



4d, e

Région écologique 4d  
Hautes collines de Charlevoix  
et du Saguenay

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



G U I D E

# DE RECONNAISSANCE DES TYPES ÉCOLOGIQUES

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES,  
DE LA FAUNE ET DES PARCS  
FORÊT QUÉBEC  
DIRECTION DES INVENTAIRES FORESTIERS  
NOVEMBRE 2003

## ÉQUIPE DE TRAVAIL

- Édition :** Direction des inventaires forestiers  
Direction de la planification et des communications
- Rédaction :** Jacques Blouin, ingénieur forestier  
Jean-Pierre Berger, technicien forestier
- Collaboration :** Jocelyn Gosselin, ingénieur forestier  
Pierre Grondin, ingénieur forestier, M. Sc.  
Yves Landry, technicien forestier  
Philippe Racine, ingénieur forestier  
Jean-Pierre Saucier, ingénieur forestier, D. Sc.
- Cartes :** Steve Bélanger, technicien forestier
- Figures :** Denis Grenier, technicien en arts appliqués et graphiques
- Secrétariat :** Berthe Daviault, secrétaire
- Révision linguistique :** Marie-France LeBlanc, réviseure
- Photographies :** Jean-François Bergeron, photos page couverture, 1, 2, 7, 9, 18, 21, 56, 57 et 67  
Jacques Blouin, photos 3, 6, 8, 11 à 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 28, 33, 39, 44, 46, 48, 51, 53, 61 à 64, 68 à 70, 86, 87, 90, 93 et 94  
Simon Guay, photos 14 et 15  
Lina Breton, photos 4, 5, 10, 24 à 27, 29 à 32, 34 à 38, 40 à 43, 45, 47, 49, 50, 52, 54, 55, 58 à 60, 65, 71 à 85, 88, 89, 91 et 92  
Jocelyn Gosselin, photo 66
- Conception graphique et montage :** Bissonnette Communications Impact
- Impression :** Transcontinental
- Citation recommandée :** BLOUIN, J. et J.-P. Berger (2003). Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay et 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay, Québec, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations.

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs 2003

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec 2003

ISBN : 2-551-21822-5

Code de diffusion : 2003-3049

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>1.1</b>
<b>2 LE TERRITOIRE</b> .....	<b>2.1</b>
2.1 LOCALISATION DU TERRITOIRE .....	2.1
2.2 CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE .....	2.4
2.3 CLIMAT ET VÉGÉTATION .....	2.4
2.4 MILIEU PHYSIQUE .....	2.8
2.4.1 Types de relief .....	2.8
2.4.2 Altitude .....	2.10
2.4.3 Dépôts de surface dominants et codominants .....	2.10
<b>3 DÉMARCHE POUR LA DÉTERMINATION DU TYPE ÉCOLOGIQUE</b> ....	<b>3.1</b>
3.1 LOCALISATION DE LA STATION .....	3.1
3.2 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE LA STATION .....	3.5
3.2.1 Texture synthèse du sol .....	3.5
3.2.2 Détermination de la texture synthèse .....	3.5
3.2.3 Drainage synthèse .....	3.5
3.2.4 Détermination du drainage synthèse .....	3.8
3.2.5 Dépôt de surface .....	3.8
3.2.6 Identification du dépôt de surface .....	3.8
3.2.7 Regroupement des dépôts de surface selon leur texture .....	3.8
3.3 TYPE FORESTIER .....	3.16
3.3.1 Physionomie du couvert .....	3.16
3.3.2 Composition du couvert arborescent .....	3.16
3.3.3 Groupe d'espèces indicatrices .....	3.19
3.3.4 Clé d'identification des groupes d'espèces indicatrices .....	3.19
3.3.5 Caractéristiques des groupes d'espèces indicatrices .....	3.27
3.4 TYPE ÉCOLOGIQUE .....	3.36
3.4.1 Végétation potentielle .....	3.36
3.4.2 Clé d'identification de la végétation potentielle .....	3.36
3.4.3 Code du milieu physique – premier et second caractères .....	3.43
3.4.4 Code du type écologique .....	3.47
3.5 VALIDATION DU TYPE ÉCOLOGIQUE .....	3.48
3.5.1 Sère physiographique .....	3.48
3.5.2 Types écologiques cartographiés .....	3.50
<b>4 DESCRIPTION DES TYPES ÉCOLOGIQUES</b> .....	<b>4.1</b>
4.1 LISTE DES TYPES ÉCOLOGIQUES .....	4.1
4.2 FICHE TYPE .....	4.1
<b>5 BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>5.1</b>



## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 2.1</b>	Caractéristiques climatiques des régions écologiques 4d et 4e .....	<b>2.4</b>
<b>Tableau 3.1</b>	Regroupement des dépôts de surface des régions écologiques 4d et 4e .....	<b>3.15</b>
<b>Tableau 3.2</b>	Liste des espèces ligneuses qui peuvent mesurer plus de 4 m de hauteur dans les régions écologiques 4d et 4e .....	<b>3.18</b>
<b>Tableau 3.3</b>	Liste des espèces des groupes écologiques élémentaires de la sapinière à bouleau jaune de l'Est .....	<b>3.26</b>
<b>Tableau 3.4</b>	Groupes d'espèces indicatrices selon les classes de richesse relative et les classes de drainage de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e) .....	<b>3.27</b>
<b>Tableau 4.1</b>	Abondance des types écologiques selon les sous-régions 4d-M, 4d-T et 4e-T .....	<b>4.2</b>
<b>Tableau A4.1</b>	Définitions des niveaux hiérarchiques du système de classification écologique du territoire .....	<b>A-4.3</b>
<b>Tableau A4.2</b>	Régions écologiques du Québec méridional .....	<b>A-4.9</b>

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 2.1</b>	Réseau hydrographique et toponymie de la région écologique 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay . . . .	<b>2.2</b>
<b>Figure 2.2</b>	Réseau hydrographique et toponymie de la région écologique 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay . . . . .	<b>2.3</b>
<b>Figure 2.3</b>	Sous-régions, unités de paysage régional et districts écologiques de la région 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay . . . .	<b>2.5</b>
<b>Figure 2.4</b>	Unités de paysage régional et districts écologiques de la région 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay . . . . .	<b>2.6</b>
<b>Figure 2.5</b>	Types de relief selon les districts écologiques de la région 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay . . . .	<b>2.9</b>
<b>Figure 2.6</b>	Types de relief selon les districts écologiques de la région 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay . . . . .	<b>2.11</b>
<b>Figure 2.7</b>	Altitude moyenne des districts écologiques de la région 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay . . .	<b>2.12</b>
<b>Figure 2.8</b>	Altitude moyenne des districts écologiques de la région 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay . . . . .	<b>2.13</b>
<b>Figure 2.9</b>	Dépôts dominants dans les districts écologiques de la région 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay . . .	<b>2.14</b>
<b>Figure 2.10</b>	Dépôts codominants dans les districts écologiques de la région 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay . . .	<b>2.15</b>
<b>Figure 2.11</b>	Dépôts dominants dans les districts écologiques de la région 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay . . . . .	<b>2.16</b>
<b>Figure 2.12</b>	Dépôts codominants dans les districts écologiques de la région 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay . . . . .	<b>2.17</b>
<b>Figure 3.1</b>	Étapes à suivre pour déterminer le type écologique sur le terrain . .	<b>3.2</b>
<b>Figure 3.2</b>	Découpage cartographique de la région écologique 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay . . . .	<b>3.3</b>
<b>Figure 3.3</b>	Découpage cartographique de la région écologique 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay . . . . .	<b>3.4</b>
<b>Figure 3.4</b>	Clé simplifiée pour la détermination de la texture synthèse (régions écologiques 4d et 4e) . . . . .	<b>3.7</b>
<b>Figure 3.5</b>	Clé simplifiée pour la détermination du drainage synthèse (région écologique 4d) . . . . .	<b>3.9</b>
<b>Figure 3.6</b>	Clé simplifiée pour la détermination du drainage synthèse (région écologique 4e) . . . . .	<b>3.10</b>
<b>Figure 3.7</b>	Clé simplifiée pour l'identification des dépôts de surface (régions écologiques 4d et 4e) . . . . .	<b>3.11</b>
<b>Figure 3.8</b>	Schéma des classes d'épaisseur des dépôts de surface (exemple avec un dépôt glaciaire, code 1a) . . . . .	<b>3.14</b>
<b>Figure 3.9</b>	Clé d'identification de la physionomie et de la composition du couvert arborescent . . . . .	<b>3.17</b>

<b>Figure 3.10</b>	Clé d'identification des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e) .....	<b>3.21</b>
<b>Figure 3.11</b>	Clé d'identification des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e) .....	<b>3.37</b>
<b>Figure 3.12</b>	Clé pour la détermination du premier caractère du code du milieu physique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e) .....	<b>3.45</b>
<b>Figure 3.13</b>	Clé pour la détermination du second caractère du code du milieu physique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e) .....	<b>3.46</b>
<b>Figure 3.14</b>	Sère physiographique de la sous-région écologique 4d-M Hautes collines de Saint-Tite-des-Caps .....	<b>3.49</b>
<b>Figure 3.15</b>	Sère physiographique de la sous-région écologique 4d-T Hautes collines du mont des Éboulements .....	<b>3.51</b>
<b>Figure 3.16</b>	Sère physiographique de la région écologique 4e Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay .....	<b>3.52</b>
<b>Figure A4.1</b>	Zones de végétation, sous-zones et domaines bioclimatiques du Québec .....	<b>A-4.4</b>
<b>Figure A4.2</b>	Zones de végétation, domaines bioclimatiques et régions écologiques du Québec méridional .....	<b>A-4.8</b>

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 - IDENTIFICATION DES ESPÈCES INDICATRICES .....	A-1.1
ANNEXE 2 - LÉGENDE DES DÉPÔTS DE SURFACE .....	A-2.1
ANNEXE 3 - LÉGENDE DES CLASSES ET DES MODIFICATEURS DE DRAINAGE .....	A-3.1
ANNEXE 4 - SYSTÈME HIÉRARCHIQUE DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE .....	A-4.1

# 1 INTRODUCTION

Connaître le type écologique peut s'avérer fort utile pour les aménagistes forestiers et les sylviculteurs ainsi que pour les gestionnaires des ressources fauniques et récréatives, car cela permet de segmenter la forêt en entités écologiques permanentes, faciles à déterminer sur le terrain, photo-interprétables et, conséquemment, cartographiables.

La détermination du type écologique est évidemment facilitée lorsqu'on a acquis des connaissances de base sur la flore, la texture des sols, le drainage, le système de classification écologique du ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP) et la codification qui s'y rapporte. Des sessions de formation théorique et pratique sont d'ailleurs offertes pour faciliter l'utilisation des clés d'identification.

Ce guide de poche est destiné, plus particulièrement à tous ceux qui ont à recueillir des données écologiques sur le terrain. Il renferme tous les renseignements requis pour déterminer le type écologique, dont des clés d'identification du milieu physique, du couvert arborescent, des groupes d'espèces indicatrices, des végétations potentielles et des dépôts de surface ainsi que des fiches d'identification des espèces de sous-bois. Les caractéristiques du milieu physique (texture et drainage) y ont même été synthétisées pour faciliter le travail.

Nous conseillons aux utilisateurs de lire tout le guide avant de l'utiliser sur le terrain, afin de bien répondre aux questions posées dans les différentes clés d'identification. Ils n'auront ensuite qu'à suivre les cinq étapes de la démarche de détermination du type écologique, qui sont décrites à la figure 3.1.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la méthodologie retenue et les résultats obtenus lors de la classification des points d'observation écologique effectuée pour élaborer les différentes clés, on peut consulter le *Rapport de classification écologique : sapinière à bouleau jaune de l'Est*<sup>1</sup>. Quant à la codification, elle est décrite en détail dans *Le point d'observation écologique*<sup>2</sup>. Ces documents sont disponibles à la Direction des inventaires forestiers. Le système hiérarchique de classification écologique est aussi expliqué à l'annexe 4 du présent guide et dans un article publié dans *L'Aubelle*<sup>3</sup>, bulletin d'information de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, de février-mars 1998.

<sup>1</sup> J. Blouin, P. Grondin et P. Racine (1999).

<sup>2</sup> J.-P. Saucier, J.-P. Berger, H. D'Avignon et P. Racine (1994).

<sup>3</sup> J.-P. Saucier, J.-F. Bergeron, P. Grondin et A. Robitaille (1998).



## 2 LE TERRITOIRE

Ce guide traite des régions écologiques 4d - Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay et 4e - Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay. Ce territoire englobe la portion du sous-domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est, au nord du fleuve Saint-Laurent. Il correspond à une bande qui varie d'environ 15 à 25 km de large, parallèle au fleuve, partant de la région de Portneuf, couvrant la région de Charlevoix et s'étendant jusqu'à l'est des Escoumins. Remontant de part et d'autre du Saguenay, il comprend enfin toute la plaine entourant le lac Saint-Jean. Le relief y est varié. Le long du fleuve, celui-ci est très accidenté et constitué de collines, de hautes collines et de monts. Il devient graduellement beaucoup moins accidenté, passant d'un relief de coteaux le long de la rivière Saguenay à un relief de plaine autour du lac Saint-Jean.

Les terres de la région écologique 4d appartiennent généralement au domaine public. Elles ont une vocation majoritairement forestière, mis à part le secteur de La Malbaie et de Baie-Saint-Paul, où les terres privées peuvent constituer jusqu'au tiers du territoire. C'est d'ailleurs dans la région de Charlevoix qu'on trouve la plus forte proportion de terres agricoles (jusqu'à 35 %). Ailleurs, çà et là parmi les enclaves de terrain privé, se rencontrent des pôles de villégiature et de développement récréotouristique tels que la région de Charlevoix, le lac Saint-Joseph, le Mont-Sainte-Anne et, bien sûr, la station forestière de Duchesnay ainsi que le parc national du Saguenay.

À la différence de la région 4d, les terres de la région écologique 4e sont privées. Surtout forestière aux abords de la rivière Saguenay et au pourtour de la grande plaine du lac Saint-Jean, leur utilisation est en grande partie agricole autour du lac.

### 2.1 LOCALISATION DU TERRITOIRE

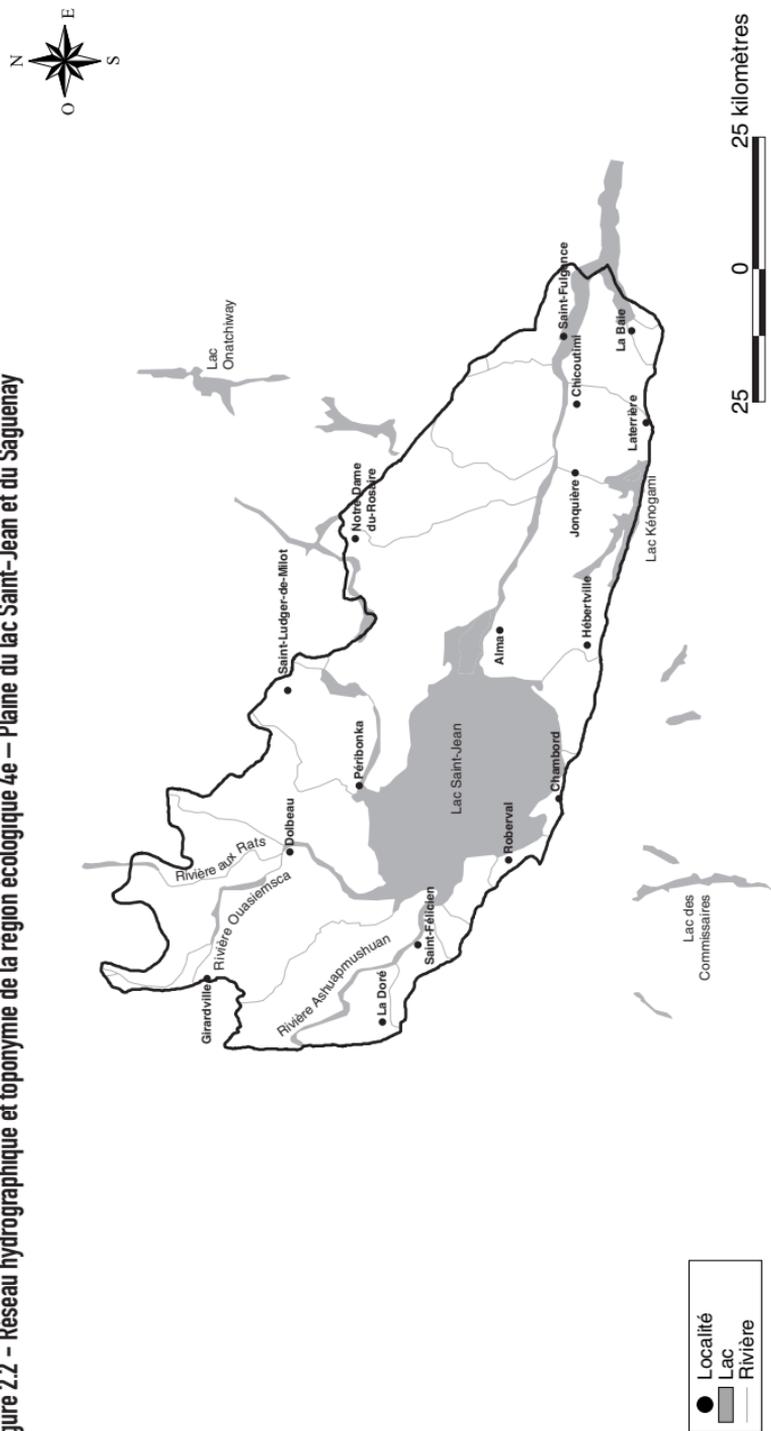
Le territoire à l'étude est situé approximativement entre les 46° 45' et 49° 15' de latitude Nord et les 69° 15' et 72° 45' de longitude Ouest. Il couvre une superficie d'environ 14 200 km<sup>2</sup>, répartis à peu près également entre les deux régions écologiques.

Dans la région 4d, on trouve plusieurs municipalités, dont Stoneham, Baie-Saint-Paul, La Malbaie et Tadoussac (figure 2.1). Le réseau hydrographique se compose de quelques lacs, les principaux étant les lacs Saint-Joseph et Sept-Îles. Plusieurs rivières importantes traversent la région écologique pour aboutir dans le fleuve Saint-Laurent ou dans la rivière Saguenay : notamment, les rivières Sainte-Anne, Jacques-Cartier, Montmorency, du Gouffre, Malbaie, des Escoumins et Sainte-Marguerite. La région comprend la majeure partie du fjord du Saguenay.

C'est dans la région écologique 4e que se trouvent les principales municipalités qui longent la rivière Saguenay et entourent le lac Saint-Jean (figure 2.2). Mentionnons, entre autres, Saguenay (Chicoutimi, Jonquière, La Baie) Alma, Roberval et Dolbeau-Mistassini. À part le lac Saint-Jean, qui occupe une très grande superficie dans la région écologique, il y a peu de lacs d'importance si ce n'est le lac Kénogami. Le Saguenay est de loin la principale rivière, mais d'autres sont importantes : la rivière Shipshaw, qui se déverse dans le Saguenay, et les rivières Ashuapmushuan, Mistassini, Péribonka et aux Rats, affluents du lac Saint-Jean.



Figure 2.2 – Réseau hydrographique et toponymie de la région écologique 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay



## 2.2 CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE

Le système hiérarchique de classification écologique est expliqué en détail à l'annexe 4. Les régions écologiques 4d et 4e appartiennent à la zone tempérée nordique, à la sous-zone de la forêt mélangée, au domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune et au sous-domaine bioclimatique de l'Est.

La région écologique 4d englobe la sous-région 4d-M – Hautes collines de Saint-Tite-des-Caps et, plus importante en superficie, la sous-région 4d-T – Hautes collines du mont des Éboulements. On y trouve 4 unités de paysage régional et 48 districts écologiques (figure 2.3). La région écologique 4e ne renferme qu'une seule sous-région, la sous-région 4e-T. Dans ce cas, évidemment, les limites de la région et de la sous-région se confondent. Elle comprend 2 unités de paysage régional et 24 districts écologiques (figure 2.4). La description des unités de paysage régional des régions 4d et 4e apparaît plus en détail dans le *Rapport de classification écologique : sapinière à bouleau jaune de l'Est*.

## 2.3 CLIMAT ET VÉGÉTATION

Le climat de la région écologique 4d et de l'unité de paysage 59 (Chicoutimi et Jonquière) de la région 4e est de type subpolaire, subhumide et continental (tableau 2.1). Il est subpolaire et continental dans l'unité de paysage 60 (Plaine du lac Saint-Jean) parce que celle-ci reçoit un niveau de précipitations plus bas. En effet, sur le territoire étudié, les précipitations sont plus importantes à l'ouest et diminuent graduellement vers l'est.

Les deux régions écologiques se caractérisent par un climat frais. Toutefois, à l'intérieur de la région 4d, le climat est plus frais et plus humide au nord de Québec que dans la plaine du Saint-Laurent. Dans la région 4e, le climat est plus chaud et plus sec à proximité du lac Saint-Jean que dans les contreforts qui l'entourent. La saison de croissance varie enfin de courte à moyennement longue dans les deux régions écologiques.

Tableau 2.1 - Caractéristiques climatiques des régions écologiques 4d et 4e<sup>4</sup>

SOUS - RÉGION ÉCOLOGIQUE	4d-M	4d-T	4e-T
Température annuelle moyenne (°C)	2,5	2,5	2,5
Longueur de la saison de croissance (jours)	de 150 à 170	de 150 à 170	de 160 à 170
Précipitations annuelles moyennes (mm)	de 1 200 à 1 600	de 900 à 1 000	de 800 à 1 000
Couvert nival <sup>5</sup> (%)	de 25 à 30	de 30 à 35	de 30 à 35

<sup>4</sup> C.-V. Wilson (1971).

<sup>5</sup> P.-J.-H. Richard (1987).

Figure 2.3 – Sous-régions, unités de paysage régional et districts écologiques de la région 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay

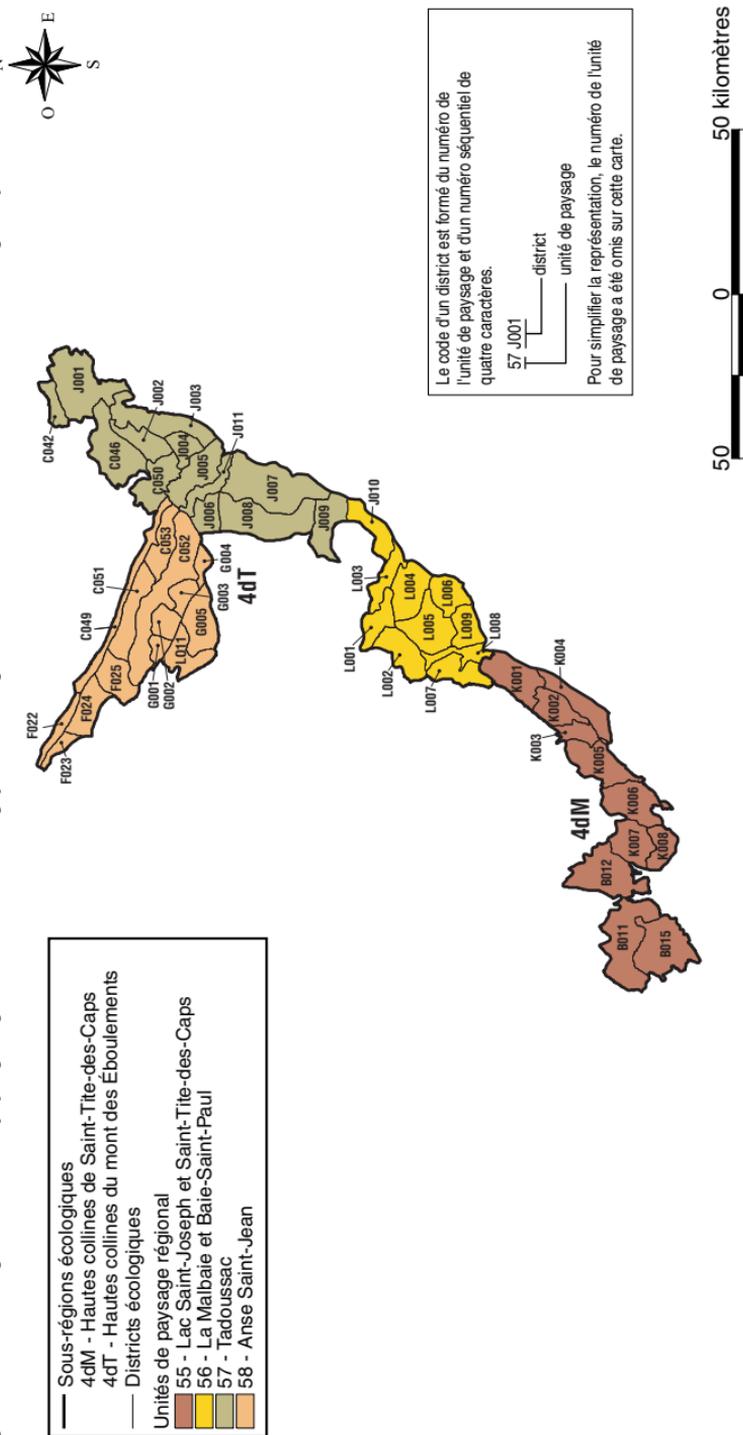
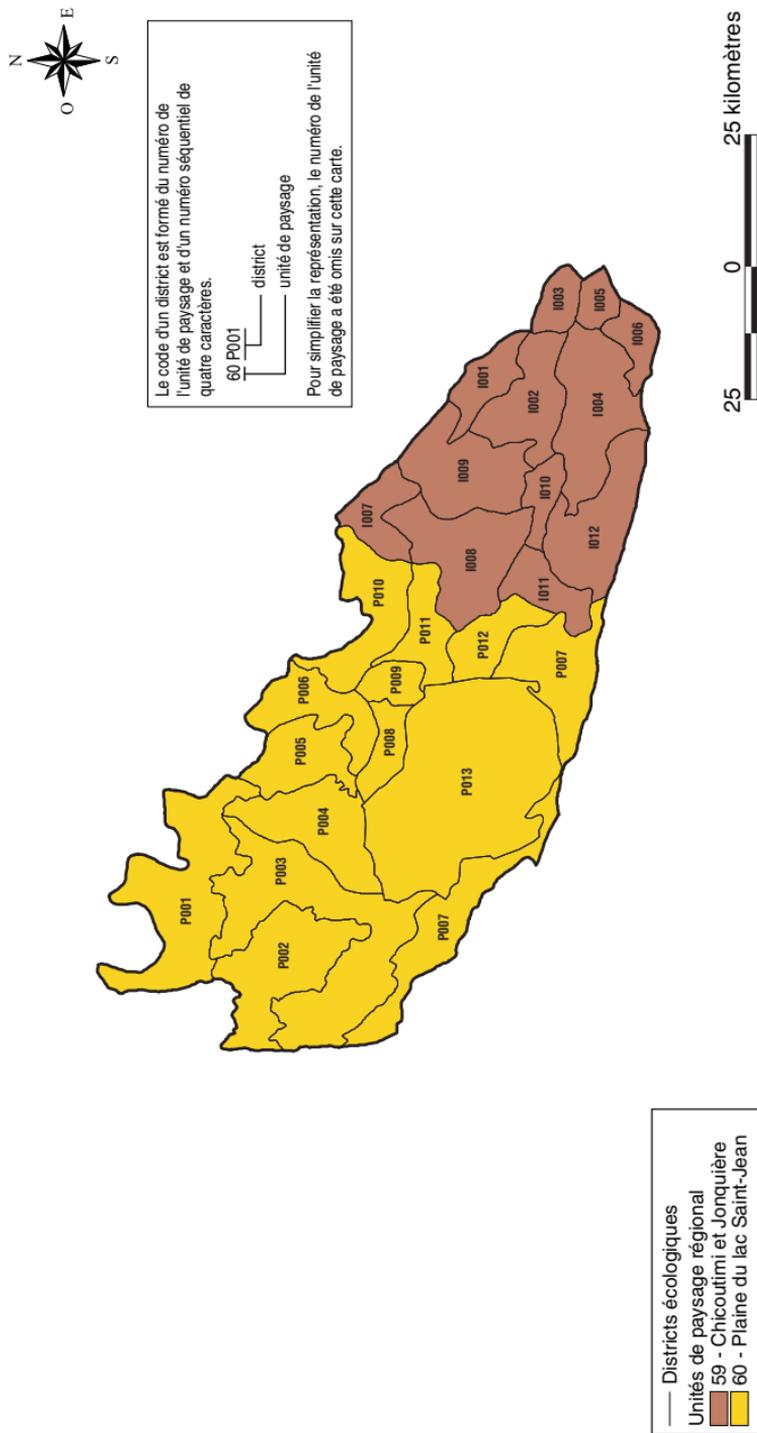


Figure 2.4 – Unités de paysage régional et districts écologiques de la région 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay



## VÉGÉTATION RÉGIONALE

Comme le territoire considéré jouit d'un climat tempéré, il est souvent colonisé par des forêts mélangées. Ces forêts sont composées de diverses espèces. Certaines, telles que le bouleau jaune, l'érable à sucre, le frêne noir, le hêtre à grandes feuilles, l'épinette rouge et le thuya, avoisinent la limite de leur aire de distribution.

En général, les meilleurs sites, qui sont situés dans les pentes longues et régulières, couvertes d'un dépôt épais de texture moyenne et de drainage mésique, sont colonisés par des peuplements de feuillus tolérants ou des peuplements mélangés. Les moins productifs, pour leur part, le sont par des résineux. Ainsi, les espèces comme l'épinette noire et le mélèze laricin se concentrent sur les dépôts organiques ou minéraux au drainage déficient. Pour ce qui est des espèces telles que l'épinette rouge et le pin gris, elles croissent localement dans des secteurs qui ont subi des feux. Ces espèces sont souvent répandues sur des dépôts très pierreux ou des dépôts de texture grossière (dépôts fluvioglaciers, dépôts marins) au drainage rapide. Quant au thuya occidental, il est possible de le rencontrer sur des dépôts très minces dans des escarpements de vallées profondes.

En raison d'un climat plus clément, l'érablière à bouleau jaune et l'érablière à bouleau jaune et hêtre croissent dans les pentes longues et régulières de la sous-région écologique 4d-M. L'érablière à bouleau jaune, quoique moins importante, peut se rencontrer dans les autres unités de paysage de la région écologique 4d, en particulier le long du fleuve Saint-Laurent. La sapinière à bouleau jaune est omniprésente, que ce soit à mi-pente ou bas de pente, préférablement sur les dépôts épais au drainage mésique ou subhydrique. Dans l'unité de paysage 55 (lac Saint-Joseph et Saint-Tite-des-Caps), dans les environs de Petite-Rivière-Saint-François, elle cède la place à la sapinière à bouleau blanc, là où l'altitude est supérieure à 600 m. Dans la sous-région écologique 4d-T, dans les unités de paysage 56 (La Malbaie et Baie-Saint-Paul) et 57 (Tadoussac), la sapinière à érable rouge remplace parfois la sapinière à bouleau jaune, et ce, en raison de feux passés. Les peuplements d'épinettes rouges se trouvent sur les dépôts très pierreux ou très minces, en particulier dans la sous-région écologique 4d-M. Ailleurs, ils sont beaucoup plus rares, pour ne pas dire inexistantes, et c'est plutôt l'épinette noire qui colonise ces milieux physiques. Les peuplements d'épinettes noires sont omniprésents sur les dépôts de drainage hydrique.

Dans la région écologique 4e, les peuplements de pins gris dominent le paysage en raison, notamment, du relief peu accidenté, des dépôts de texture grossière et des feux répétés par le passé. Les coupes effectuées aujourd'hui dans les secteurs où il y a présence de peupliers favorisent toutefois l'expansion de ces derniers. Il en est de même des stations où le relief est plus accidenté. On assiste alors graduellement à une diminution du pin gris et à une augmentation des feuillus intolérants, surtout dans les secteurs où les sables sont plus fins. L'érable rouge occupe les milieux argileux, les buttes rocheuses de dépôt très mince et les coteaux où le dépôt est épais et le drainage, mésique. Les sapinières à bouleau jaune sont rares et sont surtout confinées aux limites de la région, là où le relief plus accidenté. Elles avoisinent ainsi le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc. Les stations de drainage hydrique à proximité de lacs et de cours d'eau sont colonisées par la frêne noire à sapin, parfois par la cédrière à sapin ou par l'ormie à frêne noire. Les cuvettes sont pour leur part habitées par les peuplements d'épinettes noires.

## 2.4 MILIEU PHYSIQUE

Le relief et les dépôts qui recouvrent les régions écologiques 4d et 4e sont différents. Ainsi, dans la région 4d, le relief se compose de collines, de hautes collines et de monts couverts d'un dépôt glaciaire (till) plus ou moins épais. La région 4e, quant à elle, a été en grande partie inondée par la mer Laflamme lors de la dernière glaciation. On y trouve donc des dépôts marins de texture grossière ou fine. Plusieurs endroits sont aussi recouverts d'un dépôt deltaïque de texture grossière. Celui-ci a été mis en place lors de la fonte des glaciers selon le niveau de la mer et de l'importance des cours d'eau qui s'y jetaient à l'époque. Ailleurs, dans la région, domine un relief de coteaux où abondent les tills peu épais (lessivage).

Sur le plan géologique, tout ce territoire fait partie du massif des Laurentides. On y trouve des roches ignées et métamorphiques appartenant à la province de Greenville (Bouclier canadien). On trouve également dispersées un peu partout des roches sédimentaires, surtout près du fleuve Saint-Laurent et du lac Saint-Jean.

### 2.4.1 TYPES DE RELIEF

#### Région écologique 4d

À l'ouest de la région, soit dans l'unité de paysage régional 55, le relief est accidenté et constitué surtout de hautes collines (figure 2.5). Plus à l'est, dans l'unité de paysage 56, il devient plus doux et se compose principalement de collines. En continuant vers l'est, mais cette fois dans l'unité 57, il redevient accidenté et est de nouveau formé de hautes collines et de monts.

C'est dans l'unité de paysage 58 (Anse Saint-Jean) que le relief est le plus accidenté et le plus escarpé. Il est découpé par des failles le long desquelles se trouvent des cassures abruptes.

#### SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4d-M

Unité de paysage régional 55



Photo 1

#### SOUS-RÉGION ÉCOLOGIQUE 4d-T

Unité de paysage régional 58

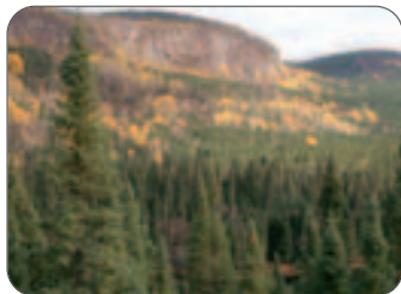
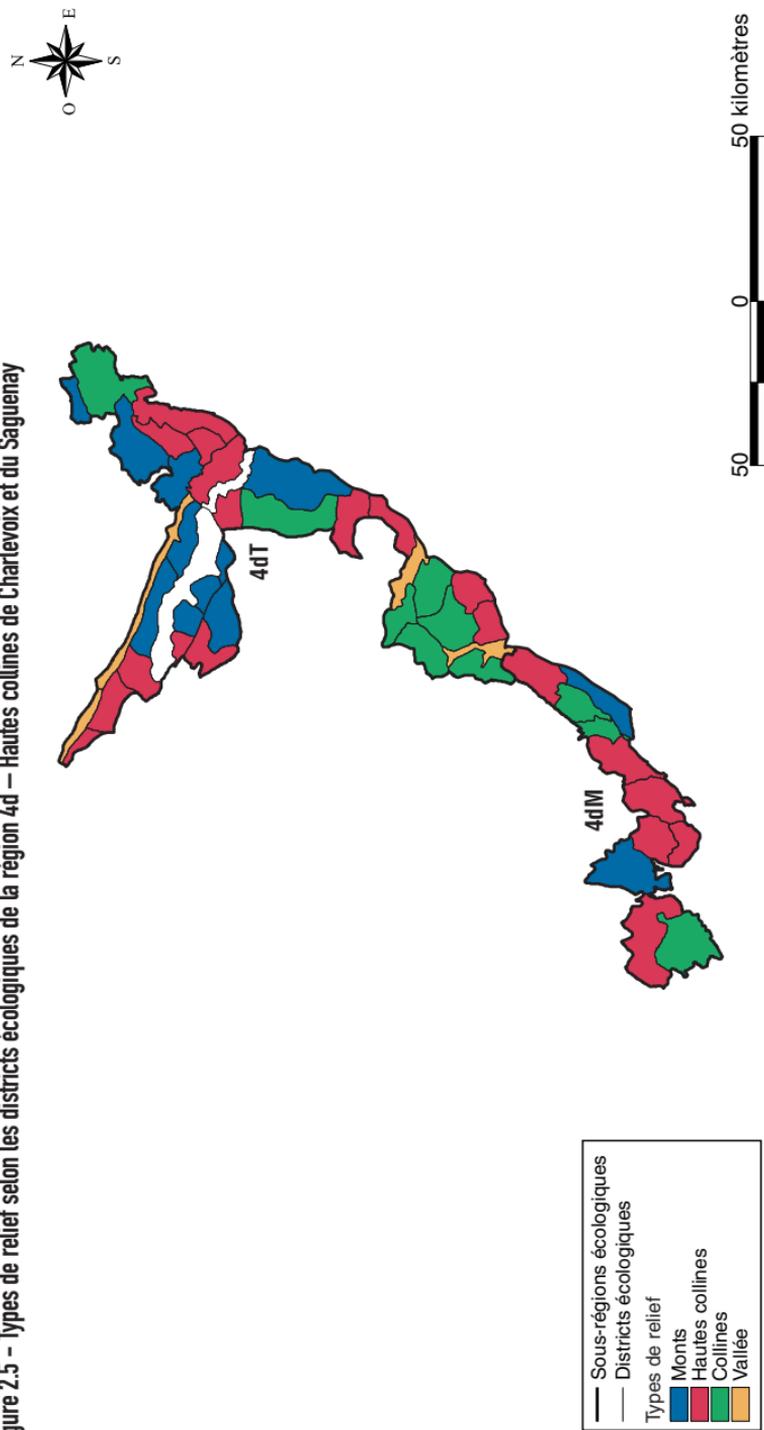


Photo 2

#### Région écologique 4e

En général, le relief y est doux. Il est formé de plaines légèrement ondulées dans la partie entourant le lac Saint-Jean et de coteaux dans la partie bordant la rivière Saguenay (figure 2.6).

Figure 2.5 – Types de relief selon les districts écologiques de la région 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay



## 2.4.2 ALTITUDE

L'altitude de la région écologique 4d est variée, bien qu'en moyenne elle se situe entre 200 et 400 mètres. À l'est de la sous-région écologique 4d-M notamment, elle peut atteindre 600 m en moyenne (figure 2.7). Dans la région écologique 4e, l'altitude ne varie presque pas, se situant généralement entre 100 et 200 mètres (figure 2.8).

## 2.4.3 DÉPÔTS DE SURFACE DOMINANTS ET CODOMINANTS

La région écologique 4d est recouverte d'un dépôt de till dont l'épaisseur varie d'ouest en est, passant graduellement d'une dominance de till épais (1A) dans sa partie ouest, à un till peu épais (1AR) et même à une dominance de roc (R) à l'extrême est (figure 2.9). Les dépôts de till, les plaines d'épandage et le roc constituent les principaux dépôts codominants (figure 2.10).

Dans la région écologique 4e, une grande variété de dépôts dominent : dépôts marins de texture grossière (5S) ou de texture fine (5A), dépôts deltaïques couvrant de très grandes surfaces (2BD), dépôts organiques (7) et même dépôts glaciaires plus ou moins épais (1A et 1AR) (figure 2.11). En ce qui concerne les dépôts codominants, ils sont encore plus diversifiés, car s'ajoutent aux dépôts précédents les rocs (R), les dépôts éoliens (9) et les plaines d'épandage (2BE) (figure 2.12). Les superficies d'un seul tenant couvertes par les dépôts codominants sont parfois restreintes.

Figure 2.6 – Types de relief selon les districts écologiques de la région 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay

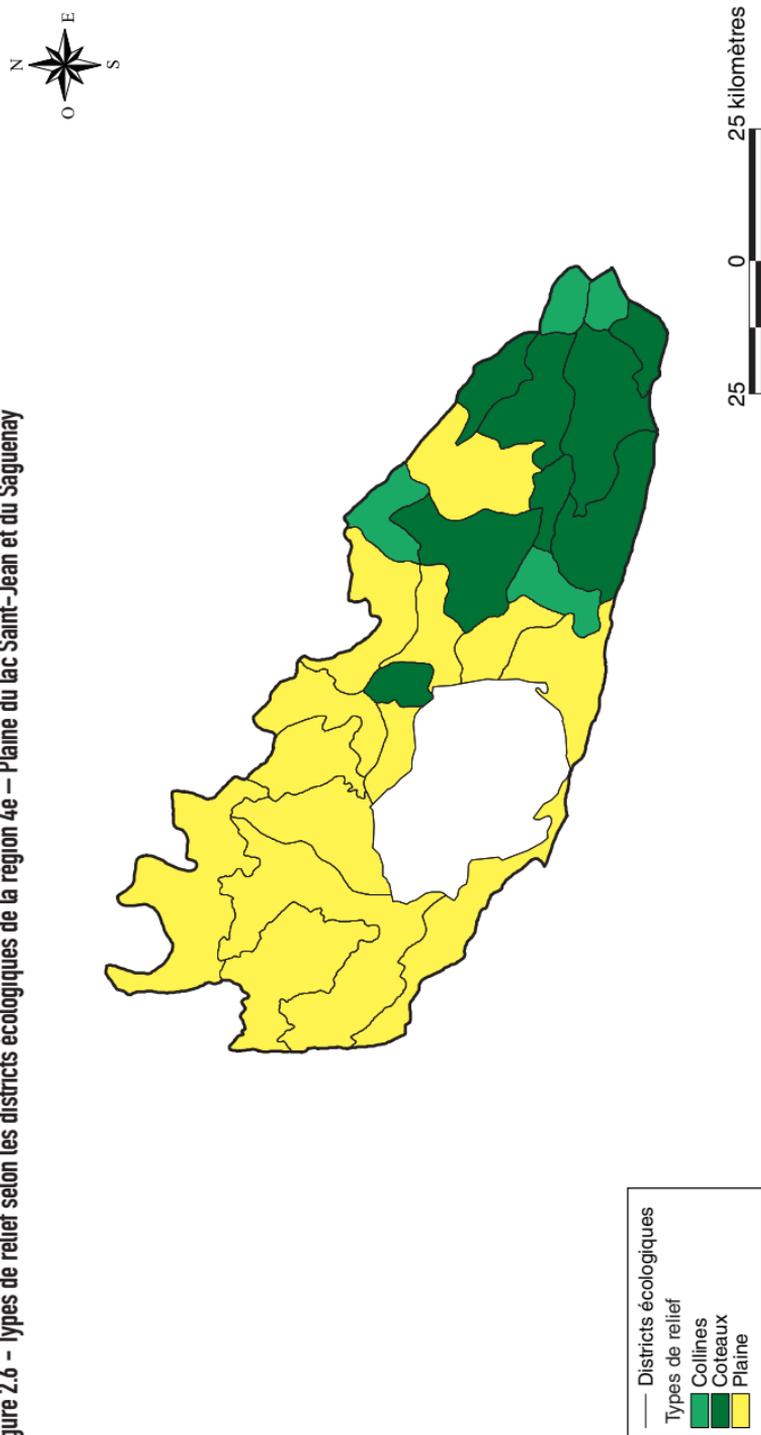


Figure 2.7 – Altitude moyenne des districts écologiques de la région 4d — Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay

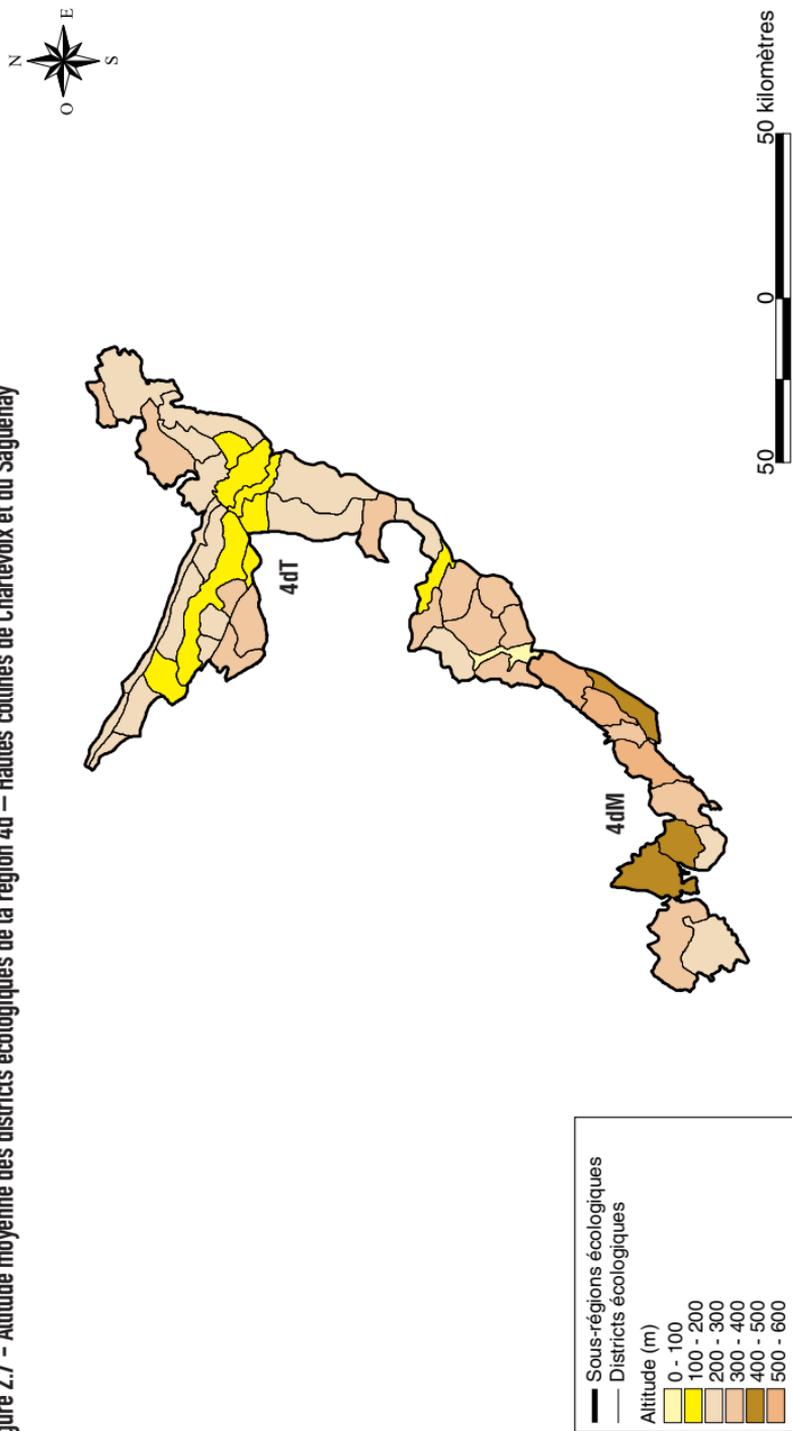


Figure 2.8 - Altitude moyenne des districts écologiques de la région 4e — Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay

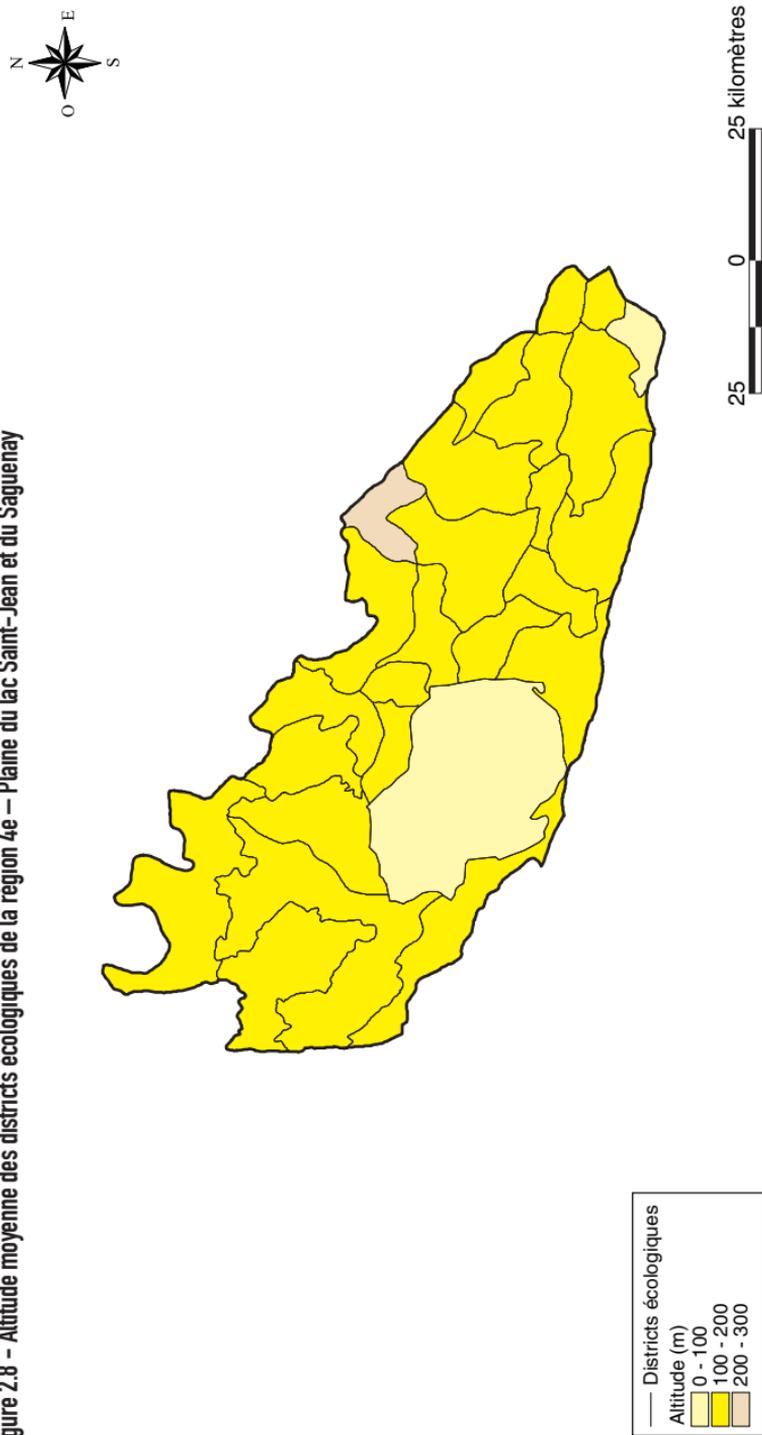


Figure 2.9 – Dépôts dominants dans les districts écologiques de la région 4d — Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay

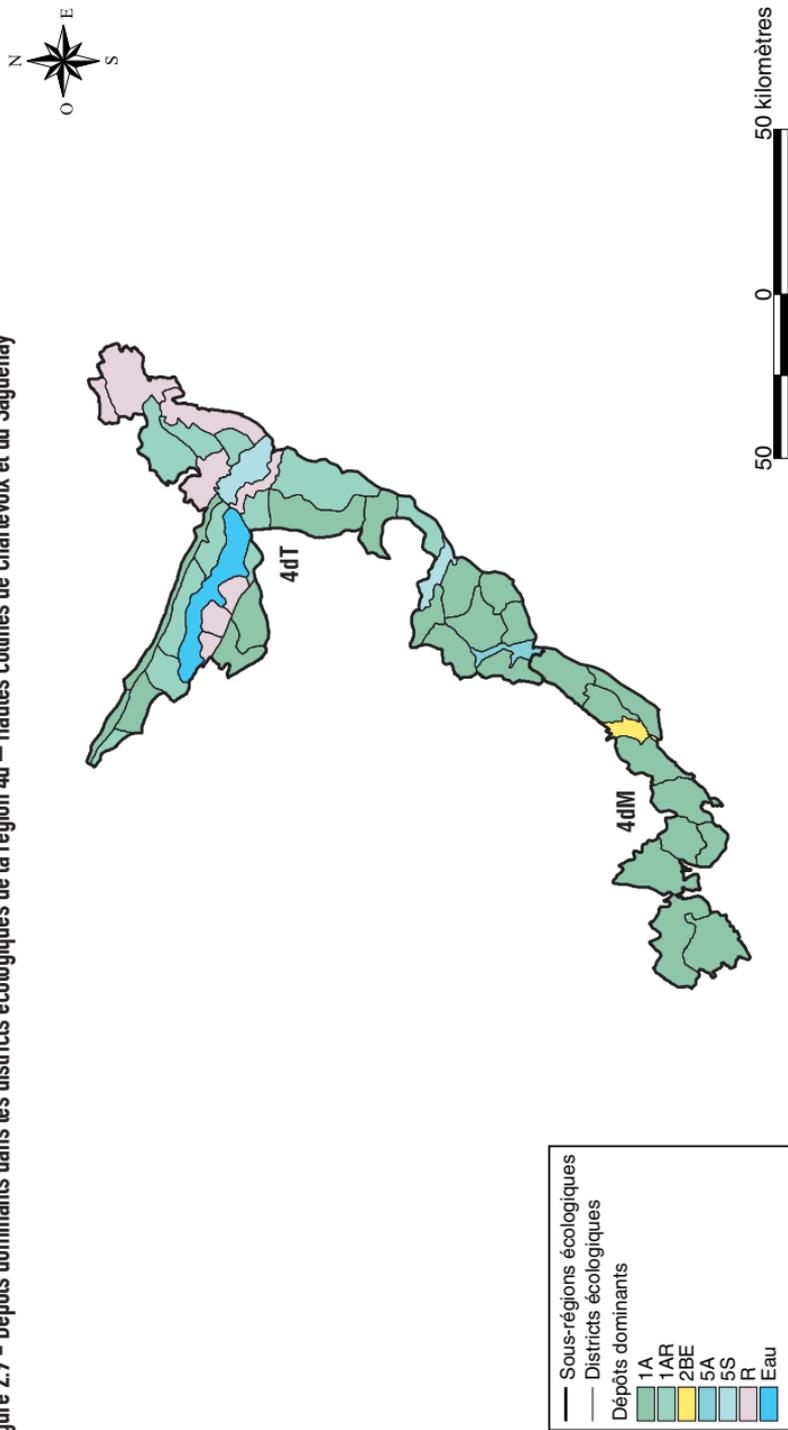


Figure 2.10 – Dépôts codominants dans les districts écologiques de la région 4d — Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay

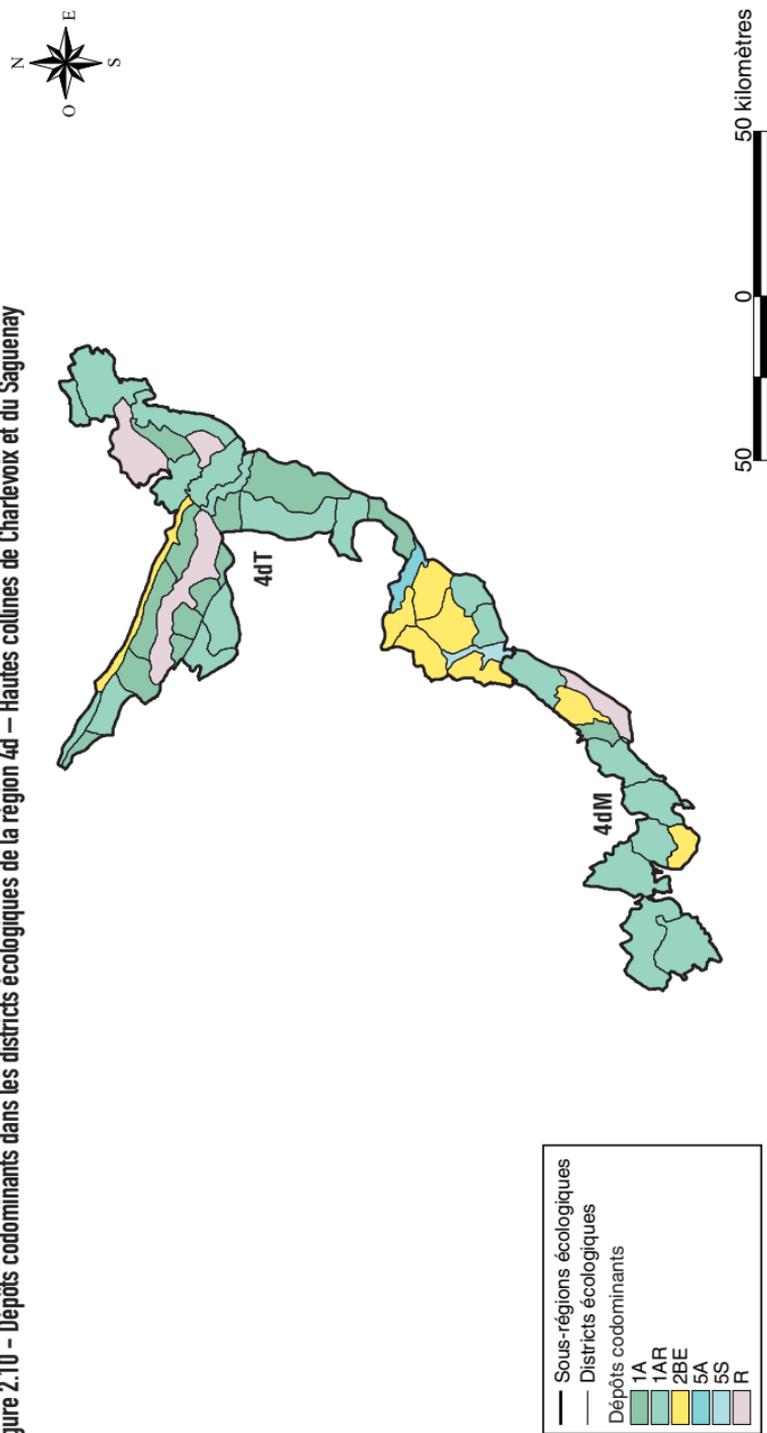


Figure 2.11 – Dépôts dominants dans les districts écologiques de la région 4e — Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay

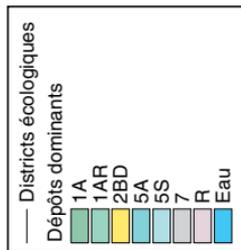
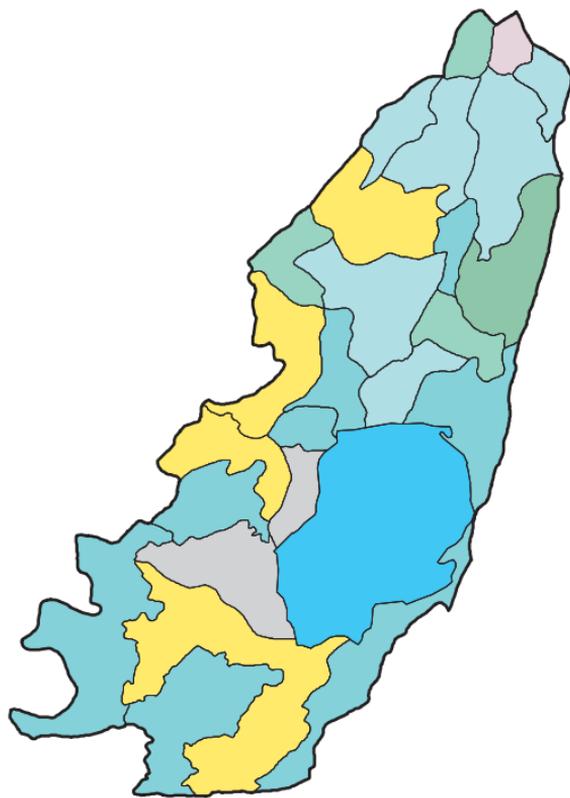
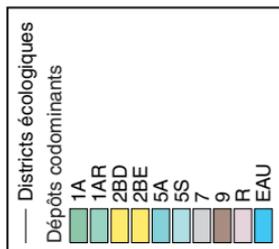
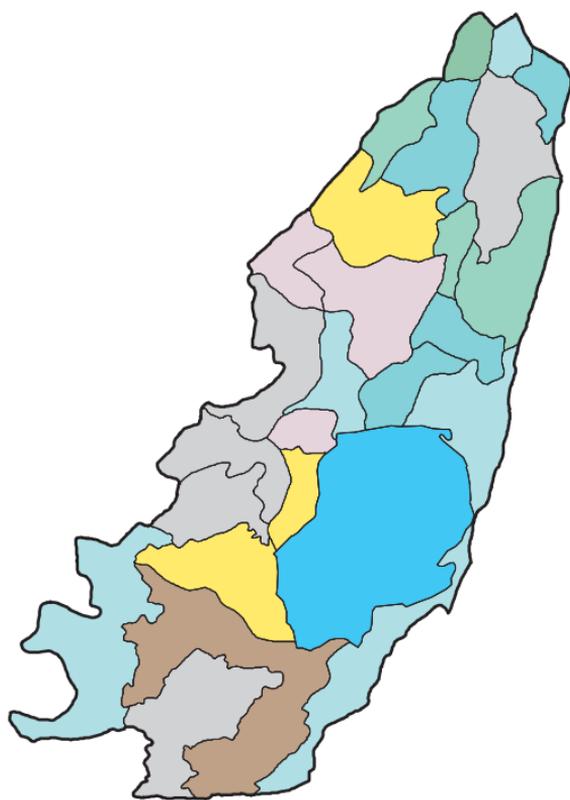


Figure 2.12 – Dépôts codominants dans les districts écologiques de la région 4e — Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay





## 3 DÉMARCHE POUR LA DÉTERMINATION DU TYPE ÉCOLOGIQUE

Le type écologique est une unité de classification, qui tient compte à la fois de la végétation, actuelle ou potentielle, et des caractéristiques physiques du milieu. On le détermine à l'aide de clés, selon une démarche en cinq étapes (figure 3.1). L'étape 1, qui consiste à situer la station sur le territoire, s'avère très importante, puisqu'elle permet de choisir le guide approprié. La deuxième étape de la démarche est axée sur le milieu physique et les deux suivantes, sur la végétation. À la dernière étape, on regroupe les codes relatifs à la végétation et au milieu physique pour obtenir le code du type écologique.

Le code du type écologique comporte quatre ou cinq caractères. Les trois premiers caractères correspondent respectivement à la composition, à la structure et à la dynamique de la végétation et les deux derniers, aux caractéristiques physiques du milieu. Dans certains cas, un seul caractère suffit pour exprimer les caractéristiques du milieu, et le code du type écologique ne compte alors que quatre caractères.

### 3.1 LOCALISATION DE LA STATION

Si l'on veut utiliser les clés d'identification appropriées, on doit d'abord situer le secteur de prise de données dans son sous-domaine bioclimatique et sa région écologique. Dans certains cas, lors de la détermination de la végétation potentielle, par exemple, on est parfois forcé de déterminer aussi la sous-région écologique, l'unité de paysage régional et le district écologique en cause.

Pour être en mesure de bien situer la station, il faut d'abord choisir le bon feuillet cartographique. Par la suite, on superpose la grille des feuillets cartographiques à l'échelle 1 / 50 000, qui est fournie sur un transparent (figures 3.2 et 3.3), à la figure qui illustre les sous-régions écologiques, les unités de paysage et les districts écologiques (figures 2.3 et 2.4), pour préciser le niveau hiérarchique requis.

#### STATION HOMOGÈNE

Le type écologique doit être défini dans une station homogène, c'est-à-dire dans un site plus ou moins étendu qui présente des caractéristiques uniformes en ce qui a trait à la végétation arborescente, au milieu physique et aux perturbations. On utilise les clés d'identification dans une placette-échantillon (relevé) ou un point d'observation (appréciation oculaire).

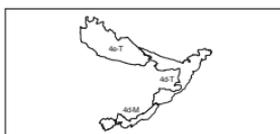
Les placettes-échantillons établies dans le cadre des projets d'inventaire impliquent des contraintes, notamment à cause de leurs dimensions restreintes et de la variabilité de certaines des composantes du type écologique, groupe d'espèces indicatrices, régénération, etc. Les observations oculaires permettent de déterminer les composantes du type écologique les plus représentatives de chacune des stations. Elles exigent cependant une connaissance approfondie de l'écologie du territoire et une bonne évaluation des conditions moyennes qui y prévalent.

Figure 3.1 - Étapes à suivre pour déterminer le type écologique sur le terrain

### 1. Localiser la station

Déterminer à quel sous-domaine bioclimatique et à quelle région écologique la station étudiée appartient.

Référence : Découpage cartographique à l'échelle 1 / 50 000, p. 3.3 et 3.4



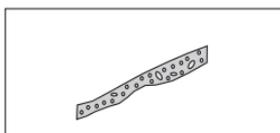
### 2. Déterminer les caractéristiques physiques de la station

#### 2.1 Classe de texture

Référence : Clé simplifiée pour la détermination de la texture synthèse, p. 3.7

#### 2.2 Classe de drainage

Référence : Clé simplifiée pour la détermination du drainage synthèse, p. 3.9 et 3.10



### 3. Déterminer le type forestier

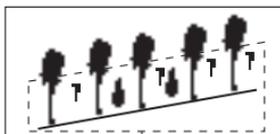
#### 3.1 Physionomie et composition du couvert arborescent

Référence : Clé d'identification de la physionomie et de la composition du couvert arborescent, p. 3.17

#### 3.2 Le groupe d'espèces indicatrices

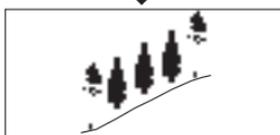
Référence : Clé d'identification des groupes d'espèces indicatrices, p. 3.21 à 3.25

#### 3.3 Déterminer le type forestier en combinant la physionomie et la composition du couvert arborescent (étape 3.1) ainsi que le groupe d'espèces indicatrices (étape 3.2).



### 4. Déterminer la végétation potentielle

Référence : Clé d'identification des végétations potentielles, p. 3.37 à 3.41



Ex : M S 2 \_ \_

### 5. Déterminer et valider le type écologique

#### 5.1 Code du milieu physique (premier caractère)

Référence : Clé pour la détermination du premier caractère du code du milieu physique, p. 3.45

#### 5.2 Code du milieu physique (second caractère)

Référence : Clé pour la détermination du second caractère du code du milieu physique, p. 3.46

#### 5.3 Déterminer le code du type écologique (code à 4 ou 5 caractères) en combinant celui de la végétation potentielle (étape 4) et ceux des caractéristiques physiques de la station (étapes 5.1 et 5.2).

#### 5.4 Valider le type écologique en consultant la sère physiographique de la sous-région écologique en cause. Référence : Sères physiographiques, p. 3.49 à 3.52



Ex : M S 2 2 P

Figure 3.2 - Découpage cartographique de la région écologique de Charlevoix et du Saguenay

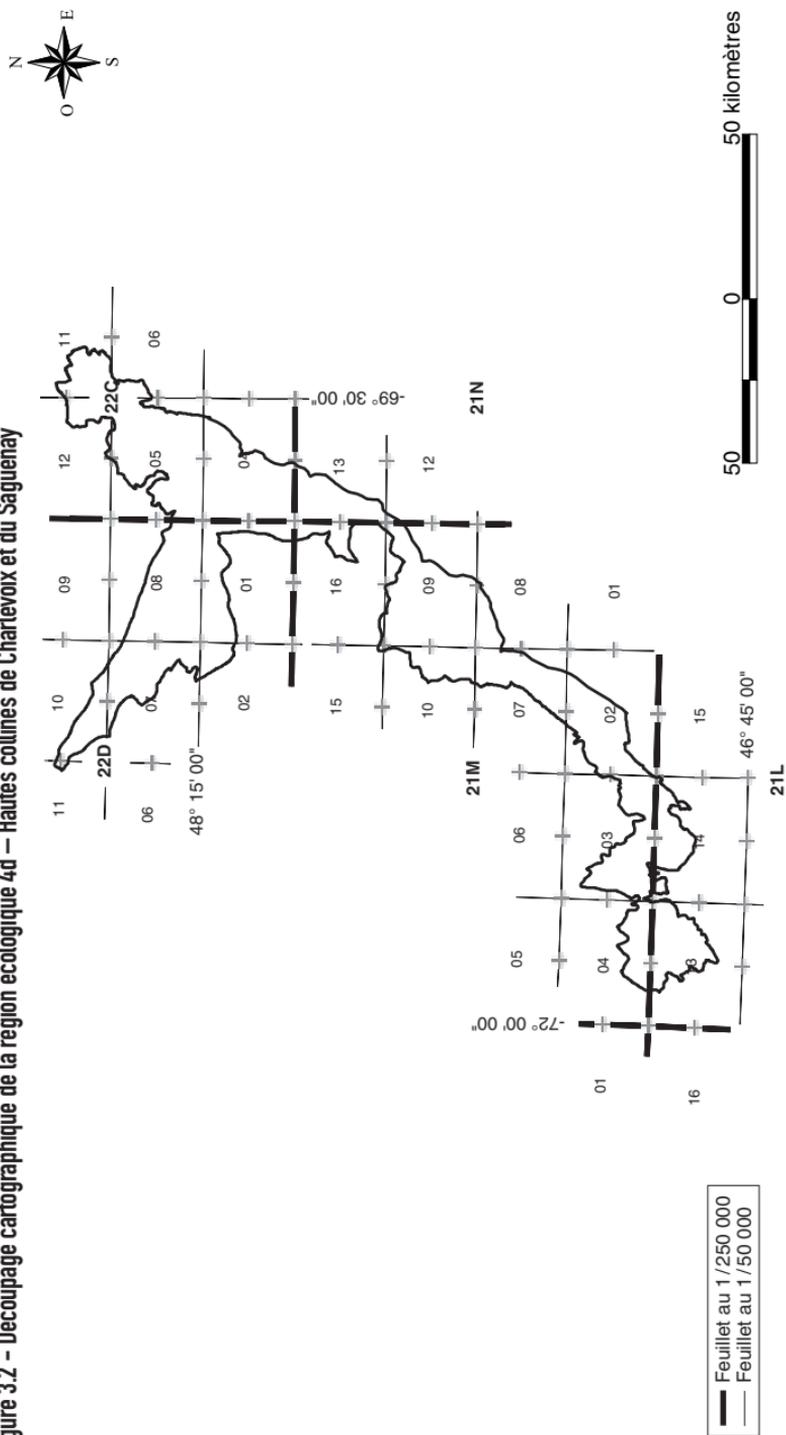
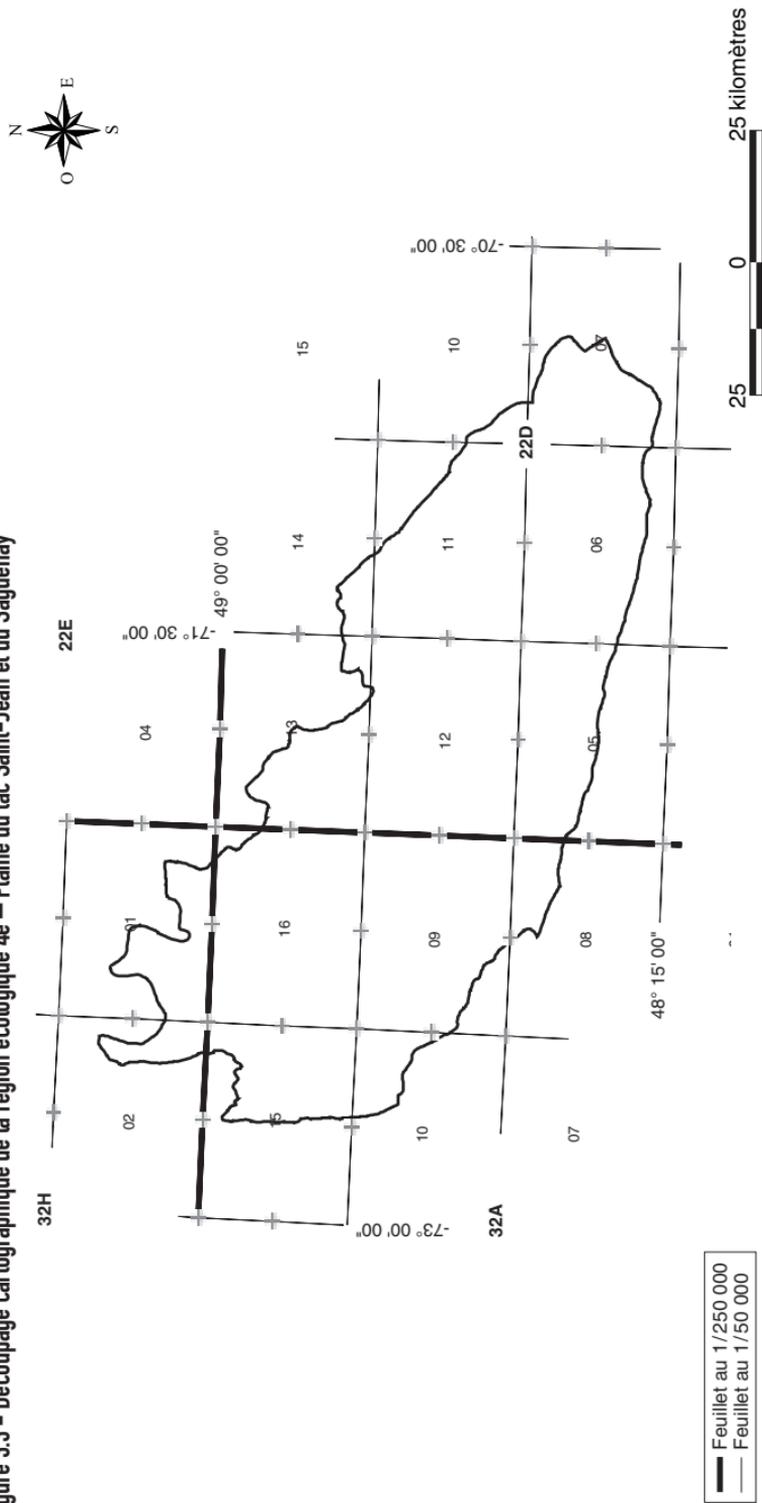


Figure 3.3 – Découpage cartographique de la région écologique 4e — Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay



## 3.2 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE LA STATION

Après avoir précisé l'emplacement de la station, on doit déterminer ses caractéristiques physiques (texture et drainage).

### 3.2.1 TEXTURE SYNTHÈSE DU SOL

La texture du sol est importante parce qu'elle peut influencer la qualité d'une station de même que l'abondance de certaines espèces et l'absence de certaines autres. Elle est déterminée par la taille des particules de sable, de limon et d'argile que le sol renferme ainsi que par leur importance relative. On a défini plusieurs classes de texture et il faut être expérimenté pour les identifier sur le terrain. Nous avons donc voulu simplifier les choses en regroupant les classes de texture pour n'en former que trois : fine, moyenne et grossière, que nous avons baptisées textures synthèses.

### 3.2.2 DÉTERMINATION DE LA TEXTURE SYNTHÈSE

On n'a pas à déterminer la texture synthèse des dépôts organiques et des dépôts minéraux très minces. En fait, on ne détermine que celle des dépôts minéraux dont l'épaisseur est supérieure à 25 cm.

La méthode mise au point pour déterminer la texture synthèse d'un dépôt comporte, selon le cas, deux ou trois tests : le test de granulométrie, le test du moule humide et le test de rubanage (figure 3.4). Elle exige le prélèvement d'un échantillon dans l'horizon « B » (à environ 30 cm de profondeur), à l'aide d'une sonde pédologique. Certains dépôts, tels ceux remaniés par l'eau, ont une texture variable. Il s'avère alors préférable de prélever des échantillons à différentes profondeurs et à divers points de la station, dans l'horizon « B » toujours, afin de vérifier si la texture synthèse du dépôt est uniforme.

Si l'on se sert de la clé simplifiée, il ne faut que quelques minutes pour déterminer la texture synthèse du dépôt avec une précision suffisante pour répondre aux besoins de l'aménagiste forestier.

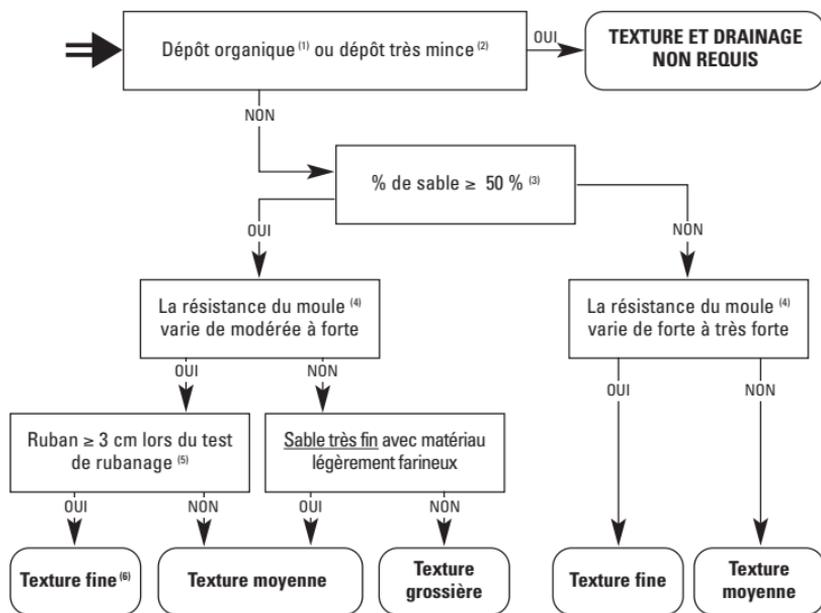
### 3.2.3 DRAINAGE SYNTHÈSE

Pour évaluer le drainage d'un site, on doit notamment estimer la vitesse à laquelle les surplus d'eau s'évacuent dans le sol. Tout comme la texture, le drainage peut notamment influencer la productivité d'un peuplement et le comportement des espèces. C'est donc une donnée importante.

On distingue sept classes de drainage (annexe 3). Pour faciliter le travail et réduire ainsi le nombre d'erreurs, nous les avons regroupées en quatre drainages synthèses : hydrique, subhydrique, mésique et xérique. Nous croyons que la distinction de ces quatre grandes classes de drainage est suffisante en matière d'aménagement forestier. Les drainages synthèses mésique et xérique peuvent être regroupés.



**Figure 3.4 – Clé simplifiée pour la détermination de la texture synthèse (régions écologiques 4d et 4e)**



**1. Dépôt organique :**

- matière organique bien décomposée (non fibreuse), dont l'épaisseur  $\geq 40$  cm (classe 5 et plus selon l'échelle de Von Post).
- ou
- matière organique mal décomposée (fibreuse), dont l'épaisseur  $\geq 60$  cm (classes 1 à 4 selon l'échelle de Von Post).

Les classes définies selon l'échelle de Von Post sont expliquées dans *Le point d'observation écologique*, p. 29.

**2. Dépôt très mince :**

Épaisseur du dépôt minéral  $< 25$  cm ou affleurement rocheux  $> 25\%$  de la superficie de la station.

**3. Test de granulométrie**

Prélever un échantillon à environ 30 cm de profondeur. On conseille de prélever au moins un autre échantillon, à une plus grande profondeur, pour s'assurer que la texture du dépôt est uniforme.

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

**4. Test du moule humide**

Presser un peu de sol humide dans la main. S'il forme une masse compacte (moule), on en vérifie la solidité en le lançant d'une main dans l'autre. Plus la teneur en argile est forte, plus le moule gardera sa forme.

**Résistance du moule :**

Très faible : aucun moule ou le moule se brise lorsqu'on essaie de le soulever avec les doigts.

Faible : le moule se brise dès qu'on le presse entre les doigts.

Modérée : le moule offre une certaine résistance, mais il se brise lorsqu'on le presse entre les doigts (éclatement).

Forte : le moule se déforme lorsqu'on le presse entre les doigts et, il fend graduellement, sans toutefois éclater.

Très forte : la plasticité du moule est telle qu'il ne se fend pas lorsqu'on le presse entre les doigts.

**5. Test de rubanage**

Façonner le sol humide en un cylindre qu'on écrase ensuite entre le pouce et l'index pour former un ruban aussi long et mince que possible. Plus la texture du sol est fine, plus le ruban sera long et mince.

**6. Les textures synthèses sont obtenues en regroupant les classes de texture définies dans**

*Le point d'observation écologique*, p. 33 à 35.

**FINE :** A, ALi, LLiA, LA, AS, LSA.

**MOYENNE :** L, Li, LLi, LS, StfL.

**GROSSIÈRE :** S, SL.

### 3.2.4 DÉTERMINATION DU DRAINAGE SYNTHÈSE

Comme on l'a fait pour déterminer la texture synthèse, le drainage synthèse s'évalue en un point ou, de préférence, en plusieurs points représentatifs de la station. Les stations où l'on a effectué des interventions forestières exigent une attention particulière, car la machinerie peut avoir modifié le drainage.

La clé d'identification du drainage synthèse est basée sur le recouvrement de certaines espèces qui sont de bonnes indicatrices, sur certains éléments topographiques susceptibles de l'influencer ou sur certains types de dépôts associés à des classes de drainage spécifiques. En raison de la topographie nettement différente entre les régions écologiques 4d et 4e, il s'est avéré nécessaire de faire deux clés simplifiées afin de bien mettre en évidence les éléments d'identification propres à chacune de ces régions (figures 3.5 et 3.6).

### 3.2.5 DÉPÔT DE SURFACE

Il n'est pas indispensable de connaître le dépôt de surface (annexe 2) pour déterminer le type écologique. Cette information peut toutefois permettre de mieux comprendre un territoire et la façon dont les milieux physiques y sont agencés. Elle permet aussi de faire le lien avec la carte écoforestière et facilite l'évaluation des contraintes à l'aménagement. Elle peut enfin permettre de confirmer une texture synthèse sur le terrain.

### 3.2.6 IDENTIFICATION DU DÉPÔT DE SURFACE

On a conçu une clé simplifiée pour faciliter l'identification des principaux dépôts de surface des régions écologiques 4d et 4e (figure 3.7) ainsi qu'un schéma pour déterminer le code d'épaisseur (figure 3.8). Ce schéma s'utilise pour tous les types de dépôts qui auront été préalablement identifiés. En raison de la nature des dépôts de surface présents dans chacune des régions écologiques, il était préférable de séparer la deuxième partie de la clé simplifiée selon les régions.

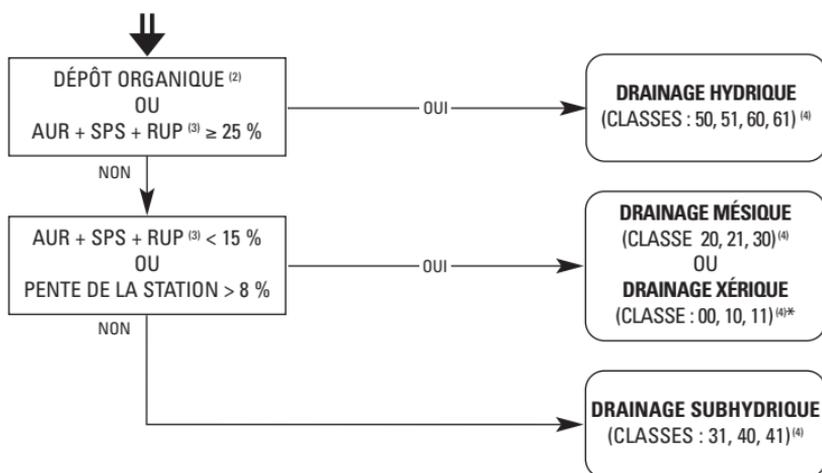
Même si cette clé nous semble l'outil le plus adéquat pour identifier les dépôts de surface, on doit également tenir compte de certains autres facteurs comme l'emplacement et la forme des dépôts. Elle doit donc être utilisée en conjonction avec les photographies aériennes et les cartes de dépôt de surface au 1 / 50 000. À titre d'exemple, mentionnons les grands dépôts deltaïques de la région écologique 4e, qui nécessitent l'utilisation de ces derniers outils parce qu'ils peuvent être facilement confondus sur le terrain avec les dépôts marins ou les grandes plaines d'épandage.

### 3.2.7 REGROUPEMENT DES DÉPÔTS DE SURFACE SELON LEUR TEXTURE

Les dépôts de surface peuvent être regroupés selon leur nature, leur épaisseur, la texture synthèse de l'horizon « B » et la classe de pierrosité (tableau 3.1). Ces regroupements peuvent être très utiles pour les photo-interprètes, car on ne peut déterminer la texture synthèse d'un dépôt à partir d'une photographie aérienne.

Bien que les caractéristiques des dépôts de surface peuvent être variables, une seule est retenue pour des fins de regroupement. Dans la région écologique 4e, par exemple, les dépôts marins de faciès d'eau peu profonde (5S) n'ont pas une texture uniforme. À des fins de photo-interprétation, la texture de ces dépôts est considérée comme grossière. Cependant, comme il a été mentionné au paragraphe 3.2.2, c'est la détermination de la texture synthèse sur le terrain qui permet de bien l'identifier.

Figure 3.5 – Clé simplifiée pour la détermination du drainage synthèse<sup>(1)</sup>  
(région écologique 4d)



(1) Si la station a été perturbée par des opérations forestières, on évalue le drainage synthèse dans un secteur où le sol est peu perturbé (sans ornière). Lorsque les ornières sont très abondantes, le drainage du sol peut avoir été affecté. Il peut être passé de mésique (30)<sup>(4)</sup> à subhydryque (44)<sup>(4)</sup> ou de subhydryque(40)<sup>(4)</sup> à hydrique (54)<sup>(4)</sup>, par exemple.

(2) Dépôt organique :

- matière organique bien décomposée (non fibreuse) ≥ 40 cm d'épaisseur (classe 5 et plus selon l'échelle de Von Post).

ou

- matière organique mal décomposée (fibreuse) ≥ 60 cm d'épaisseur (classes 1 à 4 selon l'échelle de Von Post).

Les classes définies selon l'échelle de Von Post sont expliquées dans *Le point d'observation écologique*, p. 29.

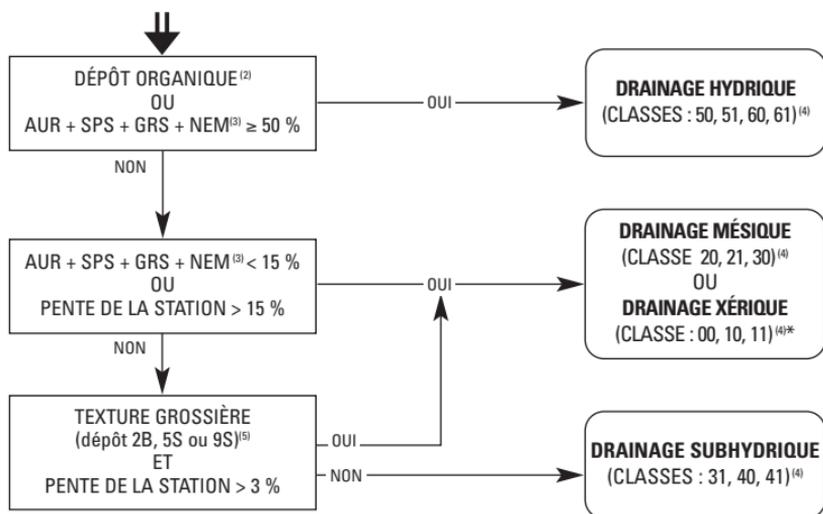
(3) Les principaux critères d'identification des espèces de sous-bois sont présentés à l'annexe 1, avec photographies à l'appui. Pour obtenir de plus amples détails, on peut consulter *La petite flore forestière du Québec* (PFQ).

Le groupe AUR comprend :	AULNE RUGUEUX	(PFQ, p. 110)
	CORNOUILLIER STOLONIFÈRE	(PFQ, p. 125)
	MNIES	(PFQ, p. 210)
	PRÊLES	(PFQ, p. 194)
	HYPNE TRIANGULAIRE	(PFQ, p. 214)
Le groupe RUP comprend :	ATHYRIUM FOUGÈRE-FEMELLE	(PFQ, p. 197)
	DRYOPTÉRIDE DISJOINTE	(PFQ, p. 206)
	DRYOPTÉRIDE DU HÊTRE	(PFQ, p. 206)
	GADELLIER LACUSTRE	(PFQ, p. 124)
	GAILLETS	(PFQ, p. 169)
Le groupe SPS comprend :	OSMONDES	(PFQ, p. 195)
	RONCE PUBESCENTE	(PFQ, p. 121)
	SPHAIGNES	(PFQ, p. 213)

(4) Les classes de drainage sont définies dans *Le point d'observation écologique* et sont présentées à l'annexe 3. L'estimateur peut y référer pour confirmer son choix.

\* Le drainage XÉRIQUE (classes 00,10 ou 11) est regroupé avec le drainage MÉSIQUE (classes 20, 21 ou 30).

Figure 3.6 – Clé simplifiée pour la détermination du drainage synthèse <sup>(1)</sup>  
(région écologique 4e)



(1) Si la station a été perturbée par des opérations forestières, on évalue le drainage synthèse dans un secteur où le sol est peu perturbé (sans ornière). Lorsque les ornières sont très abondantes, le drainage du sol peut avoir été affecté. Il peut être passé de mésique (30) <sup>(4)</sup> à subhydryque (44) <sup>(4)</sup> ou de subhydryque(40) <sup>(4)</sup> à hydryque (54) <sup>(4)</sup>, par exemple.

(2) Dépôt organique :

- matière organique bien décomposée (non fibreuse) ≥ 40 cm d'épaisseur (classe 5 et plus selon l'échelle de Von Post).
- ou
- matière organique mal décomposée (fibreuse) ≥ 60 cm d'épaisseur (classes 1 à 4 selon l'échelle de Von Post).

Les classes définies selon l'échelle de Von Post sont expliquées dans *Le point d'observation écologique*, p. 29.

(3) Les principaux critères d'identification des espèces de sous-bois sont présentés à l'annexe 1, avec photographies à l'appui. Pour obtenir de plus amples détails, on peut consulter *La petite flore forestière du Québec* (PFQ).

Le groupe AUR comprend :	AULNE RUGUEUX CORNOUILLIER STOLONIFÈRE MNIES PRÉLES HYPNE TRIANGULAIRE	(PFQ, p. 110) (PFQ, p. 125) (PFQ, p. 210) (PFQ, p. 194) (PFQ, p. 214)
Le groupe GRS** comprend :	GRAMINÉES CAREX	(PFQ, p. 184) (PFQ, p. 184)
Le groupe NEM comprend :	NÉMOPANTHE MUCRONÉ VIORNE CASSINOIDE	(PFQ, p. 107) (PFQ, p. 131)
Le groupe SPS comprend :	SPHAIGNES	(PFQ, p. 213)

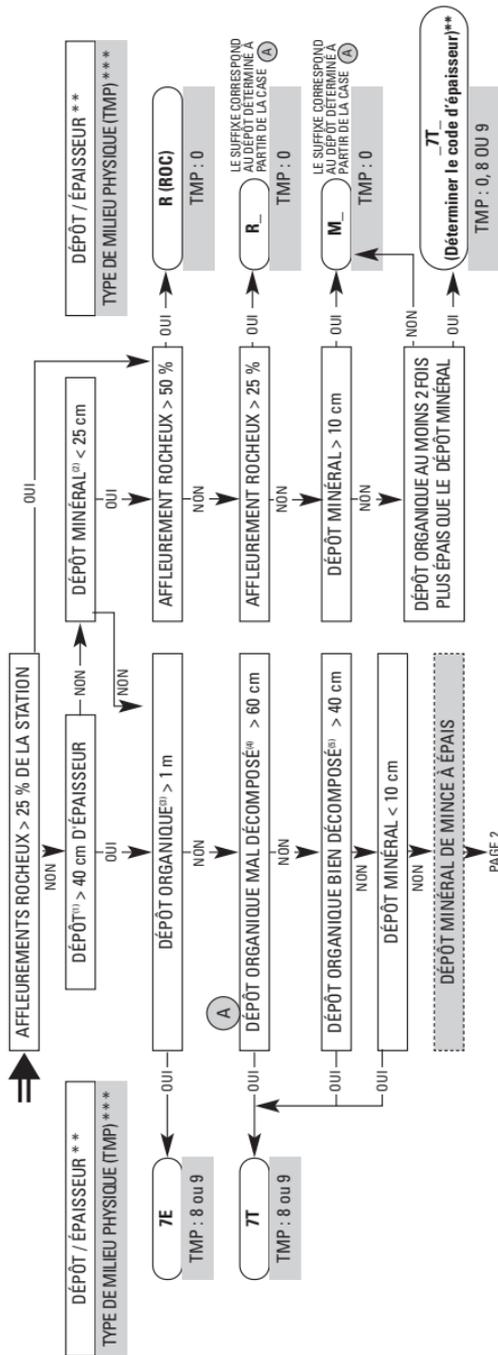
\*\* Ne pas utiliser le groupe «GRS» dans les friches, les terrains agricoles et les coupes récentes.

(4) Les classes de drainage sont définies dans *Le point d'observation écologique* et sont présentées à l'annexe 3. L'estimateur peut y référer pour confirmer son choix.

\* Le drainage XÉRIQUE (classes 00,10 ou 11) est regroupé avec le drainage MÉSIQUE (classes 20, 21 ou 30).

(5) Les dépôts de surface sont définis à l'annexe 2.

Figure 3.7 – Clé simplifiée pour l'identification des dépôts de surface\* (régions écologiques 4d et 4e)



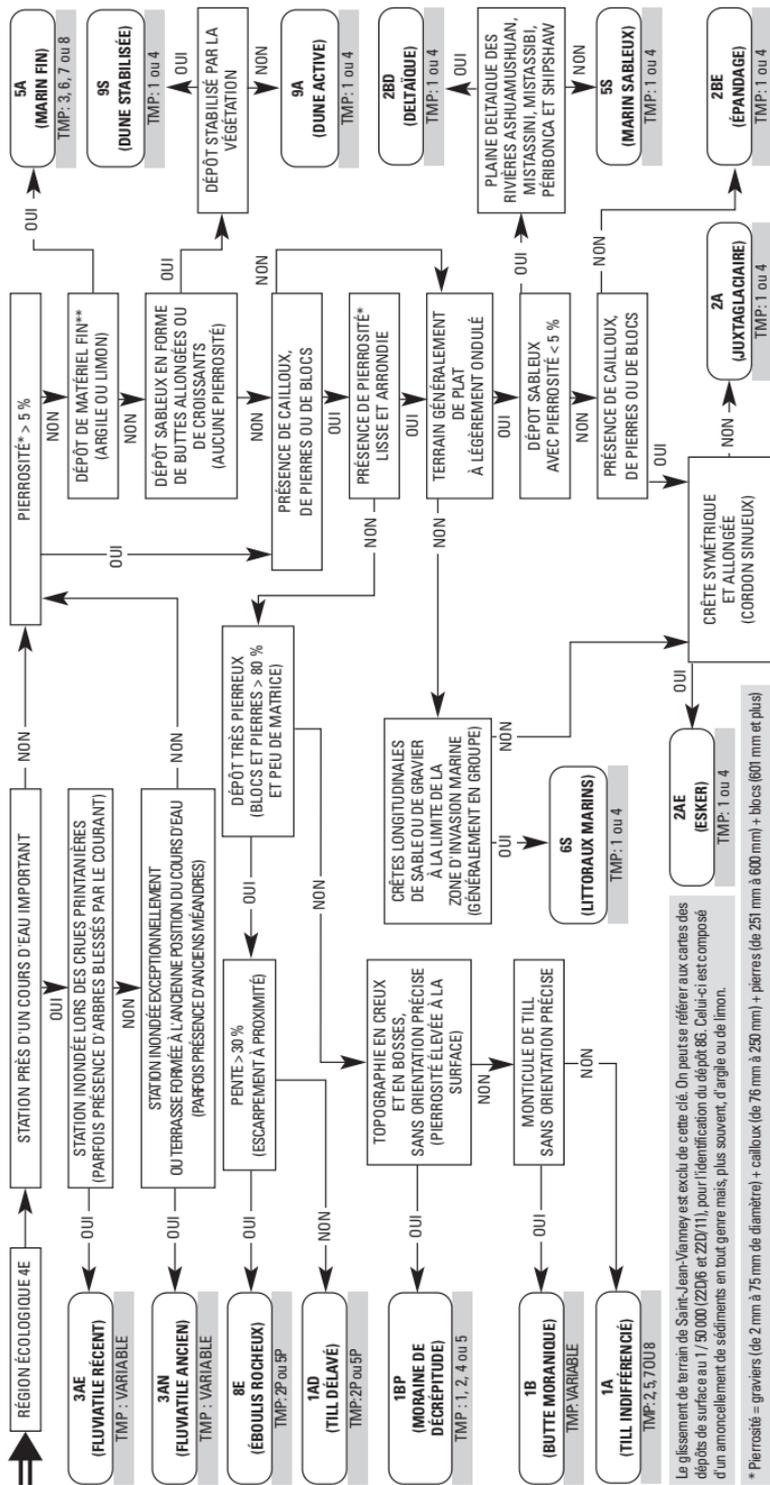
(1) Dépôt : le dépôt est la couche de matériau meuble qui recouvre le roc.  
 (2) Dépôt minéral : le matériau meuble est constitué de particules d'argile, de limon et de sable ainsi que de fragments rocheux (graviers, cailloux, pierres et blocs).  
 (3) Dépôt organique : le matériau meuble est constitué de sphaignes, de mousses et de carex (tourbe) ainsi que de feuilles, brindilles et matériel ligneux.  
 (4) Matière organique mal décomposée (fibreuse) : matière végétale facile à distinguer.  
 (5) Matière organique bien décomposée (non fibreuse) : matière végétale difficile à distinguer.

\*On peut se référer aux définitions de l'annexe 2 pour confirmer son choix. Une vue stéréoscopique des photographies aériennes et la carte des dépôts de surface au 1/50 000 facilitent l'identification des dépôts sur le terrain. Seuls les dépôts de lili (IA) font exception à cette règle.  
 Les pourcentages retenus pour distinguer les dépôts de surface ne sont que des ordres de grandeur, il peut arriver que l'on observe des différences sur le terrain.

\*\*Pour déterminer le code d'épaisseur des dépôts, voir le schéma de la page 3.14 de ce guide ou la page 81 du document *Le point d'observation écologique*.  
 \*\*\*Voir la figure 3.12 à la page 3.45 de ce guide (clé pour la détermination du premier caractère du code du milieu physique).



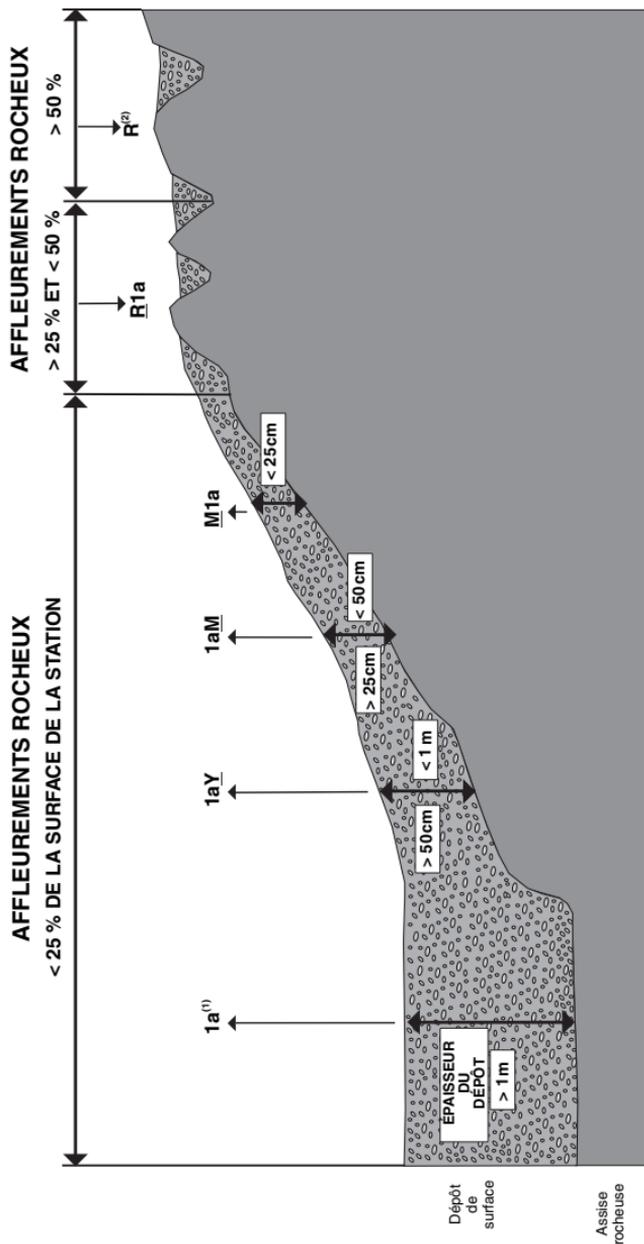
Figure 3.7 – Clé simplifiée pour l'identification des dépôts de surface (régions écologiques 4d et 4e)



Le glissement de terrain de Saint-Jean-Vianney est exclu de cette clé. On peut se référer aux cartes des dépôts de surface au 1/50 000 (ZD16 et ZD11), pour l'identification du dépôt 8B. Celui-ci est composé d'un amoncellement de sédiments en tout genre mais, plus souvent, d'argile ou de limon.

\* Pierrosité = graviers (de 2 mm à 75 mm de diamètre) + cailloux (de 76 mm à 250 mm) + pierres (de 251 mm à 600 mm) + blocs (601 mm et plus)

Figure 3.8 – Schéma des classes d'épaisseur des dépôts de surface (exemple avec un dépôt glaciaire, code 1a)



(1) L'absence de préfixe et de suffixe signifie que le dépôt a plus de 1 m d'épaisseur.

(2) Pas de code de dépôt, même si l'on retrouve des poches de matériel minéral ou organique.

Tableau 3.1 – Regroupement des dépôts de surface des régions écologiques 4d et 4e

Type de dépôt	Minéral						Organique
	Très mince (< 25 cm)	De mince à épais (≥ 25 cm)				Variable	
Épaisseur du dépôt	Variable	Moyenne				Fine	S.O.
Texture de l'horizon « B »		Grossière		Moyenne		Fine	
Pierrosité	Variable	(St, StL, Sg, SgL, Sm, Sml, Stf, Stg, StgL)	Élevée	(Ll, Ll, L, LStf, LSt, LSm, LStg, StfL)	Élevée	(A, All, AS, LA, LIA, LSA)	S.O.
Regroupement des dépôts de surface de la région écologique 4d	Variable	Faible	(≥ 20 % dans plus de 50 % des relevés)	Faible	(< 50 % dans plus de 50 % des relevés)	Faible	S.O.
Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay	Roc (R) Glaciaires (R1A, M1A) Marins (M5S, R5S)	(< 20 % dans plus de 50 % des relevés)	(≥ 20 % dans plus de 50 % des relevés)	(< 50 % dans plus de 50 % des relevés)	(≥ 50 % dans plus de 50 % des relevés)	(< 20 % dans plus de 50 % des relevés)	
Regroupement des dépôts de surface de la région écologique 4e	Roc (R) Glaciaires (R1A, M1A) Marins (M5S, R5S)	Fluvioglaciers (2B, 2BE) Fluviatiles (3A, 3AE, 3AN) Marins (5S, 5SY, 6S, 6SY)	Glaciaire (1B) Fluvioglaciers (2A, 2AK)	Glaciaires (1A, 1AY, 1AM) Colluvion (8C)	Glaciaires (1AB, 1AD)	Marin (5A)	Organiques (7T, 7TY, 7E)
Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay	Roc (R) Glaciaires (R1A, M1A) Marins (M5S, R5S)	Fluvioglaciers (2B, 2BE) Fluviatiles (3A, 3AE, 3AN) Marins (5S, 5SY, 6S, 6SY) Éolien (9S)	Glaciaire (1B) Fluvioglaciers (2A, 2AK)	Glaciaires (1A, 1AY, 1AM) Colluvion (8C) Lacustre (4A)	Glaciaires (1AB, 1AD)	Marin (5A)	Organiques (7T, 7TY, 7E)

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

S.O. : sans objet

### 3.3 TYPE FORESTIER

La classification du type forestier est basée à la fois sur la physionomie et la composition du couvert arborescent ainsi que sur le groupe d'espèces indicatrices. Le type forestier décrit donc le peuplement actuel et son sous-bois. Un type écologique donné peut regrouper plusieurs types forestiers distincts, qui correspondent à autant de stades évolutifs des peuplements.

Si l'on veut déterminer le type écologique à partir du type forestier, on ne doit considérer que les espèces qui se sont régénérées naturellement, sans tenir compte de celles qui ont été mises en terre lors de travaux de reboisement.

#### 3.3.1 PHYSIONOMIE DU COUVERT

À cette étape de l'inventaire écologique, on doit déterminer si le pourcentage de couvert des espèces arborescentes atteint 25 % et, quand tel est le cas, préciser si la hauteur des arbres est supérieure à 4 m. On distingue trois physionomies : forêt (FO) : > 25 % et > 4 m, arbustaie (AB) : > 25 % et < 4 m, non déterminée (ND) : < 25 %.

On trouvera la clé élaborée pour faciliter l'identification de la physionomie du couvert dans la première partie de la figure 3.9.

#### 3.3.2 COMPOSITION DU COUVERT ARBORESCENT

La deuxième partie de la figure 3.9 permet de déterminer la composition du couvert arborescent, c'est-à-dire de préciser les principales espèces qui forment le peuplement actuel, et de lui attribuer un code. Ce code peut comporter jusqu'à neuf caractères, selon le nombre d'espèces retenues (de une à trois). On ne considère pas toutes les espèces présentes pour déterminer la composition du couvert arborescent.

Si la physionomie est de type « arbustaie », il faut identifier seulement les espèces qui peuvent atteindre plus de quatre mètres de hauteur (tableau 3.2). On suggère d'évaluer la composition du couvert d'une arbustaie dans une placette-échantillon.

Dans une « forêt », on détermine la composition du couvert arborescent dans une station qui correspond à une superficie d'environ 25 mètres de rayon et l'on considère les espèces qui ont plus de 4 mètres de hauteur. Si le terrain est accidenté, l'observateur se base sur ce qu'il voit à partir de l'endroit où il se trouve.



Tableau 3.2 – Liste des espèces ligneuses qui peuvent mesurer plus de 4 mètres de hauteur dans les régions écologiques 4d et 4e

Code	Nom botanique	Code	Nom botanique
AME	<i>Amelanchier</i> sp.	MEL	<i>Larix laricina</i>
AUC	<i>Alnus crispa</i>	NEM	<i>Nemopanthus mucronatus</i>
AUR	<i>Alnus rugosa</i>	ORA	<i>Ulmus americana</i>
BOG	<i>Betula populifolia</i>	OSV	<i>Ostrya virginiana</i>
BOJ	<i>Betula alleghaniensis</i>	PEB	<i>Populus balsamifera</i>
BOP	<i>Betula papyrifera</i>	PED	<i>Populus deltoides</i>
CHR	<i>Quercus rubra</i>	PEG	<i>Populus grandidentata</i>
CRA	<i>Crataegus</i> sp.	PET	<i>Populus tremuloides</i>
EPB	<i>Picea glauca</i>	PIB	<i>Pinus strobus</i>
EPN	<i>Picea mariana</i>	PIG	<i>Pinus banksiana</i>
EPO	<i>Picea abies</i>	PIR	<i>Pinus resinosa</i>
EPR	<i>Picea rubens</i>	PIS	<i>Pinus sylvestris</i>
ERA	<i>Acer saccharinum</i>	PRP	<i>Prunus pensylvanica</i>
ERE	<i>Acer spicatum</i>	PRU	<i>Tsuga canadensis</i>
ERG	<i>Acer negundo</i>	PRV	<i>Prunus virginiana</i>
ERP	<i>Acer pensylvanicum</i>	RHT	<i>Rhus typhina</i>
ERR	<i>Acer rubrum</i>	SAB	<i>Abies balsamea</i>
ERS	<i>Acer saccharum</i>	SAL	<i>Salix</i> sp.
FRA	<i>Fraxinus americana</i>	SOA	<i>Sorbus americana</i>
FRN	<i>Fraxinus nigra</i>	SOD	<i>Sorbus decora</i>
FRP	<i>Fraxinus pensylvanica</i>	THO	<i>Thuja occidentalis</i>
HEG	<i>Fagus grandifolia</i>	TIL	<i>Tilia americana</i>
MAS	<i>Malus</i> sp.		

### 3.3.3 GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES

Le groupe d'espèces indicatrices est l'élément de classification qui correspond à la végétation du sous-bois.

La végétation qui croît dans l'étage inférieur d'une station est le reflet des caractéristiques physiques du site (topographie, dépôt, drainage, etc.), du régime nutritif du sol, des perturbations et du couvert arborescent. Les espèces qui abondent sur une station donnée et qui présentent des affinités écologiques forment des groupes écologiques élémentaires. Les groupes écologiques élémentaires sont regroupés à leur tour pour décrire un profil écologique particulier et former ainsi les groupes d'espèces indicatrices. Ces derniers sont très importants en classification écologique, non seulement parce qu'ils correspondent à un profil écologique particulier, mais aussi parce qu'ils expriment la richesse relative d'une station ou, encore, parce qu'ils reflètent des perturbations passées.

### 3.3.4 CLÉ D'IDENTIFICATION DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES

Les groupes d'espèces indicatrices et les clés qui permettent de les identifier diffèrent selon les sous-domaines bioclimatiques. Ces clés sont basées sur le recouvrement des espèces, sans tenir compte de leur hauteur. Un encadré, au bas des clés, nous renseigne sur la rareté de certains groupes dans les régions écologiques couvertes par les guides. Celle qui a été conçue pour le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'Est, et adaptée aux régions 4d et 4e, est présentée à la figure 3.10.

La liste des espèces incluses dans les différents groupes écologiques élémentaires (groupes qui composent le groupe d'espèces indicatrices) est présentée au tableau 3.3. Les principaux critères d'identification de ces espèces apparaissent à l'annexe 1 qui présente également des photographies. Pour obtenir de plus amples renseignements sur leur identification, on pourra consulter les documents qui lui sont consacrés, dont certains figurent d'ailleurs dans la bibliographie.

Comme les perturbations peuvent affecter les groupes d'espèces indicatrices, il est alors préférable d'attendre quelques années (environ quatre ans) avant d'effectuer cette partie de l'inventaire écologique. Si cela s'avère impossible, on devra faire cette évaluation dans le secteur le moins perturbé de la station.

Par ailleurs, la quantité de lumière disponible au sol influence l'abondance de certains groupes d'espèces indicatrices. Dans les peuplements fermés, les espèces de sous-bois sont souvent peu abondantes et, conséquemment, leur recouvrement, peu important. Il peut alors s'avérer impossible d'identifier un groupe d'espèces indicatrices dans une placette-échantillon. Toutefois, les observations faites dans la station dans des secteurs où la luminosité est plus forte et où les plantes de sous-bois sont par conséquent plus abondantes permettent habituellement de contourner ce problème.





Figure 3.10 – Clé d'identification des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

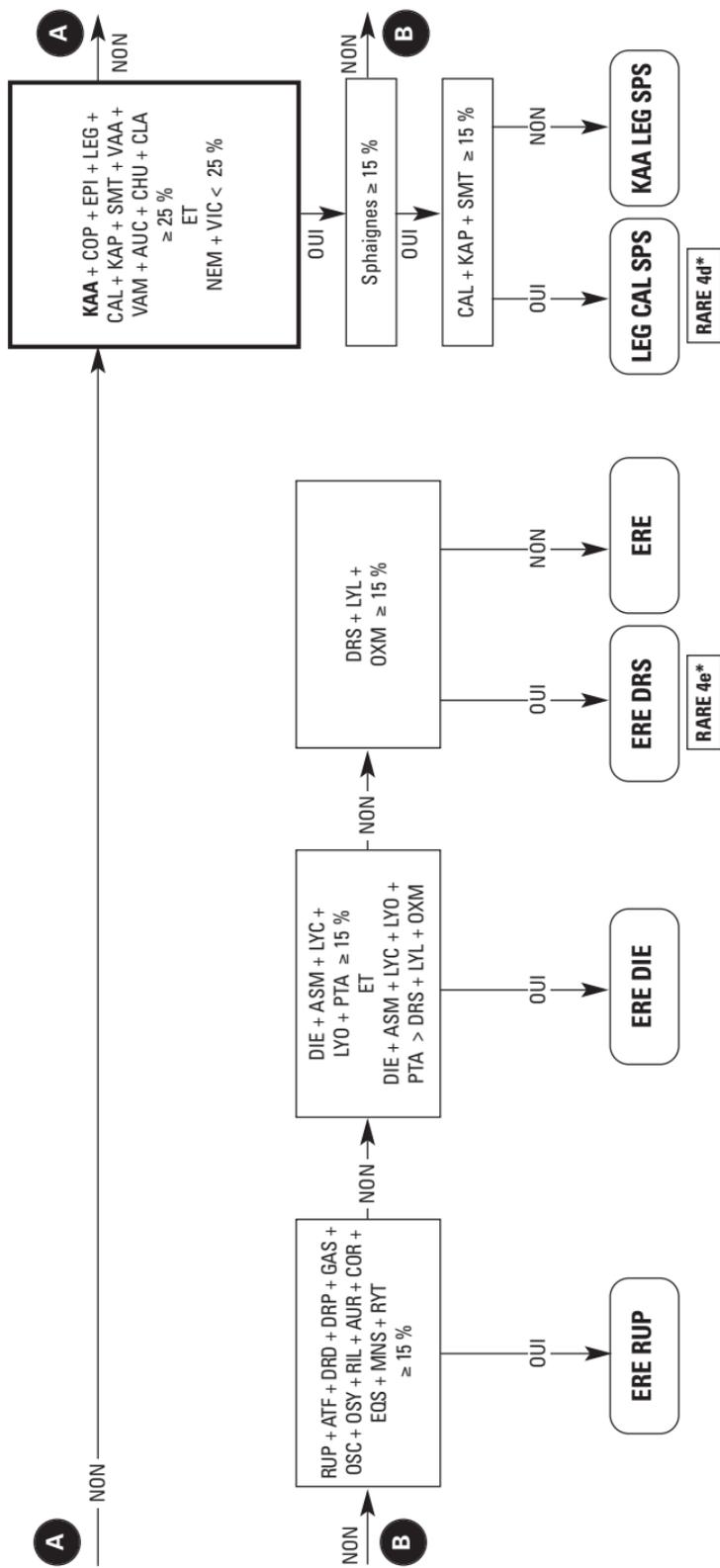


Figure 3.10 – Clé d'identification des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

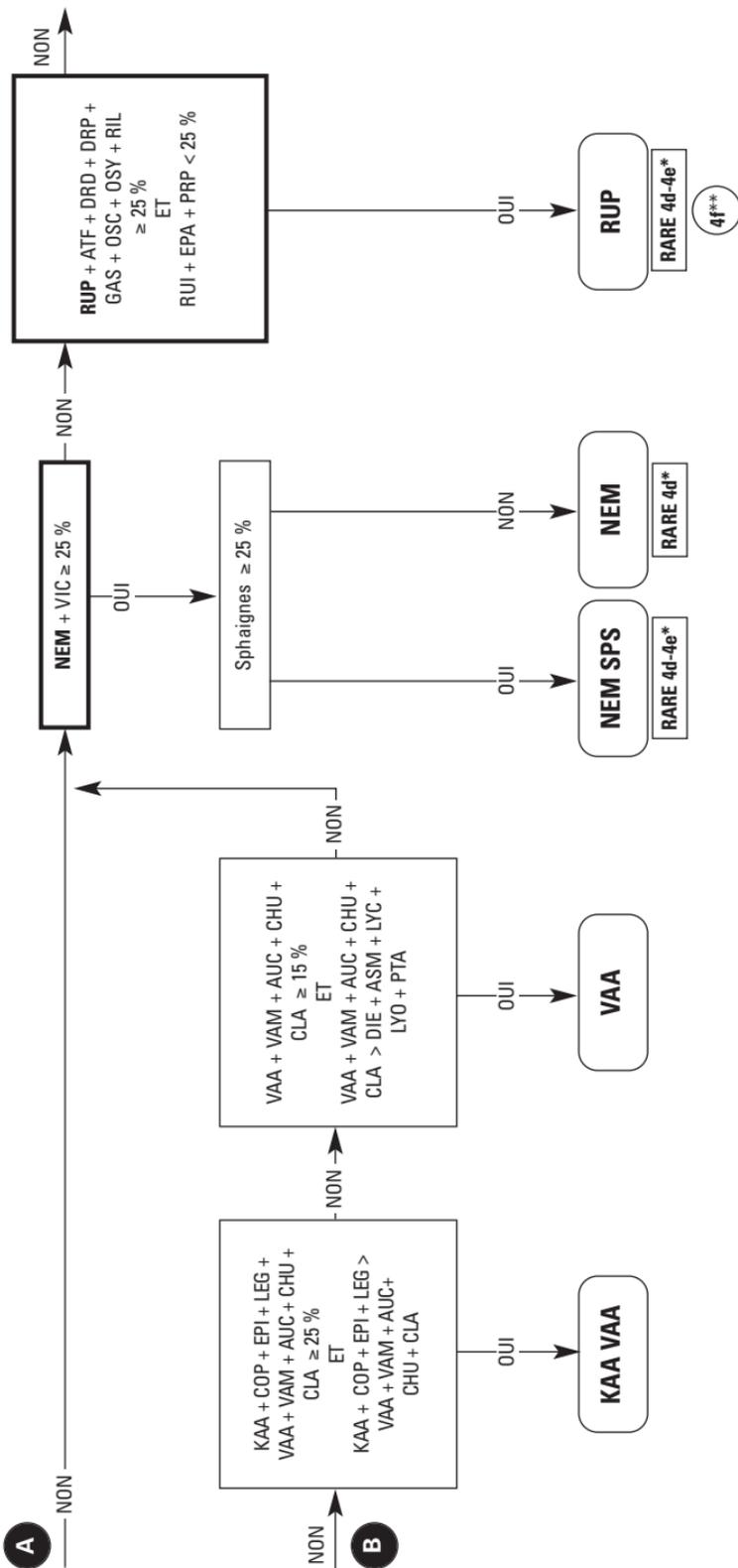


Figure 3.10 – Clé d'identification des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

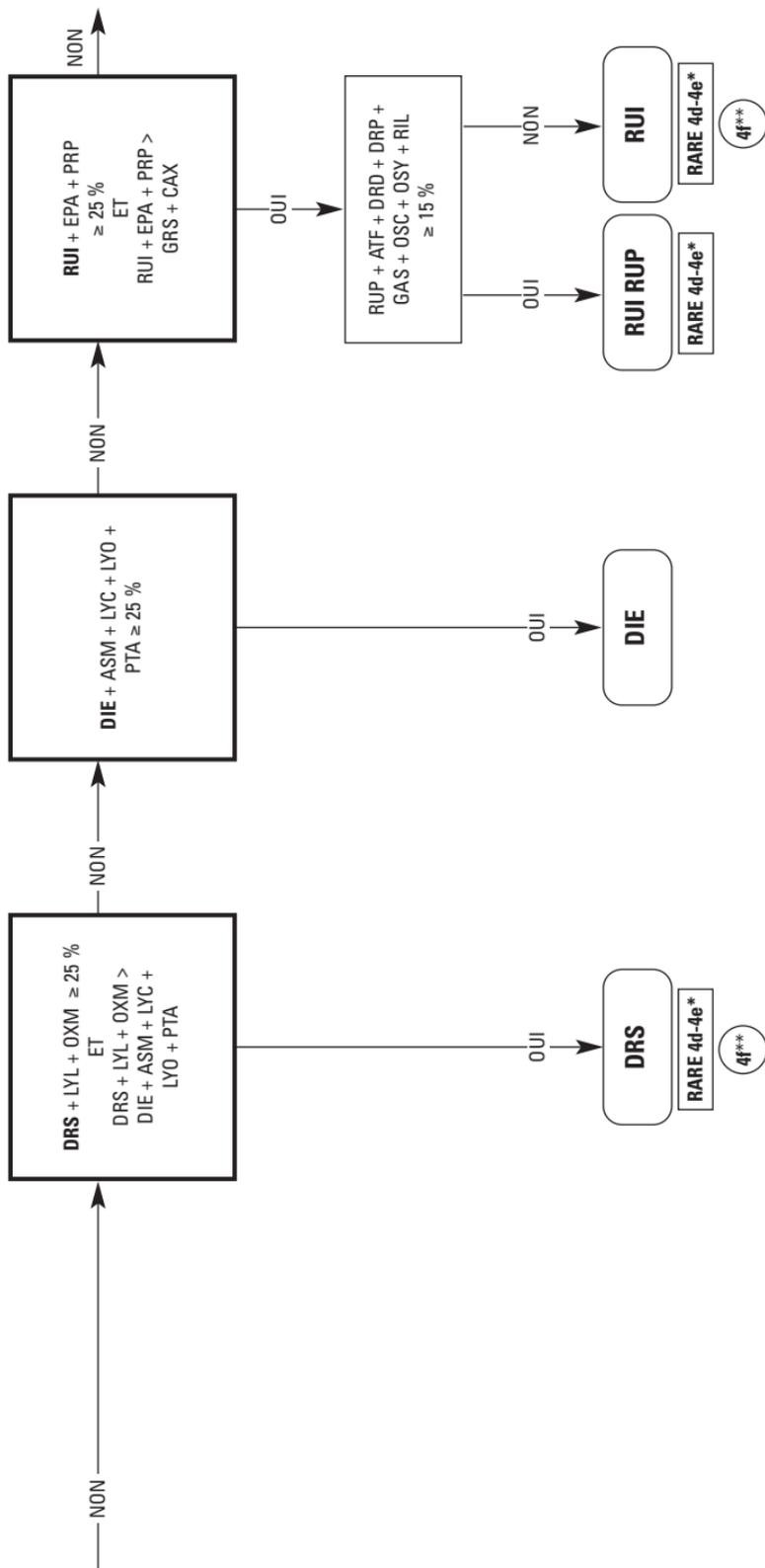
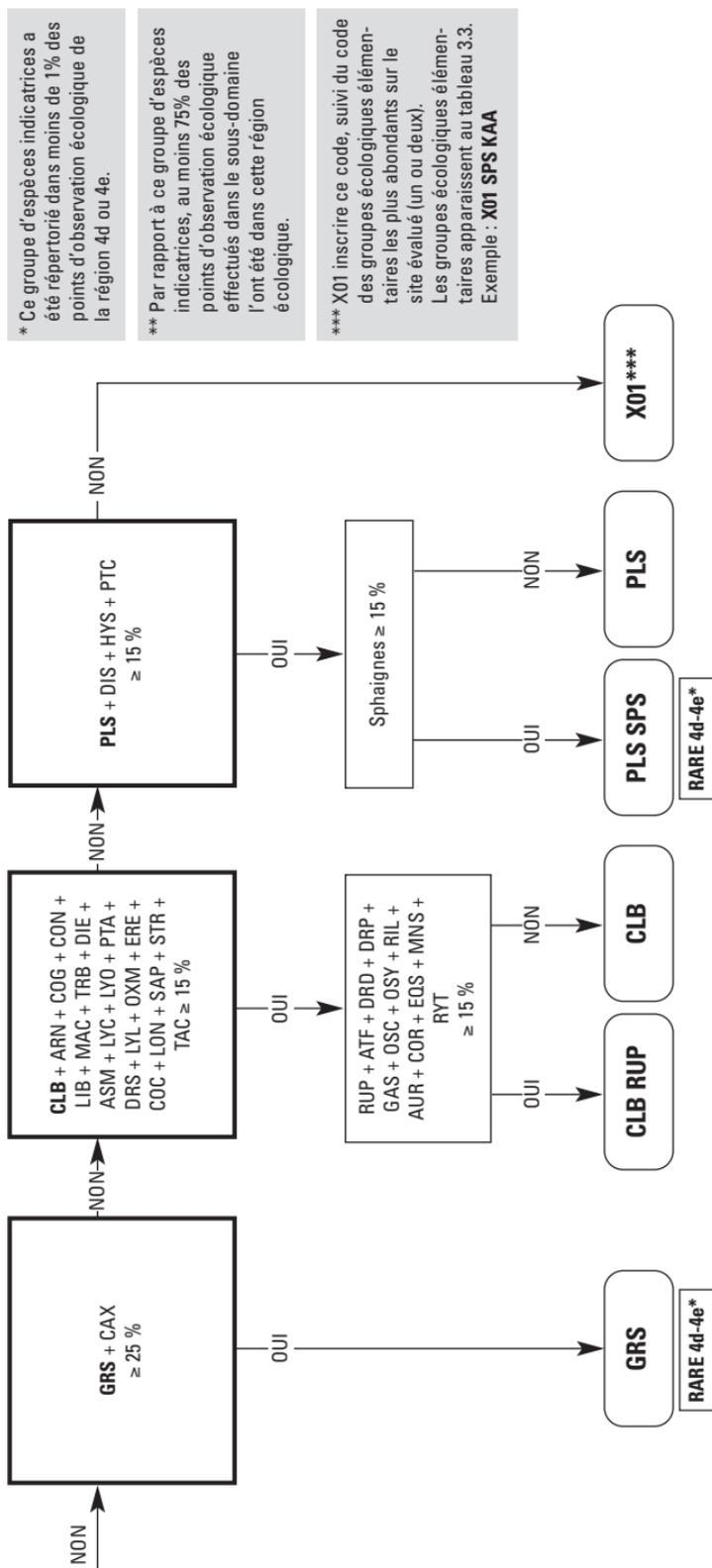


Figure 3.10 – Clé d'identification des groupes d'espèces indicatrices de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)



\* Ce groupe d'espèces indicatrices a été répertorié dans moins de 1% des points d'observation écologique de la région 4d ou 4e.

\*\* Par rapport à ce groupe d'espèces indicatrices, au moins 75% des points d'observation écologique effectués dans le sous-domaine l'ont été dans cette région écologique.

\*\*\* X01 inscrire ce code, suivi du code des groupes écologiques élémentaires les plus abondants sur le site évalué (un ou deux). Les groupes écologiques élémentaires apparaissent au tableau 3.3. Exemple : X01 SPS KAA

Tableau 3.3 – Liste des espèces des groupes écologiques élémentaires de la sapinière à bouleau jaune de l'Est

IDENTIFICATION / ESPÈCES		IDENTIFICATION / ESPÈCES	
AUR	<i>Alnus rugosa</i> (AUR) <i>Cornus stolonifera</i> (COR) <i>Equisetum</i> sp. (EQS) <i>Mnium</i> sp. (MNS) <i>Rhytidadelphus triquetrus</i> (RYT)	KAA	<i>Kalmia angustifolia</i> (KAA) <i>Comptonia peregrina</i> (COP) <i>Epigaea repens</i> (EPI)
		LEG	<i>Ledum groenlandicum</i> (LEG)
CAL	<i>Chamaedaphne calyculata</i> (CAL) <i>Kalmia polyfolia</i> (KAP) <i>Smilacina trifolia</i> (SMT)	NEM	<i>Nemopanthus mucronatus</i> (NEM) <i>Viburnum cassinoides</i> (VIC)
		PLS	<i>Pleurozium schreberi</i> (PLS) <i>Dicranum</i> sp. (DIS) <i>Hylocomium splendens</i> (HYS) <i>Ptilium crista-castrensis</i> (PTC)
CLB	<i>Clintonia borealis</i> (CLB) <i>Aralia nudicaulis</i> (ARN) <i>Coptis groenlandica</i> (COG) <i>Cornus canadensis</i> (CON) <i>Linnaea borealis</i> (LIB) <i>Maianthemum canadense</i> (MAC) <i>Ttrientalis borealis</i> (TRB)	RUI	<i>Rubus idaeus</i> (RUI) <i>Epilobium angustifolium</i> (EPA) <i>Prunus pensylvanica</i> (PRP)
		RUP	<i>Rubus pubescens</i> (RUP) <i>Athyrium filix-femina</i> (ATF) <i>Dryopteris disjuncta</i> (DRD) <i>Dryopteris phegopteris</i> (DRP) <i>Galium</i> sp. (GAS) <i>Osmunda cinnamomea</i> (OSC) <i>Osmunda claytoniana</i> (OSY) <i>Ribes lacustre</i> (RIL)
DIE	<i>Diervilla lonicera</i> (DIE) <i>Aster macrophyllus</i> (ASM) <i>Lycopodium clavatum</i> (LYC) <i>Lycopodium obscurum</i> (LYO) <i>Pteridium aquilinum</i> (PTA)	SPS	<i>Sphagnum</i> sp. (SPS)
DRS	<i>Dryopteris spinulosa</i> (DRS) <i>Lycopodium lucidulum</i> (LYL) <i>Oxalis montana</i> (OXM)	VAA	<i>Vaccinium angustifolia</i> (VAA) <i>Vaccinium myrtilloides</i> (VAM) <i>Alnus crispa</i> (AUC) <i>Chimaphila umbellata</i> (CHU) <i>Cladina</i> sp. (CLA)
ERE	<i>Acer spicatum</i> (ERE) <i>Corylus cornuta</i> (COC) <i>Lonicera canadensis</i> (LON) <i>Sambucus pubens</i> (SAP) <i>Streptopus roseus</i> (STR) <i>Taxus canadensis</i> (TAC)	VIL	<i>Viburnum alnifolium</i> (VIL) <i>Acer pensylvanicum</i> (ERP) <i>Smilacina racemosa</i> (SMR)
GRS	<i>Gramineae</i> sp. (GRS) <i>Carex</i> sp. (CAX)		

### 3.3.5 CARACTÉRISTIQUES DES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES

L'une des principales caractéristiques des groupes d'espèces indicatrices est leur richesse relative. C'est un indice basé sur l'analyse de certaines variables du milieu et de la végétation : le type d'humus et son pH, le drainage latéral (seepage), la pente arrière et la diversité de la flore.

Le tableau 3.4 présente la richesse relative et le drainage de prédilection de tous les groupes d'espèces indicatrices. On distingue cinq classes de richesse relative, qui vont de très pauvre à très riche, et cinq classes de drainage. On a en effet ajouté les classes xérique-mésique et mésique-subhydrique aux drainages synthèses, pour préciser les caractéristiques des espèces. La mention « faiblement échantillonné » pour un groupe d'espèces signifie que les résultats obtenus doivent être utilisés avec prudence.

Malgré son importance, la richesse relative n'est pas garante de la productivité des sites parce que d'autres composantes du milieu peuvent l'influencer de façon significative. C'est pourquoi les tableaux élaborés pour chaque groupe d'espèces mentionnent d'autres caractéristiques comme la texture de l'horizon « B », le drainage synthèse, la situation topographique et le type de couvert. Les descriptions des groupes d'espèces ont été élaborées à partir des données recueillies dans au moins cinq points d'observation écologique établis dans l'une ou l'autre des régions écologiques. Selon la région, les groupes d'espèces ne montrent pas nécessairement une préférence pour les mêmes peuplements ou les mêmes milieux. Aussi s'est-il avéré préférable de présenter l'information par région écologique.

**Tableau 3.4 – Groupes d'espèces indicatrices selon les classes de richesse relative et les classes de drainage de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)**

DRAINAGE	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE* DU SITE				
	Très Pauvre	Pauvre	Moyenne	Riche	Très riche
Xérique-mésique (Classes 0-10-20)	VAA	----	----	----	ERE VIL
Mésique (Classes 20-30)	KAA VAA	PLS	DRS** ERE DIE DIE CLB ERE RUI**	RUI** ERE DRS ERE	----
Mésique-subhydrique (Classes 30-31-40)	----	----	----	RUI RUP**	ERE RUP ERE RUI RUP**
Subhydrique (Classes 31-40-41)	----	NEM	----	CLB RUP RUP**	AUR ERE
Hydrique (Classes 50-51-60)	NEM SPS** KAA LEG SPS LEG CAL SPS	PLS SPS** SPS	AUR SPS	GRS** AUR	----

\* La richesse relative est déterminée par l'analyse de la pente arrière, la diversité de la flore, le pH de l'humus, le drainage latéral (seepage) et le type d'humus.

\*\* Groupes d'espèces indicatrices faiblement échantillonnés. Moins de 1% des points d'observation écologique effectués dans le sous-domaine, l'ont été dans les régions 4d et 4e.

## LES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES À « AUR »



Photo 3

Les groupes à AUR (aulne rugueux) se trouvent souvent dans des sites au drainage subhydrique ou hydrique, sur des dépôts organiques ou des dépôts minéraux variés dont l'humus est plus ou moins épais. Ces sites étant surtout riches en raison d'un pH élevé, ils y sont généralement associés à des feuillus. Ils sont plus communs dans la région écologique 4e et couvrent une superficie plus importante, car la topographie, peu accidentée (unité de paysage 60), favorise leur expansion. Ailleurs, ils colonisent des superficies

restreintes, étant fréquemment confinés aux bas de pente et aux bordures des lacs et des cours d'eau. À la différence du groupe à sphaignes et des groupes à éricacées de milieu hydrique, sur les sites des groupes à AUR, il y a très souvent circulation d'eau.

### Région écologique 4d

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
AUR	Feuilleu (AUR, BOP) Mélange à dominance feuillue ou résineuse (BOP, EPN, THO)	Til (IA, IAY)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Sans préférence	Riche	Peu fréquent dans la sous-région écologique 4d-M
		Organique (7I)	S.O.	Hydrique	Bas de pente	S.O.	S.O.		

S.O. : sans objet

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
AUR	Feuilleu (AUR, PET, BOP)	Dépôt marin (SS, SA) Til (IA)	Moyenne	Subhydrique	Terrain plat	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Riche	
AUR ERE	Feuilleu (PET, BOP, SAL)	Dépôt marin (SA)	Fine	Subhydrique Hydrique	Terrain plat	Mull	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Très riche	Moins fréquent
AUR SPS	Feuilleu (non productif) (AUR) Résineux (EPN, SAB, MEL)	Organique (7I, 7E)	S.O.	Hydrique	Terrain plat	S.O.	S.O.	Moyenne	
		Dépôt marin (SS)	Fine						

S.O. : sans objet

## LES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES À « CLB »

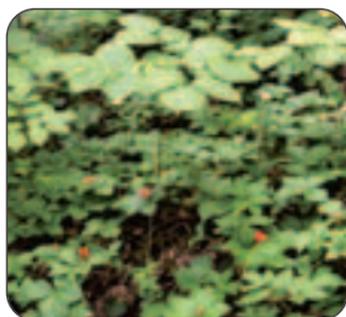


Photo 4

Ces groupes sont très répandus dans les régions écologiques 4d et 4e et ils croissent habituellement sur des dépôts glaciaires ou marins de texture moyenne.

Le groupe CLB RUP est cependant moins fréquent. Sans montrer de préférence particulière pour un type de peuplement, il s'associe généralement à l'épinette noire et aux peupliers. Il se rencontre souvent sur des terrains plats, au bas des pentes ou à proximité de celles-ci, où l'humus peut être épais.

Pour sa part, le groupe CLB se trouve avec des feuillus intolérants en mélange avec des sapins baumiers au milieu des pentes, où le drainage est mésique et l'humus, moyennement épais. Comme il préfère les secteurs où la topographie est plus accidentée, il colonise abondamment la région écologique 4d. Il y est alors associé à des stations où le climat est plus froid (altitude élevée) ou à des milieux où les pentes sont moins prononcées et plus courtes que sur les stations à érable à épis.

### Région écologique 4d

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
CLB	Feuillu (BOP, ERR) Mélangé à dominance feuillue ou résineuse (BOP, PET, SAB)	Til (1AY, 1AM)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Moyenne	Moins fréquent dans la sous-région écologique 4d-M
CLB RUP	Mélangé à dominance feuillue ou résineuse (EPN, PET)	Til (1AM, 1A)	Moyenne	Mésique Subhydrique	Sans préférence	Mor	Sans préférence	Riche	Moins fréquent dans la sous-région écologique 4d-M

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
CLB	Mélangé à dominance feuillue ou résineuse (PET, SAB, EPN)	Dépôt marin (S, SY) Til (1AY, 1AM, 1A)	Moyenne	Mésique	Haut de pente	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Moyenne	
CLB RUP	Résineux (SAB, EPB, EPN) Feuillu (PET, ERR, FRN)	Dépôt marin (SA, SS)	Moyenne	Subhydrique Hydrique	Terrain plat	Mor	Sans préférence	Riche	

## LE GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES « DIE »



Photo 5

Le groupe d'espèces indicatrices DIE (dièreville chèvrefeuille) préfère les stations couvertes d'un dépôt minéral épais, de drainage mésique, dont le relief est peu prononcé (pentes faibles ou courtes et irrégulières). On le trouve parfois en peuplements mélangés où les sapins baumiers et les épinettes noires sont en quantité plus ou moins importante. Cependant, il est habituellement associé à des peuplements de feuillus intolérants. Sur ce point, contrairement au groupe CLB, il montre une préférence pour les peuplements dominés par le peuplier faux-tremble.

### Région écologique 4d

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
DIE	Feuillu (PET) Mélangé à dominance résineuse (SAB, EPN, PET)	Till (1AV)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Moyenne	

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
DIE	Feuillu (PET, BOP, SAL)	Dépôt marin (5G, 5S, 5SM) Till (1A, 1AV)	Moyenne	Mésique	Sans préférence	Mor	De mince à moyenne (<11 cm)	Moyenne	

## LES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES À « ERE »



Photo 6

Les groupes d'espèces indicatrices à ERE (érable à épis) peuplent des sites riches et très riches, où la croissance des essences forestières doit être élevée. Plusieurs groupes se rencontrent d'ailleurs sur le type d'humus moder. Cependant, leur présence dans une station peut indiquer une forte compétition végétale, surtout après une perturbation majeure.

Dans la région écologique 4d, ce sont les groupes d'espèces indicatrices les plus importants. Ils sont communs sur les versants, en pente moyenne, longue et régulière, des collines couvertes d'un dépôt de till épais de texture moyenne. Ils y sont fréquemment associés à des peuplements composés de bouleaux jaunes. Le groupe ERE VIL abonde dans les érablières à bouleau jaune de la sous-région 4d-M.

Les groupes à ERE sont moins fréquents dans la région 4e. Le groupe ERE, qui préfère les milieux accidentés, se rencontre plus souvent dans l'unité de paysage régional 59. Les groupes ERE DIE et ERE RUP, quant à eux, colonisent les dépôts marins de l'unité de paysage 60.

### Région écologique 4d

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
ERE	Feuilleu (BOJ, BOP, PET)	Til (1AY, 1A)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Riche	
ERE DIE	Feuilleu (PET, BOP) Mélangé à dominance feuillue (PET, ERR, SAB)	Til (1AY, 1AM)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	De mince à moyenne (<11 cm)	Moyenne	Sur les belles stations issues de feux, souvent associé à la végétation potentielle MS5
ERE DRS	Feuilleu (BOJ, BOP) Mélangé à dominance feuillue (BOJ, BOP, SAB)	Til (1AY, 1A)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor Moder	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Riche	Très fréquent dans les sapinières à bouleau jaune de la sous-région écologique 4d-M
ERE RUI	Feuilleu (BOJ, PET, ERR)	Til (1AY, 1A)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Moyenne	Milieux perturbés
ERE RUP	Feuilleu (BOJ, BOP) Mélangé à dominance feuillue (BOJ, BOP, SAB)	Til (1AY, 1A)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor Moder	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Très riche	
ERE VIL	Feuilleu (ERS, BOJ, BOP)	Til (1AY)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Moder	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Très riche	Le plus fréquent de la sous-région écologique 4d-M

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
ERE	Feuilleu (BOP, PET, ERR) Mélangé à dominance feuillue (PET, BOP, MEL)	Til (1A, 1AY, 1AM)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Riche	
ERE DIE	Feuilleu (PET, BOP)	Dépôt marin (SS, SA, SSM)	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Moyenne	
ERE RUP	Feuilleu (PET, FRN, BOP)	Dépôt marin (SS, SA, sSY)	Moyenne Fine	Mésique	Terrain plat	Mor Moder	De mince à moyenne (<11 cm)	Très riche	

## LES GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES À « KAA » OU « VAA »

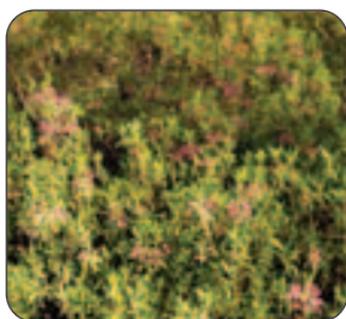


Photo 7

Les groupes d'espèces indicatrices à éricacées sont caractéristiques des stations dont la classe de richesse relative est très pauvre. On les trouve sur des terrains plats ou faiblement accidentés, de drainage varié, sur des dépôts organiques ou des dépôts minéraux de différentes textures et dans des peuplements résineux peu denses. Ces groupes sont très répandus dans la région écologique 4e, plus particulièrement dans l'unité de paysage régional 60.

Les groupes VAA et KAA VAA préfèrent, entre autres, les dépôts minéraux dont la texture est grossière et le drainage, rapide. Ces milieux sont souvent exposés aux feux.

Les groupes KAA LEG SPS et LEG CAL SPS colonisent notamment les stations, de drainage hydrique, recouvertes d'une tourbe ou d'un dépôt organique.

### Région écologique 4d

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
KAA LEG SPS	Résineux (EPN)	Sans préférence	Sans préférence	Sans préférence	Mi-pente	Mor	Sans préférence	Très pauvre	Peu fréquent dans la sous-région écologique 4d-M
KAA VAA	Mélangé à dominance résineuse (EPN, SAB, BOP)	Sans préférence	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Épaisse (de 11 cm à 20 cm)	Très pauvre	Peu fréquent dans la sous-région écologique 4d-M
VAA	Résineux (EPN) Mélangé à dominance résineuse (EPN, SAB, BOP)	Sans préférence	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	Sans préférence	Très pauvre	Peu fréquent dans la sous-région écologique 4d-M Souvent associé aux stations xériques

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
KAA LEG SPS	Résineux (EPN, PIG, MEL)	Dépôt marin (SS) Organique (7E, 7T)	Moyenne S.O.	Hydrique	Terrain plat	Tourbe S.O.	Très épaisse (>20 cm) S.O.	Très pauvre	
KAA VAA	Mélangé à dominance résineuse (EPN, PIG, PET) Résineux (EPN, PIG)	Dépôt marin (SS)	Moyenne Grossière	Mésique	Terrain plat	Mor	De moyenne à épaisse (de 6 cm à 20 cm)	Très pauvre	
VAA	Résineux (PIG, EPN) Feuilleu (PET, AUC)	Dépôt marin (SS, SA, SSM) Dépôt éolien (9S)	Grossière	Mésique	Terrain plat	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Très pauvre	Souvent associé aux stations xériques
LEG CAL SPS	Résineux (EPN, PIG, MEL)	Dépôt marin (SS)	Moyenne	Subhydrique Hydrique	Terrain plat	Tourbe	D'épaisse à très épaisse (>10 cm)	Très pauvre	Peu fréquent

S.O. : sans objet

## LE GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES « NEM »



Photo 8

Peu fréquent, le groupe NEM (némopante mucroné) ne montre pas de préférence particulière si ce n'est pour les stations de texture grossière, situées principalement en terrain plat ou au bas des pentes.

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
NEM	Sans préférence	Dépôt marin (BS)	Grossière	Mésique	Sans préférence	Mor	Moyenne (de 6 cm à 10 cm)	Pauvre	Peu fréquent

## LE GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES « PLS »

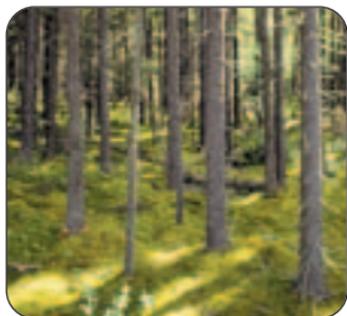


Photo 9

Le groupe PLS (hypne de Schreber) est plus fréquent dans la région écologique 4e, mais y est peu représenté par rapport aux autres groupes d'espèces indicatrices. Il est associé à une grande variété de dépôts minéraux de différentes textures, montrant par contre une préférence pour les dépôts peu épais et les dépôts juxtaglaciaires (2BE, 2BD) de texture grossière.

Le groupe PLS est typique des peuplements résineux très denses et pauvres sur le plan floristique, car le manque de lumière au sol empêche la prolifération de nombreuses espèces. Pour bien qualifier les sites à mousses, on doit d'abord déterminer quels groupes d'espèces sont susceptibles d'y prendre de l'importance. En observant les secteurs un peu plus ouverts, on est en mesure de dire s'ils sont de classe de richesse relative moyenne, donc propices aux espèces latifoliées (PLS avec CON), ou pauvres et favorables aux espèces à éricacées (PLS avec KAA).

### Région écologique 4d

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
PLS	Résineux (EPN)	Sans préférence	Moyenne	Mésique	Mi-pente	Mor	De moyenne à épaisse (de 6 cm à 20 cm)	Pauvre	Peu fréquent dans la sous-région écologique 4d-M

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
PLS	Résineux (EPN, PIG, MEL)	Sans préférence	Moyenne Grossière	Mésique	Mi-pente	Mor	Mince (< 6 cm)	Pauvre	

## LE GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES « SPS »



Photo 10

Le groupe d'espèces indicatrices à sphaignes préfère les terrains plats recouverts d'un dépôt organique au drainage hydrique. Il est associé aux peuplements résineux composés principalement d'épinettes noires ou de mélèzes. À la différence des groupes à AUR, il s'observe sur les stations dont la classe de richesse relative est pauvre. On le trouve habituellement dans des peuplements plus denses que ceux associés aux groupes KAA LEG SPS et LEG CAL SPS.

### Région écologique 4e

GROUPE D'ESPÈCES INDICATRICES	TYPE DE COUVERT	DÉPÔT DE SURFACE	TEXTURE DE L'HORIZON «B»	DRAINAGE SYNTHÈSE	SITUATION TOPOGRAPHIQUE	TYPE D'HUMUS	CLASSE D'ÉPAISSEUR DE L'HUMUS	CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE	REMARQUE
SPS	Résineux (EPN, MEL)	Organiques (7E, 7T)	S.O.	Hydrique	Terrain plat	S.O.	S.O.	Pauvre	

S.O. : sans objet

### 3.4 TYPE ÉCOLOGIQUE

Le type écologique est une unité synthèse de classification qui exprime à la fois les caractéristiques physiques d'un milieu et les caractéristiques écologiques de la végétation qui y croît (composition, structure et dynamique).

#### 3.4.1 VÉGÉTATION POTENTIELLE

La végétation potentielle est l'unité de classification qui synthétise les caractéristiques de la végétation présente ou susceptible de s'installer en un lieu en l'absence de perturbations. Tous les sites qui ont des similitudes en ce qui a trait aux groupes d'espèces indicatrices, au milieu physique, aux espèces forestières et à l'histoire des perturbations naturelles ont essentiellement la même végétation potentielle.

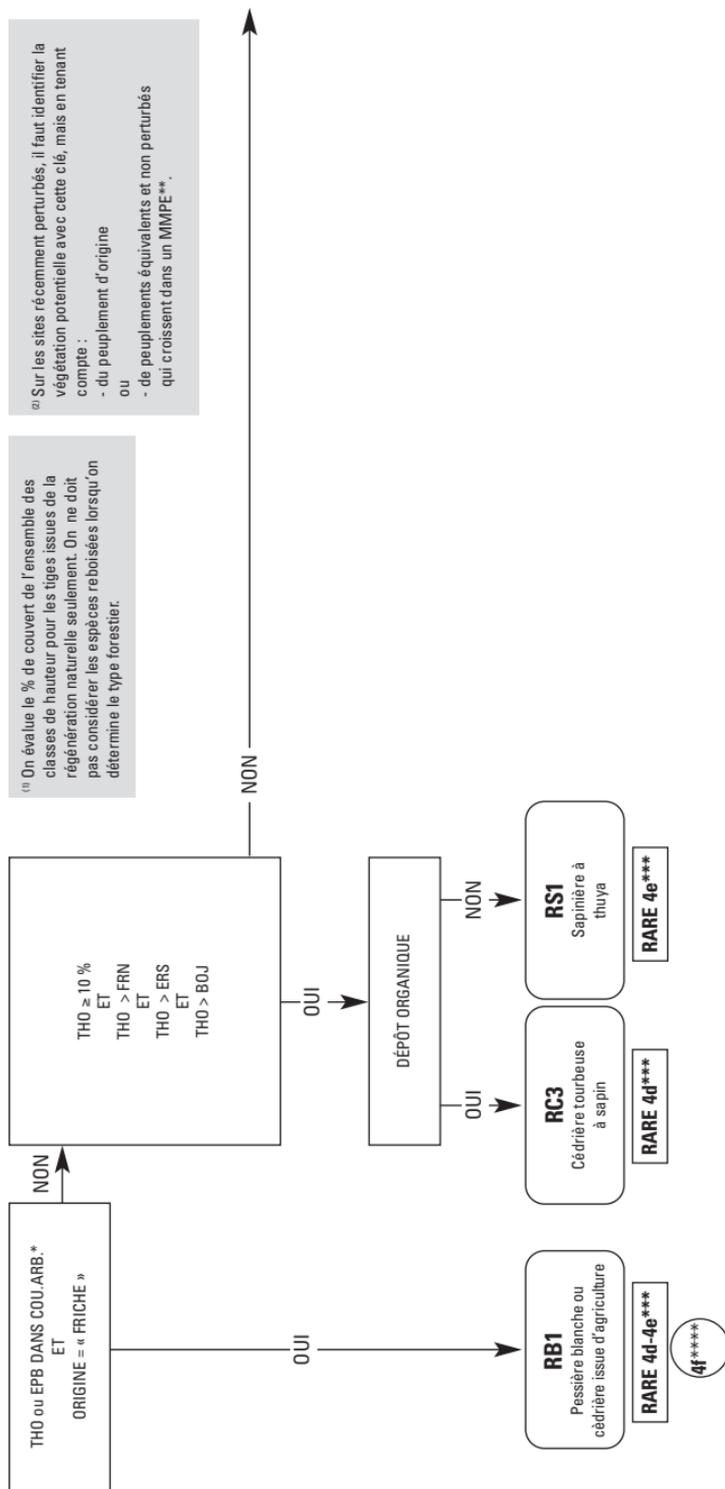
Contrairement au type forestier, qui varie selon les perturbations subies par une station et le stade évolutif atteint par les peuplements, la végétation potentielle permet de qualifier une station et elle revêt, de ce fait, un caractère permanent.

Pour déterminer la végétation potentielle d'une station, on tient compte de l'une ou de plusieurs des variables suivantes : le groupe d'espèces indicatrices, le couvert arborescent, la régénération naturelle et certaines composantes du milieu physique. Dans certains cas, la clé élaborée pour faciliter cette tâche fait appel au jugement du classificateur. Avant de s'en servir dans un secteur donné, ce dernier doit donc s'efforcer de bien en comprendre la dynamique végétale (relations entre la végétation, les différents milieux physiques et les types de perturbations). Le fait d'être familier avec le territoire à inventorier est donc un atout précieux pour être en mesure de reconnaître les éléments essentiels pour déterminer les végétations potentielles. Dans les régions écologiques 4d et 4e, par exemple, les milieux physiques pauvres (terrain plat de texture grossière, dépôt où la pierrosité est élevée, dépôt très mince, dépôt organique) sont généralement colonisés par une végétation potentielle résineuse (RS2, RS3, RE2 et RE3) et les sites plus riches (terrain en pente plus ou moins prononcée de texture moyenne ou fine, de drainage mésique où le dépôt est épais), par une végétation potentielle feuillue (FE3, FE4) ou mélangée (MS1).

#### 3.4.2 CLÉ D'IDENTIFICATION DE LA VÉGÉTATION POTENTIELLE

Les clés qui permettent d'identifier les végétations potentielles diffèrent selon les sous-domaines bioclimatiques. Un encadré, au bas des clés, nous renseigne sur la rareté de certaines d'entre elles dans les régions écologiques couvertes par les guides. De même, quand une végétation potentielle est plus commune dans une région écologique donnée, elle est clairement indiquée. Celle qui a été conçue pour le sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'Est, et adaptée aux régions 4d et 4e, est présentée à la figure 3.11.

Figure 3.11 – Clé d'identification des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'Est<sup>(1,2)</sup> (régions écologiques 4d et 4e)



<sup>1)</sup> On évalue le % de couvert de l'ensemble des classes de hauteur pour les tiges issues de la régénération naturelle seulement. On ne doit pas considérer les espèces reboisées lorsqu'on détermine le type forestier.

<sup>2)</sup> Sur les sites récemment perturbés, il faut identifier la végétation potentielle avec cette clé, mais en tenant compte :  
- du peuplement d'origine  
ou  
- de peuplements équivalents et non perturbés qui croissent dans un MMPE\*\*.

Figure 3.11 – Clé d'identification des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

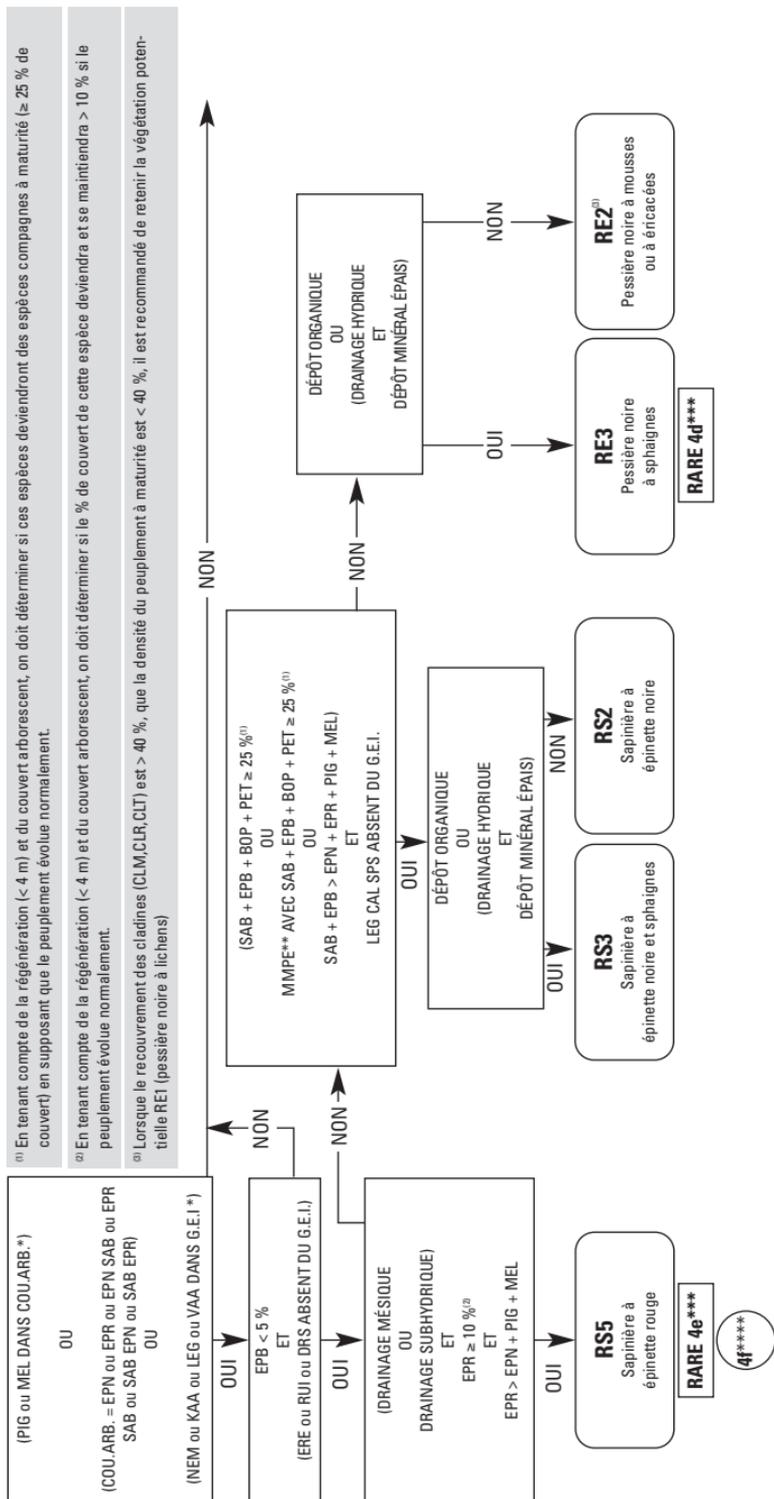


Figure 3.11 – Clé d'identification des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

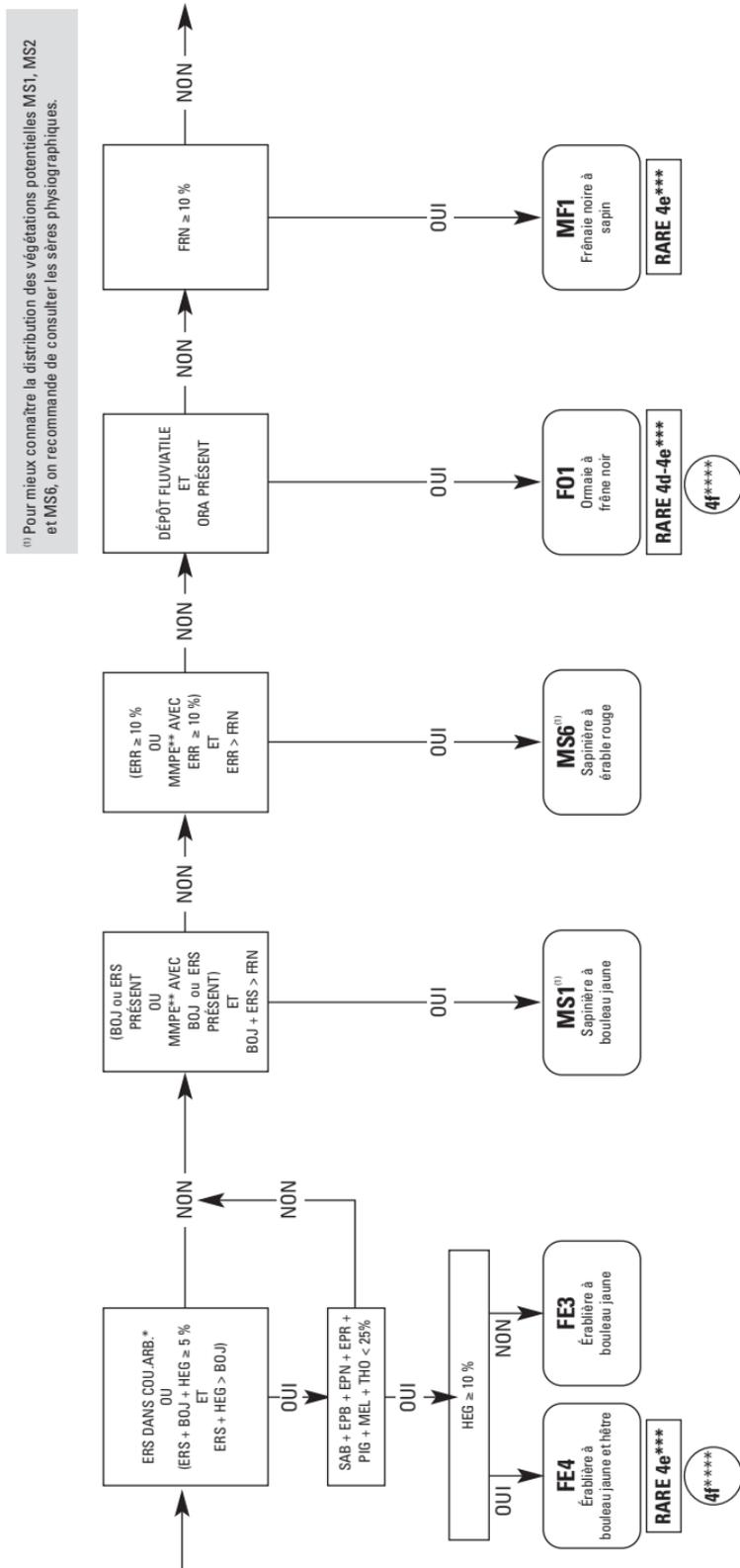


Figure 3.11 – Clé d'identification des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

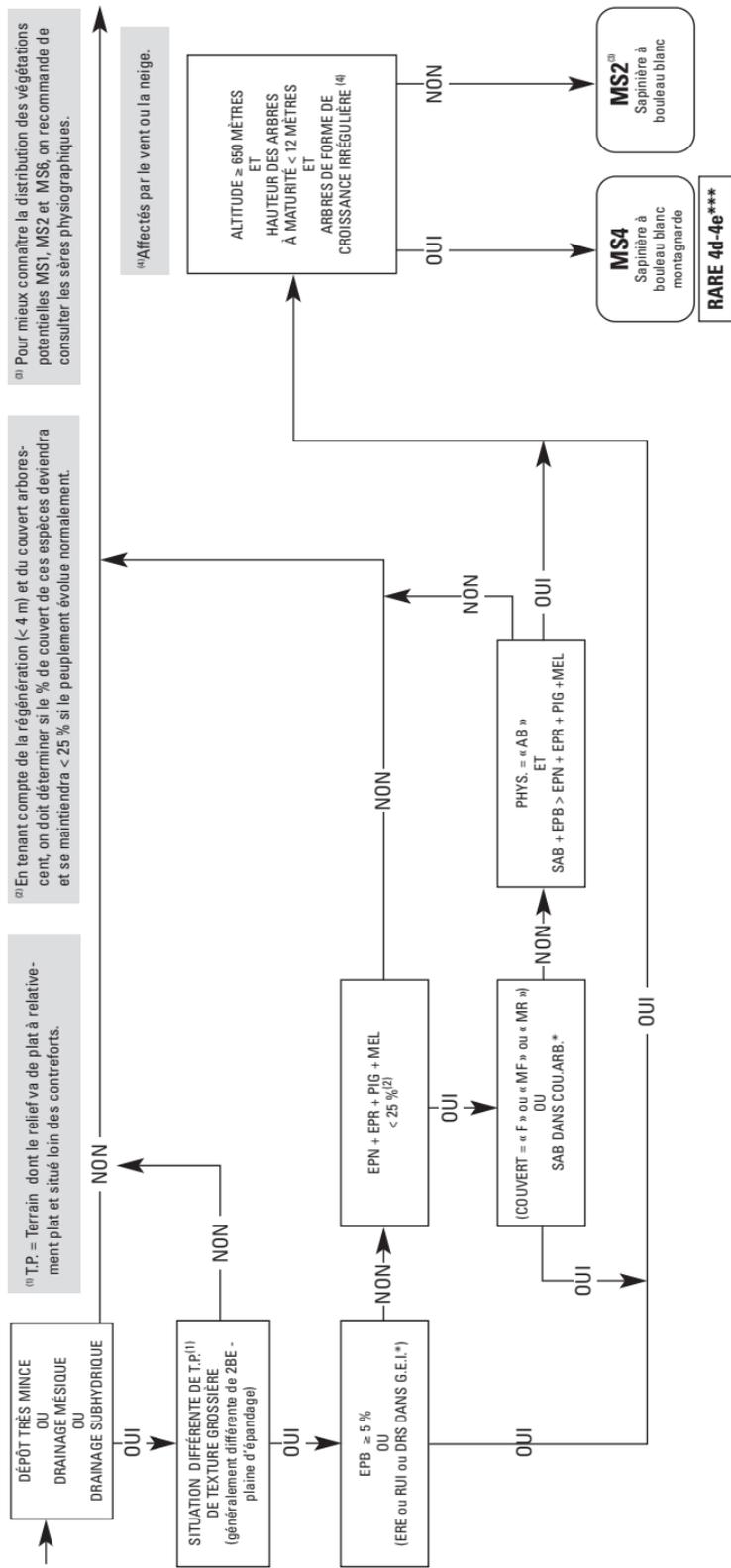


Figure 3.11 – Clé d'identification des végétations potentielles de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

01) Pour mieux connaître la distribution des végétations potentielles MS1, MS2 et MS6, on recommande de consulter les séries physiographiques

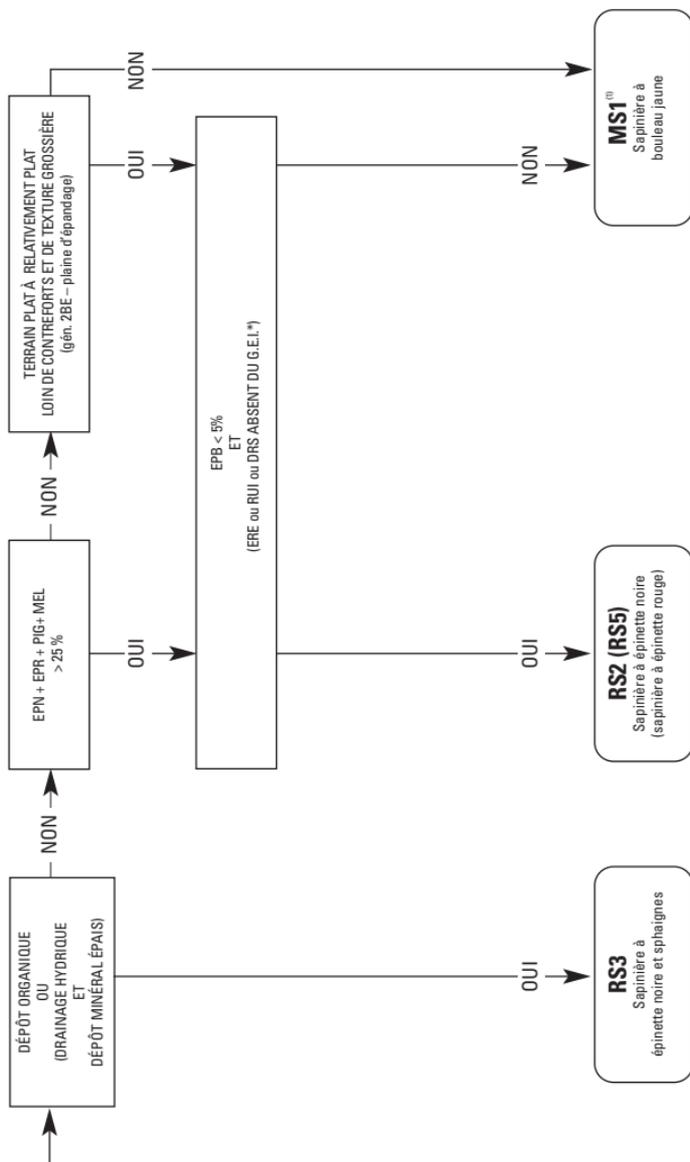
\* ÉLÉMENTS DU TYPE FORESTIER  
 PHYS.: physionomie  
 FO = forêt  
 AB = arbustaire  
 ND = non déterminée

COUARB.: couvert arborescent  
 G.E.I.: groupes d'espèces indicatrices

\*\* MMPE.: même milieu physique environnant

\*\*\* Cette végétation potentielle a été répertoriée dans moins de 1% des points d'observation écologique effectués dans la région écologique 4d ou 4e.

\*\*\*\* Par rapport à cette végétation potentielle, au moins 75 % des points d'observation écologique effectués dans le sous-domaine, l'ont été dans cette région écologique.



Dans les régions écologiques 4d et 4e, les végétations potentielles RB1 (pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture), RS5 (sapinière à épinette rouge), FO1 (ormie à frêne noir) et MS4 (sapinière à bouleau blanc montagnarde) sont rares. La végétation potentielle FE4 (érablière à bouleau jaune et hêtre) est inexistante dans la région 4e.

Les sapinières à épinette rouge sur des stations hydriques sont incluses dans la végétation potentielle RS3.

## MISE EN GARDE

Les perturbations récentes peuvent fausser l'identification d'une végétation potentielle en affectant l'abondance, voire la présence de certaines espèces essentielles de même que leur recouvrement. Ici encore, on recommande d'attendre au moins quatre ans après une perturbation importante avant de déterminer la végétation potentielle d'une station. Si l'on ne peut attendre, on doit être particulièrement vigilant et tenter d'imaginer le peuplement d'origine ou, mieux encore, transposer les résultats obtenus dans un même milieu physique environnant (MMPE) dans un peuplement qui a évolué de façon naturelle.

Ainsi, le bouleau jaune peut être grandement affecté par les coupes et les feux. Sur les sites qui ont subi de telles perturbations, on doit déployer des efforts particuliers pour détecter la présence de cette essence et vérifier si l'on est dans l'un de ses milieux physiques de prédilection. Sinon, on pourrait ne pas reconnaître la végétation potentielle MS1. Habituellement, les peuplements mélangés, qui croissent dans des milieux physiques favorables au bouleau jaune, devraient être classés comme des MS1. Rappelons que le bouleau jaune préfère les altitudes inférieures à 600 mètres, les dépôts de texture moyenne ou fine à drainage mésique et les pentes régulières d'une longueur supérieure à 100 mètres. Il est habituellement associé aux groupes d'espèces indicatrices à ERE.

Dans les stations de prédilection du bouleau jaune, qui sont situées dans des secteurs au climat plus rigoureux, ou qui ont subi des feux intenses ou des coupes à la fois inappropriées et répétées, c'est l'érable rouge qui s'installe. Il peut en être de même dans les secteurs moins favorables (dépôts très minces) de basse altitude. La végétation potentielle de ces stations est de type MS6. Elle est répandue dans les unités de paysage régional 56, 57, 59 et 60. Les deux végétations potentielles MS1 et MS6 sont très près l'une de l'autre en matière de stations colonisées; on les distingue essentiellement à partir de leurs dynamiques respectives.

Afin de faciliter le travail des responsables de l'inventaire, soulignons qu'il est important de bien distinguer les végétations potentielles qui cohabitent dans un milieu physique donné avant d'en déterminer le type écologique. Il faut se rappeler que la classification écologique sert notamment à distinguer les stations et qu'il est important de le faire à partir de critères constants. Ainsi, il nous semble illogique de considérer des peuplements de feuillus intolérants qui croissent sur le flanc d'une colline donnée comme des végétations potentielles MS1, MS2 ou MS6 en se basant sur le seul fait qu'on a repéré ou non l'une ou l'autre des espèces essentielles. Il nous semble plus logique de regrouper les feuillus intolérants qui croissent dans les mêmes conditions, dans un secteur donné, sous une seule et même étiquette.

### 3.4.3 CODE DU MILIEU PHYSIQUE – PREMIER ET SECOND CARACTÈRES

Après avoir déterminé le code de la végétation potentielle, on doit établir celui du milieu physique. Ce code, qui ne comporte généralement qu'un caractère et qui est dicté par la texture synthèse et le drainage synthèse, est déterminé à l'aide de la clé présentée à la figure 3.12. On lui en ajoute un deuxième pour décrire les dépôts très pierreux et certains types écologiques qui présentent des caractéristiques particulières en raison du pourcentage de pente et de la longueur de la pente arrière. La clé pour la détermination du second caractère du code du milieu physique est présentée à la figure 3.13. Soulignons que pour certains sites auxquels on attribue ce second caractère, il semble y avoir une productivité supérieure (code M, mi-pente).



Figure 3.12 – Clé pour la détermination du premier caractère du code du milieu physique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)

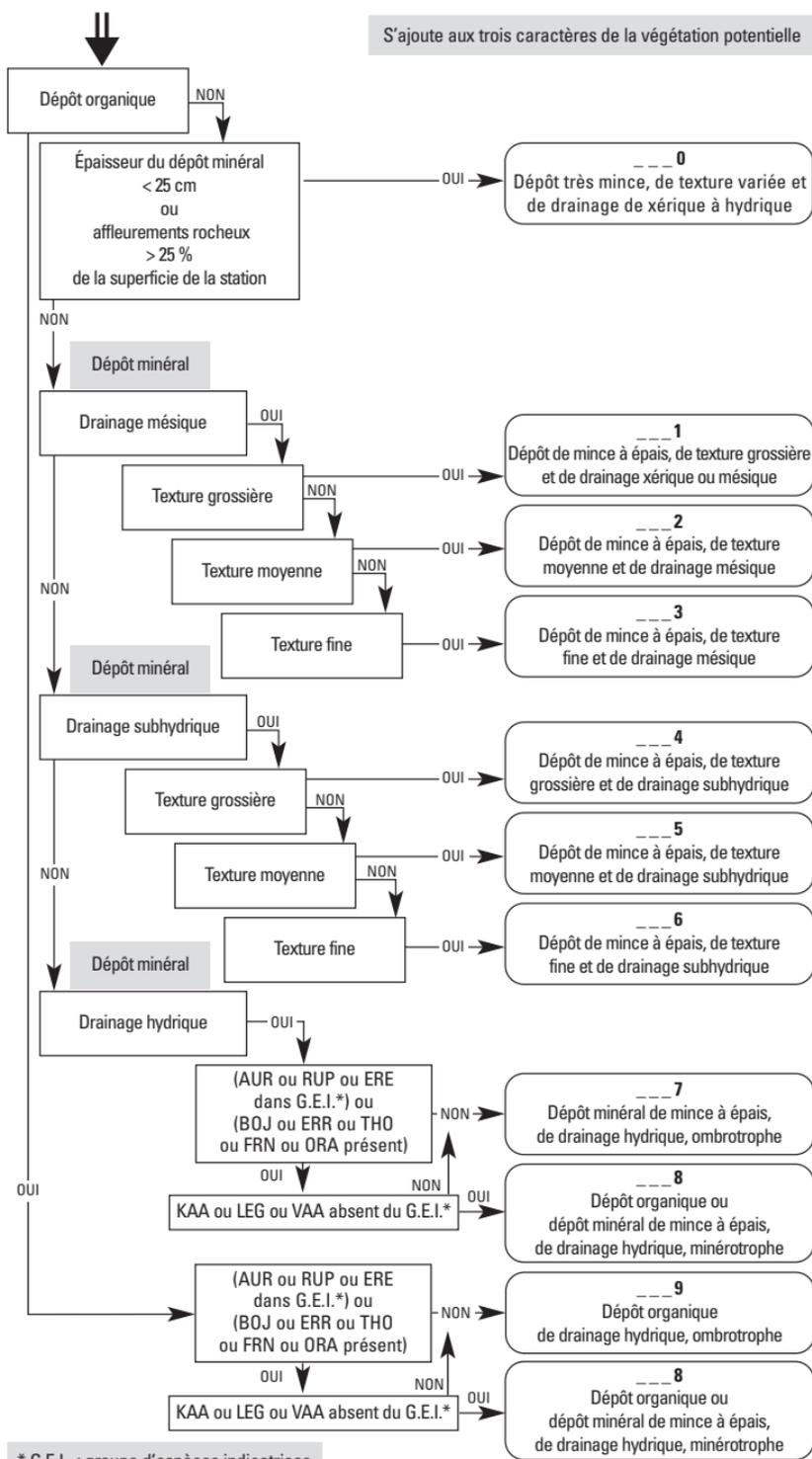
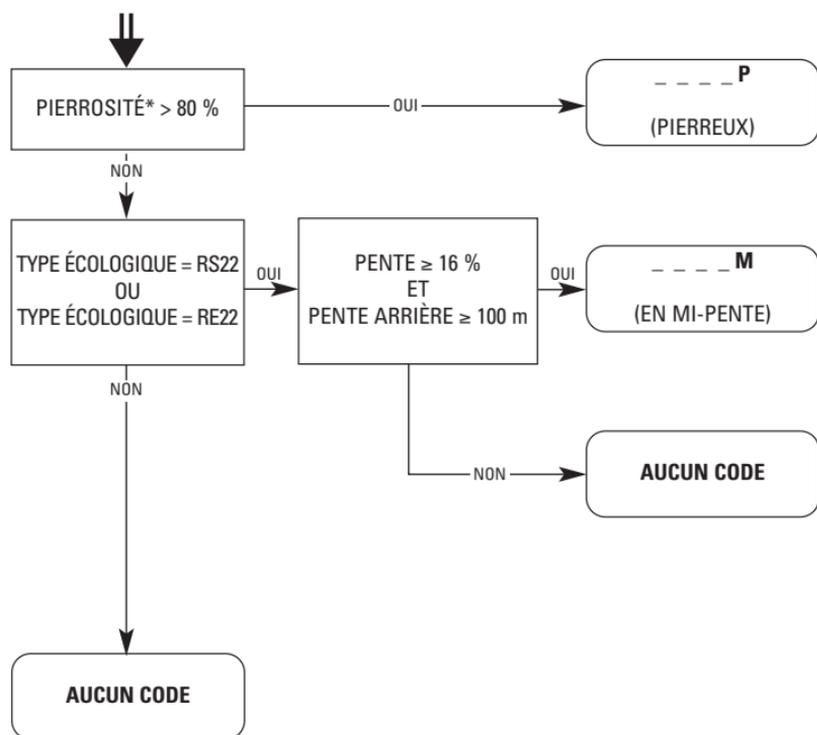


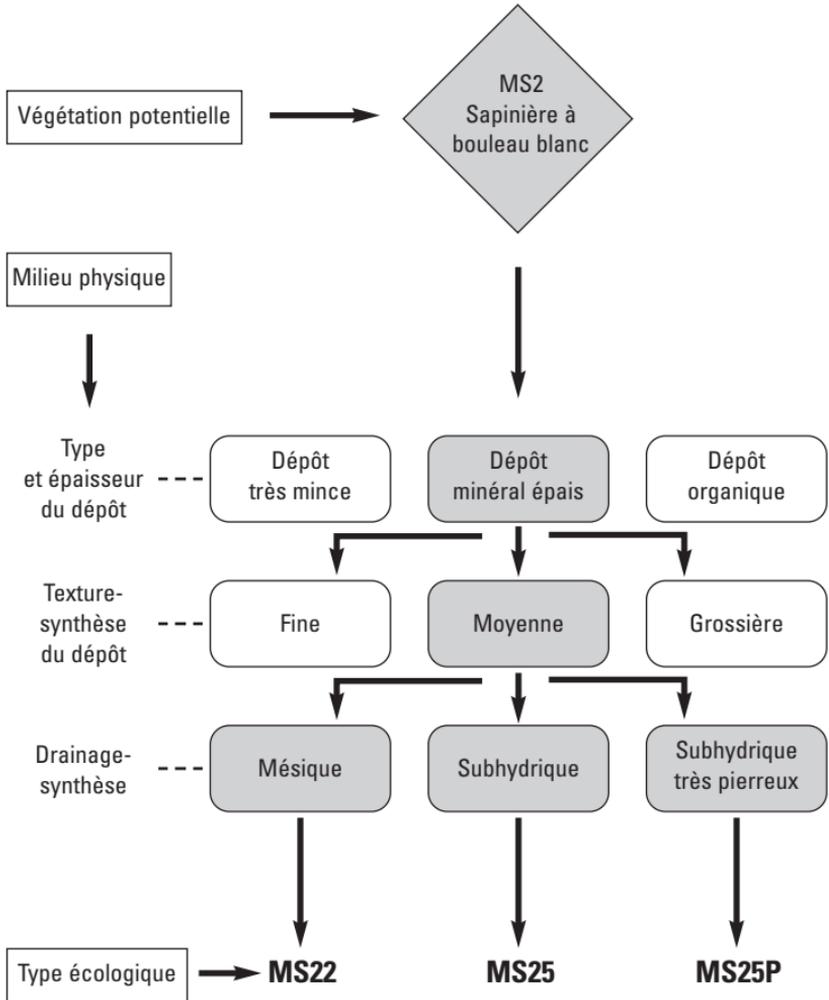
Figure 3.13 – Clé pour la détermination du second caractère du code du milieu physique de la sapinière à bouleau jaune de l'Est (régions écologiques 4d et 4e)



\* La pierrosité correspond au pourcentage du volume du sol qui est constitué de particules rocheuses de plus de 2 mm de diamètre.

### 3.4.4 CODE DU TYPE ÉCOLOGIQUE

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le type écologique combine la végétation potentielle et le type de milieu physique. On le détermine donc en juxtaposant les codes obtenus pour chacune de ces caractéristiques. L'exemple qui suit illustre la façon de procéder :



## 3.5 VALIDATION DU TYPE ÉCOLOGIQUE

### 3.5.1 SÈRE PHYSIOGRAPHIQUE

Les sères physiographiques permettent de visualiser la distribution des types écologiques dans le paysage d'une région ou d'une sous-région écologique. Elles sont confectionnées à partir des données de l'inventaire écologique, et on y trouve les grandes caractéristiques des principaux types écologiques échantillonnés : combinaisons dépôt-drainage, essences forestières et groupes d'espèces indicatrices les plus communs. Les sères physiographiques sont des outils très utiles lors de la photo-interprétation des types écologiques, car elles permettent de les associer à un relief, à un dépôt ou à un drainage. Elles sont aussi précieuses pour valider les types écologiques identifiés sur le terrain.

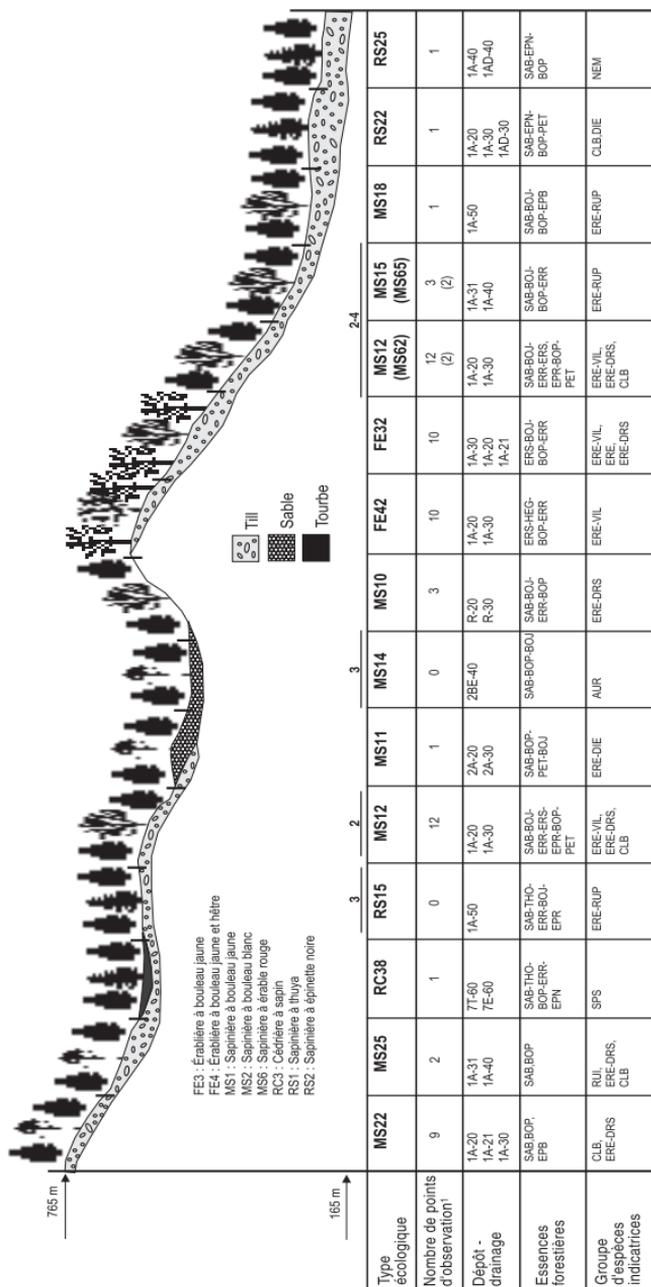
Le nombre de points d'observation associé à un type écologique ne reflète pas forcément son importance à l'échelle du territoire, puisque cette information manque parfois de précision, notamment pour les types écologiques associés à des espèces fortement influencées par les perturbations par exemple, feux, coupes. Ainsi, lorsqu'on effectue des travaux d'inventaire dans les années qui suivent une perturbation, on peut constater que le sapin et le bouleau jaune sont rares, sinon absents dans un peuplement donné. Si l'on utilise une clé d'identification informatisée, comme c'est le cas lors de la préparation des sères physiographiques, on risque donc de se tromper en associant ce peuplement à un type écologique quelconque. C'est d'ailleurs pourquoi l'on considère que la fréquence des types écologiques associés aux végétations potentielles RE2, RE3 et MS2 est surestimée et celle des types écologiques associés aux végétations potentielles RS2, RS3 et MS1, sous-estimée.

Sur les sères physiographiques des régions écologiques du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'Est, la position topographique des diverses végétations potentielles est souvent la même : RE2 et RS2 occupent généralement les terrains plats ou peu accidentés; MS1, MS2 et MS6 sont surtout associées aux terrains en pente.

#### Sous-région écologique 4d-M

La sère physiographique de la sous-région écologique 4d-M est présentée à la figure 3.14. Ce territoire se caractérise par un relief de hautes collines et un climat plus doux. Les sapinières à bouleau jaune occupent généralement les bas de pente alors que les érablières à bouleau jaune et les érablières à bouleau jaune et hêtre colonisent les positions supérieures (altitude inférieure à 400 m). Lorsque les conditions physiques se prêtent aux peuplements mélangés (pente longue et régulière, de dépôt épais, de texture moyenne) et que l'altitude est supérieure à 600 m, il est possible d'identifier la végétation potentielle MS2. Les peuplements résineux d'épinettes noires ou rouges sont plus rares. Ils sont habituellement associés aux stations très peu accidentées où le drainage est souvent déficient. Ils colonisent aussi les stations dont la pierrosité peut être élevée et celles où le dépôt minéral est très mince.

Figure 3.14 – Sère physiographique de la sous-région écologique 4d-M – Hautes collines de Saint-Tite-des-Caps



- (1) Nombre de points d'observation sur un total de 76. En raison du faible échantillonnage, certains types écologiques ne sont pas représentés. La sère de la sous-région 4d-T est donc complémentaire à celle-ci.
- (2) 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).
- (3) Types écologiques non échantillonnés, mais susceptibles d'être présents.
- (4) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600m, sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par les feux ou le bouleau jaune est abissant (district 55K007). La présence de l'érable rouge en quantité suffisante confirme la présence de la végétation potentielle MS6 sur ces stations.

## Sous-région écologique 4d-T

La sère physiographique de la sous-région écologique 4d-T est présentée à la figure 3.15. C'est dans ce territoire de collines, de hautes collines et de monts que l'on rencontre le plus souvent le type écologique MS12, plus particulièrement sur les pentes longues et régulières de drainage mésique. Le type FE32 est moins commun que dans la sous-région 4d-M et se trouve généralement aux abords du fleuve Saint-Laurent. Le type MS22, pour sa part, occupe les mêmes positions, cependant lorsque l'altitude est supérieure à 600 m. Le type écologique MS62 est très fréquent, mais, comme nous l'avons déjà mentionné, il colonise plutôt les secteurs fortement perturbés par les coupes ou les feux dans les milieux de prédilection du type MS12. De même, il est très présent lorsque le climat devient plus rigoureux (altitude), faisant ainsi la transition entre les types MS12 et MS22.

Le type écologique MS60 est plus abondant à l'extrême Est de la sous-région. Il colonise des secteurs de coteaux présentant souvent des pentes rocheuses abruptes. Il est aussi possible de le rencontrer dans la partie supérieure des hautes collines. À certains endroits, il peut être difficile de le distinguer des types écologiques RS20 et RE20. C'est souvent la présence de l'épinette blanche ou des groupes d'espèces indicatrices où les éricacées sont absents qui permet de le distinguer. La présence marquée des feuillus intolérants facilite aussi son identification, mais dans la mesure, bien sûr, où les éricacées ne forment pas le groupe d'espèces indicatrices.

## Région écologique 4e

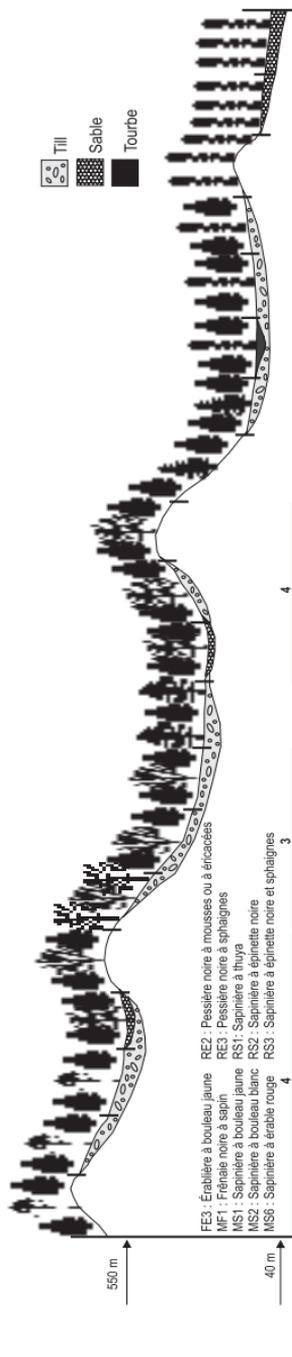
Comme le montre la figure 3.16, les végétations potentielles RS2 et RE2 dominent dans la région écologique 4e, en raison des dépôts de texture grossière. À ces dépôts sont souvent associés le type écologique RE21 et les peuplements résineux de pins gris et d'épinettes noires. À ceux-ci s'ajoutent le type écologique RS21 et les peuplements mélangés de pins gris, d'épinettes noires, de bouleaux à papier et de peupliers faux-tremble. Dans les stations où se développe le type RS21, la présence de quelques feuillus intolérants, combinée aux interventions de forte intensité, cause une augmentation des feuillus au détriment des résineux. Aussi, les dépôts où le sable est plus fin ainsi que la présence de milieux plus accidentés semblent favorables au type RS21.

Les peuplements mélangés qui croissent sur les dépôts de texture fine et sur les dépôts de texture moyenne sont respectivement associés aux types écologiques MS63 et MS62. Plus fréquentes que dans la région écologique 4d, les stations hydriques sont peuplées par les types RS38, RC38, RE38 ou MF18. La présence d'un lac ou d'un cours d'eau signifie habituellement que les espèces telles que le thuya et le frêne noir sont plus abondants.

### 3.5.2 TYPE ÉCOLOGIQUE CARTOGRAPHIÉ

C'est donc avec l'aide des sères physiographiques qu'il est possible de photo-interpréter les types écologiques pour ensuite les cartographier. On interprète habituellement des photographies aériennes au 1 / 15 000 et on les transpose sur des cartes écoforestières à l'échelle 1 / 20 000.

Figure 3.15 – Sère physiographique de la sous-région écologique 4d-T – Hautes collines du mont des Éboulements



FES3 : Érablière à bouleau jaune RE2 : Pessière noire à mousses ou à éricacées  
 MF1 : Foinetie noire à sapin RE3 : Pessière noire à sphaignes  
 MS1 : Sapinière à bouleau jaune RS1 : Sapinière à thuya  
 MS2 : Sapinière à bouleau blanc RS2 : Sapinière à épinette noire  
 MS6 : Sapinière à érable rouge RS3 : Sapinière à épinette noire et sphaignes

Type (1) écologique	MS20	MS22	MS25	MS61	MS60	FE32	MS12	MS15	MF18	MS11	MS62	MS10	RS10	RS12 (RS15)	RS38 (RE38)	RS25 (RE25)	RS22 (RE22)	RE20 (RS20)	RE21 (RS21)	RE24	
Nombre de points d'observation (2)	5	22	5	3	8	15	49	2	2	6	31	9	21	15 (2)	2	5 (1)	13 (1)	6 (6)	1 (3)	2	
Dépôt - drainage	R-20 R-30 M1A-20	1A-30 1A-20 1A-40	1A-31 1A-30 1A-40	2A-20 R-20 R-30 M1A-20 M1A-30	R-20 R-30 M1A-20 M1A-30	1A-30 1A-20 1A-20 1A-21 5S-20	1A-30 1A-20 1A-20 1A-21 5S-20	1A-31 1A-40 1A-40	1A-50 1A-50 71-60	2A-20 2A-30 2B-20 5S-20	1A-20 1A-30 1A-30 1A-30	1A-20 1A-30 1A-30 1A-30	R-20 R-10 M1A-20 M1A-30	1A-20 1A-30 1A-30	1A-50 71-60 1A-40	1A-31 1A-40	1A-20 1A-30 1A-30	R-20 R-10 M1A-20 M1A-30	2A-30 2B-30 5S-20 5S-30	2A-40 2B-40 5S-20 5S-40	
Essences forestières	SAB-BOP- FER-PEP- PET-EPN	SAB-BOP- FER-PEP- EPN	SAB-BOP- FER-PEP- EPN	SAB-ERR- ERR-PEP- EPB-EPN	SAB-ERR- ERR-PEP- EPB-EPN	ERS-BOL- BOP-PEP- ENR	SAB-BOL- BOP-PEP- ENR-EPB	SAB-BOL- BOP-PEP- ENR-EPB	SAB-FRN- EPB-BOP- PET	SAB-BOL- BOP-PEP- ENR-EPB	SAB-ERR- BOP-PEP- ENR-EPB	SAB-BOL- BOP-PEP- EPB	SAB-THO- BOP-PEP- ENR-EPB	SAB-THO- BOP-PEP- ENR-EPB	SAB-EPN- BOP-PEP	SAB-EPN- BOP-PEP	SAB-EPN- BOP-PET	EPN (SAB-BOP- PET)	EPN (SAB-BOP- PET)	EPN (SAB-BOP- PET)	
Groupe d'espèces indicatrices	ERE-DRS ERE-DIE	ERE-DIE ERE-VIL CLB	ERE ERE-VIL ERE-VIL	ERE-DIE DIE CLB	ERE ERE-VIL ERE-VIL	ERE ERE-DRS ERE-VIL	ERE ERE-DRS ERE-VIL	ERE-RUP	ERE-RUP	ERE-VIL	ERE-DIE ERE-VIL DIE	ERE-DRS ERE-VIL	CLB ERE ERE-VIL VAA	CLB ERE ERE-VIL VAA	SAB-THO- BOP-PEP- ENR-EPB	SAB-EPN- BOP-PEP	SAB-EPN- BOP-PET	CLB KAA-LEG- VAA PLS KAA-VA LEG-SFS	CLB KAA-VA VAA KAA-VA LEG-SFS	CLB KAA-VA VAA KAA-VA LEG-SFS	EPN

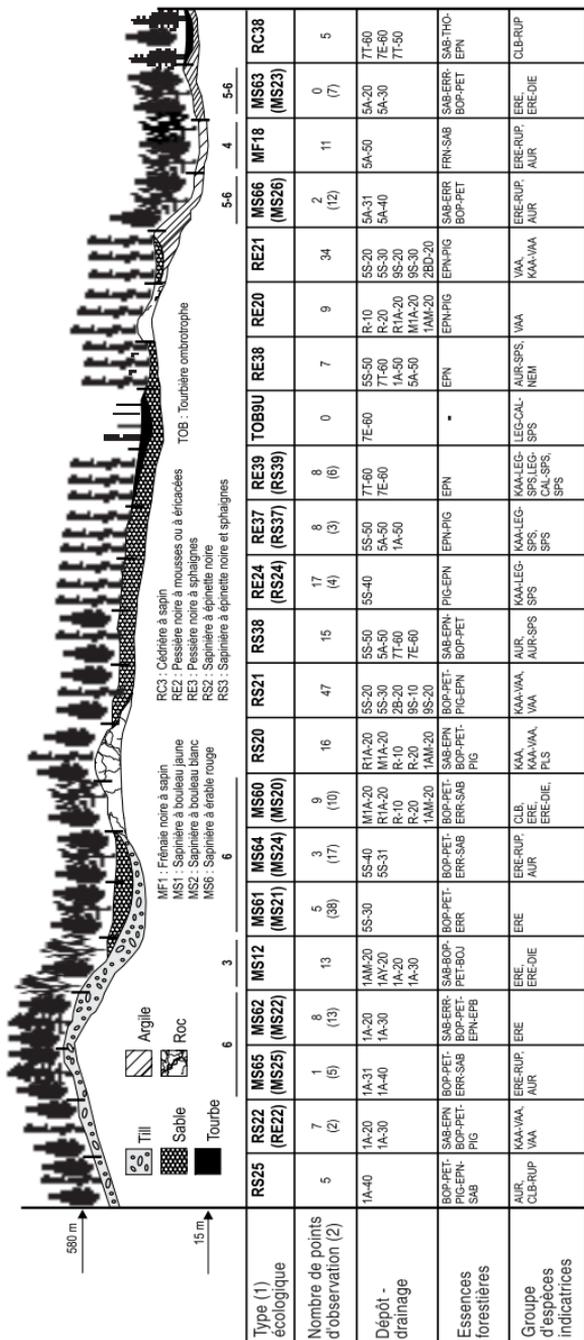
(1) Sur certaines positions topographiques et combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer plusieurs végétations potentielles (Ex: RS2 et RE2). Certains peuplements qu'on associe à une végétation potentielle lors du traitement des données peuvent, en réalité, appartenir à un autre type de végétation potentielle. Il faut alors être attentif sur le terrain aux critères qui permettent de bien les distinguer, notamment la composition en essences du peuplement, et on doit souvent pour ce faire analyser les milieux physiques environnants avant de trancher la question.

(2) Sur un total de 266 points d'observation, RB12, RE39, RS18, RS52 ne figurent pas sur la série en raison d'un faible échantillonnage.

(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 500m, sont classés prioritairement MS1, à moins d'être à l'intérieur d'une zone grandement affectée par les feux où le bouleau jaune est absent (unité de paysage 56). La présence de l'érable rouge en quantité suffisante confirme la présence de la végétation potentielle MS6 sur ces stations.

Figure 3.16 – Sère physiographique de la région écologique 4e — Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay



- (1) Sur certaines positions topographiques et combinaisons dépôt-drainage, il est possible d'observer plusieurs végétations potentielles (Ex.: RS2 et RE2). Certains peuplements qu'on associe à une végétation potentielle lors du traitement des données peuvent, en réalité, appartenir à un autre type de végétation potentielle. Il faut alors être attentif sur le terrain aux critères qui permettent de bien les distinguer, notamment la composition en essences du peuplement, et on doit souvent pour ce faire analyser les milieux physiques environnants avant de trancher la question.
- (2) Sur un total de 356 points d'observation, FE32, FO18, RS10 et MS10 ne figurent pas sur la sère en raison d'un faible échantillonnage.
- (3) On retrouve occasionnellement des érables (FE32, 7 points d'observation) en position de mi-pente ou de sommet.
- (4) Possibilité d'observer FO18 (ormée à frêne noir) dans des conditions apparentées à MF18.
- (5) Les anciennes zones agricoles reprises en épipette blanche ou en thuya devraient être référées à la végétation potentielle de la pessière blanche issue d'agriculture (RB1).
- (6) Les peuplements mélangés présents à une altitude inférieure à 600m, sont classés prioritairement MS1, sauf dans la zone d'invasion marine (buttes, coteaux, plaine), où MS6 domine à moins qu'on ne détecte la présence du bouleau jaune.

La photo-interprétation présente des avantages par rapport à l'identification du type écologique sur le terrain. Elle permet de bien visualiser de grands ensembles, par exemple les dépôts de surface. De plus, elle facilite le repérage de milieux physiques similaires dans un secteur donné et permet de mieux apprécier la distribution de certains éléments dans le paysage, comme les végétations potentielles MS1, MS2 et MS6 ou RS2 et RE2.

Cependant, la photo-interprétation a aussi ses limites :

- Elle exige qu'on regroupe dans des polygones plus grands de petits peuplements qui peuvent appartenir à des types écologiques différents. Conséquemment, le type écologique que le photo-interprète attribue à un polygone peut ne pas correspondre à celui qu'on observe sur le terrain.
- Le photo-interprète se base sur les résultats de la classification, qui sont reproduits dans la grille des milieux physiques, pour déterminer la texture d'un dépôt de surface. Or, comme nous l'avons déjà mentionné, lorsqu'un dépôt est remanié par l'eau, sa texture peut varier. Le code attribué au milieu physique sur le terrain peut donc différer de celui qu'on lui donne lors de la photo-interprétation.
- Le photo-interprète ne peut établir avec précision la limite entre des dépôts dont l'épaisseur diffère (1A, 1AY, 1AM, etc.) et des sites qui n'ont pas la même classe de drainage. Ses déductions sont basées sur des indices physiques et elles comportent nécessairement une marge d'erreur.
- La régénération et les groupes d'espèces indicatrices sont des éléments qui peuvent être importants pour l'identification du type écologique, mais le photo-interprète ne peut les considérer et cela peut fausser les résultats qu'il obtient.

L'observation sur le terrain et la photo-interprétation ont toutes les deux des limites. On a donc intérêt à combiner les résultats obtenus avec chacune de ces techniques pour identifier un type écologique avec certitude.



## 4 DESCRIPTION DES TYPES ÉCOLOGIQUES

### 4.1 LISTE DES TYPES ÉCOLOGIQUES

À partir des résultats obtenus lors du traitement des données d'inventaire écologique, nous avons dressé la liste des types écologiques présents dans les régions écologiques 4d et 4e (tableau 4.1). Seuls les types écologiques qui ont été observés à au moins trois occasions lors de l'inventaire écologique ont été retenus. Les autres types écologiques, qu'on pourra sans doute observer sur le terrain, sont vraisemblablement très peu fréquents.

Les 14 types écologiques les plus fréquents ou d'intérêt particulier sont brièvement décrits sur des fiches types. Les données qui figurent sur ces fiches ont été recueillies dans les points d'observation écologique établis dans l'une ou l'autre des régions étudiées. C'est la région où le type écologique est le plus fréquent qui a été retenue à des fins de présentation.

### 4.2 FICHE TYPE

Chaque fiche type comporte, dans l'ordre :

1. Le code et le nom du type écologique.
2. Une photographie d'une station représentative du type.
3. Un graphique qui rend compte de la fréquence des types écologiques selon les classes de drainage et de richesse relative. Cette information a été obtenue en compilant les groupes d'espèces indicatrices (et la richesse correspondante) selon les drainages synthèses notés dans chaque point d'observation écologique de la région écologique retenue.
4. Une brève description du type écologique.
5. Les principaux types de couverts arborescents observés(\*) (les codes des essences forestières sont énumérés au tableau 3.2).
6. Les principaux groupes d'espèces indicatrices observés(\*).
7. Les situations topographiques les plus communes(\*).
8. Les combinaisons dépôt-drainage les plus communes (\*).
9. Les types de sol les plus courants(\*) selon *Le système canadien de classification des sols*, 1987.
10. La richesse relative déterminée à partir de la fréquence des groupes d'espèces indicatrices dans l'ensemble du sous-domaine bioclimatique (cette donnée est exprimée par un chiffre de 1 à 10 : le chiffre 1 est alloué aux sites les plus riches et 10, aux sites les plus pauvres).
11. Des commentaires.

(\*) L'exposant exprime la proportion de relevés en dizaine(s) de pourcentage.

Tableau 4.1 – Abondance des types écologiques selon les sous-régions 4d-M, 4d-T et 4e-T

Type écologique	Description	Nombre de points d'observation		
		Sous-région 4d-M	4d-T	4e-T
FE31	Érablière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique	1		1
FE32*	Érablière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique	13	15	4
FE33	Érablière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique	2	4	1
FE34	Érablière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydryque		1	1
FE35	Érablière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydryque		1	1
FE36	Érablière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydryque	1	1	1
FE41	Érablière à bouleau jaune et hêtre sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique	2		2
FE42*	Érablière à bouleau jaune et hêtre sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique	10		10
FE43	Érablière à bouleau jaune et hêtre sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique	4		4
ME16	Pessière noire à peuplier faux tremble sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydryque			1
MF15	Frénaie noire à sapin sur dépôt minéral de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydryque		2	2
MF16	Frénaie noire à sapin sur dépôt minéral de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydryque			4
MF18*	Frénaie noire à sapin sur dépôt organique ou dépôt minéral de mince à épais, de drainage hydrique, minérotrophe		2	5
MS10	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt très mince, de texture variée et de drainage de xérique à hydrique	3	8	4
MS11	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique	1	6	1
MS12*	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique	12	49	10
MS13	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique	3	10	1
MS14	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydryque		2	2
MS15*	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydryque	3	2	1
MS16	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydryque	1	2	3
MS18	Sapinière à bouleau jaune sur dépôt organique ou dépôt minéral de mince à épais, de drainage hydrique, minérotrophe	1	1	3
MS20	Sapinière à bouleau blanc sur dépôt très mince, de texture variée et de drainage de xérique à hydrique		5	9

Tableau 4.1 – Abondance des types écologiques selon les sous-régions 4d-M, 4d-T et 4e-T

Type écologique	Description	Nombre de points d'observation			
		Sous-région écologique			Total
		4d-M	4d-T	4e-T	
MS21	Sapinière à bouleau blanc sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique	9	22	41	72
MS22*	Sapinière à bouleau blanc sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique		7	13	20
MS23	Sapinière à bouleau blanc sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique			1	1
MS24	Sapinière à bouleau blanc sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydryque	2	1	5	8
MS25	Sapinière à bouleau blanc sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydryque			7	7
MS26	Sapinière à bouleau blanc sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydryque		9	9	18
MS60*	Sapinière à érable rouge sur dépôt très mince, de texture variée et de drainage de xérique à hydrique		3	4	7
MS61	Sapinière à érable rouge sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique				
MS62*	Sapinière à érable rouge sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique	2	31	11	44
MS63	Sapinière à érable rouge sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique		3	2	5
MS65	Sapinière à érable rouge sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydryque	2			2
MS66	Sapinière à érable rouge sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydryque			2	2
RB11	Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique		1		1
RB12	Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique		2	1	3
RB13	Pessière blanche ou cédrière issue d'agriculture sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique			1	1
RC38	Cédrière tourbeuse à sapin sur dépôt organique, de drainage hydrique, minérotrophe	1		5	6
RE20*	Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt très mince, de texture variée et de drainage de xérique à hydrique		6	9	15
RE21*	Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique		1	23	24
RE22	Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique		6	12	18
RE23	Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique			1	1
RE24	Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydryque		2	7	9
RE25	Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydryque		1	7	8

Tableau 4.1 – Abondance des types écologiques selon les sous-régions 4d-M, 4d-T et 4e-T

Type écologique	Description	Nombre de points d'observation		
		Sous-région écologique		Total
		4d-M	4e-T	4d-T
RE26	Pessière noire à mousses ou à éricacées sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique		4	4
RE37	Pessière noire à sphaignes sur dépôt minéral de mince à épais, de drainage hydrique, ombrotrophe		7	7
RE38	Pessière noire à sphaignes sur dépôt organique ou dépôt minéral de mince à épais, de drainage hydrique, minérotrophe		2	7
RE39*	Pessière noire à sphaignes sur dépôt organique, de drainage hydrique, ombrotrophe		1	8
RS10*	Sapinière à thuya sur dépôt très mince, de texture variée et de drainage de xérique à hydrique		21	1
RS11	Sapinière à thuya sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique		2	2
RS12	Sapinière à thuya sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique	1	15	1
RS12P	Sapinière à thuya sur dépôt de mince à épais, très pierreux, de texture moyenne et de drainage mésique		1	1
RS14	Sapinière à thuya sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydrique		1	1
RS15	Sapinière à thuya sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique		2	2
RS16	Sapinière à thuya sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique		1	1
RS20	Sapinière à épinette noire sur dépôt très mince, de texture variée et de drainage de xérique à hydrique		6	16
RS21*	Sapinière à épinette noire sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique		3	32
RS22*	Sapinière à épinette noire sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique	1	13	23
RS23	Sapinière à épinette noire sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage mésique		4	4
RS24	Sapinière à épinette noire sur dépôt de mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydrique		1	1
RS25	Sapinière à épinette noire sur dépôt de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique	1	5	3
RS26	Sapinière à épinette noire sur dépôt de mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique		1	4
RS27	Sapinière à épinette noire et sphaignes sur dépôt minéral, de mince à épais, de drainage hydrique, ombrotrophe		1	1
RS38*	Sapinière à épinette noire et sphaignes sur dépôt organique ou dépôt minéral de mince à épais, de drainage hydrique, minérotrophe		2	14
RS39	Sapinière à épinette noire et sphaignes sur dépôt organique, de drainage hydrique, ombrotrophe		6	6
RS52P	Sapinière à épinette rouge sur dépôt de mince à épais, très pierreux, de texture moyenne et de drainage mésique		1	1
		76	286	356
				718

\* Type écologique retenu pour les fiches types.

*Érablière à bouleau jaune  
sur dépôt de mince à épais,  
de texture moyenne et  
de drainage mésique*

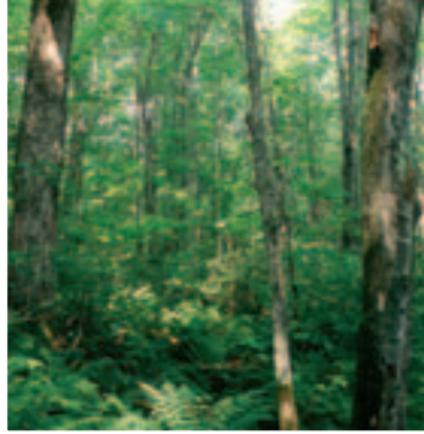
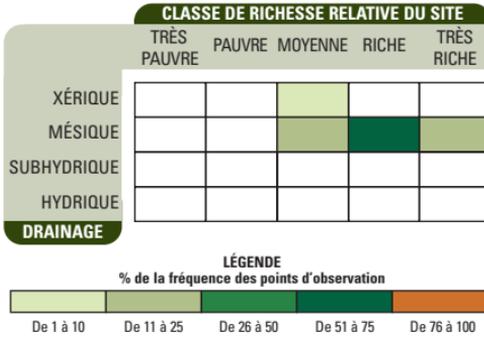


Photo 11



## DESCRIPTION :

En raison de la topographie qui lui est favorable, le type écologique FE32 se rencontre surtout dans la région 4d. Il est omniprésent dans la sous-région 4d-M où le climat lui est plus propice. Dans la sous-région 4d-T, il est plus fréquent dans les unités de paysage 57 et 58, en bordure du fleuve Saint-Laurent et des rivières Saguenay et Sainte-Marguerite. Il colonise les plus belles stations, soit les pentes, longues et régulières, des collines où le dépôt est épais et le drainage, mésique. Il croît généralement dans la portion moyenne des collines à une altitude ne dépassant habituellement pas les 400 mètres. Il est toujours associé aux groupes d'espèces indicatrices à ERE.

COUVERTS ARBORESCENTS : ERS-BOJ<sup>2</sup>, BOJ-ERS<sup>1</sup>, ERS-PET<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : ERE<sup>4</sup>, ERE DRS<sup>1</sup>, ERE VIL<sup>1</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : mi-pente<sup>8</sup>, haut de pente<sup>1</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 1AY-30<sup>4</sup>, 1A-30<sup>1</sup>, 1AY-20<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : PHF.O<sup>4</sup>, BE.O<sup>2</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 3 (riche)

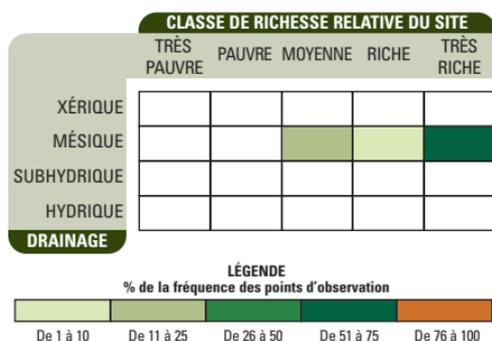
## NOTE :

Ces stations doivent être aménagées intensivement, car elles sont riches et se prêtent très bien à la production de bois d'œuvre. Les coupes de forte intensité favorisent le développement des feuillus intolérants et d'autres espèces compétitrices (érable à épis, framboisier, cerisier de Pennsylvanie). La coupe de jardinage est recommandée. Il y a possibilité d'aménager le bouleau jaune lorsque le nombre de tiges à l'hectare est suffisant; les interventions doivent toutefois être limitées en superficie.



Photo 12

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



## DESCRIPTION :

Ce type écologique est absent de la région 4e, mais, comme le type FE32, il abonde dans la sous-région 4d-M. Il y colonise d'ailleurs des stations semblables à celles où croît le type FE32. C'est l'abondance du hêtre, qui caractérise le type FE42, qui permet de les distinguer. De plus, le type FE32 se trouve habituellement plus bas sur les pentes. L'érablière à hêtre colonise, en effet, souvent le haut des pentes des plus belles collines où le dépôt est un peu moins épais et le drainage, plus rapide. Elle est fréquemment associée au groupe ERE VIL.

COUVERTS ARBORESCENTS : ERS-BOJ<sup>2</sup>, ERS-BOP<sup>2</sup>, HEG-ERS<sup>2</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : ERE VIL<sup>7</sup>, ERE DIE<sup>1</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : mi-pente<sup>7</sup>, haut de pente<sup>3</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 1AY-20<sup>5</sup>, 1AY-30<sup>3</sup>

TYPES DE SOLS : non déterminé

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 1 (très riche)

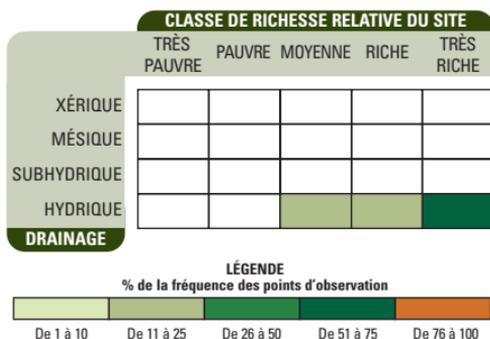
## NOTE :

Parce que ce sont des stations très riches où il est indiqué de produire du bois d'œuvre, il faut intervenir de façon intensive. La coupe de jardinage est recommandée. Le hêtre est une espèce envahissante et il est difficile de limiter son expansion sur ces stations.

**Frênaie noire à sapin  
sur dépôt organique  
ou dépôt minéral de mince à épais,  
de drainage hydrique, minérotrophe**



Photo 13



## DESCRIPTION :

On rencontre ce type écologique aussi bien dans la région 4d que dans la région 4e. Il y occupe des stations hydriques très riches recouvertes de dépôts organiques peu épais ou de dépôts minéraux de texture fine avec présence de tourbe. Ces stations se trouvent à proximité des lacs et des cours d'eau et correspondent parfois à l'ancienne position d'un cours d'eau (dépôt 3AN). Le type MF18 est généralement associé à l'érable à épis, à la ronce pubescente et à l'aune rugueux. C'est le sapin baumier qui compose la partie résineuse des peuplements.

COUVERTS ARBORESCENTS : AUR<sup>4</sup>, BOP-SAB<sup>2</sup>, FRN-SAB<sup>2</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : ERE RUP<sup>4</sup>, AUR SPS<sup>2</sup>, AUR ERE<sup>2</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : terrain plat<sup>8</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 5A-50<sup>6</sup>, 5A-60<sup>2</sup>, 7T-60<sup>2</sup>

TYPES DE SOLS : non déterminé

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 2 (très riche)

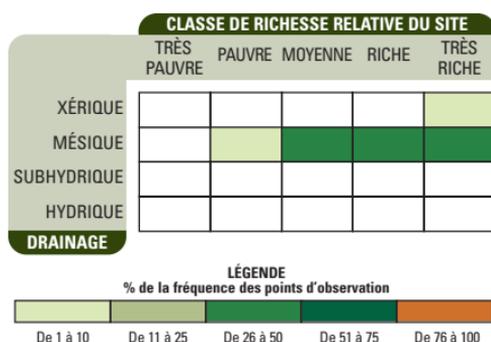
## NOTE :

Même si la richesse relative de ce type écologique est élevée, nous pensons que la productivité sera limitée à cause du drainage déficient. Dans ces conditions, nous ne recommandons pas la production de bois d'œuvre résineux et feuillus et, par le fait même, les scénarios intensifs d'aménagement. Pour limiter l'envahissement des secteurs d'intervention par l'érable à épis et, surtout, l'aune rugueux, nous recommandons de pratiquer des coupes partielles en limitant au minimum le pourcentage de prélèvement. Ces coupes permettent aussi d'éviter une remontée de la nappe phréatique. Comme ces stations sont humides, on conseille d'y limiter les interventions à la période hivernale ou, du moins, d'utiliser une machinerie adéquate, pour prévenir l'orniérage.



Photo 14

**Sapinière à bouleau jaune  
sur dépôt de mince à épais,  
de texture moyenne et  
de drainage mésique**



## DESCRIPTION :

Le type écologique MS12 est caractéristique du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'Est. Il y colonise les pentes longues et régulières des collines où le dépôt de till est épais et le drainage, mésique. Il y est aussi généralement associé aux groupes d'espèces indicatrices à ERE. Dans la sous-région écologique 4d-M, où abondent les types FE32 et FE42 sur ses milieux physiques de prédilection, il occupe une position plus basse. Dans la région écologique 4e notamment, où il est peu représenté, il laisse la place au type MS62 en raison de feux intenses, de coupes répétées et abusives ou de milieux physiques limitatifs (pierrosité, épaisseur du dépôt, relief peu accidenté, etc.). On l'identifie rarement lorsque l'altitude dépasse 600 mètres. Vers l'est de la région 4d, il est plus commun à des altitudes inférieures à 400 mètres.

COUVERTS ARBORESCENTS : BOJ-SAB<sup>1</sup>, ERR-BOJ<sup>1</sup>, PET<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : ERE DRS<sup>2</sup>, ERE VIL<sup>2</sup>, CLB<sup>2</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : mi-pente<sup>5</sup>, haut de pente<sup>2</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 1AY-30<sup>2</sup>, 1AY-20<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : PHF.O<sup>5</sup>, PFH.O<sup>2</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 3 (riche)

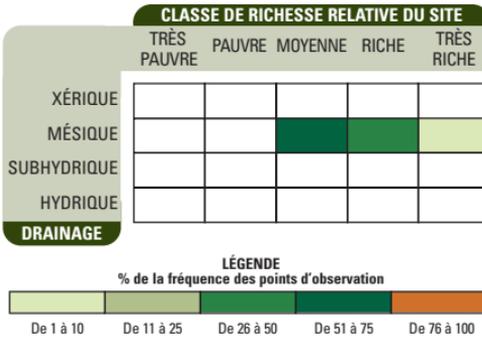
## NOTE :

Les sites où l'on trouve ce type écologique devraient être réservés à la production de bois d'œuvre et l'on devrait y restreindre l'envergure des interventions, pour limiter le plus possible la compétition végétale. Ce problème est particulièrement sérieux sur les superficies où l'on a pratiqué une coupe totale, car les essences compétitrices y entravent la croissance des jeunes bouleaux jaunes et des sapins en régénération. La mortalité chez le sapin est souvent très élevée, et le bouleau jaune est rare, sinon absent. Le reboisement dans ces conditions est à éviter, car il doit être suivi de nombreux dégagements.

*Sapinière à bouleau blanc  
sur dépôt de mince à épais,  
de texture moyenne et  
de drainage mésique*



Photo 15



## DESCRIPTION :

Dans le sous-domaine de la sapinière à bouleau blanc de l'Est, ce type est moins fréquent, car ses milieux physiques de prédilection (pentes longues et régulières des collines, où le dépôt est de texture moyenne et de drainage mésique) sont occupés par le type MS12. Il se trouve ainsi en bordure du sous-domaine dans des secteurs à proximité de la sapinière à bouleau blanc (plus particulièrement au nord de l'unité de paysage 57). Il croît aussi dans des endroits où le climat est plus froid, souvent parce que l'altitude est supérieure à 600 mètres. C'est dans la sous-région 4d-M, dans le secteur de Petite-Rivière-Saint-François, que se rencontrent ces derniers sites. Les stations de type MS22 sont régulièrement soumises aux épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette parce que le sapin baumier y occupe une place importante.

COUVERTS ARBORESCENTS : PET<sup>2</sup>, BOP<sup>2</sup>, BOP-SAB<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : ERE DIE<sup>2</sup>, CLB<sup>2</sup>, ERE DRS<sup>1</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : mi-pente<sup>6</sup>, haut de pente<sup>1</sup>, bas de pente<sup>1</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 1AY-30<sup>2</sup>, 1A-20<sup>2</sup>, 1AM-20<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : PHF.O<sup>3</sup>, PFF.O<sup>2</sup>, BDY.EGL<sup>2</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 5 (moyenne)

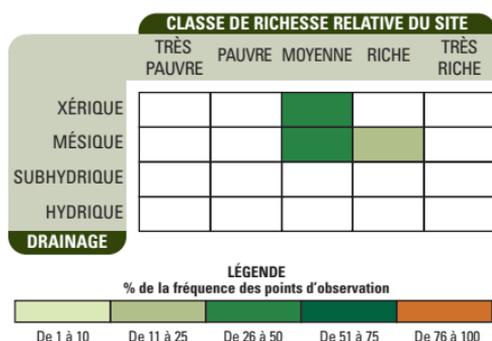
## NOTE :

La régénération préétablie de sapin est souvent convenable. La CPRS s'avère donc le type de coupe le plus indiqué. Cependant, sur les stations à ERE, à RUI ou à DRS, où l'on peut envisager la production de bois d'œuvre, particulièrement pour les résineux, il est préférable de pratiquer la récolte sur des superficies restreintes, pour réduire la compétition végétale au minimum et éviter ainsi le recours à des travaux de dégageant.



Photo 16

**Sapinière à érable rouge  
sur dépôt très mince,  
de texture variée et  
de drainage de xérique à hydrique**



## DESCRIPTION :

Le type MS60 est particulièrement abondant dans l'unité de paysage 59 de la région écologique 4e. Il s'y trouve sur les buttes rocheuses qui ont été lessivées par les eaux de la mer Laflamme. Il est également très commun dans le secteur de Sault-au-Mouton, à l'est de l'unité de paysage 57 de la région écologique 4d, sur les coteaux qui ont subi des feux répétés par le passé. Sur ces stations, la présence du groupe d'espèces indicatrices CLB indique une productivité limitée. Il en va de même de la présence du groupe DIE. Souvent, les éricacées telles que les KAA, les VAA et les VAM y sont très abondantes.

COUVERTS ARBORESCENTS : PET-ERR<sup>2</sup>, SAB-PET<sup>1</sup>, BOP-EPB<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : CLB<sup>6</sup>, ERE<sup>2</sup>, ERE DIE<sup>2</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : haut de pente<sup>7</sup>, mi-pente<sup>2</sup>, replat<sup>1</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : R1A-20<sup>3</sup>, R-10<sup>2</sup>, M1A-30<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : R.O<sup>3</sup>, PH.FR<sup>3</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 5 (moyenne)

## NOTE :

Compte tenu de la fragilité des sites de type MS60, on doit appliquer des mesures très particulières quand on y effectue une intervention forestière quelconque. Les interventions pratiquées lorsque la couche de neige au sol est épaisse sont à privilégier. Le reboisement est difficilement envisageable sur ces sites.

**Sapinière à érable rouge  
sur dépôt de mince à épais,  
de texture moyenne et  
de drainage mésique**

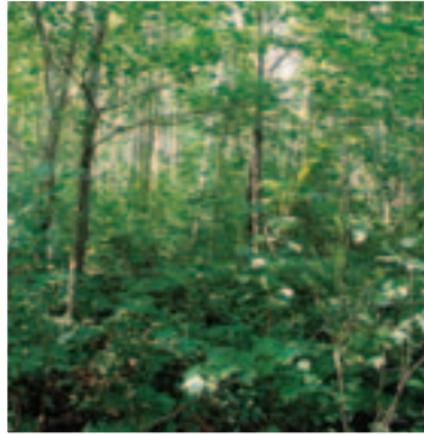
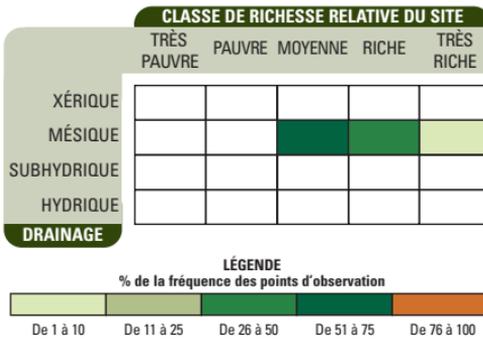


Photo 17



### DESCRIPTION :

Dans la sous-région 4d-T, ce type colonise des stations semblables à celles occupées par le type MS12, mais là où le bouleau jaune est absent à cause des feux ou du climat plus rigoureux (hauts versants des collines). Dans la région écologique 4e, ce sont les coteaux aux pentes peu prononcées qui favorisent sa forte présence. Il est d'ordinaire associé au groupe DIE, qui est généralement en relation avec les feux, et au groupe CLB, qui est représentatif des stations moins productives en raison d'un climat plus froid ou d'un relief moins accidenté.

COUVERTS ARBORESCENTS : ERR-SAB<sup>1</sup>, BOP-SAB<sup>1</sup>, PET-ERR<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : ERE DIE<sup>3</sup>, CLB<sup>2</sup>, ERE<sup>2</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : mi-pente<sup>6</sup>, haut de pente<sup>2</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 1AY-30<sup>3</sup>, 1AM-20<sup>2</sup>, 1AM-30<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : PHF.O<sup>7</sup>, PFH.O<sup>1</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 5 (moyenne)

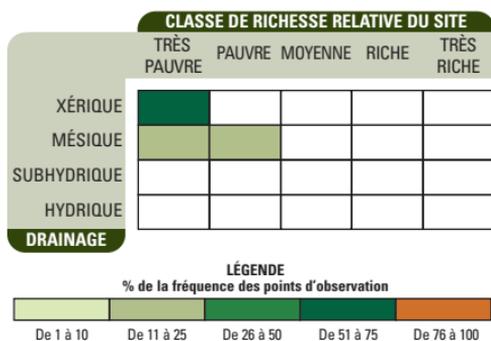
### NOTE :

Habituellement, les stations où l'on identifie le type écologique MS62 semblent moins productives que celles colonisées par le type MS12, d'où une possible relation avec la disparition du bouleau jaune. Nous pensons que le type MS62 occupe une position intermédiaire entre les types MS12 et MS22. Les stations où croissent les groupes à ERE peuvent tout de même être utilisées à des fins de production de bois d'œuvre de résineux. Une origine de feu limite la qualité des tiges feuillues. L'abondance de l'érable rouge et d'espèces compétitrices peut rendre, dans certains cas, leur remise en production problématique.



Photo 18

***Pessière noire à mousses ou à éricacées  
sur dépôt très mince,  
de texture variée et  
de drainage de xérique à hydrique***



### DESCRIPTION :

Le type écologique RE20 se rencontre habituellement dans les mêmes secteurs que le type MS60, mais dans des endroits où le dépôt minéral est beaucoup moins épais, voire inexistant. La présence des groupes KAA VAA et VAA est un indicateur de la pauvreté des stations. Les cladines possèdent souvent des recouvrements importants.

COUVERTS ARBORESCENTS : PIG<sup>4</sup>, PIG-EPN<sup>1</sup>, AUR-EPN<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : VAA<sup>6</sup>, KAA VAA<sup>2</sup>, PLS<sup>1</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : mi-pente<sup>4</sup>, sommet arrondi<sup>2</sup>, haut de pente<sup>1</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : R-10<sup>7</sup>, R1A-20<sup>1</sup>, M1A-30<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : non déterminé

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 10 (très pauvre)

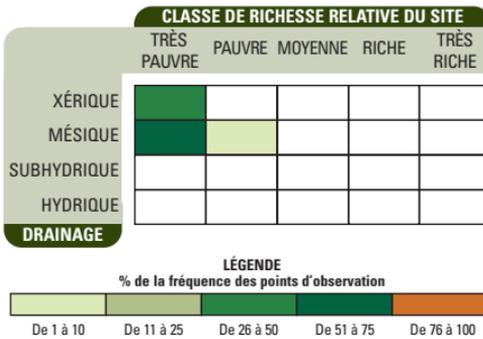
### NOTE :

Étant donné la très grande fragilité et la pauvreté de ces stations, les interventions de récolte ne sont pas recommandées.

**Pessière noire à mousses ou à éricacées  
sur dépôt de mince à épais,  
de texture grossière et  
de drainage xérique ou mésique**



Photo 19



## DESCRIPTION :

Presque exclusif à la région 4e, ce type écologique croît surtout dans l'unité de paysage 60. Mis à part les grandes terres agricoles de texture fine, il s'agit d'un territoire où dominent les dépôts marins de texture grossière. La grosseur élevée des particules contenues dans ceux-ci, le relief très peu accidenté ainsi que l'éloignement des coteaux et des collines favorisent la présence du type RE21. Le faible pourcentage de recouvrement des feuillus intolérants permet de le distinguer du type RS21. Les sites associés au type MS61 se différencient par des dépôts grossiers aux particules plus fines (sable fin, sable fin loameux). Ils correspondent aussi parfois à des secteurs accidentés dans les dépôts marins (secteurs érodés par un cours d'eau). De plus, les stations de type MS61 sont très souvent colonisées par des feuillus intolérants (BOP, PET et ERR) et caractérisées par l'absence des groupes d'espèces indicatrices à éricacées (KAA VAA, VAA).

COUVERTS ARBORESCENTS : PIG<sup>3</sup>, PIG-EPN<sup>2</sup>, EPN<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : VAA<sup>6</sup>, KAA VAA<sup>3</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : terrain plat<sup>6</sup>, mi-pente<sup>1</sup>, haut de pente<sup>1</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 5S-30<sup>2</sup>, 5S-20<sup>2</sup>, 2BD-20<sup>2</sup>

TYPES DE SOLS : PHF.O<sup>7</sup>, PFH.FR<sup>1</sup>, PHF.OT<sup>1</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 10 (très pauvre)

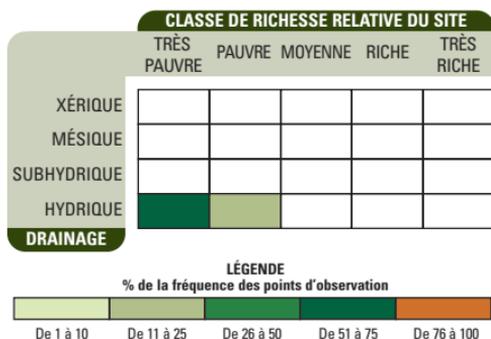
## NOTE :

Les stations de type RE21 se prêtent très bien au reboisement parce que, d'une part, la compétition végétale y est faible et, d'autre part, la machinerie peut y circuler facilement. Cependant, ce sont des milieux très pauvres et peu productifs ; les éclaircies devraient donc y être limitées. Néanmoins, si l'on veut mettre en œuvre des scénarios d'aménagement avec éclaircies, on devrait le faire sur les dépôts de sable moyen ou fin.



Photo 20

*Pessière noire à sphaignes  
sur dépôt organique,  
de drainage hydrique,  
ombrotrophe*



## DESCRIPTION :

Beaucoup plus fréquent dans la région écologique 4e, le type RE39 se développe dans des cuvettes humides, plus ou moins vastes. Comme les stations qui en font partie sont peu exposées aux feux de forêt, on y trouve habituellement de vieux peuplements résineux inéquiennes où les marcottes abondent, mais où le sapin occupe une place de second plan.

COUVERTS ARBORESCENTS : EPN-MEL<sup>2</sup>, MEL-EPN<sup>2</sup>, EPN<sup>2</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : KAA LEG SPS<sup>5</sup>, LEG CAL SPS<sup>2</sup>, SPS<sup>2</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : terrain plat<sup>9</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 7T-60<sup>6</sup>, 7E-60<sup>2</sup>

TYPES DE SOLS : non déterminé

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 9 (très pauvre)

## NOTE :

Les stations où l'on trouve ce type écologique sont peu productives. Elles sont souvent couvertes de peuplements résineux ouverts. Leur aménagement est problématique, car leur remise en production s'avère très difficile. Comme elles sont très humides, on conseille d'y limiter les interventions à la période hivernale ou, sinon, d'utiliser une machinerie adéquate, pour éviter l'orniérage.

*Sapinière à thuya  
sur dépôt très mince,  
de texture variée et  
de drainage de xérique à hydrique*

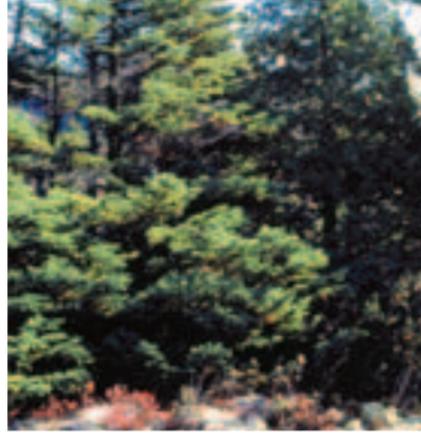
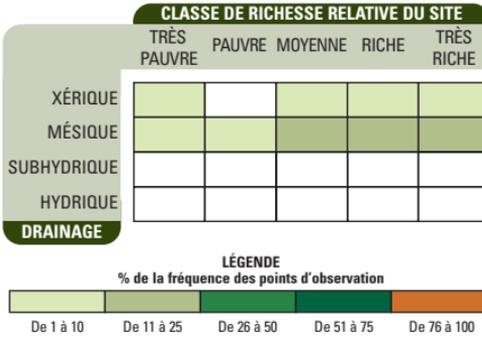


Photo 21



## DESCRIPTION :

Ce type écologique occupe presque exclusivement les pentes escarpées présentes dans la vallée de la rivière Sainte-Marguerite et dans la vallée de la rivière Saguenay. Le thuya peut être accompagné de feuillus intolérants et de résineux comme le sapin baumier, l'épinette blanche et même le pin blanc.

COUVERTS ARBORESCENTS : EPB-THO-BOP<sup>2</sup>, SAB-BOP<sup>1</sup>, THO-BOP<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : CLB<sup>2</sup>, ERE<sup>2</sup>, VAA<sup>1</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : mi-pente<sup>8</sup>, haut de pente<sup>1</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : R1A-20<sup>3</sup>, R1A-10<sup>2</sup>, M1A-20<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : non déterminé

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 5 (moyenne)

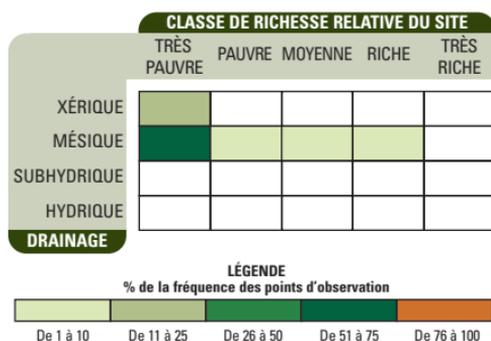
## NOTE :

Localisées le plus souvent dans des escarpements, ces stations sont la plupart du temps inexploitable. Ailleurs, le relief peut tout de même être très accidenté, ce qui fait qu'elles sont sujettes à l'érosion et ne devraient pas être perturbées par la machinerie forestière.



Photo 22

**Sapinière à épinette noire  
sur dépôt de mince à épais,  
de texture grossière et  
de drainage xérique ou mésique**



## DESCRIPTION :

Le type écologique RS21 est surtout confiné aux dépôts marins présents autour du lac Saint-Jean (région écologique 4e, unité de paysage 60). Il se rencontre sur les mêmes stations que celles colonisées par le type écologique RE21. La texture moins grossière des sables (sable moyen, sable moyen loameux), mais aussi la présence plus importante de feuillus intolérants, notamment de peupliers faux-tremble permet de le reconnaître. Même en petit nombre, les peupliers dans les environs peuvent envahir les parterres de coupe parce que ces types écologiques sont très près l'un de l'autre en matière de caractéristiques. Cela rend souvent difficile l'identification des stations non perturbées, couvertes d'épinettes noires, de pins gris et d'éricacées, un peu plus éloignées des îlots de peupliers. Les sapins baumiers sont peu communs sur ces stations.

COUVERTS ARBORESCENTS : PET<sup>3</sup>, PIG-BOP<sup>2</sup>, PET-PIG<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : VAA<sup>4</sup>, KAA VAA<sup>4</sup>, AUR<sup>1</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : terrain plat<sup>4</sup>, bas de pente<sup>2</sup>, mi-pente<sup>1</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 9S-20<sup>2</sup>, 5S-20<sup>1</sup>, 2A-20<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : PHF.O<sup>5</sup>, PFH.O<sup>2</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 10 (très pauvre)

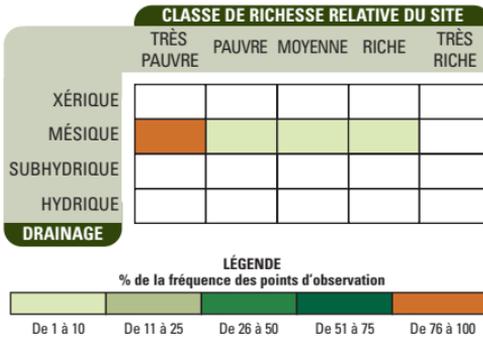
## NOTE :

Comparables à celles de type RE21 en ce qui concerne la productivité potentielle et l'aménagement extensif à y pratiquer, les stations de type RS21 renferment toutefois une proportion de feuillus intolérants plus importante. Ces stations sont toutefois peu propices à leur croissance et leur qualité est médiocre. De même, la compétition qu'ils exercent est limitée.

**Sapinière à épinette noire  
sur dépôt de mince à épais,  
de texture moyenne et  
de drainage mésique**



Photo 23



## DESCRIPTION :

Selon la région où il se trouve, le type écologique RS22 colonise des milieux différents, quoique toujours quelque peu accidentés. Ainsi, dans la région 4e où il est le plus fréquent, il se rencontre souvent sur des dépôts marins de texture moyenne qui sont ravinés ou situés à proximité de contreforts. Comme pour le type RS21, ces stations renferment très peu de sapins baumiers et une proportion assez élevée de feuillus intolérants (> 25 % de recouvrement). Dans la région écologique 4d, où il croît toujours sur des stations recouvertes d'un dépôt glaciaire de texture moyenne, il est plutôt associé aux coteaux dont les pentes sont peu prononcées ou les portions des collines dont la pente arrière est peu importante. Les sapins baumiers sont beaucoup plus fréquents sur ces stations que dans la région 4e.

COUVERTS ARBORESCENTS : PIG-BOP<sup>3</sup>, PET<sup>2</sup>, BOP-EPN<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : KAA VAA<sup>5</sup>, VAA<sup>3</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : bas de pente<sup>3</sup>, haut de pente<sup>3</sup>, terrain plat<sup>2</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 9S-20<sup>2</sup>, 5S-30<sup>2</sup>, 5S-20<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : PH.F.0<sup>9</sup>

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 10 (très pauvre)

## NOTE :

Comme les peuplements qui croissent sur les stations de type RS22 renferment un certain pourcentage d'épinettes noires, on devrait avoir recours à des modes d'intervention qui favorisent la régénération naturelle de cette espèce. Après une CPRS, il faut souvent envisager des travaux de regarni avec cette même essence, du moins si l'on veut en maintenir l'importance relative. Sauf celles associées aux groupes à éricacées (KAA VAA, VAA), les stations de ce type se prêtent bien à l'aménagement intensif des résineux, et l'on peut y pratiquer des éclaircies commerciales. Comme les stations à latifoliées (CON) pouvant être présentes sur les sites de type RS22, elles doivent être privilégiées en matière d'aménagement. La compétition végétale y est généralement faible.

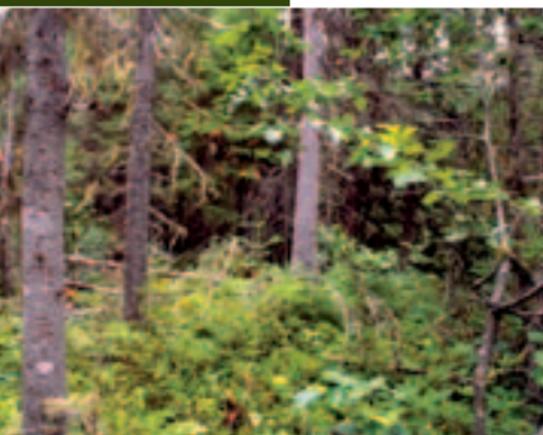
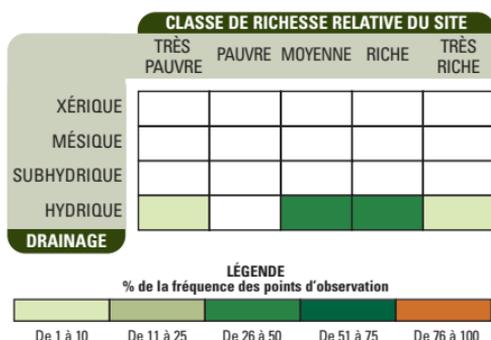


Photo 24

*Sapinière à épinette noire et sphaignes sur dépôt organique ou dépôt minéral de mince à épais, de drainage hydrique, minérotrophe*



## DESCRIPTION :

Ce type écologique est très commun dans la région 4e. Il occupe des stations dont le drainage est déficient, que ce soit en terrain plat, dans des dépressions ouvertes ou au bas des coteaux. Il se compose souvent d'arbustales à aulne rugueux qui proviennent d'une forte perturbation dans des peuplements d'épinettes et de sapins. De là l'importance de prévenir pour le type RS38 l'envahissement par des espèces non commerciales.

COUVERTS ARBORESCENTS : AUR<sup>3</sup>, EPN-SAB<sup>1</sup>, PET<sup>1</sup>

GROUPES D'ESPÈCES INDICATRICES : AUR<sup>4</sup>, AUR SPS<sup>4</sup>, NEM SPS<sup>1</sup>

SITUATIONS TOPOGRAPHIQUES : terrain plat<sup>9</sup>

DÉPÔTS-DRAINAGES : 5S-50<sup>3</sup>, 7T-60<sup>3</sup>, 7E-60<sup>1</sup>

TYPES DE SOLS : non déterminé

CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE : 4 (riche)

## NOTE :

Même si la richesse relative de ces stations est élevée, nous pensons que la productivité est faible en raison d'un mauvais drainage. Les peuplements sont souvent ouverts, et les arbres possèdent de petits diamètres. Ces stations, lorsqu'elles sont productives, peuvent faire l'objet de prélèvements, leur aménagement étant toutefois problématique en raison des conditions de drainage et des espèces de sous-bois présentes (aulne rugueux). Comme pour toutes les stations hydriques, la régénération préétablie doit être suffisante avant d'y pratiquer des interventions. On conseille de limiter ces interventions à la période hivernale ou, sinon, d'utiliser une machinerie adéquate, pour éviter l'orniérage.

## 5 BIBLIOGRAPHIE

**CAUBOUÉ, Madeleine, et autres** (1988). *Le reboisement au Québec: guide-terrain pour le choix des essences résineuses*, Sainte-Foy, CERFO (pour le ministère de l'Énergie et des Ressources), 32 p.

**COMITÉ D'EXPERTS SUR LA PROSPECTION PÉDOLOGIQUE D'AGRICULTURE CANADA** (1987). *Le Système canadien de classification des sols*, 2<sup>e</sup> édition, Ottawa, Agriculture Canada, 170 p., collection « Publication », n° 1 646.

**FRÈRE MARIE-VICTORIN** (1995). *Flore laurentienne*, 3<sup>e</sup> édition, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, 1 093 p.

**GRONDIN, P., J. BLOUIN et P. RACINE** (1999). *Rapport de classification écologique: sapinière à bouleau jaune de l'Est*, 2<sup>e</sup> édition revue. Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des inventaires forestiers, 217 p.

**LAMOUREUX, Gisèle, et autres** (1993). *Fougères, prêles et lycopes*, Saint-Henri-de-Lévis, Fleurbec, auteur et éditeur, 512 p.

**MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, DIRECTION DES INVENTAIRES FORESTIERS** (2003). *Liste des types écologiques*, Québec, 18 p.

**NEWCOMB, L. et G. MORRISON** (1983). *Guide des fleurs sauvages du Québec et de l'est de l'Amérique du Nord*, L'Acadie, Éditions Broquet inc., 495 p.

**RICHARD, P. J. H.** (1987). *Le couvert végétal du Québec-Labrador et son histoire postglaciaire*, Montréal, Université de Montréal, Département de géographie, 74 p., collection « Notes et documents », n° 87-01.

**ROBITAILLE, A.** (1989). *Cartographie des districts écologiques: normes et techniques*, édition revue et corrigée, Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service des inventaires forestiers, 109 p.

**ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER** (1998). *Paysages régionaux du Québec méridional*, Québec, Les publications du Québec, 213 p.

**ROULEAU, Raymond, et autres** (1990). *Petite flore forestière du Québec*, 2<sup>e</sup> édition revue et augmentée, Québec, Les Publications du Québec, 250 p.

**SAUCIER, J.-P., J.-P. BERGER, H. D'AVIGNON et P. RACINE** (1994). *Le point d'observation écologique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la gestion des stocks forestiers, Service des inventaires forestiers, 116 p.

**SAUCIER, J.-P., J.-F. BERGERON, P. GRONDIN et A. ROBITAILLE** (1998). « Les régions écologiques du Québec méridional: un des éléments du système hiérarchique de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles du Québec », 3<sup>e</sup> version, supplément de L'Aubelle, février-mars, 12 p.

**WILSON, C.V.** (1971). *Le climat du Québec*, Ottawa, Service météorologique du Canada, « Atlas climatique », partie 1, 44 figures, collection « Études climatologiques ».





# **ANNEXE 1**

## **IDENTIFICATION DES ESPÈCES INDICATRICES**





## ANNEXE 1

### IDENTIFICATION DES ESPÈCES INDICATRICES

Nous avons regroupé, ci-après, les fiches d'identification des espèces incluses dans les différents groupes écologiques élémentaires de la sapinière à bouleau jaune de l'Est. Ces espèces, qui sont relativement abondantes dans le territoire étudié, sont de bons indicateurs écologiques. Elles sont présentées en ordre alphabétique.

Chacune des fiches renferme dans l'ordre :

- le code de l'espèce ainsi que ses noms français et latin ;
- une diapositive qui illustre les critères d'identification ;
- le groupe écologique élémentaire auquel elle appartient ;
- un graphique qui indique l'abondance de l'espèce selon la classe de drainage et la classe de richesse relative des stations ;
- la strate végétale dont elle fait partie ;
- les principaux critères qui permettent de la reconnaître et, dans certains cas, des indications pour permettre de la distinguer des espèces semblables.

Les graphiques sont construits par région écologique à partir des données obtenues dans au moins cinq sites d'observation où l'espèce étudiée a un recouvrement supérieur à 10 %. À cause de cette exigence minimale, nous avons dû renoncer à l'élaborer pour certaines espèces ou pour l'une ou l'autre de ces régions.

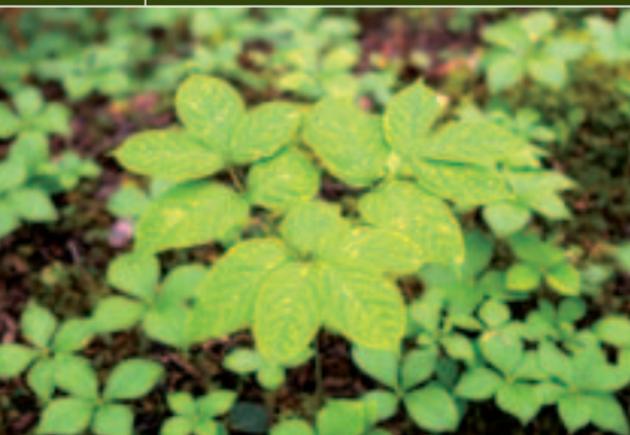
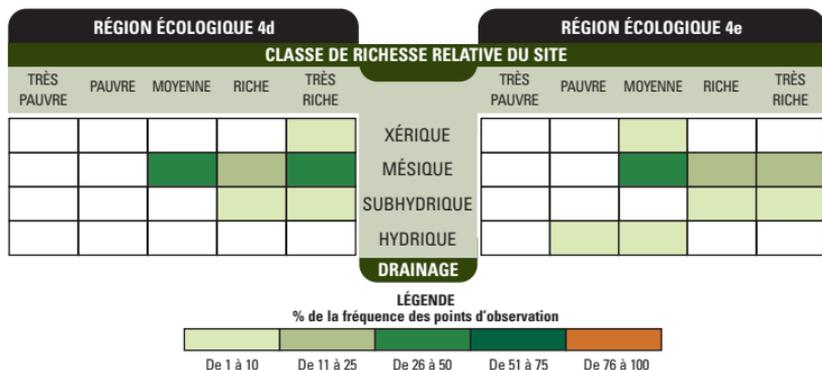


Photo 25

**Groupe écologique élémentaire : CLB**

**Plante herbacée**

- Long rhizome superficiel
- Feuille unique, divisée en 3 segments

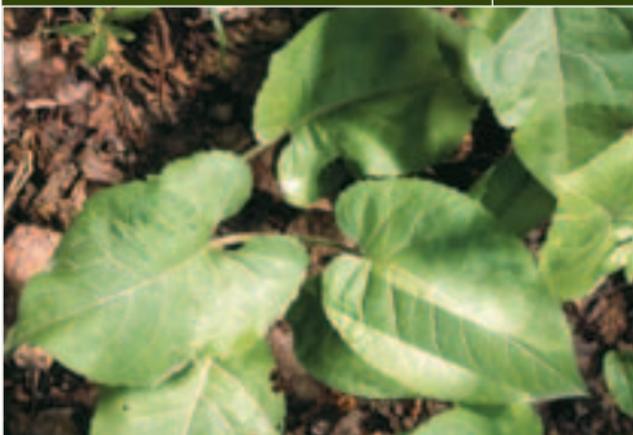
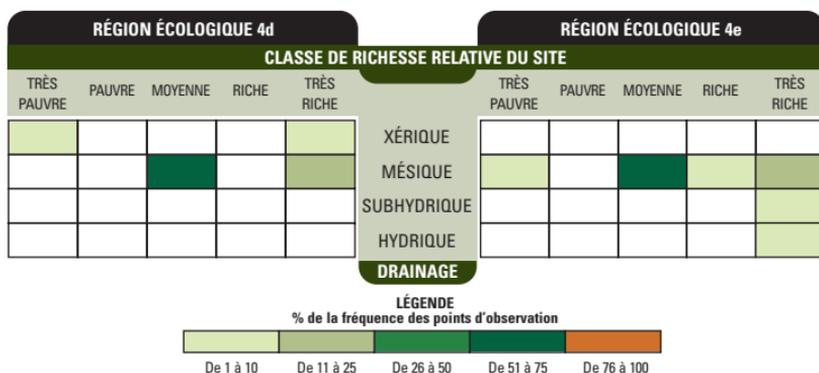


Photo 26

Groupe écologique élémentaire : DIE



### Plante herbacée

- Tige glanduleuse
- Plante stérile : grosses feuilles basilaires, cordées, épaisses et pédonculées
- Plante fertile : feuilles de formes variées, distribuées le long d'une tige qui peut atteindre un mètre de hauteur

**Ne pas confondre avec *Solidago macrophylla* (SOM), dont la tige n'est pas glanduleuse et dont les feuilles sont ovées.**

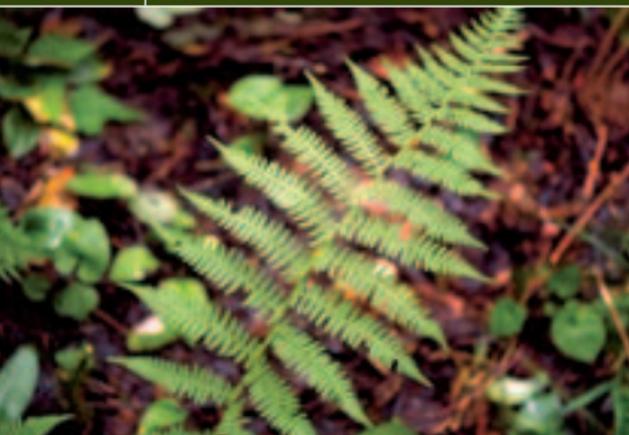
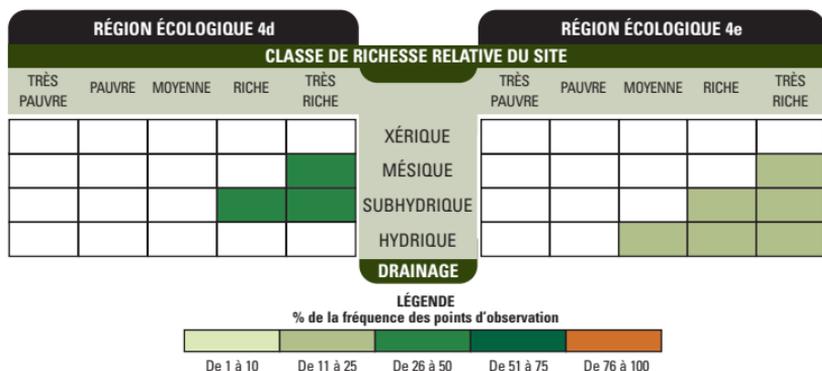


Photo 27

Groupe écologique élémentaire : RUP



## Fougère

- Fronde de forme ovale, à bout pointu, qui évoque une fine dentelle
- Segments tertiaires bordés de dents aiguës
- Sores en forme de virgules

**Ne pas confondre avec DRS (segments, sores).**



Photo 28

## Aulne crispé

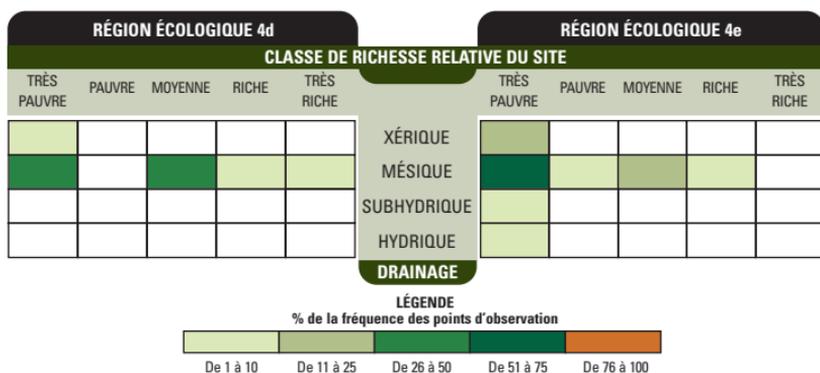
*Alnus crispa* (Ait.) Pursh  
var. *mollis* Fern.

AUC



Photo 29

Groupe écologique élémentaire: VAA



### Espèce ligneuse non commerciale

- Arbuste
- Feuilles ovales, finement dentées
- Strobile muni d'un pédoncule

**Ne pas confondre avec AUR (feuilles, strobiles).**

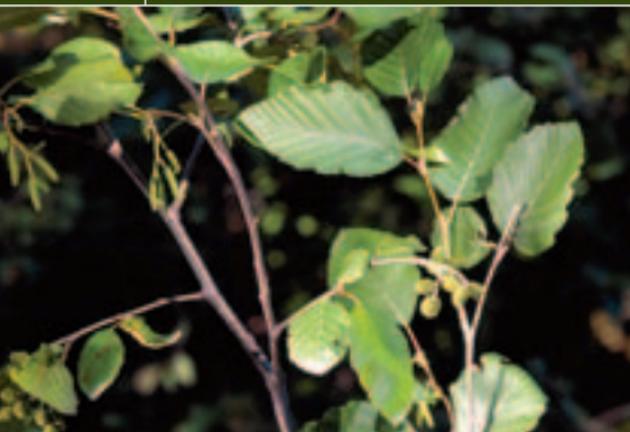
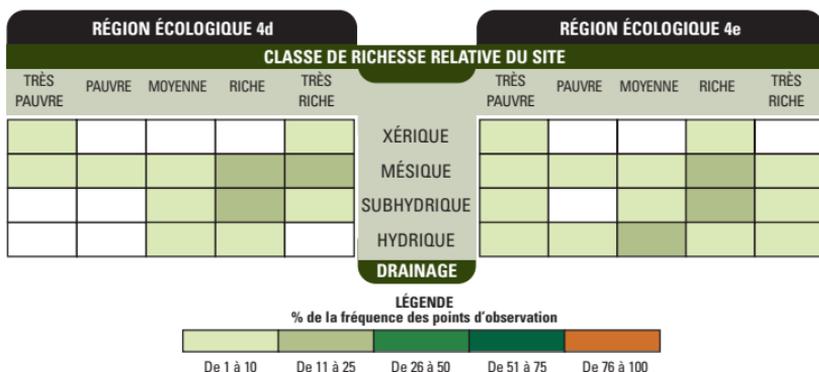


Photo 30

Groupe écologique élémentaire : AUR



**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbre ou arbrisseau
- Feuilles ovées, doublement dentées
- Strobile sans pédoncule

**Ne pas confondre avec AUC (feuilles, strobiles).**

**Chamédaphné caliculé**  
(cassandre, faux-bleuets)  
*Chamaedaphne calyculata*  
(L.) Moench

**CAL**

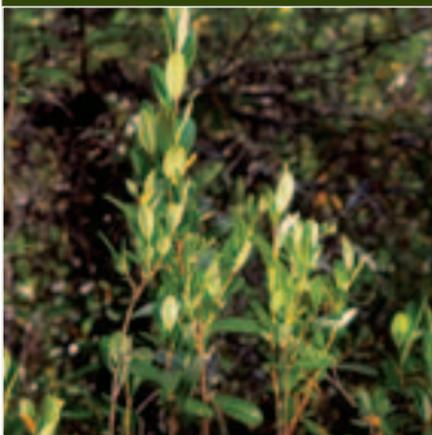
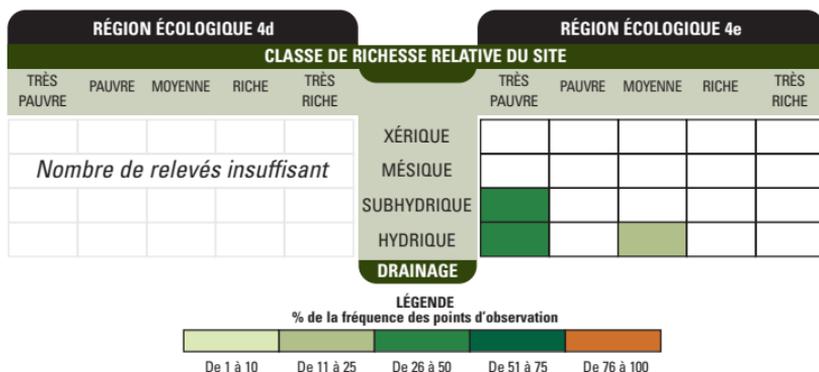


Photo 31

**Groupe écologique élémentaire : CAL**



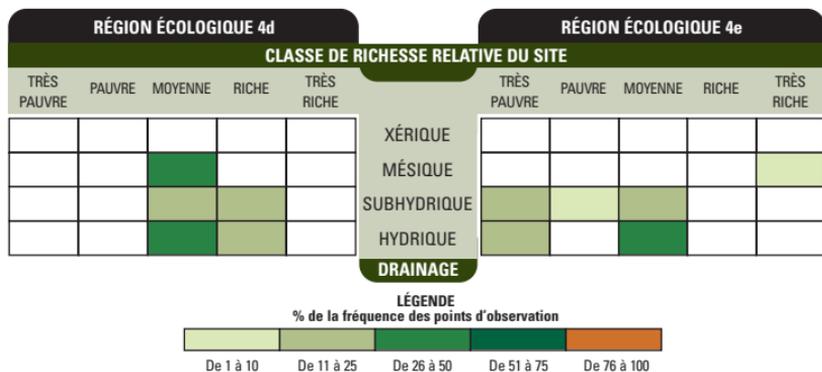
**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbuste
- Feuilles alternes, coriaces, pétiolées, dressées, au dessus vert foncé et au dessous vert pâle



Photo 32

## Groupe écologique élémentaire : GRS

**Plante herbacée**

- Tige triangulaire, sans nœuds

**Ne pas confondre avec GRS (tige).**

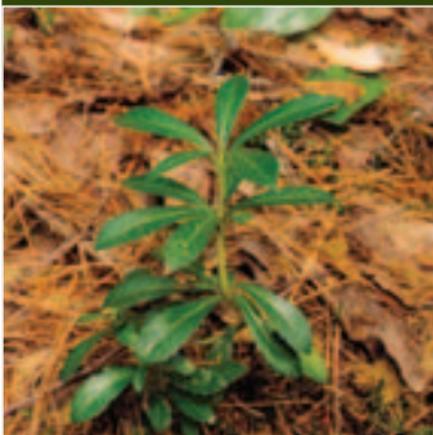
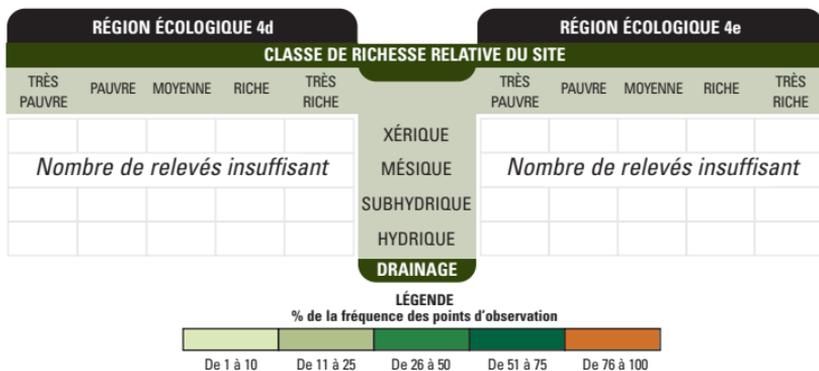


Photo 33

**Groupe écologique élémentaire : VAA**



### Plante herbacée vivace

Plante de milieux xériques ou mésiques de classe de richesse relative peu élevée

- Feuilles épaisses, luisantes, verticillées, spatulées, dentées et un peu obtuses au sommet
- Fleurs blanches ou rosées; floraison estivale
- Fruits : capsules

**CLA**  
(CLM-CLR-CLT)

**Cladine douce, cladine rangifère, cladine étoilée**  
*Cladina mitis, Cladina rangiferina, Cladina stellaris*



Photo 34

Groupe écologique élémentaire : VAA

RÉGION ÉCOLOGIQUE 4d					RÉGION ÉCOLOGIQUE 4e					
CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE										
TRÈS PAUVRE	PAUVRE	MOYENNE	RICHE	TRÈS RICHE	TRÈS PAUVRE	PAUVRE	MOYENNE	RICHE	TRÈS RICHE	
<p>Nombre de relevés insuffisant</p>					XÉRIQUE					
					MÉSIQUE					
					SUBHYDRIQUE					
					HYDRIQUE					
					<b>DRAINAGE</b>					

**LÉGENDE**  
% de la fréquence des points d'observation

De 1 à 10	De 11 à 25	De 26 à 50	De 51 à 75	De 76 à 100

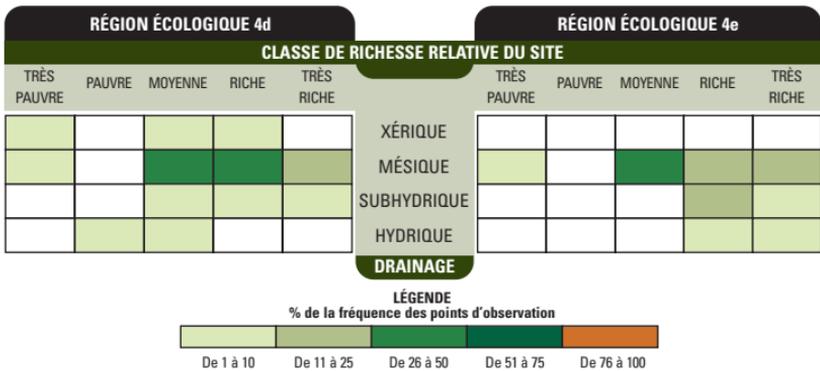
## Lichens

- Plantes grisâtres, verdâtres ou jaunâtres, de formes variées, qui forment souvent de grandes colonies



Photo 35

**Groupe écologique élémentaire : CLB**



**Plante herbacée**

- Tige très courte et pubescente
- Feuilles basilaires (de 2 à 5) luisantes
- Fleurs jaunes ou fruits bleus portés sur une longue hampe

**Ne pas confondre avec SMT (tige, feuilles).**

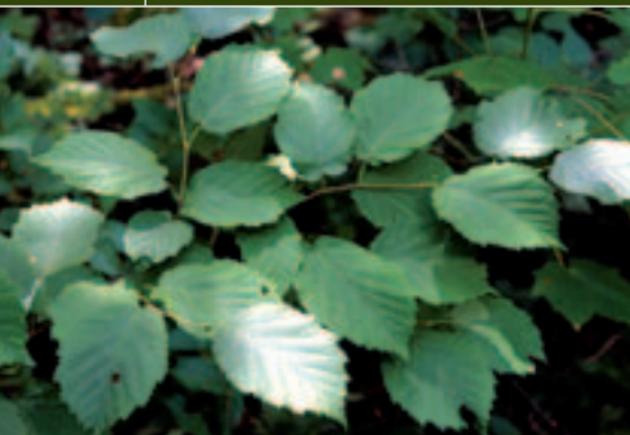
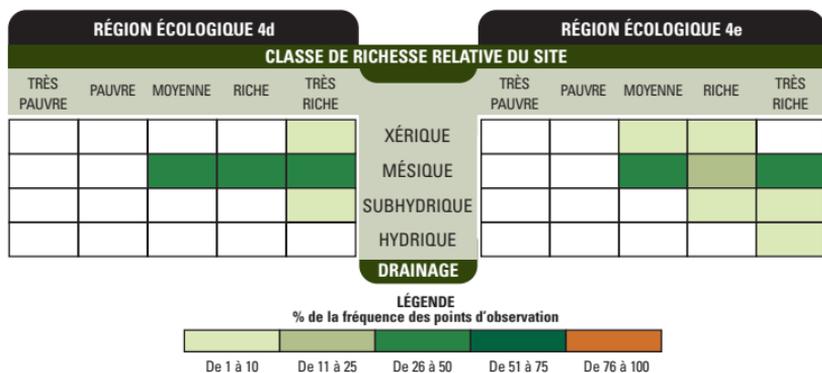


Photo 36

Groupe écologique élémentaire : ERE



### Espèce ligneuse non commerciale

- Arbuste ou arbrisseau
- Feuilles alternes, ovales et acuminées, aux contours en dents de scie

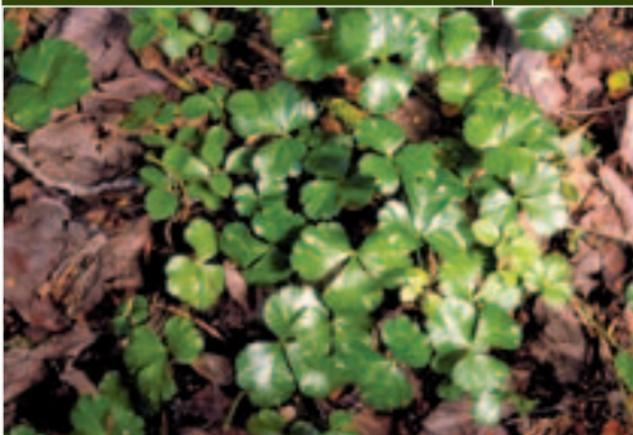
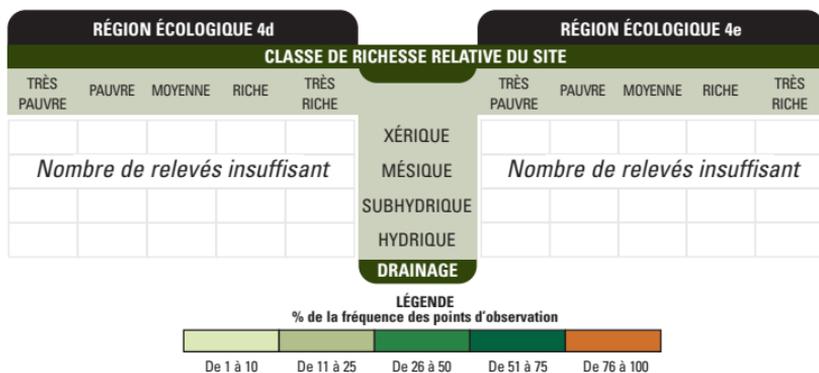


Photo 37

Groupe écologique élémentaire : CLB



### Plante herbacée

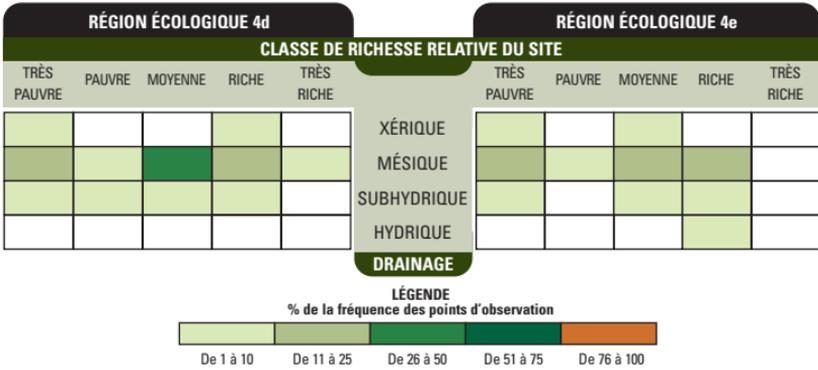
Plante de milieux mésiques de classe de richesse relative qui varie de moyenne à très riche

- Rhizome filiforme
- Feuilles basilaires, longuement pétiolées, divisées en trois lobes, luisantes et vert foncé



Photo 38

Groupe écologique élémentaire : CLB



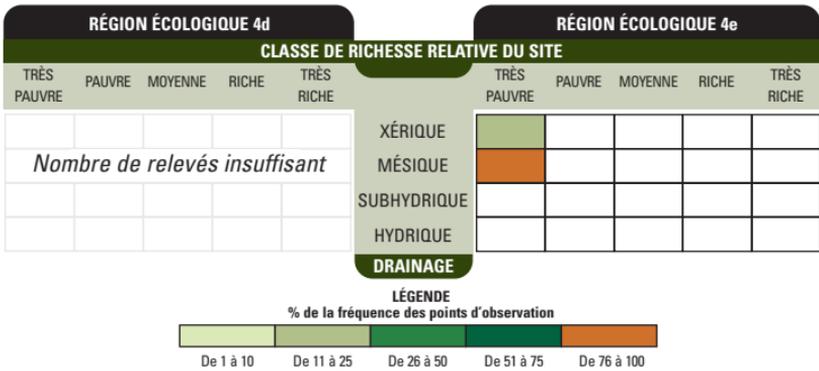
**Plante herbacée**

- Tige ligneuse à la base, qui porte au sommet des feuilles en rosette



Photo 39

**Groupe écologique élémentaire : KAA**

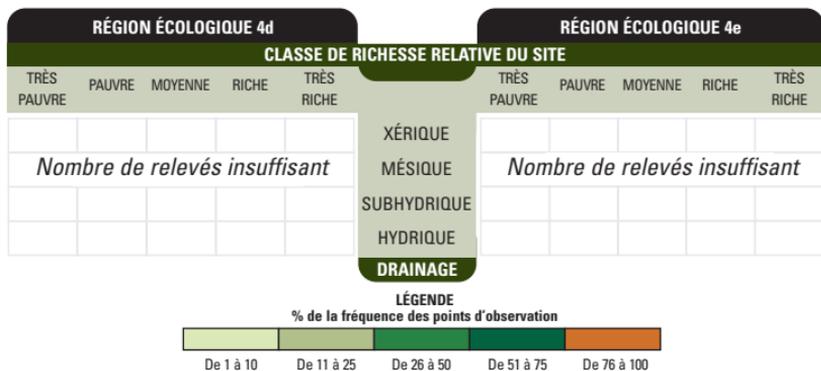


**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbrisseau très ramifié, odorant, à l'allure d'une fougère
- Feuilles alternes, longues, étroites; lobes nombreux
- Floraison printanière; chatons souples à l'extrémité des branches



Photo 40

**Groupe écologique élémentaire : AUR**

**Espèce ligneuse non commerciale**

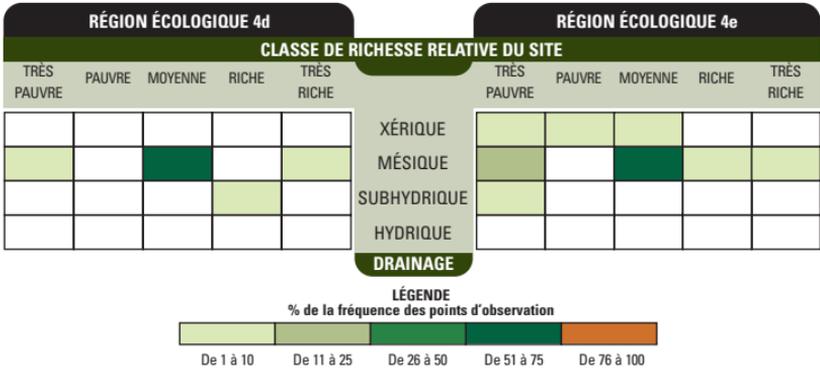
Plante de milieux subhydriques ou hydriques de classe de richesse relative qui varie de moyenne à très riche

- Arbrisseau
- Tige grêle et rougeâtre
- Feuilles opposées, non dentées



Photo 41

Groupe écologique élémentaire : DIE



### Espèce ligneuse non commerciale

- Arbrisseau
- Tige grêle
- Feuilles opposées, courtement pétiolées, acuminées, dentées
- Fleurs jaunes ou fruits rouges (à maturité) portés sur un pédoncule terminal ou logés dans les aisselles supérieures des feuilles

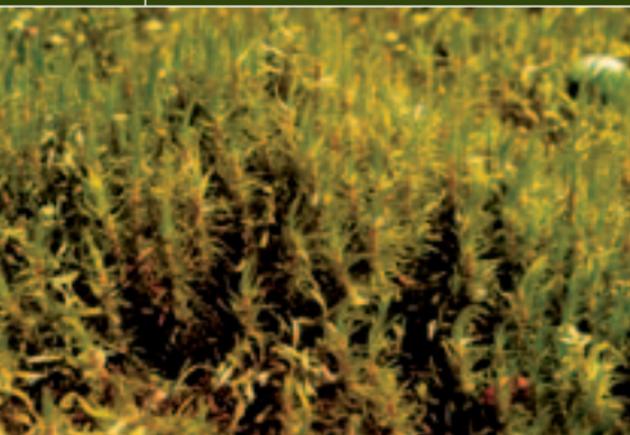
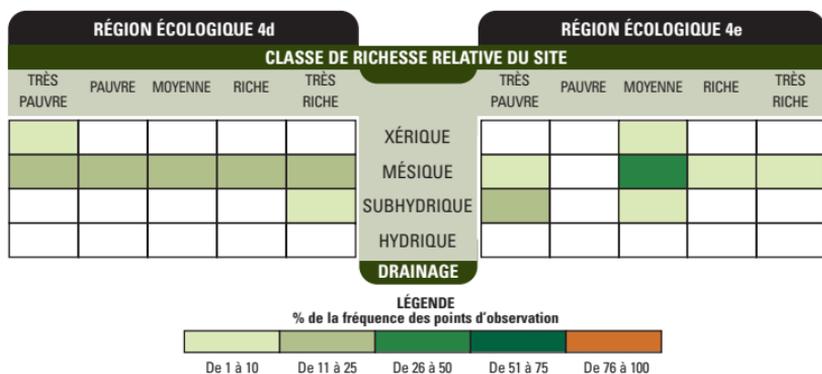


Photo 42

Groupe écologique élémentaire : PLS



## Mousse

- Mousse en touffe, qui forme d'épais coussins
- Tige très pubescente (large), couverte de poils bruns

**Ne pas confondre avec *Polytrichum* sp. (POS) dont la tige est beaucoup plus étroite, sans pubescence.**

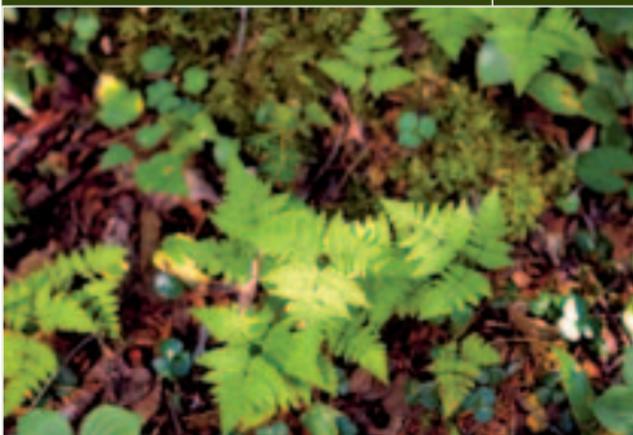
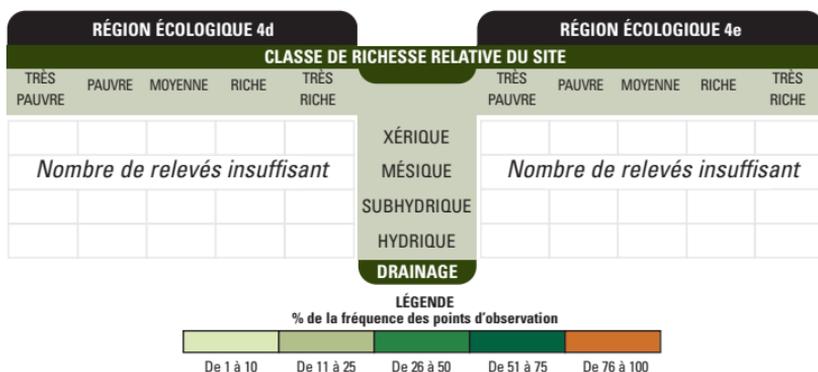


Photo 43

Groupe écologique élémentaire : RUP



## Fougère

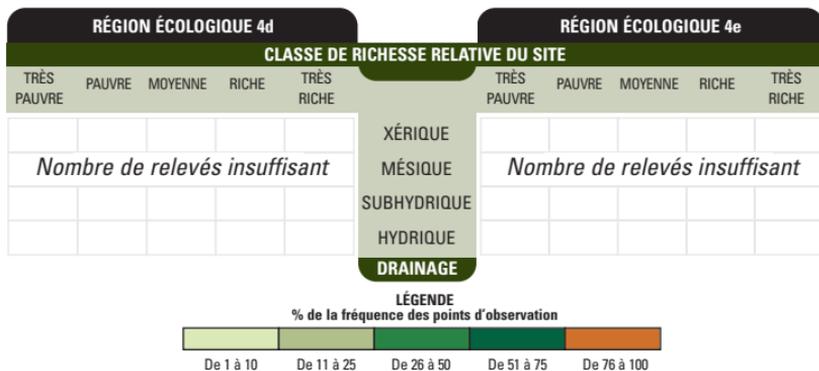
Fougère qui colonise souvent les milieux subhydriques de classe de richesse relative riche ou très riche

- Fronde petite et délicate, qui semble divisée en trois parties



Photo 44

Groupe écologique élémentaire : RUP



## Fougère

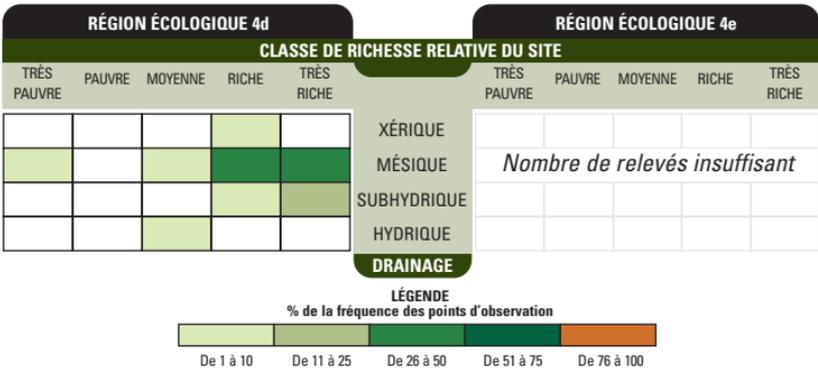
Fougère de milieux mésiques ou subhydriques de classe de richesse relative très riche

- Limbe triangulaire dont les deux segments inférieurs s'écartent et s'avancent en pointant vers le sol pour prendre l'allure d'une moustache
- Nervures et bord des segments garnis de longs poils blancs



Photo 45

Groupe écologique élémentaire : DRS



### Fougère

- Ligne noirâtre sur la nervure principale (rachis)
- Segments tertiaires à dents épineuses et arquées (spinules)
- Sores réniformes

**Ne pas confondre avec ATF (segments, sores).**



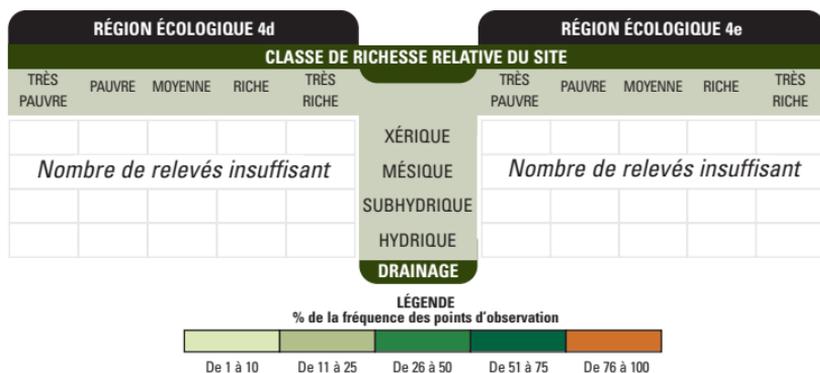
Photo 46

Épilobe à feuilles étroites  
(bouquets rouges)  
*Epilobium angustifolium* L.



Photo 47

Groupe écologique élémentaire : RUI



### Plante herbacée

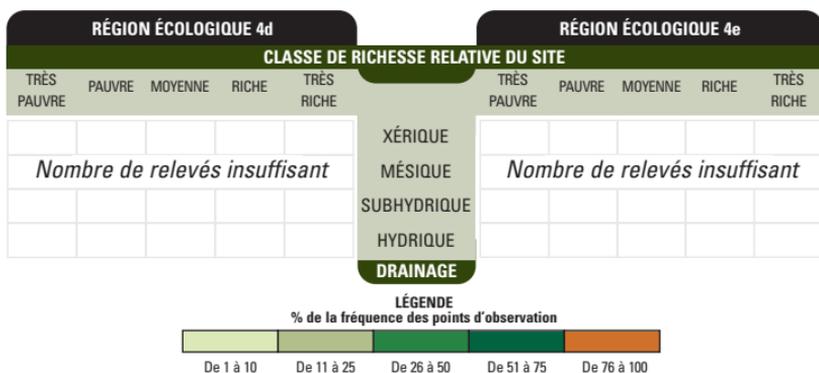
Plante de milieux perturbés de classe de richesse relative riche ou très riche

- Tige rougeâtre et glabre
- Feuilles alternes, allongées, pâles sur la face inférieure et à nervure centrale blanche ou rosée sur la face supérieure
- Fleurs roses en grappe très allongée au sommet de la tige



Photo 48

Groupe écologique élémentaire : KAA



### Espèce ligneuse non commerciale

Espèce qui montre une préférence pour les milieux de richesse relative pauvre ou très pauvre, colonisés par les peuplements résineux (pin gris, épinette noire)

- Tige rampante
- Feuilles à bout arrondi, épaisses, alternes, pétiolées, ciliées, cordées à la base

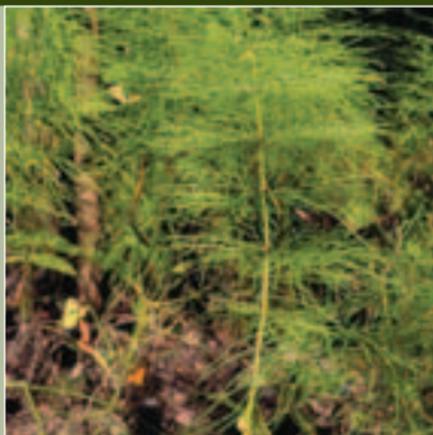
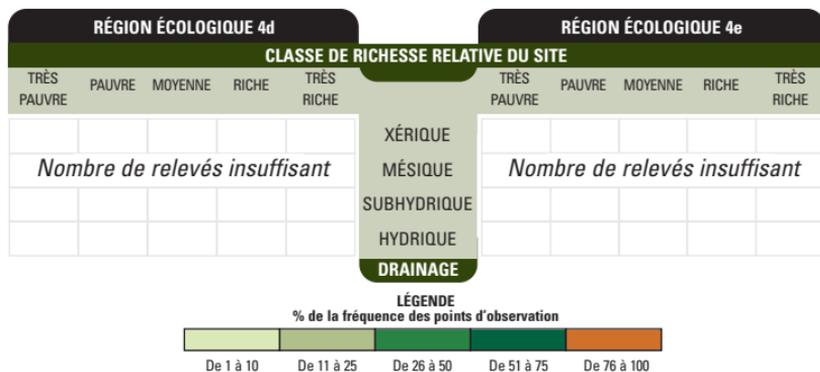


Photo 49

Groupe écologique élémentaire : AUR

**Prêles**

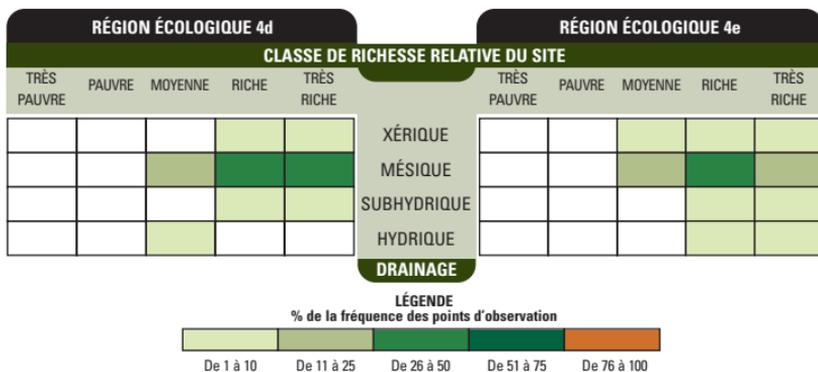
Espèce qui colonise les milieux subhydriques ou hydriques

- Plante à tige creuse
- Feuilles verticillées, en forme d'aiguilles
- Gaine dentelée à tous les nœuds



Photo 50

Groupe écologique élémentaire : ERE



### Espèce ligneuse non commerciale

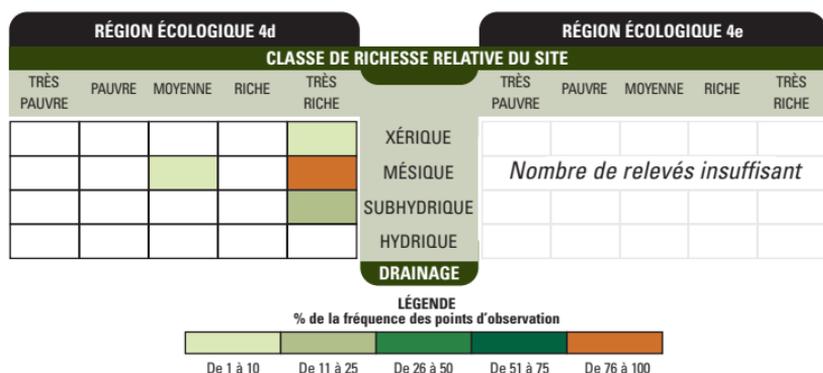
- Arbuste ou arbrisseau
- Rameau brun rougeâtre
- Feuilles trilobées, à sinus aigu et à dents irrégulières

**Ne pas confondre avec l'érable rouge, dont la feuille est grossièrement dentée et plus coriace.**



Photo 51

Groupe écologique élémentaire : VII



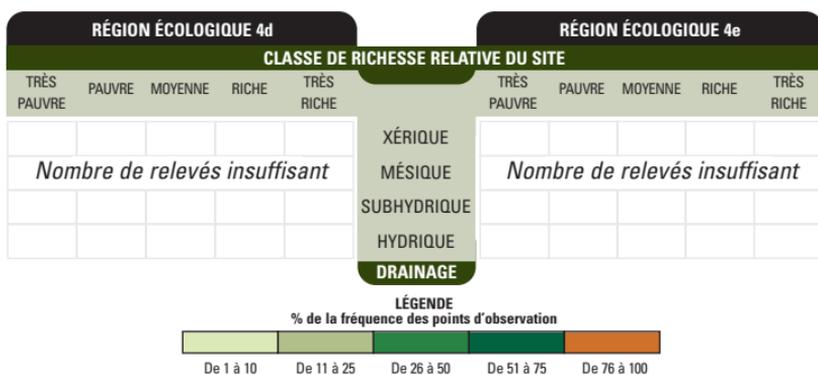
### Espèce ligneuse non commerciale

- Arbre ou arbuste
- Écorce verdâtre, striée de rayures longitudinales blanchâtres
- Grandes feuilles à 3 lobes, finement dentées



Photo 52

Groupé écologique élémentaire : RUP



### Plante herbacée

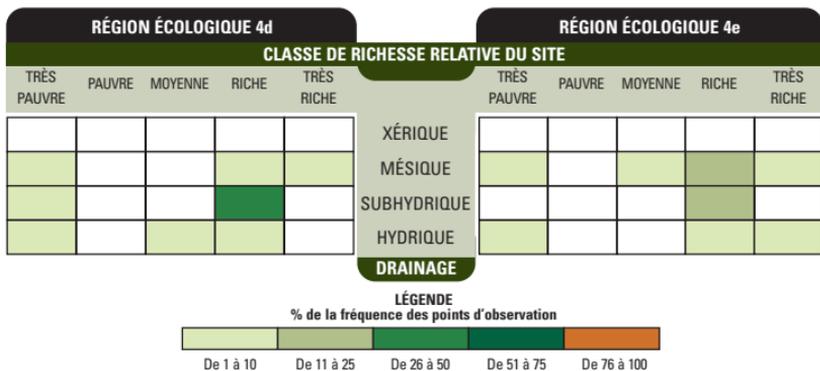
Plante de milieux subhydriques ou hydriques de richesse relative élevée

- Tige longue et quadrangulaire
- Feuilles apparemment verticillées, mais, en fait, opposées



Photo 53

## Groupe écologique élémentaire : GRS

**Plante herbacée**

- Tige ronde et creuse, avec des nœuds
- Feuilles dont la gaine enveloppe la tige

**Ne pas confondre avec CAX (tige).**

# Hypne éclatante

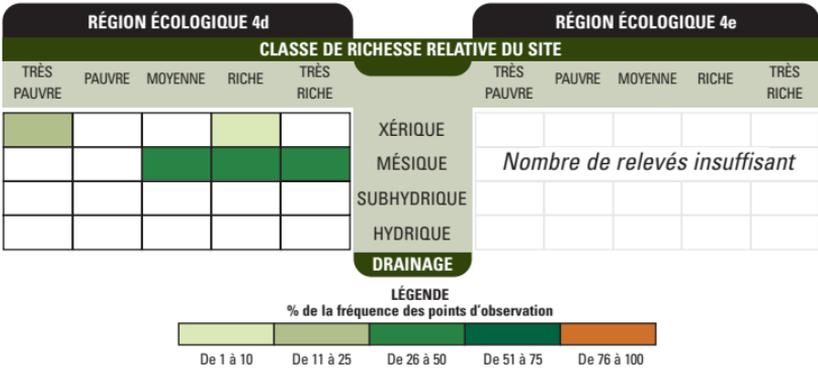
*Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G.

HYS



Photo 54

Groupe écologique élémentaire : PLS



## Mousse

- Branches ramifiées en escalier

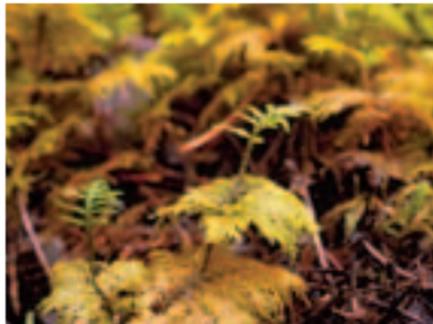
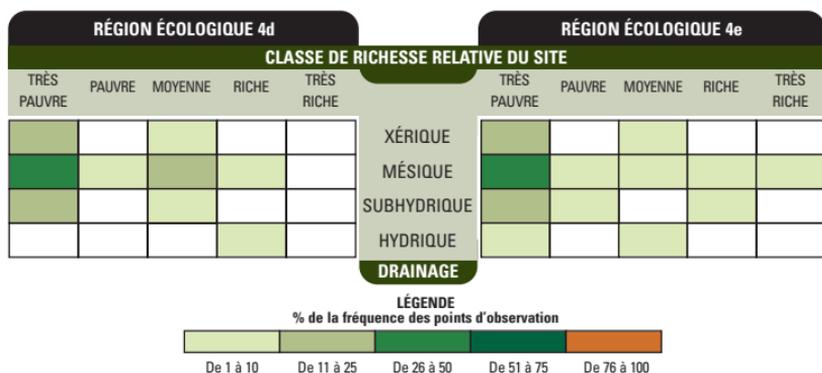


Photo 55



Photo 56

**Groupe écologique élémentaire : KAA**



**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbrisseau
- Feuilles dont la partie inférieure est légèrement ouatée
- Fleurs et fruits non terminaux

**Ne pas confondre avec KAP (feuilles, fleurs, fruits).**

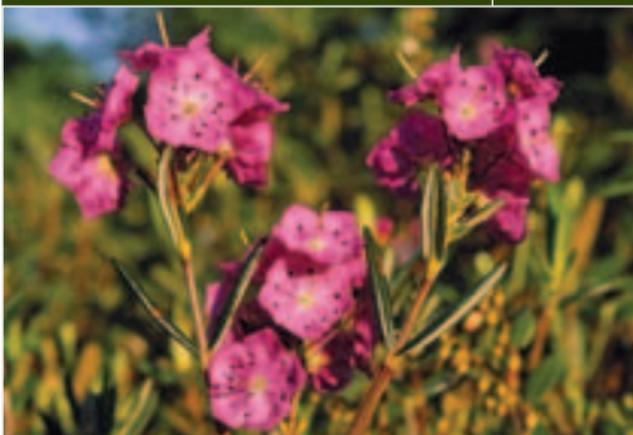
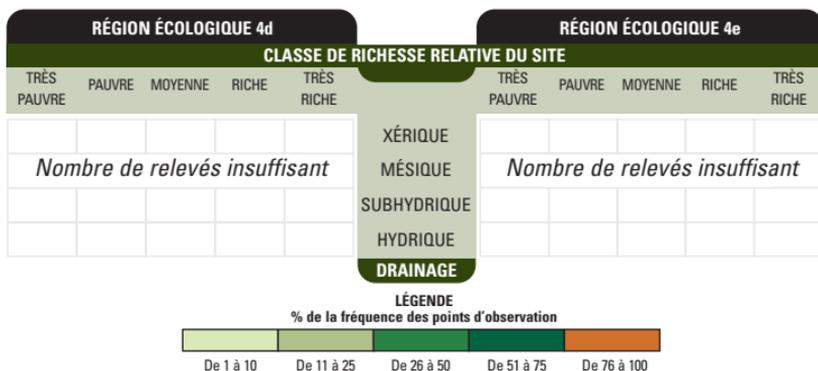


Photo 57

Groupe écologique élémentaire : CAL



**Espèce ligneuse non commerciale**

Plante de milieux hydriques très pauvres

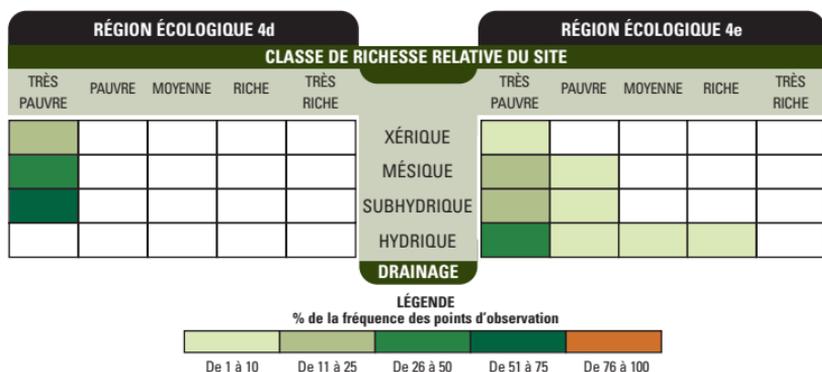
- Arbrisseau
- Feuilles glabres, dont la partie inférieure est glauque et qui paraissent très étroites parce que leurs bords s'enroulent
- Fleurs et fruits terminaux

**Ne pas confondre avec KAA (feuilles, fleurs, fruits).**



Photo 58

Groupe écologique élémentaire : LEG

**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbrisseau
- Feuilles au bord fortement enroulé et dont la partie inférieure, est très pubescente (blanc ou brun orangé)

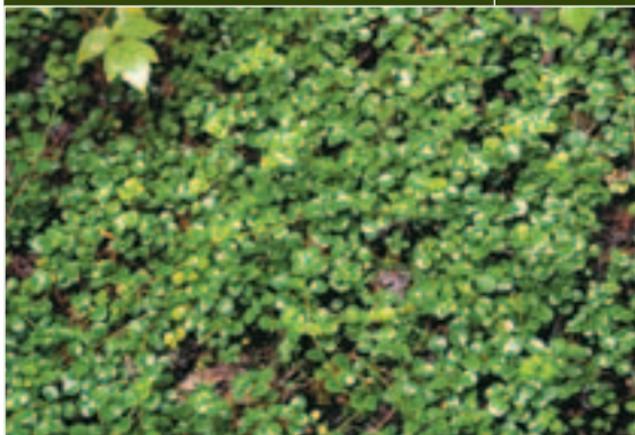
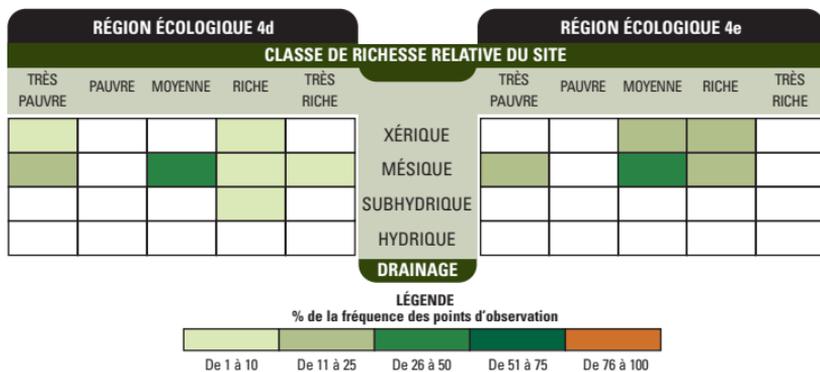


Photo 59

Groupe écologique élémentaire : CLB



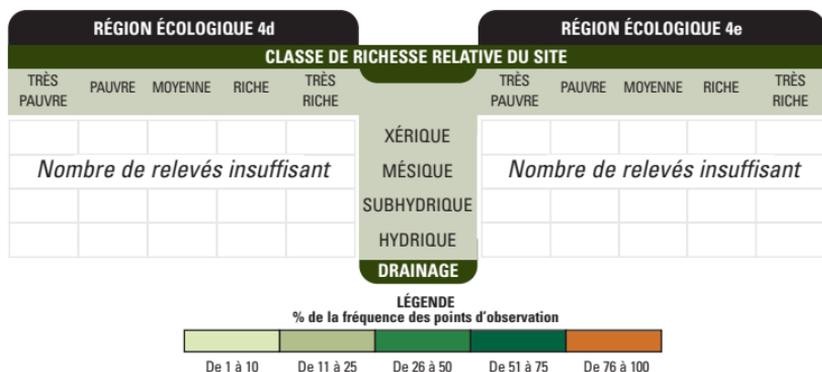
### Plante herbacée

- Tige rampante
- Feuilles opposées, presque rondes et peu pétiolées
- Fleurs roses et fruits sur un long pédoncule



Photo 60

Groupe écologique élémentaire : ERE



### Espèce ligneuse non commerciale

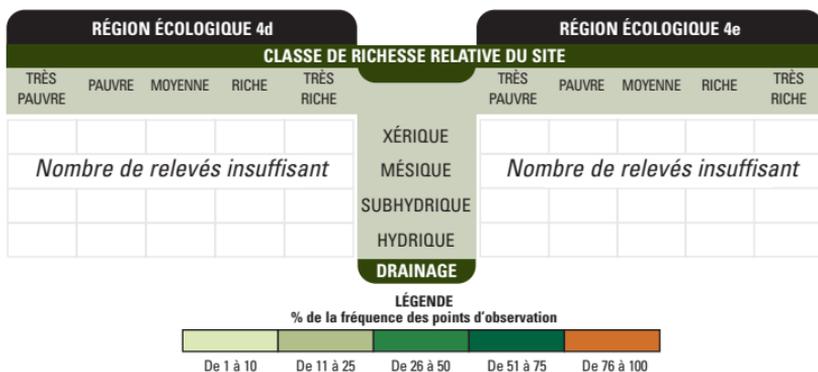
Espèce associée aux peuplements mélangés et feuillus, qui colonise des stations de classe de richesse relative riche

- Arbrisseau
- Feuilles opposées, fines et ciliées, au pédoncule court



Photo 61

Groupe écologique élémentaire : DIE



Nombre de relevés insuffisant

Nombre de relevés insuffisant

## Lycopode

Espèce qui colonise des stations de classe de richesse relative moyenne

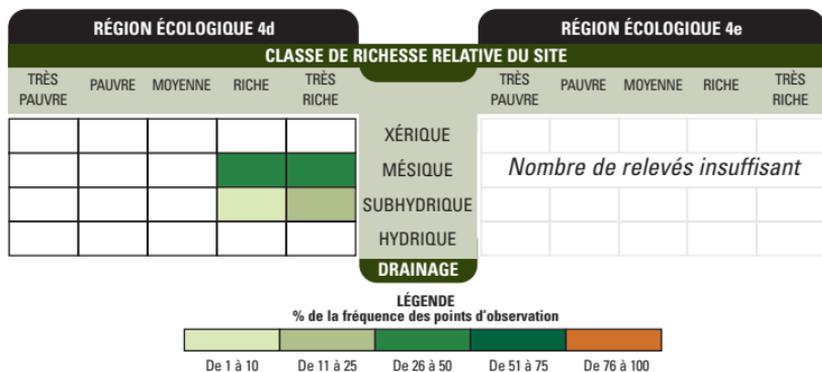
- Tige longue (de 1 à 4 mètres), rampante, faiblement enracinée, ramifiée
- Feuilles denses, avec une longue soie blanche terminale
- Un ou plusieurs épis assez longs, pédicellés, portés sur un pédoncule long et fort

**Ne pas confondre avec LYL (tige, feuilles, fructifications).**



Photo 62

Groupe écologique élémentaire : DRS



### Lycopode

- Tige rampante, de 10 cm à 20 cm de longueur
- Feuilles luisantes, pointues et dentées
- Sores orangés, placés sur la tige, entre les feuilles
- Fruits : bulbilles à l'aisselle des feuilles supérieures

**Ne pas confondre avec LYC (tige, feuilles, fructifications).**

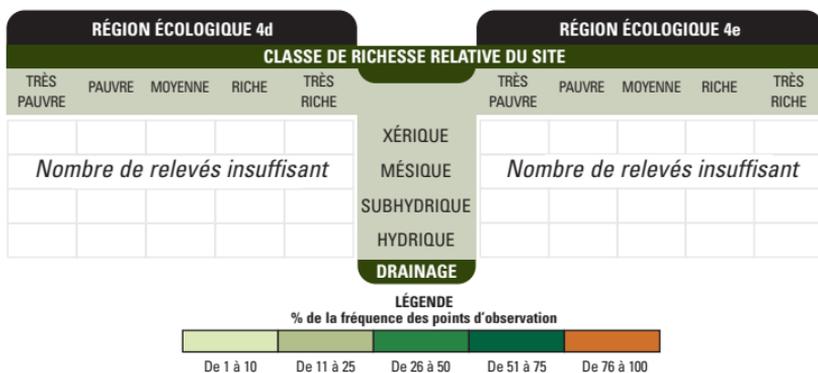


Photo 63



Photo 64

**Groupe écologique élémentaire : DIE**



## Lycopode

Espèce qui colonise des stations de classe de richesse relative moyenne

- Rameaux aériens, dressés, qui ressemblent à de petits arbres
- Fructifications sessiles à l'extrémité du rameau (un ou plusieurs épis)

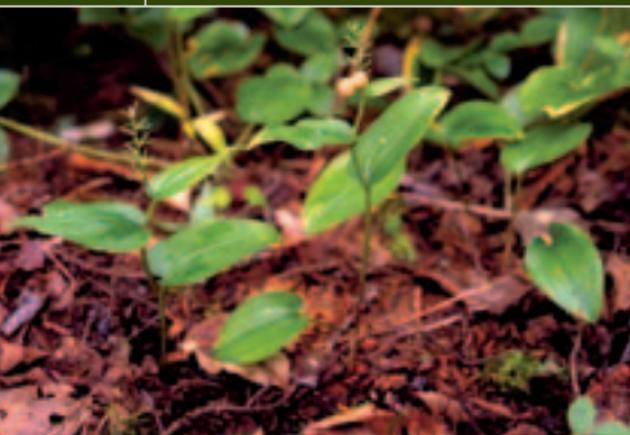
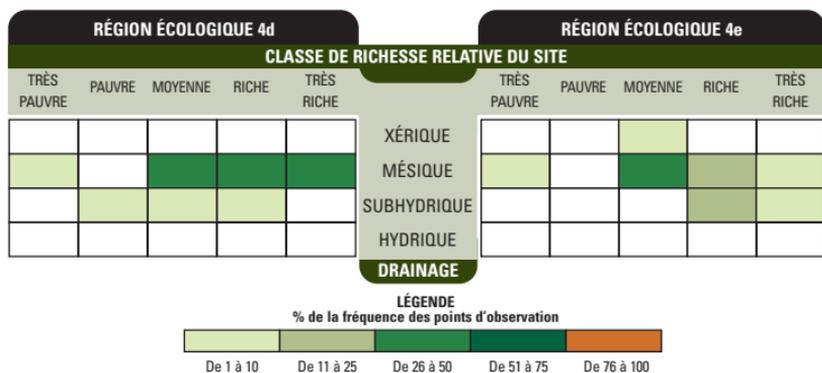


Photo 65

Groupe écologique élémentaire : CLB



### Plante herbacée

- Tige grêle
- 2 feuilles cordées et sessiles à la base

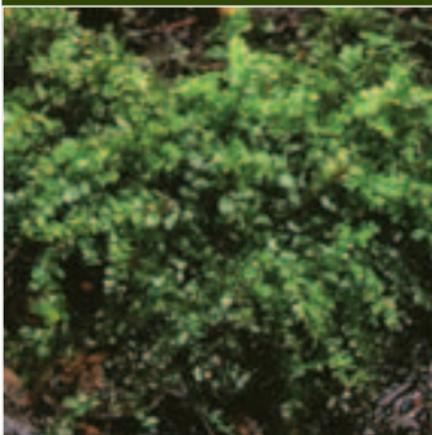
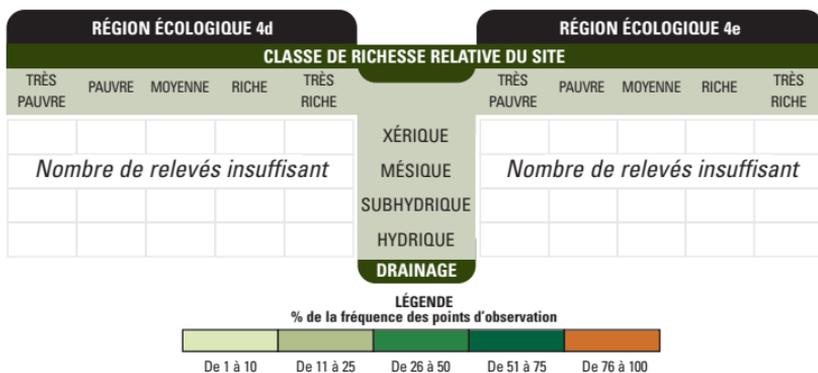


Photo 66

Groupe écologique élémentaire : AUR



## Mousse

Mousse qui préfère les milieux subhydriques et hydriques de classe de richesse relative riche

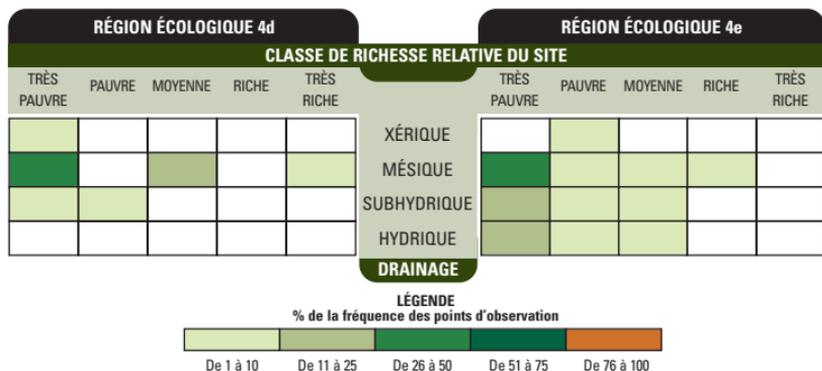
- Mousse de petite taille
- Feuilles rondes ou ovales, vertes et transparentes

**Ne pas confondre avec *Bazzania trilobata* (BAT), dont les petites feuilles sont échançrées à l'extrémité.**



Photo 67

Groupe écologique élémentaire : NEM



### Espèce ligneuse non commerciale

- Arbrisseau
- Écorce verdâtre, rameaux en zigzags, déformés par des renflements
- Feuilles alternes, parfois dentées, qui se terminent en une pointe très fine
- Pétiole dont la couleur varie de rose à mauve
- Drupe rouge

**Ne pas confondre avec *Amelanchier* sp. (AME) :** l'écorce grisâtre est striée de bandes verticales brunes, les feuilles ne sont pas terminées par une pointe fine et les fruits sont des baies pourpres.

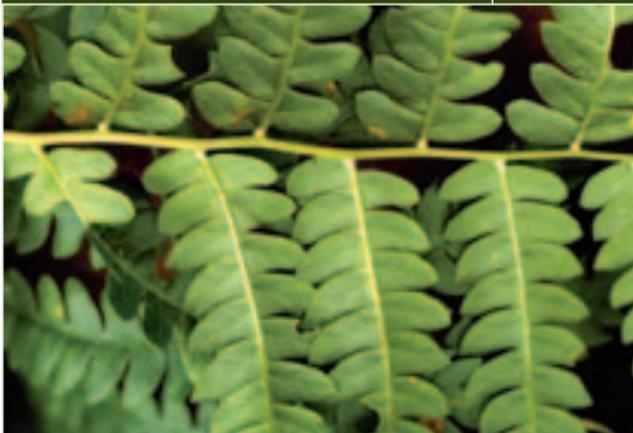
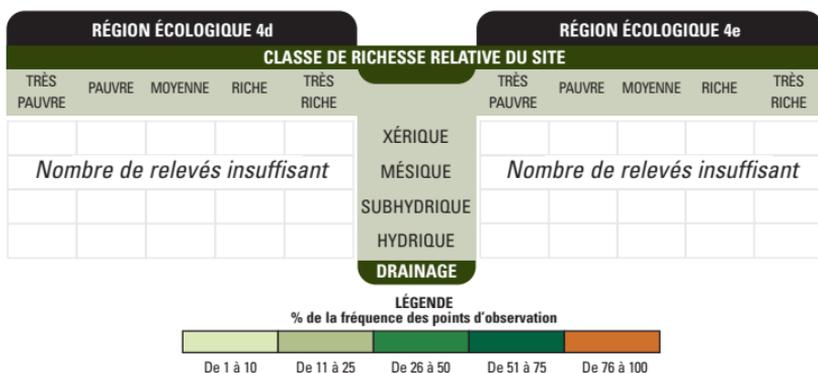


Photo 68

Groupe écologique élémentaire : RUP



## Fougère

Fougère qui préfère les milieux subhydriques et hydriques de classe de richesse relative riche

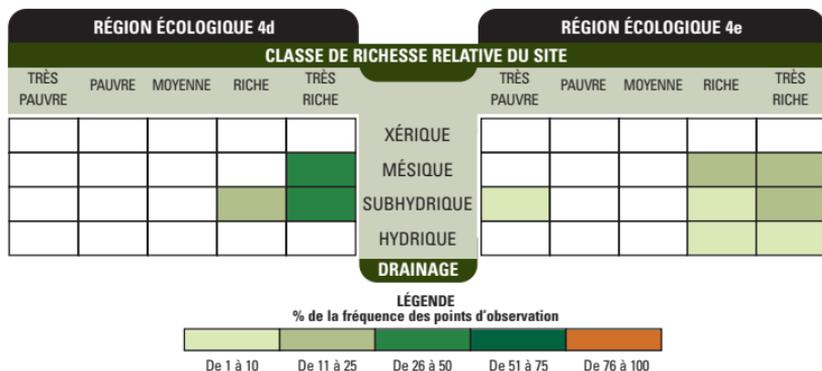
- Grande fougère groupée en couronne
- Frondes végétatives disposées autour de celles qui sont fructifères
- Fructifications brunes portées au sommet de frondes exclusivement fructifères, longues, nues, rigides et dressées
- Touffe de poils de couleur cannelle à l'aisselle des segments

**Ne pas confondre avec OSY (fructifications, segments).**



Photo 69

Groupe écologique élémentaire : RUP

**Fougère**

- Grande fougère groupée en couronne
- Frondes végétatives disposées autour de celles qui sont fructifères
- Fructifications brunes, vers le centre des frondes, en paire de 2 à 5
- Sans touffe de poils à l'aisselle des segments (faible pubescence)

**Ne pas confondre avec OSC (fructifications, segments).**

Photo 70

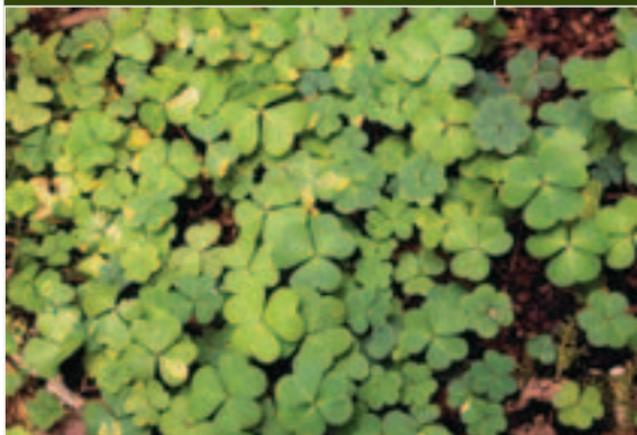
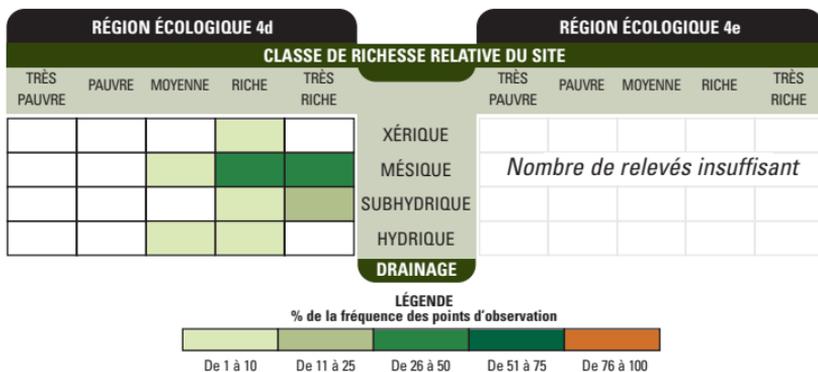


Photo 71

Groupe écologique élémentaire : DRS



**Plante herbacée**

- Feuilles basiliares, longs pétioles et trois folioles

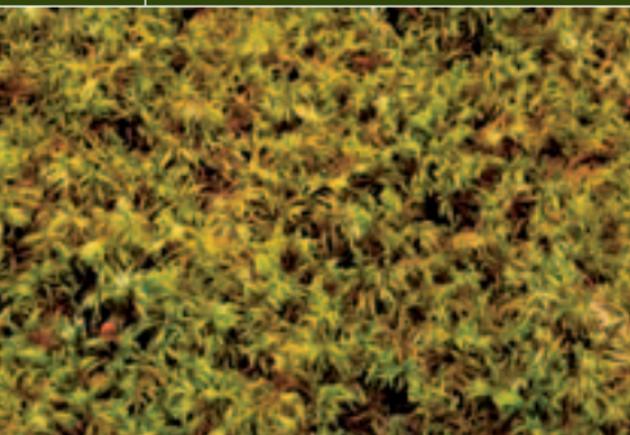
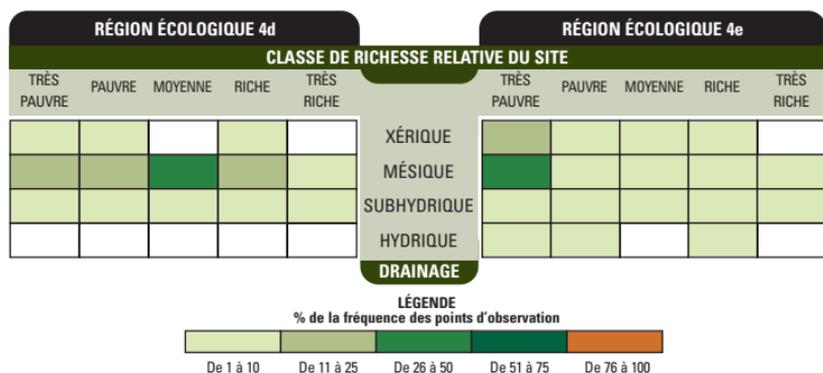


Photo 72

**Groupe écologique élémentaire : PLS**


## Mousse

- Feuilles très étroites et transparentes, d'un vert jaunâtre brillant
- Tige rougeâtre si humide

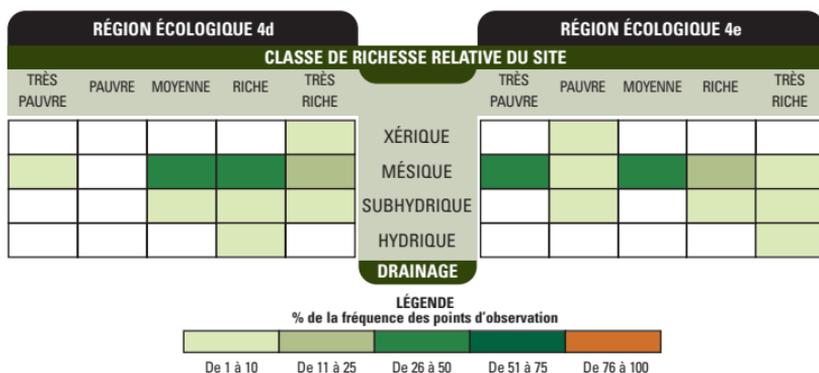


Photo 73



Photo 74

Groupe écologique élémentaire : RUI



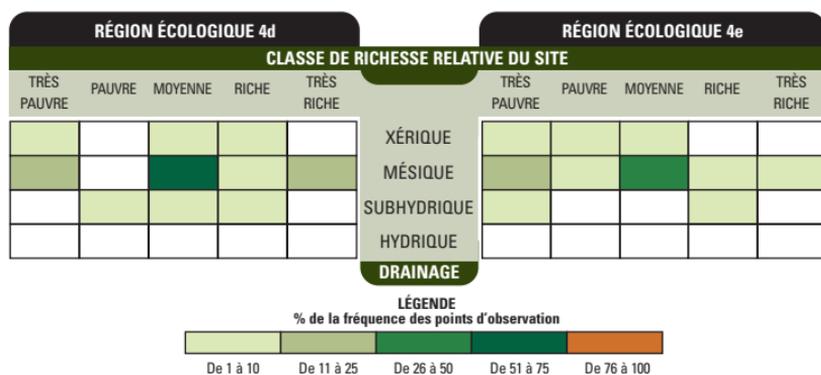
**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbre
- Écorce lisse, d'un brun rougeâtre foncé, marquée de lenticelles horizontales saillantes, orangées
- Feuilles alternes, lancéolées, acuminées et finement dentées



Photo 75

Groupe écologique élémentaire : DIE



## Fougère

- Grande fougère
- Fronde triangulaire, dont les segments secondaires ont des dents arrondies

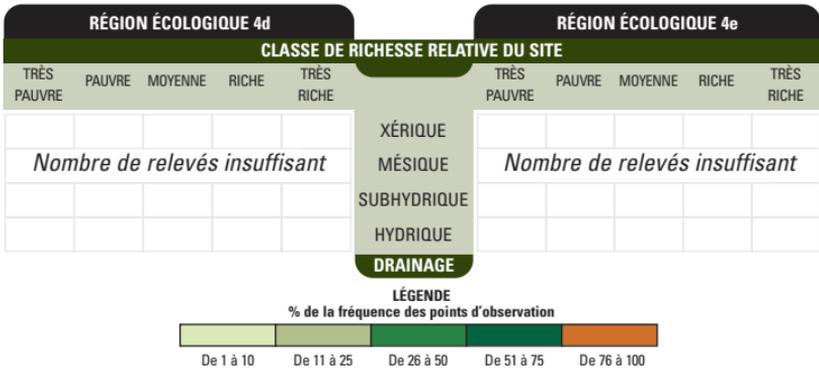


Photo 76



Photo 77

Groupe écologique élémentaire : PLS



## Mousse

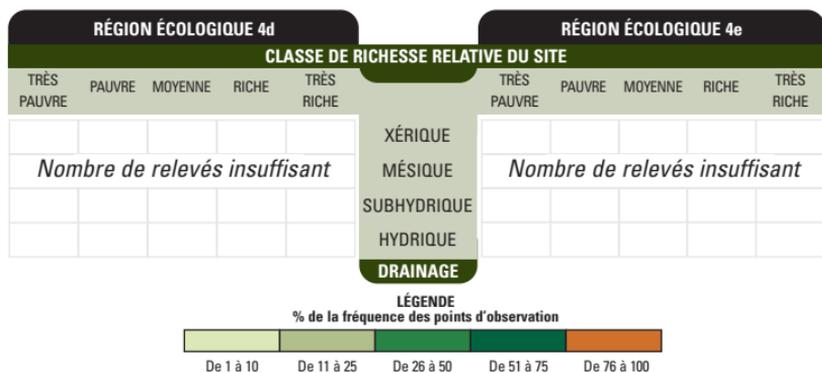
Mousse associée aux peuplements résineux, qui colonise fréquemment les milieux de drainage mésique

- Mousse qui ressemble à une plume



Photo 78

**Groupe écologique élémentaire : RUP**



### Espèce ligneuse non commerciale

Espèce de milieux mésiques ou subhydriques de classe de richesse relative très riche

- Arbrisseau dont les branches sont fortement épineuses
- Feuilles composées de cinq à sept lobes fortement découpés (sinus très profonds)
- Fruits : baies noirâtres, couvertes de piquants mous et glanduleux

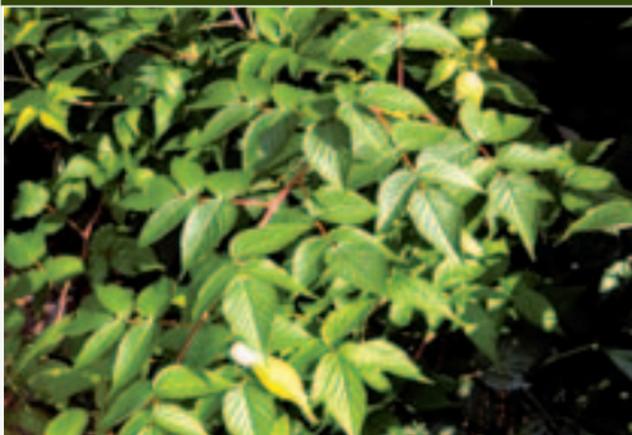
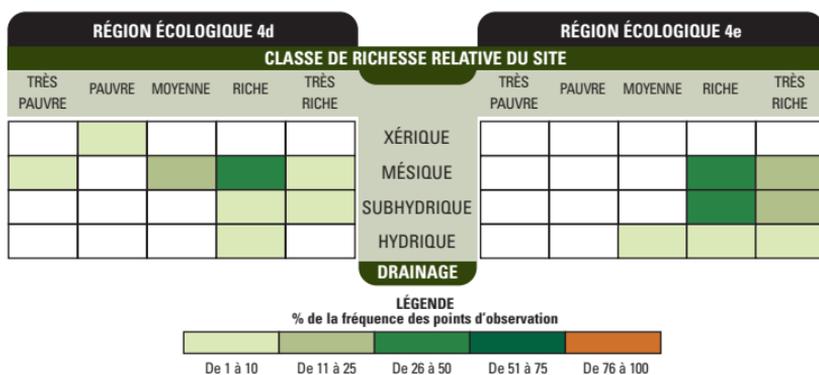


Photo 79

Groupe écologique élémentaire : RUI



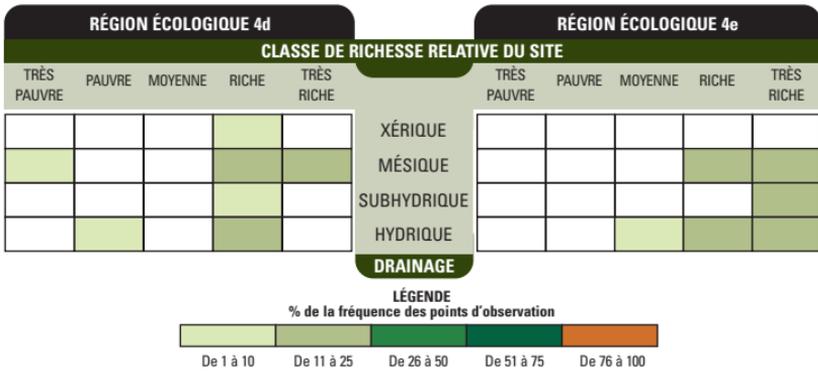
### Espèce semi-ligneuse

- Arbrisseau
- Tige dressée, garnie d'épines
- Feuilles dentées, rugueuses et lancéolées, qui présentent de 3 à 5 folioles



Photo 80

Groupe écologique élémentaire : RUP



### Espèce semi-ligneuse

- Tige rampante, sans épines
- Feuilles dentées et pointues, de 3 à 5 folioles, dessous pubescent
- Petites drupes rouges, regroupées

**Ne pas confondre avec *Fragaria* sp. (FRG) dont les feuilles ne sont pas pubescentes et dont le fruit bien connu est une fraise.**

## Hypne triangulaire

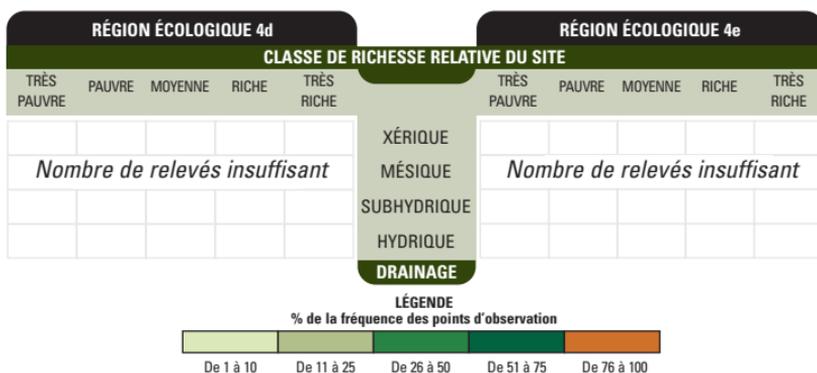
*Rhytiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.

RYT



Photo 81

Groupe écologique élémentaire : AUR



### Mousse

Mousse de milieux subhydriques ou hydriques de classe de richesse relative riche

- Mousse d'aspect étriqué, à la tige dressée ou oblique
- Feuilles larges, triangulaires; pointes souvent courbées vers l'extérieur

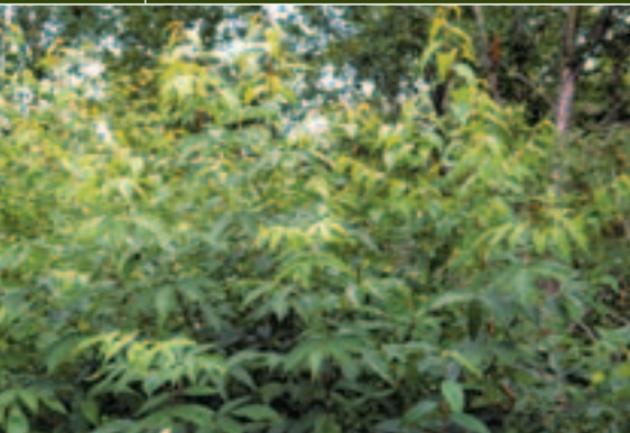
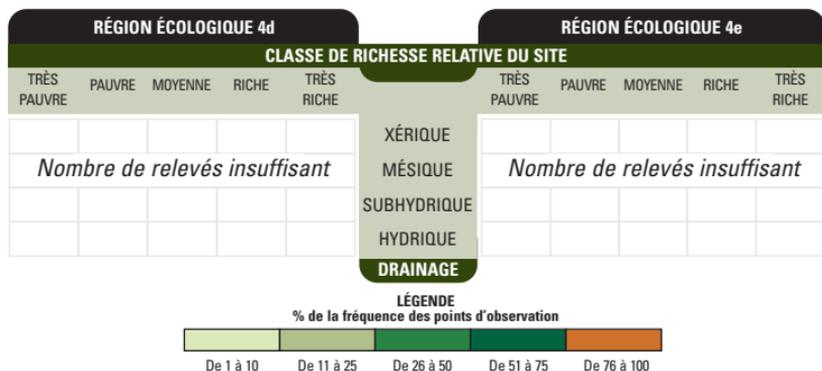


Photo 82

Groupe écologique élémentaire : ERE



### Espèce ligneuse non commerciale

Espèce associée aux milieux de drainage mésique et de classe de richesse relative riche

- Arbrisseau
- Tige dont la moëlle est tendre et orangée
- Feuilles opposées, de 3 à 7 folioles, dents aiguës et irrégulières

## Smilacine à grappes

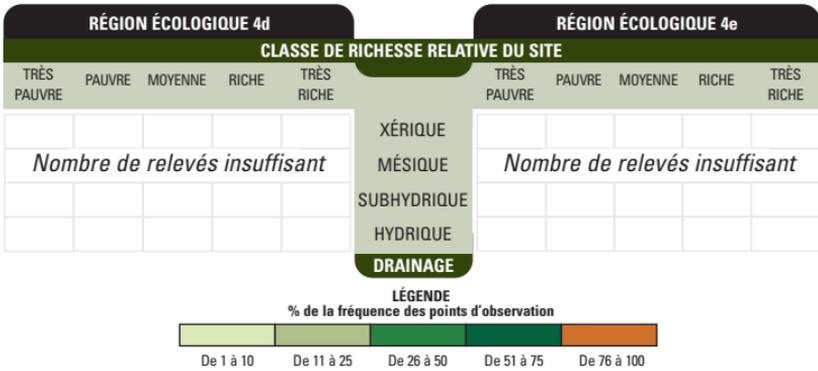
*Smilacina racemosa* (L.) Desf.

SMR



Photo 83

Groupe écologique élémentaire : VIL



### Plante herbacée

Espèce associée à l'érable à sucre et au bouleau jaune, qui colonise des sites de drainage mésique

- Tige rougeâtre, arquée, zigzagante et pubescente
- Feuilles sessiles, pubescentes et coriaces, à nervure profonde

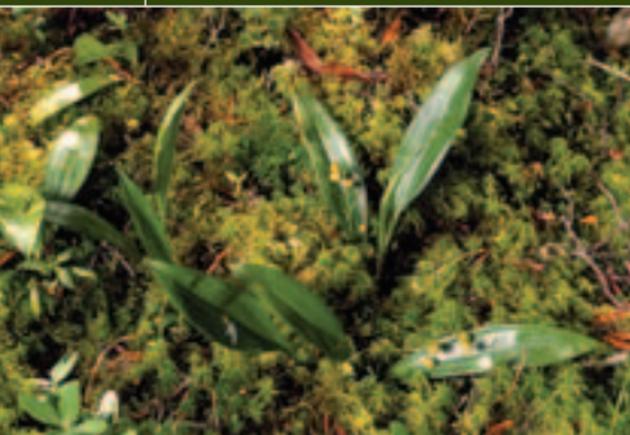
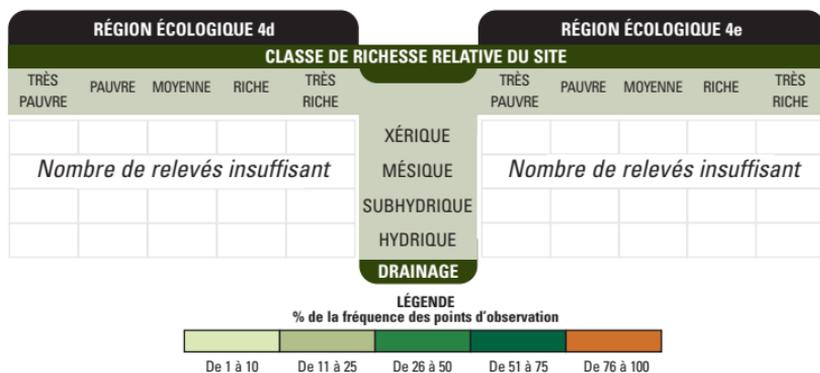


Photo 84

**Groupe écologique élémentaire : CAL**



### Plante herbacée

Plante de milieux hydriques très pauvres

- Tige non pubescente
- Feuilles (2 ou 3) engainantes et sessiles

**Ne pas confondre avec CLB (tige, feuilles).**

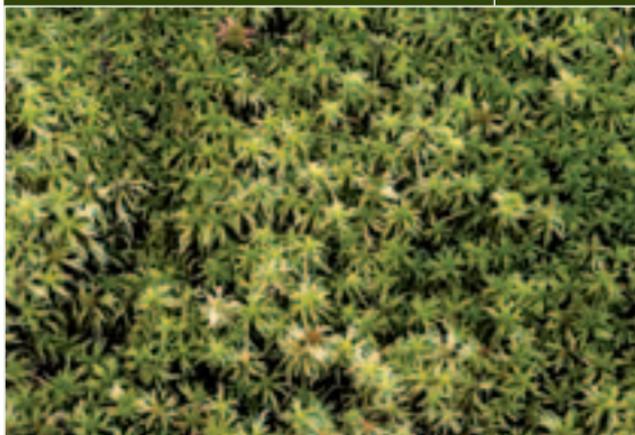
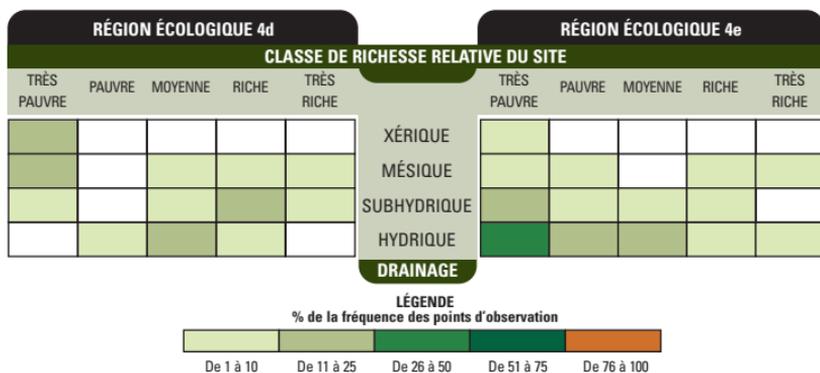


Photo 85

Groupe écologique élémentaire : SPS



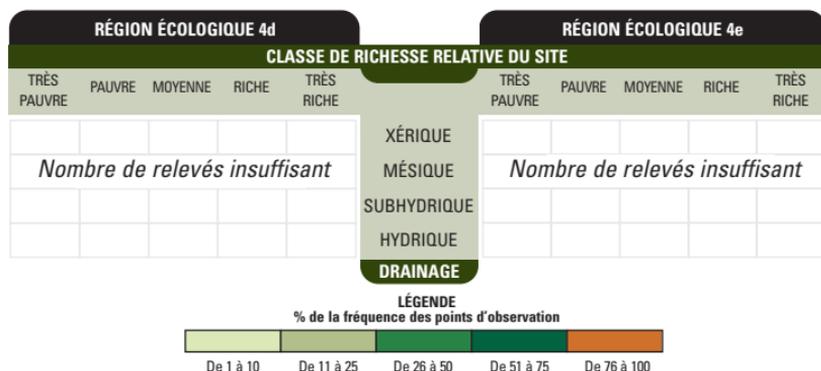
## Mousse

- Tige aux rameaux courts et serrés au sommet, qui forment ainsi une boule (capitule)



Photo 86

Groupe écologique élémentaire : ERE



### Plante herbacée

Espèce associée à l'érable à sucre et au bouleau jaune, qui colonise des sites de drainage mésique

- Tige dont les ramifications sont légèrement pubescentes
- Feuilles alternes, sessiles, arrondies à la base, finement ciliées et acuminées
- Fleurs roses, solitaires ou par paire, à l'aisselle des feuilles
- Fruits : baies rouges, globuleuses

**Ne pas confondre avec *Polygonatum pubescens* (POP), dont la tige est glabre et dont les feuilles possèdent des poils courts sur les nervures de la face inférieure.**

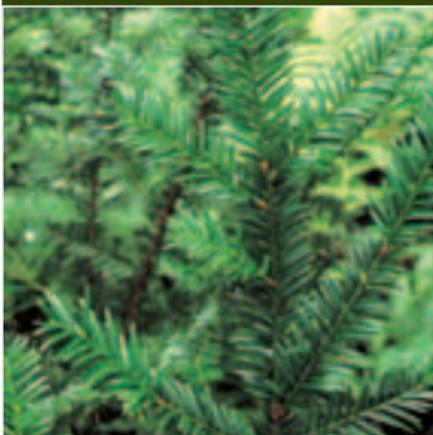
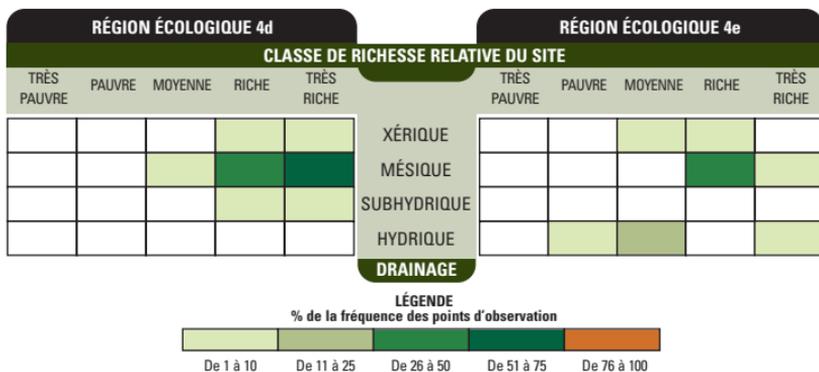


Photo 87

Groupe écologique élémentaire : ERE

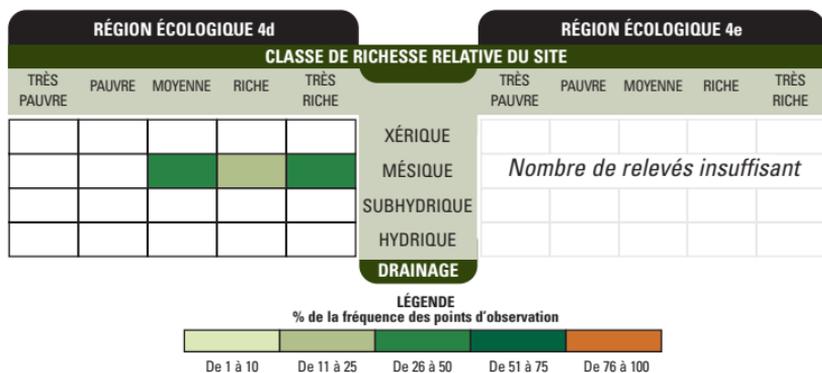
**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbrisseau généralement couché, aux branches redressées
- Feuilles en forme d'aiguilles aplaties, qui se terminent en une courte pointe
- Baie pourpre, à calice persistant au sommet

**Ne pas confondre avec sapin baumier, dont les aiguilles au dessous blanchâtre sont arrondies à l'extrémité.**



Photo 88

**Groupe écologique élémentaire : CLB**

**Plante herbacée**

- Tige grêle, légèrement pubescente
- Feuilles opposées, qui forment un verticille au sommet de la tige

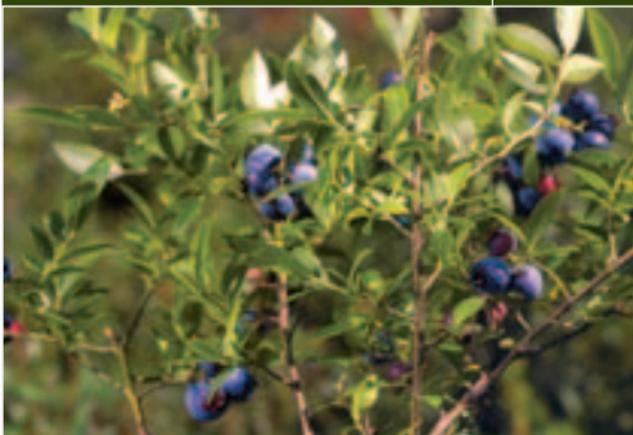
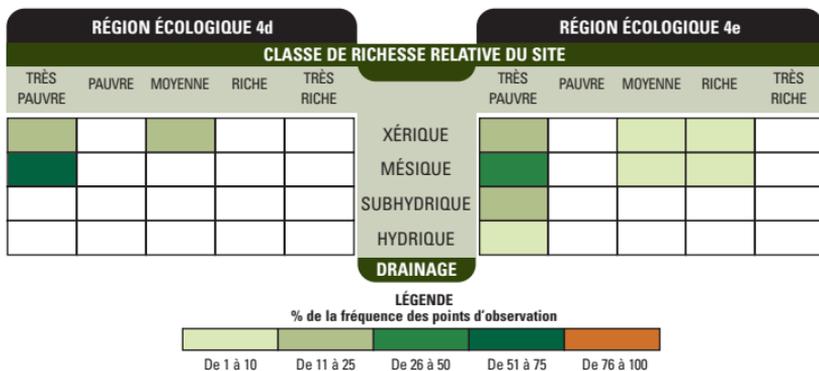


Photo 89

Groupe écologique élémentaire : VAA



### Espèce ligneuse non commerciale

- Arbrisseau aux rameaux verruqueux, glabres ou presque
- Feuilles légèrement dentées et glabres, dont les nervures inférieures sont parfois légèrement pubescentes
- Fruits : baies bleues ou noires, très sucrées

**Ne pas confondre avec VAM (rameaux, feuilles)**

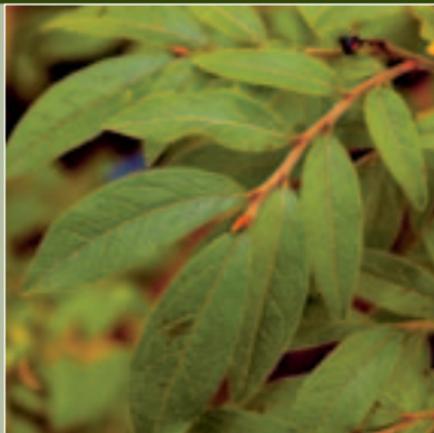
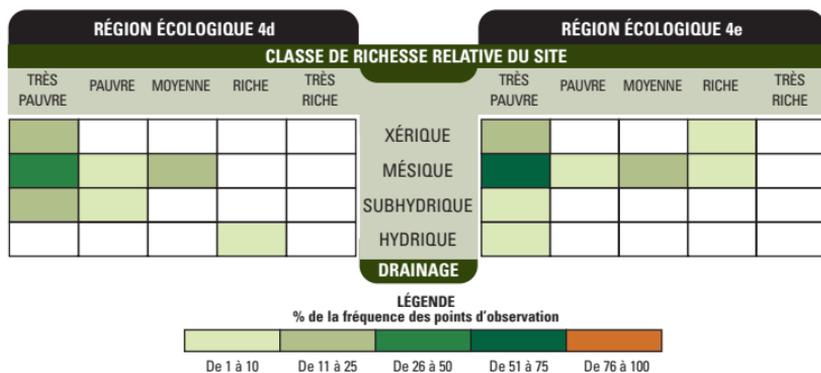


Photo 90

Groupe écologique élémentaire : VAA



### Espèce ligneuse non commerciale

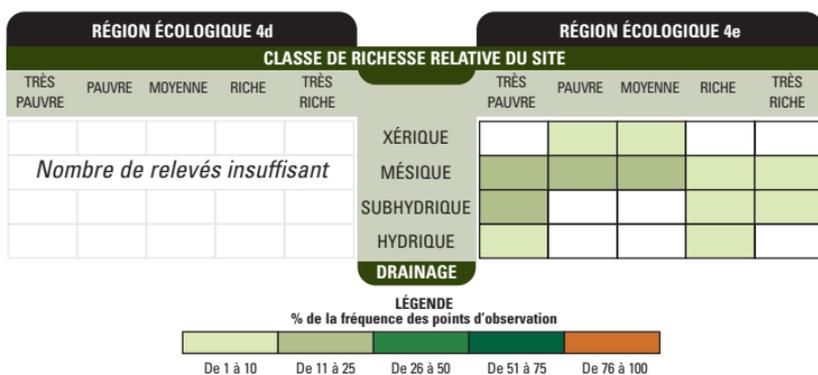
- Arbrisseau aux rameaux de l'année fortement pubescents
- Feuilles non dentées, pointues et pubescentes
- Fruits : baies bleues ou noires

**Ne pas confondre avec VAA (rameaux, feuilles).**



Photo 91

Groupe écologique élémentaire : NEM



### Espèce ligneuse non commerciale

- Arbuste
- Feuilles opposées et épaisses, dont le pourtour est découpé en dents fines et rondes
- Bourgeons pubescents bruns, assez longs et dépourvus d'écaillés



Photo 92



Photo 93

Groupe écologique élémentaire: VIL

RÉGION ÉCOLOGIQUE 4d					RÉGION ÉCOLOGIQUE 4e					
CLASSE DE RICHESSE RELATIVE DU SITE										
TRÈS PAUVRE	PAUVRE	MOYENNE	RICHE	TRÈS RICHE	TRÈS PAUVRE	PAUVRE	MOYENNE	RICHE	TRÈS RICHE	
					XÉRIQUE MÉSIQUE SUBHYDRIQUE HYDRIQUE DRAINAGE					
						<i>Nombre de relevés insuffisant</i>				



**Espèce ligneuse non commerciale**

- Arbrisseau aux branches tombantes
- Écorce lisse et rouge
- Feuilles opposées, très grandes, arrondies et dentées, à l'extrémité pointue



Photo 94



## **ANNEXE 2**

# **LÉGENDE DES DÉPÔTS DE SURFACE**

(revue et corrigée, décembre 2002)

Source : ROBITAILLE, A. (1989). *Cartographie des districts écologiques : normes et techniques*, édition revue et corrigée, Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service des inventaires forestiers, 109 p.



TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
1.	DÉPÔTS GLACIAIRES			Dépôts lâches ou compacts, sans triage, constitués d'une farine de roches et d'éléments allant d'anguleux à subanguleux. La granulométrie des sédiments peut varier de l'argile au bloc, selon les régions.	Dépôts mis en place par un glacier, sans intervention majeure des eaux de fonte, à la suite de l'érosion du substratum rocheux. Ils présentent une topographie très variable.
1.1	Dépôts glaciaires sans morphologie particulière	1A		Idem	Dépôts glaciaires qui ne forment que peu ou pas de relief sur les formations meubles ou rocheuses sous-jacentes et qui doivent leur origine à l'action d'un glacier.
	Till indifférencié	1A	1a	Idem	Till mis en place à la base d'un glacier (till de fond), lors de la progression glaciaire, ou à travers la glace stagnante, lors de sa régression (till d'ablation).
	Till de Cochrane	1AA	1aa	Till à matrice argileuse	Till mis en place lors de la deuxième avancée du front glaciaire dans la zone nord-ouest de l'Abitibi.
	Till dérivé de roches cristallines	1AC	1ac	Généralement, la matrice du till dérivé de roches cristallines est pauvre en argile et riche en sable. Elle ne renferme que peu ou pas de minéraux carbonatés, mais beaucoup de blocs.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substrat rocheux d'origine ignée ou métamorphique (il peut renfermer un certain pourcentage d'éléments d'origine sédimentaire).

1 CODE MÉCANOGRAFIQUE      2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Till dérivé de roches sédimentaires	1AS	1as	La matrice du till dérivé de roches sédimentaires est habituellement composée de sable, de limon et d'argile, en parties égales. Elle renferme de 5 % à 50 % de minéraux carbonatés. Les blocs de plus de 60 cm de diamètre y sont rares.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substrat rocheux d'origine sédimentaire qui peut renfermer un certain pourcentage d'éléments d'origine cristalline.	
Till délavé	1AD	1ad	Till dont la matrice pauvre en matières fines se caractérise par une forte concentration d'éléments grossiers (cailloux, pierres, blocs).	On le trouve principalement dans les dépressions où l'eau a lessivé les particules fines. On le rencontre occasionnellement sur les versants fortement inclinés et les sommets des collines. La surface est fréquemment très inégale.	
Champ de blocs glaciaires	1AB	1ab	Accumulation de pierres et de blocs subarrondis, sans matrice fine.	On le trouve dans les secteurs de moraine de décrépidité et, notamment, dans les grandes dépressions. La surface est très inégale.	
1.2 Dépôts glaciaires caractérisés par leur morphologie	1B		Ces formes glaciaires sont généralement composées de till.	Dépôts glaciaires qui doivent leur origine à l'action d'un glacier. Ils sont suffisamment épais pour créer un relief sur des formations meubles ou rocheuses.	

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE      2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MÉCA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Drumlins et drumlinoïdes	1BD	1bd	Les crêtes composées de till peuvent comporter un noyau rocheux.	Formés sous un glacier en progression, ils s'alignent dans le sens de l'écoulement glaciaire. Ce sont des collines ovales ou allongées, généralement regroupées. Les drumlinoïdes se distinguent des drumlins par leurs formes plus étroites et plus effilées.	
Moraine interlobaire	1BI	1bi	La moraine interlobaire est largement dominée par des dépôts fluvioglaciaires et des sédiments glaciaires : sable, gravier et blocs. Les dépôts sont stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs.	Ce type de moraine est formé à la limite entre deux lobes glaciaires. Il se présente comme une crête ou un remblai aplati, continu et sinueux, qui atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.	
Buttes à traînée de débris	1BT	1bt	Les traînées de débris sont composées de till et elles comportent une butte rocheuse à l'amont du dépôt.	Comme les drumlins et les drumlinoïdes, les buttes à traînée de débris ont une forme profilée, allongée dans le sens de l'écoulement glaciaire.	
Moraine de décrépitude	1BP	1bp	Cette moraine est généralement constituée de till lâche, délavé et souvent mince par rapport au till sous-jacent. Elle renferme une forte proportion d'éléments grossiers et peut aussi comporter des poches de sédiments stratifiés.	La moraine est déposée lors de la fonte d'un glacier. Les débris s'accumulent généralement sur le till de fond, beaucoup plus dense et compact. Elle présente une topographie typique, en creux et en bosses, sans orientation précise.	

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE 2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MÉCA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Moraine côtelée (de Roggen)	1BC	1bc	Les crêtes qui forment la moraine côtelée se composent de till riche en blocs, qui peut renfermer des couches de sédiments triés par l'eau.	Ce type de moraine est mis en place sous un glacier. Il présente une succession de crêtes alignées parallèlement au front glaciaire et entrecoupées de creux occupés par des lacs. Les crêtes peuvent atteindre une longueur de quelques kilomètres.	
Moraine ondulée	1BN	1bn	Les petites crêtes qui forment la moraine ondulée se composent de till.	Ce type de moraine est mis en place en bordure d'une marge glaciaire active. Les crêtes basses (de 3 m à 10 m) s'alignent parallèlement au front glaciaire. Elles sont séparées par de petites dépressions, parfois humides.	
Moraine de De Geer	1BG	1bg	La petite crête qui forme la moraine de De Geer se compose de till, parfois délavé en surface, généralement pierreuse et parfois recouvert de blocs ou de graviers.	Ce type de moraine est mis en place dans des nappes d'eau peu profondes, au front des glaciers. Il présente une topographie formée de petites crêtes (de 3 m à 10 m) parallèles au front glaciaire.	
Moraine frontale	1BF	1bf	La moraine frontale comporte une accumulation importante de sédiments glaciaires : sable, gravier et blocs. Les dépôts sont stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs.	Ce type de moraine, formé au front des glaciers, marque avec précision la position ancienne d'un front glaciaire. Il atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.	

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE      2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
2. DÉPÔTS FLUVIOGLACIAIRES				Les dépôts fluvioglaciaires sont composés de sédiments hétérométriques, dont la forme va de subarrondie à arrondie. Ils sont stratifiés et peuvent renfermer des poches de till (till flué).	Dépôts mis en place par l'eau de fonte d'un glacier. La morphologie des accumulations varie selon la proximité du milieu sédimentaire et du glacier (juxtaglaciaire et proglaciaire).
2.1	Dépôts juxtaglaciaires	2A	2a	Dépôts constitués de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et, parfois, de blocs allant d'arrondis à subarrondis. Leur stratification est souvent déformée et faillée. La granulométrie des éléments varie considérablement selon les strates. Ces dépôts renferment fréquemment des poches de till.	Dépôts mis en place par l'eau de fonte, au contact d'un glacier en retrait. Ils ont souvent une topographie bosselée, parsemée de kettles.
	Esker	2AE	2ae	Idem	L'esker se forme dans un cours d'eau supra, intra ou sous-glaciaire, lors de la fonte d'un glacier. Il se présente comme une crête allongée, rectiligne ou sinueuse, continue ou discontinue.
	Kame	2AK	2ak	Idem	Le kame se forme avec l'accumulation de sédiments dans une dépression d'un glacier stagnant. Une fois la glace fondue, il a l'allure d'une butte ou d'un monticule de hauteur variable, aux pentes raides.

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE 2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Terrasse de kame	2AT	2at	Idem		La terrasse de kame se forme par l'accumulation de sédiments abandonnés par les eaux de fonte entre le glacier et un versant de vallée. La topographie résiduelle montre une terrasse bosselée, accrochée au versant, et qui peut être parsemée de kettles et de kames.
2.2 Dépôts proglaciaires	2B	2b	Les dépôts proglaciaires sont surtout composés de sable, de gravier et de cailloux émoussés. Ces sédiments sont triés et disposés en couches bien distinctes. Dans un complexe fluvioglaciaire, les dimensions des particules diminuent de l'amont vers l'aval.		Ces dépôts sont mis en place par les eaux de fonte d'un glacier et déposés par des cours d'eau fluvioglaciaires.
Delta fluvioglaciaire	2BD	2bd	Dépôt principalement composé de sable et de gravier, triés et déposés en couches bien distinctes. Les accumulations peuvent mesurer plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.		Dépôt mis en place à l'extrémité aval d'un cours d'eau fluvioglaciaire, dans un lac ou dans la mer. Sa surface est souvent plane. Vue des airs, elle a parfois une forme conique.
Delta d'esker	2BP	2bp	Idem		Dépôt mis en place dans un lac proglaciaire ou une mer, à l'extrémité aval d'un esker. Sa surface est souvent plane, criblée de kettles et bordée de pentes abruptes (front deltaïque).

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE 2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Épandage	2BE	2be	Idem		Dépôt mis en place le long d'un cours d'eau fluvioglaciaire. La surface généralement uniforme de l'épandage est entaillée d'anciens chenaux d'écoulement. Les terrasses fluvioglaciaires situées en bordure des rivières actuelles correspondent fréquemment à des épandages résiduels défoncés par l'érosion.
3. DÉPÔTS FLUVIATILES				Les dépôts fluviatiles sont bien stratifiés. Ils se composent généralement de gravier et de sable ainsi que d'une faible proportion de limon et d'argile. Ils peuvent aussi renfermer de la matière organique.	
3.1 Dépôts alluviaux	3A	3a	Idem		Dépôts qui ont été charriés et mis en place par un cours d'eau. Ils présentent une surface généralement plane.
					Dépôts mis en place dans le lit mineur ou majeur d'un cours d'eau. Ils présentent généralement une succession de surfaces planes (terrasses), séparées par des talus.
Actuel	3AC	3ac	Idem		Dépôt mis en place dans le lit mineur d'un cours d'eau (flots, bancs).

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE      2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Récent	3AE	3ae	Idem		Dépôts mis en place dans la plaine inondable (lit majeur) d'un cours d'eau, lors des crues.
Ancien	3AN	3an	Idem		Dépôt ancien abandonné lors de l'encassement ou du déplacement du lit du cours d'eau dont il faisait partie (hautes terrasses non inondables).
3.2 Dépôts deltaïques	3D	3d	Les dépôts deltaïques sont généralement composés de sable et de gravier lités.		Dépôts accumulés par l'eau, à l'embouchure d'un cours d'eau ou à la rupture de pente d'un torrent. Ils empruntent des formes variées, souvent coniques.
Delta	3DD	3dd	Idem		Dépôt subaquatique mis en place par l'eau, à l'embouchure d'un cours d'eau, dans un lac ou dans la mer. Sa surface est plane.

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE      2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MÉCA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Cône alluvial	3DA	3da	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié, composé de limon, de sable et de gravier.	Dépôt mis en place par un cours d'eau, au pied d'une pente raide. Vu des airs, il a la forme d'un « éventail ». Sa pente longitudinale est généralement inférieure à 14 %.	
Cône de déjection	3DE	3de	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié, composé de sable et de gravier plus grossiers que ceux du cône alluvial.	Dépôt mis en place par un torrent, à la rupture d'une pente. Vu des airs, il forme un « éventail » et sa pente est généralement supérieure à 14 %.	
4. DÉPÔTS LACUSTRES			Dépôts constitués de matière organique, de sable fin, de limon et d'argile stratifiés ou de sédiments plus grossiers (sable et gravier).	Dépôts mis en place par décantation (argile, limon), par les courants (sable fin, limon) ou par les vagues (sable et gravier).	
Plaine lacustre	4A	4a	Dépôt constitué de matière organique, de sable fin, de limon et d'argile. Il peut renfermer une certaine quantité de matière organique.	Dépôt mis en place en bordure ou aux extrémités d'un lac et qui forme des platières une fois exondé.	
Glaciolacustre (faciès d'eau profonde)	4GA	4ga	Dépôt constitué de limon, d'argile et de sable fin, rythmés (varvés).	Dépôt à la surface généralement plane, qui s'est formé dans un lac proglaciaire.	

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE 2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS			CODE MÉCA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE	
Glaciolacustre (faciès d'eau peu profonde)	4GS	4gs	Dépôt constitué de sable et, parfois, de gravier.				Idem
Delta glaciolacustre	4GD	4gd	Dépôt constitué de sable, de limon et, parfois, de gravier stratifiés.				Dépôt subaquatique déposé par l'eau à l'embouchure d'un cours d'eau fluvio-glaciaire, dans un lac proglaciaire.
Plage	4P	4p	Dépôt composé de sable et de gravier triés. Dans certains cas, il peut renfermer une proportion de limon.				Dépôt mis en place par les vagues, dans la zone littorale d'un lac. Il a la forme de crêtes allongées qui marquent les niveaux actuels ou anciens (plages soulevées) du lac.
5. DÉPÔTS MARINS			Dépôts fins, composés d'argile, mais qui peuvent renfermer du limon et du sable fin.				Dépôts mis en place dans une mer. Ils présentent une topographie relativement plane, ravinée par les cours d'eau lors de l'exondation.
Marin (faciès d'eau profonde)	5A	5a	Dépôt constitué d'argile et de limon, qui renferme parfois des pierres et des blocs glaciaux.				Dépôt mis en place dans un milieu marin.
Marin (faciès d'eau peu profonde)	5S	5s	Dépôt constitué de sable et parfois de gravier, généralement bien triés.				Dépôt mis en place dans un milieu marin. Il s'agit parfois d'un dépôt remanié.

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE      2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Glaciomarín		5G	5g	Dépôt composé d'argile et de limon, qui renferme des lentilles de sable, souvent caillouteuses.	Dépôt mis en place dans un milieu marin en contact avec le front glaciaire. Il a le faciès caractéristique d'un dépôt marin d'eau peu profonde.
6. DÉPÔTS LITTORAUX MARINS					
Plage soulevée		6S	6s	Dépôts constitués d'argile, de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et de blocs, généralement émoussés.	Dépôts remaniés ou mis en place par l'eau et les glaces flottantes, entre les niveaux des marées les plus hautes et les plus basses.
Plage actuelle, haut de plage, cordon, flèche, tombolo		6A	6a	Idem	Dépôt mis en place par les vagues, qui marque les niveaux autrefois atteints par la mer.
Champ de blocs glaciels soulevés		6G	6g	Dépôt constitué de cailloux, de pierres et de blocs émoussés, qui repose généralement sur des sédiments plus fins, littoraux marins ou marins. Cette accumulation de sédiments grossiers crée généralement des pavages.	Dépôt mis en place par les vagues, qui marque le niveau supérieur du rivage actuel.

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE 2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MÉCA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
7.	DÉPÔTS ORGANIQUES			Dépôts constitués de matière organique, plus ou moins décomposée, provenant de sphaignes, de mousses, de litière forestière, etc.	Dépôts qui se forment dans les milieux où le taux d'accumulation de la matière organique excède le taux de décomposition. Les lacs et les dépressions humides, qui retiennent une eau presque stagnante, sont des sites propices à de telles accumulations.
	Organique épais	7E	7e	Accumulation de matière organique de plus de 1 m d'épaisseur.	Idem
	Organique mince	7T	7t	Accumulation de matière organique de moins de 1 m d'épaisseur.	Idem
8.	DÉPÔTS DE PENTES ET D'ALTÉRATIONS			Dépôts constitués de sédiments, généralement anguleux, dont la granulométrie est très variée.	Dépôts qui résultent soit de l'altération de l'assise rocheuse, soit du ruissellement des eaux de surface ou, encore, de la gravité.
	Éboulis rocheux (talus)	8E	8e	Dépôt constitué de pierres et de blocs anguleux. On trouve les sédiments les plus grossiers au pied du talus.	Dépôt qui recouvre un versant, en tout ou en partie. Il est mis en place par gravité, à la suite de l'altération mécanique du substrat rocheux (principalement par gélifraction).

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE      2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MÉCA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Colluvions	8C	8c	Dépôt généralement constitué de sédiments fins, parfois lités, accumulés dans le bas d'un versant.	Dépôt mis en place par le ruissellement diffus et la gravité. Ce phénomène peut se produire dans tous les types de sédiments, y compris à la surface du substratum rocheux friable. Il explique en bonne partie les concavités au bas des versants.	
Matériaux d'altération	8A	8a	Dépôts constitués de sédiments anguleux, de dimensions variées. Ils sont généralement constitués de matériaux fins (d'argile à gravier) lorsqu'ils proviennent du substrat rocheux sédimentaire et de matériaux plus grossiers (de sable à cailloux) en milieu cristallin.	Dépôts produits par la désagrégation, la dissolution ou l'altération chimique du substrat rocheux.	
Felsenmeeres	8F	8f	Dépôt composé de blocs et de pierres anguleuses, avec peu de matrice. On peut y inclure les sols striés et polygonaux.	Dépôt attribuable aux conditions climatiques. Il s'agit de processus et de formes de relief associés au froid, en milieu non glaciaire. Dans le Québec méridional, on trouve ce dépôt sur les hauts sommets de la Gaspésie.	
Glissement de terrain	8G	8g	Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments en tout genre, mais, plus souvent, d'argile ou de limon.	Dépôt attribuable à un mouvement de terrain, lent ou rapide, qui se produit le long d'un versant constitué de sédiments meubles. On reconnaît le glissement de terrain à la cicatrice en forme de « coup de cuillère » ainsi qu'à l'empilement chaotique (bourrelet) de sédiments au pied du versant.	

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE 2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Glissement pelliculaire	8P	8p		Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments divers (minéraux et organiques).	Dépôt accumulé dans la partie inférieure d'un versant, par le glissement d'une pellicule de sédiments meubles, organiques, sur une surface rocheuse fortement inclinée.
9. DÉPÔTS ÉOLIENS				Dépôts lités et bien triés, généralement composés de sable dont la granulométrie varie de fine à moyenne.	Dépôts en forme de buttes allongées ou de « croisants », édifiés par le vent.
Dune active	9A	9a		Idem	Dépôt activé par le vent (dune dynamique).
Dune stabilisée	9S	9s		Idem	Dépôt qui n'est plus activé par le vent et qui est stabilisé par la végétation.

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE    2 CODE CARTOGRAPHIQUE

TYPES DE DÉPÔTS		CODE MECA <sup>1</sup>	CODE CART <sup>2</sup>	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
10.	SUBSTRAT ROCHEUX				
	Roc	R	R	Formation de roches sédimentaires, cristallines ou métamorphiques, parfois recouvertes d'une mince couche (< 25 cm) de matériel minéral ou organique. Le roc, qui occupe plus de 50 % de la surface, peut avoir été désagrégé par gélifraction.	Substrat rocheux constitué de roches ignées, métamorphiques ou sédimentaires.
	Roc sédimentaire	RS	Rs	Substrat rocheux sédimentaire.	
	Roc cristallin	RC	Rc	Substrat rocheux, igné ou métamorphique.	

1 CODE MÉCANOGRAPHIQUE 2 CODE CARTOGRAPHIQUE





## **ANNEXE 3**

# **LÉGENDE DES CLASSES ET DES MODIFICATEURS DE DRAINAGE**

Adapté de J.-P. Saucier, J.-P. Berger, H. D'Avignon  
et P. Racine (1994).



## DRAINAGE EXCESSIF (CLASSE 0)

### L'eau du sol

- Provient des précipitations et, parfois, du drainage latéral.
- Disparaît très rapidement.

### La nappe phréatique

- Toujours absente.

### Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Dépôt très pierveux, très mince ou roc dénudé.
- Texture de grossière à très grossière.
- Présence surtout sur les sites graveleux, les sommets ou les pentes abruptes.

### Caractéristiques du sol

- Absence de mouchetures sauf, exceptionnellement, au contact du roc (assise rocheuse).
- Humus généralement mince, sur du roc.

## DRAINAGE RAPIDE (CLASSE 1)

### L'eau du sol

- Provient des précipitations et, parfois, du drainage latéral.
- Disparaît rapidement.

### La nappe phréatique

- Habituellement absente.

### Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Pierrosité forte (les graviers, les cailloux et les pierres représentent de 35 % à 90 % du volume).
- Sites sur des pentes fortes ou des sommets couverts de sol mince.
- Présence occasionnelle sur des terrains plats, dans des sols à texture de grossière à très grossière.

### Caractéristiques du sol

- Absence de mouchetures sauf, parfois, au contact du roc.
- Humus généralement peu épais.

## DRAINAGE BON (CLASSE 2)

### L'eau du sol

- Provient des précipitations et, parfois, du drainage latéral.
- Évacuation facile mais lente de l'eau excédentaire.

### La nappe phréatique

- Absente du premier mètre (lorsque le dépôt mesure plus d'un mètre d'épaisseur).

### Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Dépôt de mince à épais.
- Texture variable, de grossière à fine (les dépôts de texture fine sont généralement dans les pentes).
- Présence en terrain plat (si la texture du sol est grossière).

### Caractéristique du sol

- Absence de mouchetures distinctes ou marquées dans le premier mètre, sauf au contact du roc.

## DRAINAGE MODÉRÉ (CLASSE 3)

### L'eau du sol

- Provient des précipitations et, parfois, du drainage latéral.
- Évacuation plutôt lente de l'eau excédentaire.

### La nappe phréatique

- Généralement non visible dans le profil (horizons A et B).
- Parfois présente dans les sols de texture grossière.

### Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Pierrosité variable.
- Texture variable, de moyenne à fine.
- Présence fréquente au milieu ou au bas des pentes de même que dans les terrains faiblement inclinés.

### Caractéristiques du sol

- Absence de mouchetures marquées dans le premier mètre, sauf au contact du roc.
- Absence de gleyification dans le premier mètre.

## DRAINAGE IMPARFAIT (CLASSE 4)

### L'eau du sol

- Dans les sols à texture fine, provient généralement des précipitations.
- Dans les sols à texture grossière, provient à la fois des précipitations et des eaux souterraines.

### La nappe phréatique

- Habituellement présente dans le premier mètre du sol pendant une période de l'année.

### Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Texture variable.
- Présence en terrain plat, au bas des pentes concaves ou dans des dépressions ouvertes.

### Caractéristiques du sol

- Présence de mouchetures marquées dans le premier mètre.
- Traces de gleyification souvent visibles dans les horizons B et C.

## DRAINAGE MAUVAIS (CLASSE 5)

### L'eau du sol

- Provient à la fois des précipitations et des eaux souterraines.
- Sol très humide et excès d'eau pendant toute l'année.

### La nappe phréatique

- Affleure fréquemment à la surface.

### Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Texture variable, mais plus souvent fine.
- Présence fréquente en terrain plat ou dans des dépressions concaves.

### Caractéristiques du sol

- Présence de mouchetures marquées dans les 50 premiers centimètres.
- Sol fortement gleyifié (profil dominé par les processus de réduction).
- Humus très souvent épais.

## DRAINAGE TRÈS MAUVAIS (CLASSE 6)

### L'eau du sol

- Provient de la nappe phréatique.
- Sol très humide et excès d'eau pendant toute l'année.

### La nappe phréatique

- Recouvre la surface pendant presque toute l'année.

### Caractéristique du dépôt et de la topographie

- Dépôt très souvent organique.

### Caractéristiques du sol

- Sol organique (constitué de matière végétale plus ou moins décomposée).
- Sol minéral très fortement gleyifié.

## MODIFICATEURS DE DRAINAGE

La classe de drainage est accompagnée d'un modificateur qui vient la préciser. Ce modificateur est exprimé par un code (chiffres de 0 à 4). Par exemple, le code 0 indique l'absence de modificateur alors que le code 1 signale la présence de drainage latéral (*seepage*). Ainsi, un drainage 31 signifie un drainage modéré avec présence de drainage latéral.

### Modificateurs de drainage

Code\*

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

\* Les codes 2, 3 et 4 sont rarement utilisés.



**ANNEXE 4**  
**SYSTÈME HIÉRARCHIQUE**  
**DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE**  
**DU TERRITOIRE**





Mis au point par le MRNFP, le système hiérarchique de classification écologique du territoire a pour but de décrire les écosystèmes forestiers du Québec et d'en présenter la distribution. Il se compose de 11 niveaux hiérarchiques dont les limites cartographiques coïncident parfaitement. 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 ci-dessous présente les 11 niveaux hiérarchiques et leur définition.

**Tableau A4.1 - Définitions des niveaux hiérarchiques du système de classification écologique du territoire**

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 forestières 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 celles 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 actuelles sont distinctes.

## ZONES ET SOUS-ZONES DE VÉGÉTATION

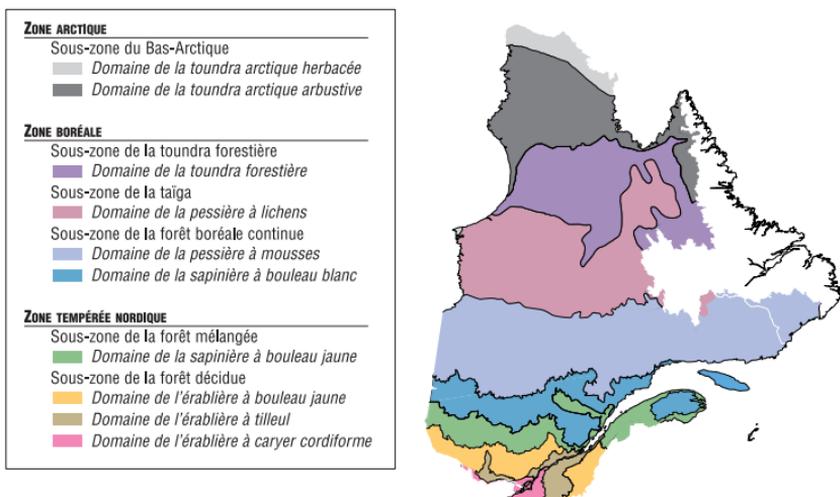
Les zones de végétation délimitent de vastes territoires, à l'échelle continentale, caractérisés par la physionomie des formations végétales. On en identifie trois au Québec, qui se subdivisent en sous-zones selon la physionomie de la végétation de fin de succession dominante dans le paysage (figure A4.1).

Ainsi, la **zone tempérée nordique** est segmentée en sous-zones de **forêt décidue** et de **forêt mélangée**. La forêt décidue se distingue par l'abondance des forêts de feuillus nordiques. La forêt mélangée est rattachée à la forêt tempérée nordique, car dans cette sous-zone, les espèces méridionales, comme l'érable à sucre et la flore qui l'accompagne, trouvent leur limite nord et 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.

La **zone boréale** se caractérise par les formations conifériennes sempervirentes. Elle englobe trois sous-zones. Dans la **forêt boréale continue**, les formations sont relativement denses et dominées par les espèces résineuses boréales ou les feuillus de lumière. Dans la **taïga** prime la forêt coniférienne ouverte avec un tapis de lichens. La **toundra forestière**, pour sa part, se présente comme une mosaïque de forêts de densité variable et d'étendues dominées 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.

La **zone arctique** renferme surtout des formations arbustives ou herbacées. Elle ne compte qu'une seule sous-zone : le **bas Arctique**. Celle-ci se différencie par l'absence d'arbres, la présence de pergélisol continu et une végétation de toundra où abondent des arbustes, des plantes herbacées, des graminoides, des mousses ou des lichens.

Figure A4.1 – Zones de végétation, sous-zones et domaines bioclimatiques du Québec



## DOMAINES ET SOUS-DOMAINES BIOCLIMATIQUES

Les domaines bioclimatiques regroupent des territoires caractérisés par la nature de la végétation de fin de succession exprimant l'équilibre entre le climat et les sites mésiques. Ils sont au nombre de dix au Québec : six dans le Québec méridional et quatre dans le Québec septentrional. Certains domaines du Québec méridional sont subdivisés en sous-domaines selon qu'ils présentent des caractéristiques distinctes de végétation révélant des différences du régime des précipitations ou des perturbations naturelles.

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 divisé en sous-domaines. Dans le **domaine de l'érablière à tilleul**, la répartition des chênaies rouges et les précipitations permettent de distinguer le sous-domaine de l'Ouest, plus sec, du sous-domaine de l'Est, où les précipitations sont plus abondantes. C'est également les précipitations, de même que la distribution des pinèdes à pin blanc ou rouge, qui délimitent 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, mais non l'abondance du bouleau jaune et la fréquence des pinèdes. En effet, à l'ouest, les bétulaies jaunes à sapin sont constamment présentes sur les sites mésiques tandis qu'à l'est, c'est la sapinière à bouleau jaune qui domine ces mêmes sites. Aussi, les pinèdes à pin blanc ou rouge sont plus abondantes à l'ouest.

Le domaine **de la sapinière à bouleau blanc** est divisé selon le relief et le régime des précipitations. Le sous-domaine de l'Ouest présente un relief peu accidenté, généralement de faible amplitude. Les précipitations y sont plus faibles que dans le sous-domaine de l'Est, qui subit l'influence maritime. Le cycle des feux y est aussi plus court, 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). Les deux sous-domaines sont périodiquement affectés par des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, qui marquent fortement le paysage.

Les précipitations et le relief servent aussi à circonscrire les sous-domaines de la **pesnière à mousses**. Ces facteurs expliquent la différence dans le régime des feux dont le cycle est beaucoup plus long à l'est qu'à l'ouest. Par ailleurs, la fréquence des sapinières et la proportion du sapin dans les pessières sont plus élevées dans le sous-domaine de l'Est.

Les domaines 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 pour ceux-ci, ils ne sont pas subdivisés en sous-domaines ni en régions écologiques.

## RÉGIONS ET SOUS-RÉGIONS ÉCOLOGIQUES

Les six domaines bioclimatiques du Québec méridional sont segmentés en régions écologiques. Celles-ci sont caractérisées par la composition et la dynamique forestières sur les sites mésiques ainsi que par la répartition des types écologiques dans le paysage. Elles sont parfois séparées en sous-régions pour exprimer certaines particularités de la végétation.

Lorsqu'une région écologique ne compte qu'une sous-région, celle-ci est qualifiée de typique. 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. Une **sous-région** dite **méridionale** 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 au climat plus froid, généralement en raison d'une altitude plus élevée.

Dans le territoire actuellement cartographié du Québec méridional, on compte 45 régions écologiques qui regroupent 68 sous-régions. Le tableau A4.2 dresse la liste des régions écologiques; la figure A4.2 représente leur répartition de même que les domaines bioclimatiques et les zones de végétation auxquels elles appartiennent.

## UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONAL ET DISTRICTS ÉCOLOGIQUES

Subséquentes aux sous-régions écologiques, les **unités de paysage régional** englobent des portions de territoire caractérisées par une organisation récurrente des principaux facteurs permanents du milieu et de la végétation. Ces principaux facteurs sont le type de relief, l'altitude moyenne, la nature et l'importance des principaux dépôts de surface. À ceux-ci s'ajoutent l'hydrographie, la nature et la distribution des types écologiques ainsi que la répartition de certaines essences à caractère indicateur du climat. Ces facteurs constituent un ensemble, cependant certains peuvent parfois prendre une importance prépondérante.

**Les districts écologiques**, quant à eux, sont des portions de territoire caractérisées 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 et des dépôts de surface et sur la géologie du socle rocheux. La végétation est influencée par ces facteurs et par le climat que l'on considère comme homogène à l'échelle du district écologique.

## ÉTAGES DE VÉGÉTATION

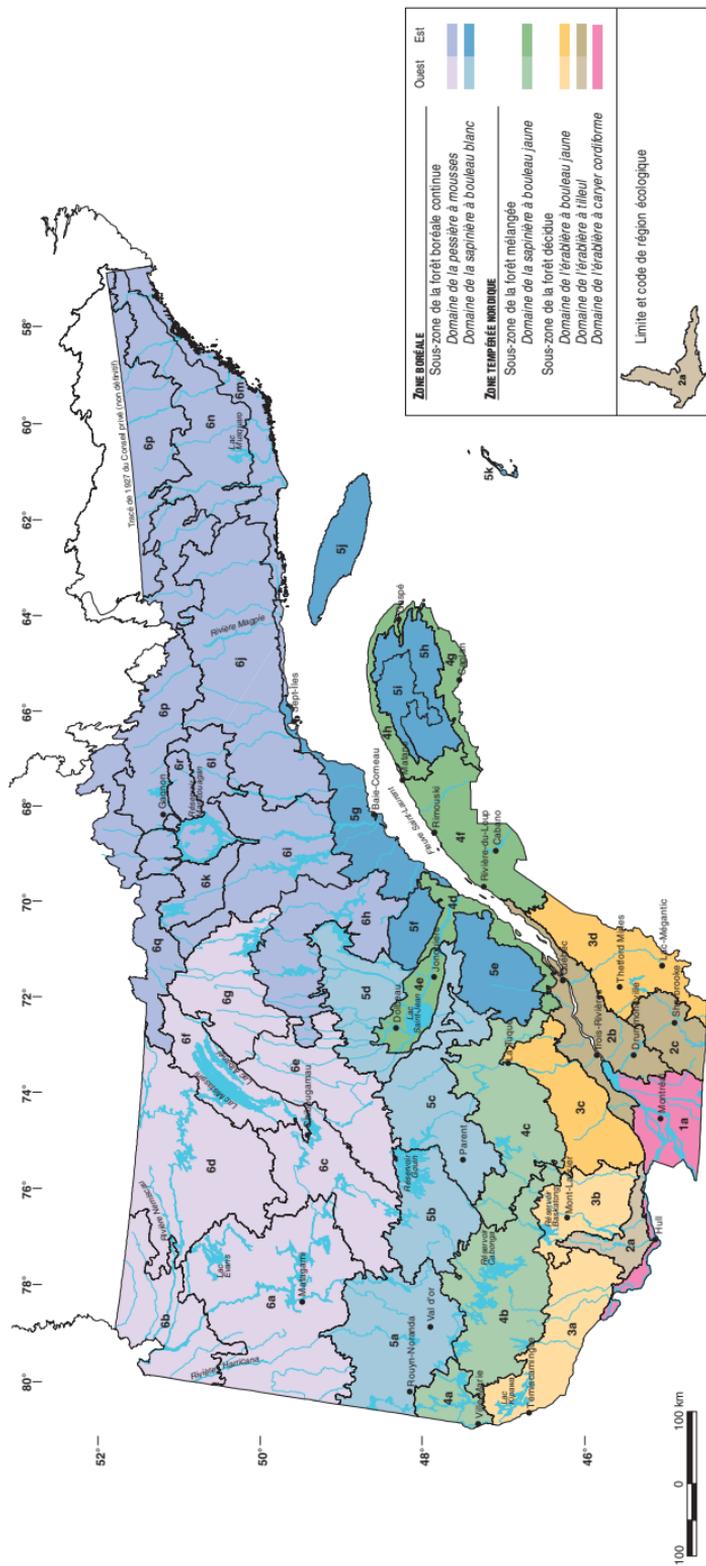
Les **étages de végétation** subdivisent les districts écologiques. Ils servent à circonscrire, au sein des régions écologiques, les endroits où une forte variation de l'altitude entraîne un changement de la végétation par rapport à la végétation typique. Une altitude plus élevée permettra de distinguer deux étages : montagnard ou alpin; tandis qu'une altitude plus faible pourra faire apparaître un étage inférieur. Pour être signalé, l'étage doit avoir des caractéristiques propres à un autre domaine bioclimatique que celui auquel appartient la région écologique considérée. De plus, au regard de l'ordre de présentation des domaines (voir l'encadré à la figure A4.1), le domaine de la région écologique et celui dont se rapproche l'étage ne doivent pas se suivre. Par exemple, pour signaler un étage montagnard dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune, il faudrait que la végétation du sommet d'une montagne soit caractéristique du domaine de la sapinière à bouleau blanc.

## TYPES ÉCOLOGIQUES ET TYPES FORESTIERS

Les **types écologiques** correspondent à des portions de territoire, à l'échelle locale, présentant une combinaison permanente de la végétation potentielle et des caractéristiques physiques de la station. Ce sont des unités synthèses de classification qui expriment à la fois les caractéristiques physiques du milieu et les caractéristiques dynamiques et structurales de la végétation.

Enfin, les **types forestiers** permettent de déterminer les étapes de succession végétale des types écologiques. S'exprimant à l'échelle locale, ils constituent des unités de classification qui décrivent la végétation actuelle au moyen de sa physionomie, des espèces arborescentes 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.

Figure A4.2 – Zones de végétation, domaines bioclimatiques et régions écologiques du Québec méridional



**Tableau A4.2 – Régions écologiques du Québec méridional**

RÉGION ÉCOLOGIQUE		RÉGION ÉCOLOGIQUE	
1a	Plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal	5g	Hautes collines de Baie-Comeau – Sept-Îles
2a	Collines de la basse Gatineau	5h	Massif gaspésien
2b	Plaine du Saint-Laurent	5i	Haut massif gaspésien
2c	Coteaux de l'Estrie	5j	Île d'Anticosti
3a	Collines de l'Outaouais et du Témiscamingue	5k	Îles de la Madeleine
3b	Collines du lac Nominigue	6a	Plaine du lac Matagami
3c	Hautes collines du bas Saint-Maurice	6b	Plaine de la baie de Rupert
3d	Coteaux des basses Appalaches	6c	Plaine du lac Opémisca
4a	Plaines et coteaux du lac Simard	6d	Coteaux du lac Assinica
4b	Coteaux du réservoir Cabonga	6e	Coteaux de la rivière Nestaocano
4c	Collines du moyen Saint-Maurice	6f	Coteaux du lac Mistassini
4d	Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay	6g	Coteaux du lac Manouane
4e	Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay	6h	Collines du lac Péribonka
4f	Collines des moyennes Appalaches	6i	Hautes collines du réservoir Outardes
4g	Côte de la baie des Chaleurs	6j	Hautes collines du lac Cacaoui
4h	Côte gaspésienne	6k	Coteau de la rivière à la Croix et du lac au Griffon
5a	Plaine de l'Abitibi	6l	Collines du lac Grand Mesnil
5b	Coteaux du réservoir Gouin	6m	Collines de Havre-Saint-Pierre et de Blanc Sablon
5c	Collines du haut Saint-Maurice	6n	Collines du lac Musquaro
5d	Collines ceinturant le lac Saint-Jean	6o	Coteaux du lac Fonteneau
5e	Massif du lac Jacques-Cartier	6p	Coteaux du lac Caopacho
5f	Massif du mont Valin	6q	Coteaux des lacs Matonipi et Jonquet
		6r	Massif des monts Groulx





**Guide de reconnaissance des types écologiques**  
**Région écologique 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay**  
**Région écologique 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay**

---

**Code de diffusion : 2003-3049**

**ISBN : 2-551-21822-5**

**Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs**

Direction des inventaires forestiers

880, chemin Sainte-Foy, 3<sup>e</sup> étage

Québec (Québec) G1S 4X4

**Téléphone :** (418) 627-8669

**Téléphone sans frais :** 1-877-9forêts  
(1-877-936-7387)

**Télécopieur :** (418) 644-9672

**Courriel :** [inventaires.forestiers@mrnfp.gouv.qc.ca](mailto:inventaires.forestiers@mrnfp.gouv.qc.ca)

**Site Internet :** [www.mrnfp.gouv.qc.ca/forets](http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/forets)

