

**PROGRAMME DE CONNAISSANCE DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS
DU QUÉBEC MÉRIDIONAL**

Rapport de classification écologique

Sapinière à bouleau jaune de l'est



Service de l'évaluation de l'offre/Service de la recherche appliquée

Direction des inventaires forestiers/Direction de la recherche forestière

Forêt Québec

Ministère des Ressources naturelles du Québec

MARS 1999

Québec 

**Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique
de la sapinière à bouleau jaune de l'est**

Équipe de travail

Classification et rédaction :	Pierre Grondin ing. f., M. Sc. Jacques Blouin ing. f. Philippe Racine ¹ ing. f.
Collaborateurs :	Jean-François Bergeron, bio. M. Sc. Jean-Pierre Saucier, ing. f. D. Sc.
Tableaux :	Jean-Pierre Berger, technicien forestier
Conception graphique des figures :	Hugo Therrien, ing. f.
Dessin des sères physiographiques :	Denis Grenier, tech. arts g. et a.
Secrétariat :	Berthe Daviault, secrétaire Marie-Josée Paradis, secrétaire
Validation des sères physiographiques :	Pierre Leboeuf, technicien forestier André Faucher, technicien forestier
Citation recommandée :	Grondin, P., Blouin, J. et Racine, P., 1999. Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction des inventaires forestiers.

¹. Milieux physiques et complexes pédologiques

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE	5
2.1. SYSTÈME HIÉRARCHIQUE.....	5
2.1.1. <i>Zones et sous-zones de végétation</i>	5
2.1.2. <i>Domaines et sous-domaines bioclimatiques</i>	9
2.1.3. <i>Régions écologiques et sous-régions écologiques</i>	11
2.1.4. <i>Unités de paysage régional et districts écologiques</i>	12
2.1.5. <i>Étage de végétation</i>	12
2.1.6. <i>Types écologiques et types forestiers</i>	12
2.2. ÉCHANTILLONNAGE.....	14
2.3. MÉTHODE DE CLASSIFICATION.....	15
2.3.1. <i>Types de milieux physiques</i>	15
2.3.2. <i>Groupes d'espèces indicatrices</i>	15
2.3.3. <i>Types forestiers</i>	17
2.3.4. <i>Végétations potentielles</i>	18
2.3.5. <i>Types écologiques</i>	19
2.3.6. <i>Complexes pédologiques</i>	19
2.3.7. <i>Sères physiographiques</i>	20
3. PRÉSENTATION DU TERRITOIRE	23
3.1. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE.....	23
3.2. CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES RÉGIONALES.....	23
3.3. GÉOLOGIE, HYDROGRAPHIE, PHYSIOGRAPHIE ET DÉPÔTS DE SURFACE.....	26
3.4. VÉGÉTATION RÉGIONALE.....	38
4. TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES	41
4.1. DÉTERMINATION DES TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES.....	41
4.2. PRÉSENTATION DES TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES.....	43
5. GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES	53
5.1. GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES.....	53
5.1.1. <i>Détermination des groupes écologiques élémentaires</i>	53
5.1.2. <i>Présentation des groupes écologiques élémentaires</i>	54
5.2. GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES.....	69
5.2.1. <i>Détermination et reconnaissance des groupes d'espèces indicatrices</i>	69
5.2.2. <i>Présentation des groupes d'espèces indicatrices</i>	70
6. TYPES FORESTIERS	89
7. VÉGÉTATIONS POTENTIELLES	99
7.1. DÉTERMINATION ET RECONNAISSANCE DES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES.....	99
7.2. PRÉSENTATION DES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES.....	108
8. TYPES ÉCOLOGIQUES	121
8.1. DÉTERMINATION ET RECONNAISSANCE DES TYPES ÉCOLOGIQUES.....	121
8.2. PRÉSENTATION DES TYPES ÉCOLOGIQUES.....	121
8.3. DESCRIPTION DES TYPES ÉCOLOGIQUES.....	146
9. COMPLEXES PÉDOLOGIQUES	157

10.	SÈRES PHYSIOGRAPHIQUES.....	159
10.1.	RÉGION ÉCOLOGIQUE 4D – HAUTES COLLINES DE CHARLEVOIX ET DU SAGUENAY	159
10.2.	RÉGION ÉCOLOGIQUE 4E - PLAINE DU LAC SAINT-JEAN ET DU SAGUENAY	163
10.3.	RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F – COLLINES DES MOYENNES APPALACHES.....	166
10.4.	RÉGIONS ÉCOLOGIQUES 4G–CÔTE DE LA BAIE DES CHALEURS ET 4H-CÔTE GASPÉSIENNE.....	172
11.	BIBLIOGRAPHIE	177

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2.1 : DÉFINITIONS DES NIVEAUX HIÉRARCHIQUES DU SYSTÈME DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE MIS AU POINT PAR LE MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC.....	6
TABLEAU 2.2 : NIVEAUX SUPÉRIEURS DU SYSTÈME HIÉRARCHIQUE DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE DU MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC	7
TABLEAU 3.1 : CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	26
TABLEAU 3.2 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIOGRAPHIQUES ET DÉPÔTS DE SURFACE DES RÉGIONS ÉCOLOGIQUES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	30
TABLEAU 3.3 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIOGRAPHIQUES ET DÉPÔTS DE SURFACE DES UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL DES RÉGIONS ÉCOLOGIQUES 4D ET 4E DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST*	31
TABLEAU 3.4 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIOGRAPHIQUES ET DÉPÔTS DE SURFACE DES UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL DE LA RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	36
TABLEAU 3.5 : CARACTÉRISTIQUES PHYSIOGRAPHIQUES ET DÉPÔTS DE SURFACE DES UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL DES RÉGIONS ÉCOLOGIQUES 4G ET 4H DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	37
TABLEAU 3.6 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA VÉGÉTATION RÉGIONALE DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	39
TABLEAU 3.6 (SUITE)	40
TABLEAU 4.1 : TEXTURE TERRAIN DE L'HORIZON B DES DÉPÔTS DE SURFACE DES RÉGIONS ÉCOLOGIQUES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	42
TABLEAU 4.2 : PIERROSITÉ DES DÉPÔTS DE SURFACE DES RÉGIONS ÉCOLOGIQUES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST.....	44
TABLEAU 4.3 : TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES DE LA RÉGION ÉCOLOGIQUE 4D – HAUTES COLLINES DE CHARLEVOIX ET DU SAGUENAY.....	45
TABLEAU 4.4 : TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES DE LA RÉGION ÉCOLOGIQUE 4E - PLAINE DU LAC SAINT-JEAN ET DU SAGUENAY	46
TABLEAU 4.5 : TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES DE LA RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F – COLLINES DES MOYENNES APPALACHES, PARTIE OUEST (UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL 61, 62, 63, 65 ET 66).....	47
TABLEAU 4.6 : TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES DE LA RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F - COLLINES DES MOYENNES APPALACHES, PARTIE EST (UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL 64, 67, 68 ET 69)	48
TABLEAU 4.7 : TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES DE LA RÉGION ÉCOLOGIQUE 4G – CÔTE DE LA BAIE DES CHALEURS.....	49
TABLEAU 4.8 : TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES DE LA RÉGION ÉCOLOGIQUE 4H - CÔTE GASPÉSIENNE	50
TABLEAU 5.1 : PRÉFÉRENCES DES GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	56
TABLEAU 5.2 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST.....	62
TABLEAU 5.3 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LE PH DE L'HUMUS.....	63
TABLEAU 5.4 : RÉGIME HYDRIQUE ET RICHESSE RELATIVE DES GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LE SEEPAGE.....	64
TABLEAU 5.5 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LA PENTE-ARRIÈRE	65
TABLEAU 5.6 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LE TYPE D'HUMUS OU DE L'HORIZON ORGANIQUE	66
TABLEAU 5.7 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES ÉCOLOGIQUES ÉLÉMENTAIRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LA RICHESSE FLORISTIQUE.....	67
TABLEAU 5.8 PRÉFÉRENCES DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	71
TABLEAU 5.9 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	80

TABLEAU 5.10 : CLASSIFICATION DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES EN FONCTION DE LA RICHESSE RELATIVE, DU RÉGIME HYDRIQUE, DES PERTURBATIONS OU DES ORIGINES ET DES ESSENCES FORESTIÈRES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	81
TABLEAU 5.11 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LE PH DE L'HUMUS.....	82
TABLEAU 5.12 : RÉGIME HYDRIQUE ET RICHESSE RELATIVE DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LE SEEPAGE	83
TABLEAU 5.13 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LA PENTE-ARRIÈRE	84
TABLEAU 5.14 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LE TYPE D'HUMUS OU DE L'HORIZON ORGANIQUE	85
TABLEAU 5.15 : RICHESSE RELATIVE DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST, SELON LA RICHESSE FLORISTIQUE.....	86
TABLEAU 5.16 : RÉPARTITION DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES PAR SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	87
TABLEAU 6.1 : LISTE DES TYPES FORESTIERS PAR TYPE DE COUVERT ET RÉGION ÉCOLOGIQUE DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	96
TABLEAU 7.1 : VÉGÉTATION POTENTIELLE ESTIMÉE À PARTIR DES RELATIONS ENTRE LES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES ET LES ESSENCES SERVANT À DÉFINIR LES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	100
TABLEAU 7.2 : RELATION ENTRE LES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES CLASSIFIÉES ET LES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	114
TABLEAU 7.3 : LISTE DES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES PAR SOUS-RÉGION ET LEURS PRINCIPAUX GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	115
TABLEAU 7.4 : RELATION ENTRE LES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES, LES ESSENCES ET LES ORIGINES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	116
TABLEAU 7.5 : LISTE DES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES PAR STADE ÉVOLUTIF DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	118
TABLEAU 8.1 : RELATION ENTRE LES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES, LES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES ET LES TYPES DE MILIEU PHYSIQUE DANS LE BUT DE FORMER LES TYPES ÉCOLOGIQUES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE L'ÉRABLIÈRE À TILLEUL DE L'EST	122
TABLEAU 8.2 : RÉPARTITION DES TYPES ÉCOLOGIQUES PAR SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	142
TABLEAU 8.3 : RELATION ENTRE LES TYPES ÉCOLOGIQUES, LES ESSENCES ET LES ORIGINES DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	144
TABLEAU 8.4 : LISTE DES TYPES ÉCOLOGIQUES SELON LE RÉGIME HYDRIQUE ET LA RICHESSE RELATIVE DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES	145

LISTE DES FIGURES

FIGURE 2.1 : ZONES ET SOUS-ZONES DE VÉGÉTATION ET DOMAINES BIOCLIMATIQUES DU QUÉBEC.....	10
FIGURE 2.2 : CLASSIFICATION HIÉRARCHIQUE DU DOMAINE BIOCLIMATIQUE JUSQU' AUX DISTRICTS ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	13
FIGURE 2.3 : ÉTAPES ET PRODUITS DE LA CLASSIFICATION DE LA VÉGÉTATION DU MRNQ	16
FIGURE 3.1 : DÉCOUPAGE DES FEUILLETS AU 1/50 000, HYDROGRAPHIE ET TOPONYMIE DU SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	24
FIGURE 3.2 : RÉGIONS ÉCOLOGIQUES, SOUS-RÉGIONS ÉCOLOGIQUES ET UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL DU SOUS- DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST.....	25
FIGURE 3.3 : UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL, DISTRICTS ÉCOLOGIQUES ET ALTITUDE MOYENNE DU SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST.....	28
FIGURE 3.4 : UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL, DISTRICTS ÉCOLOGIQUES ET TYPE DE RELIEF	32
FIGURE 3.5 : UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL, DISTRICTS ÉCOLOGIQUES ET DÉPÔT DOMINANT DU SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	33
FIGURE 3.6 : UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL, DISTRICTS ÉCOLOGIQUES ET DÉPÔT SOUS-DOMINANT DU SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST.....	34
FIGURE 5.1 : EXEMPLE DE CALCUL DE DIFFÉRENTS INDICES EN RAPPORT AVEC LA FRÉQUENCE-ABONDANCE (FA)	55
FIGURE 6.1 : CLÉ D'IDENTIFICATION DE LA PHYSIONOMIE ET DU COUVERT ARBORESCENT DU TYPE FORESTIER.....	90
FIGURE 6.2 : CLÉ D'IDENTIFICATION DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES DU SOUS-DOMAINE BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU BLANC DE L'EST.....	91
FIGURE 7.1 : VÉGÉTATION POTENTIELLE RC3 (CÈDRIÈRE TOURBEUSE À SAPIN) POUR LE SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	102
FIGURE 7.2 : VÉGÉTATION POTENTIELLE FE3 (ÉRABLIÈRE À BOULEAU JAUNE) POUR LE SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	104
FIGURE 7.3 : VÉGÉTATION POTENTIELLE FE4 (ÉRABLIÈRE À BOULEAU JAUNE ET HÊTRE) POUR LE SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	105
FIGURE 7.4 : VÉGÉTATION POTENTIELLE MF1 (FRÉNAIE NOIRE À SAPIN) POUR LE SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	106
FIGURE 7.5 : VÉGÉTATION POTENTIELLE MS6 (SAPINIÈRE À ÉRABLE ROUGE) POUR LE SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	107
FIGURE 7.6 : CLÉ D'IDENTIFICATION DES VÉGÉTATIONS POTENTIELLES DU SOUS-DOMAINE BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	109
FIGURE 8.1 : IDENTIFICATION DU TYPE ÉCOLOGIQUE SUR LE TERRAIN.....	126
FIGURE 8.2 : CLÉ D'IDENTIFICATION DES TYPES ÉCOLOGIQUES DU SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (RÉGIONS ÉCOLOGIQUES 4D, 4E, 4F, 4G ET 2H)	127
FIGURE 10.1 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4D-M (HAUTES COLLINES DE SAINT-TITE- DES-CAPS) DU SOUS-DOMAINE BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	160
FIGURE 10.2 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4D-T (HAUTES COLLINES DU MONT DES ÉBOULEMENTS) DU SOUS-DOMAINE BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	161
FIGURE 10.3 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4E-T (PLAINE DU LAC SAINT-JEAN ET DU SAGUENAY) DU SOUS-DOMAINE BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	164
FIGURE 10.4 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F-M (COLLINES DU LAC TÉMISCOUATA) DU SOUS-DOMAINE BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST.....	167
FIGURE 10.5 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DES UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL 61, 62, 65 ET 66 DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F-T (COLLINES ET CÔTEAUX DU LAC POHÉNÉGAMOOK) DU SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	168
FIGURE 10.6 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DES UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL 64 ET 67 DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F-T (COLLINES ET CÔTEAUX DU LAC POHÉNÉGAMOOK) DU SOUS-DOMAINE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST.....	169
FIGURE 10.7 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4F-S (COLLINES DU LAC HUMQUI) DU SOUS- DOMAINE BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	170

FIGURE 10.8 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4G-T (CÔTE DE LA BAIE DES CHALEURS) DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	173
FIGURE 10.9 : SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4H-T (CÔTE GASPÉSIENNE) DU SOUS-DOMAINÉ BIOCLIMATIQUE DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST	174

RAPPORT DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU SOUS-DOMAIN DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST

1. INTRODUCTION

Contexte forestier

Quels que soient les intérêts des utilisateurs de la forêt, les écosystèmes forestiers sont d'abord des milieux de vie où des centaines d'espèces sont en interrelation, entre elles et leur milieu physique. Les forêts ne sont plus perçues uniquement comme des réservoirs de matière ligneuse.

Dans le contexte de l'aménagement forestier durable, la santé économique de l'activité forestière repose, bien entendu, sur la capacité des forêts à se renouveler et à produire du bois de façon soutenue, mais elle repose aussi sur la protection de l'environnement forestier et une saine gestion forestière. De plus, les stratégies de gestion forestière et les pratiques forestières visent à assurer la conservation de la diversité biologique et la protection de l'environnement forestier. Il est donc clair que la mise en place d'une saine gestion forestière orientée selon les principes susmentionnés requiert des connaissances sur les écosystèmes forestiers qui sont sujets à l'aménagement. C'est le but de la classification écologique.

La classification écologique au MRN

Depuis 1980, des changements majeurs dans les orientations politiques et la législation forestière ont permis le développement d'un programme de connaissance des écosystèmes forestiers au MRN (Saucier et Robert 1995). Les besoins de connaissance sur les écosystèmes forestiers et la mise en place d'applications dérivées de la synthèse des connaissances écologiques se sont accrus depuis le dépôt des recommandations du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) (1984) pour l'utilisation des pesticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE). Dès 1984, le BAPE recommandait qu'un cadre de connaissances écologiques soit mis en place pour améliorer les stratégies d'aménagement forestier ayant pour objectif le contrôle des ravageurs.

En janvier 1985, un décret du Conseil des ministres amène la préparation et la réalisation du cadre écologique de référence des territoires forestiers afin, notamment, de répondre aux préoccupations soulignées par le BAPE mais également pour améliorer la gestion et les pratiques forestières. Le dépôt de la **Loi sur les forêts** en 1986 visant l'atteinte du rendement soutenu, la protection de l'environnement forestier et l'usage des ressources multiples de la forêt explique bien la mise en place de ce nouveau mandat de connaissances écologiques au Ministère.

Dès 1985, une équipe multidisciplinaire est responsable des travaux d'inventaire écologique, de classification de la végétation et de cartographie écologique.

Depuis le début des années 1990, de nombreux essais des applications issues des outils écologiques ont été réalisés dans plusieurs régions avec la participation de forestiers et techniciens du MRN, de spécialistes des institutions d'enseignement et des représentants de l'industrie forestière. Pour les fins d'inventaire forestier au MRN et différents projets d'institutions d'enseignement et d'industries forestières, les produits de classification écologique suivants ont été diffusés : clés d'identification des groupes d'espèces indicatrices, clés d'identification des types forestiers et clés d'identification des végétations potentielles.

En 1994, la Stratégie de protection des forêts suggérait des échéanciers de production des outils écologiques comme les cartes écoforestières et les guides de reconnaissance des milieux physiques et des types forestiers. D'une part, les cartes écoforestières réalisées dans le cadre du troisième programme d'inventaire forestier ont été produites pour plus de la moitié du Québec méridional en 1998. D'autre part, les rapports de classification écologique réalisés pour chaque domaine bioclimatique seront disponibles au cours des années 1998 et 1999. Ces rapports présentent une synthèse des connaissances sur la végétation, le milieu physique et les relations sol/végétation.

Objectifs généraux

Le rapport de classification de la végétation présente l'information écologique selon des thèmes distincts qui correspondent aux différentes composantes de l'écosystème forestier. Il présente de façon claire, organisée et synthétique les résultats des analyses et des outils ou clés d'identification permettant de reconnaître sur le terrain les différentes unités de classification. Plusieurs tableaux ayant servi à l'analyse sont aussi présentés.

Les objectifs de la démarche de classification écologique sont :

- Acquérir des connaissances détaillées sur les écosystèmes forestiers, cela dans le cadre du programme de connaissance des écosystèmes forestiers du MRN.
- Offrir aux différents intervenants du milieu forestier (aménagistes, techniciens, consultants, spécialistes de la faune, de la récréation, de la conservation, etc.) un langage commun décrivant et expliquant le fonctionnement des écosystèmes forestiers.
- Diffuser, aux différentes clientèles, l'information écologique dans un cadre organisé.
- Offrir des outils servant à l'aménagement et à la gestion forestière.

Objectifs spécifiques

- Acquérir des connaissances détaillées sur la composition, la structure et la dynamique des écosystèmes forestiers ainsi que les relations sol/végétation.
- Exprimer les subdivisions territoriales naturelles par des travaux de cartographie écologique à des échelles variées (de 1/20 000 à 1/1 250 000).
- Fournir aux responsables de l'aménagement forestier des outils écologiques dédiés à la gestion et à l'aménagement forestier. De meilleures connaissances sur la composition et la dynamique des écosystèmes contribuent à bonifier la planification et le choix des traitements sylvicoles.
- Fournir aux spécialistes des secteurs de l'aménagement multiressources, de l'aménagement de la faune, de la protection de l'environnement forestier et de la conservation, des outils permettant d'identifier et de reconnaître des attributs écologiques du milieu physique et de la végétation forestière. Ceci afin d'améliorer la planification et la réalisation de leurs activités.
- Fournir les connaissances écologiques de base nécessaires aux travaux d'évaluation de la productivité des stations.

Produits dérivés et utilisateurs

Les outils suivants sont présentés dans les rapports de classification de la végétation : grilles des types de milieux physiques, clés des groupes d'espèces indicatrices, clés des types forestiers, clés des végétations potentielles, clés des types écologiques. Les séries physiographiques produites pour chaque région écologique sont consultées par les photos-interprètes pour bonifier les cartes écoforestières (1/20 000) par l'ajout du type écologique.

L'ensemble des connaissances présentées dans les rapports de classification écologique sert d'assise à la préparation des guides de reconnaissance des types écologiques qui sont prévus pour une utilisation sur le terrain et dans la planification forestière.

La diffusion des produits obtenus de la classification écologique auprès des intervenants de la communauté forestière est une priorité. Les utilisateurs suivants font partie de notre clientèle :

- ingénieurs et techniciens forestiers des unités de gestion;
- ingénieurs forestiers des compagnies forestières et consultants en foresterie;
- écologistes et spécialistes de gestion intégrée des ressources;
- enseignants du niveau collégial ou universitaire;
- chercheurs;
- spécialistes d'aménagement du territoire, notamment, au niveau des MRC et des municipalités;
- biologistes et techniciens de la faune;
- personnel du secteur de la conservation et des parcs;
- organismes non gouvernementaux (ONG) et environnementalistes.

Mise en garde sur l'utilisation des rapports de classification

Afin de cheminer dans les différentes sections du rapport de classification et de tirer profit des interprétations et synthèses écologiques, le lecteur doit préférablement posséder des connaissances de base en écologie forestière. L'identification des différentes unités de classification (i.e. type de milieu physique, type forestier, végétation potentielle) nécessite la connaissance des dépôts de surface, des caractéristiques des sols et de la flore forestière.

L'ensemble des variables écologiques de topographie, les sols, les descripteurs de peuplement et la codification des espèces sont présentés dans le document de normes. **Le Point d'observation écologique (MRN, 1994)** est disponible à la Direction de la gestion des stocks forestiers. La majorité des espèces végétales est décrite et illustrée dans la Petite flore forestière (Les publications du Québec, 1990).

Pour toute information sur le contenu des rapports de classification et la classification écologique, veuillez contacter les auteurs au :

M. Jean-Pierre Saucier
Service de l'évaluation de l'offre
Direction des inventaires forestiers
Ministère des Ressources naturelles
880, chemin Sainte-Foy, 4^e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Tél. : (418) 627-8669, poste 4279
Télécopieur : (418) 643-1690
E-Mail : jean-pierre.saucier@mrn.gouv.qc.ca

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Système hiérarchique

Le système hiérarchique de classification écologique du territoire mis au point par le MRN présente onze niveaux hiérarchiques dont les limites cartographiques sont parfaitement emboîtées. Chaque niveau est défini par un ensemble de facteurs écologiques dont le nombre et la précision augmentent de l'échelle continentale à l'échelle locale. Le tableau 2.1 présente une définition succincte de chaque niveau tandis que le tableau 2.2 montre l'agencement des niveaux hiérarchiques supérieurs du système ainsi que la codification et les noms des régions écologiques.

2.1.1. Zones et sous-zones de végétation

Les zones de végétation inscrivent le territoire québécois dans la zonation mondiale de la végétation. Elles correspondent à une flore particulière, à des formations végétales distinctes et reflètent les grandes subdivisions climatiques. On subdivise les zones de végétation en sous-zones selon la physionomie de la végétation de fin de succession dominante dans le paysage. On observe trois zones de végétation au Québec :

- 1) La **zone tempérée nordique** qui subdivise en sous-zones de forêt décidue et de forêt mélangée. La **forêt décidue** se caractérise par l'abondance des forêts de feuillus nordiques. La **forêt mélangée** est rattachée à la forêt tempérée nordique car c'est dans cette sous-zone que les espèces méridionales, comme l'érable à sucre et son cortège floristique, trouvent leur limite nord et parce que les formations végétales dominantes présentent un caractère mixte. De plus, la richesse floristique de cette sous-zone demeure comparable à celle de la sous-zone décidue.
- 2) La **zone boréale** est caractérisée par les formations conifériennes sempervirentes. Elle comprend trois sous-zones :
 - la **forêt boréale continue** où les formations sont relativement denses et dominées par les espèces résineuses boréales ou les feuillus de lumière;
 - la **taïga** où domine la forêt coniférienne ouverte avec un tapis de lichens;
 - la **toundra forestière** qui se présente comme une mosaïque de forêts de densité variable et de toundra dominée par des arbustes et des lichens. La limite des arbres (épinette noire, épinette blanche et mélèze laricin) marque le passage de la zone boréale à la zone arctique.

- 3) La **zone arctique** est dominée par les formations arbustives ou herbacées. Elle ne compte qu'une seule sous-zone : le bas-arctique, caractérisé par l'absence d'arbres, la présence de pergélisol continu et une végétation de toundra dominée par des arbustes, des herbacées, des graminoides, des mousses ou des lichens.

Tableau 2.1 : Définitions des niveaux hiérarchiques du système de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles du Québec

Niveau hiérarchique	Définition
Zone de végétation	Vaste territoire, à l'échelle continentale, caractérisé par la physionomie des formations végétales.
Sous-zone de végétation	Portion d'une zone de végétation caractérisée par la physionomie de la végétation de fin de succession dominante dans le paysage.
Domaine bioclimatique	Territoire caractérisé par la nature de la végétation de fin de succession exprimant l'équilibre entre le climat et les sites mésiques.
Sous-domaine bioclimatique	Portion d'un domaine bioclimatique qui présente des caractéristiques distinctes de végétation, révélant des différences du régime des précipitations ou des perturbations naturelles.
Région écologique	Territoire caractérisé par la composition et la dynamique forestière sur les sites mésiques ainsi que par la répartition des types écologiques dans le paysage.
Sous-région écologique	Portion d'une région écologique où la nature de la végétation des sites mésiques présente un caractère soit typique du domaine bioclimatique auquel elle appartient, soit plus méridional ou plus septentrional.
Unité de paysage régional	Portion de territoire caractérisée par une organisation récurrente des principaux facteurs écologiques permanents du milieu et de la végétation.
District écologique	Portion de territoire caractérisée par un pattern propre du relief, de la géologie, de la géomorphologie et de la végétation régionale.
Étage de végétation	Portion de territoire où l'altitude a une influence si marquée sur le climat que la structure et souvent la nature de la végétation sont modifiées. Celles-ci s'apparentent alors à celle de régions plus septentrionales.
Type écologique	Portion de territoire, à l'échelle locale, présentant une combinaison permanente de la végétation potentielle et des caractéristiques physiques de la station.
Type forestier	Portion d'un type écologique occupée par un écosystème forestier dont la composition et la structure actuelle sont distinctes.

Tableau 2.2 : Niveaux supérieurs du système hiérarchique de classification écologique du territoire du ministère des Ressources naturelles du Québec

Zone de végétation	Sous-zone de végétation	Domaine bioclimatique	Sous-domaine bioclimatique	Région écologique	Sous-région écologique	Unité de paysage régional (numéro des unités)						
Tempérée nordique	Forêt décidue	1	Érable à caryer cordiforme	-	1a	Plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal	1a-T	Plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal	1, 2, 3			
		2	Érable à tilleul	de l'ouest de l'est	2a	Collines de la basse Gatineau	2a-T	Collines de la basse Gatineau	4, 5, 6			
										2b	Plaine du Saint-Laurent	2b-T
					2c	Coteaux de l'Estrie	2c-T	Coteaux de l'Estrie	8			
		3	Érable à bouleau jaune	de l'ouest	3a	Collines de l'Outaouais et du Témiscamingue	3a-M	Collines du lac Dumont	20			
										3a-T	Collines du lac Saint-Patrice	16, 18, 19
										3a-S	Collines du lac Kipawa	14, 15, 17
					3b	Collines du lac Nominique	3b-M	Hautes collines du lac Simon	22, 23			
				de l'est	3c	Hautes collines du bas Saint-Maurice	3c-M	Collines de Saint-Jérôme-Grand-Mère	25			
										3c-T	Hautes collines de Val-David-Lac-Mékinac	26, 28, 29
	3d				Coteaux des basses Appalaches	3d-M	Coteaux de la rivière Chaudière	31, 32, 33				
									3d-T	Coteaux du lac Etchemin	34, 35, 36	
	Forêt mélangée	4	Sapinière à bouleau jaune	de l'ouest	4a	Plaines et coteaux du lac Simard	4a-T	Plaines et coteaux du lac Simard	37, 38			
										4b	Coteaux du réservoir Cabonga	4b-M
					4b-T	Coteaux du réservoir Dozois	39, 41, 45, 47					
					4b-S	Coteaux du lac Yser	40, 43, 44					
					4c	Collines du moyen Saint-Maurice	4c-M	Hautes collines du lac Édouard	54			
										4c-T	Collines de la rivière Vermillon	48, 49, 50, 51, 52, 53
					de l'est	4d	Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay	4d-M	Hautes collines de Saint-Tite-des-Caps	55		
											4d-T	Hautes collines du mont des Éboulements
4e				Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay	4e-T	Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay	59, 60					
4f				Collines des moyennes Appalaches	4f-M	Collines du lac Témiscouata	63					
	4f-T	Collines et coteaux du lac Pohénégamook	61, 62, 64, 65, 66, 67, 202, 203									
	4f-S	Collines du lac Humqui	68, 69									
4g	Côte de la Baie des Chaleurs	4g-T	Côte de la Baie des Chaleurs	70, 71, 72								
4h	Côte gaspésienne	4h-T	Côte gaspésienne	73, 74								

Tableau 2.2 (suite) :

Boréale	Forêt boréale continue	5	Sapinière à bouleau blanc	de l'ouest	5a	Plaine de l'Abitibi	5a-T	Plaine de l'Abitibi	75, 76, 77, 78, 79	
					5b	Coteaux du réservoir Gouin	5b-T	Coteaux du réservoir Gouin	80, 81, 82, 83	
					5c	Collines du haut Saint-Maurice	5c-M	Collines du Grand-Lac-Bostonnais	90	
							5c-T	Collines du lac Lareau	84, 85, 86, 87, 89	
							5c-S	Collines du lac Trenche	88	
					5d	Collines ceinturant le lac Saint-Jean	5d-M	Collines du lac Simoncouche	94	
							5d-T	Collines du lac Onatchiway	95, 96, 97, 98, 99, 100	
					de l'est	5e	Massif du lac Jacques-Cartier	5e-T	Monts du lac des Martres	91, 92
								5e-S	Hautes collines du lac Jacques-Cartier	93
						5f	Massif du Mont Valin	5f-T	Mont du lac des Savanes	103
								5f-S	Hautes collines du lac Poulin de Courval	101, 102
						5g	Hautes collines de Baie-Comeau-Sept-Îles	5g-T	Hautes collines de Baie-Comeau-Sept-Îles	104, 105, 106, 107
						5h	Massif gaspésien	5h-T	Massif gaspésien	108, 109, 112, 113
						5i	Haut massif gaspésien	5i-T	Monts de Murdochville	111
								5i-S	Monts du Mont-Albert	110
					5j	Île d'Anticosti	5j-T	Île d'Anticosti	114, 115, 116, 204	
					5k	Îles-de-la-Madeleine	5k-T	Îles-de-la-Madeleine	117	
6	Pessière à mousses	de l'ouest	6a	Plaine du lac Matagami	6a-T	Plaine du lac Matagami	118, 119, 120, 121, 122, 123			
			6b	Plaine de la baie de Rupert	6b-T	Plaine de la baie de Rupert	124, 125			
			6c	Plaine du lac Opémisca	6c-T	Plaine du lac Opémisca	126, 127, 129			
			6d	Coteaux du lac Assinica	6d-T	Coteaux du lac Assinica	133, 134, 135			
			6e	Coteaux de la rivière Nestaocano	6e-T	Coteaux de la rivière Nestaocano	128, 130 131, 132			
			6f	Coteaux du lac Mistassini	6f-T	Coteaux du lac Mistassini	136			
			6g	Coteaux du lac Manouane	6g-T	Coteaux du lac Manouane	137, 138, 139			
			de l'est	6h	Collines du lac Péribonka	6h-T	Collines du lac Péribonka	140, 141, 142, 143, 144		
						6i	Hautes collines du réservoir Outardes	6i-T	Hautes collines du réservoir Manic 3	146, 147, 148
								6i-S	Hautes collines du lac Guinecourt	145
			6j	Hautes collines du lac Cacaoui	6j-T	Hautes collines du lac Cacaoui	149, 150			
Taïga	7	Pessière à lichens	-	-	-	-				
			-	-	-	-				
Toundra forestière	8	Toundra forestière	-	-	-	-				
			-	-	-	-				
Arctique	Bas-arctique	9	Toundra arctique arbustive	-	-	-				
				10	Toundra arctique herbacée	-	-	-		

Note : Certaines appellations de sous-régions écologiques peuvent différer de celles mentionnées dans le texte à cause d'une révision récente de ce tableau

2.1.2. Domaines et sous-domaines bioclimatiques

On compte dix domaines bioclimatiques au Québec. Ce sont des territoires caractérisés par la nature de la végétation de fin de succession exprimant l'équilibre entre le climat et les sites mésiques¹. La figure 2.1 montre les limites des domaines bioclimatiques de l'ensemble du Québec. Certains domaines du Québec méridional sont subdivisés en sous-domaines bioclimatiques selon qu'ils présentent des caractéristiques distinctes de végétation révélant des différences du régime de précipitations ou des perturbations naturelles. C'est le niveau hiérarchique du sous-domaine qui sert d'assise aux rapports de classification écologique.

Le domaine de l'**érablière à caryer cordiforme**, qui occupe une portion restreinte du Québec méridional dans laquelle le climat est uniforme, n'est pas subdivisé en sous-domaines. Dans le domaine de l'**érablière à tilleul**, la répartition des chênaies rouges et les précipitations permettent de distinguer un sous-domaine de l'ouest, plus sec, et un sous-domaine de l'est où les précipitations sont plus abondantes. Le même critère d'abondance des précipitations, auquel s'ajoute celui de la distribution des pinèdes à pin blanc et pin rouge, sert à séparer les sous-domaines de l'ouest et de l'est du domaine de l'**érablière à bouleau jaune**.

Dans le domaine de la **sapinière à bouleau jaune**, l'abondance des précipitations est comparable d'ouest en est. Cependant, une subdivision s'impose sur la base de l'abondance du bouleau jaune et de la fréquence des pinèdes. Le sous-domaine de l'ouest est caractérisé par la présence constante des bétulaies jaunes à sapin sur les sites mésiques tandis que la sapinière à bouleau jaune domine ces mêmes sites dans le sous-domaine de l'est. Les pinèdes à pin blanc ou rouge sont plus abondantes dans l'ouest.

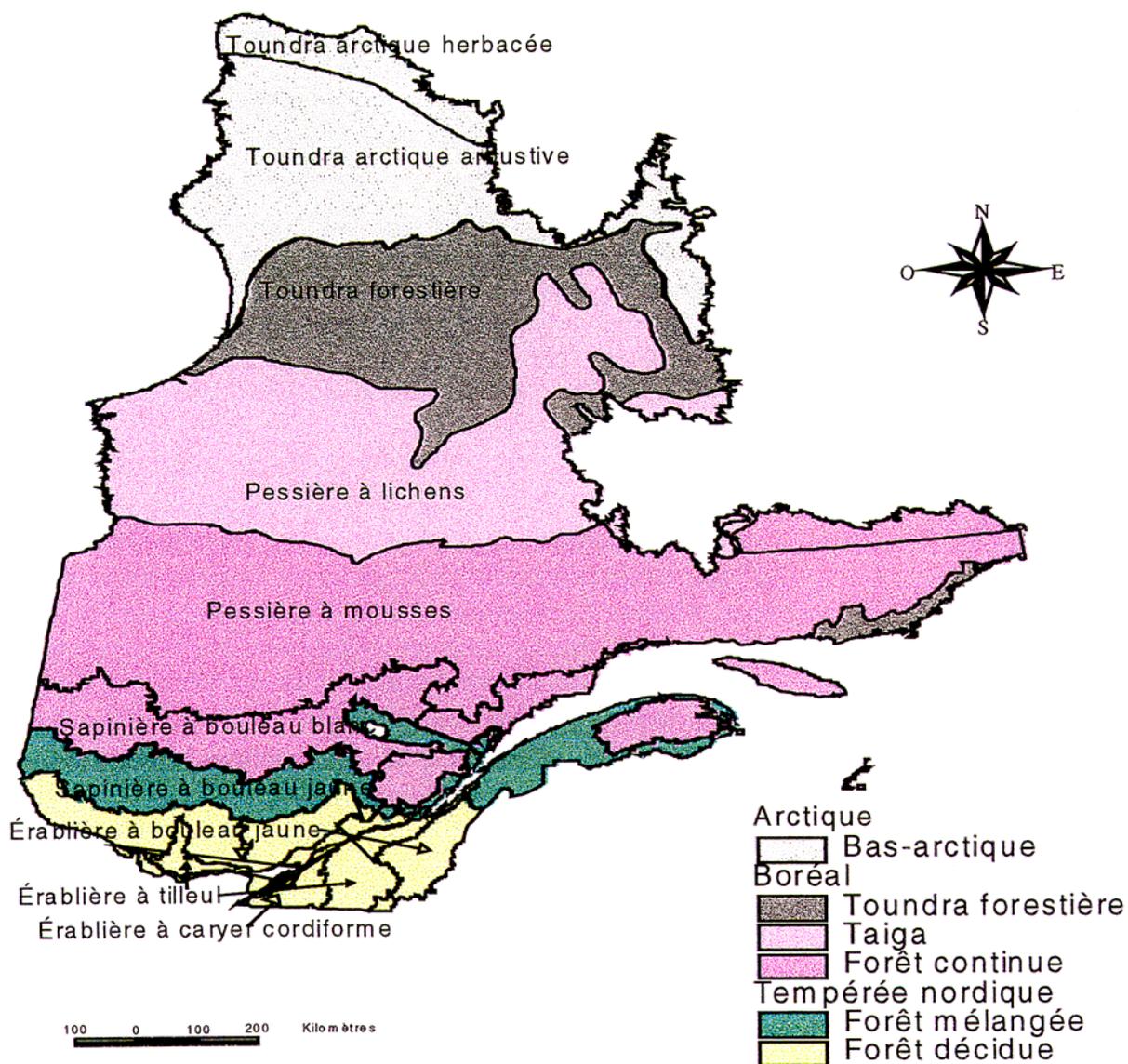
La subdivision du domaine de la **sapinière à bouleau blanc** en sous-domaines se base sur le régime des précipitations et coïncide aussi avec des changements dans le relief. Le sous-domaine de l'ouest reçoit des précipitations plus faibles que dans celui de l'est et présente un relief peu accidenté, généralement de faible amplitude. Le cycle des feux y est plus court que dans l'est, ce qui se traduit par l'abondance des peuplements feuillus ou mélangés composés d'essences de lumière (peuplier faux-tremble, bouleau blanc ou pin gris).

Le climat du sous-domaine de l'est subit l'influence maritime et les précipitations y sont généralement plus abondantes. Ceci influence le cycle des feux qui y est plus long. Ces deux sous-domaines sont aussi affectés périodiquement par des épidémies de la TBE qui marquent fortement le paysage.

¹

Site dont les caractéristiques de pente, de texture, de pierrosité et d'épaisseur du dépôt de surface ainsi que d'alimentation en eau, sont moyennes ou ni trop favorables, ni trop limitantes.

Figure 2.1 : Zones et sous-zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec



Le domaine bioclimatique de la **pessière à mousses** se subdivise aussi en sous-domaines sur la base des précipitations et du relief. Ces facteurs expliquent la différence dans le régime des feux dont le cycle est beaucoup plus long à l'est qu'à l'ouest. La fréquence des sapinières et la proportion du sapin dans les pessières sont aussi plus élevées dans le sous-domaine de l'est.

Les domaines bioclimatiques de la **pessière à lichens**, de la **toundra forestière**, de la **toundra arctique arbustive** et de la **toundra arctique herbacée** font partie du Québec septentrional. Puisque nous ne disposons d'aucune donnée dans ces domaines bioclimatiques, ils ne sont pas subdivisés en sous-domaines ni en régions écologiques et ne font pas l'objet de rapports de classification écologique.

2.1.3. Régions écologiques et sous-régions écologiques

Les six domaines bioclimatiques du Québec méridional sont subdivisés en **régions écologiques** qui sont caractérisées par la composition et la dynamique forestière sur les sites mésiques ainsi que par la répartition des types écologiques (combinant la végétation potentielle et le milieu physique) dans le paysage.

Les régions écologiques sont parfois subdivisées en **sous-régions** qui sont qualifiées de typiques, méridionales ou septentrionales. Une sous-région « **typique** » présente les caractéristiques générales de la région et la répartition des types écologiques montre l'équilibre de la végétation potentielle et du climat sur les sites mésiques. Lorsqu'une région écologique ne compte qu'une sous-région, elle est qualifiée de typique. Une sous-région est qualifiée de « **méridionale** » lorsqu'elle comporte des caractères bioclimatiques de transition entre le domaine auquel elle appartient et un domaine bioclimatique plus méridional. Une sous-région « **septentrionale** » possède aussi un caractère de transition mais avec un domaine bioclimatique au climat plus froid. Elle correspond généralement à des unités de paysage régional dont l'altitude est plus élevée que la moyenne générale ou, parfois, à des secteurs où les conditions physiques, notamment le relief et les dépôts, sont moins favorables à la croissance.

Dans le territoire actuellement cartographié du Québec méridional, on compte 36 régions écologiques qui regroupent 56 sous-régions. Le tableau 2 présente la liste des régions et sous-régions écologiques de chaque domaine.

2.1.4. Unités de paysage régional et districts écologiques

Les niveaux hiérarchiques subséquents à la sous-région écologique sont l'unité de paysage régional et le district écologique (figure 2.2).

L'**unité de paysage régional** est une portion de territoire caractérisée par une organisation récurrente des principaux facteurs permanents du milieu et de la végétation. Les principaux facteurs écologiques considérés à ce niveau hiérarchique sont le type de relief, l'altitude moyenne, la nature et l'importance des principaux dépôts de surface, l'hydrographie ainsi que la nature et la distribution des types écologiques et la répartition de certaines essences à caractère indicateur du climat. Les facteurs physiques et de végétation sont utilisés de façon intégrée sans donner à l'un ou à l'autre une prépondérance choisie à l'avance.

Le **district écologique** est une portion de territoire caractérisée par un pattern propre du relief, de la géologie, de la géomorphologie et de la végétation régionale. Leur délimitation repose sur l'analyse de l'arrangement spatial des formes de relief, des dépôts de surface et sur la géologie du socle rocheux. La végétation est conditionnée par les facteurs précédents et par le climat que l'on considère homogène à l'échelle du district écologique.

2.1.5. Étage de végétation

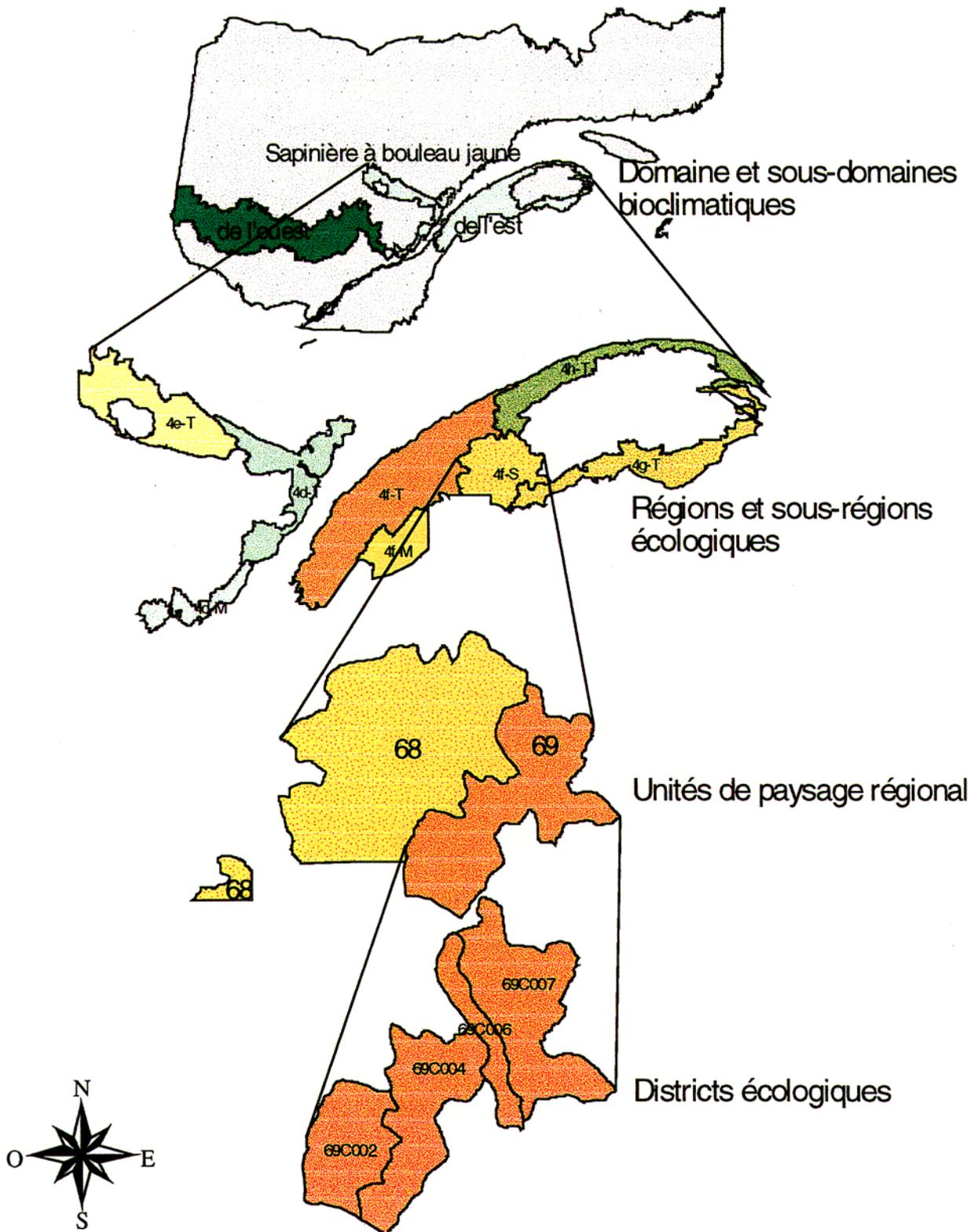
Le niveau hiérarchique de l'**étage de végétation** sert à distinguer, au sein d'une région écologique donnée, les endroits où une forte variation de l'altitude entraîne un changement de la végétation par rapport à la végétation typique de la région, définissant ainsi un étage montagnard ou alpin. En pratique, on ne signalera que les cas où l'étage présent au sommet d'un mont diffère de deux domaines bioclimatiques ou plus par rapport à la région considérée.

2.1.6. Types écologiques et types forestiers

Les deux niveaux inférieurs du système hiérarchique, le type écologique et le type forestier s'expriment à une échelle locale. Un des objets principaux des rapports de classification écologique est de définir les types écologiques et les types forestiers du sous-domaine bioclimatique sur lequel ils portent.

Le **type écologique** est une portion de territoire à l'échelle locale présentant une combinaison permanente de la végétation potentielle et des caractéristiques physiques de la station. C'est une unité synthèse de classification qui exprime à la fois les caractéristiques physiques du milieu et les caractéristiques dynamiques et structurales de la végétation.

Figure 2.2 : Classification hiérarchique du domaine bioclimatique jusqu'aux districts écologiques de la sapinière à bouleau jaune de l'est



Le **type forestier** est une unité de classification qui décrit la végétation actuelle au moyen des essences forestières dominantes et des espèces indicatrices du sous-bois. Ces dernières sont le reflet des conditions locales, du régime nutritif ou du statut dynamique du type forestier. Les types forestiers permettent de déterminer les étapes de succession végétale de chacun des types écologiques.

Des clés d'identification aident à reconnaître les types écologiques et les types forestiers sur le terrain. L'agencement des types écologiques dans le paysage est aussi illustré au moyen d'une sère physiographique pour chaque sous-région écologique.

2.2. Échantillonnage

Depuis 1986, 26 000 points d'observation écologique ont été inventoriés dans le Québec méridional. L'inventaire écologique est presque terminé, il doit être complété au cours des prochaines années par des travaux dans l'extrémité est du domaine de la pessière à mousses de l'est.

Un point d'observation écologique comporte des observations détaillées sur la topographie, le sol, le dépôt, la composition de toutes les espèces arborescentes et des espèces du sous-bois (arbustes, herbacées, mousses et lichens). La prise de données et la codification sont conformes à la norme **Le Point d'observation écologique (MRN, 1994)**. La codification présentée dans cette norme est utilisée dans les rapports de classification écologique.

Les points d'observation écologique sont distribués tout au long de virées d'inventaire écologique. Cinq à six points d'observation forment une virée de 1,0 à 1,5 kilomètre de longueur. Chaque district écologique d'une superficie moyenne de 150 kilomètres carrés comporte au moins une virée. Chaque virée placée sur une toposéquence vise à être représentative des conditions moyennes d'un district écologique.

La densité d'échantillonnage varie en fonction de la diversité écologique. Dans la sous-zone de forêt feuillue, il y a un point d'observation par 15 kilomètres carrés; dans la sous-zone de forêt mélangée, il y a un point d'observation par 20 kilomètres carrés et dans le sud de la forêt boréale ou le domaine de la sapinière à bouleau blanc, il y a un point d'observation par 25 kilomètres carrés. Dans l'immense domaine de la pessière à mousses, la densité d'échantillonnage varie d'un point d'observation par 30 à 50 kilomètres carrés.

L'échantillonnage est dirigé vers tous les types de peuplements qu'ils soient jeunes, en développement, mûrs et surannés. Des inventaires sont, bien sûr, réalisés dans des forêts non perturbées par la coupe et dans des forêts découlant de perturbations naturelles et anthropiques. De plus, une faible proportion des points d'observation a été réalisée dans des sites issus de perturbations récentes (e.g. feux, coupes, chablis).

2.3. Méthode de classification

La figure 2.3 montre la séquence des opérations franchies au cours du processus de classification. Par ailleurs, le texte qui suit présente la définition, les objectifs ainsi que la méthodologie qui sont rattachés à chacun des niveaux de perception.

2.3.1. Types de milieux physiques

Définition

- Le type de milieu physique est l'unité de classification qui synthétise l'ensemble des variables physiques du milieu.

Objectifs

- Synthétiser les variables physiques du milieu (topographie, drainage, texture, pierrosité, pente, etc.), qui expliquent le mieux la répartition de la végétation.

Méthode

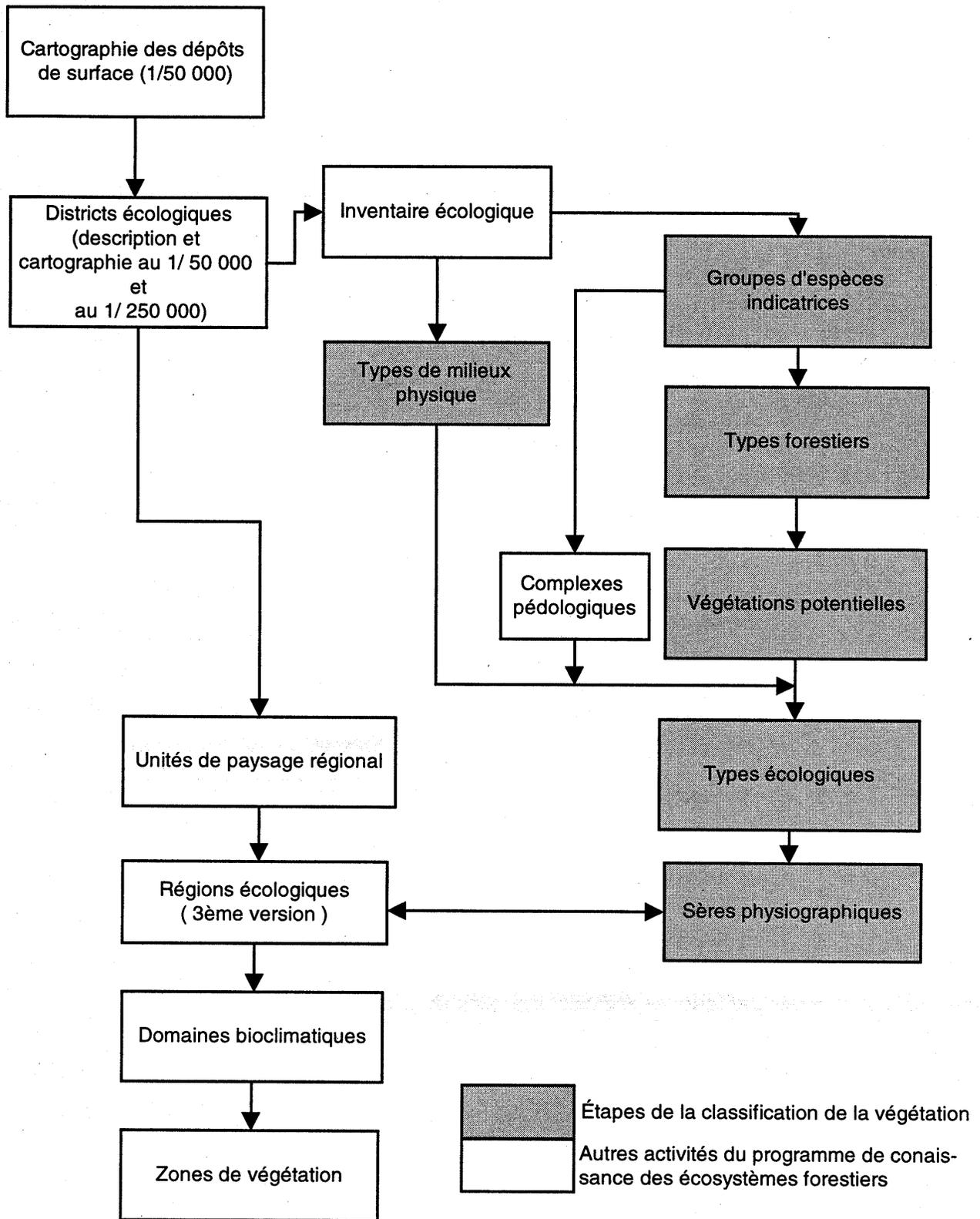
- Analyser, par région écologique, la répartition des classes texturales par types de dépôts afin de regrouper ces derniers en grandes classes texturales (fin, moyen, grossier) et en grandes catégories d'épaisseur (mince, épais).
- Étudier, par région écologique, la répartition de la pierrosité par types de dépôts afin de regrouper ces derniers en grandes classes de pierrosité (faible et élevé).
- Regrouper les classes de drainage en un nombre restreint de catégories (xérique, mésique, subhydrique, hydrique).
- Former les types de milieux physiques en juxtaposant les données portant sur la texture, l'épaisseur, la pierrosité et les drainages.
- Présenter les types de milieux physiques sous forme de grilles.
- Identifier et décrire les principaux types de milieux physiques.

2.3.2. Groupes d'espèces indicatrices

Définition

- Le groupe d'espèces indicatrices est l'unité de classification qui sert à décrire le sous-bois. Il est formé d'un assemblage de groupes écologiques élémentaires qui renseignent sur la qualité d'un lieu donné ainsi que sur les perturbations ou l'évolution de la végétation.

Figure 2.3 : Étapes et produits de la classification de la végétation du MRNQ



Objectifs

- Former des groupes d'espèces de mêmes affinités écologiques. Ces groupes d'espèces sont nommés « groupes écologiques élémentaires ».
- Décrire la structure (arbustaie, herbaçaie, muscinaie) et la composition de la végétation du sous-bois. Un groupe d'espèces indicatrices est formé d'un à trois « groupes écologiques élémentaires » qui s'observent simultanément sur un même site.

Méthode

- Analyser le comportement des espèces végétales une à une en fonction de certaines variables écologiques (autécologie). On considère les variables du milieu physique, les stades évolutifs, la composition de la végétation ainsi que les perturbations.
- Former des groupes écologiques élémentaires en comparant les espèces entre elles, à l'aide d'un indice fréquence/abondance. L'espèce la plus représentative du groupe élémentaire lui sert d'étiquette. Les espèces arborescentes ne sont pas considérées dans ces groupes puisqu'elles sont exprimées par le premier membre du type forestier. Leur signification écologique est toutefois conservée.
- Former des groupes d'espèces indicatrices exprimant les mêmes conditions de sous-bois. Cette opération est effectuée par l'assemblage de groupes écologiques élémentaires qui atteignent un seuil optimal de recouvrement. Le nombre de groupes élémentaires d'espèces indicatrices varie de un à trois selon les conditions écologiques observées.
- Préparer une clé d'identification-terrain des groupes d'espèces indicatrices.

2.3.3. Types forestiers

Définition

- Le type forestier est l'unité de classification qui définit à la fois la végétation actuelle et le sous-bois.

Objectif

- Décrire la composition de la végétation actuelle au moyen des principales espèces arborescentes (qui peuvent dépasser 4 m de hauteur) et des groupes d'espèces indicatrices.

Méthode

- Décrire le couvert actuel au moyen des espèces arborescentes les plus abondantes. Selon l'importance de ces espèces dans le couvert, on retiendra de une à trois espèces arborescentes.
- Décrire le sous-bois au moyen du groupe d'espèces indicatrices.
- L'assemblage du couvert actuel et du groupe d'espèces indicatrices forme le type forestier.

2.3.4. Végétations potentielles

Définition

- La végétation potentielle est l'unité de classification qui synthétise les caractéristiques dynamiques de la végétation d'un lieu donné.

Objectif

- Prédire la végétation de fin de succession en fonction des groupes d'espèces indicatrices, de la végétation actuelle, de la régénération et des variables physiques du milieu.

Méthode

- Identifier les espèces arborescentes de fin de succession.
- Analyser les relations entre les groupes d'espèces indicatrices et les grands types de couverts de fin de succession de façon à dégager les liens entre ces groupes d'espèces indicatrices et les végétations potentielles.
- Classifier les peuplements de fin de succession en végétation potentielle selon la composition en espèces arborescentes et les groupes d'espèces indicatrices lorsqu'ils expriment des différences importantes dans les caractéristiques physiques du milieu.
- Classifier les peuplements appartenant aux autres stades évolutifs en appliquant les subdivisions établies à l'aide des peuplements de fin de succession.
- Élaborer une clé d'identification de la végétation potentielle en utilisant d'abord les groupes d'espèces indicatrices puis la composition arborescente (toutes strates confondues) et, si nécessaire, les variables physiques du milieu. Dans certains cas (végétations potentielles peu fréquentes), on privilégiera la composition arborescente.

2.3.5. Types écologiques

Définition

- Le type écologique est une unité synthèse de classification qui exprime à la fois les caractéristiques physiques du milieu et les caractéristiques écologiques de la végétation (composition, structure et dynamisme). Le type écologique décrit un lieu donné au moyen d'une combinaison du type de milieu physique et de la végétation potentielle.

Objectif

- Décrire la combinaison des caractéristiques dynamiques de la végétation et les caractéristiques physiques d'un site donné.

Méthode

- Utiliser les clés élaborées dans les sections précédentes afin d'identifier les types de milieux physiques et la végétation potentielle.
- Assembler les deux unités identifiées afin de former le type écologique. Le type écologique est dénommé par la végétation potentielle suivie d'un code exprimant les caractéristiques physiques du milieu et parfois d'un second exprimant des conditions particulières du site.

2.3.6. Complexes pédologiques

Définition

- complexe pédologique : ensemble des conditions pédologiques auxquelles est associée une même fréquence relative des groupes d'espèces indicatrices utilisés comme indicateurs de fertilité.

Objectif

- Intégrer les variables pédologiques à la classification écologique et attribuer une étiquette de fertilité aux regroupements de variables pédologiques réalisés;
- Associer un ou des types de sol, selon la classification canadienne des sols, aux profils observés sur le terrain et exprimer les principales conditions pédologiques du territoire.

Méthode

- Classer les profils de sols en fonction du référentiel pédologique²;

2

Référentiel pédologique : système de classification développé par l'équipe de classification écologique du MRN qui permet d'associer les caractéristiques pédologiques de terrains à un ou des types de sol de la classification canadienne des sols.

- Regrouper les groupes d'espèces indicatrices en fonction de la richesse relative établie lors de l'analyse du comportement des espèces végétales;
- Établir l'histogramme de fréquence des groupes d'espèces indicatrices (groupes d'espèces indicatrices retenus) pour toutes les combinaisons dépôt/drainage/acidité (conditions pédologiques) obtenues lors du classement des profils à l'aide du référentiel;
- Regrouper les conditions pédologiques ayant la même fréquence relative des groupes d'espèces indicatrices retenus;
- Distribuer les divers regroupements obtenus sur une échelle de fertilité allant d'une fertilité très faible à une fertilité élevée;
- Décrire les complexes pédologiques;

2.3.7. Sères physiographiques

Définition

- Représentation schématique de la répartition des types écologiques dans le paysage.

Objectif

- Généraliser, à l'aide d'un profil schématique de la topographie, les principales relations entre les végétations potentielles et les variables physiques du milieu. Cette schématisation permet d'illustrer la diversité et la répartition des types écologiques dans le paysage. La sère physiographique sert d'outil au photo-interprète lors de la production des cartes écoforestières.

Méthode

- Analyser la répartition géographique et topographique des types écologiques et identifier les types écologiques occupant une portion de paysage donnée.

- Rechercher et identifier les variables physiques (altitude, exposition, situation topographique, etc.) qui expliquent le mieux la répartition des types écologiques. On s'appuie alors sur la base de données de l'inventaire écologique, la topographie du terrain le long des virées d'inventaire écologique, les observations de terrain et, au besoin, les photographies aériennes.
- Illustrer la nature, la composition et la répartition des types écologiques dans le paysage. Les sères sont produites par sous-région écologique en prenant soin de préciser la représentativité des types écologiques par unité de paysage régional. La distribution de la végétation en fonction du gradient altitudinal peut justifier l'élaboration de sères par étage de végétation. L'unité minimale d'expression est le district écologique.

3. PRÉSENTATION DU TERRITOIRE

3.1. Localisation géographique

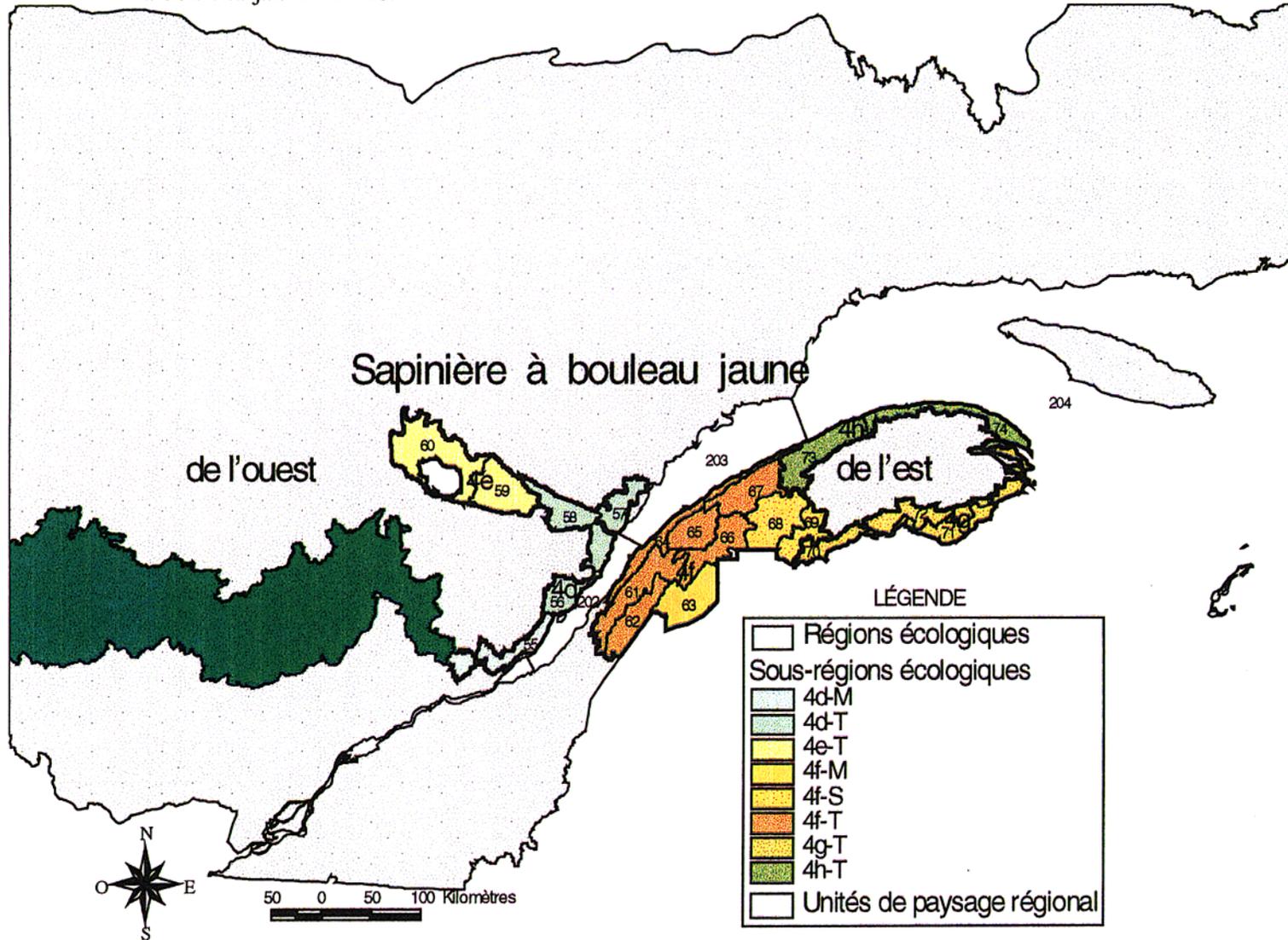
Le sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est compose la partie nord de la zone tempérée. Il s'étend d'ouest en est, du 73° de longitude, correspondant à l'extrémité ouest du lac Saint-Jean, au 64° qui correspond à l'extrémité est de la Gaspésie. Le sous-domaine comprend une bande de territoire au nord de la ville de Québec, les régions du Saguenay et de Charlevoix ainsi que le Bas-Saint-Laurent et le tour de la Gaspésie. D'une superficie totale de 40 865 km²; il forme une bande de terrain d'une largeur moyenne de 150 km principalement comprise entre les 47° et 49° de latitude nord. À l'intérieur de cette zone, sa progression est limitée par les massifs montagneux de la Gaspésie, de la Réserve faunique des Laurentides et de l'arrière-pays de Baie-Comeau. Il pénètre cependant dans la cuvette du lac Saint-Jean où les basses altitudes favorisent son développement. Au sud, le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est s'appuie sur le domaine de l'érablière à bouleau jaune de l'est; alors qu'au nord ou en altitude, il se termine au contact avec la sapinière à bouleau blanc. Ce domaine est constitué de cinq régions écologiques : 4d (Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay), 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay), 4f (Collines des moyennes Appalaches), 4g (Côte de la Baie des Chaleurs) et 4h (Côte gaspésienne) (figures 3.1 et 3.2).

La région écologique 4d effectue la transition entre la ville de Québec et le massif des Laurentides; elle occupe une superficie de 7 034 km². La région écologique 4e couvre la cuvette du lac Saint-Jean, ce qui correspond à une superficie de 6 180 km². La région écologique 4f caractérise tout le Bas-Saint-Laurent, depuis Saint-Jean-Port-Joli jusqu'à Matane le long du Saint-Laurent et jusqu'au Nouveau-Brunswick et au Maine plus au sud. Avec ses 17 706 km², c'est la plus vaste région écologique à l'étude. Enfin, les régions écologiques 4g et 4h ceinturent le massif gaspésien et occupent une superficie apparentée (près de 5 000 km²). La région 4h se localise dans la partie nord de la péninsule et la région 4g se situe dans la partie sud.

3.2. Caractéristiques climatiques régionales

La température moyenne annuelle du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est se situe entre 0 et 2,5°C. La longueur de la saison de croissance est de l'ordre de 160 jours et s'étend du début du mois de mai au début d'octobre. Les précipitations totales annuelles sont généralement de l'ordre de 1 000 à 1 100 mm.

Figure 3.2 : Régions écologiques, sous-régions écologiques et unités de paysage régional du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est



Environ 30 % de ces précipitations tombent sous forme de neige. La température moyenne du mois le plus froid (janvier) varie entre -15°C et -12°C (période 1931-1960) alors que celle du mois le plus chaud (juillet) varie de 15°C à 17°C (Wilson 1971).

Tableau 3.1 : Caractéristiques climatiques du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

	Région écologique				
	4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay	4e- Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay	4f – Collines des moyennes Appalaches	4g-Côte de la Baie des Chaleurs	4h - Côte Gaspésienne
Température moyenne annuelle (°C) ¹	0 à 2,5	0 à 2,5	0 à 2,5	0 à 2,5	0 à 2,5
Température moyenne de janvier (°C) ¹	-12 à -15	-15 à -17	-12 à -15	-12 à -15	-12 à -15
Température moyenne de juillet (°C) ¹	15 à 17	15 à 17	15 à 17	15 à 17	15 à 17
Longueur de la saison de croissance (jours) ¹	160 à 170	170	160 à 170	160 à 170	160 à 170
Moyenne annuelle des précipitations totales (mm) ¹	1000	900	900 à 1 100	900 à 1 100	900 à 1 100
% de couvert nival ²	30	30	30	30	30

1. Selon Wilson (1971)

2. Selon Richard (1987)

3.3. Géologie, hydrographie, physiographie et dépôts de surface

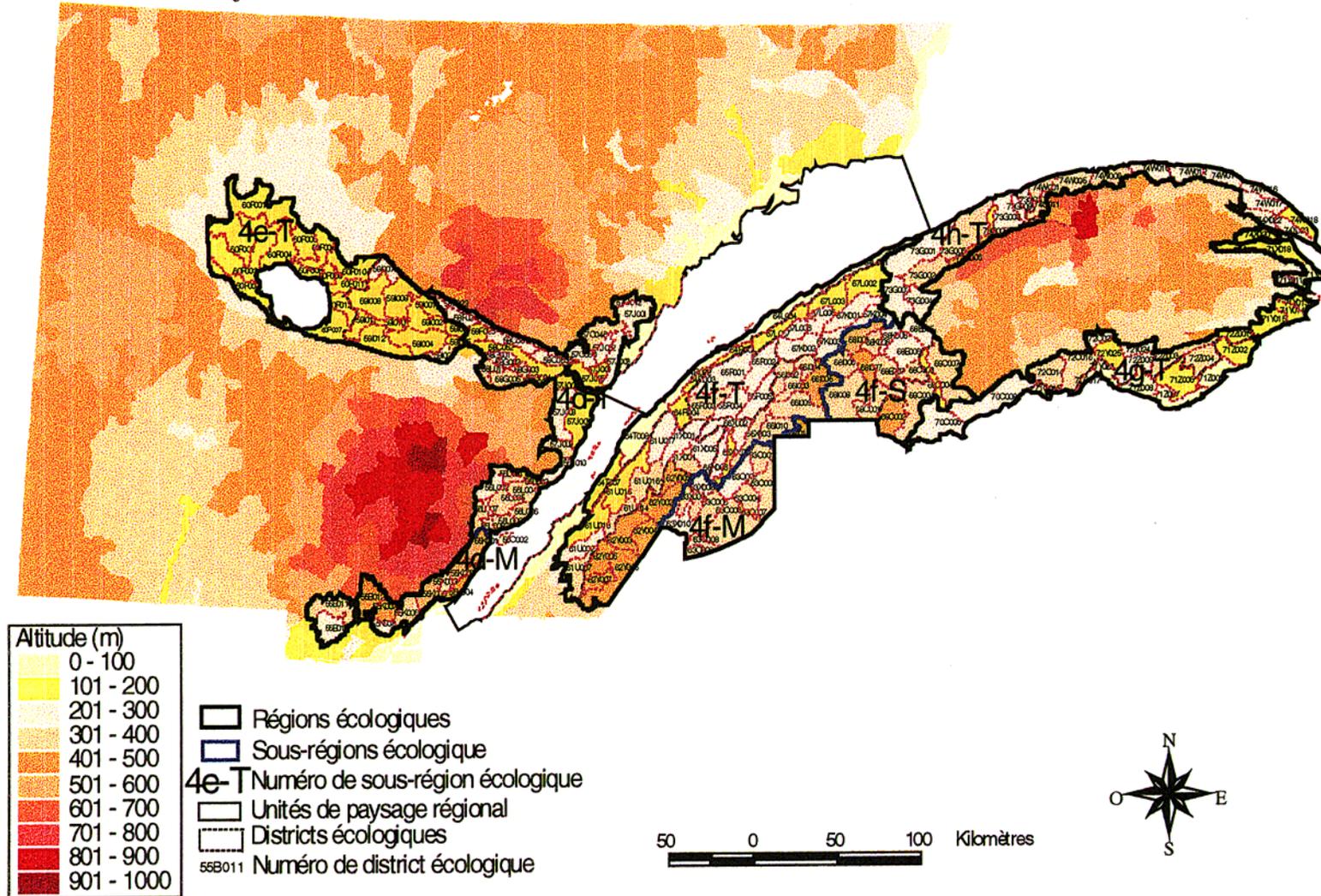
Le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est possède une géologie passablement diversifiée. Les régions écologiques 4d et 4e appartiennent au massif des Laurentides et sont dominées par des roches ignées et métamorphiques appartenant à la province du Grenville (Bouclier canadien). Par ailleurs, les régions écologiques 4f, 4g et 4h font partie des Appalaches et sont principalement constituées de roches sédimentaires (Avramtchev 1985). Les régions écologiques 4d et 4e sont associées à un substratum rocheux dominé par des roches granitoïdes et des gneiss de la province du Grenville. La région écologique 4d se compose surtout d'anorthosite et de gabbro alors que la région 4e regroupe principalement

des gneiss et des roches granitoïdes. Les trois régions écologiques du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie (4f, 4g, 4h) sont principalement formées de roches sédimentaires formant de larges bandes parallèles au Saint-Laurent. Il s'agit essentiellement de grès, d'ardoises vertes et rouges, de shale, de calcaire et de conglomérat. Les roches les plus vieilles (ordovicien inférieur à cambrien moyen) affleurent dans la partie nord de la péninsule alors que les plus jeunes (dévonien inférieur, silurien et carbonifère) caractérisent le pourtour de la baie des Chaleurs.

Le territoire est parsemé de nombreux cours d'eau appartenant à plusieurs bassins hydrographiques. La région écologique 4e (Plaine du Lac Saint-Jean et du Saguenay) se situe dans le cours inférieur de plusieurs bassins hydrographiques provenant de la Réserve faunique des Laurentides (Ex. : rivière Métabechouane), du nord du lac Saint-Jean (Ex : rivière Mistassini) ou de l'est du lac Saint-Jean (Ex. : rivière Shipshaw). L'hydrographie de la région 4d (Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay) se caractérise par un ensemble de petits bassins se drainant vers le Saint-Laurent (Ex : rivière du Gouffre) ou le Saguenay (Ex : rivière Sainte-Marguerite). Plusieurs rivières drainant de petites superficies (de l'ordre de 15 000 km²) caractérisent le Bas-Saint-Laurent (région 4f). Celles-ci se déversent autant vers le Saint-Laurent (Ex : Rivière Matane) que vers le Nouveau-Brunswick (Ex : rivière Patapédia). Le bassin de la rivière Matapédia demeure le plus vaste. Enfin, les régions 4g et 4h caractérisent le cours inférieur d'une quinzaine de rivières provenant du massif gaspésien et s'écoulant radialement autour de la péninsule, à l'exemple de la rivière Petite Cascapédia se drainant vers la baie des Chaleurs et de la rivière Sainte-Anne-des-Monts se jetant dans le Saint-Laurent.

Le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est occupe généralement de basses altitudes (moins de 500 m) et présente peu de variations altitudinales (figure 3.3). Plusieurs territoires se situent même en deçà des niveaux atteints par les mers postglaciaires (≤ 200 m), notamment la cuvette du lac Saint-Jean (région écologique 4e) et les zones bordant le Saint-Laurent. Le reste du territoire possède principalement une altitude variant de 200 à 400 m. C'est le cas, notamment, de la région de Charlevoix et de la majeure partie du Saint-Laurent. Les secteurs de plus de 400 m se localisent essentiellement dans le massif des Éboulements (unité de paysage 56), dans le secteur du lac de l'est (unité de paysage 62) ainsi que dans le bassin de la rivière Patapédia (unité de paysage 68). Généralement, les érablières sont rares au-dessus de 450 m et les sapinières à bouleau blanc dominent les secteurs de plus de 650 m.

Figure 3.3 : Unités de paysage régional, districts écologiques et altitude moyenne du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est



Le tableau 3.2 présente les principales caractéristiques physiographiques et les dépôts de surface par sous-région écologique.

Région écologique 4d

Le relief de la région écologique 4d (Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay) se compose principalement de collines, de hautes collines et de monts (tableau 3.3 et figure 3.4). Les districts écologiques de coteaux et de plaines sont absents; alors que les vallées se limitent aux rivières du Goufre et Malbaie bordant le massif de Charlevoix ainsi qu'à la rivière Malbaie, parallèle au cours inférieur du Saguenay. Les hautes collines dominent nettement l'unité de paysage régional 55, localisée au nord de la ville de Québec. Plus vers l'est, le relief s'adoucit au niveau de la région de Charlevoix (unité de paysage 56) avant de devenir accentué (dominance de hautes collines et de monts) à l'est de Saint-Siméon et tout le long du cours inférieur du Saguenay (unités de paysage régional 57 et 58). Ces diverses unités de paysage régional sont principalement recouvertes de till épais et de till mince (figures 3.5 et 3.6). Le till mince et le roc sont particulièrement bien représentés dans les unités bien pourvues de monts (57 et 58). À l'inverse, les dépôts sableux remaniés par les eaux marines (5S) ou les eaux de fonte glaciaires (2B, 3A) se concentrent dans les basses altitudes bordant le Saint-Laurent, le Saguenay et les rivières importantes (Malbaie, Du Goufre, Sainte-Marguerite). Ces diverses catégories de dépôts couvrent seulement 10 % du territoire. Enfin, les dépôts organiques occupent des surfaces négligeables (moins de 5 %).

Région écologique 4e

Le relief de la région écologique 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay) est plat dans sa partie nord (unité de paysage régional 60) et ondulé dans sa partie sud (unité de paysage régional 59), ce qui contraste avec les Laurentides environnantes dominées par des collines et des hautes collines. Les dépôts fins d'origine marine (5A) ainsi que les dépôts sableux d'origine marine (5S) ou fluvio-glaciaires (2B) abondent particulièrement dans la cuvette du lac Saint-Jean où ils couvrent près de 60 % du territoire. Les dépôts sableux sont particulièrement bien représentés dans la partie nord (Dolbeau), soit dans les deltas des rivières Ashuapmouchouane, Mistassini et Péribonka qui se sont formés vers la fin de la période glaciaire. Des reliefs aussi doux sont également propices au développement de vastes tourbières ombrotrophes. Ces derniers dépôts recouvrent environ 10 % de la superficie totale.

Tableau 3.2 : Caractéristiques physiographiques et dépôts de surface des régions écologiques du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Région écologique	4d		4e	4f			4g	4h
Sous-région écologique	4d-M	4d-T	4e-T	4f-M	4f-T	4f-S	4g-T	4h-T
Superficie (km ²)	1 879	5 155	6 180	2 351	11 514	3 841	5 337	4 608
Altitude moyenne (m)	413	254	150	297	275	350	175	271
Types de relief dominant	H. collines	H.-C. M, C.	Coteaux	Collines	Cot., Col.	Collines	M.H.-Col, Cot.	H. Col, Col, M
Nombre de districts écologiques	11	37	24	12	49	16	25	23
Superficie (km ²) et nombre de districts par type de relief (n) (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)								
- Plaines			4029 (12)		865 (3)		223 (1)	
- Vallées		682 (5)		40 (1)		137 (1)		189 (2)
- Coteaux			1 678 (8)	338 (2)	5 651 (24)	104 (1)	1 319 (7)	
- Collines	427 (3)	1 279 (7)	473 (4)	1 812 (8)	4 998 (22)	2 229 (10)	855 (5)	1 508 (5)
- Hautes collines	1 072 (6)	1 657 (14)		161 (1)		986 (3)	1 357 (6)	1 672 (9)
- Monts	380 (2)	1 503 (10)				385 (1)	1 583 (6)	1 239 (7)
- Îles (Îles aux Coudres)		34 (1)						
Importance relative (%) des types de dépôts de surface (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)								
Roc (R, R1A, M1A, M7T, 7TM)	3	19	5	4	2	≤0,5	5	4
Dépôts d'altération	8A	≤ 0,5	≤0,5		21	56	36	48
Colluvionnement	8C				≤0,5	8	12	10
Dépôts glaciaires	1A (1AD, 8E)	60	31	3	20	30	23	21
	1AY, 1AM	18	24	7	61	25	4	6
	1B, 1P	1	≤0,5		1	1	≤0,5	1
Dépôts fluvio-glaciaires et fluviatiles	2A, 2AK, 2AT	≤ 0,5	2	1	5	2	2	3
	2BD, 2BE	11	6	17	1	2	1	2
	3AE, 3AN	1	1	3	1	1	1	3
Dépôts lacustres, marins et éoliens	1AA, 4GA, 5A	≤ 0,5	2	21	≤ 0,5	2		≤0,5
	4GS, 5S, 6S, 9	2	5	21	3	6		5
Dépôts organiques	7T, 7E	1	2	13	1	5	2	1
Eau		2	8	7	3	2	1	1
Urbain			1			≤ 0,5	≤0,5	2

Tableau 3.3 : Caractéristiques physiographiques et dépôts de surface des unités de paysage régional des régions écologiques 4d et 4e du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est*

Région écologique	4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay				4e - Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay	
Sous-région écologique	4d-M	4d-T			4e-T	
Unité de paysage régional	55-Lac Saint-Joseph et St-Tite-des-Caps	56-La Malbaie et Baie-Saint-Paul	57-Tadoussac	58-Anse Saint-Jean	59-Chicoutimi et Jonquière	60-Plaine du lac Saint-Jean
Superficie (km ²)	1 879	1 193	2 333	1 629	2 324	3 856
Altitude moyenne (m) et amplitude (m)	411 (230)	302 (164)	219 (147)	257 (186)	156 (48)	151 (13)
Types de relief dominant	H. Collines	Collines	H. Col., Monts	M., H. Col., Val.	Coteaux	Plaines
Nombre de districts écologiques	11	11	12	14	12	12
Superficie (km ²) et nombre de districts par type de relief (n) (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)						
- Plaines					262 (1)	3767 (11)
- Vallées		155 (2)		527 (3)		
- Coteaux					1 589 (7)	89 (1)
- Collines	427 (3)	693 (5)	586 (2)		473 (4)	
- Hautes collines	1 072 (6)	311 (3)	894 (6)	452 (5)		
- Monts	380 (2)		853 (4)	650 (6)		
- Iles (Île aux Coudres)		34 (1)				
Importance relative (%) des types de dépôts de surface (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)						
Roc (R, R1A, M1A, M7T, 7TM)	3	4	27	19	9	3
Dépôts glaciaires	1A (1AD, 8A)	60	53	21	30	≤0,5
	1AY, 1AM	18	9	29	28	1
	1BF, 1BP, 1P	1	1	1		
Dépôts fluvio-glaciaires et fluviatiles	2A, 2AK, 2AT	≤0,5	1	2	2	≤0,5
	2BE, 2BD, 2B	11	14	3	3	12
	3AE, 3AN	1	1	1	1	1
Dépôts lacustres, marins ou éoliens	5A, 4A	≤0,5	5	1	≤0,5	8
	5S, 6S, 9	2	10	5	2	29
Dépôts organiques	7T, 7E	1	2	2	1	5
Eau	2	1	7	13	9	6
Urbain					2	1

* Selon Saucier et Robitaille (1995)

Figure 3.4 : Unités de paysage régional, districts écologiques et type de relief de la sapinière à bouleau jaune de l'est

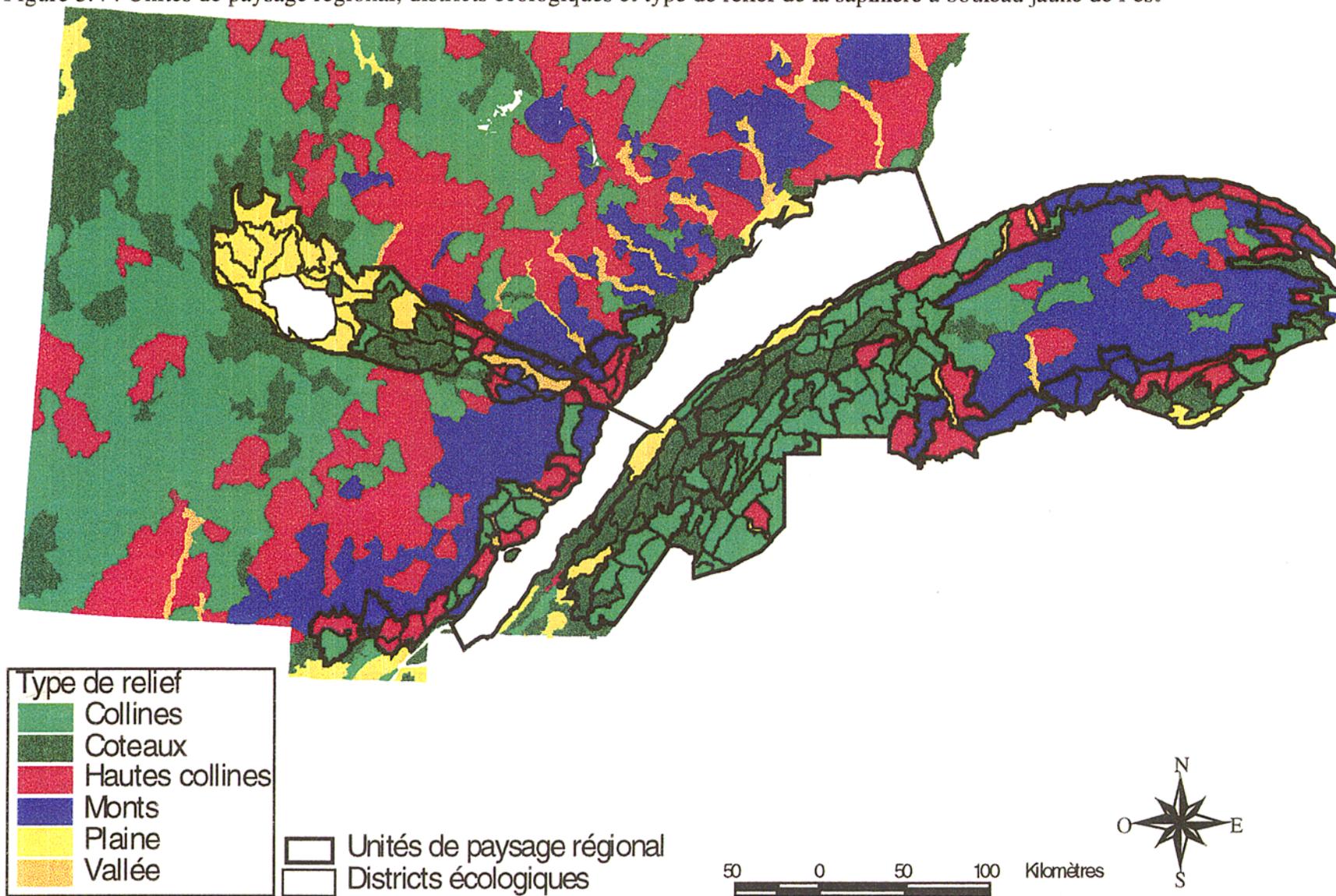


Figure 3.5 : Unités de paysage régional, districts écologiques et dépôt dominant du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

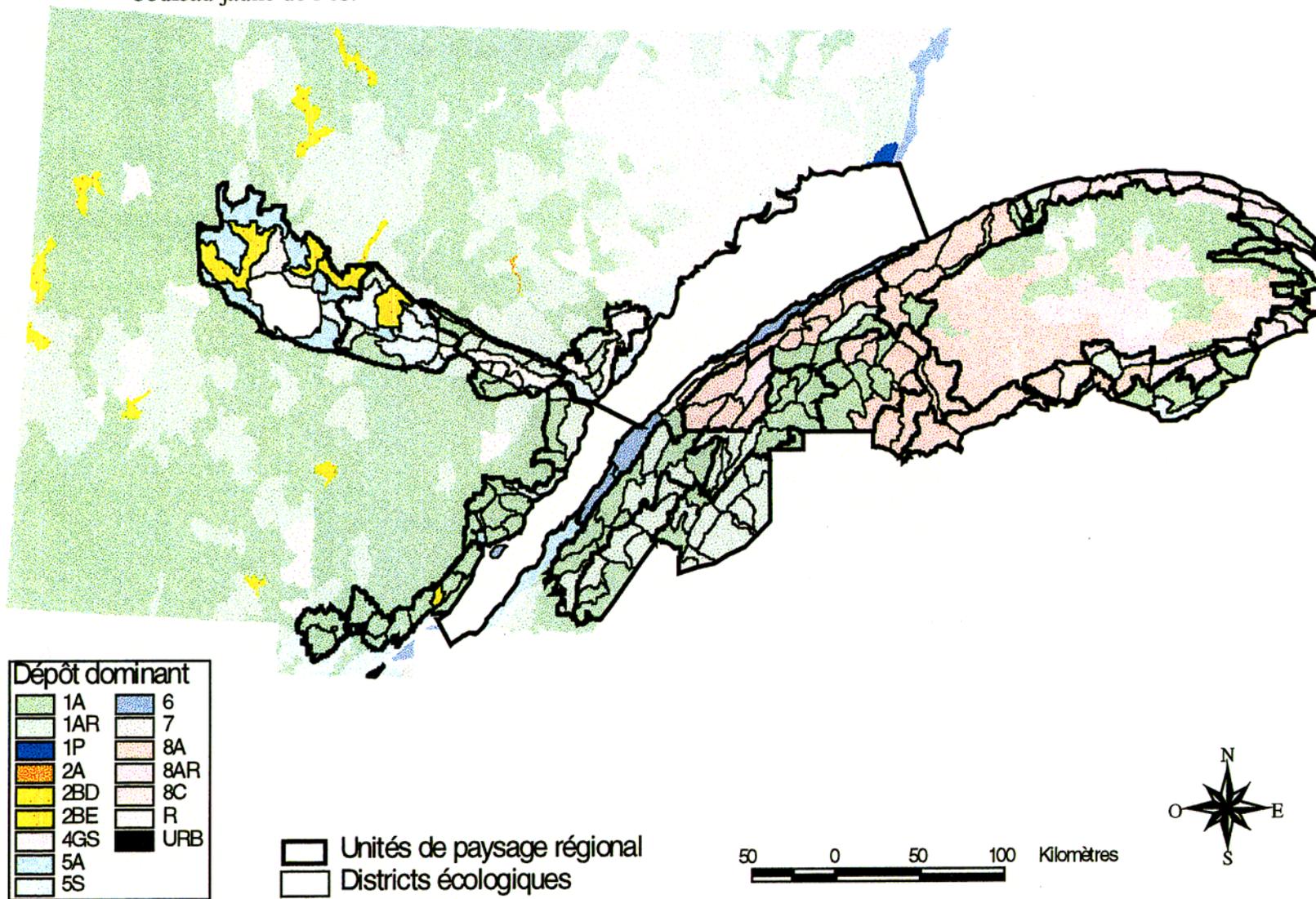
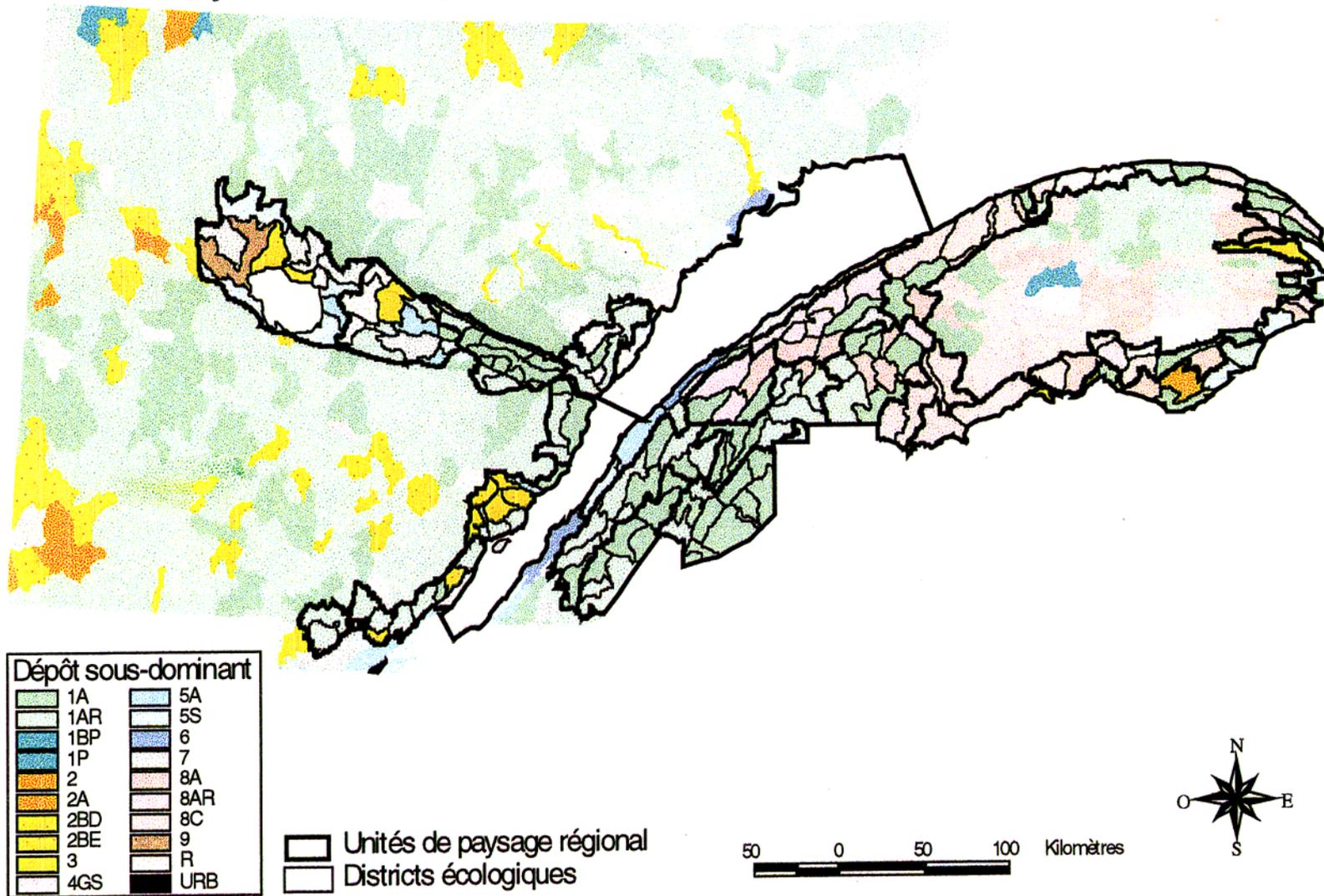


Figure 3.6 : Unités de paysage régional, districts écologiques et dépôt sous-dominant du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est de la sapinière à bouleau jaune de l'est



Les tills et les tills minces se limitent aux coteaux de l'unité de paysage régional 59 (secteurs de Chicoutimi et de Jonquière) et à des altitudes supérieures à celles atteintes par la mer Laflamme (plus de 200 m). Ces dépôts glaciaires couvrent le quart (25 %) de l'unité de paysage régional.

Région écologique 4f

La région écologique 4f caractérise tout le Bas Saint-Laurent et le Témiscouata. La partie nord de ce territoire présente une dominance de coteaux et de basses altitudes (moins de 300 m); contrairement à la partie sud dominée par les collines et de plus hautes altitudes (plus de 300 m) (tableau 3.4). Ces éléments distinguent les unités de paysage 61-64-65-67 (partie nord) des unités 62-63-66-68-69 (partie sud). Dans la partie nord, l'unité de paysage 64 longe le littoral et se distingue des autres unités par l'importance des dépôts marins. Les unités 61 et 67 s'apparentent et sont dominées par de longs plis appalachiens parallèles au Saint-Laurent et recouverts de till épais ou mince. Ces deux unités sont séparées par l'unité 65 formée surtout de dépôts d'altération et d'une assise rocheuse calcaire. Plus au sud, les unités 62 et 66 sont apparentées; un relief de collines d'une altitude supérieure à 300 m dominé par le till mince et le till épais demeurent les principaux descripteurs de ces unités. L'unité 63 (Lac Témiscouata) s'individualise par sa nette dominance de collines sans orientation particulière, ces collines sont recouvertes de till mince et de till épais. Vers l'est, les unités 68 et 69 se caractérisent par leur dominance de dépôts d'altération (8A). L'unité 68 (Lac Humqui) présente toutefois un relief de collines, comparativement à un relief de hautes collines pour l'unité 69 (Rivière Matapédia).

Régions écologiques 4g et 4h

Le relief des régions écologiques 4g et 4h ceinturant la péninsule gaspésienne présente principalement deux faciès (tableau 3.5). Le premier faciès se définit par un relief accidenté dominé par des hautes collines et des monts recouverts de dépôts d'altération. Ce patron caractérise tout l'arrière-pays de la baie des Chaleurs (unités de paysage 70 et 72) ainsi que la partie nord de la péninsule (unités de paysage 73 et 74). L'unité 73 (Les Méchins) se distingue toutefois par son relief moins accidenté (dominance de collines). Le second faciès (unité de paysage 71) se présente beaucoup plus comme une plaine littorale douce à dominance de coteaux dans lesquels les dépôts marins sont assez bien représentés (10 à 15 % de la superficie totale). Ce faciès caractérise la rive nord de la baie des Chaleurs et sa largeur varie de 1 ou 2 km dans le secteur de Restigouche à plus de 10 km à la hauteur de Bonaventure.

Tableau 3.4 : Caractéristiques physiographiques et dépôts de surface des unités de paysage régional de la région écologique 4f du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est*

Région écologique	4f – Collines des moyennes Appalaches								
Sous-région écologique	4F-M	4f-T						4f-S	
Unité de paysage régional	63-Lac Témiscouata	61-Lac Morin	62-Lac Pohé-négamook	64-Rimouski	65-Lac des Baies	66-Lac des Aigles	67- Lac Matapédia	68- Lac Humqui	69-Rivière Matapédia
Superficie (km ²)	2 351	2 553	1 737	1 555	1 529	2 039	2 101	2 553	1 288
Altitude moyenne (m) et amplitude (m)	305 (125)	268 (65)	445 (127)	96 (63)	261 (87)	347 (121)	227 (92)	365 (133)	347 (188)
Types de relief dominant	Collines	Coteaux	Collines	Cot., Plaines	Coteaux	Collines	Cot., Col.	Collines	H.-Col.
Nombre de districts écologiques	12	10	7	8	5	10	9	12	4
Superficie (km ²) et nombre de districts par type de relief (n) (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)									
- Plaines		228 (1)		637 (2)					
- Vallées	40 (1)								137 (1)
- Coteaux	338 (2)	2168 (8)	295 (2)	645 (4)	1 047 (3)	271 (2)	1 225 (5)	104 (1)	
- Collines	1 812 (8)	157 (1)	1 442 (5)	273 (2)	482 (2)	1 768 (8)	876 (4)	2 229 (10)	
- Hautes collines	161 (1)							220 (1)	766 (2)
- Monts									385 (1)
Importance relative (%) des types de dépôts de surface et de l'eau (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)									
Roc (R, R1A, M1A, M7T, 7TM)	4	1	3	5	1	1	1	≤ 0,5	≤ 0,5
Dépôts d'altération 8A				10	71	7	7	46	77
Colluvionnement 8C				≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	4	18
Dépôts glaciaires	1A (IAD, 8E)	20	45	36	8	15	41	22	3
	1AY, 1AM	61	38	48	3	5	40	9	7
	1BF, 1BP, 1P	1	2	≤ 0,5				1	≤ 0,5
Dépôts fluvio-glaciaires et fluviatiles	2A, 2AK, 2AT	5	2	4	1	1	2	1	2
	2BE, 2B	1	2	3	≤ 0,5	1	1	2	2
	3AE, 3AN	1	1	1	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	1	1
Dépôts lacustres ou marins	4A, 5A	≤ 0,5	≤ 0,5		14			1	
	5S, 6S, 4GS	3	1	1	43		1	2	
Dépôts organiques 7T, 7E	1	5	3	12	3	3	4	3	≤ 0,5
Eau	3	2	1	1	3	4	4	2	≤ 0,5
Urbain				2			≤ 0,5	≤ 0,5	

* Selon Saucier et Robitaille (1995)

Tableau 3.5 : Caractéristiques physiographiques et dépôts de surface des unités de paysage régional des régions écologiques 4g et 4h du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est *

Région écologique	4g - Côte de la Baie des Chaleurs			4h - Côte gaspésienne	
Sous-région écologique	4g-T			4h-T	
Unité de paysage régional	70- Pointe-à-la-Croix	71- Newport	72- Saint-Edgar	73- Les Méchins	74- Mont-Louis et Gaspé
Superficie (km ²)	1 059	2 458	1 820	2 439	2 169
Altitude moyenne (m) et amplitude (m)	235 (197)	112 (82)	286 (205)	279 (148)	279 (256)
Types de relief dominant	Monts, H.-Collines	Coteaux, Collines	Monts, Hautes-collines	Collines, H.-Col.	Monts, H.-Col.
Nombre de districts écologiques	2	14	9	10	13
Superficie (km ²) et nombre de districts par type de relief (n) (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)					
- Plaines		223 (1)			
- Vallées				189 (2)	
- Coteaux		1 319 (7)			
- Collines		855 (5)		1 299 (4)	209 (1)
- Hautes collines	464 (1)	61 (1)	832 (4)	951 (4)	721 (5)
- Monts	595 (1)		988 (5)		1 239 (7)
Importance relative (%) des types de dépôts de surface (Selon la base de données des districts écologiques du MRNQ)					
Roc (R, R1A, M1A, M7T, 7TM)	1	3	11	2	7
Dépôts d'altération	8A	63	15	49	29
Colluvionnement	8C	28	2	18	11
Dépôts glaciaires	1A, (1AD, 8E)	≤ 0,5	39	9	14
	1AY, 1AM		6	8	2
	1BF, 1BP, 1BI	≤ 0,5	2		
Dépôts fluvio-glaciaires et fluviatiles	2A, 2AE, 2AK, 2AT	1	5	1	≤ 0,5
	2BE, 2B	1	3	1	1
	3AE, 3AN	3	4	1	2
Dépôts lacustres ou marins	4GA, 5A		1	≤ 0,5	≤ 0,5
	4GS, 5S, 6S, 9	1	12	≤ 0,5	3
Dépôts organiques	7T, 7E	1	3	≤ 0,5	1
Eau	1	2	≤ 0,5	≤ 0,5	1
Urbain		5	≤ 0,5	≤ 0,5	1

* Selon Saucier et Robitaille (1995)

3.4. Végétation régionale

Le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune possède une vocation partagée entre la foresterie, l'agro-foresterie et l'agriculture. L'agriculture se concentre dans les parties sud et est du lac Saint-Jean (Alma, Chicoutimi), le long de la plaine littorale du Saint-Laurent (de Saint-Jean-Port-Joli à Matane) et, de part et d'autre, de la vallée de la Matapédia. En de nombreux endroits, le territoire se compose d'une succession de zones agricoles et de petites étendues forestières de tenure privée. Les zones agricoles augmentent en importance, au fur et à mesure que l'on s'approche des nombreuses municipalités qui sillonnent le territoire. Les zones forestières ont été fortement perturbées par la dernière épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette. À certains endroits, notamment dans le secteur du lac Témiscouata, les coupes de récupération des sapinières ont couvert de grandes superficies. Aujourd'hui ces zones sont, soit relativement bien régénérées en essences naturelles, soit issues de plantation. La végétation compétitrice (épilobe, framboisier, cerisier) est souvent abondante. Les massifs boisés du domaine public se concentrent dans la partie sud des Appalaches, c'est-à-dire dans l'arrière-pays de Rivière-du-Loup et de Rimouski (unités de gestion 11 et 12). La composition forestière de ces zones est passablement diversifiée. Les peuplements résineux dans lesquels l'épinette rouge est bien représentée (végétation potentielle de la sapinière à épinette rouge - RS5) se concentrent au sud de Rivière-du-Loup (unité de paysage régional 61); les peuplements mésiques ou hydriques avec thuya s'observent surtout dans le secteur de la réserve Duchénier (unité de paysage 65) alors que les sapinières comblent principalement les vallées froides localisées entre la réserve de Rimouski et la vallée de la Matapédia. Les érablières se localisent dans le secteur du lac Témiscouata (unité de paysage régional 63) et sur plusieurs sommets du Bas-Saint-Laurent dont d'altitude est inférieure à 500 m. Sur la rive nord (Charlevoix, Saguenay), elles apparaissent sporadiquement en mi-pente. Le reste du paysage forestier est dominé par des peuplements feuillus ou mélangés composés de peuplier faux-temple, de bouleau blanc, de sapin, d'épinette blanche et d'épinette noire. Plusieurs d'entre eux proviennent de feux survenus au début du siècle (1922-23). Les autres sont issus de coupes.

Le tableau 3.6 nous présente la composition forestière du sous-domaine par région et sous-région écologique.

Tableau 3.6 Description générale de la végétation régionale du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

	Sous-région écologique 4d-T	Sous-région écologique 4d-M	Sous-région écologique 4e-T	Sous-région écologique 4f-M
Superficie totale	5 155 km ²	1 879 km ²	6 180 km ²	2 351 km ²
% super./sous-dom.	13 %	5 %	15 %	6 %
<u>Terrain for. productif</u> (% par type de couvert) :				
Feuilleu	22 % 34 %	34 % 44 %	9 % 25 %	35 % 58 %
Mélangé	28 % 43 %	34 % 44 %	16 % 46 %	18 % 30 %
Résineux	15 % 23 %	9 % 12 %	10 % 29 %	8 % 12 %
	100 %	100 %	100 %	100 %
Perturbations naturelles ⁽¹⁾	14 %	11 %	10 %	16 %
Perturbations anthropiques ⁽²⁾	3 %	3 %	7 %	7 %
Ter. for. improductif ⁽³⁾				
Ter. non forestier ⁽⁴⁾	18 %	9 %	47 %	17 %
Eau				
Total	100%	100%	100%	100%
<u>Terrain for. productif</u> (% par stade de développ.)				
Jeune	26 %	22 %	74 %	15 %
Mûr	74 %	78 %	26 %	85 %
Régénéré	0 %	0 %	0 %	0 %
Total	100%	100%	100%	100%

(1) Perturbations naturelles : brûlis, chablis total, épidémie sévère.

(2) Perturbations anthropiques : coupe totale, plantation, friche.

(3) Terrain improductif : dénudé humide, dénudé sec, aulnaie.

(4) Terrain non forestier : gravière, ligne de transport d'énergie, autre...

Tableau 3.6 (suite)

	Sous-région écologique 4f-T	Sous-région écologique 4f-S	Sous-région écologique 4g-T	Sous-région écologique 4h-T	Total
Superficie totale	11 514 km ²	3 841 km ²	5 337 km ²	4 608 km ²	40 865 km ²
% super./sous-dom.	28 %	9 %	13 %	11 %	100%
Terrain for. productif (% par type de couvert) :					
Feuille	16 % 29 %	10 % 15 %	23 % 35%	17 % 25 %	18 % 30 %
Mélangé	23 % 43 %	26 % 40 %	27 % 41%	29 % 42 %	24 % 42 %
Résineux	15 % 28 %	30 % 45 %	16 % 24%	22 % 33 %	16 % 28 %
	100%	100%	100%		100%
Perturbations naturelles ⁽¹⁾	18 %	20 %	19 %	18 %	16 %
Perturbations anthropiques ⁽²⁾	6 %	4 %	6 %	5 %	5 %
Ter. for. improductif ⁽³⁾ Ter. non forestier ⁽⁴⁾ Eau	21 %	9 %	10 %	8 %	20 %
Total	100%	100%	100%		100%
Terrain for. productif (% par stade de développ.)					
Jeune	19 %	18 %	17 %	34 %	27 %
Mûre	81 %	82 %	83 %	66 %	73 %
Régénéré	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Total	100%	100%	100%	100 %	100%

(1) Perturbations naturelles : brûlis, chablis total, épidémie sévère.

(2) Perturbations anthropiques : coupe totale, plantation, friche.

(3) Terrain improductif : dénudé humide, dénudé sec, aulnaie.

(4) Terrain non forestier : gravière, ligne de transport d'énergie, autre...

4. TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES

Afin de procéder à la classification écologique de ce territoire, un total de 3 142 points d'observation ont été établis et distribués de la façon suivante : 368 points (12 %) dans la région 4d, 369 (12 %) dans la région 4e, 1 766 (55 %) dans la région 4f, 333 (11 %) dans la région 4g et 306 points (10 %) dans la région 4h.

4.1. Détermination des types de milieux physiques

Le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est possède plusieurs types de dépôts de surface, classifiés selon les processus de mise en place (dépôts glaciaires, fluvioglaciaires...) et leur épaisseur. Ces dépôts se combinent à 19 classes de drainage (00, 10, 11...), offrant ainsi une possibilité de 212 combinaisons. Le but de cette section est de regrouper ces multiples combinaisons en un nombre réduit de cellules dénommées « types de milieux physiques ». La formation des types de milieux physiques repose sur l'étude des variables suivantes : 1) le type de dépôt, leur épaisseur et leur mode de mise en place, 2) la texture de l'horizon B, 3) la pierrosité évaluée dans l'ensemble du profil pédologique et 4) le régime hydrique.

- 1) À cette étape, les dépôts minéraux sont dissociés des dépôts organiques. Les dépôts minéraux sont ensuite subdivisés selon deux classes d'épaisseur, soit les sols très minces (moins de 25 cm) et les sols épais (plus de 25 cm). Dans la catégorie des sols épais, les dépôts sont regroupés : a) sur la base de leur épaisseur, par exemple, les dépôts minéraux épais 1A, 1AY et 1AM sont rassemblés sous l'appellation 1A; b) en fonction de leur mode de mise en place, ainsi, les dépôts 2A (dépôts juxtaglaciaires au sens large), 2AE (esker), 2AK (kame) et 2AT (terrasse de kame) sont dénommés « 2A ».
- 2) Les dépôts regroupés à l'étape précédente sont analysés en regard de leur texture et classifiés en fonction des trois grandes classes texturales généralement reconnues en pédologie : grossière (sables), moyenne (loams) et fine (argile) (tableau 4.1). Ainsi, les dépôts dont l'horizon B est généralement dominé par les sables sont classifiés à l'intérieur des dépôts grossiers. Les dépôts possédant une texture loameuse sont qualifiés de moyens alors que les dépôts constitués d'argile sont regroupés à l'intérieur de la classe des dépôts fins. Par ailleurs, les dépôts possédant une texture moyenne dans l'horizon B et une texture grossière dans l'horizon C sont classifiés avec les dépôts grossiers; il s'agit essentiellement des dépôts fluvioglaciaires de contact (2A) et des dépôts proglaciaires (2B).

Tableau 4.1 : Texture terrain de l'horizon B des dépôts de surface des régions écologiques du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Dépôts ⁽²⁾	Reg. éco. ⁽³⁾	Nb. Rel.	Texture grossière										Texture moyenne							Texture fine					T.T. ⁽⁴⁾ Gros.	T.T. ⁽⁵⁾ Moy.	T.T. ⁽⁶⁾ Fine	Classe texturale		
			SF	SFL	SG	SGL	SM	SML	STF	STG	STGL	LLI	LI	L	LSTF	LSF	LSM	LSG	LSTG	STFL	A	ALI	AS	LA					LLIA	LSA
Régions écologiques des Appalaches																														
1B	4f-o	6	33									17	17	17											17	33	51	17	Grossière	
2A	4f-o	54	9	17	6	2	7	6	2			2	4	13	6	2			24						2		49	51		2
2B	4f-o	19	5	11								5		42	5	5			16							26	73	0		
3A	4f-o	43	19	5								5	12	12	2	2			19					2		47	52	2		
1A	4f-o	896	1	5								12	21	27	4				17	1		4	6			7	81	11	Moyenne	
1AD	4f-o	12		33							8			17					42							33	67	0		
2A	4f-e	3																						100		0	0	100		
2B	4g	3																	33						67	0	33	67		
3A	4g	2			50																			50	50	0	50	50		
	4h	7		14								14												29	29	14	14	72		
	4f-e	23		9	4				17					9		9		4	4					17	22	4	30	26		43
5S	4f-o	18		6							6			11	6				17	6				33	11	6	6	40		56
	4g	32									3	19		3	3	3				19	3	31	9	6	0	31	68			
8C	4f-o	4							25										25				25	25	25	25	25	50		
1A	4f-e	305									1	6								4		11	75	1	0	7	91			
	4g	217								1	12			1	1					3	10	24	45	2	0	15	84			
	4h	172									1			1						8		21	70		0	2	99			
5A	4f-e	12												8		8				17	42	8		8	8	0	16	83		
	4f-o	4																	25		50	25			0	25	75			
8A	4f-e	57							2		11	5			2							7	67	4	2	18	82			
	4f-o	19								5	11								5	21		5	53		0	16	84			
	4g	49								2	12				2				2	2		39	39	2	0	16	84			
	4h	89																	2	8		13	74	1	0	0	98			
8C	4f-e	2																					100		0	0	100			
	4g	13																				38	62		0	0	100			
	4h	11								9										27		18	45		0	9	90			
8E	4h	2																				50	50		0	0	100			
Régions écologiques des Laurentides																														
2A	4d	18																								0	95	6	Grossière(7)	
	4e	10			20		40	30			10															90	10	0		
2B	4d	12				8		8		8	8	17													8	24	66	8		
	4e	36	3	8	14	6	11	8	3	8	3		3	3	3										53	48	0			
3A	4d	2	50																						50	50	0			
	4e	9	11	11								11	22											11	11	44	33	22		
5S	4d	25	4	4				4				28	20	8	8									4	4	12	80	8		
	4e	108	2	7	1	2	11	4	7		6	1	13	10	6	6							4	1	9	34	52	14		
9S	4e	21	19	24			5	5	5					14	5										58	43	0			
1A	4d	227		4				3			15	1	41	8	10	2							7	8	1	7	77	16		Moyenne
	4e	52		4		4		4			17		33	6	25								8			12	81	8		
4A	4d	7			14			14						14	14											42	57	0		
5A	4e	31		3	3						10	10	3							3		29	3	6	26	3	6	26	67	

- Les données sont exprimées en % du nombre total de relevés. Le total peut différer légèrement de 100 % à cause de l'arrondi.
- Les dépôts sont regroupés selon les indications fournies sur les grilles des types de milieu physique. Les dépôts très minces ou organiques sont exclus.
- En raison de différences dans la texture des sols, la région 4f est subdivisée en deux secteurs : le secteur ouest regroupe les unités 61, 62, 63, 65 et 66 alors que le secteur est regroupe les unités 64, 67, 68 et 69.
- Total des textures grossières.
- Total des textures moyennes.
- Total des textures fines.
- Quelques dépôts sont classés dans les textures grossières d'après l'étude des profils de sol qui démontre une dominance de texture grossière.

- 3) Lors de cette troisième étape, les dépôts sont étudiés en fonction de leur pierrosité (tableau 4.2). Les dépôts grossiers possédant une pierrosité supérieure ou égale à 20 % dans plus de 50 % des relevés sont qualifiés de « forte pierrosité ». C'est le cas notamment des dépôts 2A et 1B classifiés comme dépôts grossiers de forte pierrosité dans les régions écologiques des Appalaches. De leur côté, les dépôts de texture moyenne possèdent une pierrosité élevée lorsque la pierrosité excède 50 % dans plus de 50 % des relevés. Ainsi, le dépôt 1AD se voit qualifier de dépôt moyen de forte pierrosité.
- 4) Comme dernière étape, les classes de drainage sont regroupées en quatre catégories de régime hydrique: xérique, mésique, subhydrique et hydrique.

En fin d'analyse, les types de milieux physiques sont formés en juxtaposant les données portant sur l'épaisseur, la texture, la pierrosité et les régimes hydriques.

4.2. Présentation des types de milieux physiques

La démarche décrite à l'étape précédente conduit à la reconnaissance de 24 types de milieux physiques dans le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est. Leur présentation se fait par l'entremise de « grilles de types de milieux physiques » élaborées par région écologique (tableaux 4.3 à 4.8). Le type de milieux physiques regroupant les dépôts mésiques de texture moyenne (MEM) est de loin le plus fréquent dans la région 4d (Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay) ainsi que dans la partie ouest (unités de paysage régional 61-62-63-65-66) de la région écologique 4f (Collines des moyennes Appalaches). Tout le reste des Appalaches est dominé par des tills ou des dépôts d'altération de drainage mésique et de texture fine (MEF). Enfin, plusieurs types de milieux physiques caractérisent la région 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay), notamment les dépôts mésiques de texture grossière et de faible pierrosité (MEG).

Les dépôts fins sont étroitement associés aux roches sédimentaires de la partie est des Appalaches. Dans ces régions, les tills autant que les dépôts d'altération possèdent une texture fine. À l'inverse, les dépôts moyens (till) ainsi que les dépôts grossiers (matériaux fluvioglaciers et fluviaux) caractérisent les Laurentides ainsi que la partie ouest des Appalaches (unités de paysage régional 61-62-63-65-66). En règle générale, les dépôts grossiers des Laurentides (2A, 2B, 5S, 6S) possèdent une texture moyenne dans les Appalaches alors que les dépôts moyens des Laurentides (1A) passent à la texture fine dans les Appalaches, à l'exception des unités 61-62-63-65-66 où ils demeurent moyens.

Tableau 4.3 : Types de milieux physiques de la région écologique 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay

Type de dépôt	Dépôt minéral						Dépôt organique
Épaisseur du dépôt	Dépôts très minces (<25 cm)	Dépôts minces à épais (>= 25 cm)					Mince ou épais
Texture de l'horizon B	Horizon B de texture variable	Horizon B de texture grossière (Sf, Sfl, Sg, Sgl, Sm, Sml, Stf, Stg, Stgl)		Horizon B de texture moyenne (Lli, Li, L, Lstf, Lsf, Lsm, Lsg, Lstg, Stfl)		Horizon B de texture fine (A, Ali, As, La, Llia, Lsa)	Horizon B absent
Pierrosité	Pierrosité variable	Pierrosité faible (<20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité absente
Regroupements des dépôts de surface	Roc (R, R1A, M1A, M5S, R5S)	Fluvioglaciers et fluviatiles de faible pierrosité (2B, 2BE, 3A, 3AE, 3AN, 5S, 5SY, 6S, 6SY)	Glaciaires et fluvioglaciers de forte pierrosité (1B, 2A, 2AK)	Glaciaires de faible pierrosité (1A, 1AY, 1AM ¹ , 8C)	Glaciaires de pierrosité élevée (1AB, 1AD)	Lacustres et marins (5A)	Organiques (7T, 7TY, 7E)
TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES							
Régime hydrique	TRÈS MINCE	DE TEXTURE GROSSIÈRE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE MOYENNE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE FINE	ORGANIQUE
		ET DE FORTE PIERROSITÉ		ET DE FORTE PIERROSITÉ			
Xérique (Classes 00-10-11) (22)	Xérique mince (16)			Xérique de texture moyenne (5)	Xérique de texture moyenne et de forte pierrosité (1)		
Mésique (Classes 20-30) (299)	Mésique mince (41)	Mésique de texture grossière et de faible pierrosité (36)	Mésique de texture grossière et de forte pierrosité (15)	Mésique de texture moyenne (206)	Mésique de texture moyenne et de forte pierrosité (1)		
Subhydrique (Classes 31-32-40-41) (35)	Subhydrique mince (1)	Subhydrique de texture grossière et de faible pierrosité (3)	Subhydrique de texture grossière et de forte pierrosité (4)	Subhydrique de texture moyenne (25)	Subhydrique de texture moyenne et de forte pierrosité (1)		Subhydrique sur dépôt organique (1)
Hydrique (Classes 42-50-51-52-53-60-61-62) (12)		Hydrique sur dépôt minéral (5)					Hydrique sur dépôt organique (7)

() : nombre de points d'observation écologiques, sur un total de 368

¹ : 1AM peut-être classé très mince dans un environnement de sol mince

Tableau 4.4 : Types de milieux physiques de la région écologique 4e - Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay

Type de dépôt	Dépôt minéral						Dépôt organique
Épaisseur du dépôt	Dépôts très minces (<25 cm)	Dépôts minces à épais (>= 25 cm)				Mince ou épais	
Texture de l'horizon B	Horizon B de texture variable	Horizon B de texture grossière (Sf, Sfl, Sg, Sgl, Sm, Sml, Stf, Stg, Stgl)		Horizon B de texture moyenne (Lli, Li, L, Lstf, Lsf, Lsm, Lsg, Lstg, Stfl)		Horizon B de texture fine (A, Ali, As, La, Lia, Lsa)	Horizon B absent
Pierrosité	Pierrosité variable	Pierrosité faible (<20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité absente
Regroupements des dépôts de surface	Roc (R, R1A, M1A, M5S, R5S)	Fluvioglaciales et fluviales de faible pierrosité (2B, 2BE, 3A, 3AE, 3AN, 5S, 5SY, 6S, 6SY, 9S)	Glaciaires et fluvio-glaciaires de forte pierrosité (1B, 2A, 2AK)	Glaciaires de faible pierrosité (1A, 1AY, 1AM ¹ , 8C, 4A)	Glaciaires de pierrosité élevée (1AB, 1AD)	Lacustres et marins (5A)	Organiques (7T, 7TY, 7E)
Régime hydrique	TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES						
	TRÈS MINCE	DE TEXTURE GROSSIÈRE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE MOYENNE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE FINE	ORGANIQUE
Xérique (Classes 00-10-11) (42)	Xérique mince (24)	Xérique de texture grossière et de faible pierrosité (16)		Xérique de texture moyenne (2)			
Mésique (Classes 20-30) (216)	Mésique mince (26)	Mésique de texture grossière et de faible pierrosité (122)	Mésique de texture grossière et de forte pierrosité (10)	Mésique de texture moyenne (41)	Mésique de texture moyenne et de forte pierrosité (1)	Mésique de texture fine (16)	
Subhydrique (Classes 31-32-40-41) (53)	Subhydrique mince (1)	Subhydrique de texture grossière et de faible pierrosité (29)		Subhydrique de texture moyenne (7)		Subhydrique de texture fine (15)	Subhydrique sur dépôt organique (1)
Hydrique (Classes 42-50-51-52-53-60-61-62) (58)		Hydrique sur dépôt minéral (26)					Hydrique sur dépôt organique (32)

() : nombre de points d'observation écologiques, sur un total de 369

¹ : 1AM peut être classé très mince dans un environnement de sol mince

Tableau 4.5 : Types de milieux physiques de la région écologique 4f – Collines des moyennes Appalaches, partie ouest (unités de paysage régional 61, 62, 63, 65 et 66)

Type de dépôt	Dépôt minéral						Dépôt organique
Épaisseur du dépôt	Dépôts très minces (<25 cm)	Dépôts minces à épais (>= 25 cm)					Mince ou épais
Texture de l'horizon B	Horizon B de texture variable	Horizon B de texture grossière (Sf, Sfl, Sg, Sgl, Sm, Sml, Stf, Stg, Stgl)		Horizon B de texture moyenne (Lli, Li, L, Lstf, Lsf, Lsm, Lsg, Lstg, Stfl)		Horizon B de texture fine (A, Ali, As, La, Llia, Lsa)	Horizon B absent
Pierrosité	Pierrosité variable	Pierrosité faible (<20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité absente
Regroupements des dépôts de surface	Roc (R, R1A, M1A, M5S, R5S)	Fluvioglaciaires et fluviatiles de faible pierrosité (3A, 3AE, 3AN, 5S, 5SY, 6S, 6SY)	Glaciaires et fluvioglaciaires de forte pierrosité (1B, 2A, 2AK, 2B, 2BE)	Glaciaires de faible pierrosité (1A, 1AY, 1AM')	Glaciaires de pierrosité élevée (1AB, 1AD)	Lacustres et marins (8A, 8AY, 8AM, 8C, 8CY, 5A)	Organiques (7T, 7TY, 7E)
Régime hydrique	TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES						
	TRÈS MINCE	DE TEXTURE GROSSIÈRE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE MOYENNE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE FINE	ORGANIQUE
Xérique (Classes 00-10-11) (21)	Xérique mince (6)		Xérique de texture grossière et de forte pierrosité (10)	Xérique de texture moyenne (3)	Xérique de texture moyenne et de forte pierrosité (2)		
Mésique (Classes 20-30) (876)	Mésique mince (24)	Mésique de texture grossière et de faible pierrosité (41)	Mésique de texture grossière et de forte pierrosité (45)	Mésique de texture moyenne (742)	Mésique de texture moyenne et de forte pierrosité (6)	Mésique de texture fine (18)	
Subhydrique (Classes 31-32-40-41) (196)	Subhydrique mince (1)	Subhydrique de texture grossière et de faible pierrosité (8)	Subhydrique de texture grossière et de forte pierrosité (6)	Subhydrique de texture moyenne (158)	Subhydrique de texture moyenne et de forte pierrosité (8)	Subhydrique de texture fine (5)	
Hydrique (Classes 42-50-51-52-53-60-61-62) (210)		Hydrique sur dépôt minéral (112)					Hydrique sur dépôt organique (98)

() : nombre de points d'observation écologiques, sur un total de 1303

' : 1AM et 8AM peuvent être classés très minces dans un environnement de sol mince

Tableau 4.6 : Types de milieux physiques de la région écologique 4f - Collines des moyennes Appalaches, partie est (unités de paysage régional 64, 67, 68 et 69)

Type de dépôt	Dépôt minéral					Dépôt organique
Épaisseur du dépôt	Dépôts très minces (<25 cm)	Dépôts minces à épais (>= 25 cm)				Mince ou épais
Texture de l'horizon B	Horizon B de texture variable	Horizon B de texture moyenne (Sf, Sfl, Sg, Sgl, Sm, Sml, Stf, Stg, Stgl)		Horizon B de texture fine (A, Ali, As, La, Llia, Lsa)		Horizon B absent
Pierrosité	Pierrosité variable	Pierrosité faible (<20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité absente
Regroupements des dépôts de surface	Roc (R, R1A, M1A, M5S, R5S)	Fluvioglaciales et fluviatiles de faible pierrosité (3A, 3AE, 3AN, 5S, 5SY, 6S, 6SY, 2B, 2BE)	Glaciaires et fluvioglaciales de forte pierrosité (1B, 2A, 2AK)	Glaciaire de faible pierrosité (1A, 1AY, 1AM', 8A, 8AY, 8AM', 2A, 8CY, 5A)	Glaciaire de forte pierrosité (1AB, 1AD)	Organiques (7T, 7TY, 7E)
Régime hydrique	TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES					
	TRÈS MINCE	DE TEXTURE MOYENNE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE FINE ET DE FAIBLE PIERROSITE		ORGANIQUE
Xérique (Classes 00-10-11) (8)	Xérique mince (7)	Xérique de texture moyenne et de faible pierrosité (1)				
Mésique (Classes 20-30) (354)	Mésique mince (6)	Mésique de texture moyenne et de faible pierrosité (15)	Mésique de texture moyenne et de forte pierrosité (3)	Mésique de texture fine et de faible pierrosité (330)		
Subhydrique (Classes 31-32-40-41) (50)		Subhydrique de texture moyenne et de faible pierrosité (6)		Subhydrique de texture fine et de faible pierrosité (37)	Subhydrique de texture fine et de forte pierrosité (1)	Subhydrique sur dépôt organique (6)
Hydrique (Classes 42-50-51-52-53-60-61-62) (51)		Hydrique sur dépôt minéral (17)				Hydrique sur dépôt organique (34)

() : nombre de points d'observation écologiques, sur un total de 463

' : 1AM et 8AM peuvent être classés très minces dans un environnement de sol mince

Tableau 4.7 : Types de milieux physiques de la région écologique 4g – Côte de la Baie des Chaleurs

Type de dépôt	Dépôt minéral					Dépôt organique
Épaisseur du dépôt	Dépôts très minces (<25 cm)	Dépôts minces à épais (>= 25 cm)				Mince ou épais
Texture de l'horizon B	Horizon B de texture variable	Horizon B de texture moyenne (Sf, Sfl, Sg, Sgl, Sm, Sml, Stf, Stg, Stgl)		Horizon B de texture fine (A, Ali, As, La, Llia, Lsa)		Horizon B absent
Pierrosité	Pierrosité variable	Pierrosité faible (<20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité absente
Regroupements des dépôts de surface	Roc (R, R1A, M1A, M5S, R5S)	Fluvioglaciers et fluviatiles de faible pierrosité (3A, 3AE, 3AN, 5S, 5SY, 6S, 6SY, 2B, 2BE)	Fluvioglaciers de forte pierrosité (1B, 2A)	Glaciaire de faible pierrosité (1A, 1AY, 1AM ¹ , 8A, 8AY, 8AM ¹ , 2A, 8CY, 5A)	Glaciaire de forte pierrosité (1AB, 1AD)	Organiques (7T, 7TY, 7E)
	TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES					
Régime hydrique	TRÈS MINCE	DE TEXTURE MOYENNE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE FINE ET DE FORTE PIERROSITÉ		ORGANIQUE
Xérique (Classes 00-10-11) (4)	Xérique mince (4)					
Mésique (Classes 20-30) (276)		Mésique de texture moyenne et de faible pierrosité (25)		Mésique de texture fine et de faible pierrosité (251)		
Subhydrique (Classes 31-32-40-41) (26)		Subhydrique de texture moyenne et de faible pierrosité (6)		Subhydrique de texture fine et de faible pierrosité (20)		
Hydrique (Classes 42-50-51-52-53-60-61-62) (27)		Hydrique sur dépôt minéral (17)				Hydrique sur dépôt organique (10)

() : nombre de points d'observation écologiques, sur un total de 333

¹ : 1AM et 8AM peuvent être classés très minces dans un environnement de sol mince

Tableau 4.8 : Types de milieux physiques de la région écologique 4h - Côte Gaspésienne

Type de dépôt	Dépôt minéral					Dépôt organique
Épaisseur du dépôt	Dépôts très minces (<25 cm)	Dépôts minces à épais (>= 25 cm)				Mince ou épais
Texture de l'horizon B	Horizon B de texture variable	Horizon B de texture moyenne (Sf, Sfl, Sg, Sgl, Sm, Sml, Stf, Stg, Stgl)		Horizon B de texture fine (A, Ali, As, La, Llia, Lsa)		Horizon B absent
Pierrosité	Pierrosité variable	Pierrosité faible (<20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 20 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité faible (<50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité élevée (>= 50 % dans plus de 50 % des relevés)	Pierrosité absente
Regroupements des dépôts de surface	Roc (R, R1A, M1A, M5S, R5S)	Fluvioglaciales et fluviatiles de faible pierrosité (3A, 3AE, 3AN, 5S, 5SY, 6S, 6SY, 2B, 2BE)	Fluvioglaciales de forte pierrosité (2A)	Glaciaire de faible pierrosité (1A, 1AY, 1AM', 8A, 8AY, 8AM', 8CY, 5A)	Glaciaire de forte pierrosité (1AB, 1AD)	Organiques (7T, 7TY, 7E)
Régime hydrique	TYPES DE MILIEUX PHYSIQUES					
	TRÈS MINCE	DE TEXTURE MOYENNE ET DE FAIBLE PIERROSITÉ		DE TEXTURE FINE ET DE FORTE PIERROSITÉ		ORGANIQUE
Xérique (Classes 00-10-11) (3)				Xérique de texture fine et de faible pierrosité (2)	Xérique de texture fine et de forte pierrosité (1)	
Mésique (Classes 20-30) (244)	Mésique mince (3)	Mésique de texture grossière et de faible pierrosité (6)		Mésique de texture fine et de faible pierrosité (234)	Mésique de texture fine et de forte pierrosité (1)	
Subhydrique (Classes 31-32-40-41) (35)		Subhydrique de texture grossière et de faible pierrosité (1)		Subhydrique de texture fine et de faible pierrosité (34)		
Hydrique (Classes 42-50-51-52-53-60-61-62) (24)		Hydrique sur dépôt minéral (6)				Hydrique sur dépôt organique (18)

() : nombre de points d'observation écologiques, sur un total de 306

' : 1AM et 8AM peuvent être classés très minces dans un environnement de sol mince

Les dépôts de drainage mésique représentent 72 % de l'échantillonnage. Suivent, par ordre d'importance, les dépôts subhydriques (13 %), les dépôts hydriques (12 %) et les dépôts xériques (4 %). Les sols hydriques et subhydriques montrent une préférence pour la partie ouest de la région 4f (unités de paysage régional 61-62-63-65-66). Par ailleurs, les sols très minces s'observe, eux aussi, dans la partie ouest de la région 4f ainsi que dans les Laurentides.

Les types de milieux physiques seront peu utilisés dans les trois chapitres subséquents axés sur la floristique (groupes élémentaires écologiques, groupes d'espèces indicatrices), les types forestiers et les végétations potentielles. Ils seront, par contre, prioritaires à la formation des types écologiques qui font l'objet du chapitre 8.

5. GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES

Les groupes d'espèces indicatrices présentent une synthèse floristique des caractéristiques du milieu physique, du régime nutritif, du régime de perturbation et du couvert forestier (composition, densité...) dans lesquels se développent les types forestiers. Les groupes se composent d'assemblages de groupes élémentaires. Par exemple, le groupe d'espèces indicatrices Ere-Rup regroupe deux groupes élémentaires : Ere et Rup. Chacun des groupes élémentaires possède également des caractéristiques de base, rattachées autant au milieu physique, au couvert forestier actuel qu'à tout autre aspect de la dynamique forestière (régime de perturbation, temps écoulé depuis la dernière perturbation...). Par exemple, le groupe élémentaire Ere rassemble des espèces (Ere, Coc...) qui sont le reflet de forêts de régime nutritif modéré appartenant à la végétation potentielle de la sapinière à bouleau jaune alors que le groupe élémentaire Rup, qui contient Rup, Drd et plusieurs autres espèces, révèle des milieux riches au régime hydrique légèrement déficient. Bien des forêts mésiques seront uniquement caractérisées par le groupe Ere, alors que les sous-bois de plusieurs autres sont décrits par la juxtaposition Ere-Rup. Ces dernières forêts sont particulièrement riches et généralement dotées d'un drainage subhydrique. C'est par le biais des groupes écologiques élémentaires et des groupes d'espèces indicatrices qu'est analysé le régime nutritif des écosystèmes forestiers. Cette analyse est relativement importante parce qu'elle caractérisera éventuellement le régime nutritif des types écologiques.

5.1. Groupes écologiques élémentaires

5.1.1. Détermination des groupes écologiques élémentaires

Les groupes écologiques élémentaires sont formés dans le but de regrouper les espèces végétales ayant, d'une part, un profil écologique similaire en regard des variables du milieu physique (dépôt, drainage, pH...), des variables de la végétation (composition forestière, densité...) et de la répartition géographique et, d'autre part, une certaine affinité à croître ensemble (degré d'associabilité). Seulement les espèces les plus fréquentes et possédant une même signature écologique sont utilisées afin de former les groupes écologiques élémentaires. Ainsi, des 226 espèces recensées sur le territoire dans au moins 4 relevés, 69 sont utilisées dans la formation des 16 groupes élémentaires du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est. Le nombre d'espèces composant un groupe varie de 1, à l'exemple du groupe à *Ledum groenlandicum* (Leg), à 8 pour le groupe à *Rubus pubescens* (Rup).

Une fois les groupes écologiques élémentaires définis par comparaison du profil écologique de chaque espèce qu'ils contiennent et de l'analyse du degré de liaison de chacune des espèces, leur recouvrement total est calculé à l'intérieur de chaque relevé, de façon à obtenir un portrait synthétique de chacun d'eux. Par la suite, l'autécologie des groupes élémentaires est déterminée en considérant tous les relevés dans lesquels le recouvrement d'un groupe élémentaire est supérieur à 5 % et un indice de fréquence/abondance est calculé pour chacune des variables utilisées (figure 5.1). Les résultats de ces calculs sont présentés à l'annexe 1 et la synthèse de l'analyse de ces données (autécologie) apparaît au tableau 5.1.

Une attention particulière est consacrée à la classification des groupes en relation avec le drainage et leur richesse relative (tableau 5.2). La richesse relative provient de l'addition des indices de cinq variables significatives soit celui du pH de l'humus (tableau 5.3), du seepage (tableau 5.4), de la longueur de la pente arrière (tableau 5.5), du type d'humus (tableau 5.6) et de la richesse floristique (tableau 5.7).

5.1.2. Présentation des groupes écologiques élémentaires

Parmi les seize groupes élémentaires, sept possèdent un régime nutritif « pauvre », comparativement à six groupes de régime nutritif « modéré » et seulement trois groupes de régime nutritif « riche » (tableau 5.2).

Les groupes « pauvres » regroupent essentiellement des éricacées (Vaa, Kaa, Cal et Leg), des mousses hypnacées (Pls), des sphaignes (Sps) et un arbuste de milieux humides (Nem). Ce sont des groupes relativement peu fréquents sur le territoire, à l'exception du groupe Pls (1 205 relevés sur 3 142 possèdent un recouvrement supérieur à 5 %). Ces groupes couvrent l'ensemble du gradient de drainage, de xérique à hydrique, et plusieurs sont hydriques. La majorité des variables descriptives de ces groupes (pH, seepage, pente arrière, humus et richesse floristique) possèdent un indice de richesse évalué à « pauvre ». Seul le groupe élémentaire Sps possède un indice de pH modéré. Cette situation est liée au fait que l'ensemble des sphaignes composent ce groupe, quel que soit leur régime trophique (ombrotrophe ou minérotrophe). Leur identification limitée au genre (*Sphagnum* spp.) nous a obligé à faire ce regroupement, sachant très bien que dans le contexte idéal deux groupes élémentaires de sphaignes auraient été mis en évidence (Sps-ombrotrophe et Sps-minérotrophe).

Figure 5.1 : Exemple de calcul de différents indices en rapport avec la fréquence-abondance (FA)

1) Indice fréquence-abondance (FA)

Étape 1 - Calcul du pourcentage de densité de couvert par relevé : lors d'une sommation, toujours additionner la valeur correspondant à la mi-classe du code de densité de couvert de l'élément le plus important à la valeur correspondant au bas de classe du code de densité de couvert de chacun des autres éléments.

Code-terrain de densité de couvert	Densité de couvert (%)	Bas de classe (%)	Mi-classe (%)
A	> 80	81	90
B	61-80	61	70
C	41-60	41	50
D	26-40	26	33
E	6-25	6	15
F	> 1-5	2	3

% de densité de couvert du groupe élémentaire AUR sur drainage 51 pour le relevé # 1		
Espèce du groupe	Code-densité	Valeur retenue
AUR	C	50
GOR	D	26
EQS	F	2
		TOTAL : 78 %

Étape 2 - Calcul de l'indice pour l'ensemble des relevés

$$FA = \sqrt{\bar{a} \times f}$$

FA = indice fréquence-abondance

\bar{a} : abondance moyenne en %

f : fréquence en %

Calcul de l'indice du groupe élémentaire AUR sur drainage 51 pour tous les relevés lorsque le couvert est au moins égal à 5 %*	
N° de relevés	% de couvert
1	78
2	3
3	15
4	77
5	12

$$FA = \sqrt{\left(\frac{78 + 15 + 77 + 12}{4}\right) \times \left(\frac{4}{5} \times 100\right)}$$

$$FA = \sqrt{45.50 \times 80,00}$$

$$FA = 60,33$$

* La valeur de 5 % correspond à la valeur minimale retenue pour les domaines 1, 2, 3 et 4, alors qu'elle est de 10 % pour les autres.

2) Pourcentage de l'indice fréquence-abondance (% FA)

$$\% FA = \left(\frac{FA^2}{\sum FA^2 \text{ de la variable}} \right) \times 100$$

Calcul du pourcentage de l'indice FA du groupe élémentaire AUR pour chacune des classes de drainage			
Drainage	FA	FA ²	% FA
30	14,85	220,52	(220,52/16 829,47) 100 = 1,3
40	82,77	6 850,87	(6 850,87/16 829,47) 100 = 40,7
50	78,22	6 118,37	(6 118,37/16 829,47) 100 = 36,4
51	60,33	3 639,71	(3 639,71/16 829,47) 100 = 21,6
	TOTAL :	16 829,47	TOTAL : 100

Tableau 5.1 : Préférences⁽¹⁾ des groupes écologiques élémentaires du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

IDENTIFICATION	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES ⁽²⁾	RÉGIME NUTRITIF ⁽²⁾	COUVERT FORESTIER ⁽²⁾	ORIGINE PERTURBATION ⁽²⁾	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ⁽²⁾
VAA (473 relevés) ⁽³⁾	Vaccinium angustifolium (VAA) Vaccinium myrtilloides (VAM) Alnus crispa (AUC) Chimaphila umbellata (CHU) Cladina mitis (CLM) Cladina rangiferina (CLR)	RÉGIME HYDRIQUE Xérique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Bas versant Pente: 0-3% , 4-8% DÉPÔT Proglaciaire (2B)** , juxtaglaciaire (2A)* , marin (5S)*(4) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière* ÉPAISSEUR D'HUMUS 11 à 20 cm , 1 à 5 cm ALTITUDE 100 à 199 m , 200 à 299 m	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Mor , tourbe PH DE L'HUMUS < 4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Arbustaire , non déterminé TYPE DE COUVERT Résineux , mélangé à dominance résineuse ESPÈCE DOMINANTE PIG** , EPN* , PET DENSITÉ D* , C	ORIGINE Brûlis , épidémie sévère PERTURBATION Chablis partielle , coupe partielle	SOUS-RÉGION 4f-M** , 4d-T
VIL (580 relevés)	Viburnum alnifolium (VIL) Acer pensylvanicum (ERP) Smilacina racemosa (SMR)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Moyen versant , haut versant Pente:sans préférence DÉPÔT Dépôts de pente (8C,8E,8G) , till (1AM,1AY,1A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE 300 à 399 m , 400 à 499 m	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Moder* , mull PH DE L'HUMUS >4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt TYPE DE COUVERT Feuillu , mélangé à dominance feuillue ESPÈCE DOMINANTE HEG** , ERR* , BOJ* DENSITÉ A	ORIGINE Non décelable , brûlis PERTURBATION Coupe partielle	SOUS-RÉGION 4d-M* , 4f-M*
KAA (261 relevés) ⁽³⁾	Kalmia angustifolia(KAA) Comptonia peregrina (COP) Epigaea repens (EPI)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique-subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat , sommet , bas de pente Bas versant Pente: 0-3% DÉPÔT Marin (5S)** , proglaciaire (2B)** , juxtaglaciaire (2A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière ÉPAISSEUR D'HUMUS 11 à 20 cm , 21 à 30 cm ALTITUDE 100 à 199 m*	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Tourbe , sol organique , mor PH DE L'HUMUS < 4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Pauvre	TYPE PHYSIONOMIQUE Sans préférence TYPE DE COUVERT Résineux , mélangé à dominance résineuse ESPÈCE DOMINANTE PIG** , EPN** , EPR DENSITÉ D* , C	ORIGINE Brûlis PERTURBATION Chablis partiel , coupe partielle	SOUS-RÉGION 4e-T**

Tableau 5.1 (suite)

IDENTIFICATION	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES ⁽¹⁾	RÉGIME NUTRITIF ⁽¹⁾	COUVERT FORESTIER ⁽¹⁾	ORIGINE PERTURBATION ⁽²⁾	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ⁽²⁾
DIE (024 relevés)	Diervilla lonicera (DIE) Aster macrophyllus (ASM) Lycopodium clavatum (LYC) Lycopodium obscurum (LYO) Pteridium aquilinum (PTA)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique-subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Moyen versant , bas versant Pente:4-8% , 9-15% , 16-30% DÉPÔT Juxtaglacière (2A)* , proglacière (2B) , fluviatile (3A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE 200 à 299 m , 100 à 199 m	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor , moder PH DE L'HUMUS Sans préférence RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Arbustaire , forêt TYPE DE COUVERT Feuille , mélangé à dominance feuillue , mélangé à dominance résineuse ESPÈCE DOMINANTE PET** , ERR , PEB , EPR , BOP DENSITÉ Sans préférence	ORIGINE Brûlis PERTURBATION Coupe partielle , épidémie légère	SOUS-RÉGION 4d-T , 4e-T
PLS (1205 relevés)	Pleurozium schreberi (PLS) Dicranum sp. (DIS) Ptilium crista-castrensis (PTC)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Versant : sans préférence Pente:sans préférence DÉPÔT Sans préférence TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière ÉPAISSEUR D'HUMUS 11 à 20 cm , 21 à 30 cm ALTITUDE 600 à 699 m* , 500 à 599 m	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Mor , tourbe PH DE L'HUMUS < 4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Sans préférence TYPE DE COUVERT Résineux* , mélangé à dominance résineuse ESPÈCE DOMINANTE PIG** , EPN** , EPR* , EPB , SAB DENSITÉ D , C	ORIGINE Brûlis PERTURBATION Chablis partiel	SOUS-RÉGION 4f-S , 4e-T , 4d-T
RUI (094 relevés)	Rubus idaeus (RUI) Epilobium angustifolium (EPA) Prunus pensylvanica (PRP)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Versant : sans préférence Pente: 9-15% , 4-8% , 16-30% DÉPÔT Juxtaglacière (2A) , proglacière (2B) , fluviatile (3A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE Sans préférence	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Moder , mor PH DE L'HUMUS Sans préférence RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Non-déterminé** , arbustaire* TYPE DE COUVERT Feuille , mélangé à dominance feuillue ESPÈCE DOMINANTE ERE* , BOP , EPR DENSITÉ D , C	ORIGINE Épidémie sévère* , plantation, coupe totale PERTURBATION Sans préférence	SOUS-RÉGION Sans préférence

Tableau 5.1 (suite)

IDENTIFICATION	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES ⁽²⁾	RÉGIME NUTRITIF ⁽²⁾	COUVERT FORESTIER ⁽²⁾	ORIGINE PERTURBATION ⁽²⁾	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ⁽²⁾
CLB (2526 relevés)	Clintonia borealis (CLB) Aralia nudicaulis (ARN) Coptis groenlandica (COG) Cornus canadense (CON) Linnaea borealis (LIB) Maianthemum canadense (MAC) Trientalis borealis (TRB)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Versant : sans préférence Pente: 4-8% , 9-15% , 16-30% DÉPÔT Sans préférence TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE Sans préférence	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Moder , mor PH DE L'HUMUS Sans préférence RICHESSSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt TYPE DE COUVERT Mélangé à dominance feuillue , mélangé à dominance résineuse ESPÈCE DOMINANTE EPR , PET , ERR , BOP , SAB DENSITÉ A	ORIGINE Brûlis PERTURBATION Coupe partielle , épidémie légère	SOUS-RÉGION Sans préférence
DRS (1099 relevés)	Dryopteris spinulosa (DRS) Lycopodium lucidulum (LYL) Oxalis montana (OXM)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Haut versant , moyen versant Pente: 9-15% , 16-30% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A) , till délavé (1AD) , altération (8A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE 800 à 899 m** , 500 à 599 m* , 400 à 499 m	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor PH DE L'HUMUS < 4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt TYPE DE COUVERT Sans préférence ESPÈCE DOMINANTE BOJ* , ERS , SAB , HEG , ERE DENSITÉ A	ORIGINE Non décelable* , épidémie sévère , coupe totale PERTURBATION Épidémie légère	SOUS-RÉGION 4d-M* , 4f-M , 4f-T
ERE (2125 relevés)	Acer spicatum (ERE) Corylus cornuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Situation sur la pente : sans préférence Moyen versant Pente:sans préférence DÉPÔT Dépôts de pente (8C,8E,8G) , till (1AM,1AY, 1A) , altération (8A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE Sans préférence	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor , mull PH DE L'HUMUS >4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt TYPE DE COUVERT Feuillu , mélangé à dominance feuillue ESPÈCE DOMINANTE ERE** , BOJ** , PEB , ERS , ERR DENSITÉ A , B	ORIGINE Non décelable* , épidémie sévère , coupe totale PERTURBATION Coupe partielle , épidémie légère	SOUS-RÉGION Sans préférence

Tableau 5.1 (suite)

IDENTIFICATION	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES ⁽²⁾	RÉGIME NUTRITIF ⁽²⁾	COUVERT FORESTIER ⁽²⁾	ORIGINE PERTURBATION ⁽²⁾	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ⁽²⁾
RUP (1220 relevés)	Rubus pubescens (RUP) Athyrium filix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp. (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Dépression* , replat , bas de pente Bas versant , moyen versant Pente: 0-3% , 4-8% DÉPÔT Sans préférence TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS Sans préférence ALTITUDE Sans préférence	RICHESSE RELATIVE Riche TYPE D'HUMUS Tourbe** , mull , sol organique PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Arbustaie TYPE DE COUVERT Sans préférence ESPÈCE DOMINANTE PEB** , THO* , AUR , EPB , ERE DENSITÉ A	ORIGINE Sans préférence PERTURBATION Coupe partielle , épidémie légère	SOUS-RÉGION 4f-M , 4f-T
CAL (27 relevés)	Chamaedaphne calyculata (CAL) Kalmia polyfolia (KAP) Smilacina trifolia (SMT)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat** Bas versant Pente: 0-3%* DÉPÔT Organique (7E,7T)** , marin (5S)* , till délavé (1AD) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS >=41 cm** , 31 à 40 cm** ALTITUDE 100 à 199 m , 200 à 299 m	RICHESSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Sol organique** , tourbe** PH DE L'HUMUS < 4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Pauvre	TYPE PHYSIONOMIQUE Non-déterminé** , arbustaie* TYPE DE COUVERT Résineux* ESPÈCE DOMINANTE EPN** , PIG** , THO , AUR DENSITÉ D**	ORIGINE Brûlis , non décelable PERTURBATION Coupe partielle	SOUS-RÉGION 4e-T**
LEG (83 relevés)	Ledum groenlandicum (LEG)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat** , bas de pente Bas versant Pente: 0-3%* , 9-15% DÉPÔT Organique (7E,7T)** , marin (5S)** , proglaciaire (2B) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne , grossière ÉPAISSEUR D'HUMUS >= 41 cm** , 21 à 30 cm* , 11 à 20 cm ALTITUDE 100 à 199 m* , 0 à 99 m	RICHESSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Sol organique** , tourbe** PH DE L'HUMUS < 4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Pauvre	TYPE PHYSIONOMIQUE Non déterminé* , arbustaie* TYPE DE COUVERT Résineux* ESPÈCE DOMINANTE PIG** , EPN** , AUR DENSITÉ D** , C	ORIGINE Brûlis , non décelable PERTURBATION Chablis partiel	SOUS-RÉGION 4e-T**

Tableau 5.1 (suite)

IDENTIFICATION	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES ⁽²⁾	RÉGIME NUTRITIF ⁽²⁾	COUVERT FORESTIER ⁽²⁾	ORIGINE PERTURBATION ⁽²⁾	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ⁽²⁾
NEM (264 relevés)	Nemopanthus mucronata (NEM) Viburnum cassinoides (VIC)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* , replat Bas versant Pente: 0-3%* DÉPÔT Sans préférence TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière ÉPAISSEUR D'HUMUS >= 41 cm** , 31 à 40 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 100 à 199 m* , 600 à 699 m , 0 à 99 m	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Sol organique** , tourbe* PH DE L'HUMUS < 4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Arbustaie TYPE DE COUVERT Résineux , mélangé à tendance résineuse ESPÈCE DOMINANTE EPN** , PIG* , EPR* , AUR* DENSITÉ Sans préférence	ORIGINE Brûlis PERTURBATION Chablis partiel , coupe partielle	SOUS-RÉGION 4e-T**
SPS (256 relevés)	Sphagnum fuscum (SPF) Sphagnum girgensohnii (SPG) Sphagnum magellanicum (SPM) Sphagnum squarrosum (SPQ) Sphagnum sp. (SPS)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat** , dépression* Bas versant Pente: 0-3%* DÉPÔT Organique (7E,7T)** , marin (5A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne , grossière ÉPAISSEUR D'HUMUS >= 41 cm** , 21 à 30 cm* ALTITUDE 600 à 699 m , 100 à 199 m	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Sol organique** , tourbe* PH DE L'HUMUS Sans préférence RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Sans préférence TYPE DE COUVERT Résineux* ESPÈCE DOMINANTE EPN** , AUR* , THO* , PIG , EPR DENSITÉ D , C	ORIGINE Sans préférence PERTURBATION Sans préférence	SOUS-RÉGION 4e-T* , 4f-T
GRS (304 relevés)	Gramineae sp. (GRS) Anaphalis margaritacea (ANM) Carex sp. (CAX)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Dépression , terrain plat Bas versant Pente: 0-3%* DÉPÔT Sans préférence TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS >= 41 cm** , 21 à 30 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 100 à 199 m , 200 à 299 m	RICHESSSE RELATIVE Riche TYPE D'HUMUS Sol organique** , tourbe* PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Non déterminé** , arbustaie* TYPE DE COUVERT Résineux ESPÈCE DOMINANTE AUR** , THO* , EPN , EPB DENSITÉ Sans préférence	ORIGINE Sans préférence PERTURBATION Coupe partielle , épidémie légère	SOUS-RÉGION Sans préférence

Tableau 5.1 (suite)

IDENTIFICATION	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES ⁽¹⁾	RÉGIME NUTRITIF ⁽²⁾	COUVERT FORESTIER ⁽²⁾	ORIGINE PERTURBATION ⁽²⁾	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ⁽²⁾
AUR (800 relevés)	Ainus rugosa (AUR) Comus stolonifera (COR) Equisetum sp. (EQS) Mnium sp. (MNS) Rhytidiadelphus triquetrus (RYT)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Dépression**, terrain plat*, replat, bas de pente Bas versant Pente: 0-3%* DÉPÔT Sans préférence TEXTURE DE L'HORIZON "B" Sans préférence ÉPAISSEUR D'HUMUS Sans préférence ALTITUDE 0 à 99 m , 100 à 199 m , 200 à 299 m	RICHESSSE RELATIVE Riche TYPE D'HUMUS Sol organique* , tourbe , mull PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Arbustaie TYPE DE COUVERT Résineux ESPÈCE DOMINANTE AUR**, THO* , PEB* , EPB DENSITÉ A , B	ORIGINE Friche* PERTURBATION Sans préférence	SOUS-RÉGION 4e-T , 4f-T
<p>⁽¹⁾ Les préférences sont compilées avec l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}].</p> <p>⁽²⁾ Seules les classes où on retrouve 1% des relevés et plus sont retenues.</p> <p>⁽³⁾ Le nombre de relevés où le groupe écologique élémentaire est présent avec un couvert d'au moins 5%.</p> <p>⁽⁴⁾ Les données marquées d'une étoile (*) signifient que pour la variable considérée, la valeur de l'indice FA de la classe retenue est au moins une fois et demie supérieure à la valeur moyenne de l'indice FA de toutes les classes confondues et au moins deux fois supérieure si elle est marquée de deux étoiles (**). Dans les autres cas, quand plusieurs classes d'une même variable apparaissent, elles sont présentées dans un ordre décroissant d'importance.</p>						

Tableau 5.2 : Richesse relative des groupes écologiques élémentaires du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Groupe écologique élémentaire	Rég. hyd.	Indice ph	Richesse relative du ph	Indice seepage	Richesse relative du seepage	Indice pente arrière	Rich. rel. de la pente arrière	Indice humus	Richesse relative de l'humus	Indice richesse floristique	Richesse floristique relative	Indice richesse relative ⁽¹⁾	Richesse relative ⁽²⁾
VAA	XE	0,62	Pauvre	0,17	Pauvre	1,13	Pauvre	0,65	Pauvre	0,43	Moyenne	3,00	Pauvre
KAA	ME-SU	0,48	Pauvre	0,09	Pauvre	0,64	Pauvre	0,30	Pauvre	0,18	Pauvre	1,69	
PLS	SU	0,60	Pauvre	0,28	Moyenne	2,45	Moyenne	0,72	Pauvre	0,47	Moyenne	4,52	
CAL	HY	0,00	Pauvre	0,18	Pauvre	0,41	Pauvre	0,00	Pauvre	0,00	Pauvre	0,59	
LEG	HY	0,49	Pauvre	0,06	Pauvre	0,23	Pauvre	0,25	Pauvre	0,14	Pauvre	1,17	
NEM	HY	0,42	Pauvre	0,09	Pauvre	0,79	Pauvre	0,42	Pauvre	0,38	Moyenne	2,10	
SPS	HY	1,27	Moyenne	0,14	Pauvre	0,71	Pauvre	0,33	Pauvre	0,53	Moyenne	2,98	
VIL	ME	1,70	Moyenne	0,42	Moyenne	7,25	Riche	6,92	Moyenne	0,45	Moyenne	16,74	Moyenne
DIE	ME-SU	1,63	Moyenne	0,43	Moyenne	2,45	Moyenne	1,87	Moyenne	0,69	Moyenne	7,07	
RUI	SU	1,30	Moyenne	0,49	Moyenne	3,13	Moyenne	2,33	Moyenne	0,48	Moyenne	7,73	
CLB	SU	1,08	Moyenne	0,51	Moyenne	3,17	Moyenne	2,14	Moyenne	0,90	Riche	7,80	
DRS	SU	0,77	Moyenne	0,85	Riche	5,67	Riche	4,00	Moyenne	0,34	Moyenne	11,63	
ERE	SU	1,50	Moyenne	0,66	Riche	4,88	Riche	4,33	Moyenne	0,98	Riche	12,35	
RUP	SU	4,05	Riche	0,92	Riche	4,21	Riche	8,00	Riche	1,02	Riche	18,20	Riche
GRS	HY	4,26	Riche	0,32	Moyenne	1,63	Moyenne	13,00	Riche	0,55	Moyenne	19,76	
AUR	HY	2,88	Riche	0,44	Moyenne	1,83	Moyenne	14,67	Riche	1,37	Riche	21,19	

⁽¹⁾ Indice = somme des indices des cinq (5) variables les plus significatives: le ph de l'humus, le seepage, la pente arrière, l'humus et la richesse floristique.

⁽²⁾ Pauvre: indice =< 5,00
Moyenne: 5,00 < indice < 18,00
Riche: >= 18,00

Tableau 5.3 : Richesse relative des groupes écologiques élémentaires du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon le pH de l'humus

Groupe éco. élémentaire	CLASSE DE PH DE L'HUMUS ⁽¹⁾									Indice ph ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾
	3,5 à 3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6 à 4,9	>=5,0		
CAL	0	0	72	29	0	0	0	0	0	0,00	Pauvre
NEM	12	27	17	15	5	9	5	11	0	0,42	
KAA	3	28	17	18	15	15	0	2	0	0,48	
LEG	16	23	21	7	14	19	0	0	0	0,49	
PLS	10	18	16	18	8	11	6	7	5	0,60	
VAA	4	26	12	19	15	11	5	3	4	0,62	
DRS	11	13	17	16	12	9	10	5	8	0,77	Moyenne
CLB	11	12	14	11	12	9	13	10	8	1,08	
SPS	0	17	14	13	16	26	3	0	11	1,27	
RUI	13	8	12	10	11	9	12	15	9	1,30	
ERE	14	8	10	8	11	11	13	13	12	1,50	
DIE	2	13	12	11	16	7	10	20	9	1,63	
VIL	7	11	12	7	18	17	17	5	6	1,70	
AUR	6	10	4	6	7	9	9	15	35	2,88	Riche
RUP	5	5	4	6	6	7	18	21	29	4,05	
GRS	0	10	4	5	8	13	13	30	17	4,26	

(1) a) Les données sont exprimées en % de l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}].

b) Seules les classes où on retrouve 10 relevés et plus sont retenues.

c) Seulement les relevés où le groupe écologique élémentaire occupe au moins 10 % de couvert sont considérés.

(2) Indice = classe de ph moins acide (ph 4,3 à 5,0) / classe de ph plus acide (ph 3,5 à 4,2).

(3) Pauvre: indice =< 0,70

Moyenne: 0,70 < indice < 2,00

Riche: indice >= 2,00

Tableau 5.4 : Régime hydrique et richesse relative des groupes écologiques élémentaires du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon le seepage

Groupe éco. élémentaire	CLASSE DE DRAINAGE ⁽¹⁾								INDICE DRAINAGE ⁽²⁾	RÉGIME HYDRIQUE ⁽³⁾	INDICE SEEPAGE ⁽⁴⁾	RICHESSE RELATIVE ⁽⁵⁾
	10	20	30	31	40	41	50	60				
VAA	47	18	7	5	9	10	3	2	0,40	XE	0,17	Pauvre
VIL	12	35	16	27	5	2	1	0	0,56	ME	0,42	Moyenne
DIE	16	24	18	21	9	9	2	0	0,71	ME-SU	0,43	Moyenne
KAA	31	13	7	1	15	7	12	14	0,96	ME-SU	0,09	Pauvre
PLS	25	13	9	11	11	11	8	12	1,13	SU	0,28	Moyenne
RUI	12	13	16	19	16	14	10	1	1,46	SU	0,49	Moyenne
CLB	11	15	14	17	12	17	8	7	1,53	SU	0,51	Moyenne
ERE	7	13	14	22	12	18	11	4	1,97	SU	0,66	Riche
DRS	3	15	12	28	10	18	11	3	2,33	SU	0,85	Riche
RUP	1	3	6	15	14	34	18	11	9,20	SU	0,92	Riche
NEM	12	5	6	3	20	5	15	34	3,35	HY	0,09	Pauvre
LEG	13	2	1	3	14	3	24	39	5,19	HY	0,06	Pauvre
GRS	5	2	3	6	11	18	25	30	9,00	HY	0,32	Moyenne
AUR	2	1	2	8	14	23	25	26	19,20	HY	0,44	Moyenne
SPS	2	0	0	2	8	10	21	56	48,50	HY	0,14	Pauvre
CAL	0	0	0	0	15	15	16	54	>48,50	HY	0,18	Pauvre

(1) a) Les données sont exprimées en % de l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}].

b) Seules les classes où on retrouve 10 relevés et plus sont retenues.

c) Seulement les relevés où le groupe écologique élémentaire occupe au moins 5 % de couvert sont considérés.

(2) Indice = classes de drainage humide (31+40+41+50+60) / classes de drainage sec (10+20+30).

(3) Le régime hydrique est déterminé à l'aide de la clé présentée à l'annexe 2.

(4) Indice = classes de drainage avec seepage (31+41) / classes de drainage sans seepage (10+20+30+40+50+60).

(5) Pauvre: indice ≤ 0,20

Moyenne: 0,20 < indice < 0,60

Riche: indice ≥ 0,60

Tableau 5.5 : Richesse relative des groupes écologiques élémentaires du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon la pente-arrière

Groupe éco. élémentaire	Classe de pente arrière ⁽¹⁾				Indice pente arrière ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾
	0 à 50 mètres	50 à 100 mètres	100 à 200 mètres	plus de 200 mètres		
LEG	81	10	4	5	0,23	Pauvre
CAL	71	16	0	13	0,41	
KAA	61	18	13	8	0,64	
SPS	59	12	8	22	0,71	
NEM	56	15	13	16	0,79	
VAA	47	17	20	16	1,13	
GRS	38	16	15	31	1,63	Moyenne
AUR	35	17	14	33	1,83	
DIE	29	26	24	21	2,45	
PLS	29	21	23	27	2,45	
RUI	24	22	26	27	3,13	
CLB	24	25	24	27	3,17	
RUP	19	23	24	33	4,21	Riche
ERE	17	26	29	28	4,88	
DRS	15	23	26	36	5,67	
VIL	12	25	32	30	7,25	

(1) a) Les données sont exprimées en % de l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}].

b) Seulement les relevés où le groupe écologique élémentaire occupe au moins 5 % de couvert sont considérés.

(2) Indice = (Classes de pente arrière > 50 m) / (Classe de pente arrière < 50 m).

(3) Pauvre: indice =< 1,15

Moyenne: 1,15 < indice < 4,00

Riche: indice >= 4,00

Tableau 5.6 : Richesse relative des groupes écologiques élémentaires du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon le type d'humus ou de l'horizon organique

Groupe éco. élémentaire	TYPE D'HUMUS ⁽¹⁾							Indice humus ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾
	Sol org.	Tourbe	Mor	Moder	Mull	Anmoor	Na		
CAL	56	43	1	0	0	0	0	0,00	Pauvre
LEG	47	48	4	1	0	0	0	0,25	
KAA	26	37	23	6	1	0	7	0,30	
SPS	69	26	3	1	0	0	1	0,33	
NEM	52	29	12	5	0	0	2	0,42	
VAA	5	20	23	9	6	0	37	0,65	
PLS	20	27	25	9	2	7	10	0,72	
DIE	2	3	30	27	24	5	10	1,87	Moyenne
CLB	11	14	22	25	14	8	6	2,14	
RUI	3	10	15	18	9	8	37	2,33	
DRS	5	13	16	41	10	13	2	4,00	
ERE	4	12	15	22	19	24	4	4,33	
VIL	0	2	12	46	37	0	3	6,92	
RUP	14	22	6	9	13	26	10	8,00	Riche
GRS	22	10	2	2	4	20	40	13,00	
AUR	23	20	3	2	7	35	10	14,67	

(1) a) Les données sont exprimées en % de l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}].

b) Seules les classes où on retrouve 10 relevés et plus sont retenues.

c) Seulement les relevés où le groupe écologique élémentaire occupe au moins 5 % de couvert sont considérés.

(2) Indice = (Moder+Mull+Anmoor) / (Mor).

(2) Pauvre: indice =< 1,00

Moyenne: 1,00 < indice < 8,00

Riche: >= 8,00

Tableau 5.7 : Richesse relative des groupes écologiques élémentaires du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon la richesse floristique

Groupe éco. élémentaire	Classe de nombre d'espèces ⁽¹⁾															Indice rich.floris. ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾
	7 à 14	15 à 19	20 à 24	25 et 26	27 et 28	29 et 30	31 et 32	33 et 34	35 et 36	37 et 38	39 et 40	41 et 42	43 et 44	45 à 52			
CAL	27	25	13	4	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	Pauvre
LEG	27	13	11	9	9	9	7	4	3	1	4	0	0	2	0,14		
KAA	22	12	10	12	11	11	7	4	5	3	0	2	1	0	0,18		
DRS	16	16	12	10	9	6	5	7	5	5	2	3	3	2	0,34	Moyenne	
NEM	6	16	7	13	13	10	8	4	5	9	0	3	7	0	0,38		
VAA	13	10	9	9	13	8	7	6	7	7	3	5	2	1	0,43		
VIL	9	15	13	9	9	5	7	5	6	5	5	6	3	3	0,45		
PLS	12	11	10	9	10	8	6	10	5	4	3	5	4	3	0,47		
RUI	15	13	10	8	6	6	7	8	5	6	5	3	4	5	0,48		
SPS	14	9	7	8	11	7	6	4	4	5	9	5	4	5	0,53		
GRS	18	9	6	8	8	8	5	4	5	5	12	4	4	3	0,55		
DIE	3	8	8	9	9	10	11	8	8	8	6	6	4	3	0,69		
CLB	4	6	7	8	7	8	8	8	7	7	8	7	6	7	0,90	Riche	
ERE	5	7	8	7	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	0,98		
RUP	2	5	8	7	9	7	6	9	9	8	7	7	5	10	1,02		
AUR	3	3	5	7	7	6	7	6	7	11	9	11	8	10	1,37		

⁽¹⁾ a) Les données sont exprimées en % du nombre total de relevés. Le total peut différer légèrement de 100% à cause de l'arrondi.

b) Seulement les relevés où le groupe écologique élémentaire occupe au moins 10 % de couvert sont considérés.

⁽²⁾ Indice = (nb. de relevés >= 33 espèces) / (nb. de relevés < 33 espèces).

⁽³⁾ Pauvre: indice <= 0,20

Moyenne: 0,20 < indice < 0,70

Riche: indice >= 0,70

L'indice de seepage ainsi que l'indice de la pente arrière sont modérés pour le groupe à Pls seulement. Ce dernier indice est particulièrement élevé (2.45) et fait en sorte que le groupe Pls, avec une sommation totale des indices de 4,52 fait la transition entre les groupes pauvres et les groupes modérés. La richesse floristique est modérée pour 4 des 7 groupes pauvres, puisque le nombre d'espèces excède occasionnellement 32. Le cas extrême est celui du groupe à Sps dont l'indice est égal 0,53. Encore ici, cette situation est causée par le fait que des sites minérotrophes et ombrotrophes sont regroupés.

Les groupes de **régime nutritif « modéré »** rassemblent des latifoliées (Die, Rui, Clb, Drs) et des arbustes bas de vaste répartition géographique (Ere) ou restreints à la zone tempérée (Vil). La plupart de ces groupes sont fréquents dans le sous-domaine, notamment le groupe Clb (2 526 présences avec un recouvrement supérieur à 5 %) et le groupe Ere (2125). Ces groupes appartiennent surtout au régime hydrique mésique ou subhydrique. La majorité des variables descriptives de ces groupes possèdent un indice « modéré ». Les indices de seepage et de la pente arrière sont élevés chez les groupes Drs et Ere, alors que l'indice de pente arrière est très élevé pour le groupe Vil. Ces valeurs font en sorte que ces trois groupes peuvent être considérés comme intermédiaires entre le régime nutritif « modéré » et le régime nutritif « riche » (valeur totale se situant entre 10 et 17).

Les groupes de **régime nutritif « riche »** caractérisent des latifoliées de milieux humides (Rup, Grs) ainsi que l'aulne rugueux. L'indice de richesse des diverses variables varie de « modérée » à « riche ». Il est normal que les groupes Grs et Aur soient désavantagés au niveau de leur indice de seepage et de leur pente arrière puisqu'on les observe généralement sur des sites très faiblement inclinés, mais soumis à une circulation diffuse des eaux minéralisées. Dans le cadre de l'inventaire écologique du MRN, les sites à seepage sont limités aux zones soumises aux inondations ou à une circulation de l'eau le long des pentes. Ces dernières conditions caractérisent bien le groupe Rup qui possède le plus fort indice de seepage. Enfin, le groupe Grs est légèrement défavorisé par la variable richesse floristique (0,55). Ce dernier groupe possède un nombre très variable d'espèces (tableau 5.7); dans certains cas, il est pratiquement exclusif aux graminées alors que dans d'autres cas, il rassemble un bon nombre de subhygrophytes et d'hygrophytes.

5.2. Groupes d'espèces indicatrices

Les groupes d'espèces indicatrices sont formés d'un assemblage de groupes écologiques élémentaires. Ils permettent d'attribuer à chacun des relevés ou à chacun des peuplements visités lors de visites de terrain une image synthèse de la végétation de sous-bois.

5.2.1. Détermination et reconnaissance des groupes d'espèces indicatrices

La formation des groupes d'espèces indicatrices débute par la sommation du recouvrement de chacun des groupes élémentaires composant un relevé. Par exemple : dans le relevé 100, le groupe écologique élémentaire Ere possède un recouvrement de 25 %; pour ce qui est du groupe Rup, le recouvrement est de 15 % alors que pour tous les autres groupes aucun n'excède 10 % de recouvrement.

Par la suite, le profil biophysique (répartition des classes de drainage, des classes de dépôt...) des multiples combinaisons de groupes élémentaires obtenues sur le territoire est comparé de façon à obtenir un nombre de groupes limité (de 30 à 40 par sous-domaine). Les groupes d'espèces possédant une signature similaire au niveau de leur profil biophysique sont regroupés. Cette démarche itérative se poursuit jusqu'à l'obtention d'un nombre de groupes restreint et bien individualisé au niveau de leurs caractéristiques physiques et végétales et représentés par un nombre appréciable de relevés (généralement plus de 15). Tout au cours de cette démarche menant à la formation des groupes d'espèces indicatrices, une clé informatisée des groupes d'espèces indicatrices est élaborée à partir du seuil de recouvrement minimal qui permet d'obtenir le profil biophysique du groupe. Par exemple, un recouvrement d'au moins 25 % de sphaignes est requis afin d'obtenir le groupe d'espèces indicatrices « SPS ». Ce seuil est retenu puisque c'est généralement à partir de ce recouvrement que les relations sol/environnement forestier et végétation de sous-bois sont les mieux exprimés. Ainsi, un recouvrement de sphaignes supérieur à 25 % est fortement associé aux drainages 40, 50 et 60.

Il est à noter que 111 relevés écologiques, soit 4 % de l'échantillonnage total, n'ont pu être classés dans un groupe d'espèces indicatrices à la suite de l'application de la clé informatisée, en raison de seuils de recouvrement trop faibles des différentes espèces présentes. Cette clé sera présentée dans la section portant sur les types forestiers puisque le groupe d'espèces indicatrices en est le deuxième membre.

Le tableau 5.8 présente les préférences écologiques des groupes d'espèces indicatrices retenus pour le sous-domaine. L'annexe 3 a servi à confectionner ce tableau. La richesse relative groupes d'espèces apparaît au tableau 5.9. Le tableau 5.10 est une synthèse des deux tableaux précédents. La richesse relative de chaque groupe d'espèce est évaluée à partir de la sommation des indices du pH de l'humus (tableau 5.11), du seepage (tableau 5.12), de la longueur de la pente arrière (tableau 5.13), du type d'humus (tableau 5.14) et de la richesse floristique (tableau 5.15).

5.2.2. Présentation des groupes d'espèces indicatrices

Un total de 27 groupes d'espèces indicatrices caractérisent le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est. La répartition des groupes d'espèces indicatrices par sous-région écologique est présentée au tableau 5.16. Les groupes contenant de l'érable à épis (47 % du nombre total des relevés) et des latifoliées (24 %) sont les mieux représentés. Les groupes avec éricacées ne comptent plus que pour 7 %. Cette signature est passablement différente des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau blanc dans laquelle les groupes à mousses hypnacées et à éricacées étaient plus abondants. Cela révèle les différences dans le climat, le régime des perturbations et les types forestiers qui caractérisent les deux domaines bioclimatiques.

Il est à noter que des différences peuvent exister entre les descriptions des groupes écologiques élémentaires et les groupes d'espèces indicatrices possédant une même identification (tableau 5.2 vs tableau 5.9). Ces différences sont causées par la méthode de calcul qui diffère. Dans le cas du groupe élémentaire, tous les relevés où le recouvrement des espèces retenues est supérieur à 5 % sont considérés dans l'analyse; alors que dans l'autre cas (groupes d'espèces indicatrices), seuls les relevés répondant aux critères de la clé informatisée sont utilisés. Donc, ce ne sont pas nécessairement les mêmes relevés qui sont considérés dans l'analyse.

Les groupes de **régime nutritif « pauvre »** comptent pour seulement 12 % du nombre total de relevés. Il s'agit essentiellement de groupes à éricacées, à mousses hypnacées, à sphaignes et à némopanche de drainage varié (xérique à hydrique) mais principalement de régime hydrique. On les observe surtout sur les dépôts sableux dans la région écologique 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay) ainsi que dans les forêts conifériennes de la région écologique 4f (Collines des moyennes Appalaches). La majorité des indices relatifs aux diverses variables étudiées (pH, seepage, pente arrière, humus et richesse floristique) possèdent un régime nutritif « pauvre ».

Tableau 5.8 Préférences des groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES ⁽³⁾	RÉGIME NUTRITIF ⁽³⁾	COUVERT FORESTIER ⁽³⁾	ORIGINE PERTURBATION ⁽³⁾	REPARTITION GÉOGRAPHIQUE ⁽³⁾
VAA (3,0%) ⁽²⁾	Vaccinium angustifolium (VAA) Vaccinium myrtilloides (VAM) Alnus crispa (AUC) Chimaphila umbellata (CHU) Cladina mitis (CLM) Cladina rangiferina (CLR)	RÉGIME HYDRIQUE Xérique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente , terrain plat Versant: sans préférence Pente:0-3% DÉPÔT Till mince (R,MIA) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 11 à 20 cm , 6 à 10 cm , 21 à 30 cm ALTITUDE 100 à 199 m ⁽⁴⁾	RICHESSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Mor** PH DE L'HUMUS <4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt* , arbustale TYPE DE COUVERT Résineux* ESPÈCE DOMINANTE EPN , PIG DENSITÉ D , C	ORIGINE Brûlis* PERTURBATION Sans perturbation*	SOUS RÉGION 4e-T
VIL (9,4%)	Viburnum alnifolium (VIL) Acer pensylvanicum (ERP) Smilacina racemosa (SMR)	RÉGIME HYDRIQUE Xérique-mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Moyen versant , haut versant Pente:16-30% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A)** TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE 300 à 399 m	RICHESSE RELATIVE Riche TYPE D'HUMUS Moder* , mor PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuilleu* , mélangé à dominance feuillue ESPÈCE DOMINANTE ERS DENSITÉ A* , B	ORIGINE Non décelable* PERTURBATION Sans perturbation*	SOUS RÉGION 4f-T
KAA VAA (2,6%)	Kalmia angustifolia(KAA) Comptonia peregrina (COP) Epigaea repens (EPI) Vaccinium angustifolium (VAA) Vaccinium myrtilloides (VAM) Alnus crispa (AUC) Chimaphila umbellata (CHU) Cladina mitis (CLM) Cladina rangiferina (CLR)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat Versant: sans préférence Pente:0-3% , 4-8% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A) , marin (5S) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 100 à 199 m* , 200 à 299 m	RICHESSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Mor** PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Résineux* , mélangé à dominance résineuse ESPÈCE DOMINANTE EPN DENSITÉ C*	ORIGINE Brûlis* PERTURBATION Sans perturbation*	SOUS RÉGION 4e-T*

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
PLS (2,6%)	Pleurozium schreberi (PLS) Dicranum sp. (DIS) Ptilium crista-castrensis (PTC)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Versant: sans préférence Pente: 9-15% , 4-8% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Fine* ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm ALTITUDE 3100 à 399 m	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Mor** PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt*8 TYPE DE COUVERT Résineux** ESPÈCE DOMINANTE EPN DENSITÉ B , C	ORIGINE Sans préférence PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-S
DRS (1,9%)	Dryopteris spinulosa (DRS) Lycopodium lucidulum (LYL) Oxalis montana (OXM)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Haut versant , moyen versant Pente: 9-15% , 4-8% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 1 à 5 cm ALTITUDE 300 à 399 m	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor* PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Pauvre	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Résineux ESPÈCE DOMINANTE SAB* DENSITÉ C	ORIGINE Non décelable* PERTURBATION Épidémie légère*	SOUS RÉGION 4f-T*
CLB (12,2%)	Clintonia borealis (CLB) Aralia nudicaulis (ARN) Coptis groenlandica (COG) Cornus canadense (CON) Linnaea borealis (LIB) Maianthemum canadense (MAC) Trientalis borealis (TRB)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Versant: sans préférence Pente: 9-15% , 4-8% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Fine* , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm* , 1 à 5 cm ALTITUDE 100 à 199 m , 300 à 399 m	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor** PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Mêlé à dominance feuillue, mêlé à dominance résineuse , feuillu ESPÈCE DOMINANTE SAB DENSITÉ C , B	ORIGINE Coupe totale , non décelable PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
ERE RUI (2,7%)	Acer spicatum (ERE) Corylus comuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC) Rubus idaeus (RUI) Epilobium angustifolium (EPA) Prunus pensylvanica (PRP)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Versant:sans préférence Pente:9-15% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* , fine ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm* , 1 à 5 cm ALTITUDE 300 à 399 m , 400 à 499 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor* , moder PH DE L'HUMUS >4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuille* ESPÈCE DOMINANTE ERE DENSITÉ A	ORIGINE Coupe totale PERTURBATION Sans perturbation* , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T*
DIE (4,0%)	Diervilla lonicera (DIE) Aster macrophyllus (ASM) Lycopodium clavatum (LYC) Lycopodium obscurum (LYO) Pteridium aquilinum (PTA)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente Moyen versant , bas versant Pente: 4-8% , 9-15% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* , fine ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm* , 1 à 5 cm ALTITUDE 200 à 299 m , 300 à 399 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor** PH DE L'HUMUS >4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuille ESPÈCE DOMINANTE PET DENSITÉ C	ORIGINE Brûlis* , coupe totale PERTURBATION Sans perturbation* , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T
ERE DIE (5,2%)	Acer spicatum (ERE) Corylus comuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC) Diervilla lonicera (DIE) Aster macrophyllus (ASM) Lycopodium clavatum (LYC) Lycopodium obscurum (LYO) Pteridium aquilinum (PTA)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Moyen versant* , bas versant Pente:9-15% , 4-8% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* , fine ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm* , 1 à 5 cm ALTITUDE 200 à 299 m , 300 à 399 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor* , moder PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuille* , mélangé à dominance feuillue ESPÈCE DOMINANTE PET DENSITÉ A , B , C	ORIGINE Brûlis , non décelable PERTURBATION Sans perturbation* , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
RUI (1,9%)	Rubus idaeus (RUI) Epilobium angustifolium (EPA) Prunus pensylvanica (PRP)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Versant:sans préférence Pente:4-8% , 16-30% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)** TEXTURE DE L'HORIZON "B" Fine* , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm* , 1 à 5 cm ALTITUDE 300 à 399 m , 200 à 299 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor* , moder PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Arbustaire , non déterminé TYPE DE COUVERT Non déterminé , feuillu ESPÈCE DOMINANTE Non déterminé DENSITÉ D	ORIGINE Épidémie sévère , plantation PERTURBATION Sans perturbation**	SOUS RÉGION 4f-T
ERE DRS (7,8%)	Acer spicatum (ERE) Corylus cornuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC) Dryopteris spinulosa (DRS) Lycopodium lucidulum (LYL) Oxalis montana (OXM)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Haut versant , moyen versant Pente:9-15% , 4-8% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)** TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* , fine ÉPAISSEUR D'HUMUS 6-10 cm , 1 à 5 cm ALTITUDE 300 à 399 m , 400 à 499 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor , moder PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuillu , mélangé à tendance feuillue ESPÈCE DOMINANTE SAB DENSITÉ B , A , C	ORIGINE Non décelable* PERTURBATION Épidémie légère , sans perturbation*	SOUS RÉGION 4f-T
ERE (15,0%)	Acer spicatum (ERE) Corylus cornuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente* Moyen versant , haut versant Pente:4-8% , 9-15% DÉPÔT TIII (1AM,1AY,1A)** TEXTURE DE L'HORIZON "B" Fine* , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 1 à 5 cm ALTITUDE 300 à 399 m , 200 à 299 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor* , moder PH DE L'HUMUS >4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuillu , mélangé à tendance feuillue ESPÈCE DOMINANTE Sans préférence DENSITÉ B , A , C	ORIGINE Non décelable , coupe totale PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
RUI RUP (0.4%)	Rubus idaeus (RUI) Epilobium angustifolium (EPA) Prunus pensylvanica (PRP) Rubus pubescens (RUP) Athyrium felix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp. (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique-subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Bas de pente * Bas versant Pente 0-3% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* ÉPAISSEUR D'HUMUS 21 à 30 cm ALTITUDE 300 à 399 m*	RICHESSSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor , moder PH DE L'HUMUS Sans préférence RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Arbustaie* , forêt TYPE DE COUVERT Feuille* ESPÈCE DOMINANTE Sans préférence DENSITÉ D , C	ORIGINE Coupe totale** PERTURBATION Sans perturbation**	SOUS RÉGION 4f-T*
ERE RUP (14.2%)	Acer spicatum (ERE) Corylus cornuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC) Rubus pubescens (RUP) Athyrium felix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp. (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL) Alnus rugosa (AUR) Cornus stolonifera (COR) Equisetum sp. (EQS) Mnium sp. (MNS) Rhytidiadelphus triquetrus (RYT)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique-subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente , bas de pente Moyen versant , bas versant Pente 4-8% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne , fine ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 200 à 299 m , 300 à 399 m	RICHESSSE RELATIVE Riche TYPE D'HUMUS Mor , moder PH DE L'HUMUS >4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuille , mélangé à tendance feuillue ESPÈCE DOMINANTE Sans préférence DENSITÉ C , B , A	ORIGINE Non décelable , coupe totale PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T
ERE RUI RUP (0.9%)	Acer spicatum (ERE) Corylus cornuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC) Rubus idaeus (RUI) Epilobium angustifolium (EPA) Prunus pensylvanica (PRP) Rubus pubescens (RUP) Athyrium felix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp. (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL)	RÉGIME HYDRIQUE Mésique-subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente , haut de pente Versant: sans préférence Pente 9-15% , 4-8% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 300 à 399 m	RICHESSSE RELATIVE Riche TYPE D'HUMUS Moder , mor PH DE L'HUMUS >4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt* , arbustaie TYPE DE COUVERT Feuille ESPÈCE DOMINANTE Sans préférence DENSITÉ A	ORIGINE Coupe totale* PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T*

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
NEM (0,5%)	Nemopanthus mucronata (NEM) Viburnum cassinoïdes (VIC)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* Bas versant* Pente 0-3%** DÉPÔT Marin (SS) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Grossière ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 11 à 20 cm , >=41 cm ALTITUDE 100 à 199 m*	RICHESSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Mor , sol organique PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Résineux ESPÈCE DOMINANTE EPN DENSITÉ B* , C	ORIGINE Brûlis , non décelable PERTURBATION Sans perturbation**	SOUS RÉGION 4e-T , 4f-T
CLB RUP (2,8%)	Clintonia borealis (CLB) Aralia nudicaulis (ARN) Coptis groenlandica (COG) Cornus canadense (CON) Linnaea borealis (LIB) Maianthemum canadense (MAC) Trientalis borealis (TRB) Rubus pubescens (RUP) Athyrium felix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL) Ainus rugosa (AUR) Cornus stolonifera (COR) Equisetum sp (EQS) Mnium sp (MNS) Rhytidiadelphus triquetrus (RYT)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Pente : sans préférence Bas versant* Pente: 0-3%* , 4-8% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Fine , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 100 à 199m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Mor PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Mor ESPÈCE DOMINANTE THO , SAB DENSITÉ B , C	ORIGINE Non décelable , coupe totale PERTURBATION Sans perturbation	SOUS RÉGION 4f-T
RUP (0,9%)	Rubus pubescens (RUP) Athyrium felix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Mi-pente , bas de pente Moyen versant , bas versant Pente:0-3% , 4-8% DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne* ÉPAISSEUR D'HUMUS 1 à 5 cm , 6 à 10 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 300 à 399 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Sans préférence PH DE L'HUMUS Sans préférence RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuille* ESPÈCE DOMINANTE Sans préférence DENSITÉ A	ORIGINE Non décelable , brûlis PERTURBATION Sans perturbation	SOUS RÉGION 4f-T*

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
AUR ERE (1,6%)	Alnus rugosa (AUR) Cornus stolonifera (COR) Equisetum sp (EQS) Mnium sp (MNS) Rhytidiadelphus triquetrus (RYT) Acer spicatum (ERE) Corylus cornuta (COC) Lonicera canadensis (LON) Streptopus roseus (STR) Taxus canadensis (TAC)	RÉGIME HYDRIQUE Subhydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat , bas de pente Bas versant* , moyen versant Pente:0-3%* DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A)* TEXTURE DE L'HORIZON "B" Fine , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 11 à 20 cm , 6-10 cm ALTITUDE 200 à 299 m , 100 à 199 m	RICHESSE RELATIVE Riche TYPE D'HUMUS Tourbe , mor PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Feuilleu , mélangé à tendance feuillue ESPÈCE DOMINANTE SAB DENSITÉ A* , B	ORIGINE Non décelable , coupe totale PERTURBATION Épidémie légère , sans perturbation	SOUS RÉGION 4e-T*
LEG CAL SPS (0,4%)	Ledum groenlandicum (LEG) Chamaedaphne calyculata (CAL) Kalmia polyfolia (KAP) Smilacina trifolia (SMT) Sphagnum fuscum (SPF) Sphagnum girgensohnii (SPG) Sphagnum magellanicum (SPM) Sphagnum squarrosum (SPQ) Sphagnum sp (SPS)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* , bas de pente Bas versant** Pente:0-3%** DÉPÔT Marin (5S) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyen ÉPAISSEUR D'HUMUS 11 à 20 cm ALTITUDE 200 à 299 m*	RICHESSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Tourbe* , sol organique PH DE L'HUMUS Non observé RICHESSE FLORISTIQUE Pauvre	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt* TYPE DE COUVERT Résineux* ESPÈCE DOMINANTE EPN* DENSITÉ D*	ORIGINE Brûlis , non décelable , PERTURBATION Sans perturbation*	SOUS RÉGION 4e-T* , 4e-T
NEM SPS (0,3%)	Nemopanthus mucronata (NEM) Viburnum cassinoides (VIC) Rubus pubescens (RUP) Athyrium filix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL) Sphagnum fuscum (SPF) Sphagnum girgensohnii (SPG) Sphagnum magellanicum (SPM) Sphagnum squarrosum (SPQ) Sphagnum sp (SPS)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* Bas versant* Pente:0-3%** DÉPÔT Organique (7E,7T) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Fine , moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS >=41 cm* ALTITUDE 100 à 199 m*	RICHESSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Sol organique* PH DE L'HUMUS <4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Résineux** ESPÈCE DOMINANTE EPN* DENSITÉ A	ORIGINE Non décelable* PERTURBATION Sans perturbation*	SOUS RÉGION 4e-T , 4e-T

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
KAALLEG SPS (1,5%)	Kalmia angustifolia (KAA) Comptonia peregrina (COP) Epigaea repens (EPI) Ledum groenlandicum (LEG) Sphagnum fuscum (SPF) Sphagnum girgensohnii (SPG) Sphagnum magellanicum (SPM) Sphagnum squarrosum (SPQ) Sphagnum sp. (SPS)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* Bas versant* Pente 0-3%* DÉPÔT Organique (7E,7T) , marin (5S) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS >= 41 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 100 à 199 m*	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Sol organique , mor PH DE L'HUMUS <4,2 RICHESSSE FLORISTIQUE Pauvre	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt* TYPE DE COUVERT Résineux* ESPÈCE DOMINANTE EPN* DENSITÉ C , D	ORIGINE Non décelable* , brûlis PERTURBATION Sans perturbation**	SOUS RÉGION 4e-T , 4FT
PLS SPS (0,6%)	Pleurozium schreberi (PLS) Dicranum sp. (DIS) Ptilium crista-castrensis (PTC) Sphagnum fuscum (SPF) Sphagnum girgensohnii (SPG) Sphagnum magellanicum (SPM) Sphagnum squarrosum (SPQ) Sphagnum sp. (SPS) Rubus pubescens (RUP) Athyrum felix-femina (ATF) Dryopteris disjuncta (DRD) Dryopteris phegopteris (DRP) Galium sp. (GAS) Osmunda cinnamomea (OSC) Osmunda claytoniana (OSY) Ribes lacustre (RIL)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* , mi-pente Haut versant* Pente 0-3%* DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A) , organique (7E,7T) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS 6 à 10 cm , 11 à 20 cm ALTITUDE 100 à 199 m , 300 à 399 m	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Mor , sol organique PH DE L'HUMUS <4,2* RICHESSSE FLORISTIQUE Moyenne	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Résineux** ESPÈCE DOMINANTE EPN , THO DENSITÉ C , B , A	ORIGINE Non décelable* PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T*
SPS (1,3%)	Sphagnum fuscum (SPF) Sphagnum girgensohnii (SPG) Sphagnum magellanicum (SPM) Sphagnum squarrosum (SPQ) Sphagnum sp. (SPS)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* Versant : sans préférence Pente 0-3%** DÉPÔT Organique (7E,7T)* , till (1AM,1AY,1A) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS >=41 cm ALTITUDE 100 à 199 m	RICHESSSE RELATIVE Pauvre TYPE D'HUMUS Sol organique , mor PH DE L'HUMUS <4,2* RICHESSSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Résineux* , mélangé à dominance résineuse ESPÈCE DOMINANTE EPN , SAB DENSITÉ C , B	ORIGINE Non décelable* PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4f-T*

Tableau 5.8 (suite)

GRUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	ESPÈCES	VARIABLES PHYSIQUES	RÉGIME NUTRITIF	COUVERT FORESTIER	ORIGINE PERTURBATION	RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
AUR SPS (1,3%)	Alnus rugosa (AUR) Cornus stolonifera (COR) Equisetum sp. (EGS) Mnium sp. (MNS) Rhytidadelphus Inquetrus (RYT) Sphagnum fuscum (SPF) Sphagnum girgensohnii (SPG) Sphagnum magellanicum (SPM) Sphagnum squarrosum (SPQ) Sphagnum sp. (SPS)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat** Bas versant* Pente 0-3%** DÉPÔT Organique (7E,7T) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Non observé ÉPAISSEUR D'HUMUS >=41 cm* ALTITUDE 100 à 199m , 200 à 399m , 300 à 399 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Sol organique* , tourbe PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Résineux* ESPÈCE DOMINANTE EPN , THO DENSITÉ B , A	ORIGINE Non décelable* PERTURBATION Sans perturbation , épidémie légère	SOUS RÉGION 4fT , 4e-T
GRS (0,8%)	Graminæae sp. (GRS) Anaphalis margaritacea (ANM) Carex sp. (CAX)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* Bas versant* Pente 0-3%* DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A) , organique (7E,7T) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS >=41 cm ALTITUDE 200 à 299 m , 100 à 199 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Sol organique PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Pauvre	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt , non déterminé TYPE DE COUVERT Résineux ESPÈCE DOMINANTE THO DENSITÉ Sans préférence	ORIGINE Sans préférence PERTURBATION Sans perturbation**	SOUS RÉGION 4fT*
AUR (4,5%)	Alnus rugosa (AUR) Cornus stolonifera (COR) Equisetum sp. (EGS) Mnium sp. (MNS) Rhytidadelphus Inquetrus (RYT)	RÉGIME HYDRIQUE Hydrique POSITION TOPOGRAPHIQUE Terrain plat* Bas versant , moyen versant Pente 0-3%* DÉPÔT Till (1AM,1AY,1A) , organique (7E,7T) TEXTURE DE L'HORIZON "B" Moyenne ÉPAISSEUR D'HUMUS >= 41 cm , 6 à 10 cm ALTITUDE 100 à 199 m	RICHESSE RELATIVE Moyenne TYPE D'HUMUS Sol organique , mor PH DE L'HUMUS >4,2* RICHESSE FLORISTIQUE Riche	TYPE PHYSIONOMIQUE Forêt** TYPE DE COUVERT Sans préférence ESPÈCE DOMINANTE AUR , THO DENSITÉ B , C	ORIGINE Non décelable* , coupe totale PERTURBATION Sans perturbation*	SOUS RÉGION 4fT
<p>Ⓐ Les préférences sont compilées avec la fréquence relative : % des relevés observés dans chacune des classes de toutes les variables.</p> <p>Ⓑ Le pourcentage de relevés où le groupe d'espèces indicatrices est présent.</p> <p>Ⓒ Seules les classes où on retrouve 1% des relevés et plus sont retenues.</p> <p>Ⓓ Les données marquées d'une étoile (*) signifient que pour la variable considérée, le pourcentage de fréquence de la classe retenue est plus grand ou égal à 50%. Elle est égale ou supérieure à 75% si elle est marquée de deux étoiles (**). Une classe n'est pas retenue lorsque le pourcentage de la fréquence est inférieur à 25%.</p>						

Tableau 5.9 : Richesse relative des groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Groupe d'espèces indicatrices	Nb. de rel.	Rég. hyd.	Indice ph	Richesse relative du ph	Indice seepage	Richesse relative du seepage	Indice pente arrière	Rich. rel. de la pente arrière	Indice humus	Richesse relative de l'humus	Indice richesse floristique	Richesse floristique relative	Indice richesse relative ⁽¹⁾	Richesse relative ⁽²⁾
VAA	90	XE	0,25	Pauvre	0,01	Pauvre	0,30	Pauvre	0,18	Pauvre	0,22	Pauvre	0,96	Pauvre
KAA VAA	79	ME	0,25	Pauvre	0,01	Pauvre	0,25	Pauvre	0,16	Pauvre	0,16	Pauvre	0,83	
PLS	78	ME	0,31	Pauvre	0,00	Pauvre	1,13	Moyenne	0,11	Pauvre	0,15	Pauvre	1,70	
NEM	14	SU	0,00	Pauvre	0,00	Pauvre	0,39	Pauvre	0,58	Moyenne	0,27	Moyenne	1,24	
LEG CAL SPS	11	HY	0,00	ND	0,10	Moyenne	0,10	Pauvre	0,00	ND	0,00	Pauvre	ND	
NEM SPS	9	HY	0,00	Pauvre	0,33	Riche	0,28	Pauvre	0,00	Pauvre	0,13	Pauvre	0,74	
KAA LEG SPS	44	HY	0,75	Moyenne	0,00	Pauvre	0,22	Pauvre	0,00	Pauvre	0,04	Pauvre	1,01	
PLS SPS	18	HY	0,00	Pauvre	0,00	Pauvre	1,00	Moyenne	0,00	Pauvre	0,31	Moyenne	1,31	
SPS	40	HY	0,50	Moyenne	0,05	Pauvre	0,31	Pauvre	0,12	Pauvre	0,55	Moyenne	1,46	
DRS	58	ME	0,20	Pauvre	0,15	Moyenne	1,22	Moyenne	0,36	Moyenne	0,08	Pauvre	2,01	
CLB	370	ME	0,53	Moyenne	0,02	Pauvre	0,89	Moyenne	0,29	Moyenne	0,58	Riche	2,31	
ERE RUI	81	ME	0,92	Moyenne	0,05	Pauvre	0,91	Moyenne	0,62	Moyenne	0,11	Pauvre	2,61	
DIE	121	ME	1,35	Moyenne	0,01	Pauvre	0,77	Moyenne	0,27	Moyenne	0,25	Moyenne	2,65	
ERE DIE	157	ME	0,64	Moyenne	0,01	Pauvre	1,00	Moyenne	0,52	Moyenne	0,48	Moyenne	2,65	
RUI	57	ME	0,67	Moyenne	0,02	Pauvre	2,03	Riche	0,43	Moyenne	0,14	Pauvre	3,29	
ERE DRS	236	ME	0,43	Moyenne	0,04	Pauvre	1,56	Moyenne	1,04	Riche	0,23	Moyenne	3,30	
ERE	455	ME	1,20	Moyenne	0,03	Pauvre	1,86	Riche	0,48	Moyenne	0,67	Riche	4,24	
RUI RUP	12	ME-SU	1,00	Moyenne	0,09	Moyenne	1,38	Moyenne	1,00	Riche	0,19	Pauvre	3,66	
CLB RUP	84	SU	1,59	Moyenne	0,08	Moyenne	0,52	Pauvre	0,50	Moyenne	1,25	Riche	3,94	
RUP	27	SU	1,00	Moyenne	0,12	Moyenne	0,80	Moyenne	2,00	Riche	0,60	Riche	4,52	
AUR SPS	39	HY	2,16	Riche	0,16	Moyenne	0,27	Pauvre	0,00	Pauvre	0,55	Moyenne	3,14	
GRS	23	HY	2,16	Riche	0,04	Pauvre	0,43	Pauvre	0,59	Moyenne	0,04	Pauvre	3,26	
AUR	137	HY	1,59	Moyenne	0,11	Moyenne	0,59	Pauvre	0,88	Moyenne	0,69	Riche	3,86	
VIL	285	XE-ME	1,22	Moyenne	0,04	Pauvre	2,70	Riche	2,13	Riche	0,23	Moyenne	6,32	Riche
ERE RUP	429	ME-SU	2,16	Riche	0,12	Moyenne	1,78	Riche	0,82	Moyenne	0,51	Riche	5,39	
ERE RUI RUP	27	ME-SU	2,16	Riche	0,17	Moyenne	2,37	Riche	1,30	Riche	0,26	Moyenne	6,26	
AUR ERE	50	SU	2,16	Riche	0,35	Riche	1,63	Moyenne	1,25	Riche	0,76	Riche	6,15	
TOTAL	3031													

⁽¹⁾ Indice = somme des indices des cinq (5) variables les plus significatives: le ph de l'humus, le seepage, la pente arrière, l'humus et la richesse floristique.

⁽²⁾ Pauvre: indice =< 2,00
Moyenne: 2,00 < indice < 5,00
Riche: >= 5,00

Tableau 5.10 : Classification des groupes d'espèces indicatrices en fonction de la richesse relative, du régime hydrique, des perturbations ou des origines et des essences forestières du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Régime hydrique	Richesse relative		
	Pauvre	Moyenne	Riche
Xérique (Classes 0-10)	Vaa		
Xérique-mésique (Classes 0-10-20)			Vil (MOY)
Mésique (Classes 20-30)	Kaa Vaa, Pls (R)	Drs, Clb, Ere Rui, Die, Ere Die, Rui, (MOY), Ere Drs (MOY), Ere (MOY)	
Mésique-subhydrique (Classes 30-31-40)		Rui Rup	Ere Rup, Ere Rui Rup
Subhydrique (Classes 31-40-41)	Nem (PO)	Clb Rup, Rup	Aur Ere
Hydrique (Classes 41-50-60-61)	Leg Cal Sps (BV, PO), Nem Sps (PO, R), Kaa Leg Sps, Pls Sps (R), Sps (PO)	Aur Sps (TP, PO), Grs, Aur	
Relations entre les groupes d'espèces indicatrices et les espèces forestières	Epn, Pig, plus rarement Sab	Sab, Bop, Pet, Tho	Ers, Sab

- (BV) : groupe associé aux bas versants
(MOY) : groupe associé aux dépôts de texture moyenne
(PO) : groupe associé aux pentes faibles (0 à 3 %)
(R) : groupe associé aux forêts résineuses
(TP) : groupe associé aux terrains plats

Tableau 5.11 : Richesse relative des groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon le pH de l'humus

Groupe d'espèces indicatrices	Nb de rel. pédologique	Classe de pH de l'humus ⁽¹⁾									Indice pH ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾
		3,5	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	5,0		
NEM	3		100								0,00	Pauvre
NEM SPS	1			100							0,00	
PLS SPS	2		50		50						0,00	
DRS	6		17	17	50	17					0,20	
KAA VAA	30	3	37	17	23	13	7				0,25	
VAA	26		46	4	31	12			4	4	0,25	
PLS	22		23	23	32	5	5	5		9	0,31	
ERE DRS	50	4	20	18	28	16	2	6	2	4	0,43	Moyenne
SPS	3		33		33		33				0,50	
CLB	114	4	25	14	23	11	6	7	4	7	0,53	
ERE DIE	36		33	11	17	14		3	14	8	0,64	
RUI	15	7	7	20	27	20	7		7	7	0,67	
KAA LEG SPS	7		14	14	29	14	29				0,75	
ERE RUI	19		16	11	26	11	11	11		16	0,92	
RUI RUP	2				50			50			1,00	
RUP	2				50					50	1,00	
ERE	141	6	11	12	17	15	11	10	5	14	1,20	
VIL	74	3	22	9	11	23	9	14	1	8	1,22	
DIE	28		11	11	21	25	4	7	4	18	1,35	
AUR	18		28		11				6	56	1,59	
CLB RUP	26	4	23		12	8	8	19	8	19	1,59	
ERE RUP	89	1	16	7	8	6	8	11	6	38	2,16	
AUR ERE	6							17		83	>2,16	
AUR SPS	4					50				50	>2,16	
ERE RUI RUP	1									100	>2,16	
GRS	2							50	50		>2,16	
LEG CAL SPS	0											ND
TOTAL	727											

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en fréquence relative : % des relevés observés dans cette classe de pH. Le total peut différer légèrement de 100 % à cause de l'arrondi.

⁽²⁾ Indice = classe de pH moins acide (pH 4,3 à 5,0) / classe de pH plus acide (pH 3,5 à 4,2).

⁽³⁾ Pauvre: indice ≤ 0,40
Moyenne: 0,40 < indice < 2,00
Riche: indice ≥ 2,00

Tableau 5.12 : Régime hydrique et richesse relative des groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon le seepage

Groupe d'espèces Indicatrices	Nb. de rel.	Classe de drainage ⁽¹⁾														Indice de Drainage ⁽²⁾	Régime hydrique ⁽³⁾	Indice de seepage ⁽⁴⁾	Richesse relative ⁽⁵⁾
		00	10	11	16	20	21	30	31	40	41	50	51	60	61				
VAA	90	3	23	1	1	44		20		6	1					0,08	XE	0,02	Pauvre
VIL	285		3			52	2	39	2	2						0,04	XE-ME	0,04	Pauvre
ERE DIE	157		2			42		54	1	2						0,03	ME	0,01	Pauvre
DIE	121		2			40		53	1	4						0,05	ME	0,01	Pauvre
ERE	455		2			25	2	66	1	4						0,05	ME	0,03	Pauvre
ERE DRS	236					35	3	54	1	5						0,07	ME	0,04	Pauvre
CLB	370		4			30	1	58	1	6				1		0,09	ME	0,02	Pauvre
PLS	78	1	9			28		53		5			4			0,10	ME	0,00	Pauvre
KAA VAA	79		5			39		43	1	11						0,14	ME	0,01	Pauvre
ERE RUI	81		2			28		56	4	6	1	2				0,15	ME	0,05	Pauvre
RUI	57		2			21		61	2	14						0,19	ME	0,02	Pauvre
DRS	58		2			29	2	48	7	7	2			2	2	0,25	ME	0,15	Moyenne
ERE RUP AUR	429					13	1	45	5	21	4	7	1	3		0,69	ME-SU	0,12	Moyenne
ERE RUI RUP	27					15		41	11	26	4	4				0,80	ME-SU	0,17	Moyenne
RUI RUP	12					17		33		17	8	17		8		1,00	ME-SU	0,09	Moyenne
RUP	27					7		37		22	11	19		4		1,27	SU	0,12	Moyenne
NEM	14		7			7		29		36				21		1,33	SU	0,00	Pauvre
CLB RUP AUR	84		2			7		30	2	25	4	13	1	15		1,54	SU	0,08	Moyenne
AUR ERE	50							8	2	30	14	26	6	10	4	11,50	SU	0,35	Riche
GRS	23		4			9		30	4	13		13		26		1,30	HY	0,04	Pauvre
PLS SPS RUP	18					11		17		33		11		28		2,57	HY	0,00	Pauvre
KAA LEG SPS	44		7		2	7		9		20		16		39		3,00	HY	0,00	Pauvre
AUR	137		1			5		15	4	24	3	15	1	30	2	3,76	HY	0,11	Moyenne
NEM RUP SPS	9				11					22				44	22	8,00	HY	0,29	Riche
LEG CAL SPS	11									36	9	18		36		> 8,00	HY	0,10	Moyenne
AUR SPS	39									10	3	18	3	59	8	> 8,00	HY	0,16	Moyenne
SPS	40									15	5	13		68		> 8,00	HY	0,05	Pauvre
TOTAL	3031																		

(1) Les données sont exprimées en fréquence relative : % des relevés observés dans cette classe de drainage. Le total peut différer légèrement de 100 % à cause de l'arrondi.

(2) Indice = classes de drainage humide (31+40+41+50+51+60+61) / classes de drainage sec (00+10+11+16+20+21+30).

(3) Le régime hydrique est déterminé à l'aide de la clé présentée à l'annexe 2.

(4) Indice = classes de drainage avec seepage (11+21+31+41+51+61) / classes de drainage sans seepage (00+10+16+20+30+40+50+60).

(5) Pauvre: indice <= 0,05

Moyenne: 0,05 < indice < 25,00

Riche: >= 25,00

Tableau 5.13 : Richesse relative des groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon la pente-arrière

Groupe d'espèces indicatrices	Nombre de relevés	Classe de pente arrière ⁽¹⁾				Indice pente arrière ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾
		0 à 50 mètres	50 à 100 mètres	100 à 200 mètres	plus de 200 mètres		
LEG CAL SPS	11	91	9			0,10	Pauvre
KAA LEG SPS	44	82	11	2	5	0,22	
KAA VAA	79	80	11	6	3	0,25	
AUR SPS	39	79	5	3	13	0,27	
NEM SPS	9	78		11	11	0,28	
VAA	90	77	4	6	13	0,30	
SPS	40	78	8	3	13	0,31	
NEM	14	71	7		21	0,39	
GRS	23	70			30	0,43	
CLB RUP	84	65	13	8	13	0,52	
AUR	137	63	9	7	21	0,59	
DIE	121	57	16	16	12	0,77	
RUP	27	56	15		30	0,80	
CLB	370	53	18	14	15	0,89	
ERE RUI	81	53	19	10	19	0,91	
ERE DIE	157	50	21	10	19	1,00	
PLS SPS	18	50	22	11	17	1,00	
PLS	78	47	13	18	22	1,13	
DRS	58	45	14	7	34	1,22	
RUI RUP	12	42	8	17	33	1,38	
ERE DRS	236	39	23	15	23	1,56	
AUR ERE	50	38	16	6	40	1,63	
ERE RUP	429	36	19	20	25	1,78	Riche
ERE	455	35	24	21	20	1,86	
RUI	57	33	18	26	23	2,03	
ERE RUI RUP	27	30	26	19	26	2,37	
VIL	285	27	23	21	29	2,70	
TOTAL	3031						

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en fréquence relative : % des relevés observés dans cette classe de pente arrière. Le total peut différer légèrement de 100 % à cause de l'arrondi.

⁽²⁾ Indice = (Classes de pente arrière > 50 m) / (Classe de pente arrière < 50 m).

⁽³⁾ Pauvre : indice =< 0,60
Moyenne : 0,60 < indice < 1,70
Riche : indice >= 1,70

Tableau 5.14 : Richesse relative des groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon le type d'humus ou de l'horizon organique

Groupe d'espèces indicatrices	Nombre de relevés	Type d'humus ⁽¹⁾						Indice pente arrière ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾
		Mor	Tourbe	Sol org.	Moder	Mull	Anmoor		
AUR SPS	39	10	26	64				0,00	Pauvre
KAA LEG SPS	44	36	20	43				0,00	
NEM SPS	9	22	11	67				0,00	
PLS SPS	18	56	17	28				0,00	
PLS	78	83	8		9			0,11	
SPS	40	25	8	65	3			0,12	
KAA VAA	79	81	5	1	13			0,16	
VAA	90	77	4		11	3	4	0,18	
DIE	121	79	1		19	2		0,27	
CLB	370	76	1	1	18	4	1	0,29	
DRS	58	69	2	3	22	3		0,36	
RUI	57	65	2		28		5	0,43	
ERE	455	67	1		24	8		0,48	
CLB RUP	84	40	18	18	14	5	1	0,50	
ERE DIE	157	66			29	5		0,52	
NEM	14	36	14	29	21			0,58	
GRS	23	22	4	35	13		26	0,59	
ERE RUI	81	60			35	2	2	0,62	
ERE RUP	429	49	8	3	30	9	1	0,82	
AUR	137	26	18	31	10	9	4	0,88	
RUI RUP	12	42	8	8	25	17		1,00	Riche
ERE DRS	236	48	1		47	3		1,04	
AUR ERE	50	24	32	14	14	12	4	1,25	
ERE RUI RUP	27	37	15		44	4		1,30	
RUP	27	22	22	7	22	22	4	2,00	
VIL	285	32			56	12		2,13	
LEG CAL SPS	11		64	36				0,00	ND
TOTAL	3031								

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en fréquence relative : % des relevés observés dans ce type d'humus. Le total peut différer légèrement de 100% à cause de l'arrondi.

⁽²⁾ Indice = (Moder+Mull+Anmoor) / (Mor).

⁽³⁾ Pauvre: indice <= 0,20
Moyenne : 0,20 < indice < 1,00
Riche : indice >= 1,00

Tableau 5.15 : Richesse relative des groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est, selon la richesse floristique

Groupe d'espèces indicatrices	Nombre de relevés	Classe de nombre d'espèces ⁽¹⁾														Indice rich.floris. ⁽²⁾	Richesse relative ⁽³⁾	
		7 à 14	15 à 19	20 à 24	25 et 26	27 et 28	29 et 30	31 et 32	33 et 34	35 et 36	37 et 38	39 et 40	41 et 42	43 et 44	45 à 52			
LEG CAL SPS	11	9	27	27		18	18										0,00	Pauvre
GRS	23	22	17	22	13	9	13			4							0,04	
KAA LEG SPS	44	18	18	23	16	7	7	7		2	2						0,04	
DRS	58	10	26	34	14	2	7		5	2							0,08	
NEM SPS	9		22	11	22	11	11	11	11								0,13	
ERE RUI	81	9	22	32	7	9	2	4	5	1	1	1			1	5	0,16	
RUI	57	14	16	25	12	2	12	7	4	4	2				2	2	0,16	
PLS	78	6	14	28	12	13	4	9	9	1	3					1	0,16	
KAA VAA	79	6	10	22	15	11	15	6	4	8	1	1					0,16	
RUI RUP	12	17	17	17	8	17	8			8	8						0,19	
VAA	90	8	14	20	9	16	8	8	6	6	4	1			1		0,22	
ERE DRS	236	7	17	22	11	11	8	4	7	3	4	2	1	1	1	1	0,24	
VIL	285	6	18	26	9	9	6	6	2	6	4	3	2	1	2	2	0,25	
NEM	14		14	21	21	14		7	7	7	7						0,27	
DIE	121	1	18	19	9	11	10	11	6	7	4	1	1	1	2	2	0,28	
ERE RUI RUP	27	4	11	30	11	7	7	4	4	4	7				4	7	0,35	
PLS SPS	18	17	17	17	6		17		6		11				6	6	0,39	
ERE DIE	157	1	8	22	8	8	10	9	6	9	8	4	2	3	2	2	0,52	
SPS	40	8	8	23		8	10	10	5	5	3	8	8	3	5	5	0,55	
AUR SPS	39		8	13	10	26	3	5	10	5	5	10	3	3			0,55	
RUP	27	4	15	22	7	11		4	11	19	4			4			0,60	Riche
CLB	370	2	6	15	8	8	12	9	8	12	6	4	3	2	5	5	0,67	
ERE	455	2	5	16	8	7	10	9	8	9	6	7	4	4	6	6	0,77	
ERE RUP	429	1	7	17	10	7	8	5	5	4	5	5	5	4	16	16	0,80	
AUR	137	4	4	15	8	6	6	9	4	6	9	5	6	6	12	12	0,92	
AUR ERE	50		2	18	2	6	12	10	6	18	8	4	2		12	12	1,00	
CLB RUP	84	1	4	11	5	6	4	1	5	7	2	10	5	11	30	30	2,19	
TOTAL	3031																	

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en % du nombre total de relevés. Le total peut différer légèrement de 100% à cause de l'arrondi.

⁽²⁾ Indice = (nb. de relevés >= 33 espèces) / (nb. de relevés < 33 espèces).

⁽³⁾ Pauvre: indice <= 0,23

Moyenne: 0,23 < indice < 0,60

Riche: indice >= 0,60

Tableau 5.16 : Répartition des groupes d'espèces indicatrices par sous-région écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Groupe d'espèces Indicatrices	Nombre de relevé	Sous-région écologique ⁽¹⁾								Régime hydrique	Richesse relative
		4d-M	4d-T	4e-T	4f-M	4f-T	4f-S	4g-T	4h-T		
AUR	137	0	18	51	0	12	4	5	0	HY	Moyenne
AUR ERE	50	0	15	52	1	5	5	1	0	SU	Riche
AUR SPS	39	0	9	9	6	15	22	7	10	HY	Moyenne
CLB	370	1	0	6	3	4	0	0	0	ME	Moyenne
CLB RUP	84	0	0	7	0	3	1	0	0	SU	Moyenne
DIE	121	0	1	4	0	4	0	0	0	ME	Moyenne
DRS	58	0	6	21	0	15	0	1	1	ME	Moyenne
ERE	455	0	2	3	1	9	1	0	2	ME	Moyenne
ERE DIE	157	1	1	9	2	25	0	1	1	ME	Moyenne
ERE DRS	236	3	0	0	7	35	5	6	2	ME	Moyenne
ERE RUI	81	7	45	26	16	101	43	64	68	ME	Moyenne
ERE RUI RUP	27	3	2	0	13	43	7	2	11	ME-SU	Riche
ERE RUP	429	4	13	20	10	42	15	13	4	ME-SU	Riche
GRS	23	3	30	24	21	51	10	12	6	HY	Moyenne
KAA LEG SPS	44	2	2	0	8	21	13	6	5	HY	Pauvre
KAA VAA	79	12	19	2	18	116	25	21	23	ME	Pauvre
LEG CAL SPS	11	4	45	27	30	138	61	70	80	HY	Pauvre
NEM	14	0	2	1	2	6	0	1	0	SU	Pauvre
NEM SPS	9	2	5	15	9	31	3	13	6	HY	Pauvre
PLS	78	0	1	0	5	17	0	4	0	ME	Pauvre
PLS SPS	18	0	4	12	4	17	0	1	1	HY	Pauvre
RUI	57	2	0	3	4	13	0	0	1	ME	Moyenne
RUI RUP	12	2	10	29	11	57	2	10	16	ME-SU	Moyenne
RUP	27	26	25	2	65	110	9	38	10	SU	Moyenne
SPS	40	5	31	25	73	207	10	42	36	HY	Pauvre
VAA	90	0	0	3	5	18	1	0	0	XE	Pauvre
VIL	285	0	1	5	3	34	0	3	4	XE-ME	Riche
TOTAL	3031	77	287	356	317	1149	237	321	287		

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en nombre de relevés.

Les groupes de régime nutritif « modéré » dominent le territoire. Ils sont au nombre de 14 et ils regroupent près de 60 % de l'échantillonnage. On les observe généralement sur des sites mésiques. Ils se composent principalement de groupes d'espèces indicatrices contenant le groupe élémentaire « Ere » (Ere Rui, Ere Die, Ere Drs, Ere) ou divers groupes élémentaires de latifoliées (Drs, Clb, Die, Rui, Rup). Les indices présents dans les différentes variables sont principalement modérés, à l'exception de la variable seepage où l'on retrouve beaucoup d'indices « pauvres ». Cela semble lié au fait que le drainage demeure une variable difficile à évaluer et qu'elle est limitée aux sites où les évidences de drainage latéral sont très évidentes. La richesse floristique est généralement pauvre dans les groupes à Rui (Ere Rui, Rui, Rui Rup) et riche dans les groupes à aulne rugueux et à ronce pubescente (Aur, Clb Rup Aur, Rup). Enfin, la majorité de ces derniers groupes possèdent un indice total supérieur à 3,5 et peuvent être considérés comme transitoires entre les groupes modérés et les groupes riches.

Les groupes de régime nutritif « riche » (25 % de l'échantillonnage) demeurent plus fréquents que les groupes pauvres (12 % de l'échantillonnage). On les observe généralement sur des sites à drainage imparfait, à l'exception du groupe Vil concentré sur les drainages 20 et 30. Les indices de richesse en rapport avec les diverses variables à l'étude (pH...) varient généralement de riche à modéré et les valeurs totales des indices sont supérieures à 5.

6. TYPES FORESTIERS

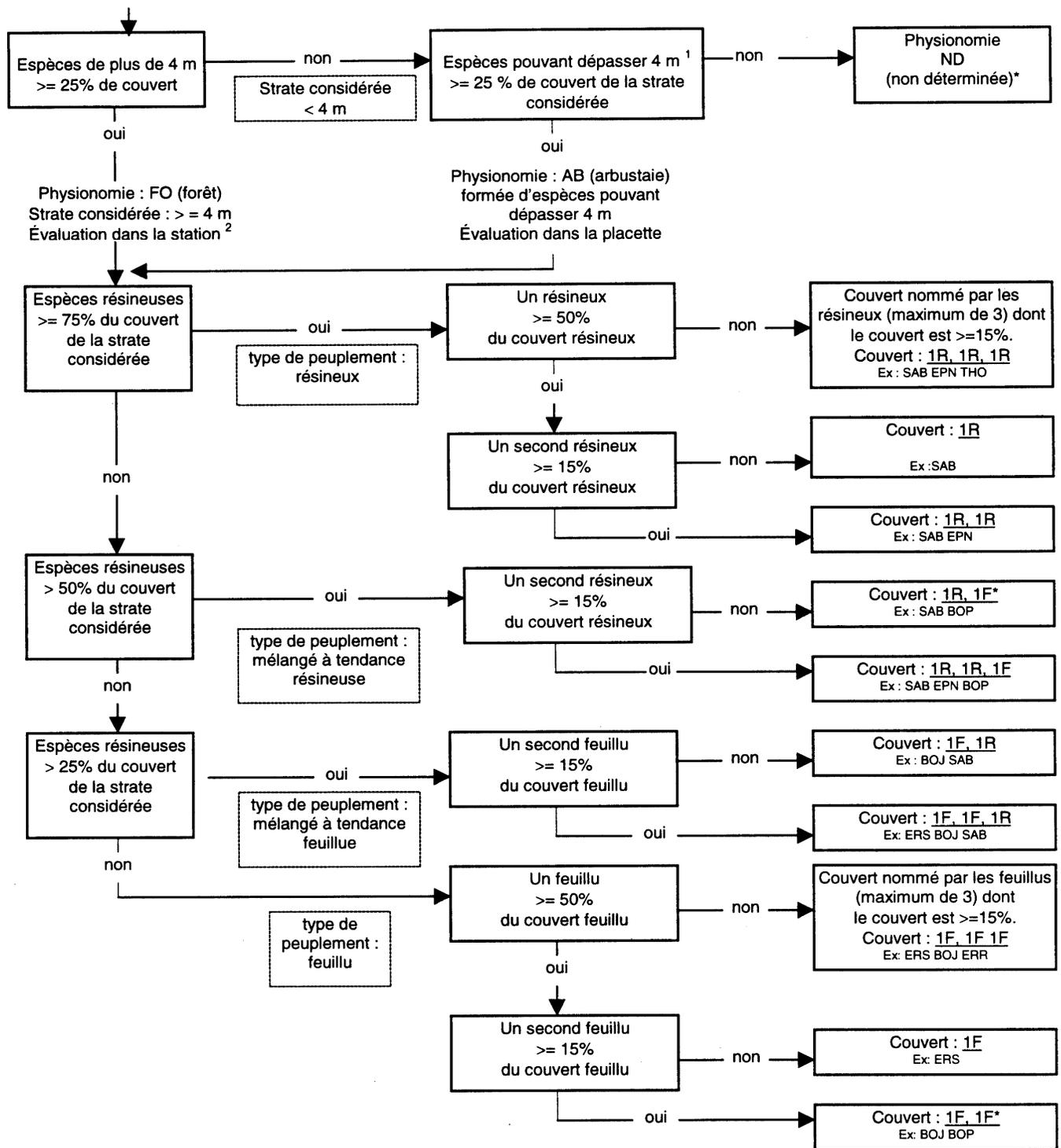
Le but de cette section est de présenter les types forestiers de la sapinière à bouleau jaune de l'est. Ces types sont formés par l'assemblage des groupes d'espèces indicatrices, décrits à l'étape précédente, avec les essences forestières (le couvert) qui les recouvrent. Le couvert est déterminé à l'aide de la clé présentée à la figure 6.1 alors que le groupe d'espèces indicatrices caractérisant le sous-bois est évalué en utilisant la clé de la figure 6.2.

Cette démarche conduit à la formation de 184 types forestiers observés dans au moins 5 relevés (tableau 6.1). Les couverts feuillus ou mélangés à tendance feuillue comptent pour 60 % de l'échantillonnage global (3142 relevés), comparativement à 37 % pour les couverts mélangés à tendance résineuse ou résineux. Le reste (3 %) caractérise les types forestiers dont le recouvrement en essences forestières est inférieur à 25 % (ND). Contrairement au sous-domaine de la sapinière à bouleau blanc qui est dominé par des peuplements mélangés à tendance résineuse ou résineux, le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune montre une plus grande fréquence de peuplements feuillus et mélangés à tendance feuillue.

Les couverts feuillus se composent essentiellement de bétulaies blanches, de tremblaies, d'érablières à sucre, d'érablières rouges, de bétulaies jaune et d'arbustaiies à érable à épis. On observe ces couverts sur l'ensemble du territoire. Par contre, les peuplements de feuillus tolérants (érablières à sucre, bétulaies jaune) demeurent rares dans la région 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay). Le sous-bois de ces forêts est occupé par plusieurs groupes d'espèces indicatrices. Les groupes contenant de l'érable à épis dominant (55 % des relevés), notamment les groupes Ere, Ere Rui, Ere Rup et Ere Die. Les groupes d'espèces indicatrices à Clb et Vil sont également bien représentés. Les couverts mélangés à tendance feuillus (recouvrement des résineux compris entre 25 et 50 %) se composent principalement de bétulaies blanches et jaunes et de tremblaies auxquelles est associé le sapin baumier. Les groupes d'espèces indicatrices dominants sont les mêmes que pour les peuplements feuillus.

Les couverts résineux correspondent essentiellement à des sapinières (46 % des relevés), à des pessières (19 %) et à des cédrières (15 %). Les pinèdes grises sont très rares. Les groupes d'espèces indicatrices associés aux peuplements mélangés à tendance résineuse et constitués pour la plupart de sapinières associées à des feuillus intolérants sont principalement des groupes à érable à épis (43 % des relevés) et à latifoliées diverses (Clb, Die...) (25 % des relevés). Les groupes à éricacées et à mousses hypnacées ne comptent que pour 12 % du nombre total de relevés. Par ailleurs, les groupes d'espèces indicatrices associés aux peuplements résineux sont surtout les groupes à mousses hypnacées, à éricacées ou à sphaignes (32 %), à latifoliées, dont principalement Clb, Die et Drs (24 %) et à érable à épis (19 %).

Figure 6.1 : Clé d'identification de la physionomie et du couvert arborescent forestier

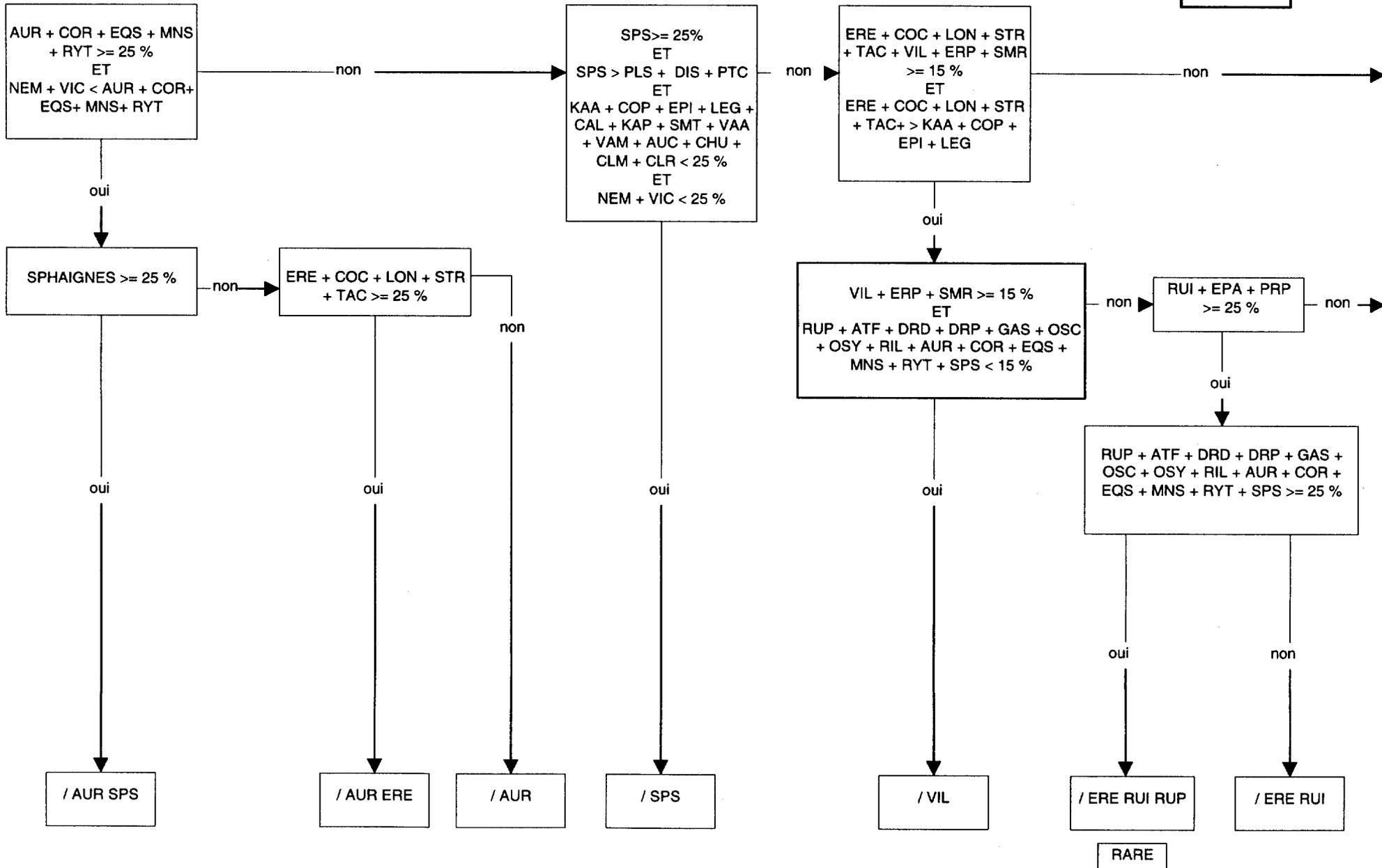


De couvert : Couvert absolu
 Du couvert : Couvert relatif
 R : Code d'une espèce résineuse
 F : Code d'une espèce feuillue
 Les espèces sont enregistrées par ordre d'importance de couvert

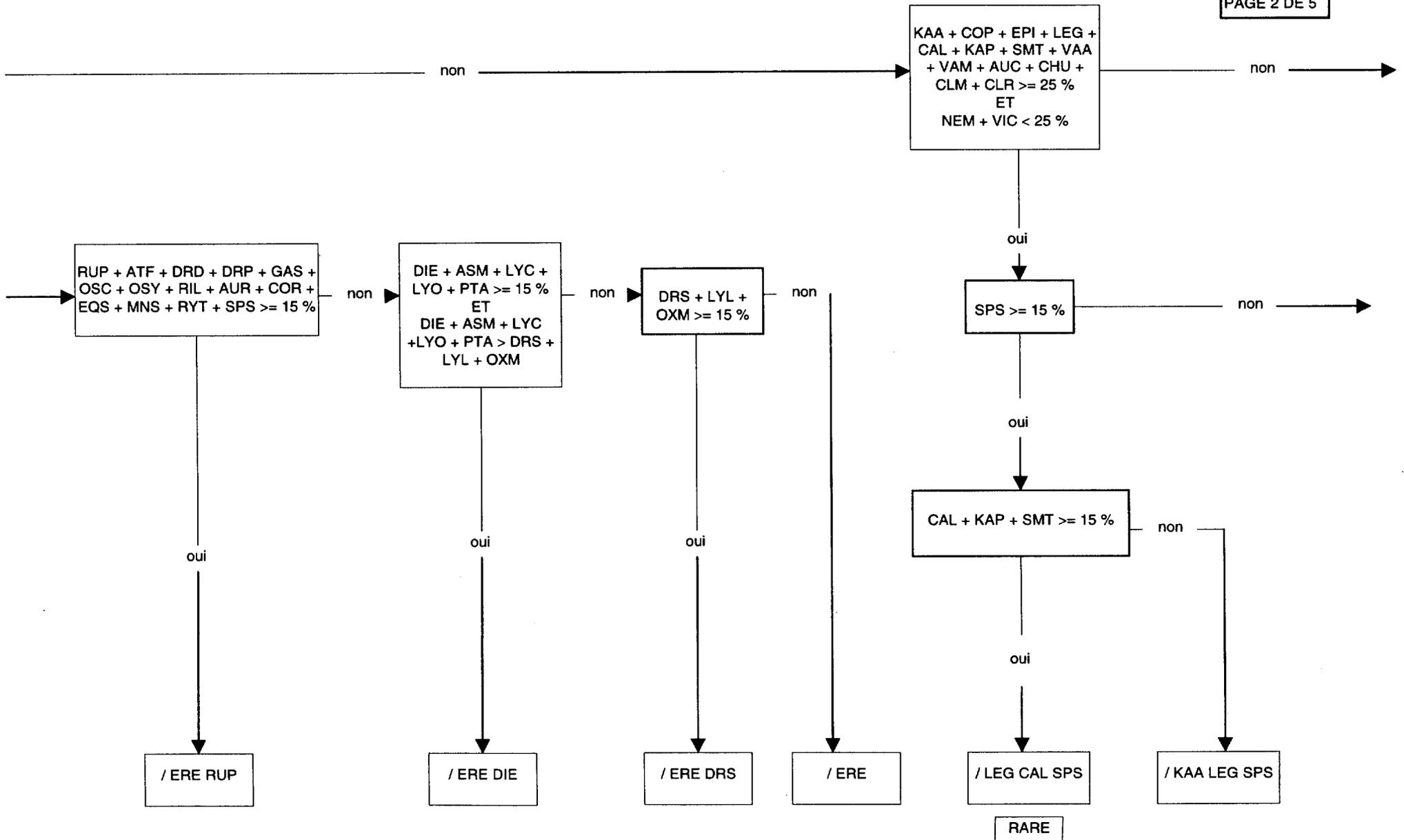
1 Voir liste des espèces pouvant dépasser 4 m à l'annexe 5.
 2 La station est une superficie circulaire d'environ 25 m de rayon à partir du centre de la placette dont les caractéristiques topographiques, le dépôt, le drainage et le couvert arborescent sont similaires.

figure 6.2

**Clé des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4D- 4E-4F-4G et 4H)**



**Clé des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4D- 4E-4F-4G et 4H)**



**Clé des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4D- 4E-4F-4G et 4H)**

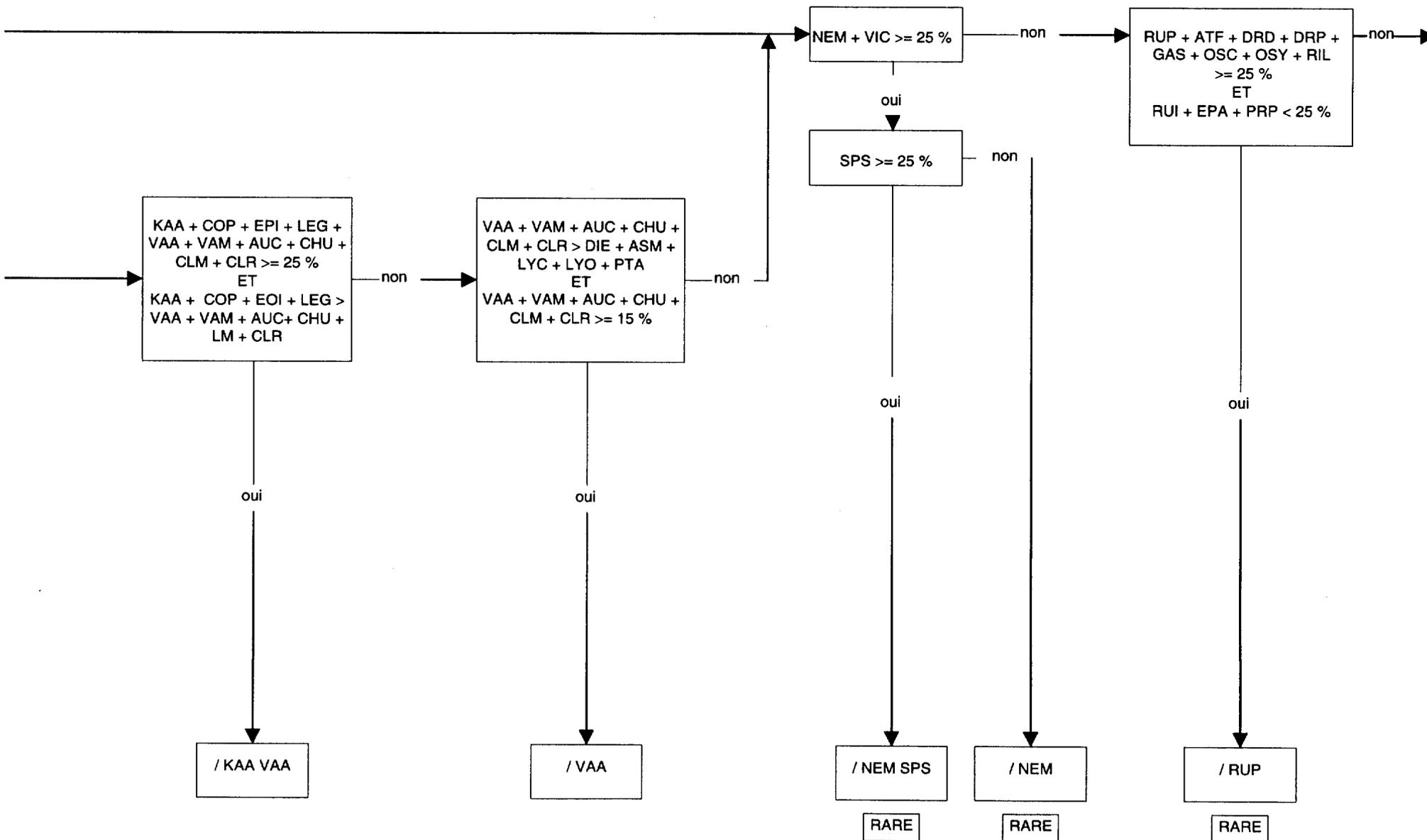
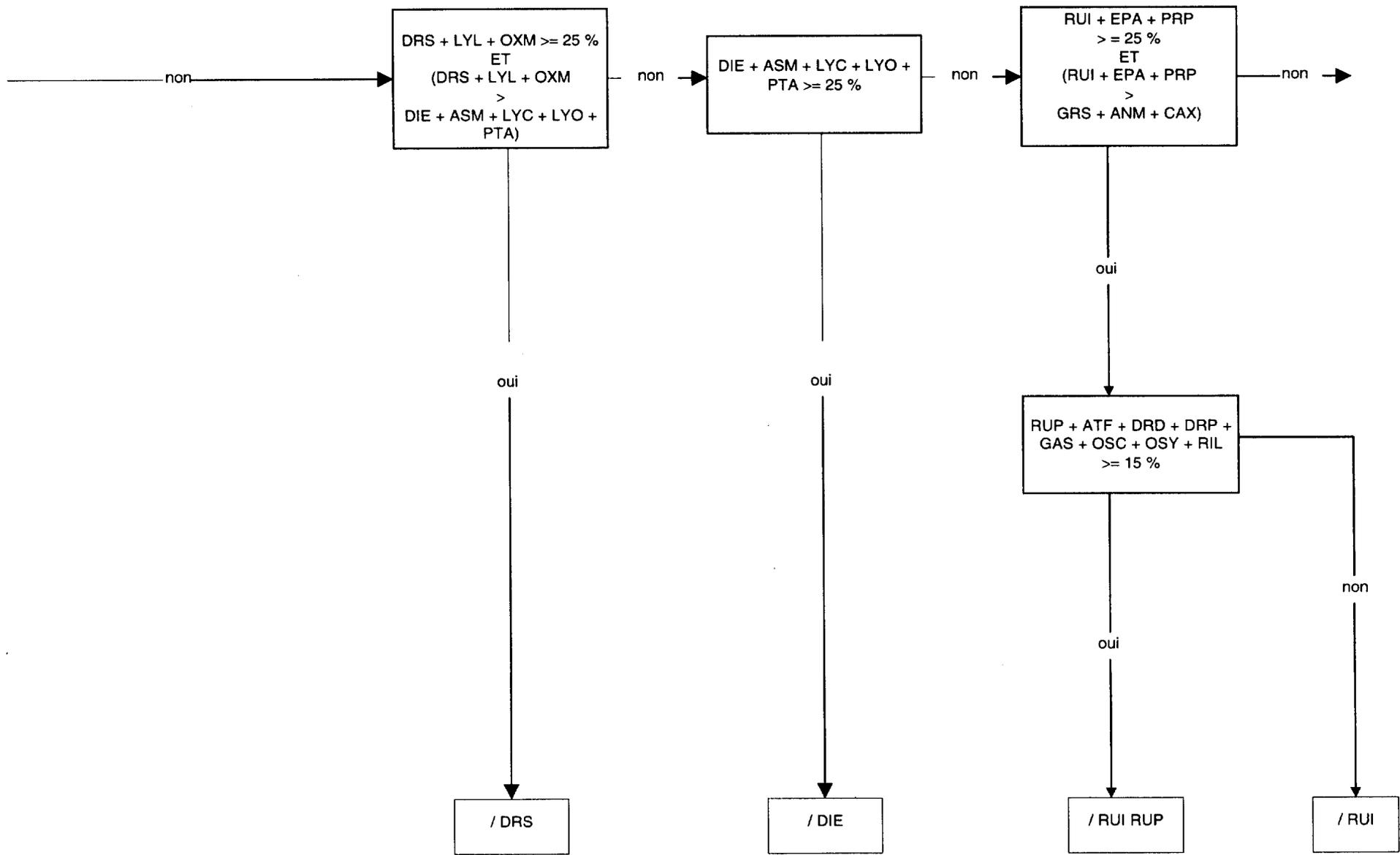


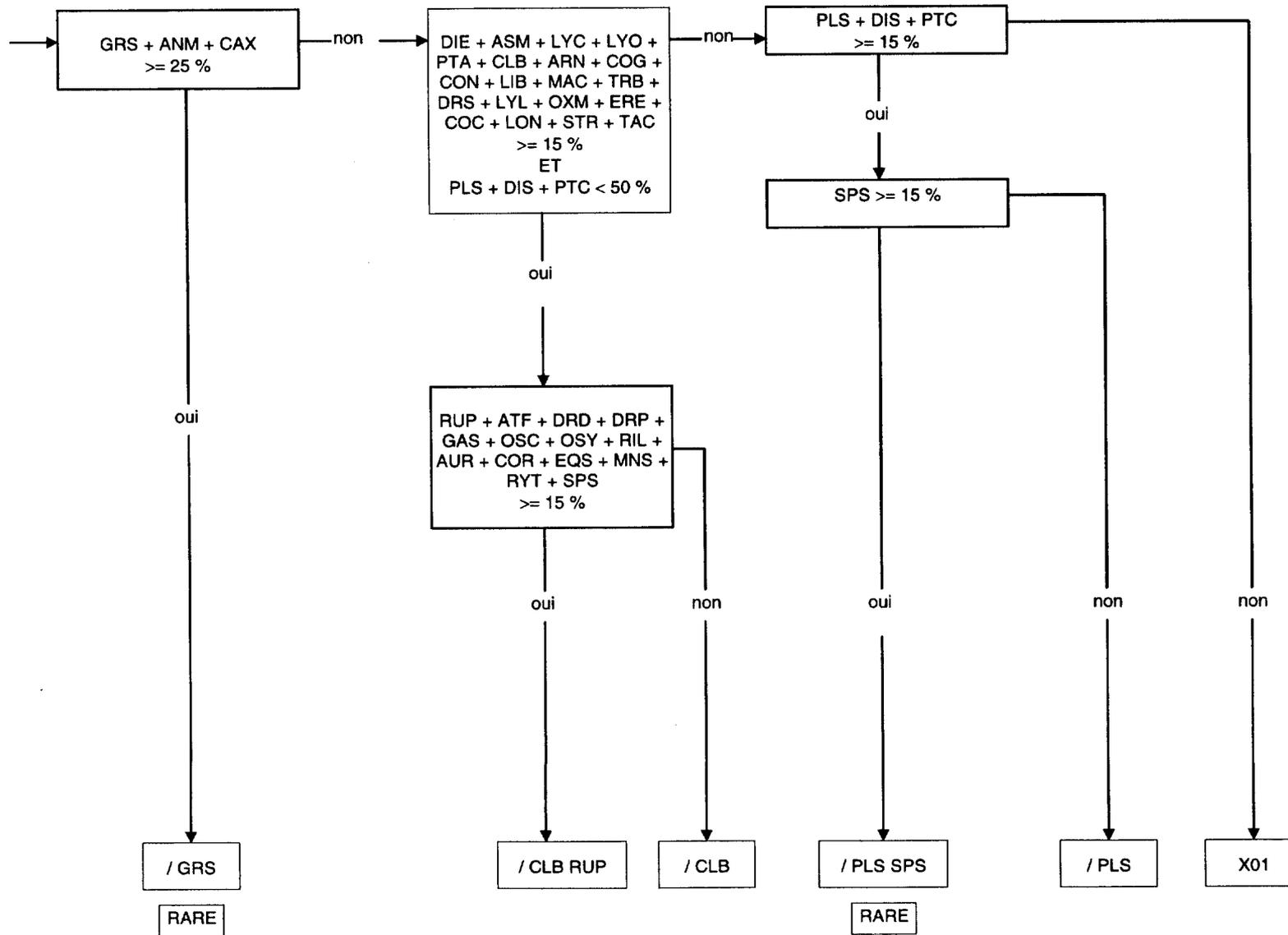
figure 6.2 (suite)

**Clé des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4D- 4E-4F-4G et 4H)**



RARE

Clé des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4D- 4E-4F-4G et 4H)



X01 : INSCRIRE CE CODE SUIVI DU CODE DES DEUX ESPÈCES LES PLUS ABONDANTES.

Tableau 6.1 : Liste des types forestiers par type de couvert et région écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Type forestier	Nb. de rel.	Région 4d	Région 4e	Région 4f	Région 4g	Région 4h	Type forestier	Nb. de rel.	Région 4d	Région 4e	Région 4f	Région 4g	Région 4h
Type de couvert feuillu													
AUC/vaa	8	1	5		2		ERR-PET/ere	5	1		3		1
AUR/aur	27	3	7	12	1	4	ERR/vil	5			5		
AUR/aur ere	5			3		2	ERS-BOJ/ere	22	2		13	4	3
AUR/aur sps	6		3	3			ERS-BOJ/ere rup	14	1		12		1
BOJ-BOP/ere	6	1	1	3	1		ERS-BOJ/vil	25	6		18		1
BOJ-BOP/ere drs	8	2	1	1	2	2	ERS-BOP/ere	10	1	1	4	1	3
BOJ-ERE/ere rup	6	2		3		1	ERS-ERR/ere	7			7		
BOJ-ERR/vil	8	1		5	2		ERS-ERR/vil	6	3		3		
BOJ-ERS/ere drs	7	2		5			ERS-HEG/ere drs	6			6		
BOJ/ere rup	8			6	1	1	ERS-HEG/vil	16			16		
BOJ/vil	5	1		3		1	ERS/clb	11			9		2
BOP-BOJ/clb	5			2	1	2	ERS/ere	16			16		
BOP-BOJ/ere	8	1		4	1	2	ERS/ere drs	19	2		17		
BOP-BOJ/ere drs	5	2		2		1	ERS/ere rui	5	1		4		
BOP-BOJ/ere rup	5			3		2	ERS/ere rup	12			12		
BOP-BOJ/vil	6	2		2	1	1	ERS/vil	20	1		17		2
BOP-ERE/ere rup	9			5	1	3	HEG-ERS/vil	16	1		15		
BOP-ERE/vil	6	1		3	2		HEG/vil	6	1		5		
BOP-ERR/clb	10	3		4	3		PEB/ere rup	16		1	14	1	
BOP-ERR/die	5		1	3		1	PET-BOP/die	6		4	2		
BOP-ERR/ere	11	1	1	7	2		PET-BOP/ere	9	2	5	1		1
BOP-ERR/ere die	13	1	1	11			PET-BOP/ere die	15	2	10	3		
BOP-ERR/vil	5			4	1		PET-BOP/ere rup	11	1	4	5		1
BOP-PET/ere rup	6	1		5			PET-ERR/clb	7	2		2	2	1
BOP-PRP/ere	5	1		1		3	PET-ERR/die	5	2		3		
BOP/clb	13	4	1	1	4	3	PET-ERR/ere	8		1	7		
BOP/ere die	5	1	1	2		1	PET-ERR/ere die	7		1	6		
BOP/ere drs	5	1		4			PET-ERR/vil	5	3		2		
BOP/ere rup	11	1	2	6		2	PET-ERS/ere	10	2		5	2	1
ERE-BOJ/ere drs	6			1	3	2	PET/aur	6		4	2		
ERE-BOP/ere	5			5			PET/clb	6		1	3	2	
ERE-PET/ere rup	6			5		1	PET/die	6	1	3	2		
ERE/ere	5	2		3			PET/ere	8	1	1	4		2
ERE/ere rui	13			11		2	PET/ere die	11	4	3	4		
ERE/ere rup	6	1		4		1	PET/ere rup	15	2	2	9	1	1
ERE/vil	6	1		3		1	PET/kaa vaa	8		8			
ERR-BOJ/vil	7			4	2		PET/vaa	6		5	1		
ERR-BOP/ere	5	1		3		1	PRP/ere rui	6	1		4		1
ERR-BOP/vil	5			4		1	PRP/rui	5			4	1	
ERR-ERS/vil	6	1		4		1	PRP/rui	5			4	1	

⁽¹⁾ Seuls les types forestiers représentés dans au moins 5 relevés ont été retenus pour la compilation.

Tableau 6.1 (suite)

Type forestier	Nb. de rel.	Région 4e	Région 4e	Région 4f	Région 4g	Région 4h	Type forestier	Nb. de rel.	Région 4d	Région 4e	Région 4f	Région 4g	Région 4h
Type de couvert mélangé à dominance feuillue													
BOJ-SAB/ere	23	7		7	7	2	ERE-SAB/vil	5	1		2	1	1
BOJ-SAB/ere drs	28	7		15	3	3	ERR-SAB/clb	14	4	1	6	1	2
BOJ-SAB/ere rup	20	6	2	9	2	1	ERR-SAB/ere	18	1	2	9	3	3
BOJ-SAB/vil	21	6		11	4		ERR-SAB/ere die	12	2		7	3	
BOP-EPN/clb	8	3		1	3	1	ERR-SAB/ere rup	10			8	2	
BOP-EPN/kaa vaa	5	1	4				ERR-SAB/vil	11	1		9	1	
BOP-ERR-SAB/clb	9			3	3	3	ERS-PET-SAB/ere	5		1	3		1
BOP-SAB/clb	24	5		11	1	7	ERS-SAB/ere	5			3	1	1
BOP-SAB/drs	6	1		2	2	1	FRN-SAB/ere rup	6		2	4		
BOP-SAB/ere	21		3	9	1	8	PEB-SAB/ere rup	7	1		6		
BOP-SAB/ere drs	17	3		9	1	4	PET-BOP-SAB/clb	10	1	2	4	1	2
BOP-SAB/ere rup	19	4	1	7	5	2	PET-BOP-SAB/die	7	1		5	1	
BOP-SAB/rui	6	1		3	1	1	PET-EPB/ere die	5	1	2	2		
BOP-SAB/vil	9	2		3	4		PET-ERR-SAB/clb	5			2	1	2
ERE-BOJ-SAB/ere	6	1		2	3		PET-ERR-SAB/ere	5	1		3		1
ERE-BOP-SAB/ere rup	6			3	1	2	PET-SAB/clb	9			6	1	2
ERE-SAB/ere	11		1	5	1	4	PET-SAB/ere	8		2	5	1	
ERE-SAB/ere rup	6	1		3	2		PET-SAB/ere rup	5			5		
Type de couvert mélangé à dominance résineuse													
EPB-SAB-BOP/ere rup	9	1		8			SAB-BOP/ere rui	5			3	1	1
EPN-BOP/clb	7	1	1	1	3	1	SAB-BOP/ere rup	12			10	1	1
EPN-BOP/die	5	3	2				SAB-BOP/sps	6	2	1	3		
EPN-BOP/kaa leg sps	6		6				SAB-BOP/vil	6			6		
EPN-BOP/kaa vaa	8	4	4				SAB-EPB-BOP/clb	13		1	4	4	4
EPN-SAB-BOP/clb	10		4	2	1	3	SAB-EPB-BOP/ere	7			4	2	1
PIG-BOP/kaa vaa	5		5				SAB-EPB-BOP/ere rup	9	1	1	5	1	1
PIG-BOP/vaa	7	1	5		1		SAB-ERE/ere rup	6		1	5		
SAB-BOJ/ere	17			10	4	3	SAB-ERR/clb	9	2		5		2
SAB-BOJ/ere drs	22	3		19			SAB-ERR/die	8			6	1	1
SAB-BOJ/ere rup	9	2		5	2		SAB-ERR/ere	11			5	3	3
SAB-BOP/clb	26	2	1	13	3	7	SAB-ERR/ere die	5			3	1	1
SAB-BOP/die	5		1	3		1	SAB-PET/clb	11	2	1	5	2	1
SAB-BOP/drs	8			7		1	SAB-PET/die	5	1		2	2	
SAB-BOP/ere	14	3		4	2	5	THO-BOP/aur	7	1		4	1	1
SAB-BOP/ere drs	15	2		10	2	1	THO-BOP/ere rup	10			6	3	1
Non déterminé													
/clb	6			4		2	/rui	22			19		3
/grs	8		1	7			/vaa	7		6	1		
Type de couvert résineux													
EPB-SAB/ere rup	10		1	7	1	1	SAB-EPB/ere rup	16	1		14		1
EPN-PIG/kaa vaa	6	2	4				SAB-EPN/pls	5			4		1
EPN-SAB/clb	6	2		1	2	1	SAB/clb	23	1	1	12	1	8
EPN-SAB/pls	6	1	1	2	2		SAB/drs	12			11	1	
EPN-THO/sps	5			4	1		SAB/ere	10			7	1	2
EPN/kaa leg sps	18	2	3	11	1	1	SAB/ere drs	10			6	1	3
EPN/kaa vaa	8	1	3	3	1		SAB/ere rup	7			6		1
EPN/pls	18	4		12	2		SAB/pls	10			5		5
EPN/pls sps	7		1	5		1	THO-EPB/clb rup	5			3	1	1
EPN/sps	5		2	3			THO-EPB/ere rup	5			4	1	
EPN/vaa	8	2	2	3	1		THO-EPN/aur	7	1		5	1	
PIG-EPN/kaa vaa	6		4	2			THO-EPN/aur sps	5			5		
PIG/kaa vaa	6		6				THO-SAB/ere	6			2	3	1
PIG/vaa	13	1	11	1			THO/aur	12			12		
SAB-EPB/clb	14			8		6	THO/clb rup	8			5	3	
SAB-EPB/ere	9			2	1	6	THO/ere rup	6			5	1	

7. VÉGÉTATIONS POTENTIELLES

7.1. Détermination et reconnaissance des végétations potentielles

Une végétation potentielle se définit comme étant l'unité de classification écologique qui synthétise les caractéristiques dynamiques d'un lieu donné. Elle regroupe essentiellement tous les relevés présentant des caractéristiques apparentées au niveau des groupes d'espèces indicatrices, du régime nutritif (pauvre, modéré et riche), des essences forestières et du dynamisme de la végétation. La détermination des végétations potentielles relève de : 1) l'identification des espèces arborescentes présentes en fin de succession; 2) l'analyse des liens entre les groupes d'espèces indicatrices et les essences forestières dans le but d'estimer des végétations potentielles; 3) l'élaboration d'une clé des végétations potentielles et 4) la comparaison entre les végétations potentielles obtenues par la clé et celles estimées.

- 1- L'identification des espèces de fin de succession repose sur une bonne connaissance de l'autécologie des essences présentes sur le territoire (espèces de début de succession...). Dans le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est, les essences recevant ce statut sont : l'érable à sucre, le bouleau jaune, le sapin baumier, l'épinette blanche, l'épinette noire, l'orme d'Amérique et le frêne noir.
- 2- L'analyse des liens entre les groupes d'espèces indicatrices et les essences forestières (tableau 7.1) montre que les groupes à éricacées, c'est-à-dire tous les groupes d'espèces indicatrices contenant les groupes élémentaires Kaa, Leg, Vaa ou Cal, auxquels on ajoute Nem, ainsi que les groupes d'espèces indicatrices dont les groupes élémentaires Pls ou Sps sont utilisés dans leur dénomination (Pls Sps, Sps) sont principalement associés à l'épinette noire, au pin gris et au mélèze (indice FA combiné de l'épinette noire, de l'épinette rouge, du pin gris et du mélèze ≥ 80). Le mélèze préfère nettement les sites hydriques (indice FA généralement supérieur à 20). La majorité de ces groupes d'espèces indicatrices a été classée, à l'étape précédente, avec le régime nutritif « pauvre ». À l'inverse, les autres groupes d'espèces indicatrices sont liés au sapin, à l'épinette blanche, aux feuillus intolérants (bouleau blanc, peuplier faux-tremble et érable rouge), au bouleau jaune, à l'érable à sucre et au hêtre. Tous ces groupes d'espèces possèdent un régime nutritif « modéré » ou « riche ».

Ces connaissances, auxquelles s'ajoutent une vision générale de la classification des forêts du Québec, une revue de la littérature portant sur les principaux travaux réalisés sur les végétations potentielles (Blouin et Grandtner, 1971...) et une bonne connaissance du territoire d'étude, nous permettent de joindre une ou plusieurs végétations potentielles aux relations décrites précédemment.

Tableau 7.1 : Végétation potentielle estimée à partir des relations entre les groupes d'espèces indicatrices et les essences servant à définir les végétations potentielles du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Groupe d'espèces indicatrices	Nb de rel.	Rég. hyd.	Richesse relative	ERS ⁽¹⁾	HEG	BOJ	ERR	FRN	ORA	BOP	PET	PEB	SAB	EPB	PRU	THO	PIB	PIR	EPN	EPR	MEL	PIG	Groupe EPN ⁽²⁾	Essences dominantes	Végétation potentielle estimée
NEM SPS	9	HY	Pauvre	0	0	0	24	0	0	27	6	0	26	3	0	8	0	0	62	24	26	20	132	EPN	RE3-RS5
KAA LEG SPS	44	HY	Pauvre	0	0	3	11	0	0	21	10	0	25	3	0	11	3	0	63	6	18	26	113	EPN	RE3
PLS SPS	18	HY	Pauvre	4	0	0	15	0	0	23	18	0	48	17	0	40	9	0	57	23	13	17	110	EPN-SAB-THO	RS3-RE3-RS1-RC3
PLS	78	ME	Pauvre	0	0	7	20	0	0	30	20	0	55	22	0	25	8	0	51	24	7	22	104	SAB-EPN	RS2-RS5
NEM	14	SU	Pauvre	3	0	0	13	0	0	29	36	0	29	11	0	26	3	0	53	15	16	19	103	EPN-PET	RS2
LEG CAL SPS	11	HY	Pauvre	0	0	0	5	0	0	21	6	0	12	5	0	0	0	5	52	0	21	27	100	EPN	RE3
KAA VAA	79	ME	Pauvre	0	0	0	23	0	0	31	35	2	25	14	0	7	4	6	44	11	8	34	97	EPN-(PET-PIG)	RE2-RS2
SPS	40	HY	Pauvre	2	0	14	20	10	0	35	8	9	49	10	0	43	3	0	50	20	24	3	97	EPN-SAB-THO-BOP	RE3-RS3-RS1-RC3
VAA	90	XE	Pauvre	1	0	0	18	0	0	31	31	0	32	14	0	15	8	4	38	14	5	33	90	EPN-PIG-SAB-BOP	RE2-RS2
AUR SPS	39	HY	Moyenne	2	0	8	11	13	0	25	13	3	39	10	0	42	0	0	40	16	22	4	82	THO-EPN-SAB	RE3-RS3-RS1-RC3
CLB RUP	84	SU	Moyenne	22	4	10	22	9	0	28	30	11	46	25	0	42	2	0	27	13	16	8	64	SAB-THO	RS1
DIE	121	ME	Moyenne	5	1	5	37	0	0	41	45	6	48	22	0	17	7	5	27	23	4	8	62	SAB-PET-BOP-ERR	MS2-MS6
AUR	137	HY	Moyenne	4	0	8	12	16	0	26	25	17	37	24	0	43	1	0	19	13	14	7	53	THO-SAB	RS1-RC3
CLB	370	ME	Moyenne	24	9	18	34	1	0	43	34	3	53	26	0	19	6	3	24	13	6	6	49	SAB-BOP-(PET-ERR)	MS2-MS6
RUP	27	SU	Moyenne	43	7	16	16	12	0	38	32	31	42	16	0	27	0	0	14	18	14	0	46	SAB-ERS-BOP	MS2-FE3-MS1
GRS	23	HY	Moyenne	2	0	4	11	20	4	23	19	4	29	19	0	40	0	0	18	5	9	13	45	THO	RC3
DRS	58	ME	Moyenne	21	2	19	28	0	0	44	11	0	62	17	0	17	1	0	10	20	8	0	38	SAB-BOP	MS2
ERE DIE	157	ME	Moyenne	20	8	17	43	3	3	43	47	13	45	23	0	13	3	1	15	13	1	4	33	PET-SAB-BOP-ERR	MS2-MS6
RUI RUP	12	ME-SU	Moyenne	29	11	16	17	7	0	16	19	0	34	17	0	16	0	0	14	0	11	0	25	SAB	MS2
ERE RUP	429	ME-SU	Riche	33	6	27	24	16	1	34	29	21	44	25	0	24	0	0	7	10	3	1	21	SAB-(BOP-ERS)	MS2-FE3-MS1
VIL	285	XE-ME	Riche	58	33	38	40	4	0	34	27	2	41	17	2	13	2	1	8	12	0	0	20	ERS-SAB-ERR-BOJ	FE3-FE4-MS1-MS6
ERE	455	ME	Moyenne	41	10	28	33	6	0	36	31	9	46	22	1	17	5	0	9	6	3	1	19	SAB-ERS-(BOP-ERR)	MS2-MS6-FE3
RUI	57	ME	Moyenne	6	0	16	17	0	0	36	11	0	35	18	0	9	0	0	10	7	0	2	19	BOP-SAB	MS2
ERE RUI RUP	27	ME-SU	Riche	32	0	26	21	6	0	30	22	3	49	28	0	26	0	0	4	14	0	0	18	SAB-(ERS)	MS1-FE3
ERE DRS	236	ME	Moyenne	43	10	38	24	7	0	36	9	3	46	23	0	9	3	0	5	8	0	0	13	SAB-ERS-BOJ-BOP	MS1-FE3
ERE RUI	81	ME	Moyenne	31	6	23	27	6	1	35	16	4	37	19	0	12	2	0	2	11	0	0	13	SAB-BOP-ERS	MS2-FE3
AUR ERE	50	SU	Riche	9	1	16	17	33	3	31	32	32	49	31	0	33	0	0	5	7	0	0	12	SAB-(THO-FRN)	MF1-RS1
TOTAL	3031																								

(1) Les données sont exprimées en % de l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}].

(2) Somme des indices FA de EPN, EPR, PIG et MEL par groupe d'espèces indicatrices.

Ainsi, les groupes de régime nutritif « pauvre » de même que les sites hydriques sont associés aux végétations potentielles résineuses suivantes :

- RB1 : Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture
- RE2 : Pessière noire à mousses ou à éricacées
- RE3 : Pessière noire à sphaignes
- RS1 : Sapinière à thuya
- RS2 : Sapinière à épinette noire
- RS3 : Sapinière à épinette noire et sphaignes
- RS5 : Sapinière à épinette rouge
- RC3 : Cédrière tourbeuse à sapin

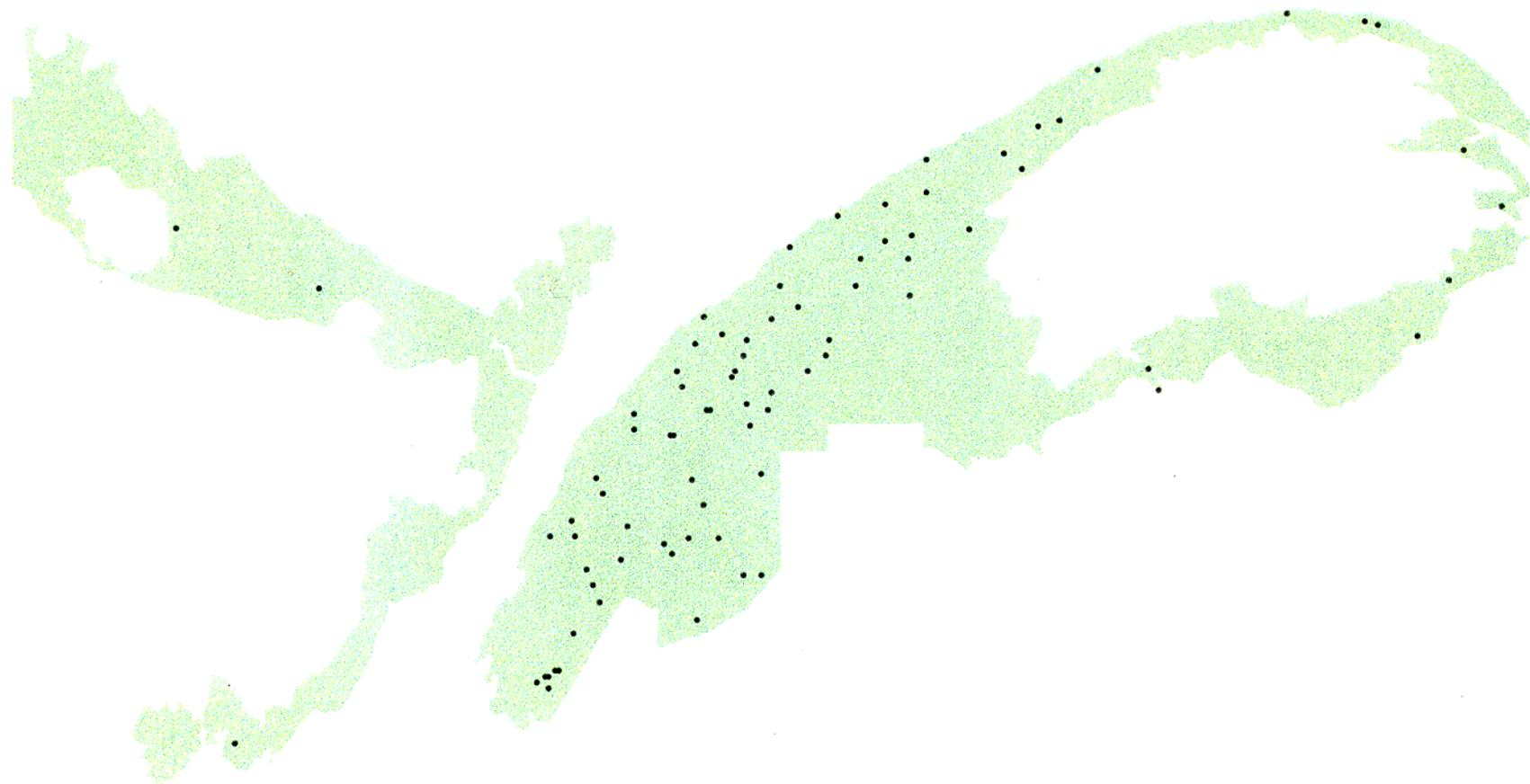
La figure 7.1 présente la localisation des différents points d'observation écologique classés avec la végétation potentielle RC3 (cédrière tourbeuse à sapin).

RE2, RE3, RS2, RS3 et RS5 regroupent les pessières noires, les sapinières à épinette noire et les sapinières à épinette rouge. RE3 et RS3 caractérisent les sites hydriques alors que RE2 et RS2 sont restreintes aux autres classes de drainage (xérique à subhydrique). RE2 et RE3 (pessières noires) se distinguent de RS2 et RS3 (sapinière à épinette noire) par une moins grande abondance de sapin, d'épinette blanche et de feuillus intolérants. Toutes ces végétations potentielles partagent les mêmes groupes d'espèces indicatrices, soit les groupes à éricacées (Kaa Vaa...), les groupes à sphaignes (Pls Sps...) et plus rarement les groupes à aulne (Aur Sps...). Les groupes à aulne sont toutefois référés aux pessières noires minérotrophes, aux sapinières à épinette noire minérotrophes ou aux cédrières à sapin. En plusieurs endroits, les pessières aujourd'hui matures (RE2) proviennent de feux survenus au début du siècle. Elles sont bien régénérées en sapin, de sorte qu'après coupe elles se transforment en sapinières à épinette noire (RS2).

À l'opposé, tous les autres groupes d'espèces indicatrices de régime nutritif « modéré » ou « riche », notamment les groupes à latifoliées (Drs, Die, Rui...) et les groupes à érable à épis (Ere, Ere Die...), sont liés aux végétations potentielles mélangées ou feuillues suivantes :

- FE3 : Érablière à bouleau jaune
- FE4 : Érablière à bouleau jaune et hêtre
- FO1 : Ormaie-frênaie
- ME1 : Pessière noire à peuplier faux-tremble
- MF1 : Frênaie noire à sapin
- MS1 : Sapinière à bouleau jaune
- MS2 : Sapinière à bouleau blanc
- MS6 : Sapinière à érable rouge

Figure 7.1 : Végétation potentielle RC3 (cèdrière tourbeuse à sapin) pour le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est



Les figures 7.2, 7.3, 7.4 et 7.5 présentent la localisation des différents points d'observation écologique classés respectivement avec les végétations potentielles FE3 (érable à bouleau jaune), FE4 (érable à bouleau jaune et hêtre), MF1 (frênaie noire à sapin) et MS6 (sapinière à érable rouge).

FE3 est associé à la présence de l'érable à sucre. Il en est de même pour FE4 qui, en plus de l'érable à sucre et du bouleau jaune, contient du hêtre. MS1 et MS6 sont deux végétations potentielles liées à la dynamique du bouleau jaune. MS1 recèle, en plus du sapin et de l'épinette blanche, du bouleau jaune et de l'érable rouge alors que MS6 ne contient pas de bouleau jaune. Les liens dynamiques entre ces deux végétations potentielles, MS1 et MS6, sont peu connus. On croit que dans bien des cas, les sapinières à érable rouge sont des sapinières à bouleau jaune associées à une fréquence élevée de feux. Cette situation s'observe à plusieurs endroits, notamment dans la région de Charlevoix (sapinière à érable rouge de Jurdant *et al.*, 1977) ainsi que dans la partie inférieure de la vallée de la Matapédia.

ME1 est héritée du sous-domaine de la pessière à mousses ou à éricacées. Elle caractérise les tremblais mal régénérées en résineux qui sont présentes sur des sites où le dépôt est constitué de matière fine. Cependant, de telles situations demeurent rares dans le domaine de la sapinière à bouleau jaune.

MF1 se limite à quelques vallées humides minérotrophes essentiellement sur sol minéral et contenant du frêne noir. Elle est apparentée à FO1 qui se positionne en situation riveraine. RS1 est associée à la présence du thuya. La problématique est de connaître les liens entre MF1 et RS1 sur sites hydriques, deux végétations potentielles pouvant occuper les mêmes types de milieux physiques (hydriques minérotrophes).

MS2 est principalement limitée aux hautes altitudes (plus de 700 m) observées à la marge de la Réserve faunique des Laurentides, en marge du Saguenay ainsi que dans le secteur du lac de l'Est (région 4f). On l'observe également dans la partie sud de la vallée de la Matapédia, à l'intérieur de zones de basse altitude mais fortement affectées par les feux. Plusieurs pessières peuvent se transformer en sapinières à épinette noire (RS2) après coupe.

Enfin, RB1 regroupe tous les sites ayant fait l'objet d'agriculture mais où l'on observe actuellement une reprise en épinette blanche ou en thuya.

Figure 7.2 : Végétation potentielle FE3 (érablière à bouleau jaune) pour le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est

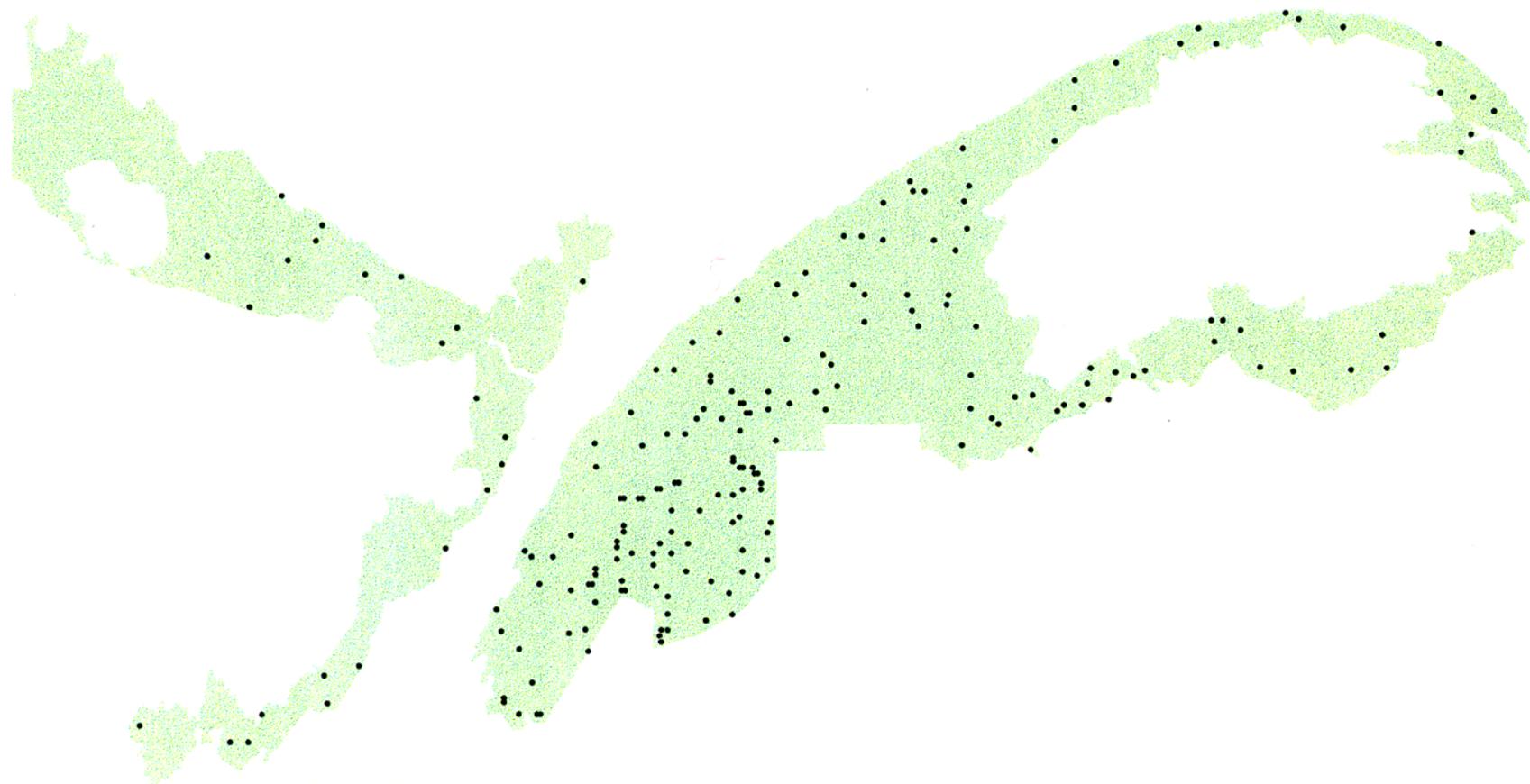


Figure 7.3 : Végétation potentielle FE4 (érablière à bouleau jaune et hêtre) pour le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est

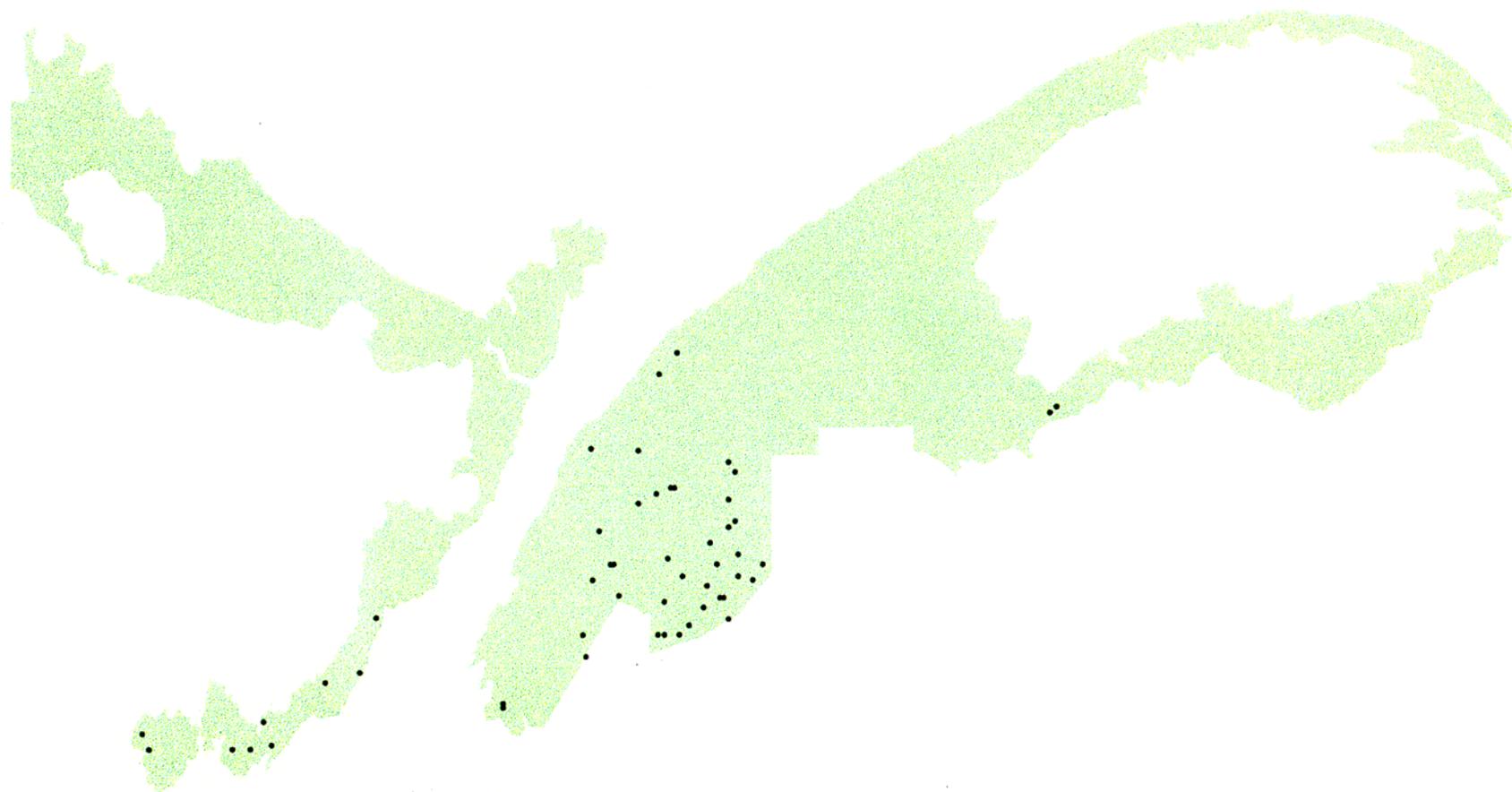


Figure 7.4 : Végétation potentielle MF1 (frênaie noire à sapin) pour le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est



Figure 7.5 : Végétation potentielle MS6 (sapinière à érable rouge) pour le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est



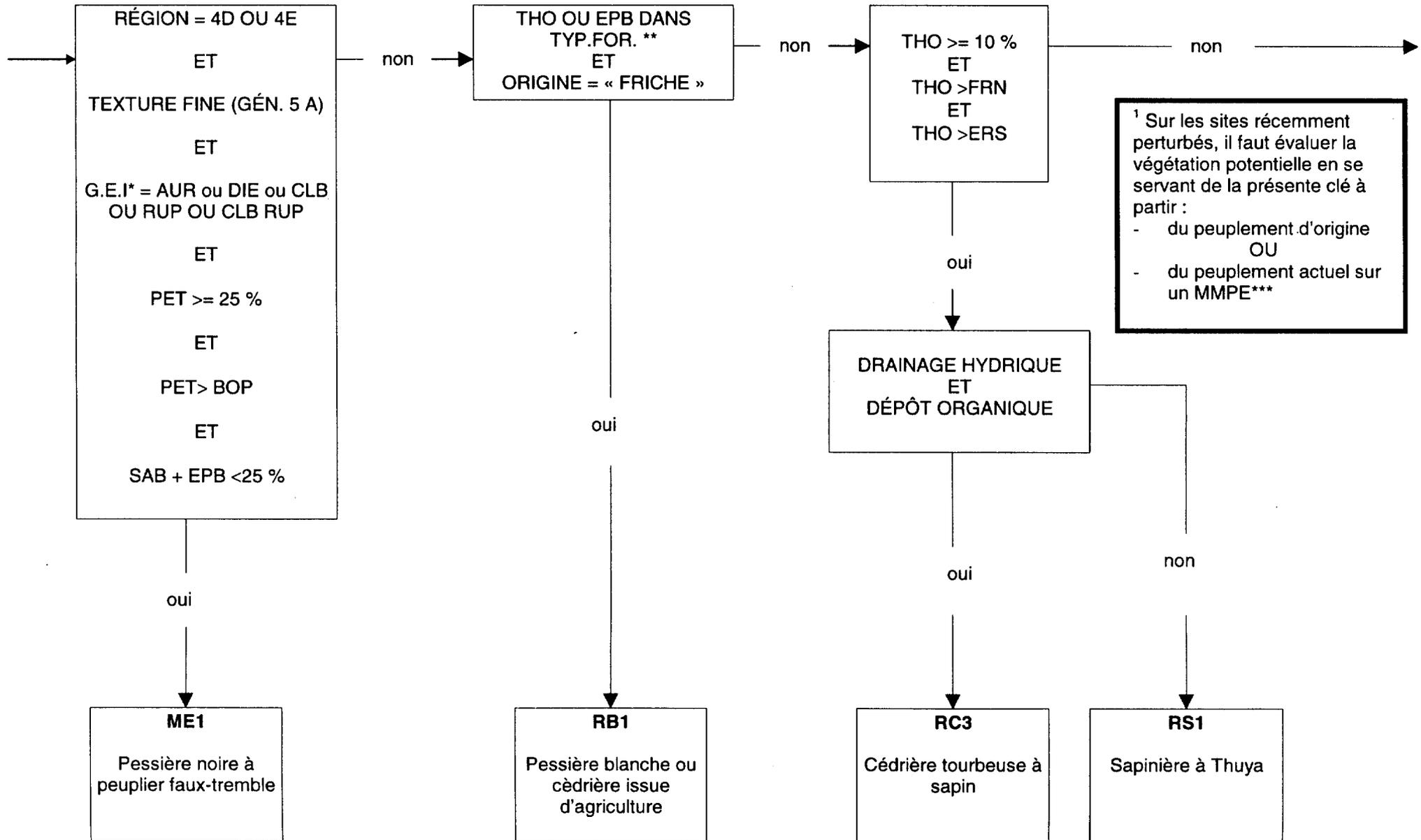
- 3- L'étape suivante consiste à dresser une clé d'identification des végétations potentielles (figure 7.6) respectant les principes émis précédemment (relations entre les groupes d'espèces indicatrices, les essences et les types de milieux physiques). Cette clé, validée sur le terrain, permet de caractériser chacun des relevés de l'inventaire écologique au moyen d'un programme informatique.
- 4- Les résultats obtenus par la clé sont comparables aux prévisions de l'étape 2 (tableau 7.2). Les quelques différences s'expliquent principalement par le fait que les généralités énoncées précédemment sont soumises à toute la variabilité de la base de données. Dans le tableau 7.1, par exemple, le groupe à Ere Die (157 relevés) est lié, d'une façon générale, aux végétations potentielles MS2 et MS6. Le bouleau jaune et l'érable à sucre n'y sont pas suffisamment abondants pour justifier une relation avec les végétations potentielles MS1 et FE3. Dans le tableau 7.2, par contre, on observe que dans près de 33 % des relevés réalisés dans le groupe Ere Die, le bouleau jaune et l'érable se conjuguent et respectent les critères énoncés dans la clé afin d'obtenir la végétation potentielle MS1.

7.2. Présentation des végétations potentielles

Au total, seize végétations potentielles sont retenues dans le territoire d'étude (tableau 7.3). Les végétations potentielles mélangées ou feuillues (FE3, FE4, FO1, MF1, MS1, MS2, MS4, MS6) dominent et regroupent 71 % des points d'observation. La végétation potentielle de la sapinière à bouleau jaune (MS1) est la plus importante de toutes, avec 23 % des relevés. Conjointement, les végétations potentielles MS1 et MS6 (sapinière à érable rouge) comptent pour 34 % de l'échantillonnage global et elles sont bien réparties dans l'ensemble du sous-domaine. D'autre part, les végétations potentielles résineuses représentées par la pessière noire au sens large (RE1, RE2, RE3), la sapinière à épinette noire (RS2, RS3, RS4), la pessière blanche ou la cédrière issue d'agriculture (RB1), la sapinière à thuya (RS1) et la cédrière à sapin (RC3) ne comptent que pour 29 % des relevés. Les cédrières (RC3) ainsi que les sapinières à thuya (RS1) se localisent surtout dans les Appalaches. RS1 est également bien représentée dans la sous-région écologique 4d-T (Hautes collines du mont des Éboulements).

Les végétations potentielles (FE3, FE4, FO1, MF1, MS1, MS2, MS6) sont fortement liées aux groupes d'espèces indicatrices de régime nutritif « modéré » et « riche », dont principalement les latifoliées (Drs...) et l'érable à épis. La coupe constitue la perturbation la plus souvent notée sur les sites occupés par ces végétations potentielles. Les feux demeurent relativement fréquents (tableau 7.4), tout particulièrement dans la végétation potentielle MS6 (plus de 30 % des relevés) où l'épinette noire demeure une composante importante. Les feux constituent aussi une origine importante pour les végétations potentielles MS1, MS2, FE3, FE4 (de 20 à 30 % des relevés).

Clé des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'est¹
(régions écologiques 4d, 4e, 4f, 4g, et 4h)



¹ Sur les sites récemment perturbés, il faut évaluer la végétation potentielle en se servant de la présente clé à partir :

- du peuplement d'origine OU
- du peuplement actuel sur un MMPE***

Fig. 7.6

**Clé des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4d, 4e, 4f, 4g, et 4h)**

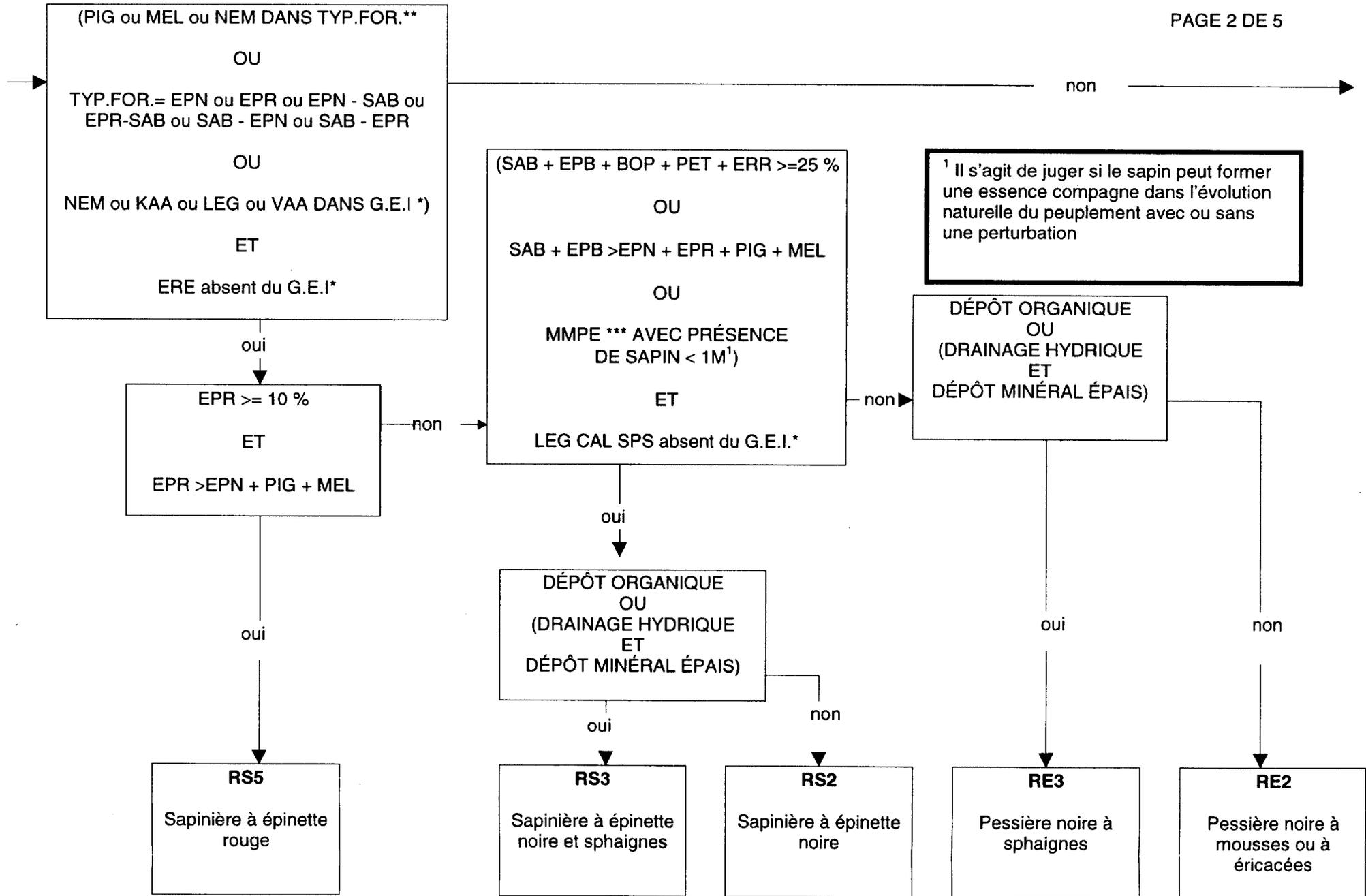


Fig. 7.6

**Clé des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4d, 4e, 4f, 4g, et 4h)**

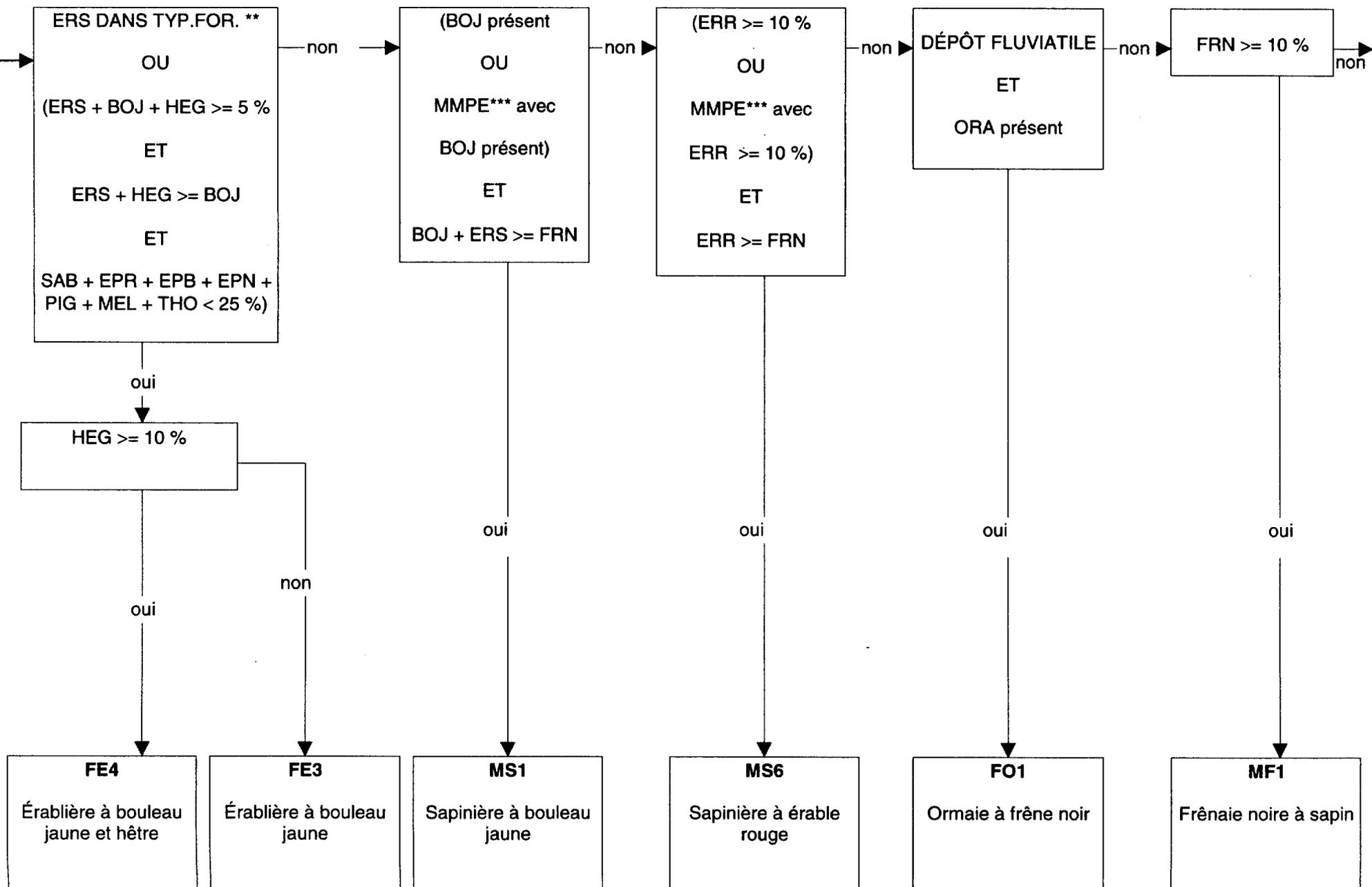


Fig. 7.6

Clé des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'est (régions écologiques 4d, 4e, 4f, 4g, et 4h)

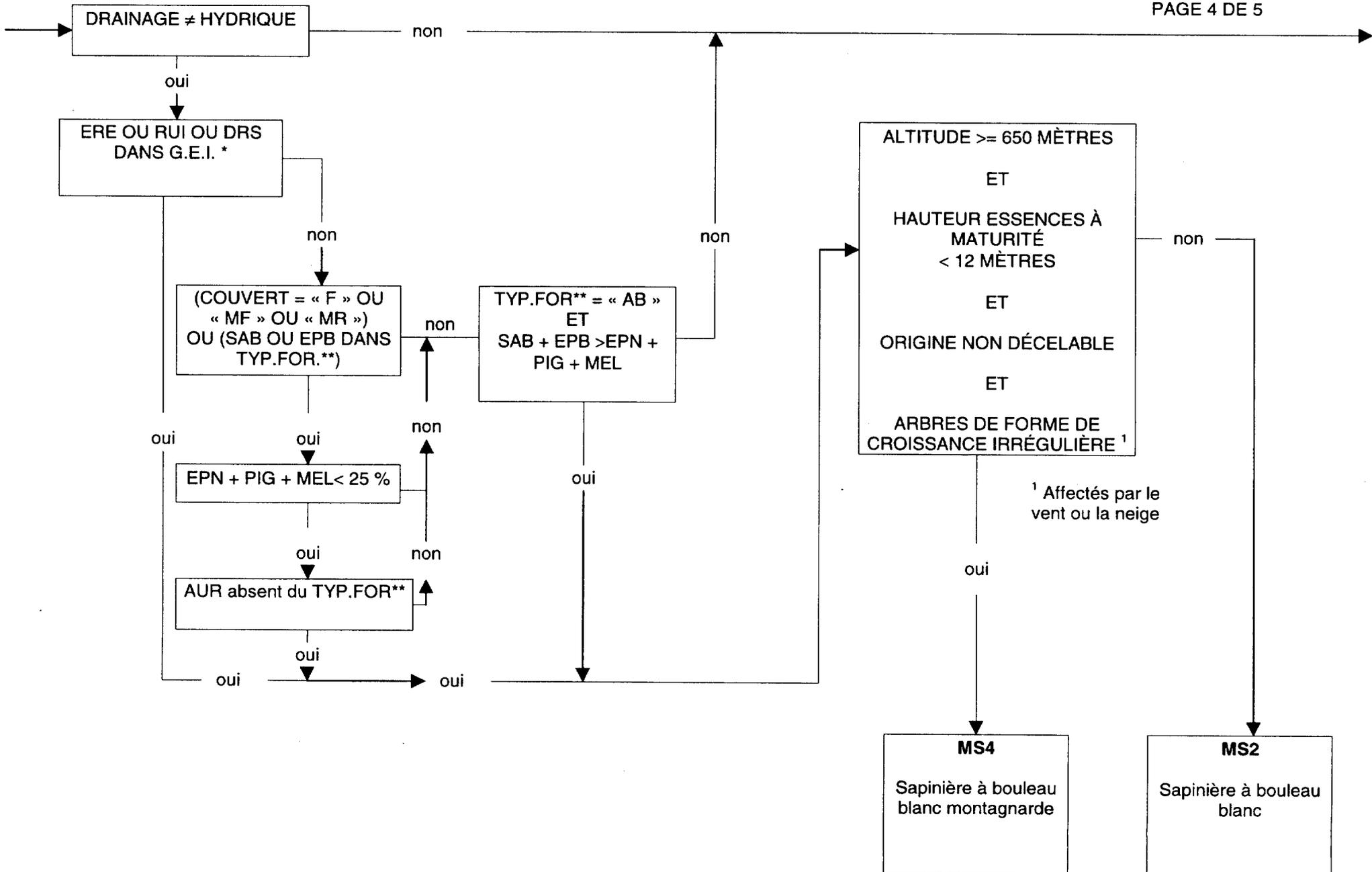


Fig. 7.6

**Clé des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'est
(régions écologiques 4d, 4e, 4f, 4g, et 4h)**

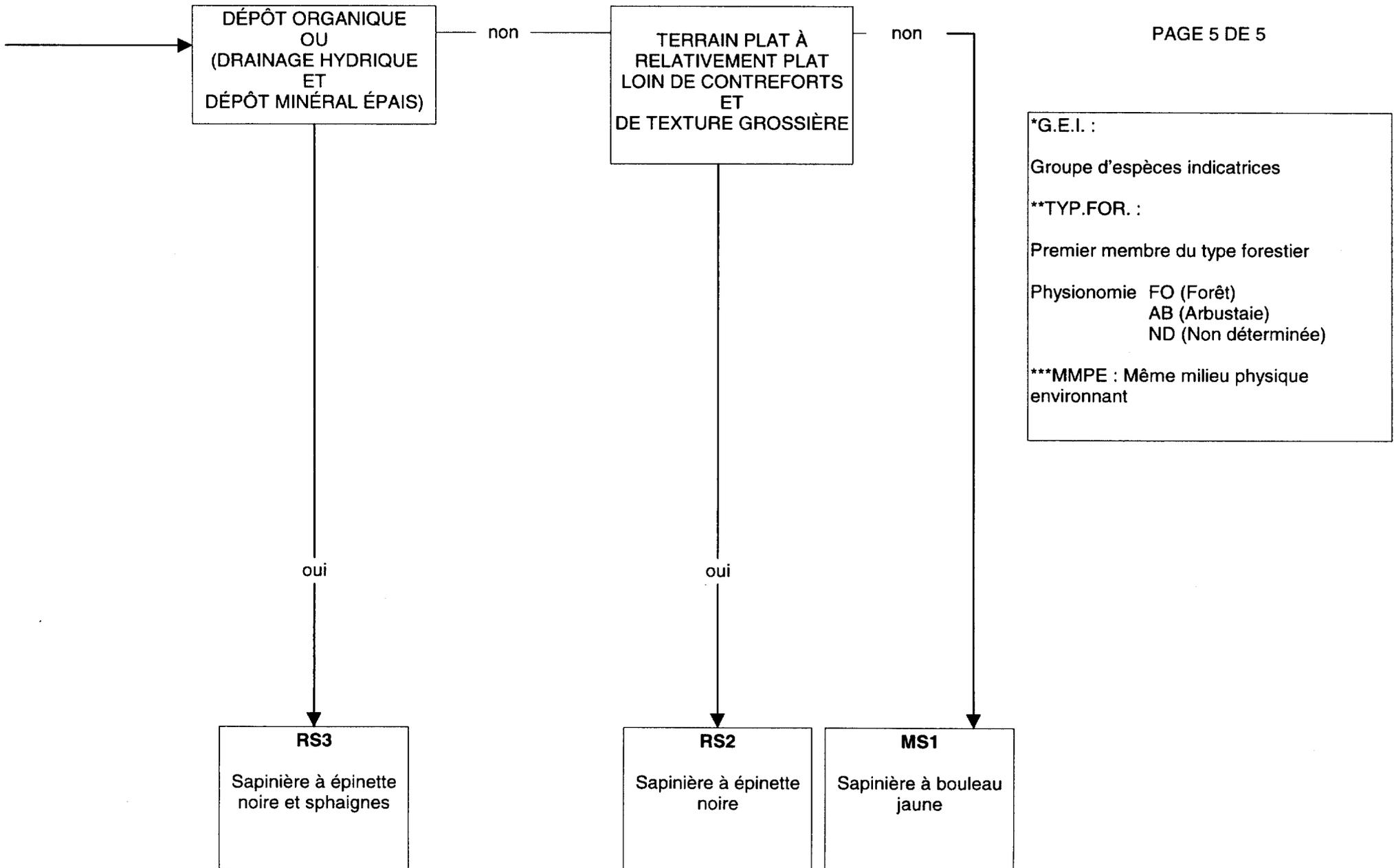


Tableau 7.2 : Relation entre les végétations potentielles classifiées et les groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Groupe d'esp. Indicatrices	Nb. de rel.	Rég. hyd.	Rich. rel.	Végétation potentielle ⁽¹⁾																Indice vég. pot. ⁽²⁾	Vég. potentielle classifiée	Vég. potentielle estimée ⁽³⁾	
				RE2	RE3	RS2	RS3	RS5	FE3	FE4	MS1	ME1	MS2	MS6	RB1	RS1	RC3	MF1	FO1				
LEG CAL SPS	11	HY	P	36	64															0,00	RE3	RE3	
NEM SPS	9	HY	P	33	33			22	11											0,00	RE2-RE3	RE3	
KAA VAA	79	ME	P	38		54		5									3			0,03	RS2-RE2	RE2-RS2	
KAA LEG SPS	44	HY	P	32	43	9	9	2									2	2		0,04	RE3-RE2	RE3	
NEM	14	SU	P	21	7	50	7	7										7		0,08	RS2	RS2	
VAA	90	XE	P	43		42	1	4									1	8		0,10	RE2-RS2	RE2-RS2	
AUR SPS	39	HY	M		13		28	5				5	5				8	28	8	1,17	RS3-RC3	RE3-RS3-RS1-RC3	
PLS	78	ME	P	23		15	1	6			8		24	8			14			1,20	MS2-RE2	RS2	
PLS SPS	18	HY	P	17	17	6		6					17	6			22	11		1,22	RS1-RE2-RE3-MS2	RS3-RE3-RS1-RC3	
SPS	40	HY	P		23	5	10	3			10			5			5	40		1,46	RC3-RE3	RE3-RS3-RS1-RC3	
RUI RUP	12	ME-SU	M				25			8	8	8		25	8		17			2,96	MS2-RS3	MS2	
AUR	137	HY	M	1	1	4	12	1			4	1	27	1	1	19	23	5		4,26	MS2-RC3-RS1	RS1-RC3	
GRS	23	HY	M	4			9				9		43				4	26	4	6,62	MS2-RC3	RC3	
DRS	58	ME	M			2	3	7	7		22		43	10			3	2		7,25	MS2	MS2	
RUP	27	SU	M			4	7		19	4	15		15	4			30	4		8,27	RS1-FE3-MS1-MS2	MS2-FE3-MS1	
AUR ERE	50	SU	R				10				20		16	4			22	8	18	2	9,00	RS1-MS1-MF1-MS2	MF1-RS1
DIE	121	ME	M	1		5		4			7		31	40			12			9,00	MS6-MS2	MS2-MS6	
CLB RUP	84	SU	M	2	1	2	1	1	5	1	4		20	12	2	30	17	1		13,14	RS1-MS2	RS1	
ERE RUI RUP	27	ME-SU	R				7		22		22		30				19			13,29	MS2-MS1-FE3 -RS1	MS1-FE3	
CLB	370	ME	M			5			7	2	21		28	23			14	1		19,20	MS2-MS6-MS1	MS2-MS6	
ERE RUP	429	ME-SU	R				3		18	1	30		16	8			19	2	4	32,67	MS1-RS1-FE3-MS2	MS2-FE3-MS1	
ERE RUI	81	ME	M				2		23	2	28		33	4			5		1	48,00	MS2-MS1-FE3	MS2-FE3	
ERE	455	ME	M						31	2	33		11	11			10			> 48,00	MS1-FE3	MS2-MS6-FE3	
ERE DIE	157	ME	M						7	2	33		24	28			6		1	> 48,00	MS1-MS6-MS2	MS2-MS6	
ERE DRS	236	ME	M						26	3	52		12	3			3		1	> 48,00	MS1	MS1-FE3	
RUI	57	ME	M						4		33		54	5			4			> 48,00	MS2	MS2	
VIL	285	XE-ME	R						30	26	32			7			5			> 48,00	MS1-FE3-FE4	FE3-FE4-MS1-MS6	
TOTAL	3031																						

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en fréquence relative : % des relevés observés dans chacune des végétations potentielles. Le total peut différer légèrement de 100% à cause de l'arrondi.

⁽²⁾ Indice de végétation potentielle = (RS1+RC3+RB1+MS1+MS2+MS6+MF1+FO1+ME1+FE3+FE4) / (RE2+RE3+RS2+RS3+RS5)

⁽³⁾ La végétation potentielle estimée provient du tableau 7.1.

Tableau 7.3 : Liste des végétations potentielles par sous-région et leurs principaux groupes d'espèces indicatrices du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Végétation potentielle	Description	Nb. de rel.	Sous-région écologique ⁽¹⁾								Groupe d'espèces indicatrices
			4d-M ⁽²⁾	4d-T	4e-T	4f-M	4f-S	4f-T	4g-T	4h-T	
FE3	Érabièrre à bouleau jaune	454	17	22	6	70	22	238	40	39	Ere, Vil, Ere Rup, Ere Drs
FE4	Érabièrre à bouleau jaune et hêtre	111	17			65		27	2		Vil
FO1	Ormaie à frêne noir	4						4			Variable
ME1	Pessière noire à peuplier faux-tremble	1			1						Aur
MF1	Frénaie noire à sapin	43		5	11	5		17	3	2	Ere Rup, Aur Ere, Aur
MS1	Sapinière à bouleau jaune	736	24	81	20	68	91	282	107	63	Ere, Ere Rup, Ere Drs, Vil
MS2	Sapinière à bouleau blanc	553	11	41	103	44	45	154	60	95	Cib, Ere Rup, Ere
MS6	Sapinière à érable rouge	333	4	47	28	14	46	130	23	41	Cib, Ere, Die, Ere Die
RB1	Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture	10		1	2			2	3	2	Variable
RC3	Cédrière tourbeuse à sapin	117	1		5	10	1	81	9	10	Aur, Sps, Cib Rup
RE2	Pessière noire à mousses ou à éricacées	122		18	65	2	18	11	6	2	Vaa, Kaa Vaa
RE3	Pessière noire à sphaignes	50		1	24		1	19	1	4	Kaa Leg Sps
RS1	Sapinière à thuya	361	1	44	2	39	13	157	71	34	Ere Rup, Cib, Ere
RS2	Sapinière à épinette noire	140	2	25	81		6	13	10	3	Kaa Vaa, Vaa
RS3	Sapinière à épinette noire et sphaignes	74		5	21	6		36	2	4	Aur, Ere Rup, Aur Sps
RS5	Sapinière à épinette rouge	33		1		5		24	2	1	Die, Pls, Drs
TOTAL		3142	77	291	369	328	243	1195	339	300	

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en nombre de relevés

⁽²⁾ __-T : Typique
__-M : Méridionale
__-S : Septentrionale

Tableau 7.4 : Relation entre les végétations potentielles, les essences et les origines du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Vég. pot.	Nb. rel.	Essence ⁽¹⁾																Essences dominantes	Origine écologique ⁽²⁾									
		ERS	HEG	BOJ	ERR	FRN	ORA	BOP	PET	PEB	SAB	EPB	THO	PRU	EPN	EPR	MEL		PIG	PIR	PIB	BR	CHT	CT	ES	FR	NAT	P
RE2	122	0	0	0	10	0	0	19	17	0	22	8	3	0	56	2	17	40	1	5	EPN PIG	72	0	18	0	3	27	2
RE3	50	0	0	0	3	0	0	19	5	0	19	8	3	0	68	0	28	14	2	0	EPN	8	0	6	0	1	35	0
RS2	140	0	0	1	19	0	0	37	36	6	37	17	5	0	42	4	13	27	6	7	EPN SAB BOP PET	81	1	23	4	5	26	0
RS5	33	2	0	8	36	2	0	32	19	0	54	13	7	2	7	60	7	0	0	7	EPR SAB (ERR)	9	1	6	0	0	17	0
RC3	117	5	0	8	11	14	0	22	7	8	43	20	70	0	34	11	18	0	0	0	THO SAB	4	0	38	0	0	75	0
RS1	361	6	1	17	25	9	1	34	29	17	51	25	51	0	23	16	9	2	3	8	SAB THO	72	2	116	11	2	158	0
RS3	74	0	0	1	12	6	0	33	26	19	38	17	7	0	26	4	15	4	0	2	SAB BOP	8	0	28	4	4	30	0
MS6	333	2	2	3	48	7	0	42	41	10	50	24	7	0	22	11	3	3	3	5	SAB ERR BOP PET	115	0	103	7	5	101	2
MS2	553	2	1	2	8	3	1	39	35	12	48	26	6	0	14	10	4	4	4	3	SAB BOP (PET)	115	0	199	36	23	153	27
MS1	736	21	5	37	36	6	1	41	26	10	50	24	9	1	10	13	2	1	0	3	SAB BOP BOJ ERR	142	1	223	23	5	336	6
RB1	10	13	0	0	22	0	3	27	27	0	37	59	19	0	13	0	0	5	0	0	EPB SAB	0	0	0	0	10	0	0
ME1	1	0	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PET	0	0	1	0	0	0	0
MF1	43	9	0	12	12	54	3	30	31	32	39	26	14	0	7	7	0	0	0	0	FRN SAB	7	0	8	2	1	25	0
FE4	111	77	61	34	30	1	0	19	17	1	27	10	8	1	1	7	0	0	0	1	ERS HEG (BOJ)	32	0	14	0	0	65	0
FE3	454	69	5	33	29	8	0	28	26	9	34	16	8	1	2	5	0	0	0	1	ERS (SAB BOJ)	90	0	91	3	2	266	2
FO1	4	0	0	21	0	55	22	35	19	0	49	31	35	0	0	0	0	0	0	0	FRN SAB (THO BOP)	0	0	0	0	0	4	0
TOTAL	3142																	TOTAL	755	5 874	90	61	1318	39				

⁽¹⁾ Les données sont compilées avec l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}].

⁽²⁾ Pour les origines écologiques les données sont exprimées en nombre de relevés.

Enfin, plusieurs points d'observation réalisés dans les végétations potentielles MS1 et MS2 proviennent d'épidémies sévères. Dans les deux végétations potentielles feuillues les plus fréquentes sur le territoire (FE3, FE4), les feux et les coupes ont pour effet d'initier des successions végétales de forêts feuillues intermédiaires (stade 3), notamment des tremblais à érable à sucre qui évoluent vers des forêts graduellement dominées par des feuillus tolérants à l'ombre (stades 4 et 5) (érablière à bouleau jaune, érablière à sucre) (tableau 7.5 et annexe 4). Dans les végétations potentielles mélangées (MS1, MS2, MS6), la succession végétale est initiée par des espèces de lumière (framboisier...) (stade 1) ou par des feuillus de lumière (bouleau blanc, peuplier faux-tremble, érable rouge) (stade 2) qui se regroupent pour former de multiples combinaisons (Pet, Pet Bop, Bop Pet, Bop). Les résineux s'installent plus ou moins rapidement, le tout étant grandement influencé par la proximité des semenciers (stade 3). Les forêts de fin de succession (stades 4 ou 5) sont dominées par les résineux. Ces forêts conifériennes sont fortement vulnérables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Cet insecte a principalement pour effet de provoquer des successions cycliques de communautés forestières stables ou relativement stables. Par exemple, les sapinières à bouleau blanc se recyclent en jeunes sapinières alors que les sapinières à bouleau jaune cèdent leur place à des bétulaies jaunes. Enfin, les coupes peuvent imiter autant les feux que les épidémies, tout étant fonction du niveau de perturbation du sol. Un sol minéral mis à nu sera recolonisé par les feuillus de lumière alors qu'un humus peu perturbé favorisera le maintien des essences de fin de succession.

Les végétations potentielles résineuses RB1, RC3, RE2, RE3, RS1, RS2, RS3 et RS5 recèlent des quantités importantes d'épinette noire ou d'épinette rouge, en plus d'être fortement associées aux groupes d'espèces indicatrices de régime nutritif « pauvre » ou « modéré » principalement dominés par les mousses hypnacées (Pls, Pls Sps), les éricacées (Kaa Vaa, Kaa Leg Sps...), les sphaignes (Sps) et le némopanthe (Nem...). Les végétations potentielles sur sites xériques, mésiques ou subhydriques (RE2, RS2) sont soumises à une fréquence élevée de feux (près de 60 % des points d'observation). Après feu, les sites de la pessière noire à mousses ou à éricacées sont recolonisés par l'épinette noire, le pin gris ou les deux essences à la fois, le tout étant fonction de la disponibilité des semenciers. Lorsque les deux essences s'installent de façon synchrone, le pin gris, de croissance plus rapide, domine les paysages forestiers durant plusieurs décennies avant d'être graduellement remplacé par les épinettes noires longuement opprimées. Plusieurs pessières matures sont toutefois bien régénérées en sapin et pourraient se transformer en sapinières après la disparition des épinettes noires (chablis, coupe). Par contre, le feu réactiverait l'installation de l'épinette noire ou du pin gris. Dans la végétation potentielle de la sapinière à épinette noire (RS2), les stades de début de succession sont dominés par les feuillus intolérants (Pet, Bop) et un sous-bois d'éricacées (Kaa Vaa, Vaa) ou par le pin gris et les feuillus intolérants (Pig Bop). Tous ces peuplements devraient normalement évoluer vers des sapinières à épinette noire.

Tableau 7.5 : Liste des végétations potentielles par stade évolutif du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Végétation potentielle	Description	Nb. de rel.	Stade évolutif ⁽¹⁾				
			Pionnier(1)	Lumière(2)	Intermédiaire(3)	Facès(4)	Stabilité(5)
FE3	Érabièrre à bouleau jaune	473	8	44	117	83	221
FE4	Érabièrre à bouleau jaune et hêtre	111		4	5	18	84
FO1	Ormaie à frêne noir	4				2	2
ME1	Pessière noire à peuplier faux-tremble	1		1			
MF1	Frênaie noire à sapin	42	4	10	6	7	15
MS1	Sapinière à bouleau jaune	713	28	147	196	136	206
MS2	Sapinière à bouleau blanc	544	86	139	118	103	98
MS6	Sapinière à érable rouge	330	5	128	105	72	20
RB1	Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture	14			1	6	7
RC3	Cédrière tourbeuse à sapin	117		2	8	16	91
RE2	Pessière noire à mousses ou à éricacées	119	18	24	20	16	41
RE3	Pessière noire à sphaignes	49	2	2	6	10	29
RS1	Sapinière à thuya	360	8	29	83	83	157
RS2	Sapinière à épinette noire	151	5	60	14	34	38
RS3	Sapinière à épinette noire et sphaignes	75	25	17	9	12	12
RS5	Sapinière à épinette rouge	39			3	2	34
TOTAL		3142	189	607	691	600	1055
⁽¹⁾ Les données sont exprimées en nombre de relevés							

Les données d'inventaire montrent que RS5 est peu affectée par les feux. Par contre, les observations de terrain subséquentes à la prise de données indiquent que la majorité des pessières rouges, des pessières rouges à sapin et des sapinières à épinette rouge contiennent des charbons de bois enfouis dans l'humus. Après feu, les sites propices à la sapinière à épinette noire sont généralement envahis par l'épinette rouge. Peu à peu le sapin s'installe sous-couvert à un point tel que les pessières rouges matures de densité moyenne (60-80 %) possèdent une strate basse continue de sapin. A la suite de la chute ou à la coupe des épinettes rouges, ces sites se transforment en sapinières avec très peu d'épinette rouge ou en sapinière à bouleau blanc.

Les végétations potentielles hydriques de la pessière noire (RE3), de la sapinière à épinette noire (RS3) et de la cédrière (RC3) sont beaucoup moins affectées par les feux que les végétations potentielles précédentes. Il n'y a pas de succession végétale dans ces écosystèmes. On y observe donc passablement les mêmes essences (stades évolutifs 4 et 5) dont l'âge varie en fonction du temps écoulé depuis la dernière perturbation. La dynamique du sapin, qui constitue le principal élément qui distingue RE3 de RS3, est peu connue. On croit que cette essence peut s'installer à tout moment, soit rapidement après feu, c'est-à-dire dès que les semenciers et le substrat lui sont favorables (présence d'humus) ou plus tard lorsqu'il y a un apport de graines. Parfois, le sapin domine la régénération de sorte qu'après coupe, les changements de types forestiers observés (pessière noire mature vers une jeune sapinière), correspondent à des changements de végétation potentielle (RE3 vers RS3).

8. TYPES ÉCOLOGIQUES

8.1. Détermination et reconnaissance des types écologiques

Le but de cette section est d'associer les végétations potentielles définies à l'étape précédente avec les types de milieux physiques mis au point en début d'analyse dans le but de former les types écologiques. La détermination des types écologiques relève de l'analyse des relations entre les végétations potentielles, les groupes d'espèces indicatrices et les types de milieux physiques (tableau 8.1).

La procédure permettant d'identifier les types écologiques est schématisée à la figure 8.1. Après avoir terminé l'identification du dépôt, du drainage, du type forestier et de la végétation potentielle (voir clés présentées dans les sections précédentes), les types écologiques s'identifient sur le terrain à l'aide de clés d'identification élaborées à cette fin (figure 8.2).

8.2. Présentation des types écologiques

Les 62 types écologiques mis en évidence dans le sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est sont présentés au tableau 8.2. En raison de la classification de chacun des points d'observation à l'aide d'une clé informatisée, il est probable, à notre avis, que le nombre de types écologiques se rapportant aux végétations potentielles MS1 et MS6 soit sous-évalué et que le nombre relié à la végétation potentielle MS2 soit surévalué par rapport à ce qui existe sur le terrain. Pour les végétations potentielles MS1 et MS6 (figure 7.6), la classification d'un peuplement se fait beaucoup plus par rapport à un environnement que par la présence de bouleau jaune ou d'érable rouge à l'intérieur d'une parcelle, et ce, en raison de la dynamique reliée à ces essences.

La sapinière à bouleau jaune mésique de texture moyenne (MS12) domine la région 4d (Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay). Avec une bonne représentativité d'érablières à bouleau jaune (FE32) et d'érablières à bouleau jaune et hêtre (FE42), la sous-région écologique 4d-M (Hautes collines de Saint-Tite-des-Caps) occupe cependant une position intermédiaire entre la sapinière à bouleau jaune et l'érablière à bouleau jaune.

Par ailleurs, la région 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay), dominée par les dépôts mis en place par la mer Laflamme (5S, 6S, 5A), est surtout composée de pessières noires mésiques de texture grossière (RE21), de sapinières à épinette noire mésiques de texture grossière (RS21) et de sapinières à bouleau blanc mésiques de texture grossière (MS21).

Les régions et les sous-régions écologiques des Appalaches sont dominées par les types écologiques de la sapinière à bouleau jaune (MS1) et de l'érablière à bouleau jaune (FE3). Les érablières sont particulièrement fréquentes dans la sous-région 4f-M (Collines du lac Témiscouata) qui possède beaucoup de similarités avec la sous-région 4d-M, au niveau de l'importance relative des végétations potentielles dominantes. En raison de la texture des sols, la partie ouest des Appalaches (unités de paysage régional 61-62-63-65-66) est toutefois associée à des types écologiques

Tableau 8.1 : Relation entre les groupes d'espèces indicatrices, les végétations potentielles et les types de milieu physique dans le but de former les types écologiques du sous-domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul de l'est

Végétation potentielle	Groupe d'esp. Indicatrices	Nb. de rel.	Type de milieu physique ⁽¹⁾																										
			XM ⁽²⁾	XO	MM	SM	XEG	XEGP	MEG	MEGP	SEG	SEGP	XEM	XEMP	MEM	MEMP	SEM	SEMP	XEF	XEFP	MEF	MEFP	SEF	SEFP	HM	HEM	SO	HO	
FE3	CLB	29										1																	
	CLBRUP	4												17							10								
	DRS	4												2							1								
	ERE	150			1					1	1			61		5				78	1	2							
	EREDIE	12			1									9						2									
	EREDRS	65			1						1			47		2				13							FE32		
	ERERUI	19	1		1									11		1				3		1							
	ERERUIRUP	6							FE32					5		1					FE33								
	ERERUP	82										1		47		13				14		2				5			
	RUI	2												1		1													
	RUIRUP	1												1															
RUP	5												4												1				
VIL	84			1								1	52		2					25		2							
FE4	CLB	6											5							1									
	CLBRUP	1											1																
	ERE	11											10							1									
	EREDIE	3											3																
	EREDRS	7										FE42	7																
	ERERUI	2											2																
	ERERUP	3											3																
	RUIRUP	1											1																
	RUP	1											1																
VIL	74										1	72		1															
FO1	AURERE	1																									1		
	EREDIE	1																											
	ERERUI	1																											
	ERERUP	1																											
ME1	AUR	1																		ME16		1					1		
	AURERE	7																											
MF1	AURERE	9															1				1					4	2		
	AURSPS	3																				2				5	1		
	CLBRUP	1																				1				1	2		
	ERE	2																											
	EREDRS	2																											
	ERERUP	16																								4	3		
	GRS	1																											
	RUP	1																											
MS1	CLB	74			1					1	1			26						44									
	DIE	9								1	1			4						3									
	DRS	11	1		1					2		1		5						1									
	ERE	143	2		3				MS12	2			2	51		4				77		2							
	EREDIE	51	1		3					2	4			24		1				16									
	EREDRS	119	1		4						1	1		61		6				44						1			
	ERERUI	23			MS10					1		3		MS12	13		1			MS13	5								
	PLS	4												1							3								
	RUI	19								1				5		1				12							MS18		
	GRS	2												1															
	VIL	92			4						2	1		1	1	46		3		1	30		2			1			
	AUR	5												1						1									
	AURERE	10												2							MS16						5		
	ERERUIRUP	6												2		3													
	ERERUP	125			5						5	1		2	59	1	22	2			15		2			10	1		
	CLBRUP	3																								1		1	
RUIRUP	1																												
RUP	4													1		2				1						1			
SPS	4															2												2	

Tableau 8.1 (suite)

Végétation potentielle	Groupe d'esp. indicatrices	Nb. de rel.	Type de milieu physique ⁽¹⁾																											
			XM ⁽²⁾	XO	MM	SM	XEG	XEGP	MEG	MEGP	SEG	SEGP	XEM	XEMP	MEM	MEMP	SEM	SEMP	XEF	XEFP	MEF	MEFP	SEF	SEFP	HM	HEM	SO	HO		
MS2	CLB	100	2						1	11	1			1		18		3			57		5	1						
	DIE	36			2				1	12	7				7		1				6									
	DRS	25			1										8	1	3	1			10		1							
	ERE	52				1					2				13						33		3							
	EREDIE	37			3		1				15	2			11						5									
	EREDRS	28				2										15		1				9								
	ERERUI	27														13		2				10								
	RUI	31									1		1			12	1	5				11								
	GRS	10									1	4				3		2												
	PLS	18	1								2	1	1			1						11								
	PLSSPS	3											1			1														
	AUR	36	1									6		6	2		5		6			2		8						
	AURERE	8											1					4			1		2							
	AURSPS	2												2																
	CLBRUP	15	2			1					1					3						5		3						
	ERERUIRUP	8									1					3						2								
ERERUP	66									6	1				23		7				22		7							
RUIRUP	3									1					1		1													
RUP	4														3						1									
MS6	VIL	21	1		4					1					7		2				5					1				
	CLB	86	3		10			1		1	2				21		3				43		1			1				
	DIE	47			1	1					3	3			19	1	2				17									
	DRS	6													4															
	ERE	50			3						2	2				14	1					27		1						
	EREDIE	44	1		2						2	2				26		2				8		1						
	EREDRS	7													1		1				4								1	
	ERERUI	3									1						1				1									
	RUI	3									1					1					1									
	PLS	3			1																	2								
	ERERUP	33									4	1		1		8		8				5		4			2			
	CLBRUP	10			1								1			3		3				1		1					MS68	
	AURERE	2																						1						
	AURSPS	2																									2			1
	PLSSPS	1														1														
	RUIRUP	1			1																									
RUP	1																													
SPS	2																1												1	
AUR	3														3															
RB1	CLBRUP	3								1							1				1									
	ERERUP	3								1						1						1							RB16	
	VAA	2								2																				

Tableau 8.1 (suite)

Végétation potentielle	Groupe d'esp. Indicatrices	Nb. de rel.	Type de milieu physique ⁽¹⁾																										
			XM ⁽²⁾	XO	MM	SM	XEG	XEGP	MEG	MEGP	SEG	SEGP	XEM	XEMP	MEM	MEMP	SEM	SEMP	XEF	XEFP	MEF	MEFP	SEF	SEFP	HM	HEM	SO	HO	
RC3	AUR	32																										32	
	AURERE	4																										4	
	AURSPS	11																										11	
	CLB	2																										2	
	CLBRUP	14																										14	
	DRS	1																										1	
	ERERUP	8																										8	
	GRS	6																										6	
	KAALGSPS	1																										1	
	NEM	1																										1	
	PLSSPS	2																										2	
SPS	16																										16		
RE2	CLB	1																										1	
	DIE	1				1																						1	
	GRS	1																										1	
	KAAVAA	29			2		2			11	3	3																29	
	NEM	3																										3	
	PLS	18			2					1	2																	18	
	VAA	39			2		6		1	13	2	1	1														39		
	CLBRUP	2																										2	
	AUR	2																										2	
	KAALGSPS	12			2						1	5																12	
	LEGCALSPS	4										4																4	
NEMSPS	3										1																3		
PLSSPS	3										2																3		
RE3	KAALGSPS	17																										17	
	LEGCALSPS	7																										7	
	NEM	1																										1	
	NEMSPS	3																										3	
	PLSSPS	3																										3	
	SPS	9																										9	
	CLBRUP	1																									1		
	AUR	1																										1	
	AURSPS	6																										6	
	RS1	CLB	51			4					1	1	1																51
		DIE	15			1																							15
DRS		2																										2	
ERE		47			4		3																					47	
EREDIE		9																										9	
EREDRS		8			1						2	2																8	
ERERUI		4					1																					4	
GRS		1																										1	
KAAVAA		2																										2	
PLS		11																										11	
VAA		7			3		2																					7	
VIL		13			3		1					2																13	
RUI		2																										2	
KAALGSPS		1					1																					1	
SPS		2																										2	
PLSSPS		4																										4	
ERERUIRUP		5																										5	
ERERUP		81																										81	
CLBRUP		25																										25	
RUIRUP		2																										2	
RUP		8																										8	
AUR	26																										26		
AURERE	11																										11		
AURSPS	3																										3		

Tableau 8.1 (suite)

Végétation potentielle	Groupe d'esp. Indicatrices	Nb. de rel.	Type de milieu physique ⁽¹⁾																											
			XM ⁽²⁾	XO	MM	SM	XEG	XEGP	MEG	MEGP	SEG	SEGP	XEM	XEMP	MEM	MEMP	SEM	SEMP	XEF	XEFP	MEF	MEFP	SEF	SEFP	HM	HEM	SO	HO		
	CLB	18			1					3											9		1							
	DIE	7			1					2											2									
	DRS	1			1																									
	KA AVAA	44	1		4		1			18	4	2	2		RS22	10					RS23	1								
	PLS	17	2		2					3						2					RS23M	6								
	VAA	37	7		3		3			14	2					6						1								
RS2	NEM	7	1		RS20					RS21	2					1												1		
	AUR	6								2											2		1							
	CLBRUP	3								1					RS24	1														
	RUP	1																												
	PLSSPS	1			1																									
	KA ALEGSPS	6	1							1						1														
	SPS	2																												
	VAA	1																								1				
	DRS	2																												1
	SPS	4																												2
	GRS	2																							RS37	2			RS39	
	KA ALEGSPS	6																								2				4
	NEM	1																												1
	NEMSPS	2																												2
	PLS	1																												1
RS3	ERERUI	2																												2
	ERERUP	11																												9
	RUIRUP	3																												2
	RUP	2																												2
	ERERUIRUP	2																												2
	AUR	17																												10
	AURERE	5																												4
	AURSPS	10																												1
	CLBRUP	1																												9
	AUR	1																			1									
	AURSPS	2																												
	CLB	3																												
	CLBRUP	1																												
	DIE	6																												
	DRS	6																												
	KA ALEGSPS	1																												
RS5	KA AVAA	4			RS50					RS52	1				RS55															
	NEM	1																												
	NEMSPS	1																												
	PLS	6																												
	PLSSPS	1																												
	SPS	1																												
	VAA	4	1		1																									
	VIL	1																												
TOTAL		3031																												

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en nombre de relevés

⁽²⁾ X___ : Régime hydrique xérique (voir la clé des régimes hydriques à l'annexe) M___ : Régime hydrique mésique S___ : Régime hydrique subhydrique H___ : Régime hydrique hydrique

___M___ : Dépôt mince ___E___ : Dépôt épais ___O___ : Dépôt organique

___F___ : Texture fine ___M___ : Texture moyenne ___G___ : Texture grossière

___P___ : Pierrosité faible ou absente ___P___ : Pierrosité élevée

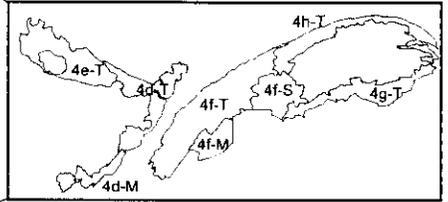
Identification du type écologique sur le terrain

1. Localiser la station

Identifier le district écologique, l'unité de paysage régional, la région écologique et le sous-domaine bioclimatique dans lequel est située la station décrite.

Matériel : Carte de la figure 3.1; au besoin carte écoforestière (1/20 000) ou carte des districts écologiques (1/250 000).

Ex. : District écologique 65P002;
Unité de paysage régional; 65
Région écologique 4f, sous-région 4f-T;
Sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est.

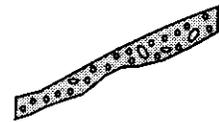


2. Identifier les caractéristiques physiques de la station

Connaissances requises : Compréhension d'éléments de géomorphologie et maîtrise des clés d'identification de la texture, des dépôts de surface et du drainage (voir « Le point d'observation écologique »).

- 2.1 Identifier la classe de texture; (texture de l'horizon "B")
- 2.2 Identifier le dépôt de surface;
- 2.3 Identifier la classe de drainage.

Ex.: Texture moyenne (M), dépôt de till (1A), drainage modéré (30)



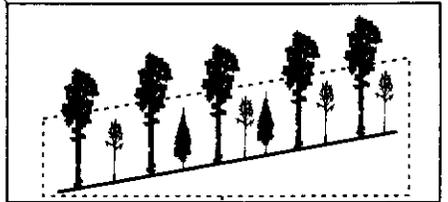
3. Identifier le type forestier

Identifier la physionomie du couvert, le couvert arborescent et le groupe d'espèces indicatrices qui composent le type forestier.

Connaissances requises : Savoir identifier les principales espèces arborescentes et du sous-bois (voir « Petite flore forestière du Québec »).

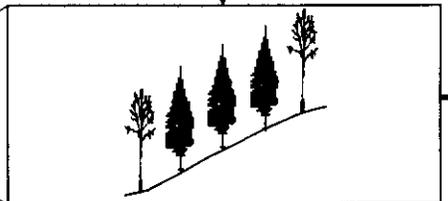
- 3.1 Identifier la physionomie du couvert (clé de la figure 6.1);
- 3.2 Identifier le couvert arborescent (clé de la figure 6.1);
- 3.3 Identifier le groupe d'espèces indicatrices (clé de la figure 6.2);
- 3.4 Former le type forestier par l'agencement de la physionomie du couvert, du couvert arborescent et du groupe d'espèces indicatrices.

Ex.: FO/PET_/_ERE DIE_ qui signifie Forêt de peuplier faux-tremble à érable à épis et Dièreville chèvrefeuille.



4. Identifier la végétation potentielle

- 4.1 Identifier la végétation potentielle (clé de la figure 7.6).

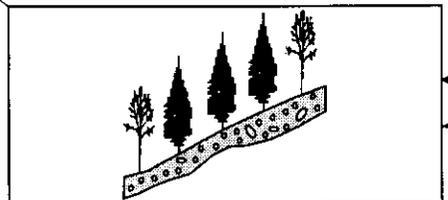


5. Identifier et valider le type écologique

Identifier le type écologique en combinant la végétation potentielle et les caractéristiques physiques de la station puis le valider au moyen de la sère et de la description.

- 5.1 Identifier le type écologique (clé de la figure 8.2);
- 5.2 Valider le type écologique en consultant la sère physiographique de la sous-région écologique (chapitre 10) et en lisant la description (chapitre 10)

Ex.: MS22 : Sapinière à bouleau blanc mésique de texture moyenne.



CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)

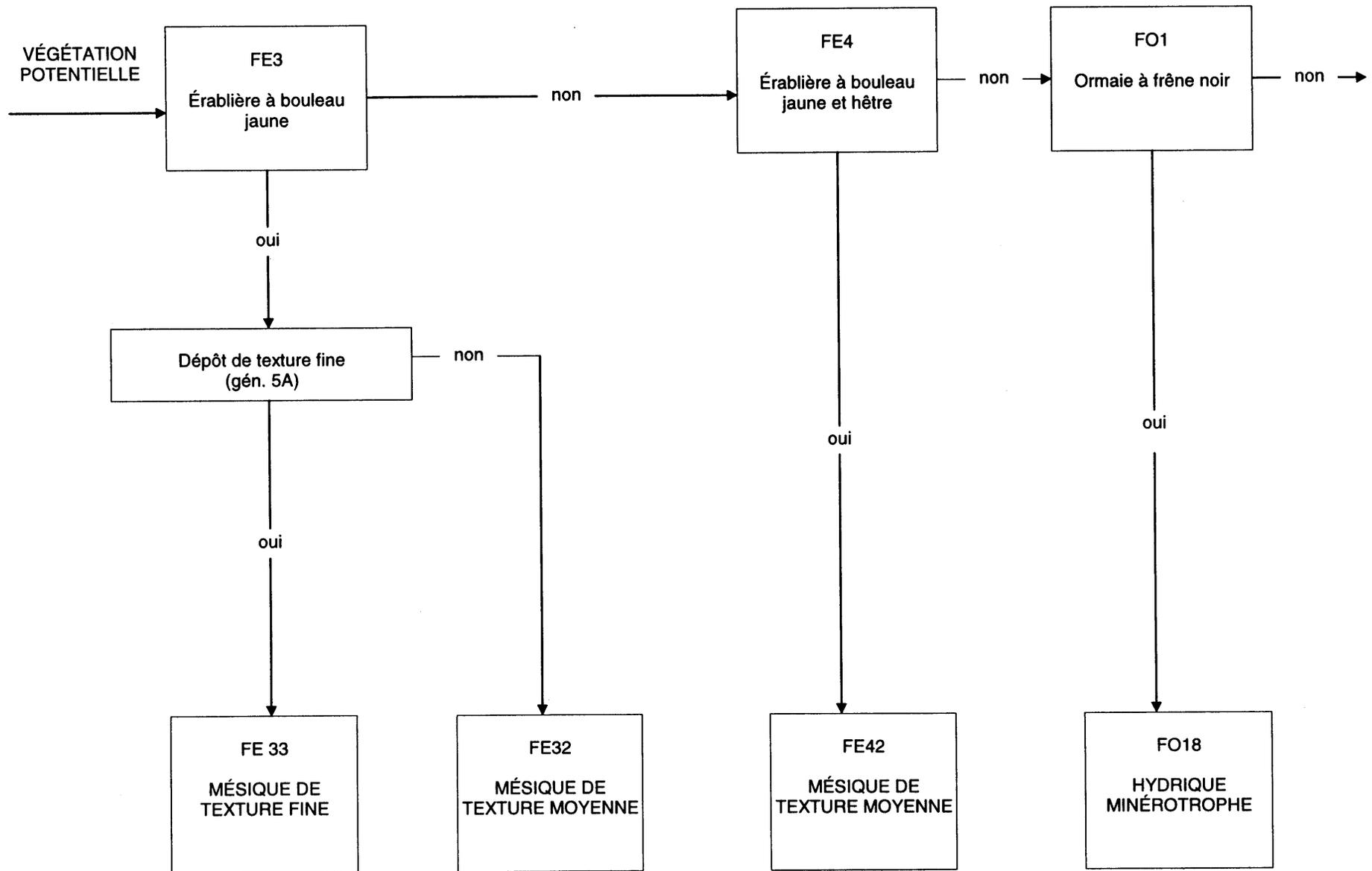
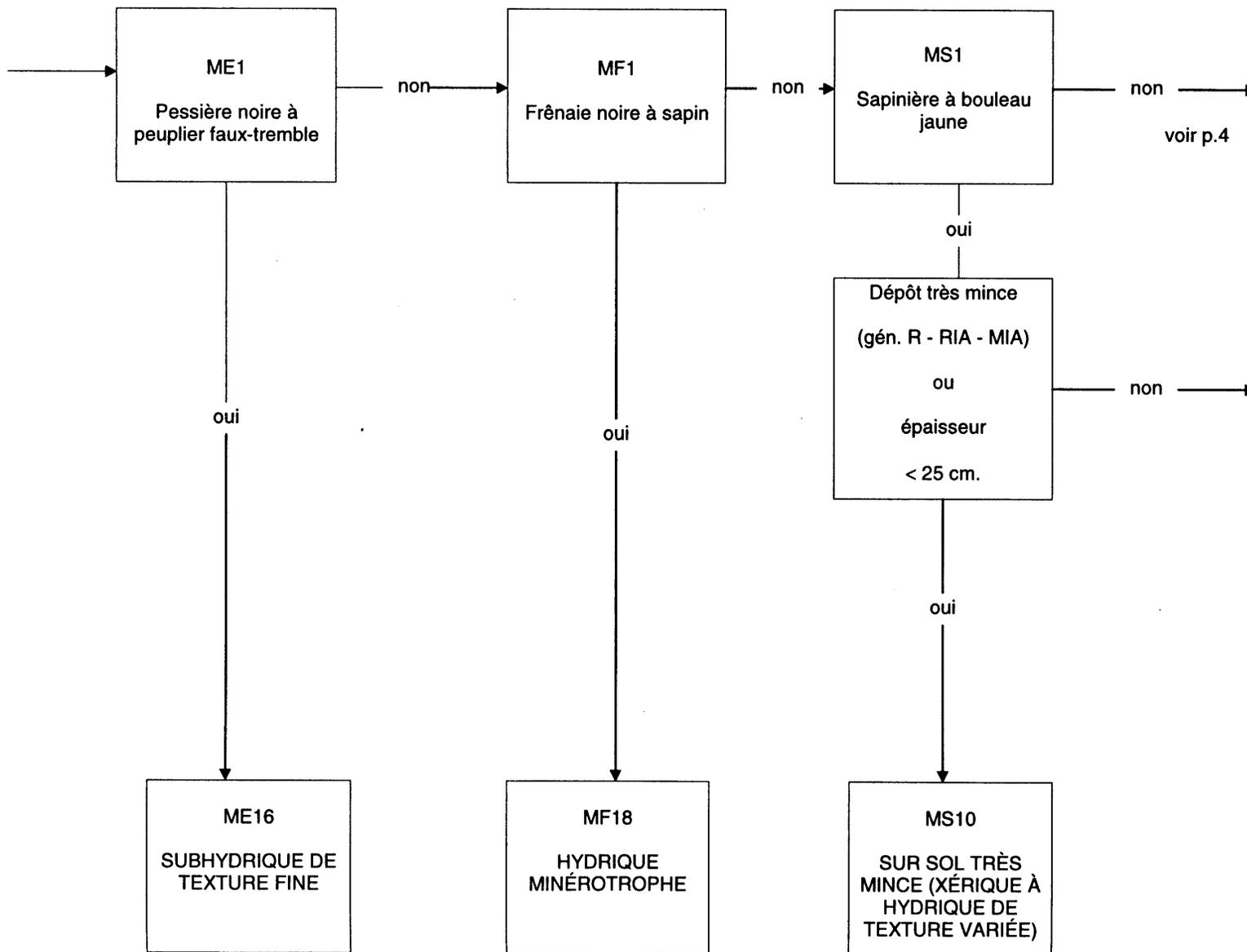


Figure 8.2

CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)



CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU
JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)

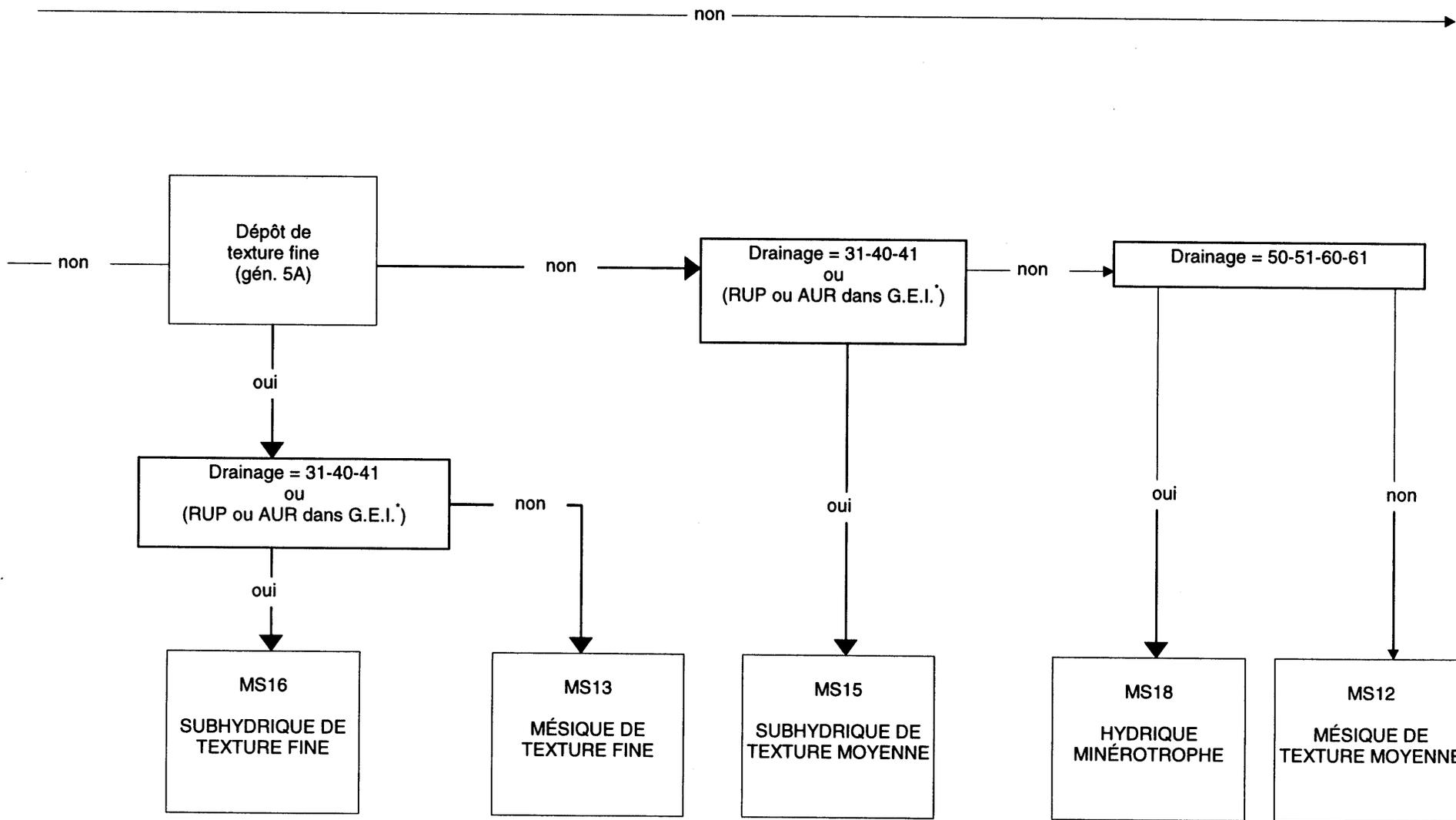
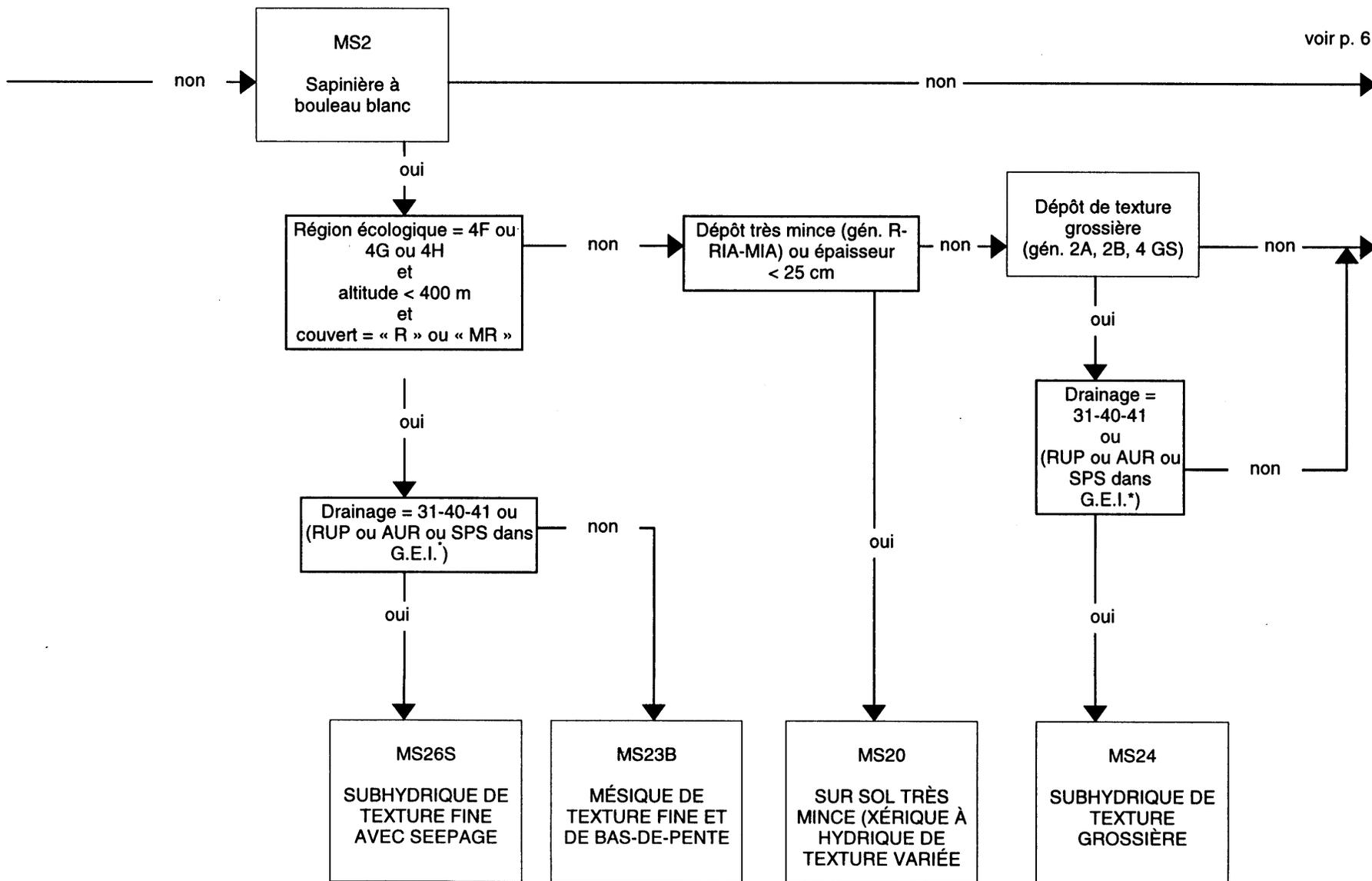


Figure 8.2

**CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU
JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)**



**CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU
JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)**

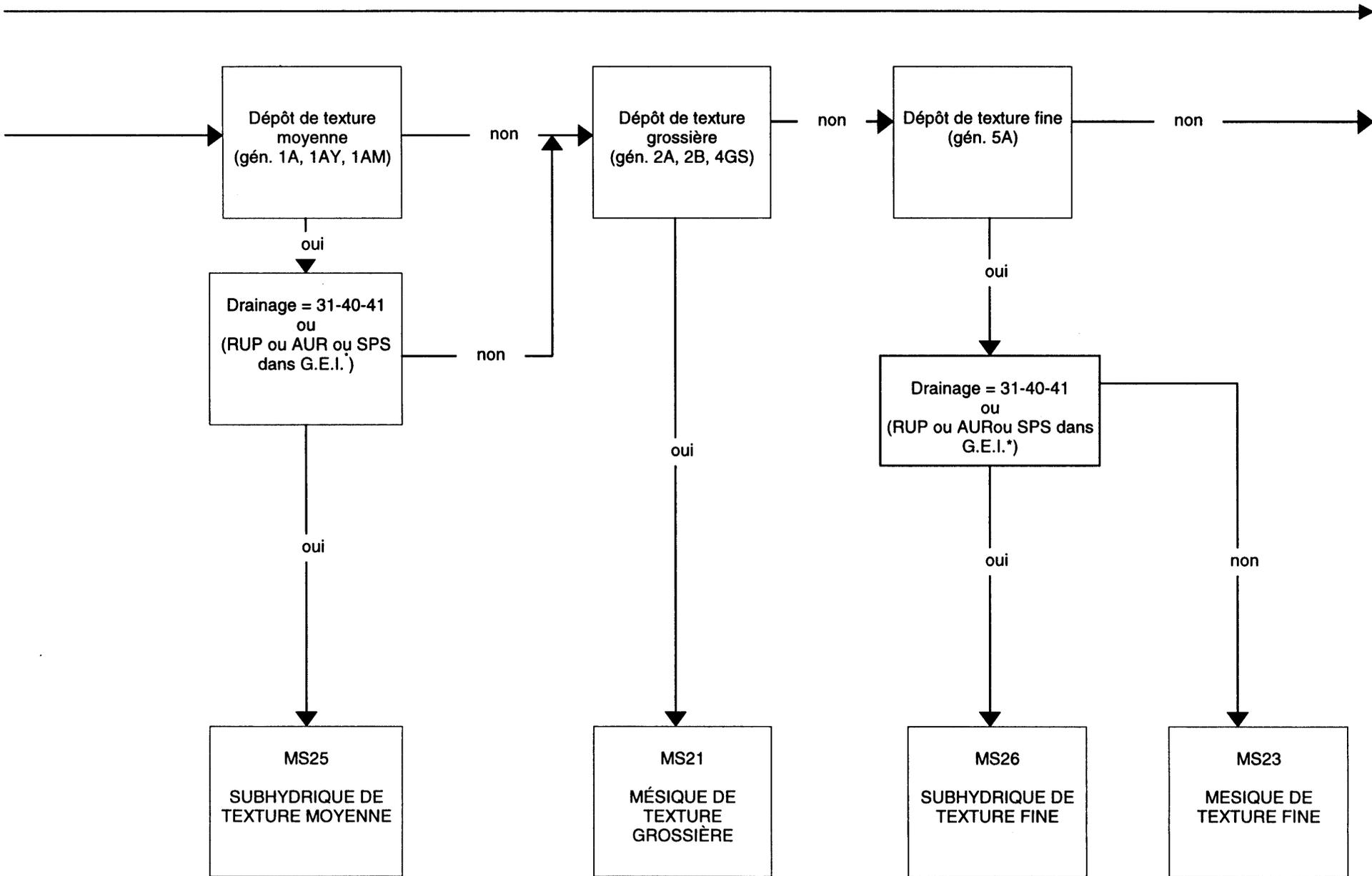
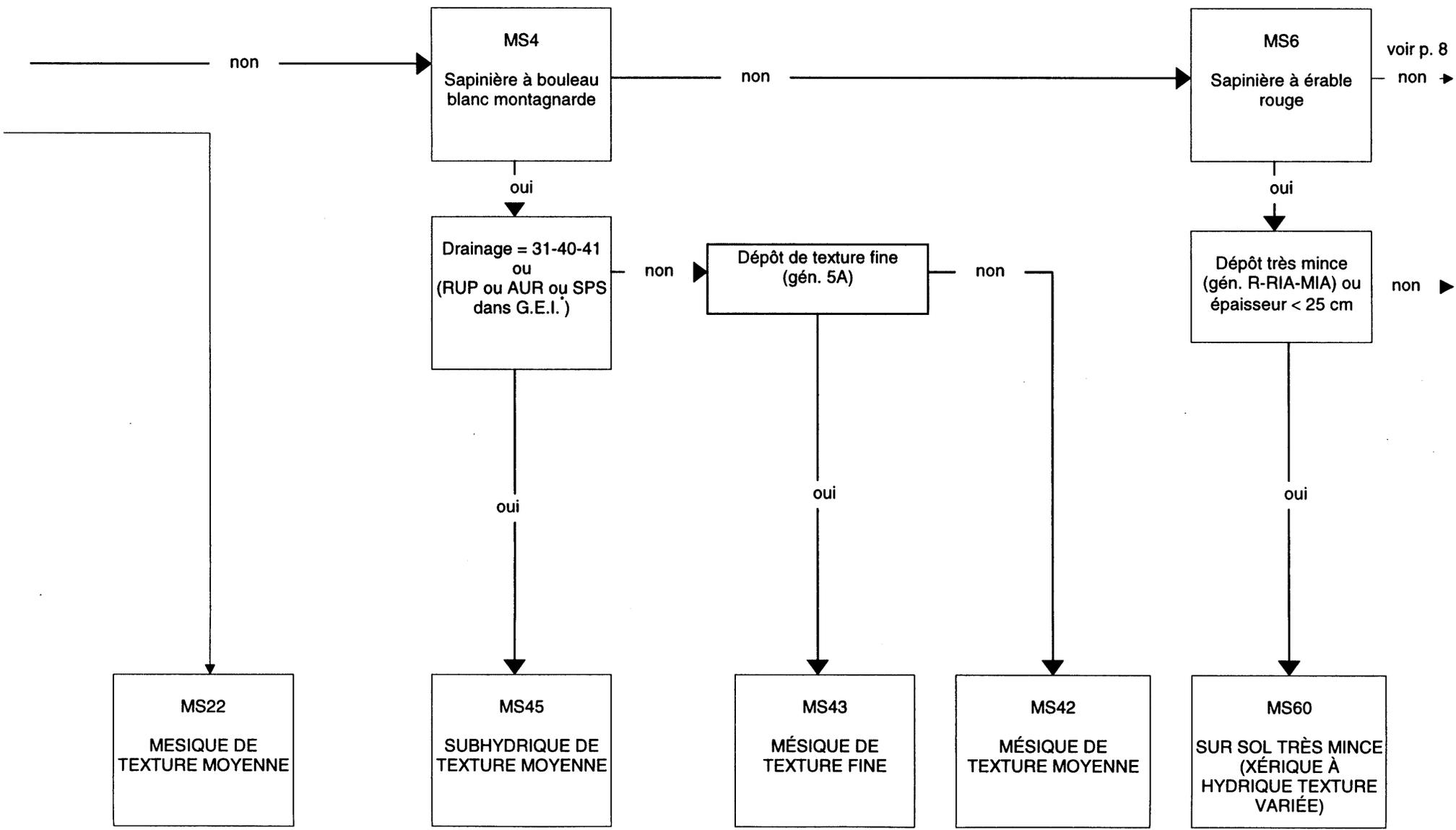


Figure 8.2

CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)



CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)

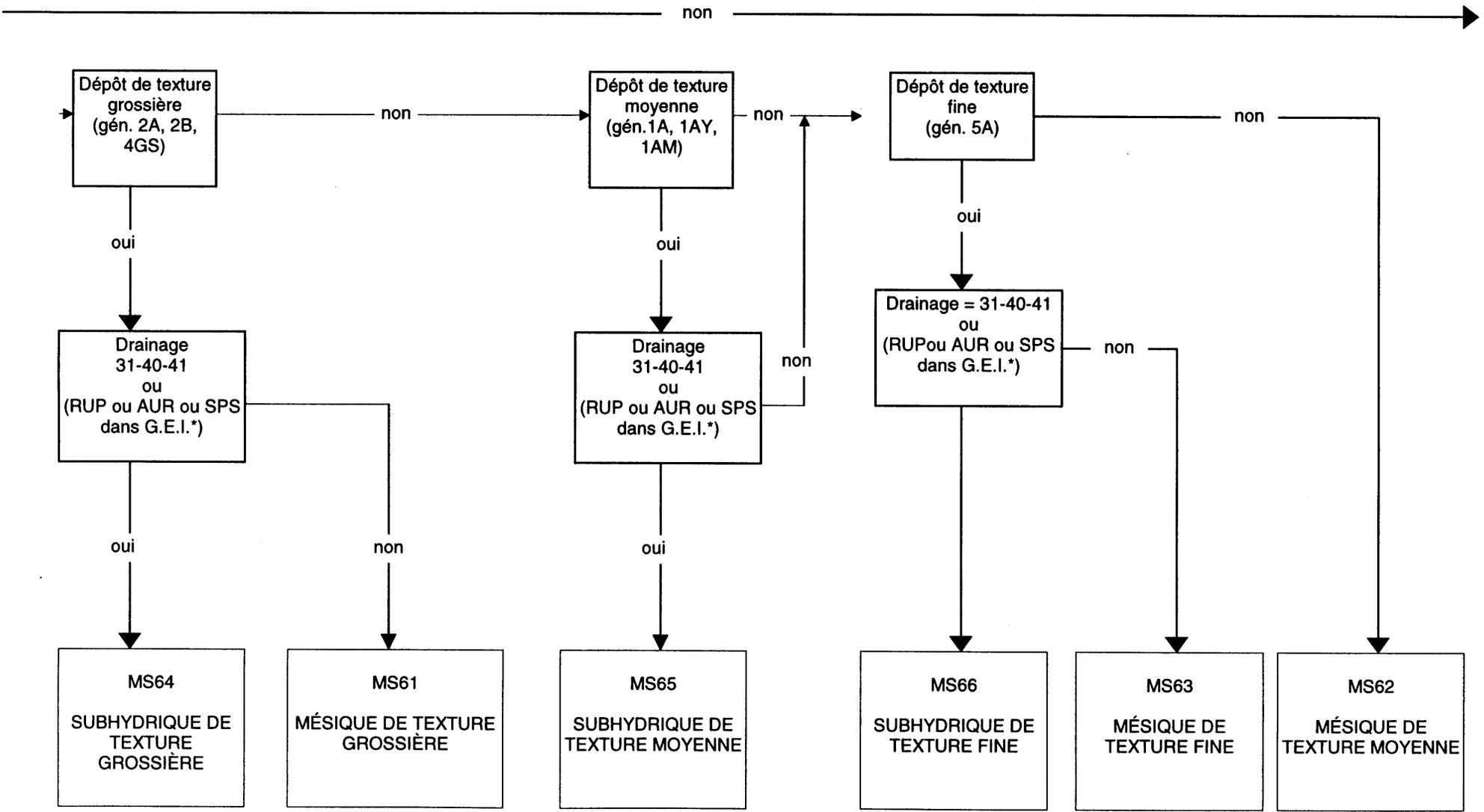
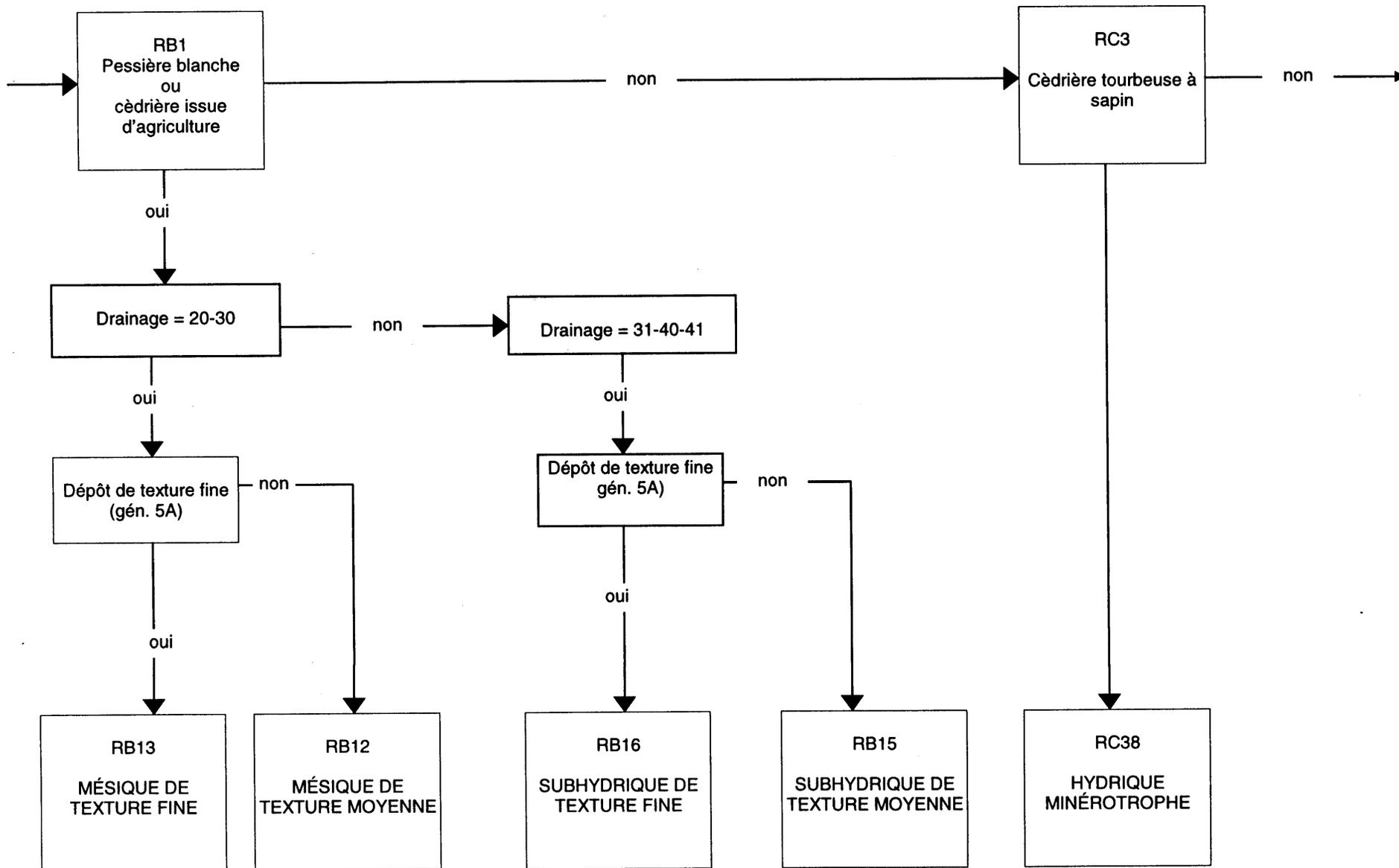


Figure 8.2

**CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU
JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)**



CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)

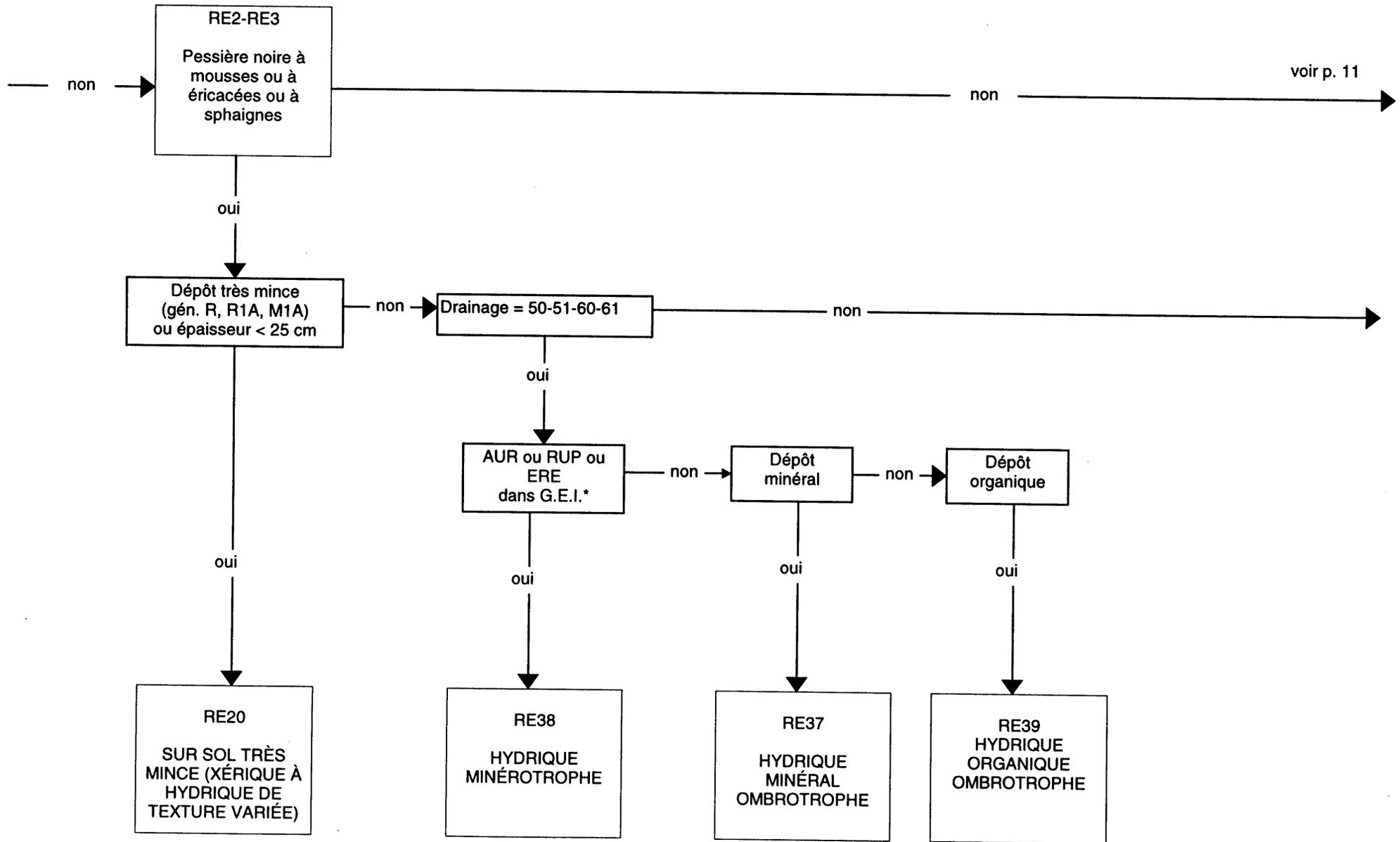
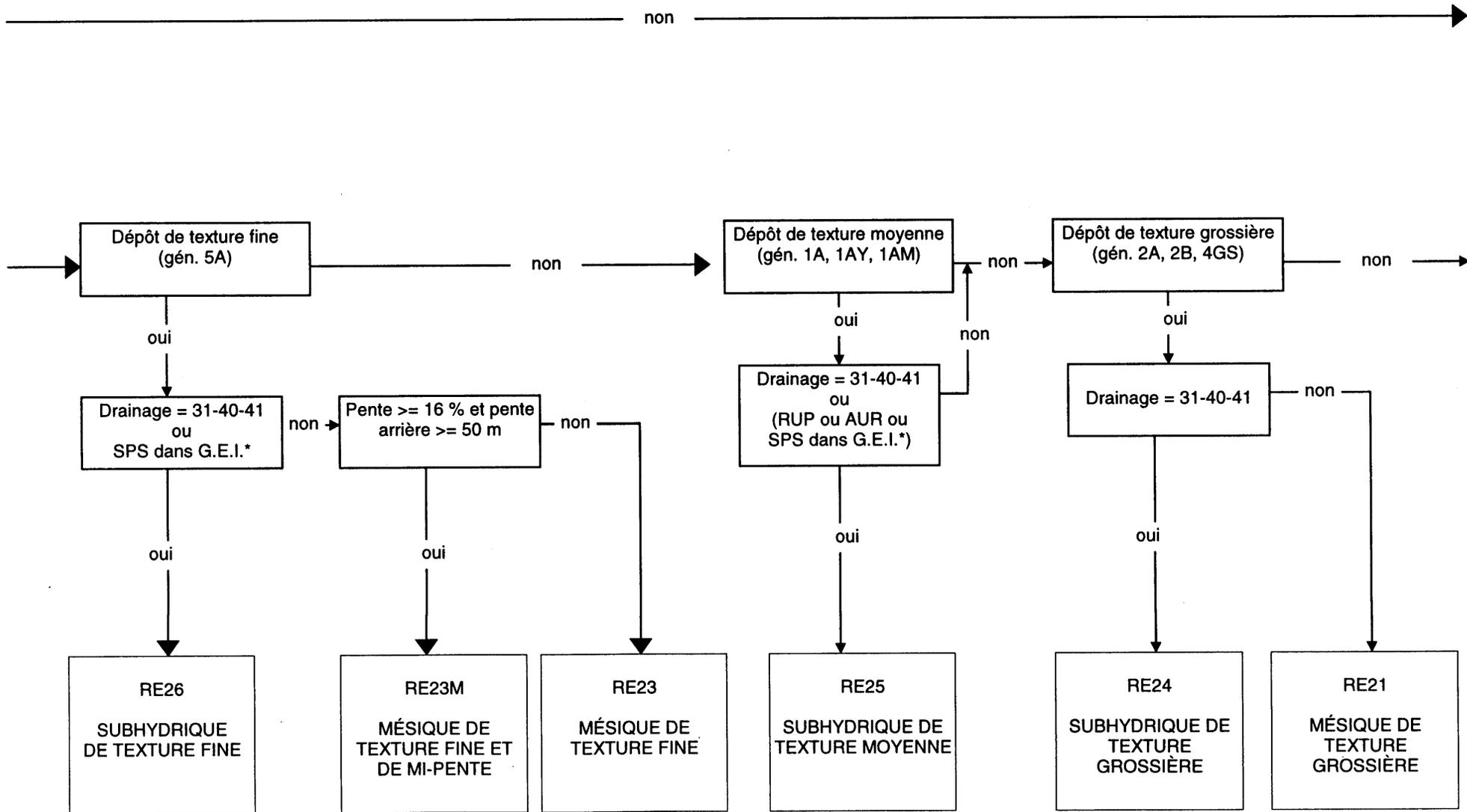


Figure 8.2

CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)



**CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU
JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)**

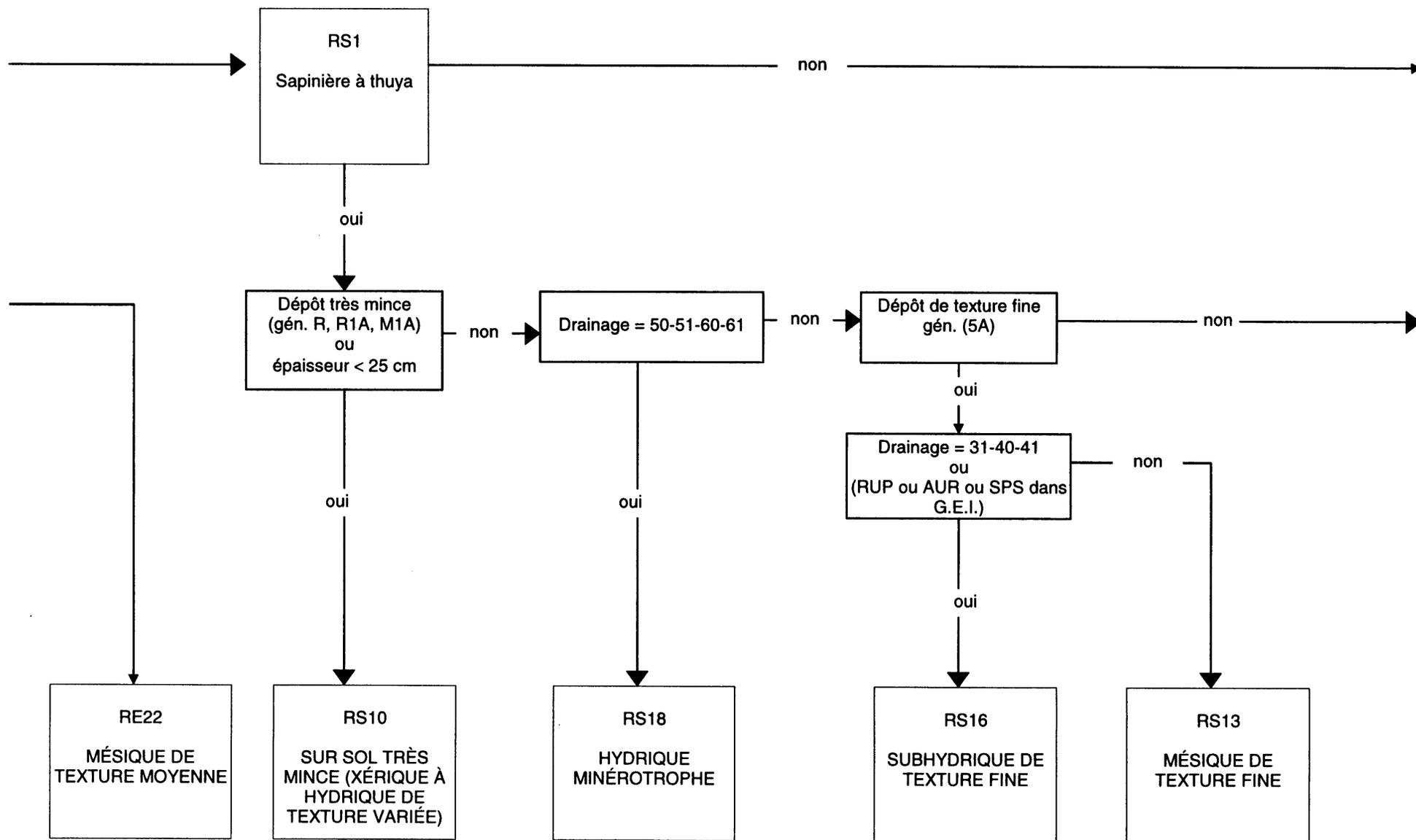
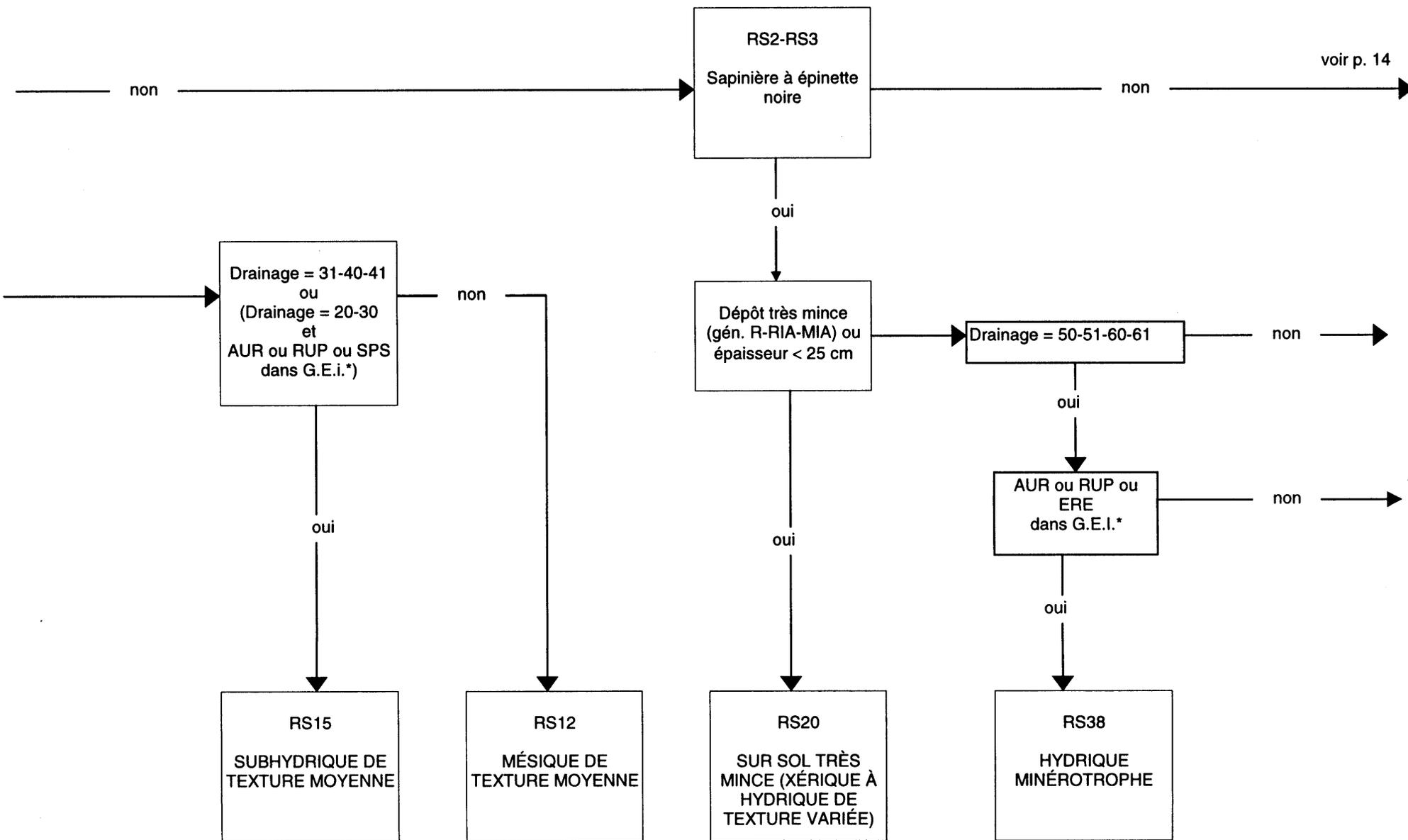
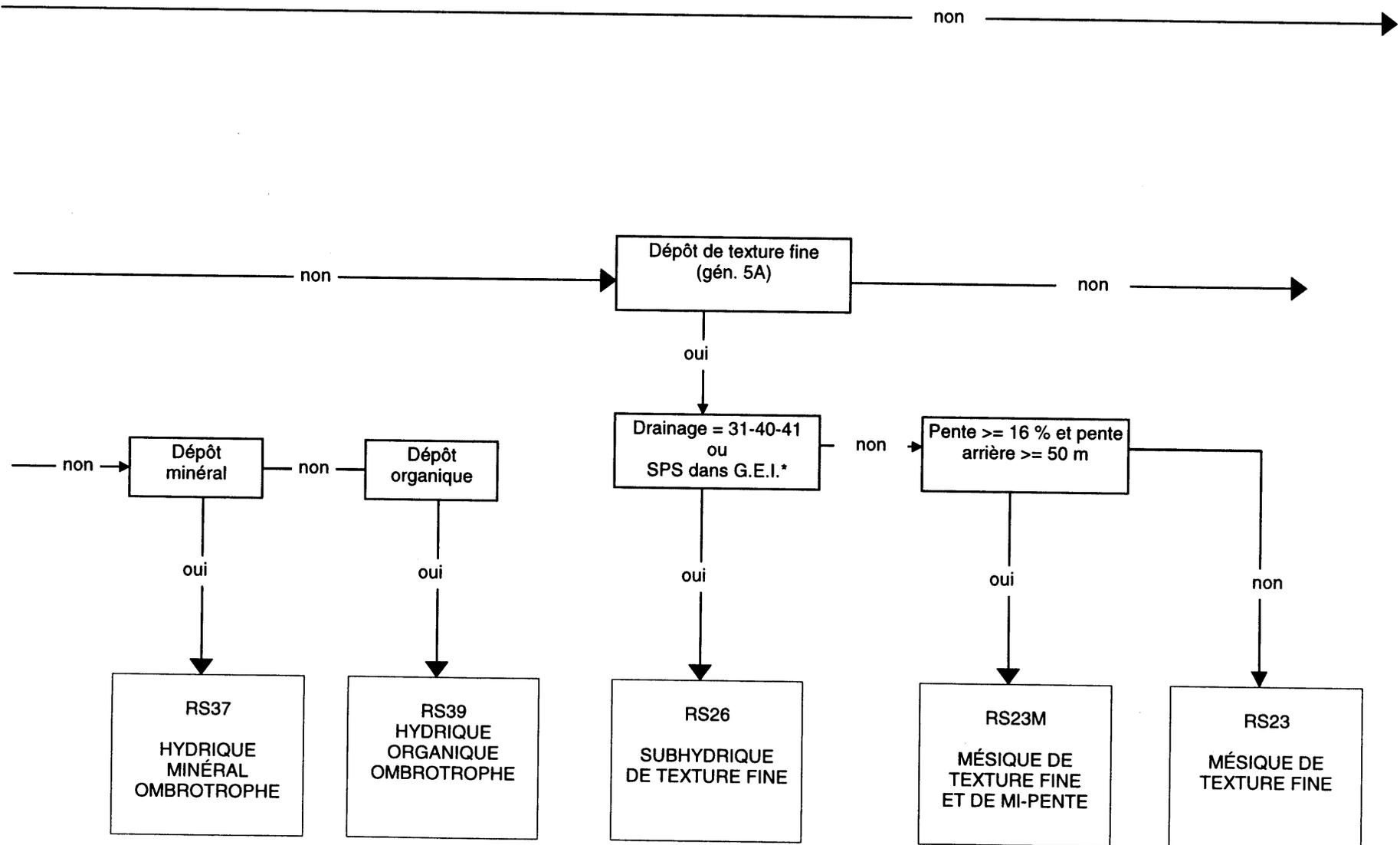


Figure 8.2

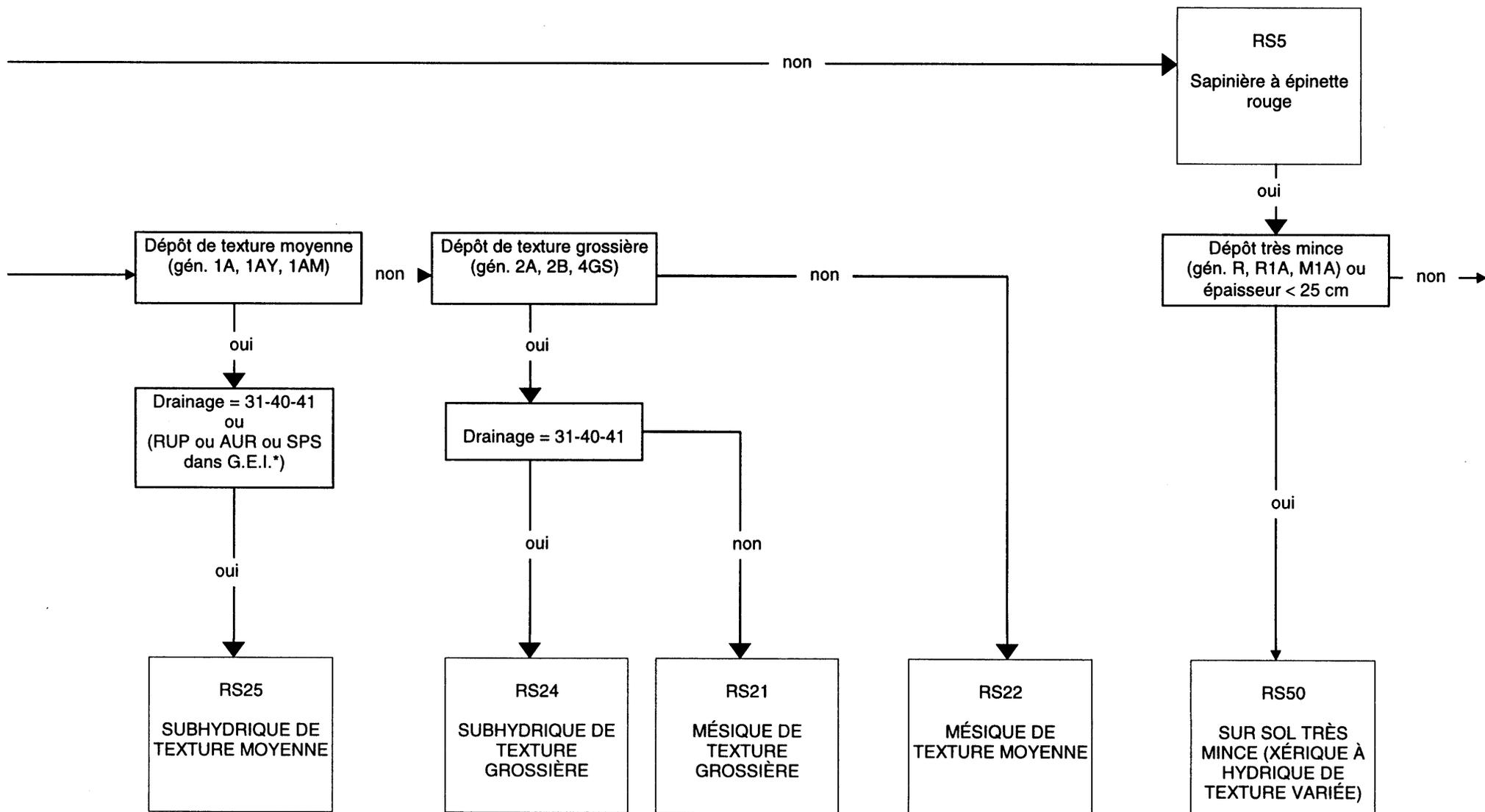
CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)





CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU
JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)

Figure 8.2



CLÉ DES TYPES ÉCOLOGIQUES DE LA SAPINIÈRE À BOULEAU
JAUNE DE L'EST (régions écologiques 4D, 4E, 4F, 4G, ET 4H)

G.E.I. = Groupe d'espèces indicatrices

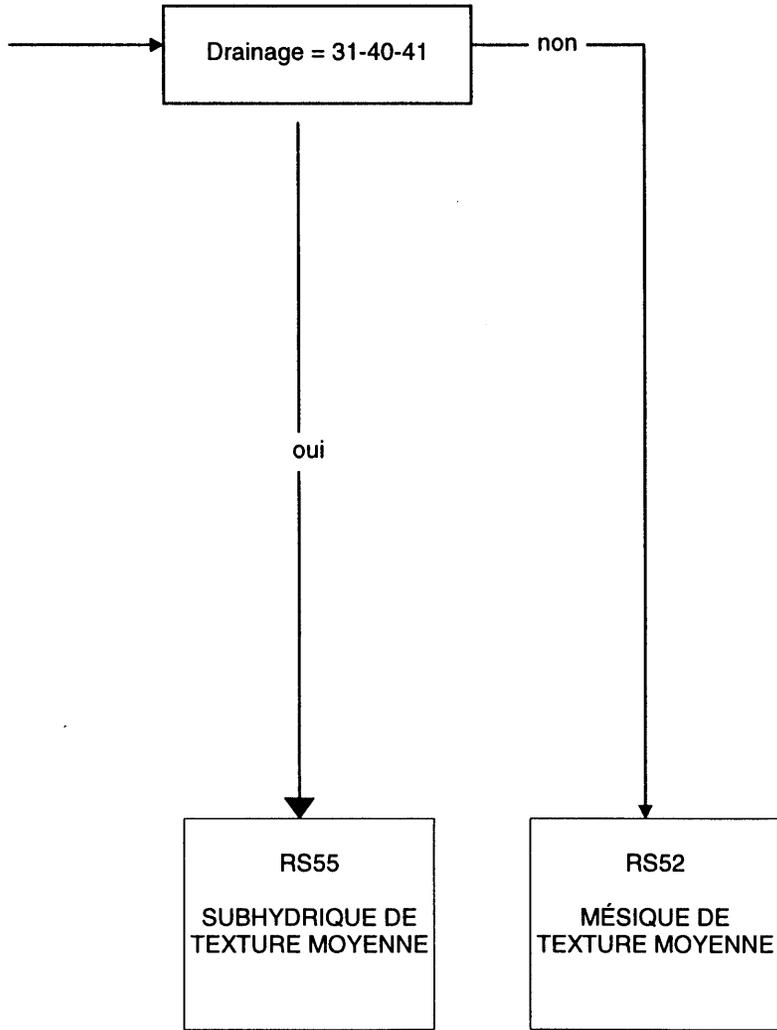


Tableau 8.2 : Répartition des types écologiques par sous-région écologique du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Type écologique	Description	Nb. de rel.	Sous-région écologique ⁽¹⁾								
			4d-M ⁽²⁾	4d-T	4e-T	4f-S	4f-T(est)	4f-T(ouest)	4f-M	4g-T	4h-T
FE32	Erablière à bouleau jaune mésique de texture moyenne	316	17	22	7	0	2	187	76	4	1
FE33	Erablière à bouleau jaune mésique de texture fine	157	0	0	0	25	44	4	0	45	39
FE42	Erablière à bouleau jaune et hêtre mésique de texture moyenne	111	17	0	0	0	1	26	65	2	0
FO18	Ormaie à frêne noir hydrique minérotrophe	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0
ME16	Pessière noire à peuplier faux-tremble subhydrique de texture fine	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
MF18	Frénaie noire à sapin hydrique minérotrophe	42	0	5	11	0	1	15	5	3	2
MS10	Sapinière à bouleau jaune sur sol très mince	26	3	8	4	1	2	5	0	2	1
MS12	Sapinière à bouleau jaune mésique de texture moyenne	278	14	57	13	0	0	144	44	5	1
MS13	Sapinière à bouleau jaune mésique de texture fine	240	0	0	0	86	20	4	0	79	51
MS15	Sapinière à bouleau jaune subhydrique de texture moyenne	123	6	15	2	0	2	74	24	0	0
MS16	Sapinière à bouleau jaune subhydrique de texture fine	24	0	0	0	2	3	2	0	9	8
MS18	Sapinière à bouleau jaune hydrique minérotrophe	22	1	0	0	0	1	15	1	3	1
MS20	Sapinière à bouleau blanc sur sol très mince	18	0	5	10	0	1	1	0	1	0
MS21	Sapinière à bouleau blanc mésique de texture grossière	70	3	12	38	0	0	9	8	0	0
MS22	Sapinière à bouleau blanc mésique de texture moyenne	92	6	16	13	0	4	42	6	3	2
MS23	Sapinière à bouleau blanc mésique de texture fine	125	0	0	7	31	5	2	0	25	55
MS23B	Sapinière à bouleau blanc mésique de bas-de-pente (MS2A)	63	0	0	0	10	7	13	7	11	15
MS24	Sapinière à bouleau blanc subhydrique de texture grossière	28	1	2	17	0	0	6	2	0	0
MS25	Sapinière à bouleau blanc subhydrique de texture moyenne	65	1	5	5	0	3	34	12	2	3
MS26	Sapinière à bouleau blanc subhydrique de texture fine	50	0	0	12	5	5	0	0	6	22
MS26S	Sapinière à bouleau blanc subhydrique avec seepage (MS2B)	33	0	0	0	2	6	8	10	4	3
MS60	Sapinière à érable rouge sur sol très mince	29	0	9	9	0	3	5	1	0	2
MS61	Sapinière à érable rouge mésique de texture grossière	23	0	5	5	0	0	11	2	0	0
MS62	Sapinière à érable rouge mésique de texture moyenne	100	1	30	8	0	5	47	8	1	0
MS63	Sapinière à érable rouge mésique de texture fine	111	0	0	0	42	14	2	0	19	34
MS64	Sapinière à érable rouge subhydrique de texture grossière	7	0	1	3	0	0	2	1	0	0
MS65	Sapinière à érable rouge subhydrique de texture moyenne	44	3	2	1	0	2	33	3	0	0
MS66	Sapinière à érable rouge subhydrique de texture fine	16	0	0	2	1	5	0	0	3	5
RB12	Pessière blanche ou cèdrière issue d'agriculture, mésique et de texture moy	7	0	3	2	0	0	1	0	1	0
RB13	Pessière blanche ou cèdrière issue d'agriculture, mésique et de texture fine	6	0	0	0	0	0	1	0	3	2
RB15	Pessière blanche ou cèdrière issue d'agriculture, subhydrique et de texture	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
RC38	Cèdrière à sapin hydrique minérotrophe (sol organique)	117	1	0	5	1	20	61	10	9	10
RE20	Pessière noire sur sol très mince	18	0	6	9	0	1	2	0	0	0
RE21	Pessière noire mésique de texture grossière	41	0	6	34	0	0	1	0	0	0
RE22	Pessière noire mésique de texture moyenne	6	0	1	2	2	0	0	0	1	0
RE23	Pessière noire mésique de texture fine	19	0	0	0	13	0	0	0	5	1
RE23M	Pessière noire mésique de texture fine et de mi-pente	4	0	0	0	3	0	0	0	0	1
RE24	Pessière noire subhydrique de texture grossière	21	0	2	17	0	0	2	0	0	0
RE25	Pessière noire subhydrique de texture moyenne	6	0	1	0	0	0	3	2	0	0
RE26	Pessière noire subhydrique de texture fine	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
RE37	Pessière noire hydrique minérale ombrotrophe	11	0	0	8	1	0	1	0	0	1
RE38	Pessière noire hydrique minérotrophe (sol minéral ou organique)	14	0	2	7	0	2	1	0	0	2
RE39	Pessière noire hydrique organique ombrotrophe	26	0	1	8	0	10	5	0	1	1
RS10	Sapinière à thuya sur sol très mince	35	0	21	1	0	5	6	1	1	0
RS12	Sapinière à thuya mésique de texture moyenne	50	0	15	1	0	0	25	4	5	0
RS13	Sapinière à thuya mésique de texture fine	68	0	0	0	3	10	3	0	37	15
RS15	Sapinière à thuya subhydrique de texture moyenne	81	1	7	0	0	7	39	22	5	0
RS16	Sapinière à thuya subhydrique de texture fine	52	0	0	0	9	10	5	0	13	15
RS18	Sapinière à thuya hydrique minérotrophe	74	0	1	0	1	9	35	14	10	4
RS20	Sapinière à épinette noire sur sol très mince	25	0	6	16	0	0	3	0	0	0
RS21	Sapinière à épinette noire mésique de texture grossière	52	0	4	47	0	0	1	0	0	0
RS22	Sapinière à épinette noire mésique de texture moyenne	25	1	11	7	0	0	5	0	0	1
RS23	Sapinière à épinette noire mésique de texture fine	22	0	0	1	11	0	0	0	8	2
RS24	Sapinière à épinette noire subhydrique de texture grossière	7	0	2	4	0	0	1	0	0	0
RS25	Sapinière à épinette noire subhydrique de texture moyenne	12	1	3	5	0	0	3	0	0	0
RS26	Sapinière à épinette noire subhydrique de texture fine	3	0	0	1	0	0	0	0	1	1
RS37	Sapinière à épinette noire hydrique minérale ombrotrophe	10	0	0	3	0	1	6	0	0	0
RS38	Sapinière à épinette noire hydrique minérotrophe	59	0	4	15	0	2	26	6	4	2
RS39	Sapinière à épinette noire hydrique organique ombrotrophe	11	0	0	6	0	1	1	1	0	2
RS50	Sapinière à épinette rouge sur sol très mince	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
RS52	Sapinière à épinette rouge mésique de texture moyenne	30	0	1	0	0	0	22	5	1	1
RS55	Sapinière à épinette rouge subhydrique de texture moyenne	7	0	0	0	0	0	6	0	1	0

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en nombre de relevés
⁽²⁾ --T : Typique
--M : Méridionale
--S : Septentrionale

de texture moyenne (FE32, MS12) et la partie est à des types de texture fine (FE33, MS13). Les types écologiques de la pessière noire (RE2-RE3) et de la sapinière à épinette noire (RS2-RS3) sont à toutes fins pratiques absents des Appalaches. La nature de l'assise rocheuse fait en sorte qu'ils sont remplacés par des types écologiques de la sapinière à thuya (RS1) et de la cédrière à sapin (RC3). Enfin, les sapinières à épinette rouge (RS5) sont limitées à la portion ouest de la région 4f (à l'ouest de Rimouski).

Il y a peu de variation dans la composition en essences des types écologiques appartenant à une même végétation potentielle (tableau 8.3). On note cependant que les types subhydriques et hydriques (suffixes 4, 5, 6, 7, 8 et 9 dans la codification des types écologiques) possèdent une plus grande proportion d'essences de milieux humides. Ainsi, les végétations potentielles mélangées (MS1, MS2 et MS6) voient leur proportion de frêne noir, de peuplier baumier et de thuya augmenter avec une détérioration du drainage. Les types écologiques mal drainés de la sapinière à thuya et de la cédrière à sapin sont bien pourvus de frêne noir. Enfin, les autres végétations potentielles résineuses (RE2, RE3, RS2, RS3) possèdent plus de mélèze et moins de pin gris lorsque les conditions de drainage sont déficientes. Chaque type ou groupe de types possède des caractéristiques particulières au niveau de la situation topographique et de la pente (annexe 6), ce qui permettra l'élaboration de sères physiographiques par sous-région écologique à la section suivante.

Les types écologiques mésiques dominent le territoire. Ils comptent pour 64 % de l'échantillonnage et appartiennent majoritairement à la richesse « modérée » (tableau 8.4). Les types écologiques « pauvres » se limitent à ceux associés à des groupes d'espèces indicatrices à éricacées (RS21, RE21, RE22, RS22, RE23M, RE23). Les types écologiques subhydriques regroupent 18 % des relevés. Ceux-ci appartiennent majoritairement au régime nutritif « riche » et au groupe d'espèces indicatrices Ere Rup. Quelques types qui sont liés aux groupes d'espèces indicatrices à éricacées (Kaa Leg Sps...) sont classés avec le régime « pauvre ». Ces derniers font partie de la végétation potentielle de la pessière noire ou de la sapinière à épinette noire (RE24, RS24, RE25, RS25, RE26, RS26). Les types hydriques ne comptent que pour 12 % de l'échantillonnage. Les types écologiques ombrotrophes (alimentés par les eaux de pluie) sont relativement rares et associés à un régime nutritif « pauvre » ainsi qu'aux groupes d'espèces indicatrices à éricacées (RE37, RS37, RE39, RS39). Les types minérotrophes (alimentés par les eaux de pluie et de ruissellement) sont passablement fréquents et liés à un régime nutritif « modéré » ou « riche » ainsi qu'à des groupes d'espèces indicatrices dominés par l'aulne, la ronce pubescente et l'érable à épis. Enfin, les types écologiques sur sol très mince regroupent seulement 5 % des relevés classés avec le régime nutritif « pauvre » (groupes à éricacées) ou modéré (autres groupes d'espèces indicatrices).

Tableau 8.3 : Relation entre les types écologiques, les essences et les origines du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est

Type écologique	Nb. de rel.	Essence ⁽¹⁾																	Essences dominantes				Origine écologique ⁽²⁾					
		ERS	HEG	BOJ	ERR	FRN	ORA	SAB	EPB	BOP	PET	PEB	EPN	MEL	PIG	EPR	PRU	THO	PIB	PIR	BR	CHT	CT	ES	FR	NAT	P	
FE32	316	70	6	33	31	9	0	33	15	28	27	10	3	0	0	8	1	7	1	0	ERS, (BOJ, SAB)	73	0	38	1	0	202	0
FE33	157	65	2	31	28	6	0	38	18	28	28	4	2	0	0	1	0	8	1	0	ERS, (SAB, BOJ)	20	0	56	2	2	65	2
FE42	111	77	61	34	30	1	0	27	10	19	17	1	1	0	0	7	1	8	1	0	ERS, HEG, (BOJ)	32	0	14	0	0	63	0
FO18	4	0	0	21	0	55	22	49	31	35	19	0	0	0	0	0	0	35	0	0	FRN, SAB, (BOP)	0	0	0	0	0	4	0
ME16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PET	0	0	1	0	0	0	0
MF18	42	7	0	12	12	54	3	39	25	29	31	32	7	0	0	7	0	15	0	0	FRN, SAB	7	0	8	2	1	24	0
MS10	26	14	4	40	34	0	0	51	25	53	21	8	18	0	0	16	3	11	2	0	BOP, SAB, BOJ, (ERR)	10	0	6	1	0	9	0
MS12	278	23	7	36	38	5	0	50	23	42	26	5	10	2	1	15	2	7	3	0	SAB, BOP, ERR, BOJ	56	0	65	5	2	146	3
MS13	240	18	0	39	37	1	0	49	24	40	23	2	11	1	0	5	0	9	4	0	SAB, BOP, BOJ, ERR	39	1	108	10	1	63	2
MS15	123	21	5	39	26	10	0	50	26	38	27	19	5	0	0	13	0	11	1	0	SAB, BOJ, BOP	26	0	23	3	2	68	0
MS16	24	24	0	33	27	2	0	42	27	34	27	4	4	0	0	8	0	13	0	0	SAB, BOP, BOJ	6	0	9	2	0	7	0
MS18	22	14	0	36	22	19	4	47	27	41	23	28	6	0	0	19	0	15	2	0	SAB, BOP, BOJ	2	0	9	2	0	8	1
MS20	18	0	0	0	10	0	0	39	23	38	31	4	27	5	8	0	0	4	2	0	SAB, BOP	8	0	4	0	1	5	0
MS21	70	0	0	0	8	2	0	35	21	37	52	10	17	2	9	10	0	4	1	10	PET, BOP, SAB	31	0	16	1	5	16	1
MS22	92	0	0	0	9	1	0	44	19	44	36	5	15	2	3	7	0	5	4	0	SAB, BOP, PET	18	0	30	9	3	27	5
MS23	125	1	0	1	8	2	0	55	26	46	24	3	14	0	2	5	0	5	1	2	SAB, BOP	21	0	58	13	0	17	9
MS23B	63	3	2	0	9	3	0	62	34	34	29	3	13	7	0	20	0	7	0	2	SAB, BOP	6	0	31	4	1	16	4
MS24	28	0	0	0	5	5	0	35	18	35	46	13	13	3	8	8	0	5	0	0	PET, SAB, (BOP)	8	0	5	1	0	14	0
MS25	65	2	0	3	7	5	0	41	25	35	33	24	11	0	0	10	0	8	1	0	SAB, (BOP, PET)	10	0	22	4	4	19	6
MS26	50	0	0	0	5	5	0	41	23	36	35	17	8	2	3	4	0	5	0	0	SAB, (BOP, PET)	8	0	17	2	5	17	1
MS26S	33	3	0	5	8	6	3	62	37	32	18	12	8	3	0	11	0	11	0	0	SAB, BOP, (EPB)	3	0	14	2	1	10	1
MS60	29	0	3	0	46	3	0	52	29	42	43	0	34	0	7	6	0	8	8	0	SAB, ERR, PET, BOP	12	0	9	1	0	7	0
MS61	23	0	0	0	46	0	0	45	19	37	50	0	14	8	5	18	0	4	0	0	PET, ERR, SAB, (BOP)	7	0	6	0	1	9	0
MS62	100	1	2	2	53	7	0	51	21	42	44	7	20	2	2	13	0	7	6	2	ERR, SAB, PET, BOP	38	0	26	4	1	31	0
MS63	111	1	0	1	44	1	0	51	28	45	32	4	20	4	0	5	0	8	5	4	SAB, BOP, ERR	40	0	42	1	0	20	2
MS64	7	0	0	4	60	16	0	48	31	49	55	16	19	0	0	22	0	7	0	0	ERR, PET, BOP, SAB	3	0	2	0	0	2	0
MS65	44	2	0	6	49	12	0	50	16	41	50	20	18	0	0	12	0	8	0	0	SAB, PET, ERR, BOP	8	0	10	1	4	21	0
MS66	16	4	3	4	52	18	0	47	24	41	27	14	13	0	0	0	10	0	0	0	ERR, SAB, BOP	3	0	8	0	0	5	0
RB12	7	16	0	0	16	0	4	36	60	34	26	0	16	0	7	0	0	22	0	0	EPB, SAB, BOP	0	0	0	0	7	0	0
RB13	6	0	0	0	23	4	0	44	55	38	39	0	16	0	0	0	0	18	0	0	EPB, SAB, PET, BOP	0	0	0	0	6	0	0
RB15	1	0	0	0	0	0	0	57	39	39	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	SAB, EPB, BOP	0	0	0	0	1	0	0
RC38	117	5	0	8	11	14	0	43	20	22	7	8	34	18	0	11	0	70	0	0	THO, SAB, (EPN)	4	0	38	0	0	73	0
RE20	18	0	0	0	15	0	0	26	7	24	13	4	63	4	36	0	0	5	10	0	EPN, PIG	6	0	2	0	0	10	0
RE21	41	0	0	0	2	0	0	16	7	20	25	0	41	9	48	3	0	0	3	0	PIG, EPN	27	0	9	0	1	4	0
RE22	6	0	0	0	0	0	0	26	0	22	10	0	74	7	33	0	0	0	4	0	EPN, (PIG)	5	0	0	0	0	1	0
RE23	19	0	0	0	11	0	0	24	12	17	6	0	66	13	36	0	0	6	4	0	EPN, PIG	11	0	4	0	1	2	1
RE23M	4	0	0	0	23	0	0	23	9	21	5	0	53	0	55	0	0	0	0	0	EPN, PIG	4	0	0	0	0	0	0
RE24	21	0	0	0	0	0	0	19	4	14	17	0	45	35	40	0	0	0	0	0	EPN, PIG, (MEL)	14	0	3	0	1	3	0
RE25	6	0	0	0	17	0	0	29	0	10	0	0	80	19	16	0	0	7	4	0	EPN	3	0	0	0	0	3	0
RE26	2	0	0	0	0	0	0	30	0	30	30	0	64	30	0	0	0	0	0	0	EPN, PET	1	0	0	0	0	1	0
RE37	11	0	0	0	5	0	0	21	7	26	8	0	62	20	27	0	0	3	0	5	EPN	4	0	1	0	0	5	0
RE38	14	0	0	0	0	0	0	26	13	23	7	0	61	35	7	0	0	3	0	0	EPN, MEL	0	0	3	0	1	10	0
RE39	26	0	0	0	2	0	0	15	3	11	2	0	74	26	5	0	0	3	0	0	EPN	3	0	3	0	0	20	0
RS10	35	6	0	19	27	0	0	54	27	42	30	2	35	0	3	16	0	46	14	3	SAB, THO, BOP, (EPN)	15	1	8	1	0	10	0
RS12	50	5	2	17	33	2	0	54	23	34	38	13	24	0	5	21	0	46	8	0	SAB, THO, PET, (BOP, ERR)	14	0	11	3	0	22	0
RS13	68	8	0	23	33	2	0	53	25	38	27	5	20	0	0	12	0	44	12	7	SAB, THO, BOP	11	1	26	1	0	28	0
RS15	81	6	2	15	21	13	1	50	27	31	33	23	18	8	0	19	0	53	2	0	THO, SAB	18	0	23	2	1	37	0
RS16	52	4	0	17	20	9	0	47	29	32	26	15	19	6	0	2	0	49	0	0	THO, SAB	7	0	28	2	0	12	0
RS18	74	6	0	12	15	14	0	47	22	26	17	22	23	16	0	15	0	62	0	0	THO, SAB	7	0	20	2	0	45	0
RS20	25	0	0	0	24	0	0	41	15	39	24	0	50	8	23	3	0	6	12	11	EPN, SAB, BOP	12	0	2	1	0	10	0
RS21	52	0	0	5	4	0	0	24	10	36	48	0	27	8	35	1	0	2	3	6	PET, BOP, PIG	40	0	7	0	1	4	0
RS22	25	0	0	0	30	0	0	45	20	44	30	0	45	2	16	8	0	7	11	0	SAB, BOP, EPN	12	0	6	0	1	6	0
RS23	22	0	0	4	27	0	0	45	27	34	18	0	60	20	9	0	0	5	9	0	EPN, SAB, (BOP)	14	0	4	1	0	2	0
RS24	7	0	0	0	7	0	0	31	21	24	23	0	48	8	26	0	0	7	4	0	EPN, (SAB)	3	0	1	0	0	2	1
RS25	12	0	0	0	17	0	0	40	17	35	31	0	48	6	29	5	0	0	0	0	EPN, SAB, (BOP)	5	1	1	2	0	3	0
RS26	3	0	0	0	6	0	0	39	12	32	10	0	53	22	0	0	0	6	0	0	EPN, SAB	2	0	1	0	0	0	0
RS37	10	0	0	0	26	5	0	54	19	40	42	5	26	18	5	9	0	0	5	0	SAB, BOP	3	0	2	0	1	4	0
RS38	59	0	0	1	8	6	0	36	20	32	24	23	24	18	1	3	0	7	0	0	SAB, BOP	5	0	24	2	5	23	0
RS39	11	0	0	0	0	5	0	23	5	20	13	0	40	18	9	0	0	10	0	0	EPN, SAB, BOP	1	0	3	2	0	5	0
RS50	2	0	0	0	60	0	0	49	14	30	0	0	0	0	0	65	0	12	7	0	EPR, ERR, SAB	1	0	1	0	0	0	0
RS52	30	2	0	15	35	0	0	59	14	33	20	0	8	8	0	55	2	7	7	0	SAB, EPR, (ERR, BOP)	8	1	5	0	0	16	0
RS55	7	0	0	7	24	4	0																					

Tableau 8.4 : Liste des types écologiques selon le régime hydrique et la richesse relative des groupes d'espèces indicatrices

Régime hydrique	Classe texturale	Caractéristiques du dépôt	Groupe d'espèces indicatrices	Richesse relative	Essences dominantes	Caractéristiques de la pente		Type écologique	Nb. de ref.				
						Situation	Classe de pente						
Variable	Très mince	Variable	Vaa	Pauvre	EPR, ERR, SAB	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RS50	2				
			Vaa, Kaa Leg Sps, Kaa Vaa, Pls	Pauvre	EPN, PIG	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RE20	18				
			Vaa	Pauvre	EPN, SAB, BOP	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RS20	25				
			Ere, Ere Drs, Ere Rup	Moyenne	BOP, SAB, BOJ, (ERR)	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	MS10	26				
			Cib	Moyenne	SAB, ERR, PET, BOP	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	MS60	29				
			Cib, Ere, Vaa, Vil	Moyenne	SAB, THO, BOP, (EPN)	Mi-pente , haut de pente	forte (C,D,E,F)	RS10	35				
			Variable	Moyenne	SAB, BOP	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	MS20	18				
Mésique	Mince à épais	Grossière	Kaa Vaa, Vaa	Pauvre	PET, BOP, PIG	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS21	52				
			Vaa, Kaa Vaa	Pauvre	PIG, EPN	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RE21	41				
			Die, Cib	Moyenne	PET, ERR, SAB, (BOP)	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	MS61	23				
			Ere Die, Die, Cib	Moyenne	PET, BOP, SAB	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	MS21	70				
			Pls	Pauvre	EPN, (PIG)	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RE22	6				
		Moyenne	Kaa Vaa, Vaa	Pauvre	SAB, BOP, EPN	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RS22	25				
			Die, Drs, Pls, Kaa Vaa, Cib	Moyenne	SAB, EPR, (ERR, BOP)	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS52	30				
			Ere Drs, Ere, Vil, Ere Die, Cib	Moyenne	SAB, BOP, ERR, BOJ	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	MS12	278				
			Cib, Die, Ere, Pls	Moyenne	SAB, THO, PET, (BOP, ERR)	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RS12	50				
			Ere Die, Cib, Die	Moyenne	ERR, SAB, PET, BOP	Mi-pente	modérée (B,C)	MS62	100				
			Variable	Moyenne	EPB, SAB, BOP	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	RB12	7				
			Ere, Ere Rup, Vil, Ere Drs	Moyenne	ERS, (BOJ, SAB)	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	FE32	316				
			Cib, Ere, Ere Drs, Rui	Moyenne	SAB, BOP, PET	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	MS22	92				
			Vil	Riche	ERS, HEG, (BOJ)	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	FE42	111				
			Fine	Kaa Vaa, Vaa	Pauvre	EPN, PIG	Mi-pente , haut de pente	forte (C,D,E,F)	RE23M	4			
	Pls, Vaa, Kaa Vaa	Pauvre		EPN, PIG	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RE23	19					
	Variable	Moyenne		EPB, SAB, PET, BOP	Mi-pente	modérée (B,C)	RB13	6					
	Ere, Ere Drs, Cib, Vil	Moyenne		SAB, BOP, BOJ, ERR	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	MS13	240					
	Ere, Cib, Vil	Moyenne		SAB, THO, BOP	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	RS13	68					
	Ere, Cib	Moyenne		SAB	Mi-pente , haut de pente	forte (C,D,E,F)	MS23B	63					
	Cib, Pls	Moyenne		EPN, SAB, (BOP)	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	RS23	22					
	Ere	Moyenne		ERS, (SAB, BOJ)	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	FE33	157					
	Cib, Ere	Moyenne		SAB, BOP	Mi-pente , haut de pente	mod.-forte (B,C,D)	MS23	125					
	Cib, Ere, Die	Moyenne		SAB, BOP, ERR	Mi-pente	modérée (B,C)	MS63	111					
	Subhydrique	Mince à épais		Grossière	Kaa Leg Sps, Leg Cal Sps	Pauvre	EPN, PIG, (MEL)	Terrain plat	très faible (A)	RE24	21		
					Kaa Vaa	Pauvre	EPN, (SAB)	Terrain plat	très faible (A)	RS24	7		
					Aur, Ere Rup	Moyenne	PET, SAB, (BOP)	Terrain plat	très faible (A)	MS24	28		
					Ere Rup	Riche	ERR, PET, BOP, SAB	Terrain plat	très faible (A)	MS64	7		
					Kaa Leg Sps	Pauvre	EPN, SAB, (BOP)	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS25	12		
				Moyenne	Nem, Kaa Leg Sps	Pauvre	EPN	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RE25	6		
					Pls Sps, Pls, Sps, Drs	Moyenne	EPR, SAB	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS55	7		
					Variable	Moyenne	SAB, EPB, BOP	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RB15	1		
			Ere Rup, Cib Rup, Aur		Riche	THO, SAB	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS15	81			
Ere Rup, Aur			Riche		SAB, (BOP, PET)	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	MS25	65				
Ere Rup			Riche		SAB, PET, ERR, BOP	Mi-pente	mod.-forte (B,C,D)	MS65	44				
Ere Rup			Riche		SAB, BOJ, BOP	Mi-pente , terrain plat	modérée (B,C)	MS15	123				
Fine			Nem, Kaa Leg Sps		Pauvre	EPN, PET	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RE26	2			
			Vaa, Sps		Pauvre	EPN, SAB	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS26	3			
			Aur		Moyenne	PET	Terrain plat	très faible (A)	ME16	1			
	Ere Rup	Riche	SAB, (BOP, PET)	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	MS26	50						
	Ere Rup	Riche	ERR, SAB, BOP	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	MS66	16						
Hydrique	Minéral	Variable	Kaa Leg Sps, Leg Cal Sps	Pauvre	EPN	Terrain plat	très faible (A)	RE37	11				
			Grs, Kaa Leg Sps, Sps	Pauvre	SAB, BOP	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS37	10				
			Aur Sps, Pls Sps, Nem Sps	Moyenne	EPN, MEL	Terrain plat	très faible (A)	RE38	14				
			Aur, Ere Rup, Aur Sps	Moyenne	SAB, BOP	Terrain plat	très faible (A)	RS38	59				
			Aur, Sps	Moyenne	THO, SAB, (EPN)	Terrain plat	très faible (A)	RC38	117				
	Min-Org	Variable	Ere Rup, Aur, Cib Rup	Moyenne	THO, SAB	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	RS18	74				
			Ere Rup	Riche	SAB, BOP, BOJ	Mi-pente , terrain plat	faible (A,B)	MS18	22				
			Ere Rup	Riche	FRN, SAB, (BOP)	Terrain plat	très faible (A)	FO18	4				
			Variable	Riche	FRN, SAB	Terrain plat	très faible (A)	MF18	42				
			Ere Rup, Aur Ere, Aur	Riche	FRN, SAB	Terrain plat	très faible (A)	MF18	42				
			Organique	NA ⁽¹⁾	Kaa Leg Sps, Sps	Pauvre	EPN	Terrain plat	très faible (A)	RE39	26		
					Kaa Leg Sps, Nem, Sps	Pauvre	EPN, SAB, BOP	Terrain plat	très faible (A)	RS39	11		
					(1) Ne s'applique pas dans les dépôts organiques							TOTAL	3142

La répartition des types écologiques le long de la sère physiographique respecte les classes de drainage puisque les types xériques sont associés aux pentes fortes et les types mésiques préfèrent les pentes moyennes tandis que les types subhydriques sont liés aux pentes faibles et les types hydriques aux pentes très faibles. Par ailleurs, on note que plusieurs types écologiques occupent une position topographique et des pentes apparentées, par exemple, les types écologiques MS12, MS62 et FE32, trois des types les plus abondants se rencontrent sur les pentes moyennes mésiques du territoire. Une bonne connaissance de la composition en essences devient donc nécessaire afin de distinguer les types apparentés, en terme de milieux physiques, autant sur le terrain que lors de la photo-interprétation.

8.3. Description des types écologiques

FE32 - Érablière à bouleau jaune sur dépôt mésique mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique – FE33 - Érablière à bouleau jaune sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique

Ce type écologique met en évidence les mi-pentes, les hauts de pente et les sommets mésiques dotés d'un recouvrement en érable à sucre supérieur à 5 %. La végétation se compose surtout d'érablières à bouleau jaune, d'érablières pures et, plus rarement, d'érablières à feuillus intolérants et de tremblaies à érable à sucre. Ces peuplements sont relativement fréquents sur l'ensemble du territoire (473 relevés). En association avec les érablières à bouleau jaune et hêtre, ils dominent les sapinières à bouleau jaune dans les sous-régions écologiques méridionales (4d-M, 4f-M). Par ailleurs, ils sont très rares dans la région écologique 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay). Les sols de texture moyenne des Laurentides ainsi que la section ouest de la région 4f (unités de paysage régional 61-62-63-65-66) sont liés au type écologique FE32 alors que les sols fins du reste du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie correspondent au type FE33.

FE42 - Érablière à bouleau jaune et hêtre sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique

Ce type écologique, typique du domaine de l'érablière à bouleau jaune, est bien représenté dans les régions méridionales du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est, soit la sous-région 4d-M (Hautes collines de Saint-Tite-des-Caps) et la sous-région 4f-M (Collines du lac Témiscouata). Il occupe principalement les hauts de pente et les sommets de drainage xérique-mésique. La végétation actuelle est principalement représentée par des érablières à hêtre et des hêtraies à érable à sucre.

FO18 - Ormaie à frêne noir sur dépôt minéral ou organique, de drainage hydrique minérotrophe

Les ormaies frênaies sont limitées aux zones riveraines (soumises aux inondations printanières) adjacentes aux cours d'eau d'importance du territoire, à l'exemple du

cours inférieur de la rivière Ashupmouchouane. Les pentes souvent abruptes, un substrat dominé par le roc et l'urbanisation, font en sorte que les superficies occupées par ce type écologique sont négligeables (moins de 5 % de la superficie totale). Il s'agit néanmoins d'habitats possédant une flore et une faune très diversifiées. Sur les sères physiographiques, ce type est généralement juxtaposé à d'autres habitats humides et minérotrophes riverains.

ME16 - Pessière noire à peuplier faux-tremble sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique

Ce type écologique est hérité du domaine de la pessière noire à mousses où il caractérise les tremblais sur dépôts fins (argile) mal régénérés en sapin et qui se perpétuent de façon cyclique sous l'action des feux. Ces tremblais sont rares dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc (19 relevés dans la région 5a) et très rares dans le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est (1 relevé dans la région 4e).

MF18 - Frênaie noire à sapin sur dépôt minéral ou organique, de drainage hydrique minérotrophe

Ce type est rare et identifie les sites humides et riches localisés en bordure des cours d'eau ou dans des dépressions favorables à la circulation de l'eau (minérotrophes) sur des combinaisons dépôt-drainage très variées (1A-41, 1A-50, 5A-31, 5A-40, 5A-50, 3AN 40, 1AD-50...). Le frêne noir occupe un recouvrement supérieur à 10 % alors que les espèces compagnes, notamment le peuplier faux-tremble, le sapin et les épinettes, croissent en proportions fort variables.

MS10 - Sapinière à bouleau jaune sur dépôt très mince, de texture variée, au drainage xérique à hydrique

Ce type apparaît ici et là sur le territoire (26 relevés), sur des sols très minces et des pentes variant de modérées à fortes (B-C-D). Sa superficie totale demeure négligeable.

MS12- Sapinière à bouleau jaune sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique – MS13- Sapinière à bouleau jaune sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique

Ces types écologiques dominent le territoire (518 relevés) et la majorité des sous-régions écologiques, à l'exception des sous-régions écologiques méridionales (4d-M, 4f-M) et de la région 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay) constituées surtout de types écologiques de texture grossière (MS21, RS21, RE21). MS12 s'observe principalement sur les tills des Laurentides et de la partie ouest de la région 4f, alors que MS13 caractérise les dépôts fins du reste des Appalaches. La présence du bouleau jaune demeure un critère indispensable à l'identification des types écologiques MS12 et MS13. Cependant, sur le terrain ou en photographie

aérienne, il est possible d'extensionner ces types à des milieux physiques environnants équivalents même si le bouleau jaune est absent. La majorité des peuplements échantillonnés possèdent un recouvrement total qui excède 15 %. Ces peuplements possèdent surtout une origine naturelle et sont dominés par le bouleau jaune (Boj Sab) ou par le sapin (Sab Boj). Les peuplements qui contiennent une bonne quantité de bouleau blanc (Bop Boj, Bop Sab), d'érable rouge (Err Sab) ou d'érable à épis (Ere Boj), sont généralement issus de coupe totale ou de brûlis. Le sous-bois appartient essentiellement aux groupes d'espèces indicatrices à érable à épis (Ere, Ere Die, Ere Drs), à Clb (*Clintonia borealis*) et à Vil (*Viburnum alnifolium*).

MS15 - Sapinière à bouleau jaune sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique – MS16- Sapinière à bouleau jaune sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique – MS18- Sapinière à bouleau jaune sur dépôt minéral ou organique, de drainage hydrique minérotrophe

Ces types écologiques caractérisent les sapinières à bouleau jaune enrichies par un léger drainage latéral. On les observe généralement dans la partie inférieure des longues pentes, souvent au bas de MS12 ou de MS13. Le groupe d'espèces indicatrices Ere Rup les caractérise bien.

MS20 - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt très mince, de texture variée, au drainage xérique à hydrique

La sapinière à bouleau blanc sur sol très mince (moins de 25 cm de sol minéral) se développe sur des mi-pentes et des hauts de pente d'inclinaison variable (pentes B-C-D). Elle est rare sur le territoire et a été principalement échantillonnée dans la région écologique 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay). Comme l'ensemble des types écologiques de la sapinière à bouleau blanc (MS2), les principaux critères d'identification demeurent 1) des groupes d'espèces indicatrices contenant des latifoliées (Drs, Rui, Con), de l'érable à épis (Ere) ou des mousses hypnacées (Pls, Hys) et 2) des couverts dominés par le sapin ou par des feuillus intolérants. Toutefois, on observe les groupes à érable à épis et à latifoliées dans d'autres types écologiques, notamment les sapinières à bouleau jaune, les érablières à bouleau jaune et les sapinières à thuya. La sapinière à bouleau blanc se rencontre principalement à partir de 600 mètres d'altitude dans le sous-domaine.

MS21 - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique-mésique

Ce type écologique, qui possède toutes les caractéristiques générales de la sapinière à bouleau blanc, se rencontre sur les dépôts de texture grossière (2A, 2B, 5S...) généralement observés dans la partie inférieure des collines. Il a principalement été échantillonné dans la région écologique 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay). Lors des projets de cartographie écoforestière, il est englobé avec la sapinière à érable

rouge mésique de texture grossière (MS61) ou avec la sapinière à bouleau jaune mésique de texture grossière (MS11) selon la présence de l'une ou l'autre de ces essences dans le même milieu physique environnant. Lorsque les dépôts sableux occupent de grandes superficies, à l'exemple des plaines d'épandage, MS21 disparaît pour laisser place à RS21 avec l'apparition des groupes d'espèces indicatrices à éricacées et à RE21 lors de la disparition ou de la faible représentativité des feuillus. Toute cette dynamique spatiale est fort peu connue, mais elle est possiblement associée à un appauvrissement graduel des sols, de la diminution de l'ensemencement de la colline vers la platière sableuse et à une plus grande fréquence et intensité des feux.

MS22 - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique – MS23 - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique

MS22 et MS23 sont les types écologiques de sapinière à bouleau blanc les mieux représentés sur le territoire (217 relevés). MS22 caractérise surtout les tills des Laurentides et du secteur ouest de la région 4f alors que MS23 est représentatif des tills et des dépôts d'altération du reste des Appalaches. On observe ces types surtout sur des sites mésiques de moyenne altitude (plus de 600 m), à l'exemple du massif du lac de l'Est (unité de paysage régional 62) ou de secteurs bordant la Réserve faunique des Laurentides (région 4d) ainsi qu'en plus basse altitude sur des milieux peu favorables à la sapinière à bouleau jaune; notamment, en raison de la proximité de la mer, à l'exemple du parc national Forillon (région écologique 4h). On pourrait également retrouver ces types sur de vastes étendues planes ou légèrement ondulées fortement affectées par les feux et dans lesquelles l'érable rouge est pratiquement absent (sous-région écologique 4f-S). Par ailleurs, les vastes sapinières croissant dans les vallées froides du Bas-Saint-Laurent sont classifiées avec les types écologiques MS23M et MS26S. Les peuplements de sapin ou de sapin et de bouleau blanc proviennent principalement de coupes ou ne portent aucune trace évidente de perturbation (origine naturelle) Par ailleurs, les peuplements dominés par les feuillus intolérants (Bop Sab, Pet Bop Sab, Bop, Pet Bop, Pet) sont principalement issus de coupes ou de feux. Avec le temps, ces dernières communautés devraient évoluer vers des peuplements résineux.

MS24 - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydrique – MS25 - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique – MS26 - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique

Ces types écologiques caractérisent les bas de pente, les terrains plats ainsi que les mi-pentes munies d'une pente arrière appréciable (plus de 50 m). Dans bien des cas, ils constituent le prolongement des types précédents (MS22, MS23). Les conditions de drainage légèrement déficientes (31-40) ainsi qu'une richesse relative « modérée » (MS24) ou « élevée » (MS25, MS26) du sol, liées à ces positions topographiques et à

la circulation de l'eau, favorisent le développement du groupe d'espèces indicatrices Ere Rup dans lequel les espèces subhygrophytes (Rup, Sps, Aur) occupent un recouvrement $\geq 15\%$. Au niveau des essences forestières, le peuplier baumier est plus abondant que dans les types écologiques précédents. Bien que ces types écologiques soient moins abondants que les précédents (217 relevés comparativement à 143), leur répartition géographique est sensiblement la même. MS25 caractérise les textures moyennes des Laurentides et de la section ouest de la région 4f alors que MS26 s'associe aux textures fines du reste des Appalaches.

MS23B - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais en bas de pente, de texture fine et de drainage mésique – MS26S - Sapinière à bouleau blanc sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique avec seepage

Ces types caractérisent les vastes dépressions résineuses, visibles sur les images satellitaires, et pouvant s'étendre sur plus de 20 km de longueur et 5 km de largeur. Celles-ci sont observées dans les Appalaches, depuis l'arrière-pays de Saint-Jean-Port-Joli (bassin de la rivière Ouellet) jusqu'à l'est de la vallée de la Matépédia. Pour des raisons inconnues, le bouleau jaune y est rare ou absent. On croit cependant qu'il y aurait une relation entre cette composition forestière et la stagnation de masses d'air froide dans les vallées résineuses. Les peuplements qu'on y observe, soit principalement des sapinières, possèdent une composition similaire à ceux des sapinières d'altitude (MS23-MS26). Il convient toutefois de distinguer ces deux entités (sapinières en bas de pente vs sapinières d'altitude) puisqu'il est probable que la croissance des essences forestières soit différente. Ces vallées sont comblées de dépôts fins de drainage mésique (30) (MS23B) ou subhydrique (31-40) (MS26S). La codification utilisée est la même pour tout le sous-domaine et ce, indépendamment de la texture du dépôt. Les groupes d'espèces indicatrices sont les mêmes que dans les autres sapinières mésiques (MS22, MS23) et subhydriques (MS25, MS26).

MS60 - Sapinière à érable rouge sur dépôt très mince, de texture variée et au drainage xérique à hydrique – MS61 - Sapinière à érable rouge sur dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique-mésique – MS62 - Sapinière à érable rouge sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique – MS63 - Sapinière à érable rouge sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique – MS64 - Sapinière à érable rouge sur dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydrique – MS65 - Sapinière à érable rouge sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique – MS66 - Sapinière à érable rouge sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique

Ces types possèdent des attributs similaires à ceux de la sapinière à bouleau jaune (MS1) en ce qui a trait aux caractéristiques stationnelles (dépôts, drainages, gradient altitudinal). Le bouleau jaune est absent alors que l'érable rouge, que l'on considère comme une espèce pionnière, occupe un recouvrement qui excède 10%. La dominance des feuillus intolérants dans la composition actuelle des peuplements (bouleau, peuplier, érable rouge), la constance de l'épinette noire, la fréquence des

traces de brûlis observés lors des travaux de terrain et notre connaissance de ces types écologiques dans les domaines de la sapinière à bouleau blanc et de la sapinière à bouleau jaune, suggèrent un rôle actif du feu dans le développement et le maintien de la sapinière à érable rouge. Il existe possiblement des liens dynamiques entre la sapinière à bouleau jaune et la sapinière à érable rouge, la seconde pouvant provenir de feux dans la première. Les types écologiques MS6 se localisent surtout dans la région de Charlevoix (4d-T) ainsi que dans l'arrière-pays de Rimouski (sous-région 4f-S) et de Matane. Des concentrations ont aussi été observées dans la plaine d'invasion mésique de la sous-région 4e-T, sur les buttes de roc ou d'un mélange de roc et de gravier surplombant le paysage. Lors des projets de photo-interprétation, l'identification des types écologiques MS6 découle d'une analyse générale du territoire. Ainsi, les secteurs dominés par les feuillus intolérants (très peu de Boj) et d'origine de feu seront dominés par MS6. À l'inverse, les zones moins affectées par les perturbations naturelles seront surtout associées à MS1. Les petits peuplements de feuillus intolérants (Bop, Pet, Err ou autres) s'insérant à l'intérieur d'une nette dominance de MS1 devraient être référés à MS1. Les types forestiers observés sur les types écologiques MS6 sont passablement nombreux et évoquent une longue séquence évolutive apparentée à celles présentées dans la sapinière à bouleau blanc (MS2) ou dans la sapinière à bouleau jaune (MS1). Les peuplements de début de succession sont principalement représentés par des tremblais à érable rouge, des bétulaies blanches à érable rouge ou des érablières rouges. Dans les peuplements de mi-succession, le sapin s'ajoute aux communautés susmentionnées. Enfin, les peuplements de fin de succession sont représentés surtout par des sapinières à bouleau blanc ou des sapinières à érable rouge.

RB12 - Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique – RB13 - Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique – RB15 - Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique

Ces types écologiques caractérisent les anciennes zones agricoles, bien régénérées en épinette blanche, en thuya ou par une combinaison de ces deux essences. L'échantillonnage restreint (seulement 14 relevés) montre qu'il s'agit principalement de pessières blanches à sapin âgées de plus de 30 ans.

RC38 - Cédrière à sapin sur dépôt organique, de drainage hydrique minérotrophe

Ce type écologique caractérise les dépressions ouvertes et humides (dépôt organique) dans lesquelles le thuya occupe un recouvrement supérieur à 10 %. Les peuplements échantillonnés correspondent principalement à des cédrières et à des cédrières à épinette noire. Ce type écologique est rare dans les Laurentides et fréquent dans les Appalaches.

RE20 - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt très mince, de texture variée et au drainage xérique à hydrique (RS20) – RE21 - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique-mésique (RS21) – RE22 - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique (RS22) – RE24 - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydrique (RS24) – RE25 - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique (RS25)

Ces unités regroupent plusieurs types écologiques de pessières noires et de sapinières à épinette noire sur sol très mince ou sur sol mince à épais de drainage mésique à subhydrique. Tous occupent une importance spatiale relativement faible, à l'exception des types mésiques (RE21, RS21) ou subhydriques (RE24) de texture grossière qui sont bien représentés dans la région écologique 4e (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay) et qui possèdent un régime nutritif évalué « pauvre ». Ces types écologiques possèdent également en commun un sous-bois généralement dominé par les éricacées (groupe Kaa Vaa, Vaa) ou par les mousses hypnacées (Pls) et ils proviennent très souvent de brûlis (60 %). La végétation actuelle dominant les types écologiques de la pessière noire se compose surtout d'arbustaias à éricacées (Vaa) ou d'aulnaias à aulne crispé (Auc), de pinèdes grises (Pig), de pinèdes grises à épinette noire (Pig Epn) et de pessières noires (Epn). Par ailleurs, les couverts des types écologiques des sapinières à épinette noire sont principalement représentés par des pinèdes grises à bouleau blanc (Pig Bop), des tremblaies à éricacées (Pet Kaa\ Vaa), des pessières noires à feuillus intolérants (Epn Bop) ainsi que des pessières noires à sapin (EPN SAB). RE20 et RS20 permettent d'individualiser les petites collines, les sommets et les escarpements sur roc (moins de 25 cm de sol minéral). RE21 et RS21 caractérisent les épandages fluvioglaciaires bien drainés. RE22 et RS22 sont principalement aperçus sur les mi-pentes et les hauts de pentes recouvertes de till mésique, soit sur des caractéristiques physiques similaires à celles de la sapinière à bouleau blanc. RE24 et RS24 caractérisent les sables de drainage déficient. Enfin, RE25 et RS25 s'observent généralement en bas de pente ainsi que sur les terrains plats de drainage imparfait (40). Le groupe d'espèces Kaa Leg Sps y est associé.

RE23 - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique (RS23) – RE26 - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique (RS26)

Ces types écologiques diffèrent des précédents par leur répartition géographique, centrée en Gaspésie et la texture des dépôts de surface, classée fine. Ceux-ci s'approprient des sites apparentés quant aux types de dépôts (1A, 8A...) mais différents quant au drainage, soit mésique (RE23-RS23) ou subhydrique (RE26-RS26).

RE23M - Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt mince à épais en mi-pente, de texture fine et de drainage mésique (RS23M)

Ce type écologique a été retenu afin de mettre en évidence les pessières mésiques apparentées aux précédentes (RE23), mais localisées sur des pentes supérieures à 16 % (pentes D et E) et possédant une pente arrière de plus de 50 m. Il s'agit de sites où l'on devrait normalement retrouver des types écologiques de la sapinière à bouleau jaune. Les feux seraient responsables de ces changements importants dans la végétation potentielle. Ce type permet de mieux exprimer les changements topographiques qui s'opèrent dans les pessières et de vérifier, éventuellement, s'il présente une productivité supérieure aux pessières de terrains plus plats. RE23M caractérise essentiellement des pinèdes grises à épinette noire localisées en bordure de la rivière Patapédia dans la sous-région écologique 4f-S (Collines du lac Humqui).

RE37 - Pessière noire à sphaignes sur dépôt minéral et de drainage hydrique ombrotrophe (RS37)

RE37 et RS37 sont les deux premiers types écologiques à appartenir aux végétations potentielles de la pessière noire à sphaignes (RE3) et de la sapinière à épinette noire et sphaignes (RS3). Le drainage est mauvais (50-60) et le dépôt appartient à la catégorie des sols minéraux (1A, 8A). Ces types se distinguent des précédents sur sol mésique (RE2, RS2) par la rareté du pin gris ainsi que par une plus grande abondance du mélèze. RE37 et RS37 sont classés parmi les types écologiques de régime nutritif « pauvre », en raison du statut accordé aux groupes d'espèces indicatrices Kaa Leg Sps, Leg Cal Sps et Sps au chapitre 5. Dans un gradient qui s'étend des sols minéraux pauvres dominés par les éricacées jusqu'aux sols minéraux ou organiques riches recouverts d'aulne rugueux, cette position est cohérente. Le couvert se compose surtout de pessières noires (RE37), de pessières noires à sapin ou de sapinières à épinette noire (RS37).

RE38 - Pessière noire à sphaignes sur dépôt minéral ou organique et de drainage hydrique minérotrophe (RS38)

Ces types écologiques prennent en considération les pessières et les sapinières à épinette noire mal drainées (hydriques) sur sols minéraux ou organiques riches (minérotrophes). Dans les Laurentides et les Appalaches, il s'agit essentiellement de pessières noires à aulne, de pessières noires à sapin et aulne, de sapinières à épinette noire et aulne et d'aulnaies de drainage 50 ou 60 sur dépôts glaciaires (1A), d'altération (8A) ou organiques (7T, 7E).

RE39 - Pessière noire à sphaignes sur dépôt organique et de drainage hydrique ombrotrophe (RS39)

Ces derniers types écologiques appartenant aux végétations potentielles de la pessière à sphaignes et de la sapinière à épinette noire et sphaignes caractérisent les dépôts organiques (7E, 7T) pauvres, essentiellement alimentés par les eaux de précipitation (régime ombrotrophe). Ils sont étroitement associés aux groupes d'espèces indicatrices Leg Cal Sps et Kaa Leg Sps. Lorsque les conditions de drainage se détériorent davantage, la sapinière à épinette noire hydrique organique ombrotrophe cède sa place à la pessière noire hydrique organique ombrotrophe et à la tourbière ombrotrophe. Cette dernière est cartographiée dans la classe des dénudés humides.

RS10 - Sapinière à thuya sur dépôt très mince, de texture variée et au drainage xérique à hydrique – RS12 - Sapinière à thuya sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique – RS13 - Sapinière à thuya sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique – RS15 - Sapinière à thuya sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique – RS16 - Sapinière à thuya sur dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique – RS18 - Sapinière à thuya sur dépôt minéral et de drainage hydrique minérotrophe

Ces types écologiques regroupent l'ensemble des sapinières à thuya sur roc ou sur sol minéral. Les sites présentant du thuya sur les sols organiques sont classifiés avec le type écologique RC38. En plus du sapin et du thuya, ces types écologiques supportent principalement de l'épinette blanche, du bouleau blanc et de l'épinette noire ou rouge. Le peuplier baumier et le frêne noir apparaissent dans les types subhydriques et hydriques (RS15, RS16, RS18). Les types écologiques sur sols très minces (RS10) ou sur sols minéraux mésiques (RS12, RS13) sont surtout associés au groupe d'espèces indicatrices à érable à épis (Ere) ou à clintonie (Clb) et leur régime nutritif est qualifié de « modéré ». Par ailleurs, les types écologiques subhydriques (RS15, RS16) sont surtout liés au groupe d'espèces indicatrices à érable à épis et ronce pubescente (Ere Rup) ou à clintonie et ronce pubescente (Clb Rup) et leur régime nutritif est qualifié de « riche ». Enfin, le régime nutritif de RS18 est estimé à « moyen » puisque deux des trois principaux groupes d'espèces indicatrices qui lui sont associés (Aur, Clb Rup) possèdent un régime nutritif « modéré ». Les types écologiques de la sapinière à thuya s'observent principalement dans les Appalaches et tous sont représentés dans des proportions à peu près équivalentes. RS12 et RS15 (textures moyennes) caractérisent davantage la portion ouest de la région 4f (Collines des moyennes Appalaches).

RS50 - Sapinière à épinette rouge sur dépôts très minces, de texture variée et de drainage xérique à hydrique – RS52 - Sapinière à épinette rouge sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique – RS55 - Sapinière à épinette rouge sur dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique

Ces trois types écologiques caractérisent les sapinières à épinette rouge que l'on observe sur roc (RS50), sur dépôts minéraux mésiques (RS52) ou sur dépôts minéraux subhydriques (RS55). RS50 possède un régime nutritif « pauvre », en raison de ses affinités avec le groupe à éricacées Vaa (*Vaccinium* spp.) alors que RS52 et RS55 voient leur régime nutritif qualifié de « modéré » puisqu'ils sont surtout reliés à des groupes d'espèces indicatrices de régime nutritif « modéré » (Die, Drs, Pls Sps). Ces types écologiques se localisent surtout dans la portion ouest de la région écologique 4f (Collines des moyennes Appalaches), soit dans l'arrière-pays de Rivière-du-Loup. Ils préfèrent les sommets et les escarpements (RS50) ainsi que les terrains plats (RS55) à faiblement ondulés. La végétation actuelle se compose surtout de pessières rouges à sapin, généralement très bien régénérées en sapin.

9. COMPLEXES PÉDOLOGIQUES

L'analyse des complexes pédologiques est en cours, cette section sera complétée ultérieurement.

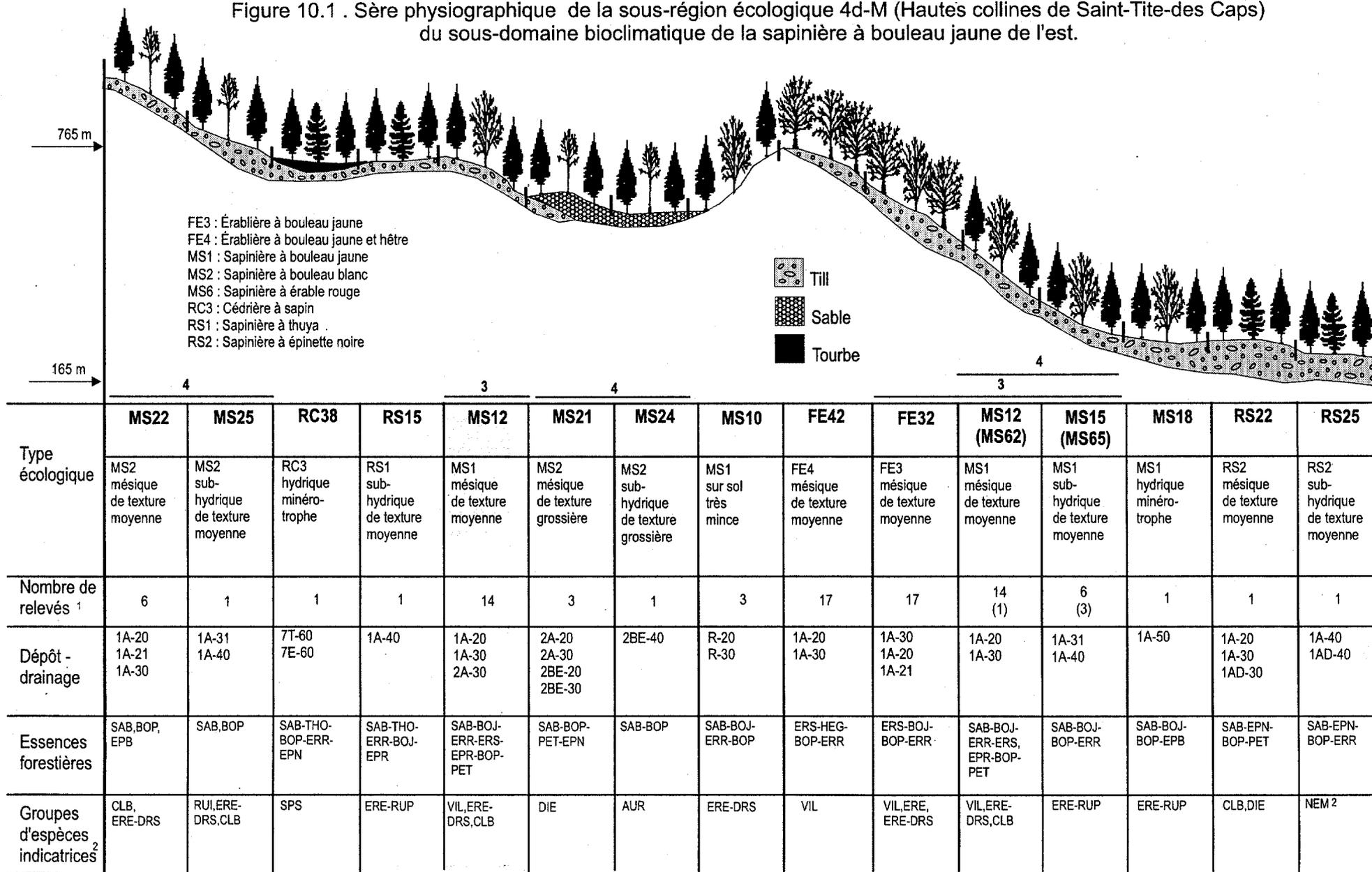
10. SÈRES PHYSIOGRAPHIQUES

10.1. Région écologique 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay

La diversité des dépôts de surface (tills, dépôts fluvioglaciaires, dépôts organiques...), des classes de drainage et du gradient altitudinal caractérisant cette région font en sorte qu'on y observe plusieurs types écologiques (figures 10.1 et 10.2).

Dans la sous-région 4d-T (Hautes collines du mont des Éboulements), parmi les sept types écologiques que l'on peut considérer comme étant bien représentés (plus de 15 relevés), la sapinière à bouleau jaune mésique de texture moyenne (MS12) est le type le plus abondant. Celui-ci regroupe tous les types forestiers croissant sur les tills mésiques (1A20, 1A30) susceptibles, en raison de leur composition actuelle en essences, d'évoluer vers la sapinière à bouleau jaune, c'est-à-dire de peuplements composés principalement de sapin baumier, de bouleau jaune, d'érable rouge, d'épinette blanche et d'érable à sucre. Ce type écologique possède un régime nutritif «modéré» à l'appui des groupes d'espèces qu'on y observe, soit principalement Ere, Ere Drs, Vil et Clb et des caractéristiques de pH de l'humus, de richesse floristique qui leur sont associées. La dynamique forestière du type écologique MS12 est surtout reliée aux coupes, aux épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette et, dans une moindre mesure, aux feux. Après une coupe totale ayant causé une forte perturbation du sol ou après un feu, les sites propices à la croissance de MS12 sont envahis par des formations pures de feuillus intolérants (bouleau blanc, peuplier faux-tremble, érable rouge) ou, lorsque les semenciers de sapin sont à proximité, par des communautés mixtes de feuillus intolérants et de sapin baumier (Ex : Err Sab) ou de bouleau jaune (Ex : Bop Boj). Tout au cours de la croissance des feuillus de lumière, la majorité des résineux demeurent opprimés sous le couvert feuillu. Avec la mortalité progressive des bouleaux blancs, des peupliers et des érables rouges matures et surannés, les résineux, notamment le sapin baumier et l'épinette blanche, augmentent de recouvrement. Les peuplements feuillus de début de succession (Bop, Bop Err) se transforment successivement en peuplements mélangés à tendance feuillue (Bop Sab), en peuplements mélangés à tendance résineuse (Sab Bop, Sab Epb Bop, Sab Epn Bop) puis en peuplements résineux (Sab, Sab Boj). Les peuplements de fin de succession correspondent à des sapinières à bouleau jaune (Sab Boj) dont la dynamique est davantage contrôlée par les épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette. Lors des attaques de la tordeuse, les sapinières à bouleau jaune se transforment en bétulaies jaunes ou en bétulaies jaunes à sapin (et épinette blanche). En plus de MS12, quelques autres types écologiques appartenant à la végétation potentielle de la sapinière à bouleau jaune ont été identifiés sur des milieux physiques différents, notamment sur le roc (MS10) et le till subhydrique (MS15). Les groupes d'espèces indicatrices du type écologique MS15 (sapinière à bouleau jaune subhydrique) contiennent des subhygrophytes. Le groupe d'espèces indicatrices le mieux représenté est Rup dont le régime nutritif est évalué « riche ».

Figure 10.1 . Sère physiographique de la sous-région écologique 4d-M (Hautes collines de Saint-Tite-des Caps) du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Nombre de relevés sur un total de 77 . En raison du faible nombre de relevés dans la sous-région, certain types écologiques ne sont possiblement pas représentés.

La sère de la sous-région 4d-T est donc complémentaire à celle-ci.

(2) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées ou par le némopanthe (types écologiques de régime nutritif pauvre).

(3) Les anciennes zones agricoles reprises en épinette blanche ou en thuya devraient être référées à la végétation potentielle de la pessière blanche issue d'agriculture (RB1).

(4) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600 mètres, sont classés prioritairement MS1 sauf dans le district # 55K001 où MS6 domine.

À plusieurs endroits, et tout particulièrement dans la région de Charlevoix, les sites propices à la croissance de la sapinière à bouleau jaune, sont plutôt occupés par la végétation potentielle de la sapinière à érable rouge (MS6), probablement en raison de l'action des feux. Dans la sous-région écologique 4d-M, cette zone correspond au district écologique portant le numéro 55K001 et dans la sous-région 4d-T à l'unité de paysage 56. La végétation actuelle se compose surtout de peuplements feuillus ou mélangés combinant le peuplier faux-tremble, le bouleau blanc, l'érable rouge et le sapin. L'épinette noire, sans être abondante (recouvrement de 1 à 15 %), est cependant très fréquente (90 % des relevés). La végétation potentielle de la sapinière à érable rouge s'observe principalement sur les tills mésiques de texture moyenne (MS62). On la retrouve cependant sur la même diversité de types de milieux physiques que la sapinière à bouleau blanc (MS60, MS61, MS64, MS65). Le régime nutritif accordé aux types écologiques de la sapinière à érable rouge est similaire à celui de la sapinière à bouleau blanc.

Les érablières à bouleau jaune (FE32) ainsi que les érablières à bouleau jaune et hêtre (FE42) sont relativement bien représentées dans cette région écologique. On les observe ici et là au Saguenay ainsi que le long du Saint-Laurent. Elles deviennent dominantes en superficie dans la sous-région 4d-M (Hautes collines de Saint-Tite-des-Caps) qui est considérée comme transitoire entre le domaine de l'érablière à tilleul et le domaine de la sapinière à bouleau blanc. Les érablières n'excèdent pas 500 m d'altitude alors que les plus hautes sapinières à bouleau jaune atteignent 600 m. Les types forestiers composant la végétation potentielle de l'érablière à bouleau jaune (FE32) sont principalement représentés par des érablières à bouleau jaune, des érablières, des érablières à feuillus intolérants (Ex. : Ers Pet) et des peuplements de feuillus intolérants à érable à sucre (Ex. : Pet Ers). Par ailleurs, l'érablière à bouleau jaune et hêtre (FE42) est principalement représentée par des érablières à hêtre et des hêtraies à érable à sucre.

Les types écologiques reliés à la végétation potentielle MS2 s'apparentent au type de la sapinière à bouleau jaune, que ce soit au niveau des milieux physiques ou des groupes d'espèces indicatrices (mise à part le groupe à VIL). Cependant, MS2 apparaît dans le paysage lorsque l'altitude atteint environ 600 mètres.

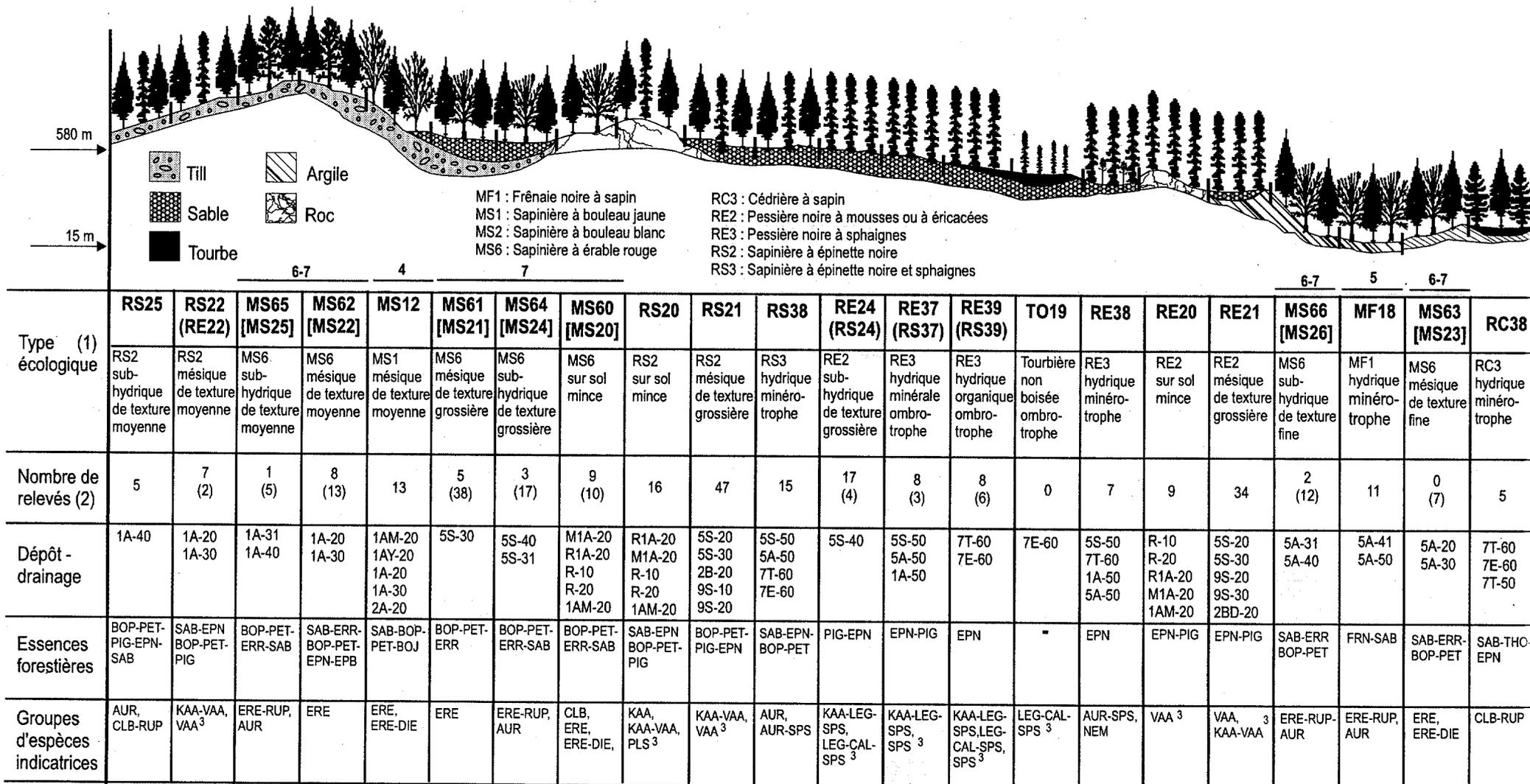
Le reste du territoire est occupé par des types écologiques appartenant aux végétations potentielles de la pessière noire (RE2-RE3), de la sapinière à épinette noire (RS2-RS3), de la sapinière à épinette rouge (RS5) et de la sapinière à thuya (RS1). Ceux-ci s'observent principalement sur roc (RE20, RS20, RS10), sur sable (RE21, RS21) ou sur till mésique (RE22, RS22, RS12) et appartiennent majoritairement au régime nutritif « pauvre » dans le cas des pessières et des sapinières et au régime nutritif « modéré » pour ce qui est des sapinières à thuya. Les types forestiers sont principalement représentés par des peuplements de fin de succession (Epn), à l'exception de la sapinière à thuya (RS1) qui couvre l'ensemble de la diversité des stades évolutifs (Epn Tho, Sab Bop, Pet Epn).

10.2. Région écologique 4e - Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay

Cette région écologique couvre principalement les territoires couverts par la mer Laflamme. Les dépôts sableux (5S, 2BD...) et argileux (5A) dominent les paysages, les tills et le roc étant des dépôts codominants. Ce cadre géomorphologique, auquel se joint les caractéristiques climatiques de la sapinière à bouleau jaune de l'est, est à la base de la formation des types écologiques observés dans cette région écologique (figure 10.3). Toutefois, étant donné que la majorité des dépôts argileux sont soumis à une exploitation agricole intensive (secteurs non échantillonnés), l'importance des types écologiques sur dépôts fins, notamment MS63 et MS13, est sous-évaluée.

Les sables sont principalement occupés par les types écologiques de la pessière noire mésique de texture grossière (RE21) et de la sapinière à épinette noire mésique de texture grossière (RS21). Le type écologique de la sapinière à épinette noire se distingue de celui de la pessière noire par un recouvrement en sapin et en épinette blanche ou en feuillus intolérants (Pet Bop Err) supérieur à 25 %. Ces deux types regroupent tous les types forestiers croissant sur les sables mésiques (5S20, 5S30) et susceptibles d'évoluer vers des pessières noires ou des sapinières à épinette noire, en raison de leur composition actuelle en essences. Ces types possèdent un régime nutritif « pauvre » à l'appui des groupes d'espèces qu'on y observe, soit principalement Kaa Vaa et Vaa ainsi que des caractéristiques qui leur sont associées. La majorité des peuplements échantillonnés proviennent de feux. Après cette perturbation, les sites de la pessière noire sont généralement envahis par le pin gris et l'épinette noire. De meilleure croissance que l'épinette noire, le pin gris domine le peuplement forestier durant plusieurs décennies avant d'être graduellement remplacé par l'épinette noire. Par ailleurs, les sites de la sapinière à épinette noire sont colonisés par des tremblais à éricacées (Ex : Pet \ Kaa) ou par des peuplements mixtes de pin gris et de bouleau blanc (Pig Bop). La régénération présente sous ces peuplements suggère une évolution vers la sapinière à épinette noire. Il faut convenir qu'il existe beaucoup de liens entre RE21 et RS21. Par exemple, tous deux caractérisent les mêmes groupes d'espèces indicatrices. À la limite, on peut se demander s'ils n'auraient pas dû être intégrés à une seule unité de classification et si les différences observées sont strictement liées à la proximité des semenciers. Nos connaissances actuelles ne permettent pas de statuer alors que nos observations de terrain suggèrent un léger appauvrissement depuis la sapinière vers la pessière. Souvent les sables en position de pente (talus) sont recouverts de feuillus intolérants alors que les plateaux adjacents supportent uniquement du pin gris ou de l'épinette noire.

Figure 10.3 . Sère physiographique de la sous-région écologique 4e-T (Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay) du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Sur certaines combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer plusieurs types écologiques distincts par leur composition en essences. (Ex: RS2-RE2). Il faudra alors être très attentif aux critères permettant de bien les distinguer.

(2) Sur un total de 369 relevés. Ne figurent pas sur la sère : FE32, MS10, en raison d'un faible échantillonnage. Les peuplements mélangés MS2 et MS6 sont bien représentés et correspondent à des relevés qui, dans une vision plus générale que celle du peuplement échantillonné, peuvent référer à un autre type écologique (voir 7).

(3) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées (type écologique de régime nutritif relativement pauvre).

(4) On retrouve occasionnellement des érabières (FE32 7 relevés) en position de mi-pente ou de sommet.

(5) Possibilité d'observer FO18 (ormeaie-frénaie) dans des conditions apparentées à MF18.

(6) Les anciennes zones agricoles reprises en épinette blanche ou en thuya devraient être référées à la végétation potentielle de la pessière blanche issue d'agriculture (RB1).

(7) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600 mètres sont classés prioritairement MS1, sauf dans les unités de paysage 59 ou 60 sur les buttes dominant la zone d'invasion marine, où MS6 domine.

À part RE21 et de RS21, quelques autres types écologiques appartenant aux végétations potentielles de la pessière noire (RE2-RE3) ou à la sapinière à épinette noire (RS2-RS3) s'observent sur le territoire. Ceux-ci ont été identifiés sur des milieux physiques différents, notamment sur le roc (RE20, RS20), le sable subhydrique (RE24, RS24), le till mésique (RE22, RS22), le till subhydrique (RE25, RS25), les sols humides ombrotrophes (RE37, RE39, RS37-RS39) et les sols humides minérotrophes (RE38-RS38). Les groupes d'espèces indicatrices (Kaa Leg Sps, Leg Cal Sps) et la composition forestière (moins de pin gris et plus de mélèze) changent avec les drainages mésiques subhydriques et hydriques ombrotrophes. Les sites hydriques minérotrophes demeurent particuliers et fortement associés à l'aulne rugueux (RS38 principalement).

En plus des végétations potentielles RE2-RE3 ainsi que RS2-RS3, les végétations potentielles de la sapinière à bouleau blanc (MS2), de la sapinière à érable rouge (MS6) et de la sapinière à bouleau jaune (MS1) sont bien représentées dans la région 4e. Celles-ci possèdent des caractéristiques similaires et il devient difficile de les distinguer en raison d'une occupation humaine importante (agriculture) et des feux. Les principales essences forestières associées à ces peuplements mélangés sont le peuplier faux-tremble, le bouleau blanc, l'érable rouge, le bouleau jaune, le sapin, l'épinette blanche et l'épinette noire. Étant donné les similitudes entre les végétations potentielles mélangées et les difficultés à les différencier sur les photographies aériennes, les critères suivants facilitent leur identification : MS2 est surtout présentes à une altitude supérieure à 600 m, MS1 est la végétation potentielle à privilégier à une altitude inférieure, mis à part les buttes présentes dans la zone d'invasion massive où MS6 domine. Ces types sont fortement liés aux groupes d'espèces indicatrices Ere Die, Die, Ere et Clb et possèdent un régime nutritif « modéré ». Une grande diversité de peuplements appartenant à divers stades évolutifs caractérise également ces types écologiques, les plus fréquents correspondent à des peuplements feuillus intolérants (peuplier faux-tremble, bouleau blanc).

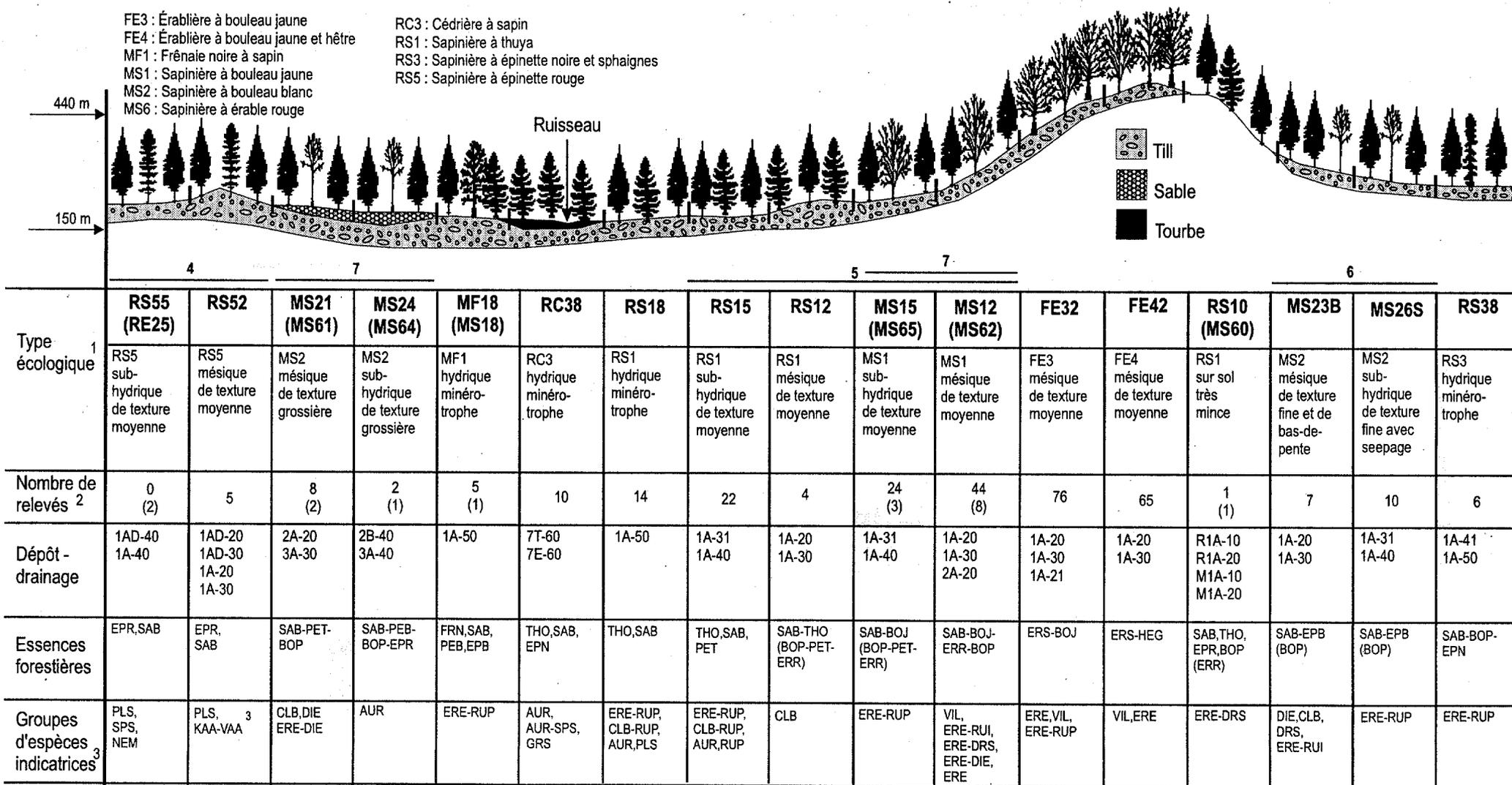
Le reste du territoire est occupé par des types écologiques plus rares, dont principalement MF18 (frênaie noire à sapin hydrique minérotrophe) et RC38 (cédrière à sapin hydrique minérotrophe) qui occupent les dépressions propices à la circulation de l'eau. On connaît peu les liens dynamiques qui relient ces deux végétations potentielles, mais il se pourrait que MF18 soit un stade pionnier ou intermédiaire, d'origine de feu, évoluant vers RC38.

10.3. Région écologique 4f – Collines des moyennes Appalaches

Cette région présente une bonne diversité de types écologiques (figures 10.4, 10.5, 10.6 et 10.7). Tout d'abord, les sols de texture moyenne (loam, loam sableux) de la portion ouest (unités de paysage régional 61 à 66) font en sorte que des types écologiques de texture moyenne y dominent, notamment l'érablière à bouleau jaune mésique de texture moyenne (FE32) et la sapinière à bouleau jaune mésique de texture moyenne (MS12). Dans la portion est, dominée par des sols de texture fine (loam limoneux argileux...), les types écologiques susmentionnés sont remplacés par l'érablière à bouleau jaune mésique de texture fine (FE33) ainsi que par la sapinière à bouleau jaune mésique de texture fine (MS13). De plus, la proportion importante d'érablières à bouleau jaune et hêtre (FE42) dans l'unité de paysage régional 63 (Lac Témiscouata) fait en sorte que celle-ci est classifiée comme une sous-région méridionale (4f-M), comparativement aux unités 68 et 69 (altitude régulièrement supérieure à 500 m) qui reçoivent le statut de sous-région septentrionale (4f-S) en raison d'une faible représentativité des érablières.

Les types écologiques de la sapinière à bouleau jaune mésique de texture moyenne (MS12) ou de texture fine (MS13) regroupent tous les types forestiers croissant sur les tills épais et susceptibles d'évoluer vers la sapinière à bouleau jaune. Aujourd'hui, les peuplements appartenant à ces types écologiques sont affectés par des feux récents ou anciens, les épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette et les coupes. Après un feu ou une coupe ayant fortement perturbé l'humus forestier, la succession végétale débute par des communautés composées d'essences de lumière (Bop, Pet) auxquelles se mélangent le framboisier, l'épilobe, le cerisier de Pennsylvanie et l'érable à épis. Celles-ci évoluent vers des peuplements de feuillus intolérants (Bop, Bop Pet, Bop Err) dans lesquels les résineux sont opprimés. Par la suite, la succession est susceptible de se poursuivre vers des peuplements mélangés à dominance feuillue (Err Sab, Bop Sab) ou vers des peuplements formés d'essences feuillues de début ou de fin de succession (Bop Boj). Enfin, diverses sapinières (Sab Boj, Sab Err, Sab Bop) et bétulaies jaunes à sapin (Boj Sab), composées surtout de sapin baumier, de bouleau jaune, d'érable rouge et d'épinette blanche, auxquelles s'ajoutent sporadiquement de faibles proportions de bouleau blanc et de peuplier faux-tremble forment les peuplements de fin de succession. L'érable à épis est constant sur le parterre forestier. Il s'associe fréquemment au groupe élémentaire Die (*Diervilla lonicera*) dans les peuplements de début de succession et au groupe élémentaire Rup (*Rubus pubescens*) lorsque le drainage est légèrement déficient. Ces dernières situations sont relativement fréquentes, de sorte que la sapinière à bouleau jaune subhydrique de texture moyenne (MS15) ainsi que la sapinière à bouleau jaune hydrique minérotrophe (MS18) sont bien représentées sur le territoire.

Figure 10.4 : Sère physiographique de la région écologique 4f-M (Collines du lac Témiscouata) du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Sur certaines combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer plusieurs types écologiques distincts par leur composition en essences. (Ex: MS1-MS6).

Il faudra alors être très attentif aux critères permettant de bien les distinguer.

(2) Sur un total de 340 relevés. Ne figurent pas sur la sère: MS18, RE25 et RS39 en raison d'un trop faible échantillonnage. Les peuplements mélangés MS2 et MS6 sont bien représentés et correspondent à des relevés qui dans une vision plus générale que celle du peuplement échantillonné, peuvent référer à un autre type écologique (voir 7).

(3) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées ou par le némopante (type écologique de régime nutritif relativement pauvre).

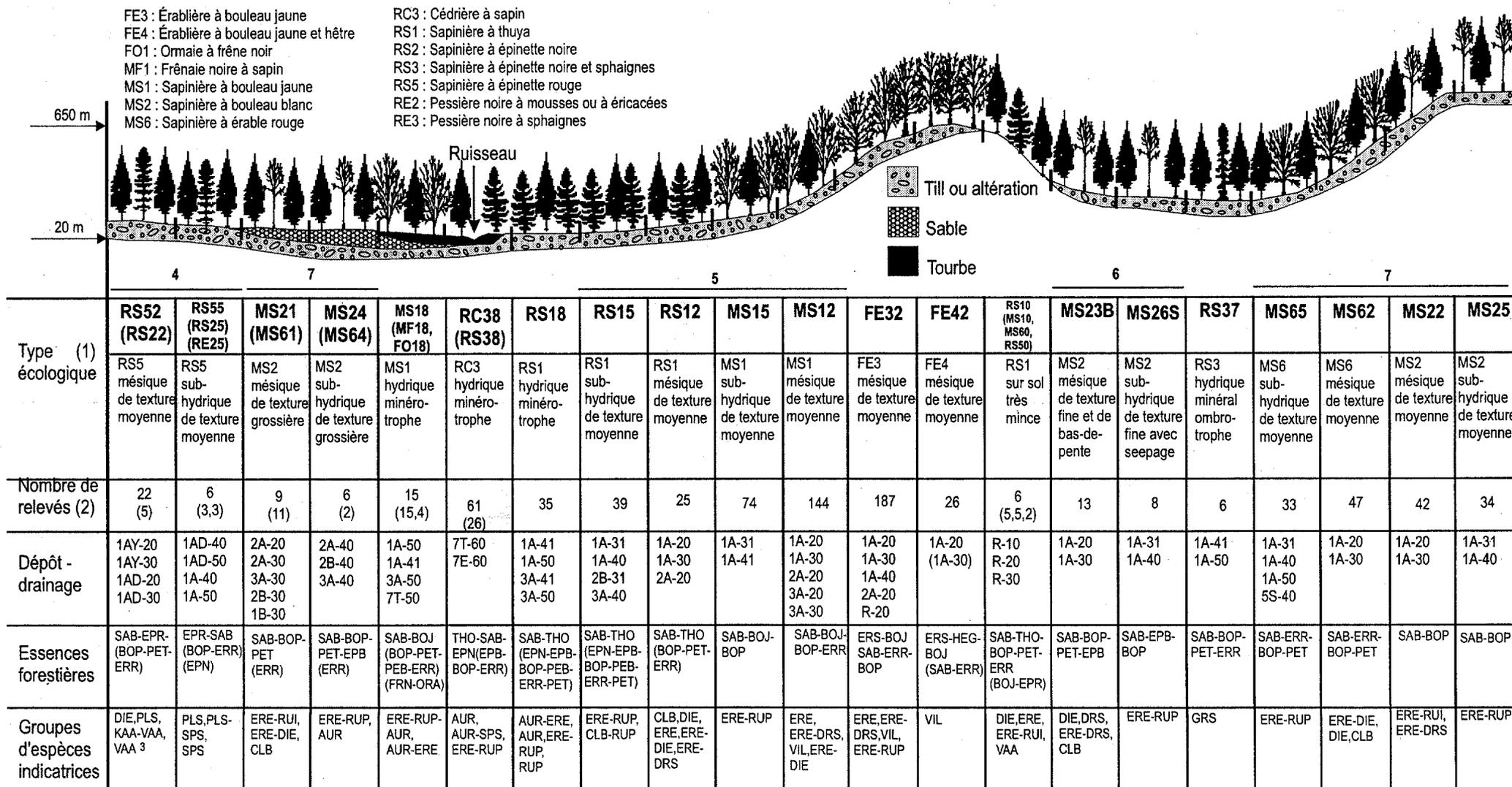
(4) Après coupe des pessières rouges généralement issues de feu, la forte régénération en sapin peut conduire aux types MS22 et MS25.

(5) Les anciennes zones agricoles reprise en épinette blanche ou en thuya devraient être référées à la végétation potentielle de la pessière blanche issue d'agriculture (RB1).

(6) Codifications uniformes pour les régions 4f,4g et 4h. Vallées froides inférieures à 400 mètres et dominées par les résineux. Si ces conditions ne sont pas respectées, référer au point 7.

(7) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600 mètres, sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par les feux et où BOJ est absent.

Figure 10.5 . Sère physiographique des unités de paysage régional 61,62, 65 et 66 de la région écologique 4f-T (Collines et côtes du lac Pohénégamook) du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Sur certaines positions topographiques et combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer plusieurs types écologiques distincts par leur composition en essences. (Ex: RS2-RS5).

Il faudra être très attentif aux critères permettant de les distinguer.

(2) Sur un total de 963 relevés. Ne figurent pas sur la sère les types écologiques sur les dépôts de texture fine (8A), très faiblement représentés (FE33, MS13, MS16, MS23, MS63, RB13, RS13, RS16) ainsi que : MS20, RB12, RB15, RE20, RE21, RE24, RE37, RE38, RE39, RS20, RS21, RS24, RS39. Les peuplements mélangés MS2 et MS6 sont bien représentés et correspondent à des relevés qui, dans une vision plus générale que celle du peuplement échantillonné, peuvent référer à un autre type écologique (voir 7).

(3) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées (type écologique de régime nutritif relativement pauvre).

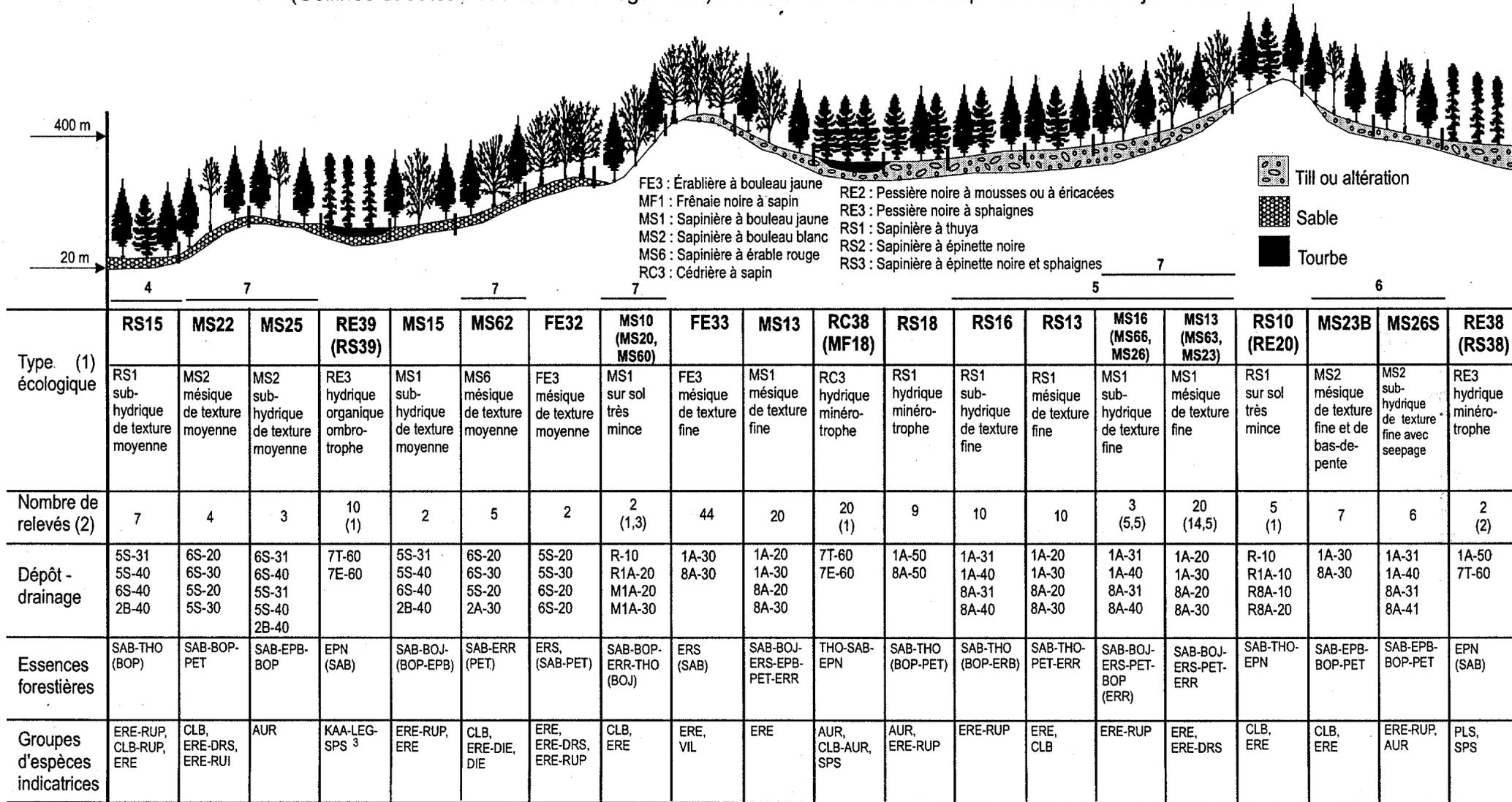
(4) Sols de forte piroosité. Après coupe des pessières rouges généralement issues de feu, la forte régénération en sapin conduit aux types MS22 et MS25.

(5) Les anciennes zones agricoles reprise en épinette blanche ou en thuya devraient être référées à la végétation potentielle de la pessière blanche issue d'agriculture (RB1) (RB12-RB15).

(6) Codifications uniformes pour les régions 4f,4g et 4h. Vallées froides inférieures à 400 mètres et à dominance de végétation résineuse. Si ces conditions ne sont pas respectées, référer au point 7.

(7) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600 mètres, sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par le feu et où BOJ est absent.

Figure 10.6 . Sère physiographique des unités de paysage régional 64 et 67 de la sous-région écologique 4f-T (Collines et côteaoux du lac Pohénégamook) du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Sur certaines positions topographiques et combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer deux types écologiques distincts par leur composition en essences. (Ex: RE3-RS3).

Il faudra alors être très attentif aux critères permettant de bien les identifier.

(2) Sur un total de 214 relevés. Ne figurent pas sur la sère: FE42, MS18, MS65, RS37 en raison d'un trop faible échantillonnage.

(3) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées (type écologique de régime nutritif relativement pauvre).

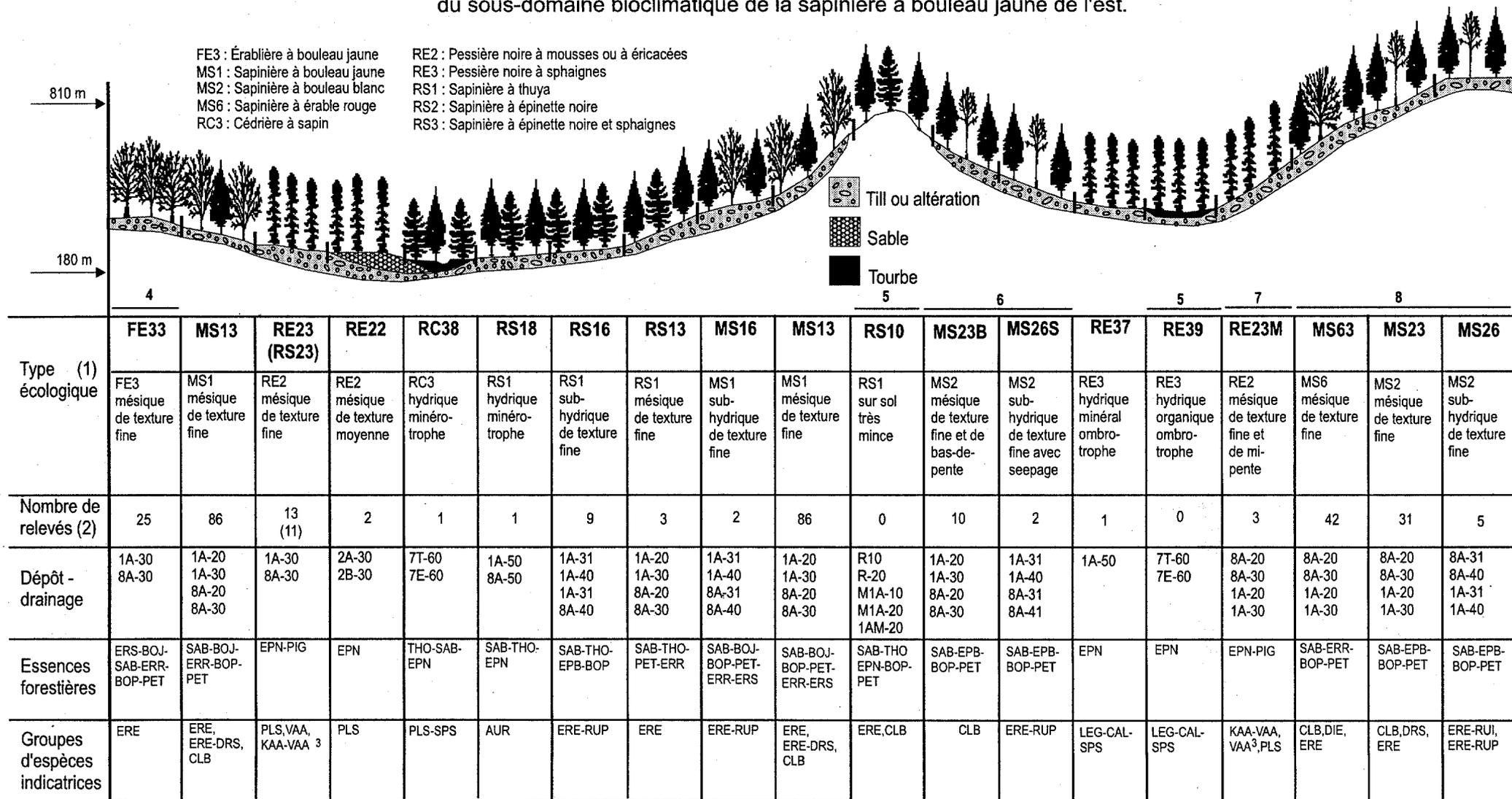
(4) Les formations pures d'épinette blanche bordant la mer devraient être classifiées avec la végétation potentielle de la pessière blanche maritime (RB2).

(5) Les anciennes zones agricoles reprise en épinette blanche ou en thuya devraient être référées à la végétation potentielle de la pessière blanche issue d'agriculture (RB1).

(6) Vallées froides inférieures à 400 mètres et à dominance de végétation résineuse. Si ces conditions ne sont pas respectées, référer au point 7.

(7) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600 mètres sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par le feu et où BOJ est absent.

Figure 10.7 . Sère physiographique de la région écologique 4f-S (Collines du lac Humqui)
du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Sur certaines positions topographiques et combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer deux types écologiques distincts par leur composition en essences. (Ex: RS2-RE2).

Il faudra alors être très attentif aux critères permettant de bien les identifier.

(2) Sur un total de 249 relevés. Ne figurent pas sur la sère: MS10, MS66 en raison d'un trop faible échantillonnage. Les peuplements mélangés MS2 et MS6 sont bien représentés et correspondent à des relevés qui, dans une vision plus générale que celle du peuplement échantillonné, peuvent référer à un autre type écologique. (Voir 8).

(3) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées (types écologiques de régime nutritif relativement pauvre).

(4) Les érablières sont restreintes aux basses altitudes.

(5) Type non échantillonné, mais observé assez fréquemment lors de visites sur le territoire pour justifier la présentation sur la sère.

(6) Vallées froides inférieures à 400 mètres et à dominance de végétation résineuse. La superficie occupée par ces types écologiques est supérieure à ce qui est suggéré par le nombre de relevés.

Si ces conditions ne sont pas respectées, référer au point 8.

(7) Pessières noires ou pinèdes grises issues de feu sur sites apparentés à MS13. Pente $\geq 16\%$ et pente arrière ≥ 50 m.

(8) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600 mètres sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par le feu et où BOJ est absent.

En plusieurs endroits, des sites présentant des caractéristiques similaires aux types écologiques de la sapinière à bouleau jaune ont été perturbés par les feux. Le bouleau jaune, une essence de fin de succession, y est aujourd'hui absent. Ces sites sont classifiés avec la végétation potentielle de la sapinière à érable rouge, observée principalement sur les tills mésiques de texture moyenne (MS62) et les tills subhydriques de texture moyenne (MS65). Les peuplements forestiers regroupent principalement des peuplements feuillus ou mélangés dominés tour à tour ou conjointement par le peuplier faux-tremble, le bouleau blanc, l'érable rouge et le sapin baumier. L'épinette noire apparaît sporadiquement.

Les types écologiques de l'érablière à bouleau jaune (FE32, FE33) s'observe principalement dans la partie supérieure des collines et à une altitude inférieure à 500 m. Ils descendent sur les mi-pentes principalement dans la sous-région méridionale (4f-M) ainsi que dans l'unité de paysage 64 longeant le Saint-Laurent. Ces types se composent surtout de peuplements dominés par l'érable à sucre et le bouleau jaune ou uniquement par l'érable à sucre à la suite de la récolte du bouleau jaune. Après des coupes de plus forte intensité et même des feux, les feuillus de lumière, notamment l'érable rouge, le peuplier faux-tremble ou le bouleau blanc, dominant ou sous-dominant les peuplements. Depuis les tremblaies et les bétulaies blanches à érable à sucre principalement issues de feux, il devrait normalement y avoir des successions de paysage forestier vers les érablières à bouleau jaune.

Dans la sous-région méridionale ainsi que dans la partie ouest de la région 4f (unités 61 à 66), on observe principalement les érablières à hêtre (FE42). Les peuplements appartenant à ce type regroupent essentiellement des érablières à hêtre (Ers Heg) ainsi que des hêtraies à érable à sucre (Heg Ers). Le groupe élémentaire Vil (*Viburnum alnifolium*) montre beaucoup d'affinités avec ce type écologique.

Les sapinières à bouleau blanc sont présentes dans la région 4f. Celles-ci se confinent aux zones de forte altitude (plus de 600 m) et aux dépressions résineuses froides. Les zones de haute altitude se concentrent dans le secteur du lac de l'Est et à quelques montagnes éparses, à l'exemple du mont Comi. Selon le drainage et la texture du sol on y observe quatre types écologiques : MS22, MS23, MS25, MS26. Les vallées froides s'observent sur l'ensemble de la région, depuis la tête de la rivière Ouelle jusqu'à la Réserve de Rimouski. Deux types écologiques caractérisent ces vallées : un type mésique (MS23B) et un type subhydrique (MS26S).

Tous les types écologiques présentés jusqu'ici caractérisent des sites dont le relief est bien exprimé : sommets, versants, vallées froides. Lorsque la topographie s'adoucit au point de devenir faiblement vallonnée ou plane, un ensemble de types écologiques appartenant à des végétations potentielles résineuses prend place. La portion ouest de la région 4f (unités 61 à 66) est propice au développement de la sapinière à épinette rouge (RS5) qui est observée principalement sur les tills délavés de texture moyenne (RS52) mais également sur les tills subhydriques (RS55) ou sur les sols minces (RS50). La majorité des sites occupés par cette végétation potentielle a été affectée par les feux survenus au début du siècle (1922-23). À la suite de ces feux, des peuplements d'épinette rouge se développent. Le sapin

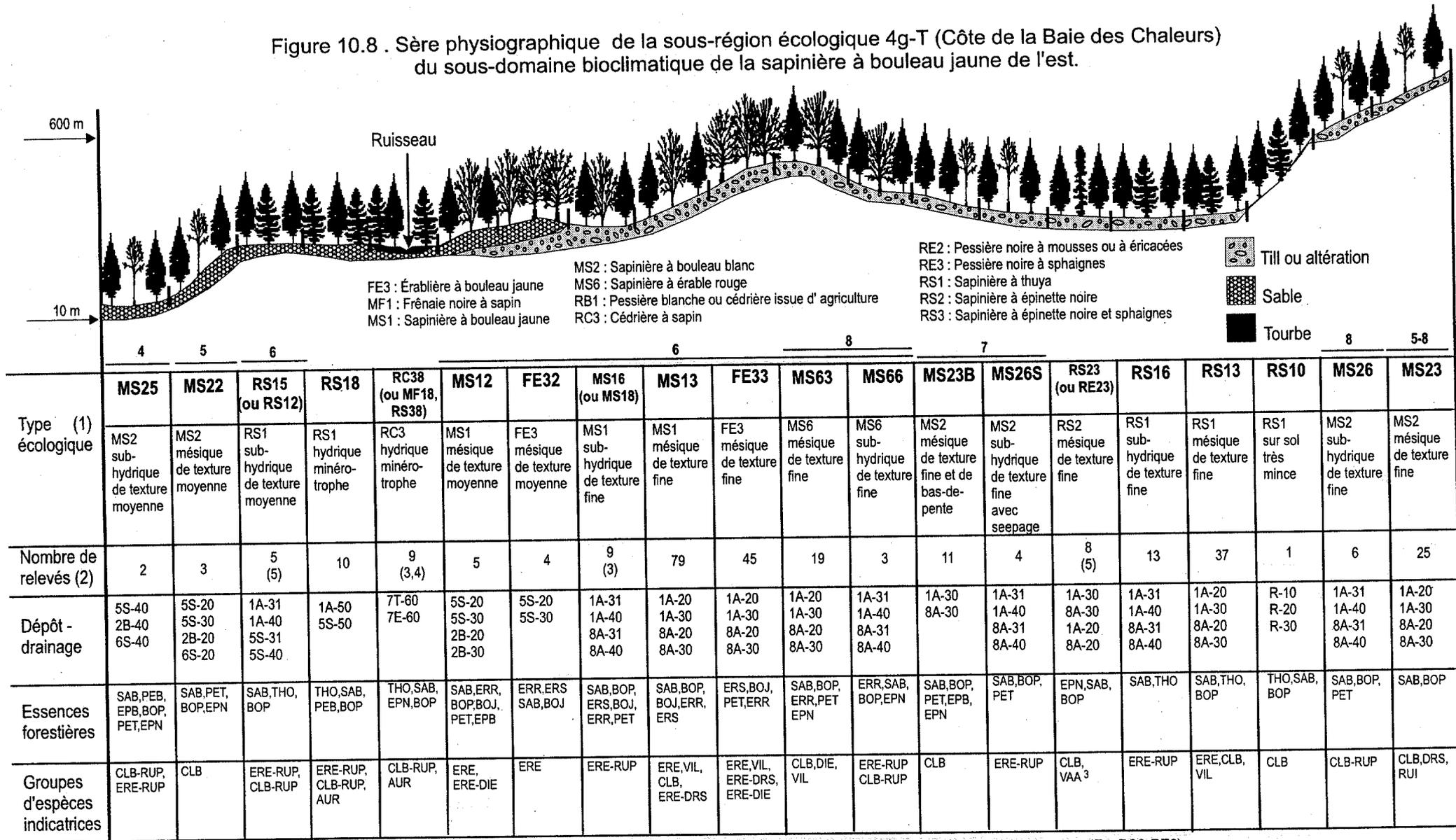
s'installe peu à peu en sous étage et demeure opprimé jusqu'à la récolte des épinettes matures. Le peuplement après coupe se présente comme une jeune sapinière dense parsemée de quelques épinettes rouges et il est très propice à l'éclaircie précommerciale. Dans bien des cas, les clés d'identification mèneront à l'identification d'une sapinière à bouleau blanc plutôt qu'à une sapinière à épinette rouge. Parfois, les feux ont été tellement intenses que les sites sont dominés par l'épinette noire et les éricacées (RE22). Dans la partie est de la région (à l'est de Rimouski), l'épinette rouge cède sa place à l'épinette noire sur les sites mésiques et subhydriques. Par le fait même, les types écologiques RS5 sont remplacés par les types écologiques RS2 (sapinière à épinette noire). Sur les sites calcaires, la sapinière à épinette rouge (RS5) ainsi que la sapinière à épinette noire (RS2) sont remplacées par la sapinière à thuya (RS1). Cette végétation potentielle apparaît ici et là dans la région écologique. Par contre, elle abonde dans l'arrière-pays de Rimouski (unité de paysage régional 65).

Enfin, les sites hydriques sont occupés par la sapinière à épinette noire et sphaignes (RS3), la pessière noire à sphaignes (RE3) ou par la cédrière tourbeuse à sapin (RC3). Les sites caractérisés par une circulation d'eau sont qualifiés de minérotrophes et associés à l'aulne rugueux. Il s'agit notamment de la sapinière à épinette noire hydrique minérotrophe (RS38), de la pessière noire hydrique minérotrophe (RE38) et de la cédrière tourbeuse à sapin. Les autres sites hydriques sont pauvres (ombrotrophes) et possèdent un cortège floristique dominé par les mousses hypnacées ou par les éricacées.

10.4. Régions écologiques 4g-Côte de la baie des Chaleurs et 4h-Côte gaspésienne

Ces régions sont dominées par le type écologique de la sapinière à bouleau jaune mésique de texture fine (MS13). Celui-ci caractérise les pentes moyennes du territoire et regroupe principalement des peuplements forestiers mélangés dominés par le bouleau jaune (Boj Sab), l'érable rouge (Err Sab) ou le sapin (Sab Boj) et principalement issus de coupes ou d'origine non décelable (figures 10.8 et 10.9). Les groupes d'espèces indicatrices à Ere (*Acer spicatum*) et à Vil (*Viburnum alnifolium*) accompagnent fidèlement les types forestiers de ce type écologique de régime nutritif évalué « modéré ». Quelques autres types écologiques appartenant à la végétation potentielle de la sapinière à bouleau jaune (MS1) s'observent également dans la région, mais dans une proportion nettement inférieure à MS13. Il s'agit notamment de la sapinière à bouleau jaune sur sol très mince (MS10), de la sapinière à bouleau jaune mésique de texture moyenne (MS12), de la sapinière à bouleau jaune subhydrique de texture fine (MS16) et de la sapinière à bouleau jaune hydrique minérotrophe (MS18). Les grands secteurs propices à la croissance de la végétation potentielle de la sapinière à bouleau jaune mais n'en contenant pas pour des raisons historiques (feux) sont référés à la végétation potentielle de la sapinière à érable rouge. Quoique les types forestiers soient variés, ils possèdent en commun une dominance de feuillus intolérants (Pet, Bop, Err) ou une végétation résineuse (Sab) dans laquelle l'érable rouge occupe un recouvrement supérieur à 10 %.

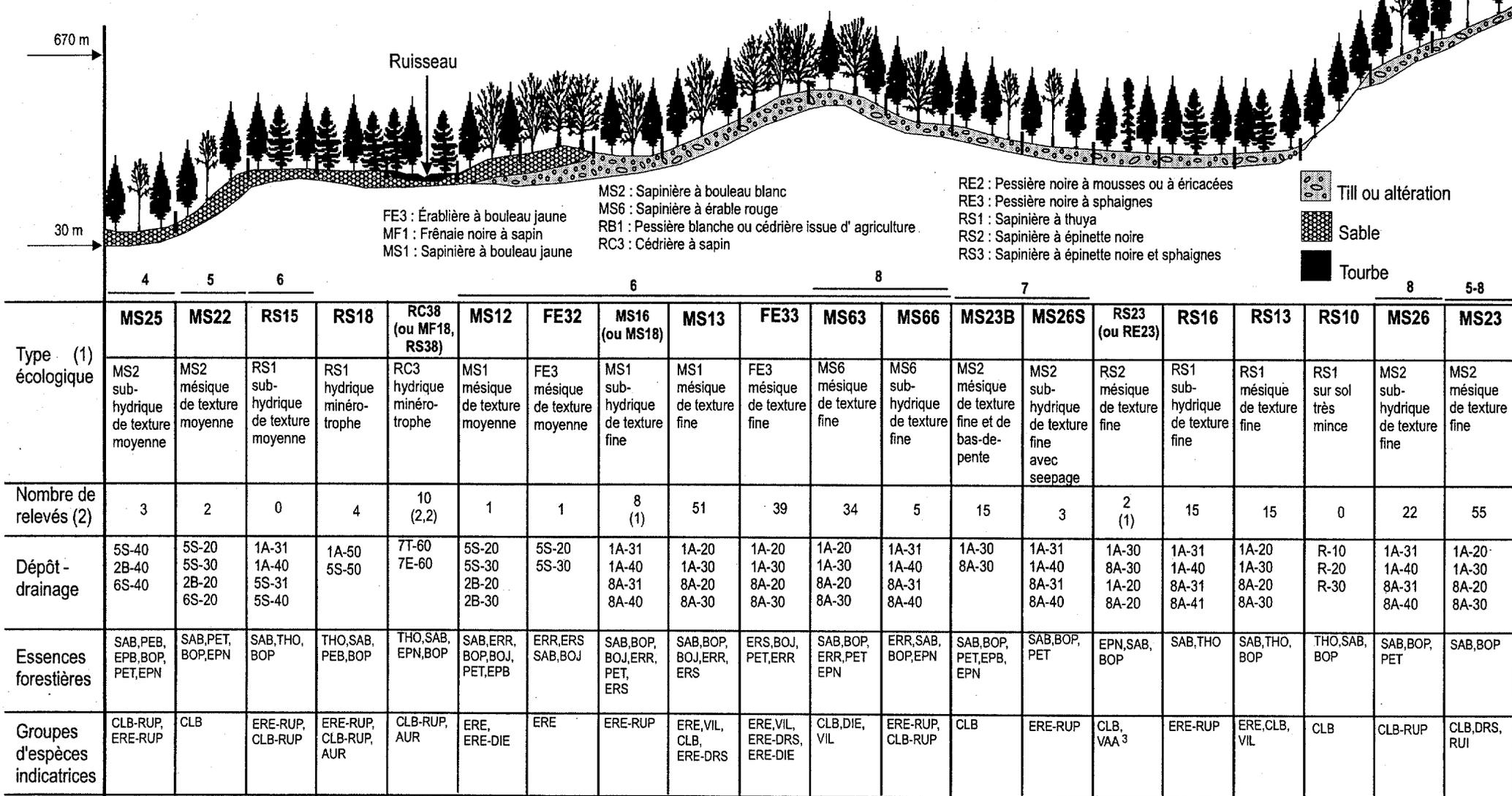
Figure 10.8 . Sère physiographique de la sous-région écologique 4g-T (Côte de la Baie des Chaleurs) du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Sur certaines positions topographiques et combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer deux types écologiques distincts par leur composition en essences. (Ex: RS2-RE2)
Il faudra alors être très attentif aux critères permettant de bien les distinguer.

- (2) Sur un total de 333 relevés. Ne figurent pas sur la sère: FE42, MS10, MS20, MS62, RB12, RB13, RE22, RE39, RS26, RS52 et RS55 en raison d'un trop faible échantillonnage.
Les peuplements MS2 et MS6 sont bien représentés et correspondent à des relevés qui, dans une vision plus générale que celle du peuplement échantillonné, peuvent référer à un autre type écologique (voir 8).
- (3) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées (types écologiques de régime nutritif relativement pauvre).
- (4) Les formations pures d'épinette blanche bordant la mer devraient être classifiées avec la végétation potentielle de la pessière blanche maritime (RB2).
- (5) Les peuplements dominés par les essences rabougries (forte exposition au vent) devraient être référés au type écologique MS42 (texture moyenne) ou MS43 (texture fine).
- (6) Les anciennes zones agricoles colonisées par l'épinette blanche ou par le thuya devraient être référées à RB1.
- (7) Vallée froides inférieures à 400 mètres et à dominance de végétation résineuse. Si ces conditions ne sont pas respectées, référer au point 8.
- (8) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 400 mètres et éloignés de la mer, sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par le feu et où BOJ est absent.

Figure 10.9 . Sère physiographique de la sous-région écologique 4h-T (Côte gaspésienne), du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'est.



(1) Sur certaines positions topographiques et combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer deux types écologiques distincts par leur composition en essences. (Ex: RS2-RE2).

Il faudra alors être très attentif aux critères permettant de bien les distinguer.

(2) Sur un total de 333 relevés. Ne figurent pas sur la sère: MS10, MS60, RB13, RB15, RE37, RE38, RE39, RS22, RS26, RS39 et RS52 en raison d'un trop faible échantillonnage.

Les peuplements MS2 et MS6 sont bien représentés et correspondent à des relevés qui, dans une vision plus générale que celle du peuplement échantillonné, peuvent référer à un autre type écologique (voir 8).

(3) Groupes d'espèces indicatrices dominés par les éricacées (types écologiques de régime nutritif relativement pauvre).

(4) Les formations pures d'épinette blanche bordant la mer devraient être classifiées avec la végétation potentielle de la pessière blanche maritime (RB2).

(5) Les peuplements dominés par les essences rabougries (forte exposition au vent) devraient être référées au type écologique MS42 (texture moyenne) ou MS43 (texture fine).

(6) Les anciennes zones agricoles colonisées par l'épinette blanche ou par le thuya devraient être référées à RB1.

(7) Vallées froides inférieures à 400 mètres et à dominance de végétation résineuse. Si ces conditions ne sont pas respectées, référer au point 8.

(8) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 400 mètres et éloignés de la mer, sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par le feu et où BOJ est absent.

L'érablière à bouleau jaune mésique de texture fine (FE33) constitue le type écologique le mieux représenté après la sapinière à bouleau jaune mésique (MS13). Bien que réparties dans toutes les unités de paysage, les érablières sont plus fréquentes dans l'unité 70 où l'on retrouve même quelques érablières à hêtre (FE42). Ces sites sont occupés principalement par des érablières (à sucre ou rouge) ou par des tremblaies à érable à sucre (Pet Ers). Dans plusieurs cas, la strate arbustive d'érable à épis excède 4 m, formant des types forestiers dominés par l'érable à épis et l'érable à sucre (Ere Ers) ou encore par l'érable à épis et le bouleau jaune (Ere Boj). Les sites de la sapinière à bouleau jaune, de la sapinière à érable rouge et de l'érablière à bouleau jaune ayant fait l'objet d'agriculture et d'une reprise agricole en épinette blanche ou en thuya sont associés à la végétation potentielle RB1 (pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture).

Les sapinières à bouleau blanc (MS2) sont occasionnelles dans la région. On les observe surtout à une altitude supérieure à 400 m. En deçà de cette altitude, on les rencontre ici et là dans les vallées froides ainsi que sur les versants exposés à la Baie des Chaleurs. Une grande diversité de types forestiers caractérise cette végétation potentielle. Il s'agit autant de peuplements de début de succession (Bop, Pet) que de peuplements de fin de succession (Sab Bop) principalement affectés par la coupe et les épidémies sévères et dans lesquels les essences à caractère méridional (Ers, Boj, Err) sont absentes ou faiblement représentées. Enfin, il est probable que la classification des parcelles de l'inventaire écologique, qui ne couvrent qu'une petite superficie (400 m²), surestime l'importance de ce type écologique. Les sites classifiés à l'intérieur de la végétation potentielle de la sapinière à bouleau blanc sont plus nombreux dans la région 4h que dans la région 4g.

L'ensemble du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie demeure un territoire de prédilection pour le thuya. La région 4g ne fait pas exception et les types écologiques de la sapinière à thuya mésique de texture fine (RS13), de la sapinière à thuya subhydrique de texture fine (RS16), de la sapinière à thuya hydrique minérotrophe (RS18) et de la cédrière à sapin (RC38) y sont bien représentés. En plus de peuplements dominés (Tho Sab) ou sous-dominés par le thuya (Sab Tho), ces types écologiques regroupent un ensemble de peuplements de composition diverse dans lesquels le thuya occupe un recouvrement supérieur à 10 %.

Les territoires dont le régime nutritif peut être qualifié de « pauvre » ou de « modéré » en raison de la présence d'un parterre forestier dominé par les mousses ou par les éricacées sont rares dans cette région. Ils se limitent principalement aux zones planes ou faiblement ondulées appartenant à la pessière noire mésique de texture fine (RE23) ou à la sapinière à épinette noire mésique de texture fine (RS23). Les sites hydriques minérotrophes dominés par le sapin ou l'épinette noire ou par ces deux essences sont référés aux types écologiques de la pessière noire hydrique minérotrophe (RE38) ou de la sapinière à épinette noire hydrique minérotrophe (RS38).

11. BIBLIOGRAPHIE

Avramtchev, L., 1985. Carte géologique du Québec, Dir. gén. de l'exploration géologique et minière, Min. Énerg. et Ress., Québec, carte n° 2 du DV 84-02.

MER, 1981. Les principaux bassins hydrographiques. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la cartographie.

Saucier, J.-P., J.-P. Berger, H. d'Avignon et P. Racine, 1994. Le point d'observation écologique, Serv. inv. for., Min. Ress., Nat., Québec, 116 p.

Saucier, J.-P. et A. Robitaille, A., 1995. Les unités et les aires écopysiographiques du Québec méridional (version préliminaire), Serv. inv. for., Min. Ress. Nat., Québec, 520 p.

Wilson, C.V., 1971. Le climat du Québec, partie 1 : atlas climatique, Service météorologique du Canada, Études climatologiques n° 11, 44 figures.

Pour en savoir davantage :

Géologie du Québec, Éditeur : C. Dubé, Les publications du Québec, Québec, 154 p.

Lafond, R., C. Cauchon et J.-P. Ducruc, 1992. Pédologie forestière, Modulo, Mont-Royal, Québec.

Landry, B. et M. Mercier, 1992. Notions de géologie, 3^e éd., Modulo, Mont-Royal, Québec.

Les publications du Québec, 1990. Petite flore forestière du Québec, 2^{es} édition revue et augmentée, 250 p.

Robitaille, A. et M. Allard, 1996. Guide pratique d'identification des dépôts de surface au Québec, Les publications du Québec, Québec, 120 p.

Annexes

Annexe 1

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe écologique élémentaire ⁽²⁾															
		AUR	CAL	CLB	DIE	DRS	ERE	GRS	CAA	LEG	NEM	PLS	RUI	RUP	SPS	VAA	VIL
Drainage																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
00 (Excessif)	5	16,1	0,0	26,8	21,5	39,5	34,4	10,0	24,5	0,0	14,1	37,2	12,7	0,0	0,0	42,7	17,9
10 (Rapide)	90	13,6	0,0	36,8	26,0	14,8	34,4	12,7	26,5	11,2	11,6	43,0	23,6	9,3	10,1	35,7	14,2
11 (Complexe)	1	38,7	0,0	26,5	0,0	0,0	0,0	38,7	0,0	0,0	0,0	70,7	0,0	0,0	0,0	67,8	0,0
16 (Complexe)	4	29,6	0,0	47,7	22,9	19,4	39,4	28,7	19,4	0,0	27,8	62,5	0,0	13,2	38,1	48,0	0,0
20 (Bon)	820	10,3	0,0	43,8	31,4	31,8	47,9	7,7	17,2	3,8	7,7	30,4	24,7	16,1	4,8	22,2	24,0
21 (Bon avec seepage)	25	4,5	0,0	42,0	15,9	48,9	66,1	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	20,9	22,8	0,0	5,3	26,8
30 (Modéré)	1420	14,8	0,0	42,7	27,3	28,8	50,5	10,0	12,5	3,5	8,3	26,0	27,3	23,4	4,6	13,4	16,2
31 (Modéré avec seepage)	60	27,1	0,0	46,4	29,6	43,6	63,0	13,8	5,0	5,0	5,9	28,4	30,0	38,9	10,6	11,2	21,1
40 (Imparfait)	335	35,5	6,1	38,3	18,9	26,8	47,1	19,4	18,3	11,8	14,9	28,5	27,3	36,8	20,1	15,7	9,3
41 (Imparfait avec seepage)	48	46,0	6,0	45,7	19,6	35,4	56,5	24,6	12,3	5,6	7,8	28,3	25,5	57,6	22,1	16,4	6,0
50 (Mauvais)	125	48,0	6,2	31,1	8,3	27,2	43,9	28,7	16,2	15,2	13,0	24,6	22,2	42,0	32,3	8,5	4,0
51 (Mauvais avec seepage)	10	62,6	0,0	23,9	0,0	19,8	54,2	27,4	0,0	0,0	0,0	8,4	28,6	49,5	27,6	0,0	7,1
60 (Très mauvais)	187	48,8	11,5	29,8	4,5	13,2	25,2	31,5	17,7	19,4	19,5	30,4	8,4	32,4	52,9	7,9	2,5
61 (Très mauvais avec seepage)	12	69,2	11,2	34,5	24,0	16,6	26,1	41,3	11,2	0,0	37,6	26,9	22,7	51,7	56,7	11,6	0,0
Situation sur la pente																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
0 (Terrain plat)	464	40,9	9,2	33,5	18,1	14,0	30,3	26,3	26,1	17,5	19,3	33,8	20,7	29,8	38,1	22,3	4,6
2 (Escarpement)	2	18,7	0,0	31,6	17,3	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	15,8	27,4	15,8	0,0	0,0
3 (Sommet arrondi)	197	11,4	0,0	46,6	31,5	26,7	41,8	7,6	17,4	3,9	10,1	31,5	28,4	15,2	3,6	23,2	18,5
4 (Haut de pente)	492	11,9	0,0	42,6	27,2	32,6	49,3	7,0	13,2	1,8	6,8	26,8	26,5	19,6	7,0	18,4	21,4
5 (Mi-pente)	1401	14,7	0,0	42,1	26,7	31,6	52,2	9,8	10,6	2,7	7,3	27,2	25,5	23,6	7,4	14,0	19,1
6 (Replat)	110	33,1	0,0	48,7	34,7	29,7	48,6	18,5	14,4	5,5	13,7	28,6	27,0	38,1	16,4	16,3	19,3
7 (Bas de pente)	401	28,5	3,7	40,6	25,9	29,3	51,6	16,0	15,6	8,5	8,8	25,6	28,5	35,0	12,2	16,3	13,4
8 (Dépression ouverte)	66	51,2	0,0	38,6	20,9	25,5	46,8	29,5	4,8	0,0	10,3	29,3	20,1	39,9	26,4	7,9	13,4
9 (Dépression fermée)	9	51,6	0,0	43,5	17,6	25,8	28,3	28,7	23,6	0,0	12,9	45,1	7,5	35,0	43,6	27,9	15,6
Versant																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
B (Bas versant)	1034	28,9	5,6	40,2	26,0	23,9	43,8	19,4	19,6	10,3	13,2	31,4	26,6	29,5	21,2	19,6	13,6
M (Moyen versant)	1234	21,7	2,4	42,4	27,7	30,6	51,4	12,0	12,2	4,8	8,4	25,9	24,5	26,9	13,0	15,1	19,6
H (Haut versant)	874	20,8	2,5	41,1	23,9	32,0	48,1	12,2	13,8	7,6	9,8	28,1	25,7	21,5	17,2	16,8	17,8
Classe de pente																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
A (0 à 3%)	803	39,1	7,3	38,3	22,6	21,1	37,5	23,7	21,9	14,0	16,8	32,0	23,0	32,0	31,9	19,6	8,3
B (4 à 8%)	814	20,6	1,6	42,6	29,1	29,2	49,5	12,8	14,4	5,2	8,0	25,8	26,6	28,4	9,3	17,5	15,3
C (9 à 15%)	728	13,6	0,0	43,8	26,8	35,1	51,2	9,6	11,7	2,5	6,8	29,2	28,3	24,2	5,3	15,1	18,3
D (16% à 30%)	554	11,9	0,0	42,4	27,0	31,2	50,8	7,9	10,5	0,0	7,4	25,8	26,2	19,4	4,5	15,9	23,4
E (31 à 40%)	123	12,1	0,0	36,4	22,3	27,6	57,8	6,6	12,1	0,0	7,7	28,6	19,4	16,6	3,5	14,7	25,4
F (> 41%)	120	11,9	0,0	36,4	21,7	21,8	56,7	5,1	10,8	6,1	3,8	26,8	18,1	19,1	10,3	16,8	24,0

Annexe 1 (suite)

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe écologique élémentaire ⁽²⁾															
		AUR	CAL	CLB	DIE	DRS	ERE	GRS	KAA	LEG	NEM	PLS	RUI	RUP	SPS	VAA	VIL
Altitude																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
00 à 99m	162	27,3	3,6	39,2	21,8	15,6	37,5	13,4	14,7	10,4	11,6	29,1	19,5	27,4	16,0	13,3	14,9
100 à 199m	741	28,9	5,5	36,4	28,4	15,1	38,7	17,5	24,4	12,7	16,4	29,5	22,2	22,9	23,2	24,8	13,2
200 à 299m	802	25,4	4,0	42,9	30,0	21,7	49,8	15,8	14,2	6,0	9,9	27,7	24,2	27,8	15,8	17,6	16,3
300 à 399m	882	20,3	2,4	43,5	25,4	30,3	51,6	13,1	10,6	4,3	5,1	27,4	27,0	27,1	13,7	12,8	21,0
400 à 499m	406	19,8	2,3	40,5	16,9	42,4	53,2	13,1	4,4	4,2	6,0	24,1	30,2	27,1	12,6	9,1	19,3
500 à 599m	93	19,9	0,0	45,0	25,0	51,7	57,8	10,7	0,0	0,0	9,2	35,3	31,7	32,8	19,0	8,5	14,7
600 à 699m	41	7,5	0,0	51,9	12,7	73,7	53,0	9,5	0,0	0,0	12,0	48,8	29,0	19,8	24,0	10,0	10,4
700 à 799m	13	0,0	0,0	37,8	6,2	54,4	27,9	17,5	0,0	0,0	0,0	43,9	25,6	0,0	10,7	6,8	0,0
800 à 899m	2	0,0	0,0	30,8	0,0	52,9	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4	45,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Dépôt de surface																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
1A, 1AY, 1AM	1945	18,4	1,4	42,9	25,1	32,9	53,0	11,4	9,1	2,8	6,4	23,4	27,1	26,7	8,8	10,8	20,0
1AD, 1ADY, 1AB	30	27,1	7,5	40,6	27,0	32,4	44,9	19,5	18,4	7,1	11,7	41,0	15,7	39,5	20,7	23,0	7,3
1B, 1BF, 1BP	8	9,4	0,0	52,7	29,2	0,0	20,3	7,9	25,0	0,0	10,0	53,6	7,9	0,0	21,2	30,0	0,0
2A, 2AE, 2AK, 2AT	91	19,6	0,0	57,6	42,7	26,7	41,5	15,8	23,4	7,3	5,9	45,1	36,9	24,6	11,1	30,2	8,3
2B, 2BD, 2BE	73	26,8	0,0	42,3	41,3	22,6	34,1	6,0	31,0	14,0	10,0	51,5	32,5	30,9	7,9	36,5	4,5
3A, 3AE, 3AEY, 3AN, 3D	71	36,1	0,0	41,2	33,3	22,1	47,0	23,9	12,7	4,6	13,8	33,4	27,5	38,5	12,8	15,0	0,0
5A, 4A	63	48,2	0,0	31,3	20,4	14,4	39,6	25,3	12,2	9,8	12,4	26,3	19,3	30,9	28,1	8,0	0,0
5S, 5SY, 5SM, 4GS, 5G, 6S	215	31,1	7,9	34,6	31,9	11,1	33,1	18,2	32,0	16,3	20,3	31,5	20,4	21,9	22,1	28,3	10,8
7E	118	44,0	10,7	28,2	5,0	14,0	21,5	31,2	19,0	19,9	21,3	31,8	12,7	27,9	55,1	9,2	3,2
7T, 7TM, 7TY	89	55,2	12,0	31,7	9,3	14,2	28,3	34,3	16,3	17,4	21,3	25,3	10,3	40,5	46,8	8,6	0,0
8A, 8AY, 8AM	217	14,2	0,0	39,6	21,7	29,5	48,7	5,4	6,8	0,0	4,0	26,5	23,3	18,2	0,0	12,2	17,1
8C, 8CY, 8CM	34	20,5	0,0	32,7	7,5	24,4	58,6	5,7	0,0	0,0	0,0	17,7	12,6	29,6	0,0	8,4	26,0
8E	5	0,0	0,0	32,9	0,0	27,9	33,2	0,0	25,7	17,3	0,0	51,8	20,0	0,0	25,7	19,5	0,0
9S, 9A	23	24,7	0,0	26,4	22,7	0,0	0,0	17,7	45,7	16,8	17,5	32,6	22,7	15,5	8,6	55,7	0,0
R, R1A, R8A, M1A, M7T, M8A,	160	14,8	0,0	41,2	30,6	20,7	38,8	10,3	22,4	6,9	15,6	44,0	21,6	11,9	12,5	33,1	15,7
Texture de l'horizon B																	
Moyenne des relevés	2739	19,2	2,4	42,4	27,3	30,0	49,5	12,1	14,8	5,9	9,1	27,8	26,5	24,6	10,3	16,9	18,4
Fine	1115	19,5	1,9	39,5	21,6	23,7	49,5	9,9	9,9	3,8	6,6	26,2	24,0	22,2	7,9	11,2	15,1
Moyenne	1350	18,6	2,7	44,1	29,8	35,4	50,9	13,0	14,7	6,5	9,4	26,6	28,0	26,6	11,3	16,7	21,0
Grossière	274	21,0	2,4	45,3	34,7	23,4	42,4	15,5	26,7	9,1	14,9	38,0	28,9	24,3	13,6	31,4	16,6
Texture de l'horizon C																	
Moyenne des relevés	2567	22,0	2,5	42,0	26,7	30,4	50,0	13,2	14,7	6,3	9,0	26,9	27,1	26,9	11,3	16,4	18,0
Fine	1019	22,2	1,5	38,5	21,3	23,6	50,0	12,0	9,5	4,5	7,1	25,5	24,9	24,2	10,2	11,1	13,3
Moyenne	914	20,7	1,3	43,6	27,8	37,6	53,3	13,8	9,9	3,2	7,9	23,1	28,6	29,0	9,6	13,1	22,3
Grossière	634	23,3	4,3	44,6	32,2	28,6	44,8	14,2	24,3	10,6	12,6	33,5	28,2	27,8	14,6	25,3	17,4

Annexe 1 (suite)

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe écologique élémentaire ⁽²⁾															
		AUR	CAL	CLB	DIE	DRS	ERE	GRS	KAA	LEG	NEM	PLS	RUI	RUP	SPS	VAA	VIL
Épaisseur de l'humus ou de l'horizon organique																	
Moyenne des relevés	3103	24,0	3,8	41,5	26,2	29,1	48,3	14,2	15,5	7,8	10,6	28,5	25,3	26,4	17,3	17,0	17,4
01 à 05cm	927	15,1	0,0	43,5	29,5	33,3	50,6	9,2	11,5	1,3	6,2	24,4	27,7	20,7	4,3	17,7	20,9
06 à 10cm	1339	18,8	1,1	43,6	28,6	29,6	49,5	11,4	14,7	4,4	9,3	28,3	26,2	23,9	9,8	16,5	17,9
11 à 20cm	497	28,4	4,9	38,1	20,3	25,5	48,7	15,7	21,3	12,0	13,6	35,3	23,0	33,7	17,5	20,3	14,0
21 à 30cm	97	37,1	4,3	32,4	11,2	22,3	46,5	17,3	20,4	13,4	9,7	31,6	23,3	38,8	26,6	14,9	7,0
31 à 40cm	33	37,7	10,2	33,4	0,0	23,4	39,6	13,3	9,5	9,5	14,6	23,3	20,4	36,7	20,0	10,4	3,9
>= 41cm	210	49,3	11,2	29,7	7,1	15,1	26,1	32,2	17,1	18,1	20,8	28,3	11,9	34,3	51,1	8,4	2,9
Type d'humus																	
Moyenne des relevés	3109	24,0	3,8	41,5	26,2	29,1	48,3	14,2	15,4	7,8	10,6	28,5	25,3	26,4	17,3	17,0	17,4
AN (Anmoor)	15	59,8	0,0	25,0	11,8	23,1	59,8	31,0	0,0	0,0	0,0	17,3	18,6	45,8	0,0	0,0	0,0
MD (Moder)	1723	18,3	1,1	42,1	28,5	25,4	46,1	10,6	17,4	5,4	10,3	32,6	26,0	21,5	10,6	19,8	13,1
MR (Mor)	806	14,5	0,0	45,6	27,1	40,4	56,5	10,9	8,9	2,0	6,3	19,3	28,3	27,2	4,5	12,6	25,9
MU (Mull)	187	27,1	0,0	34,5	25,6	20,2	52,1	13,6	2,8	0,0	0,0	10,1	20,3	32,8	0,0	10,2	23,1
TO (Tourbe)	171	45,4	9,9	34,2	8,7	22,9	42,5	21,5	21,9	19,1	15,8	33,9	21,0	42,1	31,6	18,6	4,7
SO (Sol organique)	207	49,0	11,3	29,7	7,2	13,8	24,7	32,3	18,4	18,9	21,2	29,6	11,8	33,6	51,6	9,4	2,41
Le pH de l'humus																	
Moyenne des relevés	747	19,3	2,2	41,3	25,3	24,0	46,6	10,9	17,2	7,4	10,2	28,2	24,2	21,5	11,4	17,9	17,7
PH 3,5 (3,5 à 3,9)	21	13,5	0,0	40,5	10,7	22,5	54,6	0,0	8,5	8,5	10,0	24,9	27,5	14,5	0,0	9,3	14,5
PH 4,0	152	17,4	0,0	42,8	26,7	24,7	40,6	10,7	24,2	10,3	15,0	34,3	21,7	15,1	12,9	24,2	17,4
PH 4,1	82	11,7	5,2	46,1	25,8	28,3	46,3	7,1	19,0	9,8	11,9	32,3	26,3	12,8	11,6	16,3	18,4
PH 4,2	140	13,6	3,3	40,4	24,4	27,3	41,8	7,7	19,5	5,7	11,2	33,9	24,4	15,6	11,5	20,9	14,4
PH 4,3	95	14,9	0,0	43,4	29,5	24,1	47,6	9,7	17,5	8,0	6,7	22,4	24,8	15,9	12,7	18,4	22,4
PH 4,4	51	16,5	0,0	38,1	20,1	20,7	49,3	12,4	17,9	9,4	8,5	26,8	22,9	17,0	15,9	15,8	22,1
PH 4,5	59	16,7	0,0	44,7	23,9	21,8	52,0	12,0	0,0	0,0	6,6	19,0	26,7	28,0	5,0	11,1	22,1
PH 4,6 (4,6 à 4,9)	30	21,5	0,0	39,2	33,3	15,5	51,6	18,4	7,1	0,0	9,5	21,7	29,4	30,3	0,0	8,8	12,4
PH 5,0 (>= 5,0)	117	32,9	0,0	35,1	22,5	19,3	51,5	14,1	0,0	0,0	0,0	18,1	22,3	35,2	10,6	9,8	13,1
Longueur de la pente arrière																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
0 (0 à 50m)	1490	26,7	5,1	40,5	27,6	23,8	41,7	17,0	20,1	10,8	13,5	30,0	25,3	24,0	22,1	20,9	13,1
1 (50 à 100)	557	18,7	2,4	41,4	26,2	29,7	51,5	11,0	11,0	3,7	7,0	25,4	24,2	26,3	9,9	12,6	19,0
2 (100 à 200)	462	17,1	0,0	40,9	25,1	31,0	55,0	10,6	9,3	2,6	6,4	26,4	26,4	26,9	8,2	13,8	21,4
3 (> 200m)	633	25,8	2,2	43,6	23,3	36,8	53,3	15,2	7,4	2,8	7,2	28,7	26,5	31,2	13,5	12,3	20,8
Perturbation d'origine																	
Moyenne des relevés	1824	23,0	3,6	42,0	28,6	23,5	45,2	15,1	17,7	7,7	10,7	29,7	28,7	24,7	14,2	20,3	15,3
BR (Brûlis total)	755	18,2	4,8	45,3	35,2	19,3	43,7	9,3	24,3	10,3	13,5	33,7	19,2	21,8	13,7	25,6	17,5
CHT (Chablis total)	5	0,0	0,0	35,2	10,0	29,7	64,5	10,0	17,3	0,0	18,4	47,1	19,0	11,8	17,3	34,6	28,3
CT (Coupe totale)	874	24,7	2,7	40,6	23,9	26,6	47,6	15,8	11,4	5,4	8,2	27,4	30,4	26,4	14,7	15,2	14,6
ES (Épidémie grave)	90	24,6	0,0	39,5	17,6	32,5	49,3	15,0	5,8	0,0	9,1	25,7	53,5	26,5	19,2	8,9	8,4
FR (Friche)	61	44,1	0,0	30,0	20,6	12,5	25,3	34,4	10,2	0,0	10,4	14,6	26,5	34,0	5,7	24,5	7,7
NAT (Naturelle)	1318	25,5	4,0	40,4	22,2	35,2	51,8	14,5	11,5	7,8	10,3	26,6	20,3	28,6	20,7	11,5	19,7
P (Plantation)	39	13,2	0,0	28,6	14,6	5,1	22,1	32,0	0,0	9,2	0,0	15,9	54,7	14,2	0,0	11,1	0,0

Annexe 1 (suite)

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe écologique élémentaire ⁽²⁾															
		AUR	CAL	CLB	DIE	DRS	ERE	GRS	KAA	LEG	NEM	PLS	RUI	RUP	SPS	VAA	VIL
Perturbation moyenne																	
Moyenne des relevés	1612	23,2	2,7	43,0	24,3	33,6	50,0	12,8	11,6	5,4	8,4	29,7	22,7	27,6	16,6	12,5	17,0
CE (Coupe partielle et épidémie)	61	25,1	0,0	44,2	27,8	33,1	52,6	16,1	7,4	0,0	7,6	20,7	25,9	36,2	15,3	11,6	16,4
CP (Coupe partielle)	490	23,3	3,9	39,1	23,2	29,0	52,1	13,1	11,6	7,4	9,1	22,3	22,4	27,9	15,8	13,0	19,9
EL (Épidémie légère)	879	23,2	2,3	46,3	25,9	37,7	49,9	12,2	10,4	2,3	7,8	32,3	23,5	27,8	16,5	11,7	15,3
EPC (Éclaircie précommerciale)	5	20,0	0,0	40,7	19,0	14,1	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	20,0	16,7	0,0	0,0	0,0
CHP (Chablis partiel)	153	22,1	0,0	36,1	18,3	22,9	44,4	11,4	16,1	7,9	9,2	35,3	18,7	21,3	19,0	15,6	16,6
INP (Inondation partielle)	3	59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0	38,7	0,0	0,0	0,0
SUC (Acériculture)	7	0,0	0,0	44,4	9,3	32,3	55,2	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	0,0	0,0	33,4
VEP (Verglas partiel)	14	16,5	0,0	26,5	6,0	10,7	20,9	16,9	32,3	21,6	17,5	55,4	0,0	24,8	27,3	16,0	11,7
Localisation par sous-région écologique																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
4d-M	77	11,8	0,0	45,5	21,7	54,0	49,9	15,4	0,0	0,0	7,5	10,1	29,9	17,9	11,3	8,9	33,4
4d-T	291	20,7	0,0	44,5	33,5	17,6	45,5	13,2	18,2	7,3	9,9	34,1	18,4	18,9	15,0	23,9	16,7
4e-T	369	31,2	8,4	33,0	32,4	9,6	33,0	17,9	34,9	19,0	22,8	38,2	22,1	17,0	30,0	34,9	4,0
4f-M	328	21,3	3,7	45,3	26,4	35,7	53,1	17,7	4,5	0,0	6,8	21,1	28,9	33,1	11,5	7,7	27,3
4f-S	243	9,9	2,6	38,9	24,2	25,3	43,3	5,3	14,5	3,7	5,1	38,5	26,3	13,9	5,5	14,5	10,4
4f-T	1195	26,7	3,2	42,1	25,6	34,2	51,6	16,8	10,4	4,8	9,2	26,2	27,7	32,3	19,0	11,8	17,5
4g-T	339	19,7	1,2	43,1	22,3	23,7	46,1	10,0	4,8	3,1	3,8	21,0	20,9	22,8	7,1	12,1	17,3
4h-T	300	23,4	0,0	38,2	16,0	21,1	51,2	9,7	3,3	4,6	0,0	24,6	25,5	20,6	9,4	7,1	10,0
Physionomie et couvert du type forestier																	
Type physionomique																	
Moyenne des relevés	3048	24,3	3,4	41,8	26,4	29,3	48,7	14,2	15,2	7,5	10,7	28,5	24,5	26,6	17,1	16,9	17,6
FO (Forêt)	2770	23,1	2,9	42,3	26,2	30,2	49,5	12,3	14,9	6,8	10,6	28,3	21,8	26,5	16,4	15,7	18,2
AB (arbustaie)	278	33,5	6,3	35,9	28,1	18,9	39,3	26,5	17,1	12,3	11,6	30,0	42,9	27,6	23,0	25,9	9,7
ND (Non déterminé)	94	16,3	10,3	21,5	16,5	12,3	18,9	29,6	21,7	14,3	5,7	27,8	47,7	17,4	21,0	23,8	2,3
Type de couvert(Forêt et arbustaie)																	
Moyenne des relevés	3048	24,3	3,4	41,8	26,4	29,3	48,7	14,2	15,2	7,5	10,7	28,5	24,5	26,6	17,1	16,9	17,6
F (Feuille)	1149	23,3	0,8	41,6	28,2	29,8	55,9	12,9	10,5	2,3	8,0	13,0	28,1	27,5	8,6	14,7	23,4
MF (Mélangés à dominance feuillu)	719	19,7	1,5	44,2	28,2	30,8	52,7	12,3	11,4	4,4	8,8	19,2	24,1	25,7	7,7	13,3	18,2
MR (Mélangés à domi. résineuse)	519	22,7	2,3	43,8	26,8	30,9	44,4	12,6	15,9	7,5	11,2	31,3	22,7	25,5	16,5	17,9	10,7
R (Résineux)	661	30,7	6,7	37,8	19,9	25,5	30,6	18,7	23,0	13,5	15,2	47,6	19,1	27,0	30,7	22,3	5,2
Classe de densité de couvert(Forêt et arbustaie)																	
Moyenne des relevés	3048	24,3	3,4	41,8	26,4	29,3	48,7	14,2	15,2	7,5	10,7	28,5	24,5	26,6	17,1	16,9	17,6
A (> 80%)	891	26,4	2,3	45,8	26,8	35,0	57,2	11,6	8,6	1,8	9,4	23,9	22,9	30,7	15,6	10,6	24,1
B (61% à 80%)	924	24,8	2,1	39,9	24,9	27,1	50,4	14,0	13,6	4,6	11,3	27,9	22,1	24,6	15,6	16,6	16,7
C (41% à 60%)	966	22,4	2,7	40,7	26,8	27,2	42,4	15,2	17,5	9,2	10,7	31,0	24,9	25,5	18,1	17,5	13,1
D (25% à 40%)	267	21,0	8,6	37,7	28,4	23,0	29,5	18,4	25,1	15,8	12,3	34,3	34,5	22,5	22,2	28,5	4,0

Annexe 1 (suite)

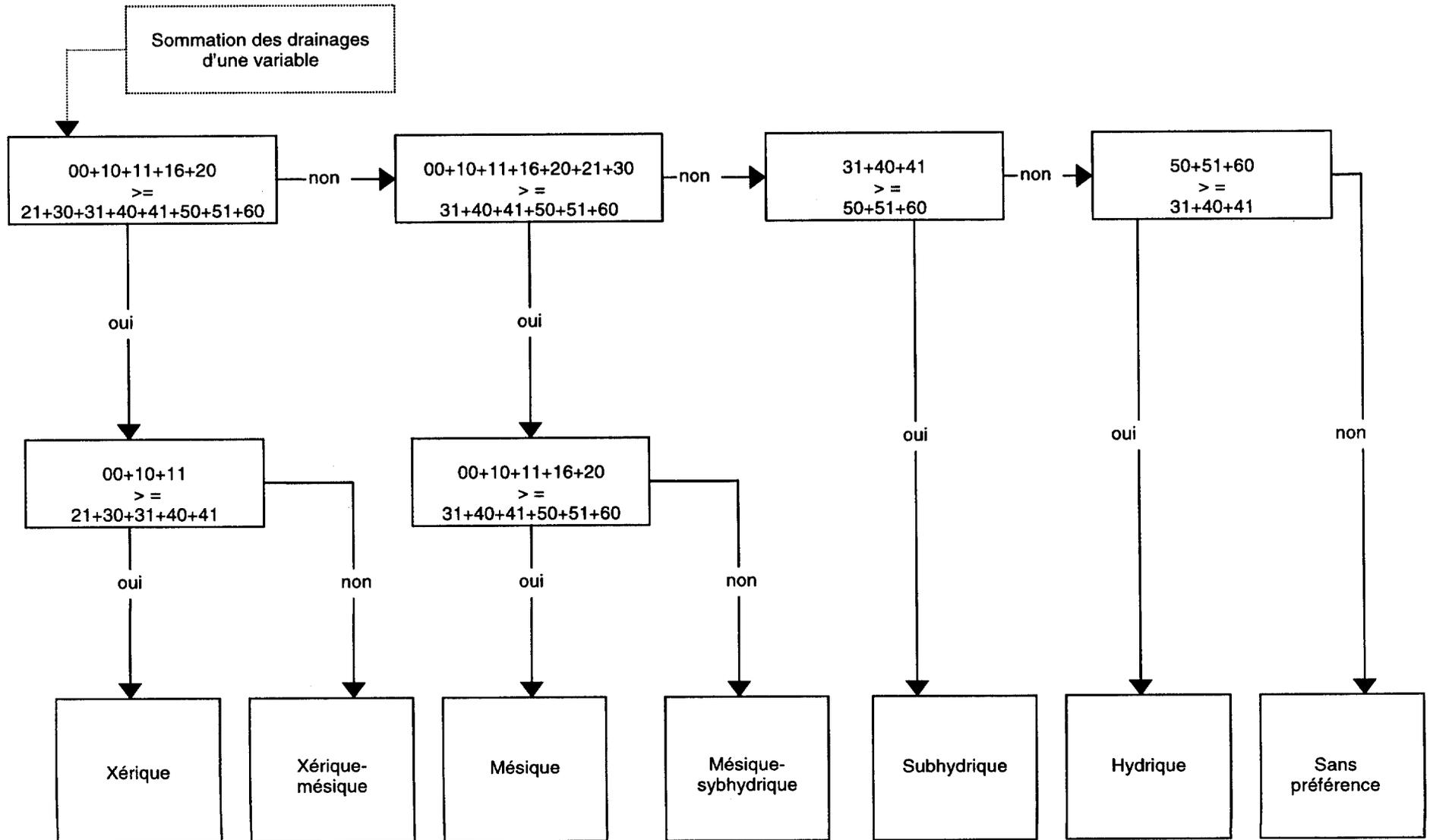
Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe écologique élémentaire ⁽²⁾															VIL
		AUR	CAL	CLB	DIE	DRS	ERE	GRS	KAA	LEG	NEM	PLS	RUI	RUP	SPS	VAA	
Espèce dominante du type forestier (Pouvant dépasser 4 mètres)																	
Moyenne des relevés	3142	24,1	3,8	41,3	26,1	29,0	48,1	14,9	15,4	7,8	10,6	28,4	25,5	26,4	17,2	17,1	17,3
AME	1	0,0	0,0	99,5	40,0	59,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AUC	8	20,3	0,0	20,3	18,4	0,0	0,0	35,5	24,2	13,7	18,4	36,7	27,8	14,6	0,0	67,0	0,0
AUR	57	72,9	6,4	24,0	11,3	21,4	33,6	33,8	11,6	11,7	16,3	16,7	25,6	35,7	31,9	11,1	0,0
BOJ	197	10,8	0,0	38,8	14,5	43,5	65,9	4,8	2,8	0,0	2,9	15,1	21,1	26,7	2,8	1,6	25,8
BOP	428	16,1	0,0	46,5	29,2	28,9	48,9	11,3	11,8	4,7	9,1	18,5	29,9	22,4	8,8	15,7	17,1
EPB	114	31,4	0,0	42,5	25,6	25,5	44,7	16,0	10,0	0,0	7,0	32,5	23,4	35,0	2,1	17,8	8,9
EPN	233	24,3	9,2	38,4	25,3	8,3	11,4	17,1	33,6	21,0	24,0	57,3	10,5	12,2	40,8	30,8	4,1
EPR	40	24,9	0,0	55,0	37,8	26,7	24,4	11,2	21,0	0,0	19,6	53,2	27,6	21,4	22,4	16,9	8,1
ERE	141	21,1	0,0	35,2	16,1	33,1	76,6	13,5	0,0	0,0	2,9	14,1	38,7	33,4	3,4	0,0	10,5
ERP	7	0,0	0,0	44,6	36,8	32,5	74,4	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	23,6	14,6	0,0	0,0	64,0
ERR	184	11,3	0,0	46,7	35,7	22,8	52,8	7,7	8,4	0,0	6,1	14,6	23,3	18,6	2,9	13,1	25,7
ERS	316	6,1	0,0	38,1	9,0	40,7	55,9	5,9	0,0	0,0	0,0	6,4	21,0	26,5	0,0	0,0	30,5
FRA	1	33,2	0,0	62,5	0,0	38,7	0,0	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	46,9	0,0	0,0	0,0
FRN	23	44,7	0,0	27,4	17,2	23,3	60,3	31,3	0,0	0,0	10,2	13,4	22,9	44,9	13,5	0,0	0,0
HEG	34	0,0	0,0	41,2	10,0	35,9	46,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0	0,0	0,0	47,9
MEL	22	43,9	14,9	30,9	14,8	4,8	22,1	26,9	18,8	23,8	27,6	15,2	21,7	29,9	54,7	8,8	0,0
NEM	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7	0,0	75,5	58,3	0,0	0,0	38,7	0,0	0,0
PEB	52	41,3	0,0	36,7	31,1	24,0	63,4	21,5	0,0	0,0	3,1	9,0	17,2	55,0	11,9	5,7	4,4
PEG	2	30,0	0,0	24,5	62,5	0,0	62,9	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0	15,8	30,8
PET	372	22,2	0,0	47,9	42,6	11,0	47,3	11,7	18,3	2,0	12,1	18,9	20,1	25,3	6,5	22,1	13,6
PIB	5	0,0	0,0	32,9	25,3	0,0	19,0	0,0	17,3	0,0	0,0	39,8	20,0	0,0	0,0	24,1	14,1
PIG	59	18,6	7,7	26,5	21,8	0,0	2,9	10,7	52,0	23,7	19,7	60,5	19,2	5,5	25,9	51,3	0,0
PIR	3	0,0	0,0	32,2	38,7	0,0	12,9	0,0	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	14,1
PRP	29	16,3	0,0	39,7	22,1	20,9	40,8	18,3	15,0	0,0	10,8	18,4	69,1	19,2	7,2	19,4	0,0
PRV	1	54,8	0,0	0,0	0,0	38,7	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5	74,8	66,3	0,0	0,0	0,0
SAB	519	20,3	0,0	42,6	22,7	37,5	46,5	10,4	5,2	1,7	6,1	34,9	24,5	25,5	14,6	10,1	10,3
SAL	8	63,4	0,0	12,8	32,0	0,0	36,4	42,0	0,0	0,0	8,7	14,6	31,2	31,6	14,1	0,0	0,0
SOA	7	8,5	0,0	53,6	0,0	52,2	34,0	8,5	0,0	0,0	0,0	24,8	55,2	12,0	0,0	0,0	8,5
SOD	6	9,1	0,0	35,8	18,3	23,1	56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	32,9	18,7	0,0	0,0	0,0
THO	178	43,5	5,0	36,9	15,4	19,6	34,5	26,7	5,2	0,0	5,3	28,6	15,0	38,8	27,9	7,4	5,0

⁽¹⁾ Les données sont exprimées avec l'indice FA [Indice fréquence/abondance = (fréquence relative X couvert moyen)^{1/2}]. Lorsque la valeur de l'indice FA de la classe à l'étude est une fois et demie ou deux fois supérieur à la valeur moyenne de l'indice FA de toutes les classes confondues, la classe à l'étude est considérée comme significative ou très significative.

⁽²⁾ Le nombre de relevés où le groupe écologique élémentaire est présent avec un couvert d'au moins 5%.

Annexe 2

CLÉ D'IDENTIFICATION DES RÉGIMES HYDRIQUES À PARTIR DES CLASSES DE DRAINAGE



Annexe 3 (suite)

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe d'espèces indicatrices																											
		AUR	AUR ERE	AUR SPS	CLB	CLB RUP AUR	DIE	DRS	ERE	ERE DIE	ERE DRS	ERE RUI	ERE RUP AUR	GRS	KAA LEG SPS	KAA VAA	LEG CAL SPS	NEM	NEM RUP SPS	PLS	PLS SPS RUP	RUI	RUI RUP	RUP	SPS	VAA	VIL		
Altitude																													
00 à 99m	162	9,5		2,6	6,5	15,5	5,0		3,5	1,9	1,7	2,5		4,4	4,4	13,6	2,5	9,1	14,3		7,7			8,3	14,8	2,5	3,3	5,3	
100 à 199m	741	36,5	32,0	25,6	29,5	36,9	22,3		16,5	19,8	5,9	12,4	14,8	18,9	30,4	56,8	57,0	54,6	57,1	55,6	16,7	33,3	12,3	16,7	18,5	42,5	56,7	15,8	
200 à 299m	802	22,6	36,0	33,3	21,9	22,6	36,5	19,0	32,5	36,3	14,8	22,2	22,2	29,6	34,8	13,6	26,6	18,2	14,3	11,1	23,1	16,7	24,6	7,4	15,0	22,2	23,9		
300 à 399m	882	21,9	18,0	28,2	24,6	17,9	25,6	25,9	35,6	33,1	34,8	29,6	33,3	28,2	13,0	11,4	13,9	9,1	14,3	11,1	24,4	33,3	36,8	50,0	37,0	17,5	15,6	37,5	
400 à 499m	406	8,8	8,0	7,7	13,8	7,1	6,6	17,2	9,9	7,6	29,2	29,6	18,5	13,8	13,0	4,6			9,1		22,2	18,0		21,1	16,7	18,5	10,0	2,2	14,7
500 à 599m	93	0,7	6,0	2,6	1,9		5,0	8,6	2,0	1,3	6,8	3,7	11,1	4,2							7,7	11,1	1,8	8,3	3,7	5,0		2,1	
600 à 699m	41				0,5			24,1			5,9			0,9							1,3	5,6				7,5		0,7	
700 à 799m	13				1,4			3,5			0,9					4,4					1,3		1,8						
800 à 899m	2							1,7															1,8						
Dépôt de surface																													
1A, 1AY, 1AM	1945	29,2	52,0	10,3	66,0	44,1	56,2	55,2	77,1	64,3	83,1	75,3	74,1	73,4	39,1	11,4	26,6	9,1	14,3		46,2	27,8	86,0	50,0	63,0	25,0	16,7	79,7	
1AD, 1ADY, 1AB	30	0,7	4,0		1,1	3,6	1,7	3,5	0,7					1,6	4,4	2,3		9,1		11,1	1,3							0,4	
1B, 1BF, 1BP	8				0,8				0,2								1,3					1,3				2,5	1,1		
2A, 2AE, 2AK, 2AT	91	1,5	2,0	2,6	1,6	1,2	11,6	6,9	0,4	6,4	1,3	8,6	11,1	0,9	4,4		10,1				11,5		3,5	8,3	3,7	7,8	0,7		
2B, 2BD, 2BE	73	3,7	4,0		0,5		8,3	3,5	0,2	3,2		1,2	3,7	2,1			13,9		7,1		6,4	5,6	3,5	8,3			13,3		
3A, 3AE, 3AEY, 3AN, 3D	71	4,4	6,0	2,6	2,2	1,2	1,7	3,5	0,4	5,1		1,2	3,7	3,5	13,0	2,3	2,5		7,1		3,9	16,7	1,8	8,3	11,1		1,1		
5A, 4A	63	11,0	10,0	12,8	0,8	7,1			0,9	1,3			3,7	3,0			2,5				1,3	5,6				5,0	1,1		
5S, 5SY, 5SM, 4GS, 5G, 6S	215	15,3		7,7	6,8	14,3	8,3		3,3	7,6	0,9	2,5	3,7	4,0	4,4	25,0	25,3	45,5	35,7	11,1	6,4	5,6			7,4	2,5	17,8	3,2	
7E	118	14,6	4,0	33,3	0,3	7,1		3,5			0,4			0,9	26,1	29,6		18,2	21,4	33,3		22,2		8,3		52,5			
7T, 7TM, 7TY	89	16,1	10,0	30,8	0,3	11,9								2,3	8,7	11,4	1,3				5,6				7,4	12,5			
8A, 8AY, 8AM	217	1,5	4,0		11,9	3,6	5,8	15,5	10,3	5,1	8,5	7,4		4,7			1,3				10,3		5,3		3,7		2,2	9,1	
8C, 8CY, 8CM	34		4,0		0,8				2,2		2,1			1,6														2,1	
8E	5							1,7	0,4												1,3								
9S, 9A	23	0,7			0,3	1,2											2,3	6,3							3,7		11,1		
R, R1A, R8A, M1A, M7T, M8A,	160	1,5			6,8	4,8	6,6	6,9	3,7	7,0	3,8	3,7		1,9		13,6	8,9		7,1	11,1	10,3	11,1		16,7		27,8	4,9		
Texture de l'horizon B																													
NO (Non observé)	403	43,1	54,0	71,8	4,6	33,3	1,7	10,3	3,1	1,9	2,1	2,5	3,7	11,9	43,5	59,1	3,8	54,6	35,7	77,8	7,7	44,4	3,5	16,7	14,8	72,5	20,0	2,1	
Fine	1115	22,6	24,0	7,7	53,5	32,1	26,5	19,0	60,2	25,5	35,6	27,2	18,5	33,6	8,7	6,8	15,2	9,1	14,3	11,1	53,9	11,1	49,1	8,3	14,8	7,5	11,1	29,8	
Moyenne	1350	26,3	20,0	18,0	35,4	29,8	57,0	67,2	33,4	59,9	58,5	59,3	55,6	48,0	26,1	25,0	49,4	27,3	21,4	11,1	21,8	27,8	43,9	58,3	51,9	15,0	33,3	61,1	
Grossière	274	8,0	2,0	2,6	6,5	4,8	14,9	3,5	3,3	12,7	3,8	11,1	22,2	6,5	21,7	9,1	31,7	9,1	28,6		16,7	16,7	3,5	16,7	18,5	5,0	35,6	7,0	
Texture de l'horizon C																													
NO (Non observé)	575	35,0	18,0	64,1	18,7	28,6	14,9	13,8	13,6	17,8	13,1	2,5	3,7	8,4	34,8	61,4	13,9	45,5	35,7	88,9	16,7	38,9	8,8	8,3	7,4	67,5	26,7	13,3	
Fine	1019	27,0	28,0	12,8	42,4	39,3	25,6	12,1	54,3	22,3	33,9	27,2	22,2	34,7	21,7	9,1	10,1	9,1			43,6	11,1	43,9	8,3	25,9	15,0	13,3	21,1	
Moyenne	914	18,3	44,0	10,3	22,2	17,9	30,6	56,9	22,6	33,1	37,7	45,7	40,7	38,0	26,1	6,8	15,2		21,4		11,5	27,8	28,1	41,7	25,9	10,0	12,2	45,6	
Grossière	634	19,7	10,0	12,8	16,8	14,3	28,9	17,2	9,5	26,8	15,3	24,7	33,3	18,9	17,4	22,7	60,8	45,5	42,9	11,1	28,2	22,2	19,3	41,7	40,7	7,5	47,8	20,0	

Annexe 3 (suite)

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe d'espèces indicatrices																											
		AUR	AUR	AUR	CLB	CLB	DIE	DRS	ERE	ERE	ERE	ERE	ERE	ERE	GRS	KAA	KAA	LEG	NEM	NEM	PLS	PLS	RUI	RUI	RUP	SPS	VAA	VIL	
		ERE	ERE	SPS	RUP	AUR																							
Épaisseur de l'humus ou de l'horizon organique																													
NO (Non observé)	39	2,2			1,1	4,8							3,7		0,7	26,1						5,6	5,3		3,7		4,4	0,4	
O1 à 05cm	927	11,7	10,0		36,5	14,3	35,5	43,1	36,0	38,2	43,6	38,3	14,8	20,1	17,4	2,3	20,3		7,1		23,1		33,3	25,0	29,6	2,5	27,8	42,5	
O6 à 10cm	1339	24,8	28,0	12,8	51,1	23,8	54,6	44,8	49,2	56,7	44,1	48,2	48,2	40,8	13,0	11,4	46,8		35,7	11,1	48,7	33,3	49,1	16,7	25,9	17,5	41,1	46,3	
11 à 20cm	497	20,4	34,0		9,5	26,2	8,3	5,2	11,2	5,1	11,4	8,6	25,9	27,5	8,7	29,6	30,4	45,5	28,6	22,2	23,1	33,3	10,5	33,3	25,9	10,0	25,6	10,2	
21 à 30cm	97	7,3	6,0	7,7	1,1	4,8	1,7	3,5	2,6			0,4		11,1	6,1		15,9	2,5	9,1		3,9	5,6		16,7	7,4	2,5	1,1	0,7	
31 à 40cm	33	2,9	2,0		0,5	6,0			0,7				1,2			1,6	2,3		9,1			1,3		1,8			2,5		
>= 41cm	210	30,7	20,0	66,7	0,3	20,2		3,5	0,2			0,4			3,3	34,8	38,6		36,4	28,6	66,7		22,2		8,3	7,4	65,0		
Type d'humus																													
NO (Non observé)	39	2,2			1,1	4,8							3,7		0,7	26,1						5,6	5,3		3,7		4,4	0,4	
AN (Anmoor)	15	4,4	4,0			1,2									1,4									25,0	22,2	2,5	11,1	66,5	
MD (Moder)	803	10,2	14,0		18,4	14,3	19,0	22,4	24,2	28,7	47,5	34,6	44,4	29,8	13,0		12,7		21,4		9,0		28,1	25,0	22,2	2,5	11,1	66,5	
MR (Mor)	1720	26,3	24,0	10,3	76,0	40,5	78,5	69,0	66,8	66,2	48,3	60,5	37,0	48,7	21,7	36,4	81,0		35,7	22,2	83,3	55,6	64,9	41,7	22,2	25,0	76,7	31,6	
MU (Muit)	187	8,8	12,0		4,1	4,8	1,7	3,5	8,1	5,1	3,0	2,5	3,7	8,9										16,7	22,2		3,3	11,6	
TO (Tourbe)	171	17,5	32,0	25,6	0,5	17,9	0,8	1,7	0,7		0,9		14,8	7,7	4,4	20,5	5,1	63,6	14,3	11,1	7,7	16,7	1,8	8,3	22,2	7,5	4,4		
SO (Sol organique)	207	30,7	14,0	64,1	0,5	17,9		3,5	0,2		0,4			3,0	34,8	43,2	1,3	36,4	28,6	66,7		27,8		8,3	7,4	65,0			
Le pH de l'humus																													
NO (Non observé)	2395	86,9	88,0	89,7	69,2	69,1	76,9	89,7	69,0	77,1	78,8	76,5	96,3	79,3	91,3	84,1	62,0	100,0	78,6	88,9	71,8	88,9	73,7	83,3	92,6	92,5	71,1	74,0	
PH 3,5 (3,5 à 3,9)	21				1,1	1,2			1,8		0,9			0,2			1,3						1,8					0,7	
PH 4,0	152	3,7			7,8	7,1	2,5	1,7	3,3	7,6	4,2	3,7		3,3		2,3	13,9		21,4		6,4	5,6	1,8			2,5	13,3	5,6	
PH 4,1	82				4,3		2,5	1,7	3,7	2,6	3,8	2,5		1,4		2,3	6,3			11,1	6,4	5,3					1,1	2,5	
PH 4,2	140	1,5			7,0	3,6	5,0	5,2	5,3	3,8	5,9	6,2		1,6		4,6	8,9				9,0	5,6	7,0	8,3	3,7	2,5	8,9	2,8	
PH 4,3	96			5,1	3,2	2,4	5,8	1,7	4,6	3,2	3,4	2,5		1,2		2,3	5,1				1,3	5,3				3,3	6,0		
PH 4,4	51				1,9	2,4	0,8		3,3		0,4	2,5		1,6		4,6	2,5				1,3		1,8			2,5		2,5	
PH 4,5	59		2,0		2,2	6,0	1,7		3,1	0,6	1,3	2,5		2,3	4,4						1,3		8,3					3,5	
PH 4,6 (4,6 à 4,9)	30	0,7			1,1	2,4	0,8		1,5	3,2	0,4			1,2	4,4								1,8				1,1	0,4	
PH 5,0 (>= 5,0)	117	7,3	10,0	5,1	2,2	6,0	4,1		4,4	1,9	0,9		3,7	3,7	7,9						2,6		1,8		3,7		1,1	2,1	
Longueur de la pente arrière																													
0 (0 à 50m)	1490	62,8	38,0	79,5	53,0	65,5	57,0	44,8	34,7	49,7	39,0	53,1	29,6	36,4	69,6	81,8	79,8	90,9	71,4	77,8	47,4	50,0	33,3	41,7	55,6	77,5	76,7	27,0	
1 (50 à 100)	557	9,5	16,0	5,1	18,4	13,1	15,7	13,8	24,4	21,0	22,9	18,5	25,9	18,7		11,4	11,4	9,1	7,1		12,8	22,2	17,5	8,3	14,8	7,5	4,4	22,8	
2 (100 à 200)	462	6,6	6,0	2,6	13,8	8,3	15,7	6,9	21,3	10,2	14,8	9,9	18,5	20,3		2,3	6,3				11,1	18,0	11,1	26,3	16,7		2,5	5,6	21,4
3 (> 200m)	633	21,2	40,0	12,8	14,9	13,1	11,6	34,5	19,6	19,1	23,3	18,5	25,9	24,7	30,4	4,6	2,5		21,4	11,1	21,8	16,7	22,8	33,3	29,6	12,5	13,3	28,8	
Perturbation d'origine																													
BR (Brûlis total)	755	13,1	12,0		28,1	15,5	50,4	3,5	22,4	41,4	10,2	11,1	11,1	20,1	8,7	29,6	69,6	45,5	50,0	11,1	32,1	22,2	3,5	16,7	25,9	12,5	54,4	21,8	
CHT (Chablis total)	5										0,4					2,3											1,1	0,7	
CT (Coupe totale)	874	29,9	32,0	23,1	36,0	31,0	24,8	24,1	32,1	21,7	20,8	44,4	63,0	26,8	26,1	11,4	13,9	18,2		22,2	38,5	22,2	28,1	75,0	22,2	20,0	23,3	20,7	
ES (Épidémie grave)	90	0,7	4,0	7,7	3,2	1,2	2,5	12,1	1,3	1,3	2,1	16,1	3,7	1,9					7,1		2,6		31,6	8,3		2,5		0,7	
FR (Friche)	61	9,5	4,0		1,6	6,0	0,8		0,2		0,4	1,2	3,7	1,4	21,7		1,3									7,4		4,4	0,4
NAT (Naturelle)	1318	46,0	48,0	69,2	29,5	45,2	21,5	60,3	44,0	35,7	66,1	23,5	18,5	49,7	26,1	56,8	13,9	36,4	42,9	66,7	26,9	55,6	12,3		44,4	65,0	16,7	55,8	
P (Plantation)	39	0,7			1,6	1,2						3,7		0,2	17,4		1,3						24,6						

Annexe 3 (suite)

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe d'espèces indicatrices																											
		AUR	AUR	AUR	CLB	CLB	DIE	DRS	ERE	ERE	ERE	ERE	ERE	ERE	GRS	KAA	KAA	LEG	NEM	NEM	PLS	PLS	RUI	RUI	RUP	SPS	VAA	VIL	
		ERE	SPS	AUR	RUP	AUR									LEG	VAA	CAL	SPS	RUP	SPS	SPS	RUP	RUP						
Perturbation moyenne																													
Sans perturbation	1530	59,1	40,0	41,0	44,3	40,5	57,9	17,2	44,8	53,5	30,9	58,0	59,3	42,0	78,3	75,0	67,1	81,8	85,7	66,7	42,3	44,4	79,0	91,7	40,7	35,0	72,2	49,5	
CE (Coupe partielle et épidémie)	61	0,7	2,0	5,1	0,5		1,7	6,9	2,4	3,2	0,4	1,2		4,7			1,3				1,3		3,5		7,4		1,4		
CP (Coupe partielle)	490	16,8	14,0	7,7	12,4	23,8	5,8	5,2	19,6	14,0	19,9	13,6	11,1	19,1		6,8	10,1	18,2	7,1	22,2	5,1	16,7	3,5	8,3	25,9	20,0	11,1	20,4	
EL (Épidémie légère)	879	20,4	40,0	35,9	36,5	23,8	33,9	70,7	25,7	26,1	42,8	24,7	29,6	30,1	17,4	6,8	16,5		7,1	11,1	35,9	27,8	8,8		22,2	35,0	7,8	23,2	
EPC (Éclaircie précommerciale)	5				0,3				0,7																				
CHP (Chablis partiel)	153	2,2	4,0	10,3	5,4	9,5	0,8		6,4	3,2	5,5	2,5		3,5		9,1	2,5					11,5	11,1	5,3		7,5	8,9	4,2	
INP (Inondation partielle)	3	0,7													4,4														
SUC (Acéculture)	7								0,4			0,4																1,1	
VEP (Verglas partiel)	14				0,5	2,4								0,2		2,3	2,5					3,9			3,7	2,5		0,4	
Localisation par sous-région écologique																													
4d-M	77	1,5			1,9	2,4	3,3	5,2	0,9	1,9	5,1	3,7		1,2	8,7				7,1				3,5			2,5		9,1	
4d-T	291	7,3	2,0	10,3	12,2	6,0	10,7		9,9	19,1	8,1	2,5		7,2		13,6	19,0			11,1	11,5	11,1	3,5	16,7	3,7	2,5	20,0	8,8	
4e-T	369	21,2	10,0	30,8	7,0	17,9	16,5		5,9	15,3	0,9		11,1	5,8	13,0	47,7	65,8	63,6	42,9	44,4	11,5	16,7		8,3		22,5	56,7	0,7	
4f-M	328	8,0	6,0	10,3	4,3	10,7	8,3	12,1	6,6	13,4	7,6	16,1	18,5	17,0	17,4		1,3		21,4		7,7	5,6	14,0	16,7	18,5	5,0		22,8	
4f-S	243	1,5			11,6	3,6	12,4	8,6	13,4	6,4	10,6	8,6	3,7	2,3			6,3	9,1					28,2	5,6	22,8			4,4	3,2
4f-T	1195	41,6	68,0	43,6	27,3	36,9	34,7	60,3	30,3	32,5	49,2	53,1	66,7	48,3	56,5	34,1	6,3	27,3	28,6	44,4	19,2	50,0	36,8	50,0	63,0	62,5	13,3	38,6	
4g-T	339	7,3	6,0	2,6	17,3	15,5	10,7	10,3	15,4	7,6	8,9	2,5		9,8		2,3	1,3				9,0		10,5	8,3	14,8	2,5	5,6	13,3	
4h-T	300	11,7	8,0	2,6	18,4	7,1	3,3	3,5	17,6	3,8	9,8	13,6		8,4	4,4	2,3					12,8	11,1	8,8		2,5		3,5		
Physionomie et couvert du type forestier																													
Type physionomique																													
FO (Forêt)	2770	79,6	84,0	79,5	91,4	88,1	85,1	93,1	96,7	93,6	96,2	69,1	70,4	94,4	47,8	72,7	87,3	54,6	92,9	100,0	89,7	94,4	22,8	33,3	92,6	95,0	64,4	97,9	
AB (arbustale)	278	19,0	16,0	20,5	7,0	9,5	13,2	5,2	2,9	6,4	3,4	28,4	25,9	5,1	17,4	22,7	7,6	18,2	7,1		6,4		38,6	50,0	7,4	2,5	27,8	2,1	
ND (Non déterminé)	94	1,5			1,6	2,4	1,7	1,7	0,4		0,4	2,5	3,7	0,5	34,8	4,6	5,1	27,3			3,9	5,6	38,6	16,7		2,5	7,8		
Type de couvert (Forêt et arbustale)																													
ND (Non déterminé)	94	1,5			1,6	2,4	1,7	1,7	0,4		0,4	2,5	3,7	0,5	34,8	4,6	5,1	27,3			3,9	5,6	38,6	16,7		2,5	7,8		
F (Feuille)	1149	36,5	34,0	20,5	24,1	14,3	31,4	13,8	45,7	56,1	41,1	60,5	40,7	42,9	13,0		13,9		21,4		1,3	5,6	26,3	50,0	55,6	5,0	23,3	66,3	
MF (Mêlés à dominance feuillu)	719	14,6	28,0	5,1	28,7	17,9	22,3	19,0	31,7	28,7	28,4	14,8	18,5	27,5	8,7	4,6	15,2		14,3		3,9		17,5	8,3	18,5	2,5	7,8	26,7	
MR (Mêlés à domi. résineuse)	519	13,9	20,0	7,7	27,3	14,3	25,6	20,7	15,2	12,7	21,2	14,8	11,1	16,8	8,7	20,5	25,3	9,1	21,4		11,5	5,6	5,3	8,3	7,4	25,0	17,8	5,6	
R (Résineux)	661	33,6	18,0	66,7	18,4	51,2	19,0	44,8	7,0	2,6	8,9	7,4	25,9	12,4	34,8	70,5	40,5	63,6	42,9	100,0	79,5	83,3	12,3	16,7	18,5	65,0	43,3	1,4	
Classe de densité de couvert (Forêt et arbustale)																													
ND (Non déterminé)	94	1,5			1,6	2,4	1,7	1,7	0,4		0,4	2,5	3,7	0,5	34,8	4,6	5,1	27,3			3,9	5,6	38,6	16,7		2,5	7,8		
A (> 80%)	891	25,3	56,0	33,3	24,3	20,2	22,3	25,9	29,9	32,5	29,7	32,1	40,7	29,1	4,4	9,1	5,1		14,3	44,4	19,2	27,8	3,5	16,7	48,2	20,0	8,9	52,3	
B (61% à 80%)	924	37,2	26,0	38,5	28,1	33,3	22,3	15,5	36,5	33,8	37,7	21,0	22,2	30,8	17,4	11,4	20,3	9,1	50,0	22,2	38,5	27,8	7,0		14,8	30,0	23,3	29,1	
C (41% à 60%)	966	30,7	16,0	25,6	36,5	29,8	37,2	37,9	29,2	28,7	29,2	28,4	22,2	34,0	21,7	45,5	49,4		35,7	22,2	33,3	38,9	22,8	33,3	37,0	42,5	30,0	18,3	
D (25% à 40%)	267	4,4	2,0	2,6	9,5	14,3	16,5	19,0	4,0	5,1	3,0	16,1	11,1	5,6	21,7	29,6	20,3	63,6		11,1	5,1		28,1	33,3		5,0	30,0	0,4	

Annexe 3 (suite)

Variables bio-physiques	Nb. de rel.	Groupe d'espèces indicatrices																										
		AUR	AUR ERE	AUR SPS	CLB	CLB RUP AUR	DIE	DRS	ERE	ERE DIE	ERE DRS	ERE RUI	ERE RUP RUP AUR	ERE RUP AUR	GRS	KAA LEG SPS	KAA VAA	LEG CAL SPS	NEM	NEM RUP SPS	PLS	PLS SPS RUP	RUI	RUI RUP	RUP	SPS	VAA	VIL
Espèce dominante du type forestier (Pouvant dépasser 4 mètres)																												
ND (Non déterminé)	94	1,5			1,6	2,4	1,7	1,7	0,4		0,4	2,5	3,7	0,5	34,8	4,6	5,1	27,3			3,9	5,6	38,6	16,7		2,5	7,8	
AME	1							1,7																				
AUC	8																										8,9	
AUR	57	23,4	14,0	20,5		1,2								0,5	8,7		1,3											
BOJ	197	0,7			1,9			1,7	9,2	5,1	20,8	3,7	7,4	9,3										1,8		3,7		14,4
BOP	428	5,1	6,0	2,6	21,1	3,6	14,9	17,2	14,7	22,9	16,1	14,8	3,7	14,5	13,0	4,6	11,4		14,3		2,6		19,3	8,3	14,8	5,0	5,6	13,7
EPB	114	5,1	12,0		4,9	4,8	3,3		2,0	3,8	2,5	4,9	7,4	5,6	4,4		2,5		7,1		2,6	11,1	1,8		3,7	3,3	1,1	
EPN	233	3,7		25,6	8,1	10,7	9,9	1,7	0,2	0,6				0,2		70,5	35,4	54,6	42,9	66,7	39,7	38,9	1,8	8,3	3,7	37,5	24,4	0,4
EPR	40	1,5		5,1	1,4	1,2	5,8	5,2		1,3	0,4	1,2	3,7				2,5		7,1	11,1	7,7	5,6				2,5	2,2	0,4
ERE	141	0,7	6,0		0,3				9,5	3,2	8,1	22,2	14,8	9,3									1,8					2,1
ERP	7																											2,5
ERR	184		2,0		6,5	2,4	6,6	1,7	9,2	15,3	3,4	6,2	3,7	5,8			1,3						1,8	8,3	3,7		1,1	13,3
ERS	316				5,7	4,8		5,2	18,5	1,9	18,6	11,1	14,8	10,3									16,7	18,5				29,5
FRA	1					1,2																						
FRN	23	2,9	6,0			1,2			0,2		0,4	1,2		2,6	4,4													
HEG	34				1,1				0,9	0,6																		8,4
MEL	22	2,9		7,7	0,5	1,2			0,4							4,6		9,1		11,1					3,7	7,5		
NEM	1																		7,1									
PEB	52	4,4	12,0		0,3				1,1	1,3		1,2		5,8											14,8	2,5		
PEG	2													0,2														0,4
PET	372	9,5	14,0	2,6	15,1	14,3	30,6	1,7	14,3	34,4	0,9	3,7	7,4	11,9			15,2		14,3		2,6	5,6		8,3	18,5		14,4	8,8
PIB	5				0,5		0,8		0,2																			1,1
PIG	59	0,7			0,5	1,2	0,8								4,4	13,6	21,5	9,1	7,1	11,1	6,4	5,6					23,3	
PIR	3					0,8																						1,1
PRP	29	0,7			0,3	1,2	0,8		0,2		0,4	11,1	7,4										14,0	16,7			1,1	
PRV	1	0,7																										
SAB	519	9,5	20,0	10,3	27,6	20,2	19,0	55,2	16,9	8,9	26,7	14,8	18,5	16,6	4,4	2,3	2,5				30,8	5,6	14,0		11,1	25,0	4,4	4,9
SAL	8	2,9	2,0			1,2	0,8							0,2														
SOA	7				0,3	1,2		3,5			0,4													3,5				
SOD	6				0,5				0,2		0,4			0,2										1,8				
THO	178	24,1	6,0	25,6	1,9	26,2	4,1	3,5	1,8	0,6	0,4	1,2	7,4	6,5	26,1		1,3				3,9	22,2		16,7	3,7	17,5	1,1	0,4

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en fréquence relative : % des relevés observés dans chacune des classes de toutes les variables.

Lorsque la fréquence relative d'une classe à l'étude est supérieure à 50%, elle est considérée comme significative. Enfin, si elle est supérieure à 75% on la considère comme très significative.

Annexe 5

LISTE DES ESPECES LIGNEUSES POUVANT DEPASSER 4 METRES

Code	Nom botanique	Code	Nom botanique
AME	AMELANCHIER SP	FRP	FRAXINUS PENNSYLVANICA
AUC	ALNUS CRISPA	HEG	FAGUS GRANDIFOLIA
AUR	ALNUS RUGOSA	MAS	MALUS SP.
BOG	BETULA POPULIFOLIA	MEL	LARIX LARICINA
BOJ	BETULA ALLEGHANIENSIS	NEM	NEMOPANTHUS MUCRONATUS
BOP	BETULA POPYRIFERA	NOC	JUGLANS CINEREA
CAC	CARYA CORDIFORMIS	ORA	ULMUS AMERICANA
CAF	CARYA OVATA	ORR	ULMUS RUBRA
CAR	CARPINUS CAROLINIANA	ORT	ULMUS THOMASII
CEO	CELTIS OCCIDENTALIS	OSV	OSTRYA VIRGINIANA
CET	PRUNUS SEROTINA	PEB	POPULUS BALSAMIFERA
CHB	QUERCUS ALBA	PED	POPULUS DELTOIDES
CHE	QUERCUS BICOLOR	PEG	POPULUS GRANDIDENTATA
CHG	QUERCUS MACROCARPA	PET	POPULUS TREMULOIDES
CHR	QUERCUS RUBRA	PIB	PINUS STROBUS
CRA	CRATAEGUS SP.	PID	PINUS RIGIDA
EPB	PICEA GLAUCA	PIG	PINUS BANKSIANA
EPN	PICEA MARIANA	PIR	PINUS RESINOSA
EPO	PICEA ABIES	PIS	PINUS SYLVESTRIS
EPR	PICEA RUBENS	PRP	PRUNUS PENNSYLVANICA
ERA	ACER SACCHARINUM	PRU	TSUGA CANADENSIS
ERE	ACER SPICATUM	PRV	PRUNUS VIRGINIANA
ERG	ACER NEGUNDO	RHT	RHUS TYPHINA
ERN	ACER NIGRUM	SAB	ABIES BALSAMEA
ERP	ACER PENNSYLVANICUM	SAL	SALIX SP.
ERR	ACER RUBRUM	SOA	SORBUS AMERICANA
ERS	ACER SACCHARUM	SOD	SORBUS DECORA
FRA	FRAXINUS AMERICANA	THO	THUJA OCCIDENTALIS
FRN	FRAXINUS NIGRA	TIL	TILIA AMERICANA

* Dans une plantation, on note le symbole des essences mises en terre.

Annexe 6

Sous-région écologique	Type éco.	Nb. de rel.	Situation sur la pente ⁽¹⁾									Indice ⁽²⁾ situation	Inclinaison de la pente						Synthèse de la pente
			2 (Escar.)	3 (Som.)	4 (HP)	5 (MP)	7 (BP)	8 (TP)	6 (Rep.)	8 (Dep.ouv.)	9 (Dep.fer.)		F (>41%)	E (31 à 40%)	D (16 à 30%)	C (9 à 15%)	B (4 à 8%)	A (0 à 3%)	
4d-M	FE32	17		6	6	88						100,00		6	47	35	12		MP, pente modérée (B,C,D)
4d-M	FE42	17		1	29	71						100,00	6	12	71	12			MP, pente modérée (B,C,D)
4d-M	MS10	3		1	100							100,00	33	33	33				MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-M	MS21	12		1		100						100,00					100	17	MP-TP, pente faible (A,B)
4d-M	MS22	5		1		100						100,00		20	20	40	20		MP, pente modérée (B,C,D)
4d-M	MS12	14		7	21	43	21	7				13,14		7	14	50	21	7	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-M	MS15	6		1	17	33	33			17		4,94			17	50		33	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-M	MS65	3		1		67					33	2,06			33	33	33		MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	MS10	8		13		88						100,00	38	13	25	25			MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	MS20	5	20	40	20		20					100,00			20	60		20	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	MS25	4		25		50	25					100,00			50	25	25		MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	RB12	3		1		100						100,00			33	33	33		MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	RE20	6		1		100						100,00	33		67				MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	RS22	11		9	18	73						100,00			45	9	27	18	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	RS10	21		5	14	76				5		19,00	57	5	29	10			MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	MS22	15		13		73	7	7				13,29	7	20	20	40	7	7	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	MS62	30		3	23	60	3	3	3			9,89	3	7	43	23	17	7	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	MS60	9		22	11	56				11		8,09			78	11		11	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	MS12	57		9	18	56	5	2	9	2		6,77	12	19	32	25	9	4	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	FE32	22		1		73	14		9	5		6,29	18	18	36	18	9		MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	MS21	12		1	25	50	8	17				4,94	17	8	25	25	8		MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	RS20	6		17		50	17				17	4,94	17	17	50	17			MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	MS15	15		1	7	47	27				20	4,10	7	13	20	33	13	13	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	RS12	15		7	20	53			7		13	4,00	13	20	27	27	13		MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4d-T	RS38	4		1		75		25				3,04					50	50	MP-TP, pente faible (A,B)
4d-T	RS21	4		25		50		25				3,00		25	25		25	25	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	RS15	7		1		29	43	14			14	2,61		14	29		29	29	MP-TP, pente faible (A,B)
4d-T	RE21	6		17		50		33				2,03			17	33	50		MP-TP, pente faible (A,B)
4d-T	RS25	3		33		33		33				2,00			33	33	33		MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	MF18	5		1		20	40	40				1,53			40		20	40	MP, pente modérée (B,C,D)
4d-T	MS61	5		1		40	20	20	20			1,53			60		20	20	MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS23	6		17		50	33					100,00			50	33	17		MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS26S	4		1		50	50					100,00			25		50	25	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	RS22	7		1	29	29	43					100,00			14	57	29		MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS22	9		1		89			11			8,18			33	11	44	11	MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS23B	9		1	11	78		11				8,18			56	22		22	MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS60	9		1	67	22			11			8,18	11		56	11	22		MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	RE20	9		22	11	44	11				11	8,00		11	22	22	44		MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS62	8		13	13	63				13		6,85		25	13	50	13		MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4e-T	RS20	16		19	19	44		13		6		4,32		6	19	31	31	13	MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS20	10		20	30	30			10	10		4,00			30	10	60		MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS10	4		1		50	25	25				3,04			25	50		25	MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	MS25	4		1	25	25	25			25		3,04					100		MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	FE32	7		14	14	43		14	14			2,54			14	43	29	14	MP, pente modérée (B,C,D)
4e-T	RS37	3		1		33	33	33				2,03					67	33	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	MS12	13		8	23	23	8	31	8			1,59	15	8	23	15	8	31	MP, pente modérée (B,C,D)

Annexe 6 (suite)

Sous-région écologique	Type éca.	Nb. de rel.	Situation sur la pente ⁽¹⁾									Indice ⁽²⁾ situation	Inclinaison de la pente						Classe topographique
			2 (Escar.)	3 (Som.)	4 (HP)	5 (MP)	7 (BP)	0 TP	6 (Rep.)	8 (Dep.ouv.)	9 (Dep.fer.)		F (>41%)	E (31 à 40%)	D (16 à 30%)	C (9 à 15%)	B (4 à 8%)	A (0 à 3%)	
4e-T	MS61	5		1	20	20	20	40				1,53				20	40	40	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	RS25	5		1	20		40	40				1,53				20	20	60	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	RS21	47		15	15	9	21	38	2			1,50	4		11	13	23	49	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	MS21	34		9	15	12	24	38	3			1,46			15	21	15	50	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	MS26	10		1		10	40	30	10	10		1,02		10	20	10	20	40	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	RE21	34		3	12	12	9	66				0,55				15	18	68	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	MS64	3		1			33	67				0,51			33			67	MP-TP, pente faible (A,B)
4e-T	MF18	11		1		18		73			9	0,23					18	82	TP, pente très faible (A)
4e-T	RE24	17		1			18	82				0,23						100	TP, pente très faible (A)
4e-T	MS24	16		1		6	6	88				0,15		6			6	88	TP, pente très faible (A)
4e-T	RC38	5		1				100				0,01						100	TP, pente très faible (A)
4e-T	RE38	8		1				100				0,01						100	TP, pente très faible (A)
4e-T	RS24	4		1				100				0,01						100	TP, pente très faible (A)
4e-T	RS38	15		1				93		7		0,01			7			93	TP, pente très faible (A)
4e-T	RS39	6		1				100				0,01						100	TP, pente très faible (A)
4e-T	RE37	8		1				88		13		0,01						100	TP, pente très faible (A)
4e-T	RE39	8		1				88	13			0,01					13	88	TP, pente très faible (A)
4f-S	FE33	25		1	28	56	16					100,00		4	32	24	36	4	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	MS26	4		1	25	50	25					100,00			25	25	25	25	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	MS26S	3		1		100						100,00				33	33	33	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	MS63	42		7	5	83	5					100,00	2		17	45	24	12	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	RE23	16		1	19	81						100,00		6	13	56	25		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	RS13	3		1	33	33	33					100,00		33	33			33	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4f-S	RS23	11		1	27	73						100,00		9		45	36	9	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	MS13	86		8	22	62	5	2	1			32,33		1	23	33	33	10	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	MS23	32		13	13	59	9		3	3		15,67		9	22	22	22	25	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	RS15	9		11	11	22	44	11				8,00			11	22	33	33	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-S	MS23B	8		1	25	50	13			13		6,85			25	38	25	13	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (est)	MS13	20		20	25	50	5					100,00			10	50	40		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (est)	MS16	3		1		67	33					100,00			33	33	33		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (est)	MS60	3		33	67							100,00			33		33	33	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (est)	RS13	10		10		50	30		10			9,00	10		10	50	30		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (est)	FE33	44		9	16	52	11		9	2		8,00			32	32	32	5	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (est)	MS63	14		14	21	43	7	7	7			6,07		7	14	14	36	29	MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (est)	RS10	5	20		1	40	20			20		4,05	40	20		40			MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4f-T (est)	MS23B	4		1	75					25		3,04			25		25	50	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	MS26S	4		1	25	50		25				3,04				25	75		MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	MS66	5		1	40		20	40				1,53				20	20	60	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	MS62	7		1	14	43		43				1,35			14		29	57	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	MS23	7		14	29	14		43				1,33	14		14	14	14	43	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	RS15	17		1		41	12	47				1,15				12	29	59	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	MS25	3		1		33		67				0,51					33	67	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	MS26	6		1			33	67				0,51					33	67	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	RS18	9		1	11		22	56	11			0,51			11		33	56	MP-TP, pente faible (A,B)
4f-T (est)	MS22	6		1	17			67	17			0,21						100	TP, pente très faible (A)
4f-T (est)	RE39	10		1				100				100,00						100	TP, pente très faible (A)
4f-T (est)	RC38	20		1		5	90			5		15,83						100	TP, pente très faible (A)

Annexe 6 (suite)

Sous-région écologique	Type éco.	Nb. de rel.	Situation sur la pente ⁽¹⁾									Indice ⁽²⁾ situation	Inclinaison de la pente						Classe topographique	
			2 (Escar.)	3 (Som.)	4 (HP)	5 (MP)	7 (BP)	8 TP	6 (Rep.)	8 (Dep.ouv.)	9 (Dep.ter.)		F (>41%)	E (31 à 40%)	D (16 à 30%)	C (9 à 15%)	B (4 à 8%)	A (0 à 3%)		
4f-M	MS26S	4		1		50	50					100,00			25	25	50	MP, pente modérée (B,C,D)		
4f-M	MS52	8		13	13	50	25					100,00	13		13	50	13	MP, pente modérée (B,C,D)		
4f-M	MS65	3		1		33	67					100,00				33	33	MP, pente modérée (B,C,D)		
4f-M	FE42	65		17	42	37	3		2			49,50				26	31	3	MP, pente modérée (B,C,D)	
4f-M	MS12	44		7	18	43	25	2	5			13,29		2	37	26	31	3	MP, pente modérée (B,C,D)	
4f-M	FE32	76		7	18	51	16	5	3			11,50		3	30	32	30	7	MP, pente modérée (B,C,D)	
4f-M	MS22	10		20	10	40	20	10				9,00	10		10	20	60		MP, pente modérée (B,C,D)	
4f-M	MS25	16		1	6	36	44	6	6			7,42			6	19	44	31	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	MS15	24		1	8	46	33	4	8			7,33			8	29	38	25	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	RS52	5		40		40						4,00			20	20	20	40	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	RS15	22		1	14	27	36	23				3,39			20	20	20	40	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	MS23B	4		1	25	50		25				3,04			9	18	41	32	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	RS12	4		50		25		25				3,00				25	50	25	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	MF18	5		1		60	40					1,53						100	TP, pente très faible (A)	
4f-M	RS18	14		1		14	43	21	14	7		1,38						57	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	MS21	7		14	14	29		29	14			1,33		14	14	29	43	43	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	MS24	4		1	25		25	25		25		1,02				50		50	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	RS38	6		1		33	33			33		0,52				17	17	67	MP, TP, pente faible (A,B)	
4f-M	RC38	10		1		30	50			20		0,44						100	TP, pente très faible (A)	
4f-T (ouest)	FE42	26		1	38	54	8					100,00	4	12	23	46	15		MP, HP, pente forte (C,D,E,F)	
4f-T (ouest)	MS10	5		20	80							100,00	20	20	60					MP, HP, pente forte (C,D,E,F)
4f-T (ouest)	MS13	4		1	50	50						100,00		25			25	25		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS26S	4		1	25	75						100,00				25	75			MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS60	5		60	20		20					100,00			40	20	20	20		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	RS12	25		20	40	28	12					100,00	4	16	8	20	36	16		MP, HP, pente forte (C,D,E,F)
4f-T (ouest)	RS13	3		33	67							100,00					100			MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	RS20	3		1	33	67						100,00		33	33					MP, HP, pente forte (C,D,E,F)
4f-T (ouest)	RS22	5		60		40						100,00	20	20			20	40		MP, HP, pente forte (C,D,E,F)
4f-T (ouest)	FE32	187		6	28	53	10	1	2			32,33			24	30	36	5		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	RS52	22		1	41	36	18		5			19,20	1	3	18	32	36	14		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS12	144		7	21	60	6	1	3	1		18,60	1	3	21	28	33	14		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS65	29		1	10	66	17	3	3			15,67			3	21	28	48		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS25	37		3	11	41	38	5	3			11,63			3	22	59	16		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS62	51		6	27	35	22	6	2	2		9,00			8	27	39	25		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS15	74		3	11	45	31	3	3	4	1	8,18			9	46	31	14		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS22	42		2	17	52	14	5	7	2		6,07	7		21	31	36	5		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	RS10	6		33	33		17		17			4,88			50	17	33			MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS23B	15		1	33	47		7	13			4,05			20	47	13	20		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	RS15	44		1	9	36	32	14	5	5		3,25	2		5	16	50	27		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	FE33	4		1	25	25	25			25		3,04					75			MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	MS61	11		18	9	36	9	18	9			2,67				9	55	36		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	RS56	6		1	17		50	33				2,06					67	33		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	RS56	6		1	17		50	33				2,06					67	33		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	RE25	3		1		33	33	33				2,03					33	67		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	MS21	8		25		38		25	13			1,66					33	67		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	MS18	15		1	13	33	13		20	20		1,50			25	25	13	38		MP, pente modérée (B,C,D)
4f-T (ouest)	MS24	7		1		29	29	43				1,37				7		40	53	MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	RS18	35		1	3	34	20	29	9	6		1,32		14		29	57			MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	RS25	3		1	33			33	33			0,52		3			67	60		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	RS37	6		17	17			33	17	17		0,51					67	33		MP, TP, pente faible (A,B)
4f-T (ouest)	RS38	26		1		12	19	35	15	19		0,46		4			19	77		TP, pente très faible (A)
4f-T (ouest)	FO18	4		1	25			25	25	25		0,35					25	75		TP, pente très faible (A)
4f-T (ouest)	RC38	61		1		10	7	61	10	10	3	0,21					10	90		TP, pente très faible (A)
4f-T (ouest)	MF18	15		1				67	33			0,01					13	87		TP, pente très faible (A)
4f-T (ouest)	RE39	5		1				100				0,01					100			TP, pente très faible (A)

Annexe 6 (suite)

Région éco.	Type éco.	Nb. de rel.	Situation sur la pente ⁽¹⁾									Indice ⁽²⁾ situation	Inclinaison de la pente					Classe topographique	
			2 (Escer.)	3 (Som.)	4 (HP)	5 (MP)	7 (BP)	0 TP	6 (Rep.)	8 (Dep.ouv.)	9 (Dep.ter.)		F (>41%)	E (31 à 40%)	D (16 à 30%)	C (9 à 15%)	B (4 à 8%)		A (0 à 3%)
4g-T	MS13	79		5	18	76	1					100,00	13	11	29	25	22	33	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4g-T	MS26	6		1		67	33					100,00			33	17	17	33	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS63	19		5		79	11					100,00			11	53	26	11	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS66	3		1		33	67					100,00	33				33	33	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	RS23	8		50	13	38						100,00		13	13	13	63		MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	RS13	37		3	32	62			3			32,33	32	8	8	30	19	3	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4g-T	FE33	45		4	11	73	7	4				23,75	4	11	24	22	22	16	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS23	23		9	22	61		4	4			11,50			22	39	30	9	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS16	9		1		67	22			11		8,18				44	56		MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	RS12	5		1		60	20				20	4,05				20	20	60	MP-TP, pente faible (A,B)
4g-T	RE23	5		20		60		20				4,00				60		40	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS23B	13		8		69		15	8			3,35		8	15	38	8	31	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS26S	4		1		75		25				3,04			50		25	25	MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	RS38	4		1		75		25				3,04					50	50	MP-TP, pente faible (A,B)
4g-T	FE32	4		25		50				25		3,00	25			25	50		MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	RS15	18		1		61	11	22		6		2,61	17		6	17	22	39	MP-TP, pente faible (A,B)
4g-T	RB13	3		1		67				33		2,06				67	33		MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS18	3		1		33	33			33		2,03			33	33	33		MP, pente modérée (B,C,D)
4g-T	MS22	3		1		33	33	33				2,03		33			33	33	MP-TP, pente faible (A,B)
4g-T	MS12	5		1	20	40		40				1,53		20			20	60	MP-TP, pente faible (A,B)
4g-T	MF18	3		1		33		67				0,51				33		67	MP-TP, pente faible (A,B)
4g-T	RS18	10		1		10	10	80				0,26				20		80	TP, pente très faible (A)
4g-T	RC38	9		1		11		78			11	0,13					11	89	TP, pente très faible (A)
4h-T	MS23B	14		21	21	57						100,00	7		14	36	36	7	MP, pente modérée (B,C,D)
4h-T	MS26S	4		25		25	50					100,00				50	50		MP, pente modérée (B,C,D)
4h-T	RS13	15		1	27	67	7					100,00	27	7	13	33	13	7	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4h-T	FE33	38		8	21	58	11	3				32,67	13	11	26	24	18	8	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4h-T	MS13	51		2	10	69	16		4			24,25	8	18	33	18	14	10	MP-HP, pente forte (C,D,E,F)
4h-T	MS23	56		7	23	48	18	4				24,00	2	4	21	30	27	16	MP, pente modérée (B,C,D)
4h-T	MS63	34		15	12	62	3		6	3		10,22	6	3	29	26	24	12	MP, pente modérée (B,C,D)
4h-T	MS16	8		1		38	50	13				6,85	13	13		13	50	13	MP, pente modérée (B,C,D)
4h-T	MS26	21		1	5	48	24	19	5			3,25	5		10	52	33		MP-TP, pente faible (A,B)
4h-T	RS18	4		1	25	50		25				3,04				50	50		MP-TP, pente faible (A,B)
4h-T	RS15	15		1		40	27	33				2,06		7		13	27	53	MP-TP, pente faible (A,B)
4h-T	MS66	5		1	20		40	20		20		1,53				60	40		MP-TP, pente faible (A,B)
4h-T	RC38	10		1		10	50	40				1,53				10	30	60	MP-TP, pente faible (A,B)
4h-T	MS25	3		1				100				0,01						100	TP, pente très faible (A)

⁽¹⁾ Les données sont exprimées en fréquence relative: % des relevés observés dans les différentes variables de pente. Le total peut différer légèrement de 100% à cause de l'arrondi.
⁽²⁾ Indice = situation de versant(2+3+4+5+7) / situation de contrebas(0+6+8+9)



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Forêt Québec