

**RÉACTIONS PRÉVISIBLES DES ESPÈCES  
VÉGÉTALES FORESTIÈRES EN SITUATION  
PRÉCAIRE EN REGARD DE PRATIQUES  
FORESTIÈRES QUÉBÉCOISES**

Août 1997

Gouvernement du Québec  
Ministère des Ressources naturelles  
Direction de l'environnement forestier  
**Service de l'Évaluation environnementale**

ES-011-2

# TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
TABLE DES MATIÈRES.....	I
REMERCIEMENTS .....	III
RÉSUMÉ .....	IV
INTRODUCTION.....	1
<b>1- CARACTÉRISTIQUES ÉCOLOGIQUES DES ESPÈCES VÉGÉTALES FORESTIÈRES QUÉBÉCOISES EN SITUATION PRÉCAIRE .....</b>	<b>2</b>
1.1 Facteurs à considérer et cas connus.....	2
1.1.1 Facteurs à considérer .....	2
1.1.2 Cas connus.....	4
1.2 Classification des espèces végétales forestières en situation précaire .....	8
GROUPE 1: Les espèces de milieux ouverts .....	10
GROUPE 2: Les espèces forestières héliophiles .....	11
GROUPE 3: Les espèces adaptées au feu .....	12
GROUPE 4: Les espèces forestières particulièrement sensibles aux perturbations.....	13
GROUPE 5: Les espèces forestières sciaphiles .....	13
GROUPE 6: Les géophytes.....	14
GROUPE 7: Les espèces adaptées aux forêts de transition.....	16
GROUPE 8: Les espèces de milieu humide.....	16
GROUPE 9: Les espèces particulières aux forêts mixtes .....	17
<b>2- EFFETS DES TRAITEMENTS SYLVICOLES EN USAGE AU QUÉBEC SUR LES ESPÈCES VÉGÉTALES FORESTIÈRES EN SITUATION PRÉCAIRE .</b>	<b>19</b>
2.1 Considérations générales.....	19
2.2 Traitement liés à la récolte .....	20
2.2.1 Coupes de jardinage et de préjardinage.....	20
2.2.2 Coupes avec protection de la régénération et des sols et coupes de régénération .....	21
2.3 Traitements de reconstitution après récolte .....	22
2.3.1 Préparation de terrain .....	22
2.3.2 Reboisement.....	22
2.3.3 Regarni de la régénération naturelle.....	23
2.3.4 Phytocides .....	23

## **TABLE DES MATIÈRES (SUITE)**

	<u>Page</u>
2.3 Traitements de reconstitution après récolte (suite)	
2.3.5 Travaux préalables .....	23
2.3.6 Dégagement .....	23
2.3.7 Drainage .....	24
2.4 Traitements d'éducation (éclaircie et fertilisation) .....	24
2.5 Insecticides.....	25
2.6 Autres pratiques .....	25
3- RECOMMANDATIONS.....	27
4- CONCLUSION .....	31
5- RÉFÉRENCES.....	33

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1:</b> Synthèse des effets présumés des pratiques sylvicoles sur les espèces végétales forestières en situation précaire .....	26
---	----

## **LISTE DES ANNEXES**

**ANNEXE 1:** Sources consultées pour la documentation des caractéristiques biologiques et écologiques des espèces forestières en situation précaire

**ANNEXE 2:** Les espèces végétales forestières en situation précaire et leurs caractéristiques biologiques et écologiques

## **REMERCIEMENTS**

L'auteur tient à remercier les personnes suivantes pour leurs contributions et commentaires pertinents:

André R. Bouchard, M.Sc., biologiste

Patrick Nantel, Ph.D., botaniste écologiste

Nicole Lavoie, M.Sc., botaniste éducatrice

Andrée Nault, Ph.D., botaniste au Biodôme de Montréal

Jean-Louis Brown, ingénieur forestier

Norman Dignard, M.Sc., botaniste

Gildo Lavoie, M.Sc., botaniste

Jacques Labrecque, M.Sc. botaniste

Zoran Majcen, ingénieur forestier

NB: Dans le texte de ce document, l'expression « espèce en situation précaire » désigne indifféremment les espèces rares, menacées ou vulnérables, qu'elles soient désignées par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* ou susceptibles de l'être.

---

### **Comment citer:**

Gilbert, Hélène, 1997. Réactions prévisibles des espèces végétales forestières en situation précaire en regard de pratiques forestières québécoises. Éco-Service pour le ministère québécois des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier. ES-011-2, 35 pages + 2 annexes.

## **RÉSUMÉ**

Dans la plupart des cas, l'absence d'activités d'aménagement forestier est à privilégier sur les sites où on retrouve des espèces rares, menacées, vulnérables ou en situation précaire. Toutefois, il existe une multitude de situations où de telles activités sont susceptibles de survenir. Le présent document vise à fournir un premier recueil d'informations pertinentes aux aménagistes, biologistes, forestiers et autres qui sont confrontés à ces situations.

On y présente d'abord les principaux facteurs biologiques et écologiques susceptibles de conditionner les réactions des espèces végétales forestières en situation précaire lors d'une perturbation du type « pratique sylvicole ». Les cas de quelques espèces québécoises sont ensuite présentés à titre d'exemple. Une classification de 177 espèces végétales forestières en situation précaire du Québec en fonction de leurs principales caractéristiques écologiques est proposée. Neuf groupes sont distingués: 1) les espèces de milieux ouverts, 2) les espèces forestières héliophiles, 3) les espèces adaptées au feu, 4) les espèces forestières particulièrement sensibles aux perturbations, 5) les espèces forestières sciaphiles, 6) les géophytes, 7) les espèces adaptées aux forêts de transition, 8) les espèces de milieu humide et 9) les espèces particulières aux forêts mixtes. Les groupes des géophytes et des héliophiles comportent des sous-divisions. Une énumération détaillée des caractéristiques écologiques connues de ces espèces est également présentée.

Les principaux traitements sylvicoles en usage au Québec sont ensuite examinés en regard de leurs effets prévisibles sur les espèces végétales forestières en situation précaire du Québec. Un certain nombre de recommandations sont formulées afin de guider les professionnels et techniciens qui sont confrontés à l'aménagement de forêts abritant des espèces forestières en situation précaire ou qui oeuvrent dans des régions où on retrouve des concentrations de telles espèces.

## **INTRODUCTION**

Le présent document s'insère dans une série de réalisations entreprises par le gouvernement du Québec afin d'intégrer davantage à sa gestion courante les préoccupations reliées à la conservation de la diversité biologique. De façon plus spécifique, il a été réalisé dans le cadre d'une entente administrative entre le ministère des Ressources naturelles (MRN) et le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF). L'objectif premier de ce document est d'acquérir des connaissances sur les réactions prévisibles des espèces végétales forestières en situation précaire aux perturbations naturelles ou anthropiques associées aux activités d'aménagement forestier. Pour ce faire, il a fallu documenter les exigences écologiques de ces espèces, lesquelles sont présentées dans l'annexe 2 de ce document.

Dans un autre document faisant partie du même mandat, la situation des espèces végétales en situation précaire en milieu forestier et la contribution de celles-ci dans le maintien de la biodiversité des forêts ont été placées dans une perspective globale, c'est-à-dire en présentant le sujet par rapport au contexte mondial actuel (Gilbert, 1997). Compte tenu des limites imposées à la réalisation du présent essai, les différents contextes régionaux prévalant au Québec n'ont pas été considérés. Ils devraient toutefois faire partie d'une étude ultérieure, de façon à couvrir de façon adéquate la problématique régionale des différents secteurs forestiers du Québec.

Ce travail a bénéficié de l'expertise de l'auteur dans la réalisation d'un logiciel d'évaluation d'impacts reliés à la présence d'espèces menacées ou vulnérables au Québec (Gilbert et Poulin, 1996). Ce logiciel comporte une banque de données considérable sur les caractéristiques des 374 espèces végétales susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ou déjà désignées comme telles au Québec. L'annexe 2 retient les espèces végétales forestières de cette base de données, avec quelques corrections et mises à jour.

# **1- CARACTÉRISTIQUES ÉCOLOGIQUES DES ESPÈCES VÉGÉTALES FORESTIÈRES QUÉBÉCOISES EN SITUATION PRÉCAIRE**

Ce chapitre traite des espèces végétales en situation précaire au Québec. La liste des espèces traitées est disponible à l'annexe 1. Nous en avons retenu 177 qui se retrouvent en forêt, soit comme habitat principal ou comme habitat marginal. Une première partie traite d'abord de cas documentés quant à leurs caractéristiques biologiques ou leur comportement démographique qui peuvent être influencés par les pratiques sylvicoles en usage au Québec. Dans la seconde partie, on retrouve une tentative de classification de ces espèces en fonction de certaines caractéristiques écologiques qui peuvent être considérées comme importantes en fonction de pratiques sylvicoles.

## **1.1 FACTEURS À CONSIDÉRER ET CAS CONNUS**

Les facteurs à considérer pour l'analyse des effets des pratiques sylvicoles ainsi que les caractéristiques connues d'espèces végétales en situation précaire qui conditionnent leurs réactions aux interventions font l'objet de cette section.

### **1.1.1 Facteurs à considérer**

L'étendue de l'aire de répartition et le nombre de localités sont déjà pris en compte au Québec pour l'évaluation des critères de base dans l'établissement du rang de priorité des espèces (Lavoie, 1992). La taille et la viabilité des populations locales sont aussi des facteurs très importants à considérer qui sont soulevés par Nantel (1996b). Toutefois, les données sur la viabilité sont souvent inconnues et demandent un suivi des populations durant quelques années afin de les obtenir.

Pour évaluer l'impact de la coupe forestière sur une espèce en situation précaire, le logiciel S\*IRIS considère trois facteurs principaux (Gilbert et Poulin, 1996): l'habitat, le besoin en lumière et le stade d'évolution de la communauté occupée. Par exemple, une espèce de forêt coniférienne qui est sciaphile et occupe des zones au stade avancé de succession sera probablement très affectée par une coupe à blanc. Toutefois, l'évaluation est nuancée du fait que l'habitat forestier peut ne pas être l'habitat préféré de l'espèce, qu'elle peut aussi tolérer des conditions de lumière plus intense, etc.

Une étude réalisée sur des graminées du Texas a mis en lumière les facteurs qui déterminent la présence de ces espèces à l'échelle du microsite (Fowler, 1988). Un site sûr pour la germination et l'établissement des 2 graminées étudiées comportait plus de plantules ou de plantes juvéniles à moins de 2 cm que ceux qui n'avaient pas de tels voisins. La litière, même si elle est en quantité trop faible pour couvrir la surface, réduit le taux de survie des plantules des 2 espèces, alors que des surfaces

rocheuses peuvent l'avoir accru. Bien qu'il ne s'agisse pas d'espèces forestières, il est intéressant de noter que des facteurs tels la présence de litière ou la proximité d'autres espèces peuvent jouer un rôle important dans le taux de survie d'une espèce.

Par ailleurs, une étude réalisée dans une érablière à caryer du sud du Québec démontre que les espèces sont distribuées de façon non aléatoire au pied des troncs d'*Acer saccharum* (Cloutier, 1984). Les bryophytes et l'ensemble des herbacées croissent surtout près du tronc alors que les plantules ligneuses semblent incapables de s'y établir. La faible profondeur du sol et le pluviollessivage sur les troncs d'arbre pourraient être responsables d'une telle répartition.

On distingue 3 différentes catégories d'espèces, en fonction de leurs exigences d'ensoleillement (Blaser, 1996): 1) les espèces très exigeantes en lumière (les pionnières), qui nécessitent de grandes ouvertures dans le couvert forestier pour se développer, 2) les espèces héliophiles à longue vie (les nomades, opportunistes d'ouverture ou grégaires) qui se régénèrent dans les petites ouvertures et 3) les espèces qui tolèrent l'ombre ou espèces de forêt climacique, qui peuvent se développer dans l'ombre des autres arbres. Ces catégories ne visent cependant que les espèces ligneuses exploitables ou commercialisables en situation précaire. Les espèces pionnières en général sont faciles à reproduire par graines et à planter. Les nomades ont certaines particularités et ont besoin de beaucoup plus d'attention pour leur propagation. À part les graines, elle sont souvent reproduites par boutures et autres voies de reproduction végétative. Les espèces climaciques sont en général difficiles à reproduire par graines. Une méthode parfois utilisée pour les propager est la transplantation de sauvageons cueillis dans la forêt.

Cavers (1983), dans une revue sur la démographie des populations de graines, suggère que le destin d'une population végétale peut être tracé par le patron de mortalité démontré par ses graines. Il revoit en détail les facteurs qui sont cause de mortalité chez les graines: l'avortement physiologique, la consommation des graines par des insectes, les infestations, les dommages par les petits mammifères, etc. L'importance du nombre de graines produites dans la dispersion vers de nouvelles aires est aussi mise en lumière, de même que le rôle du nombre dans l'occupation de tous les microsites possibles d'un habitat et dans la survie lors de périodes défavorables.

Le rôle de la mortalité des graines dans le recrutement de nouveaux génotypes pour une population est aussi documenté par Cavers (1983). Ainsi, une graine qui n'est pas dormante lorsque mature peut germer au mauvais moment et mourir durant une saison défavorable. Une graine attrayante pour les prédateurs, une graine qui n'a pas suffisamment de défenses chimiques ou physiologiques contre les prédateurs, une graine qui ne germe pas au bon moment de l'année, une propagule mal formée ou



une graine qui a une quantité réduite d'endosperme est sujette à plus de mortalité. Mais de ces informations, il ressort que la caractéristique la plus importante à retenir en regard de l'impact des pratiques sylvicoles, c'est le nombre de graines produites et leur capacité de survivre un certain temps dans le sol après le passage des forestiers.

Il ne faut pas négliger non plus l'importance d'un autre facteur, soit le mode de reproduction de l'espèce. En effet, celui-ci peut être surtout végétatif ou surtout sexué. S'il est surtout végétatif, la survie de l'espèce n'est habituellement pas menacée par la fragmentation et l'isolement des populations. Toutefois, il pourra en découler éventuellement une réduction de la variabilité génétique de la population, ce qui peut entraîner une menace pour sa survie si les conditions écologiques fluctuent, par exemple.

Il en va autrement pour le mode de reproduction sexué. L'espèce peut être surtout autogame (autofécondation) ou hétérogame. L'autogamie peut mener au même problème que la reproduction végétative, soit une réduction de la variabilité génétique. L'hétérogamie, quant à elle, est plus complexe et doit se réaliser par l'intermédiaire d'agents externes (vent, eau, insectes, etc.) dont les fluctuations sont aussi importantes pour la plante que celles qui conditionnent la population végétale elle-même. Il en résulte que tous les facteurs pouvant affecter la reproduction hétérosexuée (fragmentation, etc.), peuvent également avoir une incidence sur les populations d'espèces végétales en situation précaire.

### 1.1.2 Cas connus

#### 1.1.2.1 L'ail des bois et le ginseng

Andrée Nault (comm. pers.) estime que les éphémères printanières (ex: *Allium tricoccum*, *Claytonia virginica*, *Cardamine bulbosa* et *C. concatenata*) sont enclines à tolérer et même bénéficier d'une luminosité accrue (e.g.: suite à une coupe), mais sont très sensibles à l'assèchement. Elles se reproduisent davantage végétativement, sauf en milieu assez humide, lequel peut favoriser l'établissement de semis. Toutes perturbations majeures du sol entraînent par conséquent des mortalités massives. Dans le cas de l'ail, sa banque de graines est principalement transitoire (maximum de 2 à 3 ans), ce qui limite les chances de rétablissement d'une colonie à partir des graines accumulées dans le sol. La plupart des herbacées forestières prennent plusieurs années pour atteindre le stade reproducteur. Elles sont peu compétitives, mais une fois bien établies, elles sont assez résistantes.

Le ginseng (*Panax quinquefolius*), qui est une herbacée forestière "estivale", émerge après le développement de la canopée (A. Nault, comm. pers.). Son rhizome est habituellement situé profondément dans le sol. Les activités forestières effectuées tard ou tôt en saison risquent moins de l'affecter. Par contre, cette espèce ne tolère pas une luminosité

supérieure à 30%. Les feuilles deviennent difformes, rabougries, rouges-orangées et brûlées par le soleil. Il est toutefois possible que les réserves souterraines permettent de tolérer ce stress pour quelques saisons, jusqu'à ce que la canopée se referme, mais ceci n'est pas confirmé. A. Nault (comm. pers.) a par ailleurs constaté sur le terrain qu'un déboisement partiel attire les brouteurs: le taux de broutage des plants de ginseng matures était de 100%, et la production de fruits totalement inhibée. Les juvéniles sont particulièrement sensibles à la compétition. Cette espèce est très susceptible aux pathogènes. On ne la trouve jamais dans un lieu mal drainé.

Le ginseng pousse naturellement dans certaines de nos forêts feuillues matures et stables (Charron et Gagnon, 1991) et fait l'objet d'essais de culture en forêt en Ontario et en Nouvelle-Écosse (Goudreault et Gosselin, 1996) et au Québec d'essais d'ensemencement et de plantation (Denis Robitaille, comm. pers.). Il se développe à l'ombre d'un couvert forestier de feuillus semblable à celui rencontré dans les érablières, dans un milieu frais et bien drainé, comportant une bonne litière. Il fleurit la 4<sup>e</sup> année en juillet-août et produit des petits fruits rouges convoités par la faune. Les graines nécessitent une dormance de 18 à 24 mois pour finir de se développer et germer (humidité sous la litière de feuilles nécessaire) et la pollinisation est autogame ou croisée. Déjà, la connaissance de ces caractéristiques nous éclaire sur les limites de l'espèce face à la récolte et sur ses contraintes écologiques.

Nantel *et al.* (1995) ont mesuré pour le ginseng et pour l'ail des bois la viabilité des populations en situation de récolte. Après une étude sur l'impact de la récolte sur leurs populations, ils ont estimé leurs populations viables minimales. Ils ont pu estimer que le minimum viable de population pour le ginseng était à 170 plants, alors qu'il n'y a qu'une douzaine de populations connues au Canada qui excèdent ce nombre. La population viable minimum pour l'ail des bois a été estimée à 300-1030 plants, alors que les populations restantes au Québec contiennent rarement plus de quelques centaines de plants.

### 1.1.2.2 Les orchidées

Les principaux facteurs environnementaux responsables de la croissance de 34 espèces d'orchidées du Rhode Island ont été examinés par Stuckey (1967). Ce serait la chimie du sol, la luminosité, le taux d'humidité, la température et la destruction par les animaux. La fertilité du sol ne semblait pas être un facteur limitant. Stuckey (1967) affirme que pour préserver les orchidées, il faut non seulement préserver les sites où elles sont présentes, mais aussi établir des systèmes de gestion de ces sites. Pour les espèces sensibles à la compétition, clôturer une aire et la laisser ainsi pourrait hâter leur déclin au lieu d'accroître leurs effectifs. Leur conservation nécessitera des interventions pour réduire la compétition, en plus de conditions adéquates d'humidité et de sols.

Nicole Lavoie et André Sabourin (N. Lavoie, comm. pers.), ont observé la présence fréquente de chevreuils près de colonies d'orchidées. Les graines d'orchidées germeraient mieux sous de fortes concentrations d'urée et l'enfoncement de leurs graines serait probablement favorisé par les sabots des chevreuils (N. Lavoie, *loc. cit.*).

Les graines d'orchidées sont minuscules, dispersées facilement par le vent, sans réserve, et elles peuvent survivre de nombreuses années dans le sol en attendant des conditions favorables (Grime, 1979). Les plantes juvéniles sont saprophytes et demeurent sous la surface du sol avec un associé mycorrhizien. La probabilité de rencontrer cette association mycorrhizienne pourrait être plus élevée dans les forêts matures où le sol est évolué et où les débris ligneux laissés en place favorisent une riche mycoflore (Nicole Lavoie, comm. pers.).

L'expérience de Nicole Lavoie (comm. pers.) avec une orchidacée héliophile de forêts matures (*Platanthera orbiculata* var. *macrophylla*) lui a permis de constater que la graine de cette espèce germait probablement à la faveur d'éclaircies naturelles créées à l'occasion de la mortalité progressive et sporadique des plus vieux arbres. La même espèce, lorsque rencontrée dans des forêts plus jeunes, avait profité des trouées qui avaient été pratiquées à un moment donné pour prélever une essence d'arbre en particulier. Ces trouées avaient été juste suffisantes pour ouvrir le milieu et stimuler la germination.

Certains auteurs cités par Mehrhoff (1989) ont proposé que l'augmentation de la couverture créée par la végétation environnante peut aussi être indirectement responsable du déclin d'une autre orchidée, *Isotria medeloides*, une des plus rares du nord-est de l'Amérique du nord. Plusieurs espèces d'orchidées connaissent certaines périodes de latence sous une forme souterraine leur permettant d'attendre de meilleurs jours. (Hutchings, 1987; Mehrhoff, 1989). Toutefois, cette latence ne peut pas s'éterniser et les plantes doivent tôt ou tard produire des organes de photosynthèse et de reproduction, sous peine de mourir. La proportion de

mortalité est d'ailleurs significativement plus élevée à la suite d'une année passée en dormance qu'après une année où l'orchidée était végétative ou avait fleuri (Hutchings, 1987).

Selon Nantel (1996a), les paramètres de base importants pour la croissance démographique des plants de l'orchidée *Corallorhiza odontorhiza* (la fécondité, la proportion de semis qui mûrissent en un an, la proportion de plants végétatifs qui fleurissent et la proportion de plants ayant fleuri qui retournent à l'état végétatif) sont des données rarement disponibles. De même, les paramètres ayant un effet stabilisateur sur la population, soit la proportion de semis, les plants végétatifs qui demeurent végétatifs et la proportion de plants qui fleurissent 2 ans de suite, sont souvent inconnus. Des modèles de prédiction sont fort utiles pour évaluer les effectifs d'une population (Nantel, 1996a), mais nécessitent souvent certaines des données inconnues énoncées précédemment. Grâce à de tels modèles, on peut faire varier certains paramètres en fonction par exemple des effets de pratiques sylvicoles.

#### 1.1.2.3 Autres cas

Nantel (1996b) donne l'exemple de 9 des espèces forestières québécoises et en établit l'effectif minimal pour une population viable. Il s'agit d'*Allium tricoccum*, *Aplectrum hyemale*, *Arisaema dracontium*, *Carex typhina*, *Helianthus divaricatus*, *Panax quinquefolius*, *Podophyllum peltatum*, *Quercus alba* et *Rhus aromatica*. Il explique l'outil utilisé, les matrices de transition, grâce auquel on parvient à réaliser la prédiction de l'effectif de populations qui font l'objet d'un suivi. Cet outil peut être utilisé dans une simulation de récolte, dont l'effet est évalué par son impact sur le taux annuel de croissance démographique. Par simulation de récolte, on peut comprendre aussi la simulation d'effet de pratiques sylvicoles sur l'effectif des populations.

*Pterospora andromedea* est une espèce indicatrice de vieilles forêts, associée surtout au pin blanc, dans les cédrières à pin blanc et à pin rouge (N. Lavoie, comm. pers.). Cette monotropacée fait partie d'une liste de 33 espèces répertoriées par USDA *et al.* (1993) comme étant étroitement associées aux forêts anciennes au stade de succession très avancé dans l'aire de répartition du hibou tacheté (*Spotted owl*). Elle pourrait être particulièrement vulnérable à l'isolation de son habitat très évolué à mesure qu'il devient de plus en plus fragmenté.

Le genévrier de Virginie (*Juniperus virginiana* var. *crebra*) se reproduit très bien dans les habitats modifiés par l'homme (TNC, 1985). En raison de ses caractéristiques, cette espèce est même considérée comme étant un problème potentiel aux États-Unis. Ces caractéristiques sont: sa grande adaptabilité, sa longue phase reproductive, le mode de dispersion de ses graines, son taux élevé de germination, la vigueur de ses plantules, son utilisation opportuniste de l'humidité, sa tolérance à la sécheresse, sa

tolérance aux extrêmes de température, sa stature, sa grande tolérance aux changements de pH et aux feux, etc. Une espèce de ce type ne craint pas nécessairement les interventions sylvicoles et n'est en situation précaire au Québec que par le fait qu'elle y est à sa limite latitudinale de distribution.

Des mesures de protection pour l'habitat de *Valeriana sitchensis* ssp. *uliginosa* sont proposées par The Nature Conservancy (TNC, 1984). Il semble que le régime naturel des eaux soit un facteur important à maintenir pour protéger l'espèce dans son habitat. Il faut donc préserver une bande de protection de largeur suffisante pour conserver l'intégrité du régime naturel des eaux, comme c'est le cas d'ailleurs pour les espèces végétales en situation précaire. De plus, selon The Nature Conservancy, un suivi doit être assuré, lequel doit comprendre la mesure des fluctuations du régime des eaux à un rythme biannuel et le décompte des individus des populations connues. Le dénombrement de tiges végétatives et des inflorescences au sein des populations doit être fait durant l'anthèse quand la plante est la plus visible. Toujours selon The Nature Conservancy, des échantillonneurs d'eau doivent également être placés au niveau de la zone d'enracinement au début de la saison et examinés hebdomadairement durant la saison de croissance.

Pour *Woodwardia virginica*, un changement de drainage affecterait probablement cette espèce (Labrecque et al. 1988). Il faut éviter ce genre de perturbation dans les aires d'aménagement forestier occupées par cette espèce, comme d'ailleurs pour toutes les espèces végétales en situation précaire.

## **1.2 CLASSIFICATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES FORESTIÈRES EN SITUATION PRÉCAIRE**

Les caractères distinctifs du comportement des espèces végétales sont surtout déterminés par les facteurs suivants, selon Grime (1979): la forme de vie, la morphologie de la tige, la forme de la feuille, la longévité de la phase établie, la longévité des feuilles et des racines, la phénologie de la floraison, la fréquence de la floraison, la proportion de la production annuelle dédiée aux graines, la pérennité, les stratégies de régénération, etc. Cet auteur a classé les espèces végétales en 3 grands types selon ces caractères: les rustiques, les compétitrices et les tolérantes au stress (Grime, 1979; tableau 6). C'est basé sur l'existence de ces caractéristiques que les principaux facteurs décrits pour les végétaux dans le but de les classer ont été retenus (annexe 2). Il est à noter que chacun des facteurs retenus comporte des subtilités dont nous n'avons pas pu tenir compte, étant donné l'ampleur des recherches nécessaires. Donnons simplement comme exemple les différences de catégories de dormance des graines, mentionnées par Cook (1980): innée, induite ou renforcée.

Certains des facteurs mentionnés sont fort peu documentés pour les espèces végétales en situation précaire. C'est pourquoi la classification ne tient compte

que des éléments de connaissance qui existent déjà pour ces espèces. Elle aura toutefois l'avantage de mettre en lumière les lacunes dans les connaissances actuelles, de sorte que les recherches et les suivis futurs pourront être orientés en fonction de ces besoins. Le contexte régional, un facteur très important à considérer, est à peine abordé dans le présent essai de classification. Il est entendu que pour réaliser une classification plus détaillée et complète, il y aurait lieu de considérer les régions, que ce soient les bassins versants, les municipalités régionales de comtés ou les régions écologiques, occupées par les populations d'espèces végétales en situation précaire. Il est à souhaiter qu'une étude plus détaillée et couvrant cet aspect fasse suite à la présente.

En annexe 2, on trouve la liste des espèces avec leurs caractéristiques sous forme de tableau. Les groupes d'espèces présentés ci-après proviennent d'une classification réalisée à partir de cette liste et de critères retenus suite à la revue de littérature. Ces groupes représentent en quelque sorte des guildes d'espèces indicatrices de conditions écologiques. Il est à noter que certaines espèces se retrouvent dans plus d'un groupe. D'autres espèces peuvent ne pas être classées du tout, soit par manque de connaissances ou parce qu'elles ne correspondent à aucun groupe et doivent être considérées à part.

Parmi les 177 espèces considérées comme forestières (Annexe 2), 87 ont un rang de priorité au Québec de S1 (Lavoie, 1992). Leurs préférences d'habitat sont très variables. En fait, elles ne forment pas un groupe distinct quant à leurs caractéristiques écologiques, ce qui démontre la nécessité de les considérer espèce par espèce lors d'un plan d'aménagement et de prévoir un plan de suivi à long terme pour ces populations avant et après l'aménagement forestier. La plupart d'entre elles sont à répartition restreinte, localisées surtout dans le Sud du Québec et connues dans moins de 10 localités. Pour la majorité de ces espèces très localisées, il serait relativement facile de les épargner des effets possibles de l'exploitation et des aménagements forestiers en évitant les rares forêts, surtout privées, où on les trouve.

## **GRUPE 1: LES ESPÈCES DE MILIEUX OUVERTS**

Cette catégorie regroupe des espèces qui ne se retrouvent que rarement en forêt. Il s'agit d'espèces de tourbières, d'alvars, de rivages ou de bord de route. Les aménagements forestiers risquent peu de les affecter, sauf si l'on considère la construction de chemins forestiers, la remise en production de sites, l'exploitation de sablière ou de carrière pour matériaux de construction de chemins, les modifications au drainage de petits cours d'eau ou au drainage naturel (i.e. régime hydrique de tourbières, de marécages ou de marais, etc.).

<i>Agoseris aurantiaca</i>	<i>Arabis canadensis</i>
<i>Arabis holboellii</i> var. <i>retrofracta</i>	<i>Arabis laevigata</i>
<i>Arethusa bulbosa</i>	<i>Arnica lanceolata</i>
<i>Arnica lonchophylla</i>	<i>Asclepias tuberosa</i> var. <i>interior</i>
<i>Aster linariifolius</i>	<i>Astragalus aboriginum</i> var. <i>major</i>
<i>Athyrium alpestre</i> ssp. <i>americanum</i>	<i>Bartonia virginica</i>
<i>Bidens discoidea</i>	<i>Botrychium pallidum</i>
<i>Bromus kalmii</i>	<i>Carex alopecoidea</i>
<i>Carex argyrantha</i> var. <i>argyrantha</i>	<i>Carex cephalophora</i>
<i>Carex lapponica</i>	<i>Carex muhlenbergii</i>
<i>Carex siccata</i>	<i>Ceanothus americanus</i>
<i>Ceanothus herbaceus</i>	<i>Chenopodium fogii</i>
<i>Crataegus crus-galli</i>	<i>Cirsium muticum</i> var. <i>monticola</i>
<i>Corema conradii</i>	<i>Corylus americana</i>
<i>Cyperus lupulinus</i> ssp. <i>lupulinus</i>	<i>Cyperus lupulinus</i> ssp. <i>macilentus</i>
<i>Draba nemorosa</i> var. <i>leiocarpa</i>	<i>Elymus riparius</i>
<i>Gratiola aurea</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>
<i>Gymnocarpium jessoense</i> ssp. <i>parvulum</i>	<i>Halenia deflexa</i> ssp. <i>brentoniana</i>
<i>Helianthemum canadense</i>	<i>Helianthus divaricatus</i>
<i>Hudsonia tomentosa</i>	<i>Juncus greenei</i>
<i>Juniperus virginiana</i> var. <i>crebra</i>	<i>Lathyrus venosus</i>
<i>Lobelia spicata</i>	<i>Minuartia michauxii</i>
<i>Moehringia macrophylla</i>	<i>Panicum clandestinum</i>
<i>Panicum depauperatum</i> var. <i>depauperatum</i>	<i>Pellaea atropurpurea</i>
<i>Platanthera blephariglottis</i>	? <i>Polemonium vanbruntiae</i>
<i>Polygala polygama</i> var. <i>obtusata</i>	<i>Polygala senega</i>
<i>Polygonum douglasii</i> ssp. <i>douglasii</i>	<i>Pycnanthemum virginianum</i> var. <i>virginianum</i>
<i>Rhus aromatica</i> var. <i>aromatica</i>	<i>Rubus flagellaris</i>
<i>Scirpus pendulus</i>	<i>Selaginella apoda</i>
<i>Solidago ptarmicoides</i>	<i>Sorghastrum nutans</i>
<i>Spiranthes casei</i>	<i>Sporobolus cryptandrus</i>
<i>Taenidia integerrima</i>	<i>Trichostema dichotomum</i>
<i>Ulmus thomasii</i>	

## **GRUPE 2: LES ESPÈCES FORESTIÈRES HÉLIOPHILES**

Outre les espèces de milieux ouverts (groupe 1) que l'on retrouve occasionnellement en forêt, il existe des espèces typiquement forestières adaptées aux ouvertures créées dans la forêt par les arbres morts, le chablis, etc.

### **Groupe 2a: Les orchidées forestières héliophiles**

En raison de leurs caractéristiques particulières en terme de stratégie de reproduction, d'affinité pour les peuplements évolués ayant connu une séquence d'ouverture favorisant leur germination, de cycle de vie, etc., les orchidées forestières héliophiles de communautés au stade de succession avancé sont considérées à part. Trois de ces 6 espèces ont un rang de priorité S1 à l'échelle du Québec. Elles profiteront d'ouvertures aménagées dans la forêt du fait de leur affinité pour la lumière. Quelques-unes n'arrivent pas à se reproduire à chaque année, hormis le fait qu'elles prennent plusieurs années avant d'atteindre la taille de la reproduction. Un programme d'application d'insecticides devrait tenir compte des moments de la journée où butinent les insectes pollinisateurs de même que des périodes de floraison des orchidées concernées.

*Aplectrum hyemale*  
*Corallorhiza odontorhiza*  
*Galearis spectabilis*  
*Goodyera pubescens*  
*Piperia unalascensis*  
*Platanthera orbiculata* var. *macrophylla*

### **Groupe 2b: Les espèces qui colonisent des trouées**

Cette catégorie identifie les espèces qui ont tendance à profiter rapidement des ouvertures dans le couvert forestier pour augmenter leur taux de croissance ou de germination (Patrick Nantel, comm. pers.). Ces espèces seraient probablement favorisées par des coupes de jardinage et préjardinage ou des coupes d'amélioration faites au bon moment et en prenant un soin particulier en regard des perturbations du sol. Cette liste a été élaborée à partir de suggestions de Patrick Nantel, Nicole Lavoie\* et Jacques Labrecque\*\*.

<i>Adlumia fungosa*</i>	<i>Aplectrum hyemale*</i>
<i>Aster divaricatus*</i>	<i>Carex alopecoidea**</i>
<i>Carex formosa**</i>	<i>Carex hitchcockiana*</i>
<i>Carex laxiculmis**</i>	<i>Carex lupuliformis**</i>
<i>Carex platyphylla*</i>	<i>Ceanothus americanus</i>
<i>?Celtis occidentalis**</i>	<i>Goodyera pubescens*</i>
<i>Hackelia virginiana</i>	<i>Helianthus divaricatus</i>
<i>Phytolacca americana*</i>	<i>Platanthera orbiculata</i> var. <i>macrophylla*</i>
<i>Quercus alba</i>	<i>Rhus vernix</i>
<i>Senecio obovatus*</i>	<i>Staphylea trifolia</i>
<i>Taenidia integerrima</i>	<i>Ulmus thomasi</i>



## **Groupe 2c: Les espèces forestières héliophiles colonisatrices**

Ce groupe exclut les espèces de milieux ouverts non typiquement forestières dont il est question plus haut (groupe 1). Il est caractérisé par des espèces forestières qui préfèrent ou colonisent facilement des milieux qui en sont au premier stade de colonisation. Cette situation se produit après des perturbations naturelles (feux, épidémies d'insectes, etc. ) ou après des coupes totales ou intensives remettant le sol à nu (scarifiage, labourage, hersage, ...).

*Adlumia fungosa*  
*Carex lupuliformis*  
*Carex richardsonii*  
*Carex typhina*  
*Gnaphalium norvegicum*  
*Lycopus virginicus*  
*Pinus rigida*  
*Salix arbusculoides*  
*Thalictrum dasycarpum* var. *dasycarpum*  
*Viola fimbriatula*  
*Woodsia obtusa*

*Alnus serrulata*  
*Carex macloviana*  
*Carex swanii*  
*Corallorhiza striata*  
*Lactuca hirsuta* var. *sanguinea*  
*Monarda didyma*  
*Ranunculus flabellaris*  
*Salix sericea*  
*Viburnum recognitum*  
*Viola sagittata*

## **GRUPE 3: LES ESPÈCES ADAPTÉES AU FEU**

Cette catégorie identifie les espèces qui peuvent profiter du passage d'un feu de faible intensité. Ce sont des plantes qui retigent vigoureusement ou dont les graines germent massivement à la suite d'un feu. Les brûlages dirigés favoriseraient vraisemblablement ces espèces alors que la suppression des feux leur serait nuisible.

*Bartonia virginica*  
*Ceanothus americanus* (?)  
*Ceanothus herbaceus* (?)  
*Corema conradii* (?)  
*Desmodium nudiflorum* (?)  
*Helianthus divaricatus*  
*Pinus rigida*  
*Polygonum douglasii* ssp. *douglasii*  
*Quercus alba*  
*Rhus aromatica* var. *aromatica*

#### **GROUPE 4: LES ESPÈCES FORESTIÈRES PARTICULIÈREMENT SENSIBLES AUX PERTURBATIONS**

Ces espèces font partie d'une catégorie qui résiste mal à de légères perturbations (piétinement, cueillette, broutage), de même qu'à des changements rapides des conditions de drainage, de luminosité ou des deux (P. Nantel et J. Labrecque, comm. pers.) Probablement plusieurs autres espèces pourraient aussi figurer ici.

<i>Allium tricoccum</i>	<i>Arisaema dracontium</i>
<i>Asplenium rhizophyllum</i>	<i>Cardamine bulbosa</i>
<i>Carex hirtifolia</i>	<i>Carex hitchcockiana</i>
<i>Carex oligocarpa</i>	<i>Carex platyphylla</i>
<i>Carex typhina</i>	<i>Claytonia virginica</i>
<i>Conopholis americana</i>	<i>Corallorhiza odontorhiza</i>
<i>Cypripedium reginae</i>	<i>Desmodium nudiflorum</i>
<i>Floerkea proserpinacoides</i>	<i>Galearis spectabilis</i>
<i>Galium circaezans</i>	<i>Goodyera pubescens</i>
<i>Panax quinquefolius</i>	<i>Podophyllum peltatum</i>
<i>Phegopteris hexagonoptera</i>	<i>Pterospora andromedea</i>
<i>Quercus bicolor</i> (?)	<i>Thelypteris simulata</i>
<i>Viola rotundifolia</i>	<i>Woodwardia virginica</i>

#### **GROUPE 5: LES ESPÈCES FORESTIÈRES SCIAPHILES**

Parmi les espèces forestières occupant la forêt feuillue, au nombre de 67, un sous-groupe d'espèces en fonction de leur besoin de lumière a été distingué. Ce sont celles qui ne supportent pas de germer ou de croître en plein soleil. Elles seront beaucoup plus sensibles à toute ouverture du milieu créée par quelque pratique forestière que ce soit. Les espèces suivantes occupent typiquement la forêt feuillue.

*Acer nigrum*  
*Arabis canadensis*  
*Arabis laevigata*  
*Dryopteris clintoniana*  
*Floerkea proserpinacoides*  
*Muhlenbergia sylvatica* var. *sylvatica*  
*Panax quinquefolius*  
*Phegopteris hexagonoptera*  
*Viola rotundifolia*

En forêt coniférienne ou mixte, seule *Cypripedium arietinum* ne supporterait pas de germer ou de croître en plein soleil. Cela s'explique parce que la diversité de ces forêts est moins grande que celle de la forêt feuillue. Comme les précédentes, cette espèce sera beaucoup plus sensible à toute forme d'ouverture du milieu.

## **GROUPE 6: LES GÉOPHYTES**

### **Groupe 6a: Les géophytes de forêt feuillue de fin de succession**

Certaines des espèces de forêt feuillue voient leur partie aérienne disparaître même du sous-bois quand les conditions deviennent ombragées, ou encore apparaître seulement lorsque les conditions d'ombre leur sont favorables. Ce sont des géophytes, dont la stratégie de pérennité est basée sur la survie d'un bulbe, d'un rhizome ou d'un autre organe de réserve sous la surface du sol en période de dormance. Elles pourront survivre un certain temps sous une forme souterraine en comptant sur les réserves accumulées si les conditions ne sont pas favorables à leur émergence. Certaines d'entre elles seront toutefois quand même très sensibles aux perturbations de leur milieu (lumière, pathogènes, assèchement, etc.), dont le ginseng, l'ail des bois, la claytonie de Virginie et les cardamines (A. Nault, comm. pers.). Elles ont pour la plupart la particularité de pouvoir émerger du sol plus tôt que la plupart des autres espèces. Elles seront cependant plus sensibles à toute forme de piétinement durant cette période, puisque leurs tissus sont alors plus fragiles.

*Allium canadense*  
*Allium tricoccum*  
*Aplectrum hyemale*  
*Cardamine bulbosa*  
*Cardamine concatenata*  
*Carex hirsutella*  
*Carex hirtifolia*  
*Claytonia virginica*  
*Conopholis americana*  
*Galearis spectabilis*  
*Panax quinquefolius*  
*Podophyllum peltatum*

À noter parmi cette catégorie que *Conopholis americana* est un parasite sans chlorophylle sur les racines du chêne rouge. Le *Panax*, quant à lui, émerge après le développement de la canopée.

### **Groupe 6b: Les géophytes de forêt coniférienne ou mixte**

Ces géophytes de forêts conifériennes ou mixtes ne se trouvent pas nécessairement en communautés évoluées, mais occupent pour la plupart des communautés au stade de transition ou même de colonisation. Elles ont les mêmes particularités que le groupe des géophytes de forêt feuillue quant à leur fragilité dans le milieu.

*Botrychium pallidum*  
*Corallorhiza striata*  
*Cypripedium arietinum*  
*Cypripedium reginae*  
*Gymnocarpium robertianum*

## **GROUPE 7: LES ESPÈCES ADAPTÉES AUX FORÊTS DE TRANSITION**

Cette classe regroupe des espèces très différentes les unes des autres qui ont la particularité de se retrouver dans des forêts de transition. Ces espèces sont favorisées par des pratiques forestières qui font en sorte que les conditions de forêt de transition se renouvellent continuellement. Leurs habitats sont alors en perpétuelle évolution vers une forêt exploitable à intervalle régulier.

<i>Amelanchier amabilis</i>	<i>Asplenium platyneuron</i>
<i>Botrychium oneidense</i>	<i>Botrychium pallidum</i>
<i>Botrychium rugulosum</i>	<i>Carex backii</i>
<i>Ceanothus americanus</i>	<i>Crataegus crus-galli</i>
<i>Crataegus dilatata</i>	<i>Desmodium paniculatum</i>
<i>Elymus villosus</i>	<i>Lactuca hirsuta</i> var. <i>sanguinea</i>
<i>Lathyrus ochroleucus</i>	<i>Melica smithii</i>
<i>Moehringia macrophylla</i>	<i>Phytolacca americana</i>
<i>Piperia unalascensis</i>	<i>Rubus flagellaris</i>
<i>Salix maccalliana</i>	<i>Staphylea trifolia</i>
<i>Trichostema dichotomum</i>	

## **GROUPE 8: LES ESPÈCES DE MILIEU HUMIDE**

Une grande proportion des 177 espèces forestières en situation précaire est caractérisée par un substrat hydrique (49 %) (Annexe 2). De celles-ci, 56% ne supporteraient pas un assèchement du substrat, fût-il mineur, parce qu'elles sont exclusivement rencontrées en milieu humide. Elles sont représentées par le présent groupe, souvent présentes en marécage forestier. De plus, certaines de ces espèces nécessitent des conditions d'inondation saisonnière ou de variation de niveau de la nappe phréatique qui sont essentielles au déroulement de leur cycle vital (indiquées par un astérisque). Ces dernières ne seraient toutefois pas sujettes aux activités de coupe forestière, d'après les règlements prévalant en plaine inondable.

<i>Alnus serrulata*</i>	<i>Arethusa bulbosa</i>
<i>Arisaema dracontium*</i>	<i>Athyrium alpestre</i> ssp. <i>Americanum</i>
<i>Bartonia virginica</i>	<i>Bidens discoidea*</i>
<i>Blephilia hirsuta</i> var. <i>hirsuta</i>	<i>Cardamine bulbosa*</i>
<i>Carex alopecoidea *</i>	<i>Carex folliculata *</i>
<i>Carex lapponica</i>	<i>Carex lupuliformis*</i>
<i>Carex macloviana</i>	<i>Carex prairea</i>
<i>Carex prasina</i>	<i>Carex trichocarpa *</i>
<i>Carex typhina *</i>	<i>Cinna arundinacea</i>
<i>Cirsium muticum</i> var. <i>monticola</i>	<i>Claytonia virginica</i>
<i>Cypripedium reginae</i>	<i>Diplazium pycnocarpon</i>
<i>Dryopteris clintoniana</i>	<i>Elymus riparius*</i>
<i>Floerkea proserpinacoides *</i>	<i>Gratiola aurea *</i>
<i>Halenia deflexa</i> ssp. <i>brentoniana *</i>	<i>Hydrophyllum canadense</i>
<i>Lobelia spicata</i>	<i>Lycopus virginicus *</i>
<i>Lysimachia hybrida *</i>	<i>Lysimachia quadrifolia*</i>
<i>Melica smithii</i>	<i>Monarda didyma</i>
<i>Muhlenbergia sylvatica</i> var. <i>sylvatica*</i>	<i>Platanthera blephariglottis</i>

*Platanthera flava*  
*Pterospora andromedea*  
*Ranunculus flabellaris* \*  
*Salix maccalliana* \*  
*Scirpus pendulus*  
*Staphylea trifolia*  
*Thelypteris simulata*  
*Valeriana sitchensis* ssp. *uliginosa*  
*Vicia americana* \*  
*Woodwardia virginica*

*Polemonium vanbruntiae*  
*Quercus bicolor* \*  
*Rhus vernix* \*  
*Salix sericea* \*  
*Selaginella apoda*  
*Thalictrum dasycarpum* var. *dasycarpum*  
*Torreyochloa pallida* var. *pallida*  
*Viburnum recognitum*  
*Viola affinis* \*

### **GROUPE 9: LES ESPÈCES PARTICULIÈRES AUX FORÊTS MIXTES**

Ce petit groupe réunit les espèces qui nécessitent des conditions de forêt mixte pour subsister. Elles peuvent également se rencontrer dans des arbustaies riveraines, mais ne sont jamais signalées en forêt coniférienne. Toute éclaircie commerciale qui favorisera la présence des essences résineuses au détriment des feuillues leur sera nuisible.

*Carex folliculata*  
*Elymus villosus* (?)  
*Platanthera orbiculata* var. *macrophylla*

D'autres groupements d'espèces pourraient sans doute être réalisés à la suite d'une étude plus approfondie de la question. Tous les moindres aspects de chaque traitement sylvicole n'ont cependant pas pu être considérés dans le cadre du présent mandat, notamment les considérations géographiques.

## **2- EFFETS DES TRAITEMENTS SYLVICOLES EN USAGE AU QUÉBEC SUR LES ESPÈCES VÉGÉTALES FORESTIÈRES EN SITUATION PRÉCAIRE**

Pour évaluer les effets de certaines pratiques sylvicoles en usage au Québec sur les espèces forestières en situation précaire, nous avons procédé par type de traitement. Ceux que nous avons considérés sont tirés de Gouvernement du Québec (1996), parce que ce travail présente les engagements du MRN en matière de biodiversité du milieu forestier.

Ainsi, selon le Gouvernement du Québec (1996), les traitements liés à la récolte comprennent: les coupes de jardinage et préjardinage, les coupes d'amélioration, les coupes avec protection de la régénération et des sols et les coupes de régénération (coupes progressives par bandes). Les traitements de reconstitution après récolte comprennent: la préparation de terrain (scarifiage, déblaiement, labourage et hersage, brûlage dirigé à plat, application de phytocides, travaux préalables [élimination des tiges résiduelles, débroussaillage mécanique]), ensemencement de pin gris, plantation, regarni de la régénération naturelle, dégagement (mécanique ou chimique) et drainage du sol. Les travaux d'éducation consistent en coupes d'éclaircie commerciale ou précommerciale et en fertilisation. Nous avons en plus retenu l'application d'insecticides comme étant un traitement pertinent à considérer dans le cadre de la présente étude.

À la lumière des groupes d'espèces réalisés au chapitre précédent, on peut dresser une synthèse des effets, tant positifs que négatifs, que pourraient avoir les pratiques sylvicoles sur des espèces ayant des caractéristiques écologiques semblables. Comme on peut le voir à l'annexe 2, certaines de ces caractéristiques sont inconnues, en raison du peu de connaissances acquises jusqu'à présent sur ces espèces. On en conclut donc que les groupes créés sont incomplets ou imparfaits mais qu'ils peuvent servir de guide à l'application d'un traitement sylvicole tenant compte de la sensibilité particulière des espèces végétales forestières en situation précaire. Il faut noter également que les différents contextes régionaux ne sont pas pris en compte dans le présent essai. Ils devraient toutefois l'être ultérieurement de façon à couvrir adéquatement le sujet. La problématique est très différente que l'on soit en Montérégie ou sur la Côte Nord, par exemple.

### **2.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES**

Quelle que soit la catégorie dans laquelle peuvent se retrouver les espèces classées prioritaires (S1; Lavoie, 1992), tout traitement sylvicole dans leur habitat pose des contraintes majeures et devrait être appliqué avec un suivi rigoureux. Les espèces à répartition restreinte sont souvent aussi des espèces prioritaires, et en raison de leur faible nombre de populations, elles devraient être épargnées le plus possible des effets de l'exploitation et des aménagements forestiers, en évitant les rares forêts où on les trouve. Celles-ci sont surtout des forêts privées du sud du Québec. Quant aux espèces de milieux ouverts (groupe

1), elles ne posent pas *a priori* de contraintes majeures en soi, du fait que l'habitat forestier n'est pas leur habitat de prédilection. Les contraintes seront toutefois fonction de divers facteurs dont la taille de la population, la distribution des individus dans le peuplement, etc. Si elles sont jugées prioritaires, leur présence dans un habitat forestier sur le point de subir un traitement sylvicole nécessitera un suivi, voire une protection adéquate.

Les espèces adaptées aux forêts de transition (groupe 7) comportent moins de contraintes face aux pratiques sylvicoles et seraient probablement favorisées par une ouverture du milieu, qu'elle soit localisée ou de plus grande ampleur.

## 2.2 TRAITEMENTS LIÉS À LA RÉCOLTE

### 2.2.1 Coupes de jardinage et de préjardinage

Selon Jean-Louis Brown (comm. pers.), les coupes de jardinage se pratiquent dans des forêts à structure inéquienne (feuillue et mixte). Ces coupes créent de petites ouvertures qui imitent les éclaircies naturelles créées par les chablis. Les conditions de lumière et de drainage causées par ces coupes entraîneraient les mêmes changements que celles produites par la dynamique naturelle de ces forêts. Les dommages anticipés seraient potentiellement produits par la circulation de la machinerie lourde si elle passait par des colonies d'espèces végétales forestières en situation précaire présentes dans l'habitat.

La coupe de jardinage par pied d'arbre d'intensité faible à moyenne (<30%) ne crée pas de grandes ouvertures et ne favorise aucunement les essences intolérantes à l'ombre (héliophiles). Les espèces vraiment héliophiles des groupes 1 (espèces de milieux ouverts) et 2c (espèces forestières héliophiles colonisatrices) ne seront pas favorisées par cette coupe, alors que les espèces des groupes 2a (orchidées forestières héliophiles) et 2b (espèces qui colonisent des trouées) pourraient l'être, dans la mesure où le sol n'est pas perturbé. Selon Z. Majcen (comm. pers.), même une coupe de jardinage par petites trouées (~ 500 m<sup>2</sup>) n'est pas propice aux héliophiles, mais aux essences intermédiaires ou éventuellement aux semi-héliophiles (groupes 2a et 2b).

Les géophytes forestières (groupe 6) pourraient pour la plupart être indifférentes aux coupes de jardinage, de préjardinage et d'amélioration, sauf si les opérations ont lieu en mai ou juin, période de fragilité pour elles. Les espèces forestières particulièrement sensibles (groupe 4) de même que les espèces sciaphiles (groupe 5) ont de la difficulté à résister à quelque perturbation que ce soit (piétinement, cueillette, passage de la machinerie), mais les traitements de jardinage et d'amélioration sont peut-être les moins dérangeants, à la condition d'être effectués en dehors de la saison de croissance. Il est entendu que cette évaluation est conditionnelle au fait que la litière, les sols et la régénération préétablie sont le plus

possible épargnés lors des traitements et que les opérations de débardage et de débusquage sont effectuées lorsque le sol est gelé (L'office des producteurs de bois de la région de Québec, OPBRQ, 1995).

### 2.2.2 Coupes avec protection de la régénération et des sols et coupes de régénération

Les coupes avec protection de la régénération et des sols de même que les coupes de régénération (progressive et par bande) sont ardues à évaluer en fonction des espèces en situation précaire, parce qu'elles comportent des variables importantes qui peuvent paraître mineures pour le forestier. Au moins, on peut dire que les espèces adaptées aux feux (groupe 3) seront vraisemblablement moins affectées par ces coupes, puisque celles-ci comportent les conditions qui se rapprochent le plus des perturbations naturelles. Toutefois, le déplacement de la machinerie forestière risque de nuire à presque toutes les autres catégories d'espèces menacées à cause de la perturbation créée au niveau de l'humus et des sols. On peut présumer que les espèces adaptées aux forêts de transition (groupe 7) et celles de milieux ouverts (groupe 1) pourraient être favorisées mais seulement de façon temporaire puisque ces forêts sont destinées en général à être reboisées, que ce soit naturellement ou par plantation lorsque la régénération naturelle est insuffisante. C'est seulement l'étude du comportement des espèces au cas par cas qui permettrait d'évaluer si telle ou telle espèce de milieu ouvert peut être favorisée par une ouverture temporaire du milieu forestier. Quoiqu'il en soit, ce type de coupes est très peu compatible avec la protection des espèces en situation précaire en général.

La coupe de régénération (progressive) est généralement pratiquée dans les forêts de pin blanc pour maintenir le pin. Elle ne devrait pas avoir trop d'effets négatifs sur le cortège floristique de ces forêts, qui sont déjà constituées en grande partie d'une flore héliophile (J.-L. Brown, comm. pers.). Les effets négatifs potentiels sont liés à la circulation de grosses machineries sur des colonies de plantes en situation précaire se trouvant dans un sentier de débardage.

Par ailleurs, que le travailleur forestier récolte l'arbre entier, en accumulant ses branches en bordure de la route, ou seulement son tronc, peut être une variable importante. Des études supplémentaires sont nécessaires à ce sujet. Le maintien des branches sur le sol d'origine pourrait peut-être contribuer au maintien de la fertilité du milieu, servir d'abri pour les herbacées forestières contre le rayonnement trop intense du soleil et peut-être même permettre la survie de certaines espèces plus exigeantes comme celles qui colonisent des trouées (groupe 2b), les autres espèces forestières héliophiles (groupes 2a et 2c), les géophytes (groupe 6) et même certaines sciaphiles (groupe 5). Peut-être aussi cela pourrait-il nuire à ces espèces en raison de l'accumulation inhabituelle de matière organique ligneuse. Il manque donc d'études spécifiques pour connaître les



implications de cet aspect sur les espèces végétales forestières en situation précaire.

## **2.3 TRAITEMENTS DE RECONSTITUTION APRÈS RÉCOLTE**

Les traitements de reconstitution après récolte sont variés en terme d'intervention et d'impact sur les espèces en situation précaire. Toutes les interventions de préparation de terrain, par exemple, doivent être appliquées en considérant non seulement les catégories d'espèces définies au chapitre précédent, mais aussi les caractéristiques propres aux espèces à protéger telles que présentées à l'annexe 2.

### **2.3.1 Préparation de terrain**

Les espèces forestières héliophiles colonisatrices (groupe 2c) et les espèces de milieux ouverts (groupe 1) seraient les seules catégories d'espèces en situation précaire dont on peut affirmer sans trop se tromper qu'elles pourraient profiter de travaux de préparation de terrain tels que le scarifiage, le déblaiement, le labourage et le hersage. Le brûlage dirigé à plat ne pourrait profiter à première vue qu'aux espèces adaptées aux feux (groupe 3).

### **2.3.2 Reboisement**

Les travaux de reboisement visant l'établissement de peuplements (ensemencement et plantation) s'effectuent là où la régénération préétablie est insuffisante ou absente. Ces travaux en soi n'ont à peu près pas d'incidence en comparaison avec les coupes qui ont amené le milieu là où il en est à ce moment-là. Tout au plus peut-on parler de modification de la communauté initiale et de piétinement par les travailleurs forestiers impliqués dans la plantation et l'ensemencement, lequel aura un effet très localisé et temporaire si ces opérations sont effectuées à pied. Si par contre de la machinerie est impliquée, il faut considérer que le piétinement sera plus important et qu'il pourrait alors y avoir des effets néfastes sur les espèces forestières particulièrement sensibles (groupe 4), les orchidées forestières héliophiles (groupe 2a) et toute autre espèce en situation précaire dont l'habitat est touché par ces pratiques.

### **2.3.3 Regarni de la régénération naturelle**

Les travaux qui servent à améliorer une régénération forestière déjà amorcée (regarni de la régénération naturelle) ne devraient pas être néfastes aux espèces en situation précaire, dans la mesure où ils s'effectuent manuellement et ne modifient pas le type de couvert de la communauté initiale. Tous types de travaux de reboisement auront pour effet de réduire la durée du stade de colonisation d'un peuplement. Toutefois, certaines espèces colonisatrices héliophiles (groupe 2c) pourraient quand même être favorisées par la période d'ouverture créée

par la coupe précédente. D'un autre côté, le retour plus rapide à des conditions d'ombre pourrait être bénéfique aux géophytes forestières (groupes 6a et 6b), qui auront survécu à la période d'ouverture grâce à leurs réserves souterraines, mais dont le taux de survie risque de diminuer si cette période d'ouverture se prolonge.

#### 2.3.4 Phytocides

L'application de phytocides serait tout simplement à proscrire dans un rayon assez large autour de l'habitat de n'importe quelle espèce menacée. On peut toutefois tenir compte d'éléments de sensibilité, en connaissant le type de phytocide utilisé, sa dose d'effet, les groupes de végétaux visés par le produit, le seuil de tolérance de l'espèce, sa période de floraison et de fructification, de sorte qu'on puisse présumer qu'elle a accompli son cycle vital avant l'application, etc.

#### 2.3.5 Travaux préalables

Les travaux préalables (élimination de tiges résiduelles, débroussaillage mécanique) ont un impact en autant qu'ils ouvrent davantage le milieu, favorisant ainsi les héliophiles colonisatrices (groupe 2c) et les espèces qui colonisent les trouées (groupe 2b). Par ailleurs, ces travaux peuvent entraîner d'autres effets non mesurables mais qui peuvent être plus ou moins importants: piétinement, élimination accidentelle de colonies de plantes rares, dégagement d'espèces en situation précaire qui sont sciaphiles intolérantes (groupe 5), etc.

#### 2.3.6 Dégagement

Les travaux de dégagement mécanique devraient avoir les mêmes effets que les travaux préalables, sauf que ces effets se feront sentir sur une régénération déjà installée. Le piétinement, l'élimination accidentelle de colonies de plantes rares, le dégagement d'espèces en situation précaire qui sont sciaphiles intolérantes, etc. sont également à prévoir, bien que difficiles à évaluer. L'application de phytocides lors de la préparation du terrain est à éviter tout autant que durant les travaux de reconstitution après récolte et nécessite de tenir compte de tout un éventail d'éléments de sensibilité des espèces, tel que vu précédemment. Au minimum, des bandes de protection seraient à prévoir entre toute colonie connue de plante en situation précaire et des travaux de dégagement, de quelque nature qu'ils soient.

#### 2.3.7 Drainage

Le drainage visant à maintenir ou accroître la productivité forestière d'un site est totalement à proscrire sur tout site abritant des espèces en situation précaire, quelles qu'elles soient. En effet, le degré d'humidité du substrat est un facteur très important déterminant la présence ou l'absence d'une

espèce dans un habitat particulier. L'importance de l'humidité pour ces espèces est reflétée par la grande proportion des espèces forestières en situation précaire qui sont caractérisées par un substrat hydrique (49 %) ou mésique/hydrique (27%). Des espèces en milieu humide, 62 % ne supporteraient pas un assèchement même mineur du substrat. Ces espèces (groupe 8) seraient donc particulièrement sensibles à toute intervention de drainage, de modification de lit d'un cours d'eau, d'endiguement ou de remblai bloquant l'écoulement naturel de l'eau de surface ou souterraine.

## **2.4 TRAITEMENTS D'ÉDUCATION (éclaircie et fertilisation)**

Les effets des traitements d'éducation, soit les coupes d'éclaircie commerciale, précommerciale et la fertilisation, peuvent être positifs ou négatifs sur les espèces en situation précaire. L'intensité des traitements, le stade de développement et la nature du peuplement entreront en ligne de compte. L'éclaircie précommerciale qui a pour objectif de réduire la proportion de feuillus dans les peuplements mixtes, par exemple, pourrait être néfaste aux espèces particulières aux forêts mixtes (groupe 9). Les éclaircies commerciale et précommerciale pourront favoriser les espèces qui colonisent des trouées (groupe 2b), les espèces de milieux ouverts (groupe 1), les espèces adaptées aux forêts de transition (groupe 7), les espèces forestières héliophiles colonisatrice (groupe 2c) et peut-être aussi les espèces adaptées aux feux (groupe 3).

Quant aux effets de la fertilisation des forêts comme traitement d'éducation, il existe peu d'études poussées sur les espèces menacées qui permettent de les prédire. On sait que les sols des forêts tempérées feuillues sont en général plus fertiles que ceux des forêts boréales conifériennes. Mais les effets d'une fertilisation artificielle sur les espèces menacées sont difficiles à prévoir mais probablement néfastes, d'autant plus qu'une telle fertilisation visera la croissance de la strate arborescente et que les espèces menacées sont souvent intolérantes face à la compétition interspécifique. On peut présumer que les espèces sciaphiles (groupe 5) seront favorisées par l'ombrage provenant d'arbres croissant plus rapidement, alors que les forestières héliophiles colonisatrices (groupe 2c), les espèces adaptées aux feux (groupe 3), les orchidées forestières héliophiles (groupe 2a) ou les espèces de milieux ouverts (groupe 1) seront défavorisées à cause de l'ombre et de la fertilité du sol qui ne leur est plus favorable.

## **2.5 INSECTICIDES**

L'application d'insecticide est un traitement de maintien des forêts qui risque de nuire à des insectes pollinisateurs de plantes menacées. Si ces traitements sont effectués en pleine période de floraison, la reproduction des plantes qui se reproduisent uniquement par fécondation croisée (via les pollinisateurs) peut être compromise pour cette année-là. Si en plus, ces espèces sont annuelles ou ne

se reproduisent pas à chaque année, leur survie à court terme peut être compromise. La viabilité de la graine aussi devrait être prise en compte, car si elle peut subsister en réserve dans le sol durant un certain temps, l'effet de la destruction temporaire des pollinisateurs en sera d'autant atténué. Étant donné que pour la plupart des espèces en situation précaire l'une ou l'autre de ces données est inconnue, le lecteur est prié de consulter l'annexe 2 où il trouvera l'information, lorsqu'elle est disponible pour l'espèce qu'il a à évaluer.

## **2.6 AUTRES PRATIQUES**

Aux abords des chemins forestiers, qui sont souvent l'habitat de carex ou autres espèces rares, il faudrait bannir la pratique d'ensemencement de graminées non indigènes, qui leur font compétition.

Finalement, il ne faut pas oublier que ce n'est pas seulement les effets d'une seule pratique qu'il faut considérer mais bien les effets de toutes les pratiques qui sont susceptibles d'être appliquées parfois l'une après l'autre dans un milieu forestier donné.

Le tableau 1 présente une synthèse des pratiques sylvicoles et de leurs effets présumés sur les différents groupes de végétaux forestiers en situation précaire. Il est entendu que ce tableau résume les effets présumés des pratiques et que l'on assume pour cette évaluation que les intervenants prendront un soin particulier à la protection des sols, du drainage et de la régénération du sous-bois.

**TABLEAU 1:**  
**Synthèse des effets présumés des pratiques sylvicoles sur les**  
**espèces végétales forestières en situation précaire**

<b>Pratique sylvicole</b>	<b>Effet positif (# Groupe)</b>	<b>Effet négatif (# Groupe)</b>
<b>Les traitements liés à la récolte:</b>		
Coupes de jardinage et préjardinage	2a, 2b	2c, 6, 5
Coupes d'amélioration	2a, 2b	2c, 6, 5
Coupes avec protection de la régénération et des sols	3?, 1, 7	Tous les autres
Coupes de régénération (coupes progressives par bandes)	3?, 1, 7	Tous les autres
<b>Les traitements de reconstitution après récolte:</b>		
Préparation de terrain:		
scarifiage	2c, 1	Tous les autres
déblaiement	2c, 1	Tous les autres
labourage et hersage	2c, 1	Tous les autres
brûlage dirigé à plat	3	Tous les autres
application de phytocides		Tous
travaux préalables [élimination des tiges résiduelles, débroussaillage mécanique]	2c, 2b	5 et autres
Ensemencement		4, 2a et autres
Regarni de la régénération naturelle	2c, 6	4, 2a et autres
Dégagement:		
Dégagement mécanique	2c, 2b	5 et autres
Dégagement chimique		Tous
Drainage du sol		8 et autres
<b>Les travaux d'éducation:</b>		
Coupes d'éclaircie commerciale	2b, 1, 7, 2c, 3?	
Coupes d'éclaircie précommerciale	2b, 1, 7, 2c, 3?	9
Fertilisation	5?	2c, 3, 2a, 1

### **3- RECOMMANDATIONS**

Ce chapitre regroupe certaines recommandations sur les exigences à rencontrer en réalisant des travaux sylvicoles pour protéger les espèces végétales forestières en situation précaire au Québec. Dans une étude ultérieure, il faudrait porter une attention particulière au contexte régional des espèces en situation précaire de façon à pouvoir préciser le regroupement des espèces en tenant compte de leur situation géographique particulière.

De façon générale, il faut surtout être attentif à des aspects des traitements sylvicoles qui peuvent parfois paraître futiles à un travailleur forestier d'expérience mais qui sont tout à fait critiques en ce qui touche aux espèces végétales forestières en situation précaire. En voici quelques exemples, dont certains sont inspirés de OPBRQ (1995):

#### **Exemples de pratiques courantes à privilégier dans tous les cas**

- aller dégager et débusquer en hiver, lorsque le sol est gelé: c'est la période de dormance des plantes et cela évite de perturber le sol en créant des ornières et en détruisant les plantes herbacées du sous-bois;
- remplacer la grosse machinerie par des machines moins lourdes dans les zones potentielles pour des espèces végétales forestières en situation précaire;
- limiter le déplacement de machineries forestières susceptibles de créer des ornières, sauf aux endroits aménagés à cette fin;
- utiliser des méthodes de protection de la régénération et des sols, par exemple en pratiquant l'abattage directionnel et en tirant les troncs éloignés à l'aide de câbles ou manuellement;
- éviter de recouvrir à un mode de « récolte par arbre entier », c'est-à-dire l'abattage des arbres et leur transport jusqu'à une aire d'empilage où l'on exécute l'ébranchage et le tronçonnage;
- éviter de décaper le sol ou d'enlever la matière organique pour exposer le sol minéral ou le roc;
- minimiser l'érosion des sols par les eaux de ruissellement dans les ornières en détournant les eaux à intervalles réguliers vers les zones de végétation;
- faire circuler, si possible, les machines perpendiculairement à la pente;
- ensemercer les pentes des fossés avec des espèces indigènes et favoriser la reprise naturelle de la végétation afin de stabiliser le sol;
- ne pas faire de coupe à blanc (coupe avec protection de la régénération et des sols) lorsque la pente est supérieure à 40% et y limiter le déplacement de la machinerie forestière. Limiter les interventions à des coupes partielles assurant le maintien de 50% du couvert forestier;
- effectuer les travaux de réfection ou de construction de chemins forestiers en dehors des périodes de crue ou de pluie abondante de façon à éviter l'érosion du sol;
- éviter l'application d'insecticides chimiques de façon à ne pas nuire à la reproduction des espèces végétales en situation précaire qui sont pollinisées par les insectes;
- éviter l'application de phytocides et favoriser le dégagement manuel et mécanique ainsi que l'utilisation de paillis limité au pourtour des plants de la régénération forestière;
- n'effectuer aucune pratique forestière dans un rayon de 50 m autour de l'habitat connu d'une population d'espèce végétale forestière en situation précaire.

Les recommandations suivantes touchent davantage la planification à long terme de l'aménagement forestier en tenant compte de la présence potentielle d'espèces végétales en situation précaire.

- 1- À tout le moins dans le Québec méridional, l'inventaire du milieu est une phase très importante à prévoir avant le début de travaux sylvicoles, puisque le fait qu'une espèce ne soit pas répertoriée dans la banque du CDPNQ ne signifie pas qu'elle est absente. Les gestionnaires ne devraient jamais assumer qu'une espèce est absente parce qu'elle n'a pas déjà été inventoriée par quelqu'un d'autre.
- 2- Idéalement, toute planification forestière devrait intégrer la présence potentielle d'espèces forestières en situation précaire et des fonds et du personnel devraient être alloués au maintien et au suivi de ces espèces.
- 3- Le suivi est important pour assurer que des plans soient mis en oeuvre pour la protection des espèces végétales forestières en situation précaire et pour permettre de mesurer l'efficacité des traitements sylvicoles préconisés de façon à les modifier le cas échéant. Le suivi périodique doit comporter l'enregistrement des informations sur l'habitat et le cycle de vie, la floraison, la production de graines et la dispersion des individus.
- 4- Lorsque possible (compte tenu du nombre d'espèces), les employés devraient être entraînés à reconnaître les espèces qui sont connues pour un habitat particulier potentiellement présent dans la zone où ont lieu leurs pratiques sylvicoles ou pour l'ensemble de la région où ils interviennent.
- 5- Les données sur la taille, la viabilité et la localisation précise des populations d'espèces en situation précaire sont rarement disponibles *a priori* sur le site d'une intervention sylvicole. Lorsqu'on sait qu'il y a de telles espèces, il est très important d'assurer des études démographiques de leurs populations avant d'entreprendre les travaux. Cela comprend des études visant à améliorer les connaissances sur leur biologie et leurs réactions aux interventions.
- 6- Sur le site de travaux sylvicoles où il y a des espèces en situation précaire dont le rang de priorité est de S1 (priorité élevée), toute activité serait à prohiber, ou à tout le moins devrait-on y assurer des études à long terme sur ces espèces pour connaître les réactions de leurs populations à ces types de travaux. Si l'étude démographique démontre que la population est en bonne condition, mais qu'elle est unique dans un rayon de plusieurs kilomètres à la ronde, il faut prohiber toute activité, qu'elle soit forestière ou autre, à cet endroit.
- 7- Les habitats de plusieurs espèces à répartition restreinte sont localisés dans des forêts privées. Il y aurait lieu de les protéger le plus possible des effets de l'exploitation et des aménagements forestiers en prenant des ententes avec les propriétaires pour que les pratiques favorables à l'espèce dans ces milieux soient perpétuées, ou que le secteur forestier en question soit tout simplement épargné, selon les exigences particulières de ces espèces. À cette fin, le partenariat est essentiel entre les propriétaires privés et le gouvernement pour assurer la persistance de toutes les espèces.

- 8- Il faut stimuler la protection des espèces en situation précaire sur les terres privées par des mesures de motivation visant les propriétaires et encourageant le volontarisme (Ozier, 1994; Irwin et Wigley, 1992). Pour ce faire, les relations de confiance et de collaboration entre les propriétaires privés, les biologistes et les agences gouvernementales doivent être bonnes. Les gestionnaires doivent reconnaître notamment que des pratiques sylvicoles innovatrices peuvent aider la conservation d'espèces en situation précaire.
- 9- L'éducation et l'entraînement du personnel forestier à tous les niveaux, du travailleur forestier aux gestionnaires, est nécessaire pour changer les attitudes et les pratiques. Les initiatives de formation devraient être parmi les premières mesures à prendre dans le processus à long terme visant la conservation de nos espèces en situation précaire.
- 10-Il faudrait favoriser les opérations à petite échelle et contrôlées par la communauté locale, parce qu'il a été démontré qu'elles ont généralement moins d'impacts négatifs sur les écosystèmes forestiers que les opérations commerciales à grande échelle (Miller *et al.*, 1995).
- 11-Il faut proscrire la récolte forestière dans les forêts rares et anciennes du Sud du Québec qui abritent des espèces végétales forestières en situation précaire.
- 12-Il peut être suffisant de préserver des fragments de forêts anciennes de 10 ha, s'ils sont entourés de forêts comparables, mais il faudrait en préserver 100 ha si elles sont entourées de coupes à blanc (Harris, 1984, *in* Franklin, 1993).
- 13-Tous travaux de dégagement mécanique ou à l'aide de phytocides devraient prévoir une bande de protection minimale par rapport aux colonies connues d'espèces végétales forestières en situation précaire.
- 14-Les pratiques forestières à encourager sont notamment la coupe de jardinage dans les peuplements inéquiennes ou irréguliers (J.L. Brown, comm. pers.), le maintien par diverses mesures de la continuité et de la variation, le maintien du bois mort sur le sol forestier, le maintien d'arbres morts debout, la sauvegarde d'une certaine proportion des plus vieux arbres, la protection des zones marécageuses en forêt, l'encouragement de la régénération naturelle, le maintien maximal des attributs structuraux naturels (Christensen et Emborg, 1996) et le maintien d'une périodicité d'intervention se rapprochant de la périodicité des perturbations naturelles.
- 15-Un système de zonage sylvicole basé sur un modèle statistique des exigences d'habitat des espèces menacées serait à préconiser. Cette méthode tient compte de la production forestière et de la conservation des espèces, en plus de tenir compte de l'incertitude du modèle statistique. Elle réduit le risque que des aires où se trouve l'espèce soient exploitées, tout en évitant que d'autres aires soient exclues inutilement de la récolte forestière (Lindenmayer et Cunningham, 1996).
- 16-L'approche du logiciel S\*IRIS pourrait être poussée plus loin en considérant toutes les pratiques sylvicoles dans le détail pour établir les règles de fonctionnement du système,



tout en tenant compte des caractéristiques écologiques et/ou biologique des espèces menacées pour donner un avis. Le résultat serait une évaluation d'impacts et des recommandations de protection basées sur une approche espèce par espèce. L'idéal serait qu'un tel système soit accessible pour tout le monde, possiblement sur le réseau internet.

17-Les groupes d'espèces selon leurs affinités présentés au chapitre 1 sont réalisés en fonction des connaissances regroupées dans l'annexe 2 et de la consultation d'experts. Une analyse plus poussée pourrait être réalisée qui tiendrait compte de beaucoup plus de facteurs en même temps. On pourrait par exemple utiliser un logiciel du type de IDIS<sup>®</sup>, qui permet des prédictions basées sur la considération de règles, patrons et anomalies à partir de grosses bases de données (The Data Mining Suite, 1997). Toutefois le manque d'informations démographiques et biologiques précises sur un bon nombre de ces espèces constitue une limite à l'utilisation d'un tel outil.

## **4 - CONCLUSION**

Les pratiques sylvicoles peuvent avoir des effets positifs ou négatifs sur les espèces végétales forestières en situation précaire. Dans tous les cas, peu importe le type de pratique, elles ne peuvent pas être appliquées sans considérer les espèces en situation précaire présentes. Tout dépend, pour ces espèces, de la façon dont le traitement est appliqué de même que de la période de l'année où il se déroule.

Cet essai de même que la revue de littérature réalisée concurremment (Gilbert, 1997) ont permis de mettre en lumière que bien peu de choses ont été mises en oeuvre jusqu'à présent dans ce domaine. Très peu de travaux portent spécifiquement sur les impacts des pratiques forestières sur les espèces végétales forestières en situation précaires. Ce travail constitue donc une première ébauche visant à mieux les considérer et les protéger dans le cadre de pratiques sylvicoles au Québec. Neuf groupes d'espèces d'affinités écologiques comparables sont proposés. Les recommandations présentées à la fin devraient servir de guide aux intervenants impliqués dans des travaux sylvicoles.

## **5 - RÉFÉRENCES**

- Blaser, J., 1996. Silvicultural considerations of listing timber species in Appendices I, II and III of CITES. Second meeting of the Timber Working Group. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, Panama, 7-11 October 1996. TWG.02.09. Agenda item 6, 1-7.
- Cavers, P.B., 1983. Seed demography. *Can. J. Bot.* 61: 3578-3590.
- Charron, D. et D. Gagnon, 1991. The demography of northern populations of *Panax quinquefolium* (American Ginseng). *Journal of Ecology* 79: 431-445.
- Christensen, M. et J. Emborg, 1996. Biodiversity in natural versus managed forest in Denmark. *Forest Ecology and Management* 85: 47-51.
- Cloutier, A., 1985. Microdistribution des espèces végétales au pied des troncs d'*Acer saccharum* dans une érablière du sud du Québec. *Can. J. Bot.* 63: 274-276.
- Cook, R., 1980. The biology of seeds in the soil. in O.T. Solbrig, ed. *Demography and evolution in plant populations*. University of California Press. Botanical Monographs no 15, 222 p.
- Dignard, N. et A.R. Bouchard, 1996. Végétaux forestiers du Québec, Document de travail. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, 44 p.
- Fowler, N.L., 1988. What is a safe site?: neighbor, litter, germination date, and patch effects. *Ecology* 69(4):947-961.
- Franklin, J.F., 1993. Preserving biodiversity: Species, ecosystems, or landscapes? *Ecological Applications* 3(2): 202-205.
- Gilbert, H. et R. Poulin, 1996. Système expert pour la gestion des espèces menacées et vulnérables du Québec, comportant 4755 occurrences, en date de novembre 1996. Téléphone: 418-682-5890 - Fax: 418-682-5890, 33 - Email: ecoservice@cmq.qc.ca
- Gilbert, H., 1997. Espèces végétales forestières en situation précaire et pratiques sylvicoles - Revue de littérature. Éco-Service pour le ministère québécois des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier. ES-011-1, 31 pages + annexe.
- Goudreault, D. et L. Gosselin, 1996. La culture du ginseng en milieu forestier. Corporation de développement économique de l'érable, 1800, ave. St-Laurent, Plessisville, QC G1L 2P8. 25 p.
- Gouvernement du Québec, 1996. Biodiversité du milieu forestier - Bilan et engagements du ministère des Ressources naturelles. Ministère des Ressources naturelles, direction de l'environnement forestier. 152 p.
- Grime, J.P., 1979. *Plant strategies and vegetation processes*. John Wiley and Sons, 222 p.

- Hutchings, M.J., 1987. The population biology of the early spider orchid, *Ophrys sphegodes* Mill. II. Temporal patterns in behaviour. *Journal of Ecology* 75: 729-742.
- Irwin, L.L. et T.B. Wrigley, 1992. Impacts on private forestry of conservation strategies for threatened and endangered species. *Trans. 57<sup>th</sup> N.A. Wildl. & Nat. Res. Conf.* p. 657-664.
- Labrecque, J., A. Bouchard, L. Brouillet et S. Hay. 1988. Plantes vasculaires rares et menacées des tourbières du sud-ouest du Québec. Rapport préliminaire présenté à la Fondation pour la sauvegarde des espèces menacées. 25 p. + annexes.
- Lavoie, G., 1992. Plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, Ministère de l'Environnement du Québec, direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 180 p.
- Lindenmayer, D.B. et R.B. Cunningham, 1996. A habitat-based microscale forest classification system for zoning wood production areas to conserve a rare species threatened by logging operations in South-Eastern Australia. *Environmental Monitoring and Assessment* 39: 543-557.
- Mehrhoff, L.A., 1989. The dynamics of declining populations of an endangered orchid, *Isotria medeoloides*. *Ecology* 70(3): 783-786.
- Miller, K., M.H. Allegretti, N. Johnson et B. Jonsson, 1995. Measures for conservation of biodiversity and sustainable use of its components. p. 915-1062, in Heywood, V.H. et R.T. Watson, eds. *Global biodiversity assessment*. Published for the United Nations Environment Programme, Cambridge University Press, 1140 p.
- Nantel, P., D. Gagnon et A. Nault, 1995. Population viability analysis of american ginseng and wild leek harvested in stochastic environments. *Conservation Biology* 10(2): 608-621.
- Nantel, P., 1996a. Suivi démographique et estimation de la population de *Corallorhiza odontorhiza* du parc provincial d'Oka. Rapport d'étape soumis au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique. 11 p.
- Nantel, P. 1996b. Évaluation, à l'aide de matrices de transition, de la viabilité des populations de plantes forestières en tant qu'indice de la santé des forêts. P. 89-106 in : Cantin, D., et C. Potvin, ed. *L'utilisation durable des forêts québécoises: De l'exploitation à la protection*. Presses de l'Université Laval, Québec. 157 p.
- OPBRQ, L'Office des producteurs de bois de la région de Québec, 1995. Guide des saines pratiques d'intervention en forêt privée - Guide terrain 5185 rue Rideau, C.P. 4000, Ancienne-Lorette, Québec (Qc) G2E 5S2, 50 p.
- Ozier, J., 1994. Endangered species and the private landowner: Room for compatibility. *Journal of Forestry* 92(5): 22.
- Stuckey, I.H., 1967. Environmental factors and the growth of native orchids. *Amer. J. Bot.* 54(2): 232-241.

The Data Mining Suite, 1997. IDIS: The information Discovery System for knowledge discovery from large databases. Adresse internet:  
<http://www.datamining.com/datamine/suitesv.htm>.

TNC, The Nature Conservancy, 1984. Element Stewardship Abstract: *Valeriana uliginosa*. 3<sup>Èp</sup>.

TNC, The Nature Conservancy, 1985. Element Stewardship Abstract for *Juniperus virginiana*.

USDA et al., 1993: US Department of Agriculture/US Department of the Interior/National Oceanic and Atmospheric Administration/US Environmental Protection Agency, 1993. Forest ecosystem management: an ecological, economic, and social assessment. A report of the Forest Ecosystem Management Assessment Team. Portland, OR.

## **ANNEXE 1**

**SOURCES CONSULTÉES POUR LA DOCUMENTATION DES CARACTÉRISTIQUES  
BIOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES DES ESPÈCES FORESTIÈRES EN SITUATION  
PRÉCAIRE**

Liste des sources consultées pour documenter les caractéristiques des 177 espèces végétales forestières en situation précaire

Liste de Dignard et Bouchard (1996), à laquelle ont été ajoutées les 42 espèces précédées d'un astérisque.

<i>Acer nigrum</i>	Burns et Honkala, 1990; Rousseau 1974; Marie-Victorin, 1938
<i>Adlumia fungosa</i>	CDPNQ, 1996; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Hultén, 1968; Morisset et Lavoie, 1987; Cronquist <i>et al.</i> , 1989; Scoggan, 1978-79; Fernald, 1950; Dignard, 1990.
<i>Agastache nepetoides</i>	Rousseau, 1974; Gleason et Cronquist, 1991; Scoggan, 1978-79; Gratton, 1987; Gill, 1981
* <i>Agoseris aurantiaca</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983
<i>Agrimonia pubescens</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gleason, 1952; Fernald, 1950; Scoggan, 1978-79; Gratton, 1987
<i>Allium canadense</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79; Dore, 1971
<i>Allium tricoccum</i>	Scoggan, 1978-79; Doran, 1985; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; CDPNQ, 1991; Gratton, 1987; Gagnon, Nault et Vasseur 1990; Vasseur et Gagnon, 1993; Nault et Gagnon, 1988 et 87.
<i>Alnus serrulata</i>	Furlow, 1979; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79; Fernald, 1950
<i>Amelanchier amabilis</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 1978-79; Gratton, 1987
<i>Aplectrum hyemale</i>	Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Rousseau, 1974; Hogan, 1982; Auclair, 1972; Catling, 1983; Gratton, 1987; Sabourin, 1993; Lavoie, N., 1993
<i>Arabis canadensis</i>	Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Fernald, 1950; Scoggan, 1978-79; CDPNQ, 1991; Gratton, 1987; Motten, 1986

<i>*Arabis holboellii</i> var. <i>retrofracta</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Hultén, 1968; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Stebbins, 1932; Scoggan, 1978-79; Motten, 1986
<i>Arabis laevigata</i>	Scoggan, 1978-79; Sabourin <i>et al.</i> , 1991; Voss, 1985; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Fernald, 1950; CDPNQ, 1994; Motten, 1986
<i>Arethusa bulbosa</i>	Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Rousseau, 1974; Thien & Mark, 1972; The Nature Conservancy, 1985
<i>Arisaema dracontium</i>	Gauvin, 1984; Lovett Doust & Cavers 1982.; Huttleston, 1953 in Gauvin 1984; Scoggan 1978-79; Luc Lauzon, UQAM, en prép.
<i>Arnica lanceolata</i>	N. Dignard, comm. pers.; Scoggan, 1978-79; Gleason, 1952; Gervais <i>et al.</i> , 1990; Downie et Denford, 1988
<i>*Arnica lonchophylla</i> ssp. <i>lonchophylla</i>	Scoggan, 1978-79; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Boivin (en prép.); Morisset & Bédard, 1983
<i>Asclepias exaltata</i>	Scoggan, 1978-79; Broyles et Wyatt, 1993; Maufette, 1981; Gratton, 1987; Fernald, 1950; Gleason, 1952
<i>Asclepias tuberosa</i> var. <i>interior</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Kavasch, 1982
<i>Asplenium platyneuron</i>	FNAEC, 1993; Scoggan, 1978-79; Wagner et Johnson, 1981; Cody et Britton, 1989; Rousseau, 1974; Crist et Farrar, 1983; Wagner, non publié, in Wagner et Johnson, 1981
<i>Asplenium rhizophyllum</i>	FNAEC, 1993; Cody et Britton, 1989; Rousseau, 1974; Gleason, 1952
<i>Aster divaricatus</i>	Scoggan, 1978-79; Bernard & Boivin, 1982; Labrecque <i>et al.</i> , 1988; Sharp, Crins et Manderson, 1993
<i>Aster linariifolius</i>	N. Dignard, comm. pers.; Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Boivin, en prép.; CDPNQ, 1993
<i>*Astragalus aboriginum</i> var. <i>major</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Rousseau, 1974; Hultén, 1968; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Scoggan, 1978-79; Barneby, 1964



<i>*Athyrium alpestre ssp. americanum</i>	FNAEC, 1993; Scoggan, 1978-79; Cody et Britton, 1989; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Hultén, 1968; Fertig, 1993
<i>Bartonia virginica</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Marie-Victorin, 1964; Argus <i>et al.</i> , 1982-87
<i>Bidens discoidea</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Gauthier, 1980; Gleason, 1952; Gratton, 1987
<i>Blephilia hirsuta var. hirsuta</i>	Scoggan, 1978-79; Gleason et Cronquist, 1991; Argus <i>et al.</i> , 1982-87
<i>Botrychium oneidense</i>	FNAEC, 1993; Wagner, 1961; Cody, 1980; Scoggan, 1978-79; Johnson-Groh & Farrar, 1991
<i>*Botrychium pallidum</i>	FNAEC, 1993; Wagner et Wagner, 1990; Johnson-Groh & Farrar, 1991
<i>Botrychium rugulosum</i>	Johnson-Groh & Farrar, 1991; FNAEC, 1993; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Cody et Britton, 1989; Wagner et Wagner, 1982
<i>Bromus kalmii</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980
<i>Bromus pubescens</i>	Scoggan, 1978-79; Dore & Mc Neill, 1980
<i>Cardamine bulbosa</i>	Rousseau, 1974; Scoggan, 1978-79; Sabourin, 1984; Sabourin <i>et al.</i> , 1991; Motten, 1986
<i>Cardamine concatenata</i>	Rousseau, 1974; Doyon, 1966; Sabourin <i>et al.</i> , 1991
<i>Carex alopecoidea</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992
<i>Carex appalachica</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gratton, 1987
<i>Carex argyrantha var. argyrantha</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972
<i>Carex artitecta</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Voss, 1972 (présence au Québec à confirmer)

<i>Carex backii</i>	Scoggan, 1978-79; Boivin 1992; Voss, 1972
<i>Carex cephalophora</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972
<i>Carex digitalis</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972
<i>Carex folliculata</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972; Argus <i>et al.</i> , 1982-87
<i>Carex formosa</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Raymond, 1943; Gratton, 1987
<i>Carex hirsutella</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gratton, 1987; Raymond, 1943
<i>Carex hirtifolia</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972; Rousseau, 1974; Raymond, 1943
<i>Carex hitchcockiana</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972
<i>Carex lapponica</i>	N. Dignard, comm. pers.; Scoggan, 1978-79 (sous <i>C. canescens</i> ); Boivin, 1992
<i>Carex laxiculmis</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992
<i>Carex lupuliformis</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Rousseau, 1974; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gratton, 1987; The Nature Conservancy, 1990; Reznicek et Ball, 1974; Oldham & Crins, 1988
* <i>Carex macloviana</i>	Scoggan, 1978-79; Boivin, 1992
* <i>Carex muhlenbergii</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992
<i>Carex oligocarpa</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Argus <i>et al.</i> , 1982-87
<i>Carex platyphylla</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Rousseau, 1974; Louis-Alphonse, 1956

* <i>Carex prairea</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992
<i>Carex prasina</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Gratton, 1987
* <i>Carex richardsonii</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992
* <i>Carex siccata</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Voss, 1972; Raymond, 1943
<i>Carex sparganioides</i> var. <i>sparganioides</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992
<i>Carex swanii</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gratton, 1987
* <i>Carex trichocarpa</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Boivin 1992 (confirmé récemment)
<i>Carex typhina</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992; Rousseau 1974, Gratton, 1987; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gagnon <i>et al.</i> , 1995
* <i>Ceanothus americanus</i>	Soper et Heimbürger, 1985; Liu et Berry, 1989; Rousseau, 1974; Marie-Victorin, 1964; Gleason, 1952
<i>Ceanothus herbaceus</i>	Soper et Heimbürger, 1985; Liu et Berry, 1989; Rousseau, 1974
<i>Celtis occidentalis</i>	Schopmeyer, 1974; Burns et Honkala, 1990; Houle et Simard, 1990; Campbell <i>et al.</i> , 1986; Swan et Papp, 1972; CDPNQ, 1991; Gleason, 1952; Rousseau, 1974; Soper et Heimbürger, 1985; Wagner, 1974; Boivin, 1967
* <i>Cerastium nutans</i> var. <i>nutans</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Porsild et Cody, 1980; Gleason, 1952; Motten, 1986; Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974
* <i>Chenopodium foggii</i>	Scoggan, 1978-79; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Bassett et Crompton, 1982
<i>Cinna arundinacea</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980; Rousseau, 1974; Gratton, 1987; Joyal, 1964
<i>Cirsium muticum</i> var. <i>monticola</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Morisset

	& Lavoie, 1987
<i>Claytonia virginica</i>	Gagnon, 1980; CDPNQ, 1994; Gleason, 1952; Raymond, 1949; Scoggan, 1978-79; Voss, 1985; Motten, 1986
<i>Conopholis americana</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Marie-Victorin, 1964; Gratton, 1987; Charron, 1986; Musselman, 1982; Haynes, 1971
<i>Corallorhiza odontorhiza</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Nantel, 1996; Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Scoggan, 78-79; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Catling, 1983
<i>Corallorhiza striata</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79
<i>Corema conradii</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; CDPNQ, 1993; Symonds, 1963; Scoggan, 1978-79
<i>Corylus americana</i>	Gleason, 1952; Fernald, 1950; Soper et Heimbürger, 1985
<i>Crataegus crus-galli</i>	Gleason, 1952; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Soper et Heimbürger, 1985
<i>Crataegus dilatata</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79
* <i>Crataegus pruinosa</i> var. <i>pruinosa</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gleason, 1952
* <i>Cyperus lupulinus</i> ssp. <i>lupulinus</i>	Marcks, 1974; herbier MT
* <i>Cyperus lupulinus</i> ssp. <i>macilentus</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Marcks, 1974
<i>Cypripedium arietinum</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Rousseau, 1974; The Nature Conservancy, 1990.
<i>Cypripedium reginae</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Rousseau, 1974; The Nature Conservancy, 1992
<i>Desmodium nudiflorum</i>	Rousseau, 1974; Scoggan, 1978-79; Marie-Victorin, 1964

<i>Desmodium paniculatum</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 1978-79; Marie-Victorin, 1964
<i>Diplazium pycnocarpon</i>	FNAEC, 1993; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Cody, 1980; Cody et Britton, 1989; Scoggan, 1978-79
<i>Draba nemorosa</i> var. <i>leiocarpa</i>	N. Dignard, comm. pers.; Gleason, 1952; Hultén, 1968; Sabourin <i>et al.</i> , 1991; Hultén, 1971; Motten, 1986
<i>Dryopteris clintoniana</i>	Carlson et Wagner, 1982; FNAEC, 1993; Scoggan, 1978-79; Marie-Victorin, 1964; Gleason, 1952; Cody et Britton, 1989; Cody, 1980; Wagner, 1989
<i>Dryopteris filix-mas</i>	FNAEC, 1993; Cody et Britton, 1989; Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Carlson et Wagner, 1982; Evert, 1980
<i>Elymus riparius</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980; Gratton, 1987
<i>Elymus villosus</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980; Gratton, 1987
<i>Floerkea proserpinacoides</i>	Gauvin, 1984; Bouchard, 1993; Gauthier et Rousseau, 1973; Scoggan, 1978-79
<i>Galearis spectabilis</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Auclair, 1972; Dansereau, 1952
<i>Galium circaezans</i>	Gleason, 1952; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Labrecque, 1993; Scoggan, 1978-79; Moore, 1987
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	Scoggan, 1978-79; Payette & Lepage, 1977; Rousseau, 1974; Morisset & Lavoie, 1987
<i>Goodyera pubescens</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 1978-79
* <i>Gratiola aurea</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Marie-Victorin, 1964; Scoggan, 1978-79; Dutilly et Lepage, 1948; Foramec et Dryade, 1992
<i>Gymnocarpium jessoense</i> ssp. <i>parvulum</i>	FNAEC, 1993; Cody et Britton, 1989; Sarvela <i>et</i>

	<i>al.</i> , 1981
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	FNAEC, 1993; Cody et Britton, 1989; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Hultén, 1968; Couillard, 1987; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Sarvela <i>et al.</i> , 1981
<i>Hackelia virginiana</i>	Rousseau, 1974; Scoggan, 1978-79; Fernald, 1950
* <i>Halenia deflexa</i> ssp. <i>brentoniana</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Rousseau, 1974
<i>Helianthemum canadense</i>	Scoggan, 1978-79; Gleason, 1952; Rousseau, 1974
<i>Helianthus divaricatus</i>	Scoggan, 1978-79; Marie-Victorin, 1964; Gagnon <i>et al.</i> , 1995; Boivin, en prép.; Heiser <i>et al.</i> , 1969; Nantel, 1995
<i>Hudsonia tomentosa</i>	Porsild et Cody, 1980; Soper et Heimburger, 1985; Rousseau, 1974; Scoggan, 1978-79; Gleason, 1952
<i>Hydrophyllum canadense</i>	Scoggan, 1978-79; Gleason, 1952; Rousseau, 1974; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gratton, 1987
<i>Juncus greenei</i>	N. Dignard, comm. pers.; Scoggan, 1978-79; Clemants, 1990; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Bouchard <i>et al.</i> , 1983
<i>Juniperus virginiana</i> var. <i>crebra</i>	Gleason, 1952; Rousseau, 1974; Burns et Honkala, 1990; The Nature Conservancy, 1985
<i>Iris virginica</i> var. <i>shrevei</i>	Scoggan, 1978-79; Morgan, 1990; Normand, 1991; J. Labrecque, comm. pers. 1997
<i>Lactuca hirsuta</i> var. <i>sanguinea</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Boivin, en prép.; Fisher, 1988
<i>Lathyrus ochroleucus</i>	Rousseau, 1974; Porsild et Cody, 1980; Marie-Victorin, 1964; Scoggan, 1978-79
<i>Listera australis</i>	Whiting et Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 1978-1979; Rousseau, 1974; Argus <i>et al.</i> , 1982-1987
<i>Lobelia spicata</i>	Marie-Victorin, 1964; Gleason, 1952; Rousseau, 1974; Scoggan, 1978-79
<i>Lycopus virginicus</i>	Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Deschamps, 1968;

	Scoggan, 1978-79
<i>Lysimachia hybrida</i>	Rousseau, 1974; Scoggan, 1978-79; Coffey et Jones, 1980
* <i>Lysimachia quadrifolia</i>	Fernald, 1950; Marie-Victorin, 1964; Scoggan, 1978-79
<i>Melica smithii</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980
* <i>Minuartia michauxii</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Marie-Victorin, 1964; Gleason, 52; Motten, 1986
* <i>Moehringia macrophylla</i>	Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Morisset et Lavoie, 1987; Fernald, 1950; Porsild et Cody, 1980; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79; Motten, 1986; Rousseau, 1974
<i>Monarda didyma</i>	Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Cléonide-Joseph, 1937; Gleason, 1952; Kavasch, 1982; Scoggan, 1978-79; Gill, 1981
<i>Muhlenbergia sylvatica</i> var. <i>sylvatica</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980; Gratton, 1987; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Pohl, 1969
<i>Muhlenbergia tenuiflora</i> var. <i>tenuiflora</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gratton, 1987; Dore et McNeill, 1980; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gleason, 1952
<i>Panax quinquefolius</i>	Andrée Nault, comm. pers., 1997; Nantel <i>et al.</i> , 1996; Nantel, 1996b; Scoggan, 1978-79; Charron et Gagnon, 1991; White, 1988; Joshi <i>et al.</i> , 1991
<i>Panicum clandestinum</i>	Scoggan, 1978-79; Gleason, 1952
* <i>Panicum depauperatum</i> var. <i>depauperatum</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980
* <i>Pellaea atropurpurea</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; FNAEC, 1993; Cody et Britton, 1989; Cody, 1980; Rousseau, 1974; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Brunton et Lafontaine, 1974; Gratton, 1987; Scoggan, 1978-79
<i>Phegopteris hexagonoptera</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Rousseau, 1974; Gratton, 1987; Vincent, 1981
<i>Phytolacca americana</i>	Scoggan, 1978-79; Fernald, 1950; Rousseau, 1974; Gleason, 1952

<i>Pinus rigida</i>	FNAEC, 1993; Hosie, 1978; CDPNQ, 1991; Rousseau, 1974; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gratton, 1987; Burns et Honkala, 1990; Schopmeyer, 1974; Scoggan, 1978-79
<i>Piperia unalascensis</i>	Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Rousseau, 1974
<i>Platanthera blephariglottis</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Rousseau, 1974; Smith & Snow, 1976; Cole & Firmage, 1984; Labrecque, 1988
<i>Platanthera flara</i>	Whiting et Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 1978-1979, Marie-Victorin, 1964
<i>Platanthera orbiculata</i> var. <i>macrophylla</i>	Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Argus <i>et al.</i> , 1982-87
<i>Podophyllum peltatum</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Sohn & Policansky, 1977; Benner & Watson, 1989; Gagnon <i>et al.</i> , 1995
<i>Polemonium vanbruntiae</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Sabourin & Paquette, 1992
<i>Polygala polygama</i> var. <i>obtusata</i>	Rousseau, 1974; Marie-Victorin, 1964; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79
<i>Polygala senega</i>	Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79
* <i>Polygonum douglasii</i> ssp. <i>douglasii</i>	Scoggan, 1978-79; Gagnon <i>et al.</i> , 1995; Rousseau, 1974; Reynolds, 1984; Gleason, 1952; Fernald, 1950
<i>Polystichum lonchitis</i>	FNAEC, 1993; Porsild et Cody, 1980; Morisset et Bédard, 1983; Cody et Britton, 1989; Hultén, 1968; Rousseau, 1974; Cronquist <i>et al.</i> , 1972; Wagner et Rouleau, 1984; Scoggan, 1978-79; Wagner, 1973; Morisset et Lavoie, 1987; Couillard, 1987; Sabourin <i>et al.</i> 1991; Fernald, 1934
<i>Pterospora andromedea</i>	Nicole Lavoie, comm. pers.; Bakshi, 1959; Rousseau, 1974; Marie-Victorin, 1964; Gleason, 1952; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Scoggan, 1978-79



<i>*Pycnanthemum virginianum</i> var. <i>virginianum</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79; Gill, 1981
<i>Quercus alba</i>	Burns et Honkala, 1990; Baranski, 1975; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Beaudoin et Charpentier, 1990; Schopmeyer, 1974; Nantel, 1995
<i>Quercus bicolor</i>	Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Burns et Honkala, 1990; Beaudoin et Charpentier, 1990; Gratton, 1987; Schopmeyer, 1974
<i>Ranunculus flabellaris</i>	Marie-Victorin, 1964; Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Labrecque <i>et al.</i> , 1988; Scoggan, 1978-79; Motten, 1986
<i>Rhus aromatica</i> var. <i>aromatica</i>	Gagnon <i>et al.</i> , 1995; Rousseau, 1974; Soper et Heimbürger, 1985; Young et Young, 1992
<i>Rhus vernix</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974; Labrecque <i>et al.</i> , 1988; Lavoie <i>et al.</i> , 1991
<i>*Rubus flagellaris</i>	Scoggan, 1978-79; Soper et Heimbürger, 1985; Marie-Victorin, 1964; Bouchard <i>et al.</i> , 1983
<i>Salix arbusculoides</i>	Scoggan 1978-79; Soper et Heimbürger, 1985; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Hultén, 1968; Porsild et Cody, 1980; De Grosbois <i>et al.</i> , 1991
<i>*Salix maccalliana</i>	Scoggan, 1978-79; Porsild et Cody, 1980; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Soper et Heimbürger, 1985
<i>Salix sericea</i>	Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79; Gratton, 1987; Bouchard <i>et al.</i> , 1983
<i>Sanicula canadensis</i> var. <i>canadensis</i>	Pryer, 1989; Scoggan, 1978-79
<i>Schizachne purpurascens</i> var. <i>pubescens</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980; Rousseau, 1974
<i>*Scirpus pendulus</i>	Scoggan, 1978-79; Voss, 1972; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Boivin, 1992
<i>Selaginella apoda</i>	FNAEC, 1993; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Cody et Britton, 1989; Scoggan, 1978-79
<i>Senecio obovatus</i>	Scoggan, 1978-79; Fisher, 1988.
<i>*Solidago ptarmicoides</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Gagnon <i>et al.</i> , 1995;

	Bernard, 1969
* <i>Sorghastrum nutans</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980; Rousseau, 1974
* <i>Spiranthes casei</i>	Whiting & Catling, 1986; Luer, 1975; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Scoggan, 78-79; Catling & Cruise, 1974; Catling, 1982, 1983
* <i>Sporobolus cryptandrus</i>	Nantel <i>et al.</i> , 1996; Rousseau, 1974; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & McNeill, 1980
<i>Staphylea trifolia</i>	Gleason, 1952; Rousseau, 1974; Soper et Heimburger, 1985; Scoggan, 1978-79; Dore, 1962
<i>Taenidia integerrima</i>	Scoggan, 1978-79; Rousseau, 1974
<i>Thalictrum dasycarpum</i> var. <i>dasycarpum</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79; Motten, 1986
<i>Thelypteris simulata</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Rousseau, 1974; Gratton, 1987; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Labrecque <i>et al.</i> , 1988; CDPNQ, 1991; Catling, 1985; Beaumont & Lefebvre, 1988
* <i>Torreyochloa pallida</i> var. <i>pallida</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Dore & Mc Neill, 1980; Argus <i>et al.</i> , 1982-87
<i>Trichostema dichotomum</i>	Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gleason, 1952; Fernald, 1950; Gill, 1981
<i>Ulmus thomasii</i>	Rousseau, 1974; Gleason, 1952; Burns et Honkala, 1990
<i>Valeriana sitchensis</i> ssp. <i>uliginosa</i>	The Nature Conservancy, 1984; Crow, 1982; Hultén, 1968; Rousseau, 1974; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Scoggan, 1978-79
<i>Viburnum recognitum</i>	Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Soper et Heimburger, 1985; Argus <i>et al.</i> , 1982-87; Gratton, 1987
* <i>Vicia americana</i>	Rousseau, 1974; Hultén, 1968; Porsild et Cody, 1980; Gleason, 1952; Scoggan, 1978-79
<i>Viola affinis</i>	Scoggan, 1978-79; Bouchard <i>et al.</i> , 1983; Motten, 1986; Gleason & Cronquist, 1991; Rousseau, 1974

*\*Viola fimbriatula* Scoggan, 1978-79; Bouchard *et al.*, 1983; Motten, 1986; Russell, 1965; Gleason & Cronquist, 1991

*Viola rostrata* Scoggan, 1978-79; Bouchard *et al.*, 1983; Rousseau, 1974; Motten, 1986; Russell, 1965; Gleason & Cronquist, 1991

*Viola rotundifolia* Scoggan, 1978-79; Bouchard *et al.*, 1983; Motten, 1986; Russell, 1965; Gleason & Cronquist, 1991; Morin, 1986; Bouchard & Maycock, 1970; Argus *et al.*, 1982-87

*\*Viola sagittata* Scoggan, 1978-79; Bouchard *et al.*, 1983; Gratton, 1987; Motten, 1986; Russell, 1965; Gleason & Cronquist, 1991; Rousseau, 1974

*Woodsia obtusa* FNAEC, 1993; Consaul, 1993; Gleason, 1952; Cody et Britton, 1989; Argus *et al.*, 1982-87; Gratton, 1987; Brown, 1964; Bryan et O'Kelley, 1967; Windham, 1993

*Woodwardia virginica* FNAEC, 1993; Scoggan, 1978-79; CDPNQ, 1991; Rousseau, 1974; Cody et Britton, 1989; Labrecque *et al.*, 1988; CDPNQ, 1991

## Références annexe 1

- Argus, G.W., K.M. Pryer, D.J. White & C.J. Keddy (éd.), 1982-1987. Atlas des plantes vasculaires rares de l'Ontario. 4 parties. Musée national des sciences naturelles, Ottawa.
- Auclair, A.N., 1972. Comparative ecology of the orchids *Aplectrum hyemale* and *Orchis spectabilis*. Bull. Torrey Bot. Club 99: 1-10.
- Bakshi, T.S., 1959. Ecology and morphology of *Pterospora andromedea*. Bot. Gaz. 120: 203-217.
- Baranski, M.J., 1975. An analysis of variation within White Oak (*Quercus alba* L.). North Carolina Agricultural Experiment Station, Tech. Bul. No. 236. 176 p.
- Barneby, R.C., 1964. Atlas of North American *Astragalus*. Part II. The Ceridotherix, Hypoglottis, Piptoloboid, Trimeniaeusand Orphaca Astragali. Mem. New York Bot. Garden 13: 597-1188.
- Bassett, I.J. et C.W. Crompton, 1982. The genus *Chenopodium* in Canada. Canadian Journal of Botany 60: 586-610.
- Beaudoin, M.-F. et A. Charpentier, 1990. Les arbres remarquables du Jardin botanique de Montréal. Éditions du Trécaré.
- Beaumont, J.-P. & G. Lefebvre, 1988. Relocalisation de plantes rares de la tourbière de Venise-Ouest, Venise-en-Québec. Annales de l'ACFAS, vol 55, p. 52.
- Benner, B.L. & M.A. Watson, 1989. Developmental ecology of may-apple: seasonal patterns of resource distribution in sexual and vegetative systems. Ecology 3 : 539-547.
- Bernard, J.-P., 1969. Hybrides intergénériques *Aster x Solidago*. Naturaliste canadien 96: 170.
- Bernard, J.-P., & B. Boivin, 1982. *Aster divaricatus* L. au Canada. Naturaliste canadien. 109: 109-121.
- Boivin, B., 1967. Les Celtis du Canada. Naturaliste canadien 94: 621-624.
- Boivin, B., 1992. Les Cypéracées de l'est du Canada. Provancheria no 25. 230 p.
- Boivin, B., Flore de l'est du Canada. En préparation. Manuscrit déposé à l'Herbier Louis-Mraie, Université Laval.
- Bouchard, A. et P.F. Maycock, 1970. A phytogeographical and phytosociological study of *Viola rotundifolia* in eastern Canada. Can. J. Bot. 48: 2285-2303.
- Bouchard, A., D. Barabé, M. Dumais and S. Hay, 1983. Les plantes vasculaires rares du Québec. Syllogeus no48. Musées nationaux du Canada.

- Bouchard, D., 1993. Localisation du *Floerkea proserpinacoides* à l'île des Soeurs. Foramec, Québec.
- Brown, D.F.M., 1964. A monographic study of the fern genus *Woodsia*. Beihefte zur Nova Hedwigia. Heft 16: 121.
- Broyles, S.B. et R. Wyatt, 1993. Allozyme Diversity and Genetic Structure in Southern Appalachian Populations of Poke Milkweed, *Asclepia exaltata*. Systematic Botany 18: 18-30.
- Brunton, D.F. et J.D. Lafontaine, 1974. The distribution of *Pellaea* in Quebec and eastern Ontario. Naturaliste canadien 101: 937-939.
- Bryan, A.L. et J.C. O'Kelley, 1967. The influence of replacing calcium with strontium on the development of *Woodsia obtusa*. American Fern Journal 57: 27-31.
- Burns, R.M. et B.H. Honkala, 1990. Silvics of North America. Volume 2. Hardwoods. Agriculture Handbook 654. Forest Service U.S. Department of Agriculture, Washington D.C., 877 p.
- Campbell, C.A., A.A. Bryant et D. Coulson, 1986. Status, distribution and life history characteristics of some uncommon butterflies of the Carolinian forest zone. A report to the World Wildlife Fund, no 16579.
- Carlson, T.M. et W.H. Wagner, 1982. The North American distribution of the genus *Dryopteris*. Contrib. Univ. Mich. Herb. 15: 141-162.
- Catling, P.M., 1982. Breeding systems of northeastern North American *Spiranthes* (Orchidaceae). Can. J. Bot. 60: 3017-3039.
- Catling, P.M., 1983. Autogamy in eastern canadian orchids. A review of current knowledge and some new observations. Naturaliste canadien 110: 37-53.
- Catling, P.M., 1985. Notes on the occurrence, ecology and identification of the Massachusetts Fern, *Thelypteris simulata* in Ontario. Can. Field Nat. 99 (3): 300-307.
- Catling, P.M. et J.E. Cruise, 1974. *Spiranthes casei*, a new species from northeastern North America. Rhodora 76: 526-536.
- CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec), 1993. Fiche descriptive pour le corème de Conrad, *Corema conradii*.
- CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec), 1993. Fiche descriptive pour l'aster à feuilles de linnaire, *Aster linariifolius*.
- CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec), 1991. Série de fiches descriptives sur les caractéristiques, l'habitat, la répartition, la situation de l'espèce et ses causes. Non publié.

- Charron, D., 1986. *Conopholis americana*, une espèce rare au Québec. Université de Montréal. 53 p.
- Charron, D. et D. Gagnon., 1991. The demography of northern populations of *Panax quinquefolium* (American Ginseng). *Journal of Ecology* 79: 431-445.
- Clemants, S.E., 1990. Juncaceae (Rush family) of New York State . Contributions to a flora of New York State VII. Bulletin no 475. N.Y. State Museum, 67 p.
- Cléonique-Joseph, Fr., 1937. Sur quelques additions à la flore du Québec. *Naturaliste canadien*, 64: 254-258.
- Cléonique-Joseph, Fr., 1937. Sur quelques additions à la flore du Québec. Contributions du laboratoire de botanique de l'Université de Montréal no 29: 101-105.
- Cody, W.J. et D.M. Britton, 1989. Les fougères et les plantes alliées du Canada. Agriculture Canada, publication 1829/F,452 p.
- Cody, W.J., 1980. Fougères du district d'Ottawa. Direction de la recherche, Agriculture Canada. Publications 974. 112 p.
- Cole, F.R. et P.H. Firmage, 1984. The floral ecology of *Platanthera blephariglottis*. *Amer. Journal of Botany* 71(5): 700-710.
- Coffey, V.J. et S.B. Jones Jr., 1980. Biosystematics of *Lysimachia* section *Seleucia* (Primulaceae). *Brittonia* 32: 309-322.
- Consaul, L.L., 1993. Status report on Blunt-lobed Woodsia, *Woodsia obtusa* (Spreng.)Torr. Committee on the status of endangered wildlife in Canada (COSEWIC). Status report on endangered wildlife in Canada. Submitted january 1993. 15 p.
- Couillard, L. et le Groupe Dryade, 1987. Les plantes rares de l'Archipel de Mingan. Ministère des Approvisionnement et Services Canada. 95 p.
- Crist, K.C. et D.R. Farrar, 1983. Genetic load and long-distance dispersal in *Asplenium platyneuron*. *Can. J. Bot.* 61: 1809-1814.
- Cronquist, A., A.H. Holmgren, N.H. Holmgren et J.L. Reveal, 1972. Intermountain flora; Vascular plants of the Intermountain West, U.S.A., Vol. 1, Pub. for The New York Botanical Garden by Hafner Publishing Company, Inc.
- Cronquist, A., A.H. Holmgren, N.H. Holmgren, J.L. Reveal et P.K. Holmgren, 1989. Intermountain flora; Vascular plants of the Intermountain West, U.S.A., Vol. 3, part B: Fabales, by R.C. Barneby Pub. for The New York Botanical Garden.
- Crow, G.E., 1982. New England's rare, threatened, and endangered plants. Univ. of New Hampshire and New England Bot. Club Endangered Species Committee. For U.S. Department of the Interior and New Hampshire Agricultural Experiment Station.

- Dansereau, P., 1952. The varieties of evolutionary opportunity. *Revue Can. Bio.* 11: 305-338.
- De Grosbois, T., G.P. Kershaw et J.R. Eyton, 1991. The regrowth production and allocation of *Salix arbusculoides* in three growing seasons following right-of-way clearing. *Can. J. Bot.* 21: 1171- 1179.
- Deschamps, L., 1968. Etude floristique de l'île Ste-Thérèse et des îles avoisinantes. Mémoire de maîtrise. Université de Montréal. Montréal. 253 p.
- Dignard, N., 1990. Précisions sur la répartition d'*Adlumia fungosa* (Aiton) Greene dans le centre et l'est du Québec. *Naturaliste canadien* 117: 45-47.
- Dignard, N. et A.R. Bouchard, 1996. Végétaux forestiers du Québec, Document de travail. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, 44 p.
- Doran, M.-A., 1985. L'ail des bois, une espèce vulnérable. Ministère de l'Environnement du Québec, Envirodoq 850001, 12 p.
- Dore, W.G., 1964. The Canada Onion. *Greenhouse-Garden-Grass*, Vol. 4, No. 4.
- Dore, W.G., 1971. Canada Onion: its method of spread into Canada. *Naturaliste can.* 98: 385-99.
- Dore, W.G. et J. McNeill, 1980. Grasses of Ontario. Agriculture Canada, Research Branch, Ottawa, Monograph 26, 565pp.
- Downie, S.R. and K.E. Denford, 1988. Taxonomy of *Arnica* (Asteraceae) subgenus *artica*, *Rhodora* 90(863): 245-275.
- Doyon, D., 1966. La distribution des espèces du genre *Dentaria* dans le Québec. *Naturaliste canadien* 93: 161-169.
- Dutilly, A. et E. Lepage, 1948. Coup d'oeil sur la flore subarctique du Québec de la Baie James au lac Mistassini. Contribution of the Arctic Institute, Catholic University of America no 1 F. 170 p. (Extrait du *Naturaliste can.* 72: 185-225, 266-288; 73: 419-436, 74: 43-60, 66-79, 179-189, 207-224, 250-273.
- Evert, E.F., 1980. A range extension for *Dryopteris filix-mas*. *American Fern Journal*. Volume 70(4): 113- 114.
- Fernald, M.L., 1950. *Gray's Manual of Botany*. 8th ed. New-York, Van Nostrand. 1632 p.
- Fertig, W., 1993. Survey of alpine plant species of special concern in the Medicine Bow Peak special botanical area. Wyoming Natural Diversity Database, The Nature Conservancy, for Medicine Bow National Forest.
- Fisher, T.R., 1988. *The Dicotyledoneae of Ohio*. Part 1-3. Ohio State University Press. 269 p.

- FNAEC (Flora of North America Editorial Committee), 1993. Flora of North America. Volume 2. Pteridophytes and Gymnosperms. Oxford University Press. 475 p.
- Foramec Inc. et Dryade Ltée, 1992. Complexe Nottaway-Broadback-Rupert. Les espèces vasculaires rares. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement. 27 p. + annexes.
- Furrow, J.J. 1979. The Systematics of the American Species of *Alnus* (Betulaceae). *Rhodora* 81: 1-248.
- Gagnon, D., 1980. Addition de *Claytonia virginica* L. à la flore de l'Outaouais au Québec. *Naturaliste canadien* 107: 301-302.
- Gagnon, D., A. Nault et L. Vasseur, 1990. La biologie des populations de l'ail des bois au Québec. Rapport pour la Dir. du patrimoine écologique, Ministère de l'Environnement du Québec, 86 p.
- Gagnon, D., L. Collins, P. Nantel, G. Forest et N. Lavoie, 1995. Étude de la dynamique des populations de huit espèces de plantes menacées ou vulnérables du Québec. Rapport final. Groupe de recherche en écologie forestière Université du Québec à Montréal, pour le ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la coordination et de la recherche. 276 p. + annexes.
- Gauthier, B, 1980. Les limites phytogéographiques du Saint-Laurent. *Provancheria* no. 11. 103Ép.
- Gauthier, G. et C. Rousseau, 1973. L'écologie du *Floerkea proserpinacoides* Willd. à l'île aux Grues, Montmagny (Québec). *Naturaliste can.* 100: 371-383.
- Gauvin, C., 1984. *Floerkea proserpinacoides*, espèce rare au Québec. *Bull. SAJIB* 8: 2-13.
- Gauvin, C., 1984. Status report on the False mermaid *Floerkea proserpinacoides*. Rapport soumis au Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC). Ottawa. 39p.
- Gauvin, C., 1984. Status report on the green dragon (*Arisaema dracontium*). Rapport soumis au Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC).
- Gervais, C., M.M. Grandtner, D. Doyon et L. Guay. 1990. Nouvelles stations d'*Arnica lanceolata* Nutt. et d'*A. chamissonis* Less. au Québec: notes cytologiques et écologiques. *Naturaliste can.* 117: 127-131.
- Gill, L.S., 1981. Taxonomy, Distribution and Ecology of the Canadian Labiatae. *Feddes Repertorium* 92: 33- 93.
- Gleason, H.A., 1952. The new Britton and Brown illustrated flora of the northeastern United States and adjacent Canada, 3 volumes. Hafner Press, New York. 1732 p.



- Gleason, H.A. et A. Cronquist, 1963, réédité en 1991. Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada. New York Botanical Garden, Bronx, New York. 910 p.
- Gratton, L., 1987. Fiches techniques: Espèces vasculaires de flore du Québec susceptibles d'être désignées comme vulnérables ou menacées. Direction du patrimoine écologique, Ministère de l'Environnement du Québec, R.E.-71, 120 p.
- Hagen, C.W.Jr., 1950. A contribution to the cytogenetics of the genus *Oenothera* with special reference to certain forms from South America. in R.E. Cleland ed. Studies in *Oenothera* cytogenetics and phylogeny. Indiana Univ. Publ. Sci. Ser. 16: 305-348.
- Haynes, R.R., 1971. A monograph of the genus *Conopholis* (Orobanchaceae). Sida 4: 246-264.
- Heiser, C.B., Jr., D.M. Smith, S.B. Clevenger et W.C. Martin Jr., 1969. The north american Sunflowers (*Helianthus*). Mem. Torrey Bot. Club 22: 1-218.
- Hellquist, C.B., 1977. Observations on some uncommon vascular aquatic plants in New England. Rhodora 79: 445-452.
- Hogan, K.P., 1982. The pollination and breeding system of *Aplectrum hyemale* (Orchidaceae). Can. J. bot. 61: 1906-1910.
- Hosie, R.C., 1978. Arbres indigènes du Canada. Éditions Fides, avec le concours de Environnement Canada, Centre d'édition du Gouvernement du Canada et Approvisionnement et Services Canada. 389 p.
- Hultén, E., 1968. Flora of Alaska and neighboring territories. Stanford University Press, Stanford, CA, 1008 p.
- Hultén, E., 1971. The circumpolar plants. II. Dicotyledons. Almqvist and Wiksell, Stockholm, 463 p.
- Johnson-Groh, C. et D. Farrar, 1991. Ecological monitoring of *Botrychium campestre* and *Botrychium gallicomontanum* in western Minnesota. Preserves: Frenchman's Bluff, Norman County, and Hole-in-the-Mountain, Lincoln County, Minnesota.
- Joshi, G.C., K.C. Tiwari, R.N. Tiwari et M.R. Uniyal, 1991. Conservation and large scale cultivation strategy of Indian Ginseng *Panax pseudoginseng* Wall. Indian Forester 117(2): 131-134.
- Joyal, R., 1964. Étude de la flore vasculaire de l'île des Soeurs. Mémoire de maîtrise, Université de Montréal, Montréal, 161 p.
- Kavasch, E.B., 1982. Introducing Eastern wildflowers. Hancock House, 32 p.
- Labrecque, J., 1988. Plantes vasculaires rares du fleuve Saint-Laurent. Direction du patrimoine écologique, Ministère de l'Environnement du Québec, RE-80, 117 p.

- Labrecque, J., A. Bouchard, L. Brouillet et S. Hay, 1988. Plantes vasculaires rares et menacées des tourbières du sud-ouest du Québec. Rapport préliminaire présenté à la Fondation pour la sauvegarde des espèces menacées. 25 p. + annexes.
- Labrecque, Jacques, 1993. Lettre à Gildo Lavoie datée du 28 juin 1993 sur des explorations printanières. 3 p. Conservée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune.
- Lavoie, Nicole, 1993. La démographie d'une orchidée menacée du Québec: l'aplectrum d'hiver. Quatre- temps - La revue des amis du Jardin botanique de Montréal. 17(1):13-17.
- Liu, Q. et A.M. Berry, 1989. Observations on the early infection events of root nodule formation in *Ceanothus* spp. Abstracts of the joint meeting of the Can. Bot. Ass. and the Bot. Soc. Amer., Suppl. to Amer. J. Bot., 76(6): 44.
- Louis-Alphonse, Fr., 1956. Étude de la flore vasculaire des abords de la baie Missisquoi. Mémoire de maîtrise, Université de Montréal, Montréal. 317 p.
- Lovett Doust, J. et P.B. Cavers, 1982. Ressources allocation and gender in Green dragon, *Arisaema dracontium* (Araceae). Amer. Midl. Nat. 108: 144-148.
- Luer, C.A., 1975. The Native Orchids of the United States and Canada, excluding Florida. The New York Botanical Garden, 361 p.
- Marcks, B.G., 1974. Preliminary reports on the flora of Wisconsin no. 66. Cyperaceae II, - Sedge Family II. The Genus *Cyperus* - the Umbrella Sedges. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters 62: 261-284.
- Marie-Victorin, Fr., 1938. Phytogeographical problems of Eastern Canada. Amer. Midl. Nat. 19: 489-558
- Marie-Victorin, Fr., 1964. Flore laurentienne. 2e édition revue par E. Rouleau. Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal. 925 p.
- Maufette, Y., 1981. *Asclepias exaltata* L. sur le mont Saint-Hilaire, Québec. Naturaliste can. 108: 105-106.
- Moore, R.J., 1987. Key to the Bedstraws (*Galium*) in Canada. The Plant Press 5: 21-23.
- Morgan, M.D., 1990. Seed germination Characteristic of *Iris virginica*. The American Midland Naturalist. 124: 209-213
- Morin, E., 1986. *Viola rotundifolia*, espèce rare. Bull. SAJIB 10: 21-28.
- Morisset, P. et J. Bédard., 1983. Les plantes rares du parc national Forillon. Ministère des Approvisionnement et Services, Canada. 51 p.
- Morisset, P. et G. Lavoie, 1987. Flore du Québec nordique et des territoires adjacents, 3 volumes. Centre d'études nordiques et Herbarium Louis-Marie, Université Laval. 785 p.

- Morisset, P. et S. Payette, 1987. Flore du Québec nordique et des territoires adjacents. Traitements et clefs de G. Lavoie et P. Morisset. Centre d'études nordiques et Herbarium Louis-Marie, Université Laval, Québec. 3 volumes. 785 p.
- Motten, A.F., 1986. Pollination ecology of the spring wildflower community of a temperate deciduous forest. *Ecological Monographs*, 56(1): 21-42.
- Musselman, L.J., 1982. The Orobranchaceae of Virginia. *Castanea* 47: 266-275.
- Nantel, P., 1995. Démographie comparative et analyse de la viabilité de populations de plantes à la limite nord de leur aire de distribution. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement. Université du Québec à Montréal, Montréal.
- Nantel, P., 1996. Suivi démographique et estimation de la population de *Corallorhiza odontorhiza* du parc provincial d'Oka. Rapport d'étape soumis au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 11 p.
- Nantel, P., 1996b: Évaluation, à l'aide de matrices de transition, de la viabilité des populations de plantes forestières en tant qu'indice de la santé des forêts. P. 89-106 in Cantin, D. et C. Potvin (eds). L'utilisation durable des forêts québécoises: De l'exploitation à la protection. Presses de l'Université Laval, Québec. 157 p.
- Nantel, P., D. Gagnon, A. Sabourin, N. Lavoie et J. Cayouette, 1996. Inventaire et analyse de la répartition des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables de la vallée de l'Outaouais. Rapport préparé pour le Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la conservation et du patrimoine écologique. 48 p. + annexes + cartes.
- Nault, A. et D. Gagnon, 1987. Some aspects of the pollination ecology of wild leek, *Allium tricoccum* Ait. *Plant Species Biol.* 2: 127-132.
- Nault, A. et D. Gagnon, 1988. Seasonal biomass and nutrient allocation patterns in wild leek (*Allium tricoccum* Ait.), a spring geophyte. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 115: 45-54.
- Oldham, M.J. et W.J. Crins, 1988. New and significant records of Ontario sedges (Cyperaceae). *Can. Field- Nat.* 102: 500-507.
- Payette, S. et E. Lepage, 1977. La flore vasculaire du golfe de Richmond, baie d'Hudson, Nouveau-Québec. *Provancheria* no. 7, 67 p.
- Pohl, R.W., 1969. *Muhlenbergia* subgenus *Muhlenbergia* (Gramineae) in North America. *Amer. Midl. Natur.*, 82: 512-542.
- Porsild, A.E. et W.J. Cody, 1980. Vascular Plants of Continental Northwest Territories. Musées nationaux du Canada, Ottawa. 667 p.

- Pryer, K.M., 1989. A synopsis of the genus *Sanicula* (Apiaceae) in Eastern Canada. Can. J. Bot. 67: 694-707.
- Raymond, M., 1943. Quelques progrès récents dans la connaissance des *Carex* du Québec. Naturaliste canadien 70: 259-278.
- Raymond, M., 1949. *Juncus Greenei* and *Rhus glabra* in Quebec. Rhodora 51: 9-10.
- Raymond, M., 1949. Le *Claytonia virginica* L. dans le Québec. Naturaliste canadien 76: 201-204.
- Reynolds, D.N., 1984. Populational dynamics of three species of alpine plants in the Rocky Mountains. Oecologia 62: 250-255.
- Reznicek, A.A. et P.W. Ball, 1974. The taxonomy of *Carex* series Lupulinae in Canada. Can. J. Bot. 52: 2387-2399.
- Rousseau, C., 1974. Géographie floristique du Québec-Labrador : Distribution des principales espèces vasculaires. Presses Univ. Laval, Québec. 799 p.
- Russell, N.H., 1965. Violets (*Viola*) of central and eastern United States: An introductory survey. Sida: 2: 1- 113.
- Sabourin, A., 1984. Mise au point sur *Cardamine bulbosa*, une crucifère rare au Québec. Naturaliste canadien 111: 321-323.
- Sabourin, A., 1993. Les orchidées du Québec. Quatre-temps - La revue des amis du Jardin botanique de Montréal. Vol. 17 (1): 25-32.
- Sabourin, A., M. Bertrand, P. Anger, M. Bonkowski et D. Paquette, 1991. Guide des crucifères sauvages de l'est du Canada. Les amis du Jardin botanique de Montréal, 249 p.
- Sabourin, A. et D. Paquette, 1992. Rapport sur le statut de *Polemonium vanbruntiae*. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) Ottawa.
- Sarvela, J., D.M. Britton et K. Pryer, 1981. Studies on the *Gymnocarpium robertianum* complex in North American. Rhodora 83: 421-431.
- Schopmeyer, C.S., 1974. Seeds of woody plants in the United States. Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C., Agriculture Handbook no 450.
- Scoggan, H.J., 1978-1979. The Flora of Canada. Musées nationaux du Canada, Ottawa, 4 parties. 1711p.
- Sharp, M.J., W.J. Crins et C.J. Manderson, 1994. Status report on White Wood Aster (*Aster divaricatus* L.) in Canada. Committee on the status of Endangered Wildlife in Canada (COSEMDC). Ottawa. 27 p.

- Smith, C.R. et G.E. Snow, 1976. Pollination of *Platanthera ciliaris* and *P. blephariglottis*. Botanical Gazette 137: 133-140.
- Sohn, J.J. & D. Policansky, 1977. The cost of reproduction in may-apple *Podophyllum peltatum* (Berberidaceae). Ecology 58: 1366-1374.
- Soper, J.H. et M.L. Heimburger, 1985. Shrubs of Ontario. Royal Ontario Museum, Life Sciences Miscellaneous Publications, Toronto. 495 p.
- Stebbins, G.L., 1932. Some interesting plants from the North Shore of the St. Lawrence. Rhodora 34:66-67.
- Straley, G.B., 1977. Systematics of *Oenothera* sect. *Kneiffia* (Onagraceae). Annals of the Missouri Botanical Garden. 64: 381-424.
- Straley, G.B., 1982. Octoploid Populations of *Oenothera fruticosa* L. (Onagraceae) from Coastal North Carolina. Rhodora 84: 281-283.
- Swan, L.A. et C.S. Papp, 1972. The common insects of North America. Harper & Row Pub., 750 p.
- Symonds, G.W.D., 1963. The shrub identification book. William Morrow & Co., New York. 379 p.
- The Nature Conservancy, 1984. Element Stewardship Abstract: *Valeriana uliginosa*. 3 p.
- The Nature Conservancy, 1985. Element Stewardship Abstract for *Arethusa bulbosa*. 4 p.
- The Nature Conservancy, 1985. Element Stewardship Abstract for *Juniperus virginiana*.
- The Nature Conservancy, 1990. Element Stewardship Abstract for *Carex lupuliformis*. 13 p.
- The Nature Conservancy, 1990. Element Stewardship Abstract for *Cypripedium arietinum*. 12 p.
- The Nature Conservancy, 1992. Element stewardship abstract for *Cypripedium reginae*. 17 p.
- Thien, L.B. et B.G. Marcks, 1972. The floral biology of *Arethusa bulbosa*, *Calopogon tuberosus* and *Pogonia ophioglossoides* (Orchidaceae). Can. J. Bot. 50: 2319-2325.
- Vasseur, L. et D. Gagnon, 1993. Survival and growth of *Allium tricoccum* Ait. transplants in different habitats. Biological conservation. Sous presse.
- Vincent, G., 1981. *Phegopteris hexagonoptera*, espèce rare et menacée. Bull. Soc. anim. Inst. bot. 6 (2): 2-24.
- Vincent, G., 1981. Report on *Phegopteris hexagonoptera* for the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. COSEMDC, 54 p.

- Vincent, G., 1981. Status report on the Broad Beech Fern *Phegopteris hexagonoptera*. Rapport CSEMDC, Musée canadien de la Nature, Ottawa. 43 p. + annexes.
- Voss, E.G., 1972. Michigan Flora. Part 1. Gymnosperms and Monocots. Cranbrook Institute of Science and University of Michigan Herbarium, Ann Arbor, Michigan, Bull. 55, 488 p.
- Voss, E.G., 1985. Michigan flora. Part II. Dicotyledons. Cranbrook Institute of Science and University of Michigan Herbarium. Ann Arbor, Michigan. 1212 p.
- Wagner, H.B., 1989. Species distribution and the relative success of establishment stages in the life cycle of *Dryopteris* species. Abstracts of the joint meeting of the Can. Bot. Ass. and the Bot. Soc. Amer., Suppl. to Amer. J. Bot., 76 (6): 207.
- Wagner, W.H., 1961. Roots and the taxonomic differences between *Botrychium oneidense* and *B. dissectum*. Rhodora 63: 164-175.
- Wagner, W.H., 1973. Reticulation of holly ferns (*Polystichum*) in the western United States and adjacent Canada. American Fern. Jour. 63: 99-115.
- Wagner, W.H., 1974. Dwarf hackberry (Ulmaceae: *Celtis tenuiflora*) in the Great Lakes Region. The Michigan Botanist 13: 73-99.
- Wagner, W.H. et D.M. Johnson, 1981. Natural history of the Ebony Spleenwort, *Asplenium platyneuron* (Aspleniaceae), in the Great Lakes area. Can. Field-Nat. 95: 156-166.
- Wagner, W.H. et F.S. Wagner, 1982. *Botrychium rugulosum* (Ophioglossaceae), a newly recognized species of evergreen Grapefern in the Great Lakes area of North America. Contr. Univ. Mich. Herb. 15: 315-324.
- Wagner, W.H. et F.S. Wagner, 1990. Notes on the fan-leaflet group of moonworts in North America with descriptions of two new members. American Fern. Jour. 80 (3): 73-81.
- Wagner, W.H., Jr. et E. Rouleau, 1984. A western holly fern, *Polystichum x scopulinum* in Newfoundland. American Fern. Jour. 74: 33-36.
- White, D.J., 1988. Status report on the American ginseng *Panax quinquefolium* L. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC) 166 p.
- Whiting, R.E. et P.M. Catling, 1986. Orchids of Ontario, CanaColl Foundation, Ottawa, 169 p.
- Windham, M.D., 1993. New taxa and nomenclatural changes in the North American fern flora. Contr. Univ. Michigan Herb. 19: 31-61.
- Young, J.A. & C.G. Young, 1992. Seeds of woody plants of North America. Dioscorides Press, Portland, Oregon.
- Young, J.A. & C.G. Young, 1992. Seeds of woody plants of North America. Dioscorides Press, Portland, Oregon.

## **ANNEXE 2**

### **LES ESPÈCES VÉGÉTALES FORESTIÈRES EN SITUATION PRÉCAIRE ET LEURS CARACTÉRISTIQUES BIOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES**

## Légende des abbréviations employées dans le tableau de l'annexe 2

### Habitat forestier de l'espèce:

A: Forêt feuillue  
B: Forêt mixte  
C: Forêt coniférienne  
D: Forêt ouverte  
E: Marécage boisé ou arborescent  
F: Marécage arbustif  
G: Forêt non définie  
H: Non forestier dominant  
I: Friche  
J: Tourbière  
K: Marécage non défini

### Substrat:

1: calcaire  
1A: calcaire meuble  
1B: calcaire rocheux  
2: gravier  
3: sable  
4: roche  
5: organique  
6: limon-argile  
7: humus  
8: serpentine

### Humidité du sol:

X: xérique  
S: submésique  
M: mésique  
H: hydrique

### Affinité pour la lumière:

S: sciaphile  
I: indifférent  
H: héliophile

### Stade d'évolution de la communauté:

1: stade de colonisation  
2: succession secondaire  
3: stade avancé de succession

### Périodes de floraison (PhenoF) et de fructification (PhenoR):

JANA: première moitié de janvier  
JANB: deuxième moitié de janvier  
FEVA: première moitié de février  
FEVB: deuxième moitié de février  
MARA: première moitié de mars  
MARB: deuxième moitié de mars  
AVRA: première moitié d'avril  
AVRB: deuxième moitié d'avril  
MAIA: première moitié de mai  
MAIB: deuxième moitié de mai  
JUNA: première moitié de juin  
JUNB: deuxième moitié de juin  
JULA: première moitié de juillet  
JULB: deuxième moitié de juillet  
AOUA: première moitié de août  
AOUB: deuxième moitié de août  
SEPA: première moitié d'août  
SEPB: deuxième moitié d'août  
OCTA: première moitié d'octobre  
OCTB: deuxième moitié d'octobre  
NOVA: première moitié de novembre  
NOVB: deuxième moitié de novembre  
DECA: première moitié de décembre  
DECB: deuxième moitié de décembre

### Périodicité de la reproduction:

0,5: plus d'une fois dans la saison  
1: annuelle  
2: bisannuelle ou intermittente

### Type trophique:

A: Autotrophe  
P: Parasite

### Taille de la graine:

G: Grosse (>3 mg)  
P: Petite (<3 mg)  
TP: Très petite (<<3 mg)

Légende annexe 2



**Forme de croissance:**

L: Ligneux  
 H: Herbacé  
 V: Vigne  
 G: Plante grasse  
 SL: Semi-ligneux

**Forme de vie:**

P: Phanérophyte  
 H: Hémicryptophyte  
 G: Géophyte  
 C: Chaméphyte  
 T: Thérophyte  
 N: Nanophanérophyte  
 Hy: Hydrophyte  
 Hé: Hélophyte

**Type par rapport au substrat:**

Tg: Terrestre-général  
 T: Terrestre  
 Th: Terrestre humide  
 Aé: Aquatique émergent  
 As: Aquatique submergé

**Viabilité des graines:**

PP: Peu persistantes  
 P: Persistantes  
 V: Variable

**Durée:**

A: Annuelle  
 D: Vivace décidu  
 B: Bisannuelle  
 V: Vivace  
 Vc: Vivace courte vie  
 Vl: Vivace longue vie  
 Vtv: Vivace toujours vert

**Stratégie de reproduction:**

Rp: Réserve persistante de plantules  
 Rg: Réserve persistante de graines  
 Rs: Régénération saisonnière dans espaces libres  
 Rv: Reproduction végétative  
 Npg: Nombreuses petites graines  
 Nps: Nombreuses petites spores

**Pollinisation:**

Av: Abiotique-vent  
 A: Abiotique-général  
 Bi: Biotique-insecte  
 Ap: Autopollinisant

**Vecteur de dispersion:**

B: Biotique (non défini)  
 A: Abiotique (non défini)  
 Av: Abiotique-vent  
 Ae: Abiotique-eau  
 Bm: Biotique-mammifères  
 Bo: Biotique-oiseaux  
 Bi: Biotique-invertébrés

**Fréquence de floraison:**

A: Annuelle  
 I: Intermittante (< 1 fois l'an)  
 B: Bisannuelle  
 H: Haute (> 1 fois l'an)

**Stratégie de pérennité:**

Sr: Semi-rosette  
 Ro: Rosette  
 Rh: Rhizome  
 B: Bulbe  
 Bu: Bulbilles  
 a: Arbuste  
 A: Arbre  
 RS: Rejet de souche  
 BG: Bourgeons et graines dormantes  
 Gd: graines dormantes  
 Bd: Bourgeons dormants  
 T: Tubercule  
 R: Racines tolérantes au stress  
 FR: Feuilles et racines tolérantes au stress  
 S: Stolon

**Rang QC (Lavoie 1992)**

S1: Première priorité  
 S2: 2<sup>e</sup> rang de priorité  
 S3: 3<sup>e</sup> rang de priorité  
 SX: disparue ou extirpée  
 SH: non observée depuis 25 ans  
 DM: désignée menacée  
 DV: désignée vulnérable  
 EDM: à l'étude pour être DM  
 EDV: à l'étude pour être DV

Légende annexe 2

## Pollinisateurs

A	Abeilles
B	Bombus terricola; Melanostoma mellium
C	Dialectus oblongus (Hymenoptera: Halictidae)
D	Bombus spp. (B. tenarius, B. terricola)
E	Mycetophylla, Heterothrips
F	Lépidoptères; Diptères; Hyménoptères
G	Papillons
H	Bombilius; Andrena; Nomada; Apis; Bombus; Syrphidae; Augochlorella; Ceratina; Osmia
I	Bombylius major; Andrena erigeniae; Nomada; Dialictus; Gonia; Syrphidae; Andrena; Osmia?
J	Abeilles du genre Andrena spp., Dialectus et Megachile
K	Abeilles du genre Andrena spp.
L	Bombus separatus; B. americanus
M	Hyménoptères (Apidae), Diptères (Syrphidae), Lépidoptères
N	Dialectus; Evylaeus; Toxomerus; Mesograpta; Melanostoma
O	Petits papillons de nuit, moustiques Aedes
P	Autographa ampla et Plusia balluca (2 petits "gray moths")
Q	Abeilles ou insectes butineurs en genre Bombus
R	Dialictus; Bombylius major; Andrena spp.
S	Bombus spp.
T	Abeilles, guêpes
U	Abeilles; Bombus; Megachile
V	Bombylius major; Dialictus spp.; Gonia sp.; Ceratina calcarata; Syrphidae; Andrena sp.
W	Bombylius major; Osmia spp.; Andrena violae

*Les noms français selon Lamoureux, G., S. Lamoureux, A. Tousignant, L. Cournoyer et R.F. Gauthier, 1994. Plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables: nom français de 229 espèces. Fleurbec pour la Direction de la conservation et du patrimoine écologique, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, XXXVII p. + exemples.*

Légende annexe 2

Espèce forestière	Habitat forest	Substr	Humidité	Lumière	Stad	PhenoF	PhenoR	Périod	Durée	Forme croi	Forme v	Type trop	Type p/r sut	Système reproducteur	
<i>Acer nigrum</i>	A	1A	M	S	3	AVRA-JUN	JUNA-SEP	B	1	D	L	P	A	Tg	Sexué - monoïque
<i>Adlumia fungosa</i>	B	1B	X,H	H	1	JUNA-OCT	JULB-OCTA		0,5	B	H;V	H	A	Tg	sexué - général
<i>Agastache nepetoides</i>	A	?	H,M	H	3	JULA-OCT	SEPA-OCTA		1	V	H	H	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Agoseris aurantiaca</i>	C	?	M	H	1	-	AOUA-SEPA		?	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Agrimonia pubescens</i>	D		1 X	H	?	-	SEPA		1	V	H	H	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Allium canadense</i>	D	?	H,M	I	?	MAIB-AOL	JUNA-JULA		0,5	V	He	G	A	Tg	Asexué - propagation végétatif
<i>Allium tricoccum</i>	A	?	M	H	3	AVRA-AOI	MAIA-OCTA		0,5	V	He	G	A	Tg	MIXTE;Sexué - autogame;crois
<i>Alnus serrulata</i>	F	?	H	H	1	-	JULB-AOUB		1	D	L	P	A	Tg	Sexué - monoïque
<i>Amelanchier amabilis</i>	A		3,4 M	H	2	MAIB	MAIB-AOUA		1	D	L	P	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Aplectrum hyemale</i>	A	?	M	H	3	MAIA-JUN	-		0,5	V	H	G	A	T	Sexué-autogame
<i>Arabis canadensis</i>	H,A		4 X	S	3	-	JULA-JULB		0,5	B	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Arabis holboellii var retrofracta</i>	A,C,B		4,1B X,M	H	1	MAIA	MAIA-SEP	B	1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Arabis laevigata</i>	H,A		4 X	S	3	MAIB-JUL	JUNA-AOUB		1	B	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Arethusa bulbosa</i>	H,G		5 H	H	1	MAIB-AOL	JULA-AOUA		1	Vc	H	G	A	T	sexué - général
<i>Arisaema dracontium</i>	A		6 H	H	?	JUNA-JUL	JULB-AOUA		1	V	H	G	A	Th	MIXTE
<i>Arnica lanceolata</i>	D,H		4 X,H	H	1	JULA-AOL	JULA-AOUB		?	V	H	H	A	Tg	sexué-général;Asexué-apomict
<i>Arnica lonchophylla ssp lonchophylla</i>	D		1 M,X	I	1	JUNB-AOL	JULA-AOUB		?	V	H	H	A	Tg	Asexué-apomictique;sexué-gér
<i>Asclepias exaltata</i>	A	?	M	H	3	JUNB	-		1	V	H	?	A	Tg	sexué ; MIXTE
<i>Asclepias tuberosa var interior</i>	H,D		1B X	H	1	JULB	-		1	V	H	H	A	Tg	sexué général
<i>Asplenium platyneuron</i>	A		1B S,X	H	2	-	-		1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Asplenium rhizophyllum</i>	A		1B M,X	H	1	-	-		1	V	H	H	A	Tg	MIXTE
<i>Aster divaricatus</i>	A,B	?	X,M	H	3	JULB-SEP	AOUA		?	V	H	H	A	Tg	Sexué -croisé prédominant
<i>Aster linariifolius</i>	D,H		4,3 X	H	1	JULA-SEP	AOUB-SEPA		1	V	H	H	A	Tg	Sexué -croisé prédominant
<i>Astragalus aboriginum var major</i>	C,B		2,4,3 M	H	1	JUNB	JUNB		1	V	H	C;H	A	Tg	sexué - général
<i>Athyrium alpestre ssp americanum</i>	D		6,4 H,M	H	1	-	-		1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Bartonia virginica</i>	H,F		5 X,M	H	?	JUNA-SEP	AOUA-OCTA		1	V	H	H	A	Th	Sexué -autogame
<i>Bidens discoidea</i>	H,E	?	H	H	1	JULA-SEP	AOUA-OCTA		1	A	H	T	A	Th	sexué - général
<i>Blephilia hirsuta var hirsuta</i>	A		4 H	H	3	JULB	-		1	V	H	H	A	Th	Sexué - parfait
<i>Botrychium oneidense</i>	A	?	H,M	H	2	-	-		1	V	H	G	A	Th	sexué - général
<i>Botrychium pallidum</i>	B,I		3,7 M	H	2	-	-		1	V	H	G	A	Tg	sexué - général
<i>Botrychium rugulosum</i>	A,E		3 H,M	H	2	-	-		1	V	H	G	A	Tg	sexué - général
<i>Bromus kalmii</i>	H,G		4,1B X	H	1	-	JULB-AOUA		?	V	H	H	A	Tg	sexué général
<i>Bromus pubescens</i>	D	?	M	H	?	-	JULB-SEP	B	?	V	H	H	A	Tg	sexué général
<i>Cardamine bulbosa</i>	E		4 H	S	3	AVRB-JUN	MAIA-MAIB		1	V	H	G	A	Th	sexué - général
<i>Cardamine concatenata</i>	A		1B M,H	H	3	AVRB-JUN	JUNA		?	V	H	G	A	Tg	Asexué - propagation végétatif
<i>Carex alopecoidea</i>	D,I	?	H	H	?	MAIB-AOL	MAIA-AOUB		1	V	H	H	A	Th	MIXTE
<i>Carex appalachica</i>	B,A		3,4 X	H	?	JUNA	JUNB-AOUB		1	V	H	H;G	A	Tg	MIXTE
<i>Carex argyrantha var argyrantha</i>	H,A		3 X	H	1	JUNA-JUL	JULA-AOUA		?	V	H	H	A	Tg	MIXTE
<i>Carex artitecta</i>	A		3 X	H	?	-	-		?	V	H	G	A	Tg	MIXTE
<i>Carex backii</i>	C,D		3,4 X	H	2	JUNA-JUL	MAIA-JULB		?	V	H	H	A	Tg	MIXTE
<i>Carex cephalophora</i>	H,A		1B H,M,X	H	3	JUNA-JUL	JUNA-JULA		?	V	H	G	A	Tg	MIXTE
<i>Carex digitalis</i>	A		7 X	H	3	-	JUNA-JULB		?	V	H	H	A	Tg	MIXTE
<i>Carex folliculata</i>	B		1,5 H	H	?	JUNA-JUL	JUNB-OCTA		?	V	H	H	A	Th	MIXTE

<i>Carex formosa</i>	A,B,E	1	H,M	S	?	-	JUNA-JULB	?	V	H	H	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex hirsutella</i>	A	1	M,H	H	3	JUNA-JUN	JUNA-AOUA	?	V	H	G	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex hirtifolia</i>	A	1	X,M	I	3	MAIA-JUL	MAIA-JULB	?	V	H	G	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex hitchcockiana</i>	A	1B	M	H	3	MAIA-JULI	MAIA-AOUA	?	V	H	H	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex lapponica</i>	D,J	5	H	H	?	-	-	?	V	H	H	A	Th	MIXTE	
<i>Carex laxiculmis</i>	A	1B	M,X	H	3	MAIB	JUNA-AOUA	?	V	H	H	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex lupuliformis</i>	E	5,6	H	H	1	JUNB	JUNB-SEP	?	VI	H	H	A	Aé	MIXTE	
<i>Carex macloviana</i>	E	?	M	H	1	JUNA-AOI	JUNA-AOUB	?	V	H	G	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex muhlenbergii</i>	H,A	3,5	X,H	H	1	JUNA-JUL	JUNA-AOUA	?	V	H	G	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex oligocarpa</i>	A	1	X	H	3	-	JUNB	?	V	H	H	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex platyphylla</i>	A	1B	M	H	3	MAIA-JUL	MAIA-OCTA	?	V	H	H	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex prairea</i>	E	?	H	H	?	JULB-AOI	JUNB-AOUB	?	V	H	H	A	Th	MIXTE	
<i>Carex prasina</i>	A	?	H	I	3,1	MAIB-JUN	MAIB-AOUB	?	1	V	H	H	A	Th	MIXTE
<i>Carex richardsonii</i>	D	1A,3	X	H	1	JULA	JULA	?	V	H	H	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex siccata</i>	H,A,C	3	X	H	1	JUNB	JULA	?	V	H	G	A	Tg	sexué - général	
<i>Carex sparganioides var sparganioides</i>	A	1	M,H	H	3	JUNA-JUN	MAIA-OCTB	?	1	V	H	G	A	Tg	MIXTE
<i>Carex swanii</i>	A	7	S	H	1	JUNA-JUL	JUNA-AOUB	?	1	V	H	H	A	Tg	MIXTE
<i>Carex trichocarpa</i>	E,A	?	H	I	1	-	JULB	?	V	H	G	A	Tg	MIXTE	
<i>Carex typhina</i>	A	6	H,M	H	1	JUNB-AOI	JUNA-OCTB	?	1	V	H	H	A	Th	Sexué -autogame;MIXTE
<i>Ceanothus americanus</i>	H,D	4,3	X	H	2	JUNA-AOI	JULA-SEP	?	1	D	L	P	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Ceanothus herbaceus</i>	H,B	1,4,3,2	X	H	1	JUNA-JUL	JUNB-SEPA	?	1	D	L	P	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Celtis occidentalis</i>	A	1A,3,4	M,H	I	1,3	MAIA-JUN	MAIB-NOVA	?	1	D	L	P	A	Th	Sexué - monoïque
<i>Cerastium nutans var nutans</i>	D	1B	H,X	I	?	MAIA-JUN	JUNA-JUNB	?	1	A	H	T	A	Tg	sexué - général
<i>Chenopodium foggii</i>	A,B	1,3	X,M	H	1	JULB	-	?	1	A	H	T	A	Tg	sexué - général
<i>Cinna arundinacea</i>	A	?	H	S	3	JULB-SEP	JUNA-OCTA	?	V	H	H	A	Tg	sexué général	
<i>Cirsium muticum var monticola</i>	H,C	?	H,M	H	?	JULA-AOI	JULA-AOUB	?	2	B	H	H	A	Th	sexué général
<i>Claytonia virginica</i>	A	6	H	H	3	AVRA-JUN	MAIB	?	1	V	H	G	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Conopholis americana</i>	A	7	M	H	3	MAIB-JUL	JUNB-AOUA	?	V	H	G	P	Tg	Sexué -autogame	
<i>Corallorhiza odontorhiza var pringlei</i>	A	3	M	H	3	SEPA-SEF	SEPA-SEP	?	2	V	H	G	P	T	Sexué -autogame
<i>Corallorhiza striata</i>	C,B	1A,3	M,S	H	1	MAIB-AOI	AOUA	?	2	V	H	G	P	T	Sexué -croisé prédominant
<i>Corema conradii</i>	H,C	3	X	H	1	MAIB-JUN	JUNA-JUNB	?	1	Vt	L	N	A	Tg	Sexué - dioïque;MIXTE
<i>Corylus americana</i>	G	3,2	X,M	I	3	-	AOUB-SEPA	?	1	D	L	P	A	Tg	sexué - général
<i>Crataegus crus-galli</i>	D	4	X	H	2	JUNA-JUN	AOUB-SEP	?	1	D	L	P	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Crataegus dilatata</i>	D	?	M	H	2	JUNA	SEPA-SEP	?	1	D	L	P	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Crataegus pruinosa var pruinosa</i>	D	4	X,S	H	?	-	SEPA	?	1	D	L	P	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Cyperus lupulinus ssp lupulinus</i>	H,D,A	3,2	X	H	1	-	AOUB	?	V	H	G	A	Tg	sexué général	
<i>Cyperus lupulinus ssp macilentus</i>	H,C	2,3	X	H	1	JUNB-AOI	JUNB-SEP	?	V	H	G	A	Tg	sexué - général	
<i>Cypripedium arietinum</i>	C,B	5,1A,3	H,M,X	S	3	MAIB-JUL	JULB-AOUB	?	2	V	H	G	A	T	Sexué -croisé prédominant
<i>Cypripedium reginae</i>	C	1	H	H	?	JUNA-AOI	JUNA-AOUB	?	V	H	G	A	T	sexué - général	
<i>Desmodium nudiflorum</i>	A	?	S	H	3	JULB-SEP	JULB-OCTA	?	1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Desmodium paniculatum</i>	A	4	S	H	2	AOUA	AOUA-SEP	?	1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Diplazium pycnocarpon</i>	A,E	?	H	H	3	-	-	?	1	V	H	H	A	Th	sexué - général
<i>Draba nemorosa var leiocarpa</i>	D,H	4	X	H	1	MAIB	MAIB-AOUA	?	1	A	H	T	A	Tg	sexué - général
<i>Dryopteris clintoniana</i>	A	?	H	S	?	-	-	?	1	V	H	H	A	Th	sexué - général

<i>Dryopteris filix-mas</i>	C	1B	M	H	3	-	-	1	V	H	H	A	Tg	sexué - général;Sexué-autogam	
<i>Elymus riparius</i>	H,E	?	H	H	1	-	JUNA-OCTA	?	V	H	H	A	Th	sexué général	
<i>Elymus villosus</i>	B		4 X	H	2	-	JULA-SEPB	?	V	H	H	A	Tg	sexué général	
<i>Floerkea proserpinacoides</i>	A		7 H	S	3	AVRB-JUN	MAIB-JUNA		1	V	H	T	A	Th	sexué - général
<i>Galearis spectabilis</i>	A		1,7 M	H	3	MAIA-JULI	JUNA-AOUA		1	V	H	G	A	T	sexué - général
<i>Galium circaezans</i>	A		4 S	H	3	MAIB-JUL	JUNB-OCTB		1	V	H	H	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	C		4 M,H	H	1	JULB-AOL	JULB-AOUB	?	V	H	H	A	Tg	?	
<i>Goodyera pubescens</i>	C,B		7 X,H,M	H	3	JUNB-SEF	AVRA-JUNA, JULB-S		1	V	H	H	A	T	MIXTE
<i>Gratiola aurea</i>	H		6,2,3,5 H	H	1	JULA-SEP	AOUB-SEPA		1	V	H;G	H	A	Th	Sexué - parfait
<i>Gymnocarpium jessoense ssp parvulun</i>	D,G		4,1B H,M	H	1	-	-		1	V	H	G	A	Tg	sexué - général
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	C		1B S,H	H	1	-	-		1	V	H	G	A	Tg	sexué - général
<i>Hackelia virginiana</i>	A		? M	I	3	JUNB-SEF	JULA-SEPB		1	Vc	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Halenia deflexa ssp brentoniana</i>	H,C		5,3,4 H	I	1	JULB-AOL	AOUA-AOUB	?	A	H	T	A	Tg	?	
<i>Helianthemum canadense</i>	H,A,C		3 X	H	1	-	AOUA		2	V	H	C;H	A	Tg	Sexué - parfait;Sexué cléistoga
<i>Helianthus divaricatus</i>	H,D		2,3 X	H	1	JUNA-AOL	JULB-SEPB		1	V	H	G	A	Tg	MIXTE;asexué ;sexué -croisé.
<i>Hudsonia tomentosa</i>	H,C,D		3 X	H	1	JUNB-AOL	JUNA-OCTA		1	V	L	C	A	Tg	sexué - général
<i>Hydrophyllum canadense</i>	A		? H	H	3	JUNA-JUL	JULB-AOUA		1	V	H	G	A	Tg	sexué - général
<i>Iris virginica var shrevei</i>	E		6,4 H	H	2,3?	JUNB-JUL	JULA-JULB		1	V	H	G	A	Th	MIXTE
<i>Juncus greenei</i>	E,I		3,4 X,H	H	1	-	JULB-SEPB	?	V	H	H	A	Th	sexué - général	
<i>Juniperus virginiana var crebra</i>	D,H		1,3,4 X,H	H	1	MAIB-OCT	MAIA-DECA		1	Vtv	L	P	A	Tg	Sexué-dioïque
<i>Lactuca hirsuta var sanguinea</i>	C		3 M	H	1,2	-	JULB-SEPB	?	B	H	H	A	Tg	sexué général	
<i>Lathyrus ochroleucus</i>	A		4 H,M	I	2	MAIA-AOL	JUNA-SEPB		1	V	H	G;H	A	Tg	sexué - général
<i>Listera australis</i>	J,D		5 H	H	3?	JUNA-JUL	JUNA-JULA	?	V	H	G	A	Tg	Sexué - croisé prédominant	
<i>Lobelia spicata</i>	K		? X,H	H	1	JULA-AOL	JULA-JULB		1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Lycopus virginicus</i>	E		? H	H	1	AOUB-SEI	SEPA		1	V	H	H;G	A	Th	Sexué - parfait
<i>Lysimachia hybrida</i>	D		6 H	I	1	JULB-AOL	JULB-OCTA		1	V	H	H	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Lysimachia quadrifolia</i>	D		3 H	I	1	JUNB-JUL	JUNB-JULB		1	V	H	H	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Melica smithii</i>	A		7 H	H	2	-	JUNA-SEPA	?	V	H	H	A	Tg	sexué général	
<i>Minuartia michauxii</i>	H,A		1B X	H	1	MAIA-OCT	JULA-AOUB		1	V	H	C	A	Tg	sexué - général
<i>Moehringia macrophylla</i>	D		1,8,4,3 X.H	H	1,2	MAIB-JULI	-		1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Monarda didyma</i>	A		4 H	H	1	JULA-SEP	-		1	V	H	H	A	Th	Sexué - parfait
<i>Muhlenbergia sylvatica var sylvatica</i>	A		4,1B H	S	3	-	AOUA-SEPB	?	V	H	H	A	Tg	sexué général	
<i>Muhlenbergia tenuiflora var tenuiflora</i>	A		4,3 M,X	H	3	-	SEPA	?	V	H	H	A	Tg	sexué général	
<i>Panax quinquefolius</i>	A		1A M	H	3	MAIB-SEP	MAIB-SEPB		1	V	H	G	A	Tg	sexué-mixte
<i>Panicum clandestinum</i>	G		6,3 H,M	H	1	-	JUNB-OCTB	?	V	H	H	A	Tg	Sexué -autogame	
<i>Panicum depauperatum var depauperata</i>	H,D		4,3 X	H	1	-	JULB-AOUB	?	V	H	H	A	Tg	Sexué -autogame	
<i>Pellaea atropurpurea</i>	C,B		1B,4 X,M	H	1	-	-		1	V	H	H	A	Tg	sexué - général
<i>Phegopteris hexagonoptera</i>	A		1,4,7 H,M	H	3	-	-	?	V	H	G	A	Th	sexué - général	
<i>Phytolacca americana</i>	D		1 H,M	H	2	JUNB-OC	JUNB-OCTA		1	V	H	G	A	Tg	Sexué - parfait
<i>Pinus rigida</i>	D		4,3,6,5 X,H	H	1	MAIA-SEP	MAIB-NOVA		1	Vtv	L	P	A	Tg	Sexué-monoïque
<i>Piperia unalascensis</i>	C,A		1,7 S	H	3,2	AOUA	AOUB	?	V	H	G	A	T	Sexué -croisé prédominant	
<i>Platanthera blephariglottis</i>	J,C		5 H	H	1	JULA-AOL	AOUA	?	V	H	G	A	Th	Sexué -croisé prédominant	
<i>Platanthera flava</i>	E		? H	H	?	JULA-AOL	AOUA-SEPA	?	V	H	G	A	Th	Sexué -croisé prédominant	
<i>Platanthera orbiculata var macrophylla</i>	B		7 H	H	3	JUNB-SEF	JULA-SEPA	?	V	H	G	A	T	Sexué -croisé prédominant	

<i>Podophyllum peltatum</i>	A	7 M	H	3 MAIA-JUL MAIB-SEPA	1 V	H	G	A	Tg	MIXTE	
<i>Polemonium vanbruntiae</i>	F	5 H	H	1 JUNB-SEF JULB-SEPA	?	V	H	G	A	Th	MIXTE
<i>Polygala polygama var obtusata</i>	H,C	4,3 X	H	1 JUNB-AOI JULA-AOUA	1 V;B	H	H	A	Tg	Sexué-parfait;Sexué-cléist.;MI)	
<i>Polygala senega</i>	H,D	1A,3 X,H	H	1 AVRB-AOI JUNA-AOUB	1 Vc	H	H	A	Tg	Sexué - parfait	
<i>Polygonum douglasii ssp douglasii</i>	H,D	4 X	H	1 JULB-SEP JULB-SEPB	1 A	H	T	A	Tg	sexué - général	
<i>Polystichum lonchitis</i>	C	1B,8,4 H,M	H	? - -	1 V	H	H	A	Tg	sexué - général	
<i>Pterospora andromedea</i>	C,A,B	3 H,M	H	3 JULA-JULI JULA-OCTA	1 V	H	G	P	Tg	sexué - général	
<i>Pycnanthemum virginianum var virginia</i>	H,D,C	1A,1B, H,X	I	? JULA-OCTA OUA-SEPB	1 V	H	H	A	Tg	Sexué - parfait	
<i>Quercus alba</i>	A	2,3 X	H	3 MAIB-JUL JUNA-OCTA	1 D	L	P	A	Tg	Sexué - monoïque	
<i>Quercus bicolor</i>	A	6,3 H	H	3 MAIB-AOL JULA-OCTA	1 D	L	P	A	Th	Sexué - monoïque	
<i>Ranunculus flabellaris</i>	E	6 H	H	1 MAIA-SEP MAIB-SEPA	1 -	H	Hy	A	Aé;As	Sexué - parfait	
<i>Rhus aromatica var aromatica</i>	H,D	2,4 X	H	1 MAIA-SEP MAIB-SEPA	1 D	L	P	A	Tg	MIXTE; sexué - général	
<i>Rhus vernix</i>	E	? H	H	? JUNA-JUL JULB-OCTA	? D	L	P	A	Th	sexué-mixte	
<i>Rubus flagellaris</i>	D,I	3,5 X,H	H	2 JUNA-AOI JUNA-OCTA	1 V	SL	H	A	Tg	Sexué - parfait;Asexué apomic	
<i>Salix arbusculoides</i>	C	1A,6 M	H	1 JULA-JULI -	1 D	L	P	A	Tg	Sexué-dioïque	
<i>Salix maccalliana</i>	E	? H	H	2 JULA-AOL -	1 D	L	P	A	Th	Sexué-dioïque	
<i>Salix sericea</i>	K	4 H	H	1 MAIB-JUN JUNA-JUNB	1 D	L	P	A	Th	Sexué-dioïque	
<i>Sanicula canadensis var canadensis</i>	A	3 X,M	H	? - AOUA-AOUB	? V	H	H	A	Tg	sexué - général	
<i>Schizachne purpurascens var pubescei</i>	A	1B,4 X	I	1 MAIA-JUN MAIA-JULA	? V	H	H	A	Tg	sexué général	
<i>Scirpus pendulus</i>	H,E	5,6 H,M	H	1 - JUNB-SEPB	1 V	H	H	A	Th	sexué général	
<i>Selaginella apoda</i>	H,E,D	5,4,6 H	H	1 - -	1 V	H	C	A	Th	sexué - général	
<i>Senecio obovatus</i>	A	1 X,M	H	3 JUNB -	1 V	H	H	A	Tg	Sexué -croisé prédominant	
<i>Solidago ptarmicoides</i>	H,D,C	1A,1B, M,X	H	1 JUNB-AOI AOUA-SEPB	1 V	H	H	A	Tg	Sexué -croisé prédominant	
<i>Sorghastrum nutans</i>	H,E	1A,1B, M	H	1 JULA-AOL JULA-OCTA	? V	H	H;G	A	Tg	sexué - général	
<i>Spiranthes casei</i>	A,C	3 X	H	1 AOUA-SEI AOUB-SEPB	? V	H	G	A	T	asexué -général	
<i>Sporobolus cryptandrus</i>	H,C	1A,1B, X,H	H	1 - JULB-SEPA	? V	H	H	A	Tg	sexué - général	
<i>Staphylea trifolia</i>	A	3,2,4 H	I	2,3 AVRA-AOI MAIA-OCTB	1 D	L	P	A	Th	Sexué-parfait, croisé; Abiot.-ea	
<i>Taenidia integerrima</i>	H,A	4 X	H	? MAIB-AOL JUNB-SEPA	? V	H	H	A	Tg	?	
<i>Thalictrum dasycarpum var dasycarpum</i>	D	? H	H	1 - JULB-SEPB	1 V	H	H	A	Th	Sexué - parfait	
<i>Thelypteris simulata</i>	E	5 H	H	3 - -	? V	H	G	A	Th	sexué général	
<i>Torreyochloa pallida var pallida</i>	E	5 H	I	? - JULA-AOUA	? V	H	H;Hé	A	Th	sexué général	
<i>Trichostema dichotomum</i>	A,I	3 X	H	2 AOUB AOUB	1 A	H	T	A	Tg	Sexué - parfait	
<i>Ulmus thomasii</i>	H,A	1A,3,6 H,X	S	3 AVRA-MAI MAIB-JULB	1 D	L	P	A	Tg	Sexué - parfait	
<i>Valeriana sitchensis ssp uliginosa</i>	C,E	1 H	H	3 JUNB-JUL JULA-JULB	1 V	H	G;H	A	Th	Sexué - parfait	
<i>Viburnum recognitum</i>	E	? H	H	1 - JULA-SEPA	1 D	L	P	A	Th	sexué - général	
<i>Vicia americana</i>	E	2 H	I	? JUNA-SEF JULA-AOUB	1 V	H	H	A	Th	sexué - général	
<i>Viola affinis</i>	E	? H	I	? AVRB-JUL JUNA-AOUA	? V	H	H	A	Th	sexué - général	
<i>Viola fimbriatula</i>	D	3,4 X	H	1 MAIA-JULI MAIB-SEPA	? V	H	H	A	Tg	sexué - général	
<i>Viola rostrata</i>	A	7 M	H	3 MAIA-JUN JUNB-JULA	? V	H	H	A	Tg	sexué - général	
<i>Viola rotundifolia</i>	A	7 M	S	3 AVRB-JUN MAIA-SEPB	2 V	H	H	A	Tg	MIXTE	
<i>Viola sagittata</i>	D	3 H,X	H	1 MAIA MAIB-JUNB	? V	H	H	A	Tg	sexué - général	
<i>Woodsia obtusa</i>	A	4,1B M,X	H	1 - -	1 V	H	H	A	Tg	sexué - général	
<i>Woodwardia virginica</i>	E	5 H	H	? - -	1 V	H	G	A	Th	sexué - général	

Espèce forestière	Pollinisatic	Pollinisateu	Viab grain	Stratégie repr	Taille grain	Strat pére	Fréq. flo	Famille	Rang QC	Nom commun
<i>Acer nigrum</i>	Av;Bi	A	PP	Rp	G	BG	A	ACERACEAE	S2	Erable noir
<i>Adlumia fungosa</i>	?	?	?	?	P	Sr	I	FUMARIACEAE	S2	-
<i>Agastache nepetoides</i>	Bi	?	?	?	P	Sr	A	LAMIACEAE	S2	Agastache faux-népète
<i>Agoseris aurantiaca</i>	?	?	?	?	P	Ro	?	ASTERACEAE	S1	-
<i>Agrimonia pubescens</i>	Bi	?	?	?	P	Rh;T	A	ROSACEAE	SH	Aigremoine pubescente
<i>Allium canadense</i>	?	?	?	?	?	B;Bu	I	LILIACEAE	S2	Ail du canada
<i>Allium tricoccum</i>	Bi	B	P	Rv	P	B	I	LILIACEAE	S3-DV	Ail des bois; Ail sauvage
<i>Alnus serrulata</i>	Av	?	?	Npg	P	a	A	BETULACEAE	S2	Aulne ...
<i>Amelanchier amabilis</i>	Bi	?	?	?	G	a	A	ROSACEAE	S2	Amélanchier gracieux
<i>Aplectrum hyemale</i>	Ap;Bi	C	P	Rv	TP	B	I	ORCHIDACEAE	S1-ÉDM	Aplectrelle d'hiver
<i>Arabis canadensis</i>	Bi	?	?	?	P	Sr	I	BRASSICACEAE	S1	Arabette du canada
<i>Arabis holboellii var retrofracta</i>	Bi	?	?	?	P	Sr	A	BRASSICACEAE	S1	-
<i>Arabis laevigata</i>	Bi	?	?	?	P	Sr	A	BRASSICACEAE	S2	-
<i>Arethusa bulbosa</i>	Bi	D	?	?	TP	B	A	ORCHIDACEAE	S3	Aréthuse bulbeuse
<i>Arisaema dracontium</i>	Bi	E	PP	Rv	G	?	A	ARACEAE	S2-ÉDM	Arisème dragon
<i>Arnica lanceolata</i>	?	?	?	?	P	?	?	ASTERACEAE	S3	Arnica à aigrette brune
<i>Arnica lonchophylla ssp lonchophylla</i>	?	?	?	?	?	?	?	ASTERACEAE	S2	Arnica lonchophylle sous-espèce lonchophylle
<i>Asclepias exaltata</i>	Bi	F	?	?	P	R	A	ASCLEPIADACEAE	S1	Asclépiade très grande
<i>Asclepias tuberosa var interior</i>	Bi	G	?	?	P	R	A	ASCLEPIADACEAE	SH	Asclépiade ...
<i>Asplenium platyneuron</i>	?	?	?	?	TP	Bd;Ro	A	ASPLENIACEAE	S2	Doradille ébène; Doradille à nervures plates
<i>Asplenium rhizophyllum</i>	?	?	?	?	TP	R;Ro	A	ASPLENIACEAE	S2	Doradille à feuilles radicales
<i>Aster divaricatus</i>	Bi	?	?	?	P	Gd	?	ASTERACEAE	S1	Aster à rameaux étalés
<i>Aster linariifolius</i>	Bi	?	P	?	P	Gd	A	ASTERACEAE	S2	Aster à feuilles de lin
<i>Astragalus aboriginum var major</i>	?	?	?	?	G	Bd	A	FABACEAE	S1	-
<i>Athyrium alpestre ssp americanum</i>	?	?	?	?	TP	R;Ro	A	ASPLENIACEAE	S1	Athyrie alpestre sous-espèce américaine
<i>Bartonia virginica</i>	A	?	?	?	?	Gd	A	GENTIANACEAE	S2	Bartonie de virginie
<i>Bidens discoidea</i>	?	?	?	?	P	?	A	ASTERACEAE	S2	-
<i>Blephilia hirsuta var hirsuta</i>	Bi	?	?	?	P	S	A	LAMIACEAE	SX	-
<i>Botrychium oneidense</i>	?	?	?	?	TP	R	A	OPHIOGLOSSACEAE	S1S2	Botryche d'Oneida
<i>Botrychium pallidum</i>	?	?	?	?	TP	R	A	OPHIOGLOSSACEAE	S1	Botryche pâle
<i>Botrychium rugulosum</i>	?	?	?	?	TP	R	A	OPHIOGLOSSACEAE	S2	Botryche à limbe rugueux
<i>Bromus kalmii</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S1	Brome de kalm
<i>Bromus pubescens</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S1	Brome pubescent
<i>Cardamine bulbosa</i>	Bi	H	?	?	P	R	A	BRASSICACEAE	S2	Cardamine bulbeuse
<i>Cardamine concatenata</i>	?	?	?	?	?	R	?	BRASSICACEAE	S2	Dentaire laciniée
<i>Carex alopecoidea</i>	Av	?	?	?	?	Sr	A	CYPERACEAE	S2	-
<i>Carex appalachica</i>	Av	?	?	?	?	?	A	CYPERACEAE	S2	Carex des appalaches
<i>Carex argyrantha var argyrantha</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex artitecta</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex backii</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S2	Carex de back
<i>Carex cephalophora</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S1S2	-
<i>Carex digitalis</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex folliculata</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S2	-

<i>Carex formosa</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex hirsutella</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex hirtifolia</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S2	-
<i>Carex hitchcockiana</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S2	Carex de hitchcock
<i>Carex lapponica</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex laxiculmis</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S1	Carex à tiges faibles
<i>Carex lupuliformis</i>	Av	?	?	?	?	Sr;S	?	CYPERACEAE	S1-ÉDM	Carex faux-lupulina
<i>Carex macloviana</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex muhlenbergii</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S1	Carex de mühlenberg
<i>Carex oligocarpa</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S1	Carex à fruits clairsemés
<i>Carex platyphylla</i>	Av	?	?	?	?	Sr	?	CYPERACEAE	S2	-
<i>Carex prairea</i>	Av	?	?	?	?	Sr;S	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex prasina</i>	Av	?	?	?	?	Sr	A	CYPERACEAE	S2	-
<i>Carex richardsonii</i>	Av	?	?	?	?	Sr;S	?	CYPERACEAE	S1	Carex de richardson
<i>Carex siccata</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex sparganioides var sparganioides</i>	Av	?	?	?	?	Rh	A	CYPERACEAE	S2	-
<i>Carex swanii</i>	Av	?	?	?	?	Sr	A	CYPERACEAE	S1	Carex de swan
<i>Carex trichocarpa</i>	Av	?	?	?	?	Rh	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Carex typhina</i>	Av	?	P	Rv	P	Sr	A	CYPERACEAE	S3	Carex massette
<i>Ceanothus americanus</i>	Bi	?	?	?	P	a	A	RHAMNACEAE	S2	Céanothe d'amérique
<i>Ceanothus herbaceus</i>	Bi	?	?	?	P	a	A	RHAMNACEAE	S1	Céanothe à feuilles étroites
<i>Celtis occidentalis</i>	?	?	?	?	G	A	A	ULMACEAE	S2	Micocoulier occidental; Bois inconnu
<i>Cerastium nutans var nutans</i>	Bi	?	?	?	P	?	A	CARYOPHYLLAC	S1	-
<i>Chenopodium foggii</i>	?	?	?	?	P	?	A	CHENOPODIACE	S1	Chénopode de Fogg
<i>Cinna arundinacea</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S2	-
<i>Cirsium muticum var monticola</i>	?	?	?	?	?	?	I;B	ASTERACEAE	S1	-
<i>Claytonia virginica</i>	Bi	I	?	?	P	B	A	PORTULACACEA	S2	Claytonie de virginie
<i>Conopholis americana</i>	Ap	?	?	?	?	?	?	OROBANCHACEA	S2	Conopholis d'amérique
<i>Corallorhiza odontorhiza var pringlei</i>	?	?	?	?	TP	Rh	I	ORCHIDACEAE	S1-DM	Corallorhize d'automne
<i>Corallorhiza striata</i>	Bi	?	?	?	TP	Rh	I	ORCHIDACEAE	S2	Corallorhize striée
<i>Corema conradii</i>	?	?	?	?	P	a	A	EMPETRACEAE	S1	Corème de Conrad
<i>Corylus americana</i>	Av	?	?	?	G	a	A	BETULACEAE	S1	Noisetier d'amérique
<i>Crataegus crus-galli</i>	Bi	?	?	?	P	a	A	ROSACEAE	S1	Aubépine ergot-de-coq
<i>Crataegus dilatata</i>	Bi	?	?	?	P	a	A	ROSACEAE	S1S2	-
<i>Crataegus pruinosa var pruinosa</i>	Bi	?	?	?	P	a	A	ROSACEAE	S1	-
<i>Cyperus lupulinus ssp lupulinus</i>	?	?	?	?	?	T;B	?	CYPERACEAE	S1	-
<i>Cyperus lupulinus ssp macilentus</i>	?	?	?	?	?	T;B	?	CYPERACEAE	S2	-
<i>Cypripedium arietinum</i>	Bi	J	?	Rv	TP	Rh	I	ORCHIDACEAE	S2-ÉDV	Cypripède tête-de-bélier
<i>Cypripedium reginae</i>	Bi	K	?	?	TP	Rh	?	ORCHIDACEAE	S3	Cypripède royal
<i>Desmodium nudiflorum</i>	?	?	?	?	P	R	A	FABACEAE	S2	-
<i>Desmodium paniculatum</i>	?	?	?	?	P	R	A	FABACEAE	S1	-
<i>Diplazium pycnocarpon</i>	?	?	?	?	TP	R;Ro	A	DRYOPTERIDAC	S2	Diplasie à sores denses; Athyrie à sores denses
<i>Draba nemorosa var leiocarpa</i>	Bi	?	?	?	P	?	A	BRASSICACEAE	S1	Drave des bois
<i>Dryopteris clintoniana</i>	?	?	?	?	TP	R;Ro	A	DRYOPTERIDAC	S2	Dryoptère de Clinton



<i>Dryopteris filix-mas</i>	?	?	?	?	TP	R;Ro	A	DRYOPTERIDAC	S2	Dryoptère fougère mâle
<i>Elymus riparius</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S2	Élyme des rivages
<i>Elymus villosus</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S1	Élyme velu
<i>Floerkea proserpinacoides</i>	?	?	?	?	P	?	A	LIMNANTHACEAE	S1	Floerkée fausse-proserpinie
<i>Galearis spectabilis</i>	Bi	L	?	?	TP	T	A	ORCHIDACEAE	S2	Galéaris remarquable
<i>Galium circaezans</i>	?	?	?	?	P	R;S	A	RUBIACEAE	S2	-
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	?	?	?	?	?	?	?	ASTERACEAE	S2	Gnaphale de norvège
<i>Goodyera pubescens</i>	Bi	?	?	Rv	?	?	A	ORCHIDACEAE	S2	Goodyérie pubescente
<i>Gratiola aurea</i>	?	?	?	?	P	Rh;S	A	SCROPHULARIA	S2	-
<i>Gymnocarpium jessoense ssp parvulum</i>	?	?	?	?	TP	R	A	DRYOPTERIDAC	S1	Gymnocarpe du Japon ssp frêle
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	?	?	?	?	TP	R	A	DRYOPTERIDAC	S3	Gymnocarpe de Robert
<i>Hackelia virginiana</i>	?	?	?	?	P	Sr	A	BORAGINACEAE	S2	Hackélie de virginie
<i>Halenia deflexa ssp brentoniana</i>	?	?	?	?	?	?	?	GENTIANACEAE	S1	-
<i>Helianthemum canadense</i>	?	?	?	?	P	Bd	H	CISTACEAE	S1	Hélianthème du canada
<i>Helianthus divaricatus</i>	Bi	M	P	?	P	?	A	ASTERACEAE	S1-ÉDV	Hélianthe à feuilles étalées
<i>Hudsonia tomentosa</i>	?	?	?	?	P	Bd	A	CISTACEAE	S3	Hudsonie tomenteuse
<i>Hydrophyllum canadense</i>	?	?	?	?	P	R	A	HYDROPHYLLAC	SH	Hydrophyllle du Canada
<i>Iris virginica var shrevei</i>	Bi	?	P	Rv	P	Rh	A	IRIDACEAE	S1	Iris de virginie var. de shreve
<i>Juncus greenei</i>	Av	?	?	?	P	Sr	?	JUNCACEAE	S1	Jonc de greene
<i>Juniperus virginiana var crebra</i>	Av	?	P	Rs	P	FR	A	CUPRESSACEAE	S2	Genévrier de Virginie
<i>Lactuca hirsuta var sanguinea</i>	?	?	?	?	?	?	?	ASTERACEAE	S1	-
<i>Lathyrus ochroleucus</i>	?	?	?	?	G	R;S	A	FABACEAE	S2	-
<i>Listera australis</i>	Bi	?	?	?	TP	Rh	?	ORCHIDACEAE	S2	Listère australe
<i>Lobelia spicata</i>	?	?	?	?	P	Sr	A	CAMPANULACEAE	S2	Lobélie à épi
<i>Lycopus virginicus</i>	Bi	?	?	?	P	T	A	LAMIACEAE	S1	Lycope de virginie
<i>Lysimachia hybrida</i>	?	?	?	?	P	Rh	A	PRIMULACEAE	S2	Lysimaque hybride
<i>Lysimachia quadrifolia</i>	?	?	?	?	P	S;R	A	PRIMULACEAE	S1	-
<i>Melica smithii</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S1	Mélique de smith
<i>Minuartia michauxii</i>	Bi	?	?	?	P	Bd	A	CARYOPHYLLAC	S1	Minuartie de michaux
<i>Moehringia macrophylla</i>	Bi	?	?	?	P	S	A	CARYOPHYLLAC	S2	Sabline à larges feuilles
<i>Monarda didyma</i>	Bi	?	?	?	P	R	A	LAMIACEAE	S2	Monarde écarlate; Thé d'Oswego
<i>Muhlenbergia sylvatica var sylvatica</i>	?	?	?	?	?	Sr;S	?	POACEAE	S1	Muhlenbergie des bois var. des bois
<i>Muhlenbergia tenuiflora var tenuiflora</i>	?	?	?	?	?	Sr;S	?	POACEAE	S1	Muhlenbergie ténue var. ténue
<i>Panax quinquefolius</i>	Bi	N	P	Rp	G	T	A	ARALIACEAE	S2S3	Ginseng à cinq folioles
<i>Panicum clandestinum</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S2	-
<i>Panicum depauperatum var depauperata</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S1S2	-
<i>Pellaea atropurpurea</i>	?	?	?	Nps	TP	Ro	A	ADIANTACEAE	S1	Pelléade à stipe pourpre
<i>Phegopteris hexagonoptera</i>	?	?	?	?	?	Rh	?	THELYPTERIDAC	S2	Phégoptère à hexagones
<i>Phytolacca americana</i>	?	?	?	?	P	R	A	PHYTOLACCACE	S1	Phytolaque d'amérique
<i>Pinus rigida</i>	Av	?	P;V	?	P	RS	A	PINACEAE	S1	Pin rigide
<i>Piperia unalascensis</i>	Bi	?	?	?	TP	T	?	ORCHIDACEAE	S1	Pipérie d'unalaska
<i>Platanthera blephariglottis</i>	Bi	G	?	Rv	TP	T	?	ORCHIDACEAE	S2	Platanthère à gorge frangée
<i>Platanthera flava</i>	Bi	O	?	?	TP	T	?	ORCHIDACEAE	S2	Platanthère à gorge tuberculée
<i>Platanthera orbiculata var macrophylla</i>	Bi	P	?	?	TP	T	?	ORCHIDACEAE	S2	Platanthère orbiculaire var. à grandes feuilles

<i>Podophyllum peltatum</i>	?	?	PP	?	G	FR	A	BERBERIDACEAE	S1-ÉDM	Podophylle pelté
<i>Polemonium vanbruntiae</i>	Bi	Q	?	?	?	Rh	?	POLEMONIACEAE	S1-ÉDM	Polémoine de van-brunt
<i>Polygala polygama var obtusata</i>	?	?	?	?	P	R	A	POLYGALACEAE	S1	-
<i>Polygala senega</i>	A	?	?	?	P	R	A	POLYGALACEAE	S2	-
<i>Polygonum douglasii ssp douglasii</i>	Av	?	P	Rg	P	Gd	A	POLYGONACEAE	S1-ÉDV	Renouée de douglas var. de douglas
<i>Polystichum lonchitis</i>	?	?	?	?	TP	R;Ro	A	DRYOPTERIDACEAE	S2	Polystic faux-lonchitis
<i>Pterospora andromedea</i>	?	?	PP	?	P	R	A	MONOTROPACEAE	S1	-
<i>Pycnanthemum virginianum var virginia</i>	Bi	?	?	?	P	S	A	LAMIACEAE	S2	-
<i>Quercus alba</i>	Av	?	PP	Rs;Rp;Rv	G	A	A	FAGACEAE	S3	Chêne blanc
<i>Quercus bicolor</i>	Av	?	PP	Rs	G	A	A	FAGACEAE	S2	Chêne bicolore
<i>Ranunculus flabellaris</i>	Bi	R	?	?	P	?	A	RANUNCULACEAE	S2	Renoncule à éventails
<i>Rhus aromatica var aromatica</i>	Bi	S	P	Rv	P	Gd	A	ANACARDIACEAE	S1-ÉDV	Sumac aromatique var. aromatique
<i>Rhus vernix</i>	?	?	?	?	?	RS	?	ANACARDIACEAE	S2	Sumac à vernis
<i>Rubus flagellaris</i>	Bi	?	?	?	P	Rh	A	ROSACEAE	S2	-
<i>Salix arbusculoides</i>	?	?	?	?	P	a	A	SALICACEAE	S1	-
<i>Salix maccalliana</i>	?	?	?	?	P	a	A	SALICACEAE	S1S2	-
<i>Salix sericea</i>	?	?	?	?	P	a	A	SALICACEAE	S3	Saule soyeux
<i>Sanicula canadensis var canadensis</i>	?	?	?	?	G	?	?	APIACEAE	S1	Sanicle du canada var. du canada
<i>Schizachne purpurascens var pubescent</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S2	Schizachné pourpré var. pubescent
<i>Scirpus pendulus</i>	?	?	?	?	?	Sr	A	CYPERACEAE	S2	-
<i>Selaginella apoda</i>	?	?	?	?	TP	Bd	A	SELAGINELLACEAE	S2	Sélaginelle apode
<i>Senecio obovatus</i>	?	?	?	?	?	?	A	ASTERACEAE	S1	Séneçon à feuilles obovales
<i>Solidago ptarmicoides</i>	Bi	T	?	Npg	P	?	A	ASTERACEAE	S2	Verge d'or faux ptarmica
<i>Sorghastrum nutans</i>	?	?	?	?	?	Sr;S;Rh	?	POACEAE	S2	-
<i>Spiranthes casei</i>	Bi	U	?	?	TP	T	?	ORCHIDACEAE	S1	Spiranthes de case
<i>Sporobolus cryptandrus</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S1	-
<i>Staphylea trifolia</i>	?	?	?	?	P	a	A	STAPHYLEACEAE	S2	Staphylier à trois folioles
<i>Taenidia integerrima</i>	?	?	?	?	G	?	?	APIACEAE	S1	-
<i>Thalictrum dasycarpum var dasycarpum</i>	Bi	V	?	?	P	Sr	A	RANUNCULACEAE	S1S2	-
<i>Thelypteris simulata</i>	?	?	?	?	TP	Rh	?	THELYPTERIDACEAE	S1	Thélyptère simulatrice
<i>Torreyochloa pallida var pallida</i>	?	?	?	?	?	Sr	?	POACEAE	S1	-
<i>Trichostema dichotomum</i>	Bi	?	?	?	P	?	A	LAMIACEAE	S1	-
<i>Ulmus thomasii</i>	Av	?	P	?	P	A	A	ULMACEAE	S2	Orme liège
<i>Valeriana sitchensis ssp uliginosa</i>	Bi	?	?	?	P	Rh;Sr;S	A	VALERIANACEAE	S2	Valériane de sitka ssp. des tourbières
<i>Viburnum recognitum</i>	?	?	?	?	G	a	A	CAPRIFOLIACEAE	S1	Viorne litigieuse
<i>Vicia americana</i>	?	?	?	?	P	R	A	FABACEAE	S1	Vesce d'amérique
<i>Viola affinis</i>	Bi	W	?	?	?	Sr	?	VIOLACEAE	S2	-
<i>Viola fimbriatula</i>	Bi	W	?	?	?	Sr	?	VIOLACEAE	S1	-
<i>Viola rostrata</i>	Bi	W	?	?	?	Sr;S	?	VIOLACEAE	S2	Violette à long éperon
<i>Viola rotundifolia</i>	Bi	W	?	?	?	?	H	VIOLACEAE	S3	Violette à feuilles rondes
<i>Viola sagittata</i>	Bi	W	?	?	?	Sr	?	VIOLACEAE	S1	Violette sagittée
<i>Woodsia obtusa</i>	?	?	?	?	TP	Rh;Ro	A	DRYOPTERIDACEAE	S1	Woodsie à lobes arrondis
<i>Woodwardia virginica</i>	?	?	?	?	TP	R	A	BLECHNACEAE	S2	Woodwardie de Virginie