

T ABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1

Facteurs écologiques et croissance des forêts

| | | |
|-------|---|----|
| 1.1 | Généralités | 3 |
| 1.2 | Climat | 5 |
| 1.3 | Sol | 6 |
| 1.4 | Êtres vivants | 7 |
| 1.4.1 | Compétition | 8 |
| 1.4.2 | Amensalisme et allélopathie | 8 |
| 1.4.3 | Parasitisme | 8 |
| 1.4.4 | Commensalisme | 10 |
| 1.4.5 | Symbiose ou mutualisme | 10 |
| 1.4.6 | Coopération | 10 |
| 1.4.7 | Prédation | 10 |
| 1.5 | Temps et perturbations naturelles | 10 |
| 1.6 | Caractéristiques génétiques | 11 |
| 1.7 | Potentiel forestier et fragilité | 11 |
| 1.7.1 | Potentiel forestier | 11 |
| 1.7.2 | Fragilité | 14 |
| | NOTES COMPLÉMENTAIRES 1.1 – Les classes texturales et leur évaluation | 16 |
| | NOTES COMPLÉMENTAIRES 1.2 – Les classes de drainage | 17 |

CHAPITRE 2

Cadre physique du Québec

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Socle géologique | 23 |
| 2.2 | Dépôts meubles | 24 |
| 2.3 | Sols | 27 |
| 2.4 | Physiographie | 29 |
| 2.5 | Climat | 30 |
| | NOTES COMPLÉMENTAIRES 2.1 – Les provinces naturelles du Québec | 33 |

CHAPITRE 3

Dynamique des communautés végétales, organisation spatiale et domaines bioclimatiques du Québec

| | | |
|-----|--|----|
| 3.1 | Successions végétales | 37 |
| 3.2 | Évolution des communautés | 38 |
| 3.3 | Climax climatique et climax édaphique | 41 |
| 3.4 | Chronoséquence | 41 |
| 3.5 | Toposéquence | 43 |
| 3.6 | Écoclina, cœnoclina et étage de végétation | 44 |
| 3.7 | Domaines bioclimatiques du Québec | 47 |
| | 3.7.1 Description générale | 47 |
| | 3.7.2 Climat | 52 |
| | 3.7.3 Diversité, croissance et formes biologiques | 53 |
| | 3.7.4 Sols | 54 |
| | NOTES COMPLÉMENTAIRES 3.1 – Les formes biologiques de Raunkier | 54 |

CHAPITRE 4

Description des principaux types forestiers du Québec

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Généralités | 57 |
| 4.2 | Éléments de description des types forestiers | 59 |
| 4.2.1 | Physionomie | 59 |
| 4.2.2 | Stratification verticale | 59 |
| 4.2.3 | Caractéristiques des populations | 61 |
| 4.2.4 | Description du site | 63 |

TYPES FORESTIERS DOMINÉS PAR LES ESPÈCES RÉSINEUSES

| | | |
|-------|--|----|
| 4.3 | Pessières à épinette noire | 64 |
| 4.3.1 | Généralités sur l'écologie de l'épinette noire | 64 |
| 4.3.2 | Description des pessières à épinette noire | 66 |
| 4.3.3 | Clé générale d'identification des pessières à épinette noire | 73 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 75 |
| 4.4 | Pessières à épinette blanche | 77 |
| 4.4.1 | Généralités sur l'écologie de l'épinette blanche | 77 |
| 4.4.2 | Description des pessières à épinette blanche | 79 |
| | TABLEAU-RÉSUMÉ | 80 |
| 4.5 | Pessières à épinette rouge | 81 |
| 4.5.1 | Généralités sur l'écologie de l'épinette rouge | 81 |
| 4.5.2 | Description des pessières à épinette rouge | 82 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 84 |
| 4.6 | Sapinières à sapin baumier | 85 |
| 4.6.1 | Généralités sur l'écologie du sapin baumier | 85 |
| 4.6.2 | Description des sapinières à sapin baumier | 87 |
| | Sapinières de la forêt boréale | 89 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 91 |
| | Sapinières de la forêt mélangée et décidue | 93 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 95 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.7 | Pinèdes à pin blanc | 97 |
| 4.7.1 | Généralités sur l'écologie du pin blanc | 97 |
| 4.7.2 | Description des pinèdes à pin blanc | 99 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 102 |
| 4.8 | Pinèdes à pin gris | 104 |
| 4.8.1 | Généralités sur l'écologie du pin gris | 104 |
| 4.8.2 | Description des principales pinèdes à pin gris | 106 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 109 |
| 4.9 | Pinèdes à pin rouge | 111 |
| 4.9.1 | Généralités sur l'écologie du pin rouge | 111 |
| 4.9.2 | Description des pinèdes à pin rouge | 112 |
| | TABLEAU-RÉSUMÉ | 113 |
| 4.10 | Cédrières à thuya occidental | 114 |
| 4.10.1 | Généralités sur l'écologie du thuya occidental | 114 |
| 4.10.2 | Description des cédrières à thuya occidental | 115 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 117 |
| 4.11 | Mélèzaies à mélèze laricin | 118 |
| 4.11.1 | Généralités sur l'écologie du mélèze laricin | 118 |
| 4.11.2 | Description des mélèzaies | 119 |
| 4.12 | Prucheraies à pruche du Canada | 120 |
| 4.12.1 | Généralités sur l'écologie de la pruche du Canada | 120 |
| 4.12.2 | Description des prucheraies | 121 |

TYPES FORESTIERS DOMINÉS PAR LES ESPÈCES FEUILLUES

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.13 | Érablières à érable à sucre | 124 |
| 4.13.1 | Généralités sur l'écologie de l'érable à sucre | 124 |
| 4.13.2 | Description des érablières à érable à sucre | 126 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 133 |
| 4.14 | Érablières à érable rouge | 138 |
| 4.14.1 | Généralités sur l'écologie de l'érable rouge | 138 |
| 4.14.2 | Description des érablières à érable rouge | 139 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.15 | Bétulaies à bouleau à papier | 141 |
| 4.15.1 | Généralités sur l'écologie du bouleau à papier | 141 |
| 4.15.2 | Description des bétulaies à bouleau à papier | 143 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 146 |
| 4.16 | Bétulaies à bouleau jaune | 148 |
| 4.16.1 | Généralités sur l'écologie du bouleau jaune | 148 |
| 4.16.2 | Description des bétulaies à bouleau jaune | 149 |
| | TABLEAU-RÉSUMÉ | 151 |
| 4.17 | Peupleraies à peuplier faux-tremble | 152 |
| 4.17.1 | Généralités sur l'écologie du peuplier faux-tremble | 152 |
| 4.17.2 | Description des peupleraies à peuplier faux-tremble | 154 |
| | TABLEAUX-RÉSUMÉS | 156 |
| 4.18 | Peupleraies à peuplier à grandes dents | 159 |
| 4.18.1 | Généralités sur l'écologie du peuplier à grandes dents | 159 |
| 4.18.2 | Description des peupleraies à peuplier à grandes dents | 160 |
| 4.19 | Peupleraies à peuplier baumier | 161 |
| 4.19.1 | Généralités sur l'écologie du peuplier baumier | 161 |
| 4.19.2 | Description des peupleraies à peuplier baumier | 162 |
| 4.20 | Chênaies à chêne rouge | 163 |
| 4.20.1 | Généralités sur l'écologie du chêne rouge | 163 |
| 4.20.2 | Description des chênaies à chêne rouge | 164 |
| 4.21 | Autres types forestiers feuillus et autécologie de quelques espèces non dominantes du couvert forestier | 165 |
| 4.21.1 | Bouleau gris et bétulaies à bouleau gris | 165 |
| 4.21.2 | Érable argenté et érablières à érable argenté | 166 |
| 4.21.3 | Érable noir et érablières à érable noir | 166 |
| 4.21.4 | Frêne noir et frênaies à frêne noir | 167 |
| 4.21.5 | Hêtre à grandes feuilles et hêtraies | 167 |
| 4.21.6 | Orme d'Amérique et ormaies | 169 |
| 4.22 | Autécologie de quelques espèces d'arbres non dominants de la zone de l'érablière | 170 |
| 4.22.1 | Caryer à noix douce et caryer cordiforme | 170 |

| | | |
|---------|------------------------------|-----|
| 4.22.2 | Chêne à gros fruits | 171 |
| 4.22.3 | Chêne blanc | 172 |
| 4.22.4 | Frêne d'Amérique | 172 |
| 4.22.5 | Frêne de Pennsylvanie | 172 |
| 4.22.6 | Noyer cendré | 173 |
| 4.22.7 | Orme rouge et orme de Thomas | 174 |
| 4.22.8 | Ostryer de Virginie | 175 |
| 4.22.9 | Tilleul d'Amérique | 175 |
| 4.22.10 | Peuplier deltoïde | 176 |

CHAPITRE 5

Classification des forêts et synthèse écologique

| | | |
|-----|---|-----|
| 5.1 | Bref historique de la description des forêts du Québec | 179 |
| 5.2 | Guides de reconnaissance des types écologiques | 180 |
| 5.3 | Types forestiers, groupes écologiques et plantes indicatrices | 183 |
| 5.4 | Types forestiers, dynamique et toposéquences | 188 |
| | | |
| | Annexe I — Dépôts de surface | 203 |
| | Annexe II — Liste complète des types forestiers | 215 |
| | Annexe III — Signification des codes des végétaux et des dépôts | 219 |
| | Glossaire | 225 |
| | Bibliographie | 277 |

Figures

| | | |
|---------------|--|----|
| Figure 1.1 : | Abondance d'une espèce en fonction de l'intensité d'un facteur écologique | 3 |
| Figure 1.2 : | Grille pour évaluer le potentiel d'un territoire pour la plantation | 12 |
| Figure 1.3 : | Clé pour évaluer le potentiel forestier (production de matière ligneuse) d'un territoire | 13 |
| Figure 1.4 : | Intégration de la fragilité et du potentiel forestier des sites | 14 |
| Figure 1.5 : | Clé pour évaluer la fragilité d'un territoire | 15 |
| Figure 2.1 : | Grandes unités géologiques du Québec | 23 |
| Figure 2.2 : | Limite du lac Barlow-Ojibway et des avancées marines postglaciaires au Québec | 26 |
| Figure 2.3 : | Répartition du pergélisol et températures moyennes annuelles (°C) du Québec-Labrador | 28 |
| Figure 2.4 : | Coupes transversales du relief du Québec-Labrador | 30 |
| Figure 2.5 : | Longueur (jours) de la saison de croissance | 31 |
| Figure 2.6 : | Degrés-jours de croissance au-dessus de 5 °C au Québec-Labrador | 32 |
| Figure 2.7 : | Précipitations totales annuelles (mm) et leurs fractions nivales (%) au Québec-Labrador | 32 |
| Figure 3.1 : | Évolution des strates végétales et de l'accumulation de matière organique au cours d'une succession primaire en Alaska | 37 |
| Figure 3.2 : | Schéma d'une succession secondaire de la vallée du Saint-Laurent | 38 |
| Figure 3.3 : | Succession conduisant à l'installation d'une forêt climacique de <i>Tsuga canadensis</i> dans le parc Algonquin en Ontario | 40 |
| Figure 3.4 : | Chronoséquence en milieu hygrique | 42 |
| Figure 3.5 : | Chronoséquence dans des conditions mésoïques d'humidité | 42 |
| Figure 3.6 : | Toposéquence climacique du Témiscamingue | 43 |
| Figure 3.7 : | Toposéquence de transition du Témiscamingue | 44 |
| Figure 3.8 : | Exemples de cœnoclines en Amérique | 45 |
| Figure 3.9 : | Exemples de deux cœnoclines québécois, qui suivent un gradient thermique, l'un relié à la latitude, l'autre à l'altitude | 46 |
| Figure 3.10 : | Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec | 48 |
| | <i>Version couleur à la fin du volume</i> | |

| | |
|---|-----|
| Figure 3.11 : Spectres biologiques des domaines bioclimatiques du Québec méridional | 53 |
| Figure 4.1 : Schéma représentant la stratification verticale selon le découpage de l'inventaire écoforestier | 61 |
| Figure 4.2 : Évaluation de la densité de couvert | 62 |
| Figure 4.3 : Situations topographiques | 63 |
| Figure 4.4 : Aire de distribution de l'épinette noire | 64 |
| Figure 4.5 : Nouveau modèle d'évolution naturelle des forêts d'épinette noire après feu | 67 |
| Figure 4.6 : Clé d'identification des types forestiers de pessières à épinette noire | 74 |
| Figure 4.7 : Aire de distribution de l'épinette blanche | 77 |
| Figure 4.8 : Aire de distribution de l'épinette rouge | 81 |
| Figure 4.9 : Aire de distribution du sapin baumier | 85 |
| Figure 4.10 : Clé d'identification des sapinières à sapin baumier les plus fréquentes | 88 |
| Figure 4.11 : Aire de distribution du pin blanc | 97 |
| Figure 4.12 : Aire de distribution du pin gris | 104 |
| Figure 4.13 : Aire de distribution du pin rouge | 111 |
| Figure 4.14 : Aire de distribution du thuya occidental | 114 |
| Figure 4.15 : Aire de distribution du mélèze laricin | 118 |
| Figure 4.16 : Aire de distribution de la pruche | 120 |
| Figure 4.17 : Aire de distribution de l'érable à sucre | 124 |
| Figure 4.18 : Aire de distribution de l'érable rouge | 138 |
| Figure 4.19 : Aire de distribution du bouleau à papier | 141 |
| Figure 4.20 : Aire de distribution du bouleau jaune | 148 |
| Figure 4.21 : Aire de distribution du peuplier faux-tremble | 152 |
| Figure 4.22 : Aire de distribution du peuplier à grandes dents | 159 |
| Figure 4.23 : Aire de distribution du peuplier baumier | 161 |
| Figure 4.24 : Aire de distribution du chêne rouge | 163 |
| Figure 4.25 : Aire de distribution du bouleau gris | 165 |
| Figure 4.26 : Aire de distribution de l'érable argenté | 167 |
| Figure 4.27 : Aire de distribution de l'érable noir | 167 |
| Figure 4.28 : Aire de distribution du frêne noir | 169 |

| | |
|--|-----|
| Figure 4.29 : Aire de distribution du hêtre à grandes feuilles | 169 |
| Figure 4.30 : Aire de distribution de l'orme d'Amérique | 169 |
| Figure 4.31 : Aire de distribution du caryer à noix douce | 171 |
| Figure 4.32 : Aire de distribution du caryer cordiforme | 171 |
| Figure 4.33 : Aire de distribution du chêne à gros fruits | 171 |
| Figure 4.34 : Aire de distribution du chêne blanc | 172 |
| Figure 4.35 : Aire de distribution du frêne d'Amérique | 173 |
| Figure 4.36 : Aire de distribution du frêne de Pennsylvanie | 173 |
| Figure 4.37 : Aire de distribution du noyer cendré | 174 |
| Figure 4.38 : Aire de distribution de l'orme rouge | 174 |
| Figure 4.39 : Aire de distribution de l'orme de Thomas | 174 |
| Figure 4.40 : Aire de distribution de l'ostryer de Virginie | 175 |
| Figure 4.41 : Aire de distribution du tilleul d'Amérique | 176 |
| Figure 4.42 : Aire de distribution du peuplier deltoïde | 176 |
| Figure 5.1 : Étapes pour déterminer le type écologique sur le terrain | 182 |
| Figure 5.2 : Toposéquence du sous-domaine de l'érablière à érable à sucre et à tilleul | 194 |
| Figure 5.3 : Toposéquence du sous-domaine de l'érablière à érable à sucre et à bouleau jaune de l'est | 195 |
| Figure 5.4 : Toposéquence du sous-domaine de l'érablière à érable à sucre et à bouleau jaune de l'ouest | 196 |
| Figure 5.5 : Toposéquence du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'est | 197 |
| Figure 5.6 : Toposéquence du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'ouest | 198 |
| Figure 5.7 : Toposéquence du sous-domaine de la sapinière à bouleau blanc de l'est (Moyennes-Laurentides) | 199 |
| Figure 5.8 : Toposéquence du sous-domaine de la sapinière à bouleau blanc de l'ouest (basses-terres d'Amos) | 200 |
| Figure 5.9 : Toposéquence du sous-domaine de la pessière à mousse de l'est (Haute-Côte-Nord) | 201 |
| Figure 5.10 : Toposéquence du sous-domaine de la pessière à mousse de l'ouest (région de Matagami) | 202 |

Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1.1 : Classification des facteurs écologiques en milieu terrestre | 4 |
| Tableau 1.2 : Interactions entre deux espèces végétales | 7 |
| Tableau 1.3 : Espèces allélopathiques, substances produites et espèces affectées | 9 |
| Tableau 2.1 : Caractéristiques des tills selon les grandes unités géologiques | 25 |
| Tableau 3.1 : Principaux caractères des stades pionniers et climaciques d'une succession | 39 |
| Tableau 3.2 : Principales caractéristiques climatiques des domaines bioclimatiques du Québec | 52 |
| Tableau 4.1 : Strates végétales de l'inventaire écoforestier | 60 |
| Tableau 4.2 : Classes de densité de couvert de l'inventaire écoforestier | 61 |
| Tableau 4.3 : Caractéristiques les plus fréquentes des pessières à épinette noire selon les domaines bioclimatiques du Québec | 68 |
| Tableau 4.4 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette noire et mousses hypnacées | 75 |
| Tableau 4.5 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette noire, à mousses hypnacées et éricacées | 75 |
| Tableau 4.6 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette noire et lichens | 76 |
| Tableau 4.7 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette noire, sphaignes et mousses | 76 |
| Tableau 4.8 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette noire, éricacées et sphaignes | 77 |
| Tableau 4.9 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette blanche d'origine naturelle | 80 |
| Tableau 4.10 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette rouge, sapin baumier et mousses hypnacées | 84 |
| Tableau 4.11 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pessière à épinette rouge, sapin baumier et sphaignes | 85 |
| Tableau 4.12 : Caractéristiques les plus fréquentes de la sapinière à bouleau blanc | 91 |
| Tableau 4.13 : Caractéristiques les plus fréquentes de la sapinière à <i>Dryopteris</i> et érable à épis | 91 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 4.14 : Caractéristiques les plus fréquentes de la sapinière à épinette noire et mousses hypnacées | 92 |
| Tableau 4.15 : Caractéristiques les plus fréquentes de la sapinière à épinette noire, sphaignes et aulne rugueux | 92 |
| Tableau 4.16 : Caractéristiques les plus fréquentes de la sapinière à bouleau jaune | 95 |
| Tableau 4.17 : Caractéristiques les plus fréquentes de sapinière à thuya | 95 |
| Tableau 4.18 : Caractéristiques les plus fréquentes de la sapinière à épinette rouge | 96 |
| Tableau 4.19 : Caractéristiques les plus fréquentes de sapinière à érable rouge | 96 |
| Tableau 4.20 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pinède à pin blanc typique et pinède à pin blanc et pin rouge | 102 |
| Tableau 4.21 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pinède à pin blanc et sapin baumier | 102 |
| Tableau 4.22 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pinède à pin blanc, érable à sucre et chêne rouge | 103 |
| Tableau 4.23 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pinède à pin gris, cladines et éricacées | 109 |
| Tableau 4.24 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pinède à pin gris, mousses hypnacées et épinette noire | 109 |
| Tableau 4.25 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pinède à pin gris et bouleau à papier | 110 |
| Tableau 4.26 : Caractéristiques les plus fréquentes de la pinède à pin rouge | 113 |
| Tableau 4.27 : Caractéristiques les plus fréquentes de la cédrière à thuya occidental et épinette noire | 117 |
| Tableau 4.28 : Caractéristiques les plus fréquentes de la cédrière à thuya occidental et sapin | 117 |
| Tableau 4.29 : Richesse spécifique des érablières de douze secteurs du sud-ouest québécois et pH de l'humus | 127 |
| Tableau 4.30 : Caractéristiques les plus fréquentes de l'érablière à érable à sucre et à caryer cordiforme | 133 |
| Tableau 4.31 : Caractéristiques les plus fréquentes de l'érablière à érable à sucre et à tilleul d'Amérique | 133 |
| Tableau 4.32 : Caractéristiques les plus fréquentes de l'érablière à érable à sucre et à ostryer de Virginie | 134 |
| Tableau 4.33 : Caractéristiques les plus fréquentes de l'érablière à érable à sucre et à bouleau jaune | 134 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 4.34 : Caractéristiques les plus fréquentes de l'érablière à érable à sucre et à orme d'Amérique | 135 |
| Tableau 4.35 : Caractéristiques les plus fréquentes de l'érablière à érable à sucre et à hêtre à grandes feuilles | 135 |
| Tableau 4.36 : Caractéristiques les plus fréquentes de l'érablière à érable à sucre et chêne rouge | 136 |
| Tableau 4.37 : Quelques caractéristiques écologiques des espèces arborées de l'érablière | 137 |
| Tableau 4.38 : Caractéristiques les plus fréquentes de la bétulaie à bouleau à papier et érable à sucre | 146 |
| Tableau 4.39 : Caractéristiques les plus fréquentes de la bétulaie à bouleau à papier et sapin baumier | 146 |
| Tableau 4.40 : Caractéristiques les plus fréquentes de la bétulaie à bouleau à papier et épinette noire | 147 |
| Tableau 4.41 : Caractéristiques les plus fréquentes de la bétulaie à bouleau jaune et à sapin baumier | 151 |
| Tableau 4.42 : Caractéristiques les plus fréquentes de la peupleraie à peuplier faux-tremble | 156 |
| Tableau 4.43 : Caractéristiques les plus fréquentes de la peupleraie à peuplier faux-tremble et sapin baumier | 157 |
| Tableau 4.44 : Caractéristiques les plus fréquentes de la peupleraie à peuplier faux-tremble et érable à sucre | 157 |
| Tableau 4.45 : Caractéristiques les plus fréquentes de la peupleraie à peuplier faux-tremble et à pin gris | 158 |
| Tableau 5.1 : Domaine des pessières : groupes écologiques des pessières à épinette noire | 185 |
| Tableau 5.2 : Domaine des sapinières : groupes écologiques des sapinières les plus fréquentes | 186 |
| Tableau 5.3 : Domaine des érablières : groupes écologiques d'espèces des milieux mésoïques à subhygrophiles (sh) | 187 |
| Tableau 5.4 : Liste des végétations potentielles forestières | 188 |
| Tableau 5.5 : Principaux types forestiers, stades évolutifs et caractéristiques écologiques les plus fréquentes | 189 |