

5. Biodiversité	62
5.1 Mise en contexte	63
5.2 État des connaissances en Gaspésie et aux Îles.....	63
5.2.1 La biodiversité « populaire » : écosystèmes, faune vertébrée et plantes vasculaires.....	64
5.2.2 La biodiversité « oubliée » : invertébrés, plantes invasculaires, champignons, gènes.....	71
5.2.3 Importance des vieilles forêts pour la biodiversité.....	73
5.2.4 Biodiversité et actions humaines	74
5.2.5 Enjeux régionaux.....	76
5.2.6 Les Îles-de-la-Madeleine	77
5.4 Bilan	78
5.5 Références.....	79



5. Biodiversité

5.1 Mise en contexte

La biodiversité peut se définir comme étant la variété des organismes vivants. Elle inclut la diversité au sein des espèces (diversité génétique), entre les espèces et entre les écosystèmes (Anonyme, 2000). Ainsi, la biodiversité est la diversité de la vie sous toutes ses formes (de la forme la plus petite à la plus grosse) et à tous ses niveaux d'organisation (de la plus simple à la plus complexe) (Hunter, 1990 ; 1999). Cette définition de la biodiversité fait en sorte que tenter de la mesurer de façon concrète devient problématique. Par ailleurs, il faut aussi noter l'aspect dynamique du système. Par exemple, la biodiversité de la forêt gaspésienne a été modifiée par les activités anthropiques depuis la colonisation (ex : éradication du loup, diminution de l'abondance du pin blanc), mais elle avait aussi été modifiée « naturellement » depuis la dernière glaciation (voir le chapitre « Historique et évolution »; ex : installation du pin blanc). Cet aspect dynamique rend le choix d'un portrait de référence pour le maintien de la biodiversité assez arbitraire. Ainsi, doit-on tenter de maintenir la biodiversité qui se retrouve dans la forêt actuelle ou doit-on viser de restaurer et maintenir celle qui prévalait à l'époque précoloniale ? Étant donnée la difficulté de mesurer l'état de la biodiversité dans son ensemble, il est généralement d'usage de développer et d'utiliser des indicateurs qui permettent d'effectuer un suivi efficace de celle-ci (Drapeau *et al.* 1996 ; Kneeshaw *et al.* 2000).

Hunter (1990) propose que l'utilisation de l'approche par filtre brut et filtre fin soit utilisée pour maintenir la biodiversité en milieu forestier. L'approche du filtre brut utilise comme prémisses de base que le maintien de la diversité des écosystèmes (élément mesurable de la biodiversité), dans des proportions se situant à l'intérieur des limites de variabilité naturelle, devrait permettre de conserver la plupart des espèces qui sont associées à ces écosystèmes, et donc la plus grande partie de la biodiversité d'un territoire. Il faut aussi prévoir une répartition judicieuse et donc une planification de la distribution des habitats dans le temps et dans l'espace pour que le filtre brut soit efficace (Hunter, 1990). Pour les espèces à statut précaire, pour lesquelles cette approche est insuffisante, le filtre fin doit être déployé, c'est-à-dire qu'une série de mesures ciblées pour chacune de ces espèces doit être mise en place pour assurer leur maintien. C'est d'ailleurs à partir de ces concepts que le Ministère des Ressources naturelles du Québec dresse son bilan et ses engagements en matière de biodiversité du milieu forestier (MRN, 1996). Parallèlement à cette approche, l'aménagement écosystémique constitue un autre outil pour favoriser le maintien de la biodiversité en milieu forestier (Seymour et Hunter, 1999). Il s'agit d'un aménagement forestier qui vise à reproduire des conditions inspirées des processus et des patrons des perturbations naturelles du territoire sous aménagement. Les travaux réalisés par la Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en aménagement forestier durable en Abitibi et par d'autres organismes ailleurs visent l'implantation de ce type d'aménagement en forêt boréale (Angelstam, 1998).

5.2 État des connaissances en Gaspésie et aux Îles

Le maintien de la biodiversité fait dorénavant partie des préoccupations des aménagistes forestiers. Les objectifs de protection et de mise en valeur du milieu forestier (OPMV) proposés par le MRNFPQ font d'ailleurs état de trois objectifs spécifiques au maintien de la biodiversité en milieu forestier et de plusieurs stratégies pouvant être mises de l'avant pour les atteindre (MRNFP, 2003a). Ces objectifs qui devraient être intégrés aux plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) sont :

- Maintenir en permanence une quantité de forêts mûres et surannées déterminée en fonction de l'écologie régionale.

- Développer et appliquer des patrons de répartition spatiale des coupes adaptés à l'écologie régionale et socialement acceptables.
- Protéger l'habitat des espèces menacées ou vulnérables du milieu forestier.

Il n'en reste pas moins que les connaissances sur la biodiversité régionale et sur les méthodes d'aménagement écosystémique pour la maintenir sont toujours limitées. En effet, le manque de connaissances sur les régimes de perturbation naturelle des forêts régionales (voir le chapitre « Dynamique ») et sur les éléments constituant la biodiversité régionale fait en sorte qu'il est difficile de dresser le portrait de la situation concernant le maintien de la biodiversité. Peu de projets d'envergure à ce sujet ont jusqu'à ce jour été réalisés. Par contre, différents travaux sont en cours ou ont été réalisés sur certains aspects particuliers de la biodiversité forestière régionale.

En forêt privée, le Plan de protection et de mise en valeur est un outil qui peut contribuer au maintien de la biodiversité sur ce territoire. Il définit entre autres des zones importantes à conserver ou pour lesquelles les activités d'aménagement sont restreintes (milieux humides, aulnaies, etc.).

5.2.1 La biodiversité « populaire » : écosystèmes, faune vertébrée et plantes vasculaires

Tel que mentionné précédemment (section 5.1), le concept de biodiversité est vaste et la plupart des préoccupations actuelles sont orientées vers des concepts pour lesquels il existe des façons relativement simples de mesurer l'abondance et la diversité, principalement parce qu'ils sont généralement bien décrits et documentés. C'est notamment le cas pour les écosystèmes, la faune vertébrée et les plantes vasculaires. Parmi ces éléments, ceux étant reconnus comme rares ou menacés jouent le rôle de porte-étendard pour le maintien de la biodiversité régionale.

Cas des forêts rares et exceptionnelles, des réserves écologiques et des parcs de conservation

La Gaspésie occupe le troisième rang parmi l'ensemble des régions du Québec en regard de la proportion d'aires protégées (MRNF, 2005o) et compte plusieurs territoires protégés de diverses natures. Il y a plus de 5 % du territoire protégé sous forme de parcs et de réserves écologiques dont l'objectif principal est la conservation (tableau 5.1). À cela s'ajoute une panoplie d'autres superficies bénéficiant de protection due à différentes affectations du territoire (2,44 %). Parmi ces superficies, les bandes de protection de 60 m aux abords des rivières à saumon jouent potentiellement un rôle important dans le maintien de la biodiversité régionale, étant donnée la richesse en espèces de ces écosystèmes (Naiman *et al.* 1993). Plus de 10 % du territoire terrestre de la Gaspésie obtient une forme de protection étant données les contraintes physiques (pentes inaccessibles, dénudés humides) qui s'y rattachent. Au total, c'est 19,86 % du territoire terrestre gaspésien qui est soustrait à la récolte forestière. Cependant, il faut garder à l'esprit que certains territoires non utilisés pour la ressource ligneuse peuvent potentiellement l'être pour d'autres ressources (mines, éolien, faune, récréation, etc.) ou éventuellement l'être pour la forêt (téléphérage dans les pentes fortes de plus de 40% (Jetté *et al.* 1998) ou mise en production de territoires improductifs). Aucun territoire privé n'a été considéré dans ces calculs d'aires protégées étant donné le caractère particulier de cette tenure qui laisse toujours le choix d'action au propriétaire, même lors d'ententes de conservation volontaire.

La conservation de la diversité des écosystèmes est, entre autres, réalisée par la mise en place de divers types d'aires protégées exemptes de perturbations majeures d'origine anthropique (industries forestière et minière, développement hydroélectrique), mais soumises aux perturbations naturelles. Ces aires protégées visent le maintien de processus écologiques naturels et la conservation d'une partie de la diversité des écosystèmes régionaux. Ces aires permettent, de plus, de protéger l'habitat de certaines espèces rares et sont principalement regroupées dans les Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE), les Réserves écologiques et les Parcs de conservation. Cependant, les actions anthropiques entreprises pour contrer les perturbations naturelles (ex : feux) pourraient, selon les circonstances, interférer dans le maintien de processus écologiques naturels.

Tableau 5.1 Territoire actuellement protégé en Gaspésie.¹

Désignation	Superficie en ha ²	% du territoire gaspésien total (2 054 600 ha)	% du territoire gaspésien public (1 619 000 ha)
Parcs de conservation³	93 267	4,54	5,76
Réserves écologiques	20 842	1,01	1,29
Autres superficies protégées⁴	21 812	1,06	1,35
Refuges biologiques (pente<40%)	11 210	0,55	0,69
Refuges biologiques (pente>40%)	11 625	0,57	0,72
Zone de conservation du caribou hors parc	7 423 ⁵	0,36	0,46
Total du territoire protégé	166 179	8,09	10,26
Territoire forestier inaccessible (pente>40%)	199 562	9,72	12,33
Territoire forestier improductif⁶	18 372	0,89	1,13
Enclaves non récoltables	25 918	1,26	1,60
Total du territoire actuellement non récoltable	243 852	11,87	15,06
Total sans récolte forestière	410 031	19,96	25,33

¹ Îles-de-la-Madeleine non incluses.

² Superficies sur terres publiques d'après la Direction régionale du MRNFP Gaspésie-Les-Îles en mars 2004, sauf indication contraire.

³ Comprend le parc national du Canada Forillon et les parcs nationaux du Québec Gaspésie, Île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé, Miguasha.

⁴ Incluant les bandes de protection de 60 m des rivières à saumon et les Écosystèmes forestiers exceptionnels.

⁵ D'après les données de la Direction régionale de l'aménagement de la faune du MRNFP.

⁶ Excluant les refuges biologiques.

Forêts rares, exceptionnelles, refuges ou habitats d'espèces végétales menacées

Il existe actuellement vingt forêts en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine qui bénéficient du statut officiel de Forêts rares, exceptionnelles et refuges désignées par le gouvernement du Québec (il en existe 104 au Québec) :

- La forêt rare de la Petite-Rivière-Cascapédia protège une tremblaie à sapin et chêne rouge. Cet écosystème est protégé en raison de la rareté du chêne rouge lui-même et de son association à une tremblaie dans la région de la Baie-des-Chaleurs (MRNFP, 2003b).
- La forêt rare de la Rivière-Patapédia protège une sapinière à chêne rouge.

Cet écosystème est protégé en raison de la rareté du chêne rouge lui-même et de son association à une sapinière dans la région (MRNFP, 2003c).

- La forêt rare du Ruisseau-Watering protège une pinède blanche à épinette noire.

- Cet écosystème est protégé en raison de la rareté des pinèdes blanches dans la région, de son âge élevé et de son caractère vierge (MRNF, 2005a).
- La forêt rare du Gros-Ruisseau-de-la-Chute protège une pinède blanche à épinette noire.
Cet écosystème est protégé en raison de la rareté des pinèdes blanches dans la région (MRNF, 2005b).
 - La forêt rare de la Rivière-Meadow protège une pinède ouverte à pin gris.
Cet écosystème est protégé en raison de la structure ouverte de la forêt en plus de la rareté des pinèdes blanches et du pin gris dans la région (MRNF, 2005c).
 - La forêt rare de la Montagne-du-Bleuet protège une pinède grise.
Cet écosystème est protégé en raison de la rareté des pinèdes grises dans la région (MRNF, 2005d).
-
- La forêt ancienne du Lac-Marsoui protège une sapinière à épinette blanche montagnarde.
 - La forêt ancienne du Ruisseau-Blanchet protège une sapinière à épinette blanche.
 - La forêt ancienne de la Rivière-du-Grand-Pabos protège une cédrière.
Ces écosystèmes sont protégés en raison de leur âge élevé, de l'absence de perturbation naturelle récente et de leur caractère vierge (MRNFP, 2003d, e, f).
 - La forêt ancienne de la Petite-Rivière-Cascapédia protège une sapinière à bouleau jaune et à thuya.
 - La forêt ancienne de la Rivière-Angers protège une sapinière à bouleau jaune et à thuya et une érablière à bouleau jaune.
 - La forêt ancienne de la Rivière-Reboul protège une cédrière à sapin.
 - La forêt ancienne de la Rivière-Bonaventure-Ouest protège une pessière noire à sapin.
 - La forêt ancienne de la Rivière-du-Mont-Louis protège une cédrière à sapin.
 - La forêt ancienne du Ruisseau-Matte protège une cédrière à sapin.
 - La forêt ancienne du Ruisseau-Mourier protège une cédrière à sapin.
Ces écosystèmes sont protégés en raison de leur âge élevé, de l'absence de perturbation naturelle récente et de leur caractère vierge (MRNF, 2005e, f, g, h, i, j et k).
-
- La forêt refuge du Ruisseau-du-Petit-Moulin protège une érablière rouge à sapin.
Cet écosystème est protégé parce qu'il abrite l'une des deux plus belles populations de la dryoptère fougère-mâle (*Dryopteris filix-mas*) au Québec. Cette fougère figure sur la liste des plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du Québec (MRNFP, 2003g).
 - La forêt refuge de l'Anse-Pleureuse protège une sapinière à bouleau blanc.
Cet écosystème est protégé parce qu'il abrite l'arnica lonchophylle (*Arnica lonchophylla* subsp. *Arnica lonchophylla*), la dryoptère fougère-mâle (*Dryopteris filix-mas*) ainsi que l'une des plus importantes populations de polystic faux-lonchitis (*Polystichum lonchitis*) au Québec, trois espèces figurant sur la liste des plantes menacées ou vulnérables du Québec (MRNF, 2005l).
 - La forêt refuge du Lac-Hunter protège une cédrière à épinette noire.
Cet écosystème est protégé parce qu'il abrite l'une des plus importantes populations de polystic faux-lonchitis (*Polystichum lonchitis*) au Québec, l'une des 27 fougères figurant sur la liste des plantes menacées ou vulnérables du Québec (MRNF, 2005m).
 - La forêt refuge du Ruisseau-aux-Cailloux protège une cédrière à épinette noire.

Cet écosystème est protégé parce qu'il abrite deux orchidées figurant sur la liste des plantes menacées ou vulnérables du Québec, soient le calypso bulbeux (*Calypso bulbosa* var. *americana*) et l'orchis à feuille ronde (*Amerorchis rotundifolia*) (MRNF, 2005n).

Réserves écologiques

Les réserves écologiques permettent la conservation intégrale de milieux fragiles et rares au Québec. On compte sept réserves écologiques en Gaspésie et une aux Îles-de-la-Madeleine (MENV, 2004a) :

- La réserve écologique de Ristigouche est située à proximité du village de Saint-André-de-Restigouche et couvre une superficie de 468 ha et assure la protection d'écosystèmes de la Baie-des-Chaleurs dans une érablière à bouleau jaune et une sapinière à bouleau jaune (MENV, 2004a). On y a recensé un individu de hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) qui y atteint sa limite nord de distribution.
- La réserve écologique Ernest-Lepage est située au nord-est de New Richmond et couvre une superficie de 810 ha. Elle vise la protection d'écosystèmes représentatifs de la sapinière à bouleau blanc de la région des Hauts monts Notre-Dame (MENV, 2004a).
- La réserve écologique Irène-Fournier est située au sud de la branche du lac de la rivière Cascapédia et couvre 440 ha d'un versant nord et de quelques sommets des monts Berry (MENV, 2004a). Elle protège un gradient altitudinal de la végétation du domaine de la sapinière à bouleau blanc entre 230 et 700 m où se succèdent une série de types forestiers distincts.
- La réserve écologique Fernald est située au sud de la ville de Cap-Chat et occupe une superficie de 735 ha (MENV, 2004a). Elle protège une portion du versant nord du massif des Chic-Chocs où se trouvent plusieurs espèces floristiques désignées ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : l'arnica de Griscom (*Arnica griscomii*), le séneçon fausse-cymbalaire (*Packera cymbalaria*), l'arnica à aigrette brune (*Arnica lanceolata*), *Cirsium muticum*, *Festuca altaica*, la gnaphale de Norvège (*Gnaphalium norvegicum*), le pâturin de Fernald (*Poa fernaldiana*) et la saxifrage des neiges (*Saxifraga gaspensis*).
- La réserve écologique de Mont-Saint-Pierre, créée en 2001, est située dans la municipalité de Mont-Saint-Pierre en Haute-Gaspésie (MENV, 2004a ; Boudreau, 2002a). Elle couvre une superficie de 643 ha. Cette réserve a, entre autres, été mise en place pour protéger certaines plantes rares qui croissent dans des milieux combinant une topographie accidentée, un substrat rocheux sédimentaire, une altitude élevée et la proximité du Golfe du St-Laurent (Boudreau, 2002a). Parmi les plantes rares qui s'y trouvent, l'astragale austral (*Astragalus australis*), l'oxytropis visqueux (*Oxytropis viscida*), la vergerette à feuilles segmentées (*Erigeron compositus*) et le chalef argenté (*Eleagnus communata*) figurent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées et vulnérables du Québec. La colonie d'astragale australe est la plus grosse des trois qui sont connues au Québec.
- La réserve écologique de Manche-d'Épée est située au sud du village de Manche-d'Épée en Haute-Gaspésie et couvre une superficie de 446 ha (MENV, 2004a). Elle vise la protection d'une érablière sucrière à bouleau jaune située dans une vallée encaissée et sur un substrat calcaire. On note la présence du polystic faux-lonchitis (*Polystichum lonchitis*) qui est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec.
- C'est en 2001 que la réserve écologique de la Grande-Rivière a vu le jour. Cette réserve est située au nord-ouest de la ville de Grande-Rivière. Elle est issue d'un long processus de négociation alors que ce secteur avait déjà été ciblé en 1974 par le Programme biologique international de

l'UNESCO (Boudreau, 2002b). Elle constitue la plus grande réserve écologique de la Gaspésie avec ses 17 300 ha. La réserve de la Grande-Rivière possède une flore ayant des affinités boréale et calcicole : gymnocarpe de Robert (*Gymnocarpium robertianum*), la woodsie alpine (*Woodsia alpina*) et la dryade de Drummond (*Dryas drummondii*) (MENV, 2004a). Elle permet aussi de protéger un site de nidification de l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et abrite quelques colonies de plantes telles que l'arnica lonchophyle (*Arnica lonchophylla subsp. lonchophylla*) et la plus grande colonie connue d'aster d'Anticosti (*Symphotrichum anticostense*). Le projet de réserve écologique projetée de la Grande-Rivière permettrait d'ajouter 1500 ha à cette réserve écologique. Ainsi, l'intégrité écologique des cours d'eau et la protection des écosystèmes riverains de la Grande Rivière et de la Grande Rivière Nord seraient augmentées grâce à cet ajout (MDDEP, 2006).

- La réserve écologique de l'île Brion est située dans le Golfe du Saint-Laurent dans l'Archipel des Îles-de-la-Madeleine (MENV, 2004b). D'une superficie de 650 ha, cette réserve écologique assure la protection d'écosystèmes forestiers représentatifs de la région du Golfe. La végétation est principalement composée de sapinières à épinette blanche hautes et rabougries. Ces groupements forestiers seraient représentatifs des types de forêts primitives qui prévalaient jadis dans l'archipel (St-Onge, 1990). La réserve assure aussi la protection d'une plante susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable : l'HUDSONIE TOMENTEUSE (*Hudsonia tomentosa*).

Parc national de la Gaspésie

C'est en 1905 que le gouvernement provincial crée la Réserve forestière de Gaspé et c'est de cette réserve qu'est issu le parc de Gaspé en 1906 (CPIFQ, 1974). À cette époque, le territoire visé couvre 6475 km² et le statut attribué n'empêche pas l'utilisation des ressources, mais vise une utilisation durable (perpétuation de l'utilisation). Le véritable parc de la Gaspésie voit le jour en 1937 en tant que « parc public et lieu de délassement ». Le parc a alors une superficie de 907 km² et la récolte forestière y est toujours permise (arbres de plus de 50 ans). On justifie la récolte par le fait que la forêt est mûre et déperissante, favorisant les chablis et ainsi les risques d'incendies et d'épidémies d'insectes. En 1940, peu de temps après sa création, le parc redevient une réserve forestière et en 1943 la prospection et l'exploitation minière y sont autorisées pour un secteur du Mont-Albert et étendues à tout le parc en 1963 (voir aussi Gagnon, 1966). Le volume de bois récolté dans le parc entre 1967 et 1972 était d'environ 120 000 m³ par année, ce qui représente une récolte de 7,75 km² annuellement. On constate alors qu'il y reste très peu de forêts mûres à cause de feux et de coupes récentes. En 1972, 15% de la superficie du parc est réservé (« claim ») et le secteur des Monts de la Table est en activité. Boudreau et Payette (1972) déplorent alors l'incongruité des industries minière et forestière avec les objectifs de conservation alors que deux mines sont en activité autour du Mont Jacques-Cartier et que trois compagnies forestières détiennent des permis pour la coupe d'environ 3 150 000 m³ de bois durant la décennie 1970. La coupe forestière est abolie à l'intérieur des limites du parc en 1977 suivant de quelques années l'arrêt de l'exploitation des mines.

Aujourd'hui, le parc couvre une superficie de 802 km² (CRCG, 2002). Le parc et ses environs constituent actuellement le seul territoire où le caribou montagnard est présent au sud du St-Laurent. Il permet aussi la conservation de plusieurs espèces animales et végétales arctiques alpines dont certaines sont endémiques à la région. Finalement, notons qu'Isabel (2002) a dressé une synthèse des connaissances du Parc national de la Gaspésie et y traite de plusieurs thèmes : la géographie, la géologie, le climat, l'effet du temps, le

règne végétal, la faune, les poissons, les amphibiens et les reptiles, les insectes, les espèces rares, menacées ou vulnérables ainsi que l'histoire humaine du Parc.

Parc national de l'Île Bonaventure et du Rocher-Percé et Parc national de Miguasha

Le parc de l'Île Bonaventure-et-du-Rocher-Percé existe depuis 1985 après avoir été un refuge faunique pendant une quinzaine d'années (SÉPAQ, 2004a). Il couvre une superficie de 5800 ha et vise principalement la protection des colonies d'oiseaux qui y nichent. Notons que la végétation de l'Île Bonaventure subit depuis plusieurs années l'assaut du dendroctone de l'épinette (*Dendroctonus rufipennis*).

Le parc Miguasha a lui aussi été créé en 1985, après une quinzaine d'années de protection non officielle, mais ce célèbre site fossilifère a fait l'objet de nombreuses explorations depuis 1879 (SÉPAQ, 2004b). Sa superficie est de 87,3 ha et il est reconnu comme site du patrimoine mondial par l'UNESCO.

Parc national du Canada Forillon

Le parc national Forillon fut créé en 1970 par le gouvernement canadien afin de préserver un échantillon représentatif de la région naturelle des Monts Notre-Dame et Mégantic et de certains éléments marins du Golfe du Saint-Laurent (Parcs Canada, 2003). Le parc couvre une superficie terrestre de 244 km². La majeure partie du territoire actuel du Parc a cependant déjà fait l'objet d'occupation (comme en témoignent les nombreuses expropriations lors de la création du parc) et de modifications d'origine anthropique, notamment par la coupe forestière et l'agriculture. La péninsule de Forillon aurait été utilisée dès le début de la colonisation (Bélanger *et al.* 1981).

Actuellement, une des principales préoccupations au parc national Forillon est l'isolement potentiel des populations animales du parc des autres populations par le développement « urbain » aux abords de la route 197 (Fortin, 1996; Parcs Canada, 1996). Cette préoccupation illustre la vision temporelle nécessaire pour le maintien à long terme des processus naturels qui permettent la conservation de la biodiversité du parc. La même préoccupation est aussi présente au parc national de la Gaspésie avec le corridor routier de la route 299 qui pourrait jouer un rôle dans l'isolement des hardes de caribou.

Cas du déclin et de la sauvegarde du caribou montagnard de la Gaspésie depuis 50 ans

La petite harde de caribou montagnard (*Rangifer tarandus caribou*) du parc national de la Gaspésie constitue un élément sensible de la biodiversité régionale que l'on tente de maintenir par différentes approches spécifiques (filtre fin). Bien que le caribou montagnard ne soit pas une espèce à statut précaire à l'échelle mondiale, cette harde est la seule à persister au sud du fleuve Saint-Laurent, dans l'Est de l'Amérique du Nord (FAPAQ, 2003) et se distingue génétiquement des autres hardes québécoises (Courtois, 2003). Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), la harde de caribous de la Gaspésie est classée en voie de disparition alors qu'au niveau provincial, elle est désignée vulnérable en vertu du Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (L.R.Q.c.E-12.01; CRCG, 2002). Ce dernier statut confère au caribou et à son habitat une protection accrue qui limite légalement les interventions réalisées dans son habitat. Par ailleurs, la presque totalité des hardes de caribous des bois dites "montagnardes" est en déclin au Canada (Stevenson *et al.* 2001).

La précarité de la harde de la Gaspésie résulterait de causes diverses (chasse, perte d'habitat) ayant entraîné son déclin au cours du dernier siècle et de facteurs (prédation des faons, perte d'habitat) qui nuisent à son rétablissement actuel (CRCG, 2002). Les préoccupations quant au sort du caribou gaspésien ne sont pas récentes car déjà au milieu du siècle dernier, Moisan (1956a, 1956b, 1957) dressait le bilan de la situation et proposait des mesures pour la gestion et la conservation du cheptel. Depuis, plusieurs travaux concernant la dynamique des habitats situés en altitude (Dansereau, 1999 ; Déry et Bélanger, 2000 ; Dallaire *et al.* 2002; Dallaire et Bélanger, 2003 ; Dallaire, 2004), l'abondance et la distribution des lichens arboricoles (Arseneau *et al.* 1997 ; 1998 ; Mosnier, 2002 ; 2003 ; Stone, 2004), la dynamique des populations de prédateurs (Crête et Desrosier, 1993 ; Boileau *et al.* 1994 ; Boisjoly *et al.* travaux en cours ; Mosnier *et al.* travaux en cours) et l'essai de travaux sylvicoles adaptés aux besoins du caribou (Déry et Bélanger, 2000 ; Dallaire *et al.* 2003 ; Laflèche *et al.* 2004 ; Élie *et al.* 2005 ; travaux en cours) ont été réalisés. De plus, Côté et Fortin (2003) ont récemment émis des propositions d'aménagement forestier durable pour l'habitat du caribou de la Gaspésie.

Il existe actuellement deux documents qui fournissent les lignes directrices quant aux stratégies à adopter et aux modalités qui doivent être appliquées pour assurer la sauvegarde du caribou de la Gaspésie: le plan de rétablissement (CRCG, 2002) et le plan d'aménagement forestier (Champagne *et al.* 1999 ; en révision actuellement). Ces lignes directrices sont issues de comités dirigés par le MRNF auxquels divers intervenants sont invités à participer ponctuellement.

Même si l'ensemble des paramètres sur l'écologie et l'utilisation de l'habitat ne sont pas tous connus, le principe de précaution dicte une certaine prudence dans les pratiques d'aménagement ainsi que dans l'élaboration de l'offre d'activités du parc. L'aménagement relié au caribou devrait ainsi se faire dans un cadre d'aménagement adaptatif où l'acquisition de nouvelles connaissances pourra s'intégrer à la stratégie en vigueur. Pour ce faire, il faut conserver une certaine souplesse dans les directives d'aménagement. L'aménagement forestier devrait utiliser une approche prudente et conservatrice qui laisse une marge de manœuvre pour la venue de nouvelles options dans le futur (Stevenson *et al.* 2001).

Cas des amphibiens, reptiles et petits mammifères

Neuf des onze espèces de vertébrés susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérable sont présents en Gaspésie ou aux Îles (Landry *et al.* 2002). Parmi celles-ci, la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) et la musaraigne de Gaspé (*Sorex gaspensis*) ont fait l'objet de travaux d'inventaire visant à déterminer leur distribution et leur abondance (Communauté micmaque de Gespapegiag, MRNFP, Parcs Canada). La musaraigne de Gaspé, en plus d'être rare, est endémique à la région. Aucune mention de la tortue des bois ne s'est avérée en Gaspésie.

Grâce aux travaux réalisés par le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris, plusieurs espèces de chauve-souris ont été recensées dans la région. En effet, les inventaires réalisés sur la route d'écoute de Tourelle ont permis de constater la diversité de chauves-souris dont deux espèces rares au Québec, soit la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) et la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*). La région est principalement caractérisée par la présence des chauves-souris du genre *Myotis* (Delorme et Jutras, 2004).

Cas des plantes vasculaires : les essences forestières en recul, menace pour le maintien de la biodiversité régionale

Parmi les orientations ministérielles retenues lors de la réalisation des plans généraux d'aménagement forestier 2005-2010, on note une préoccupation concernant la diminution notable de certaines essences forestières (Grondin et Cimon, 2003; MRNFP, 2003h) issue des constats provenant des utilisateurs et des chercheurs dans les diverses régions du Québec. En Gaspésie, le recul historique du thuya, du pin blanc et de l'épinette blanche est davantage préoccupant pour le maintien de la biodiversité forestière régionale étant données les connaissances disponibles sur leur distribution et abondance au 18^e siècle (Fortier, 2004). Des travaux soulèvent par ailleurs le manque de connaissances sur l'écologie de ces essences et plus particulièrement sur leurs mécanismes de régénération:

- Thuya (Fortin, 2002; Fortin, 2003a ; Hébert et Fortin, 2003)
- Pin blanc (Fortin, 2003a ; Fortier, 2004 ; Fortier, 2005)
- Épinette blanche (Fortin, 2003a)
- Épinette noire (Fortin, 2003a)

Malgré le recul subit par ces essences forestières à l'échelle régionale, elles sont toujours présentes dans le paysage gaspésien. Ainsi, il est toujours possible d'inverser cette tendance avant que l'on atteigne des seuils critiques où il serait alors davantage question de réintroduction que de maintien ou de restauration comme c'est actuellement le cas pour le pin blanc dans le Bas-Saint-Laurent (Belleau *et al.* 2002 ; 2003). Dans cette optique, des efforts sont mis de l'avant afin de réaliser des aménagements favorables à la conservation du pin blanc en forêt publique gaspésienne (Fortier, 2005).

5.2.2 La biodiversité « oubliée » : invertébrés, plantes vasculaires, champignons, gènes

Parmi les éléments de biodiversité, certains ont reçu moins d'attention, principalement parce qu'ils sont moins connus et qu'ils ne sont pas tous identifiés. C'est le cas pour les invertébrés, les plantes vasculaires et les champignons, ainsi que les aspects liés à la diversité génétique de l'ensemble de la biodiversité. Certaines données récentes démontrent l'intérêt dorénavant porté à ces éléments jusqu'ici négligés.

Cas des invertébrés

Une des rares études sur les invertébrés de la région porte sur la diversité des araignées dans le parc de conservation de la Gaspésie (Paquin et LeSage, 2000). Les auteurs ont ainsi répertorié 240 espèces et donnent une brève description de leur habitat. Ces données sont indispensables au maintien de la biodiversité de la forêt gaspésienne, car elles permettent de décrire les espèces et leur habitat pour lesquelles il existe peu d'informations propres à la région. D'autres travaux d'inventaire ont aussi été réalisés pour les coléoptères de la famille des *Carabidae* dans le parc (Lesage et Zmundsinska, 2002).

D'autre part, quelques travaux réalisés en Gaspésie et ailleurs ont permis de documenter l'importance des vieilles forêts pour certaines espèces d'invertébrés. Ainsi, Paquin (2001) a identifié huit espèces d'insectes associées aux forêts matures et anciennes dans la forêt boréale du nord-ouest québécois. Ces espèces semblent principalement liées à la présence de bois mort dans ces peuplements âgés. Pour sa part, dans une étude réalisée dans le secteur de la rivière Dartmouth en Gaspésie, Bouchard (2001) a comparé l'abondance de certains genres de la famille de léiodides (Coléoptère) dans des sapinières vierge et de seconde venue. Il en ressort que le genre *Anisotoma* est plus abondant dans les sapinières vierges. L'auteur

explique ce résultat par une plus grande abondance de bois mort dans les peuplements vierges que dans ceux aménagés. On note cependant qu'aucune espèce présente dans les sapinières vierges n'était complètement absente des sapinières de seconde venue.

Récemment, une étude a été réalisée dans le Parc national Forillon sur les araignées et les fourmis associées aux débris ligneux (Varady-Szabo, 2004). Cette étude a permis de collecter un total de 5613 araignées représentant 83 espèces et 16 familles différentes, augmentant de 53 le nombre d'espèces connues dans la région de Forillon. Les résultats obtenus ont permis de démontrer que les araignées étaient influencées par la présence de bois mort. En effet, la diversité des espèces ainsi que le nombre d'araignées récoltées étaient tous les deux significativement plus élevés sur le bois mort qu'à la surface du sol (Varady-Szabo et Buddle, 2006). Ces auteurs ont également trouvé que les débris ligneux moins décomposés supportaient une plus grande diversité d'araignée que ceux dans des stades de décomposition plus avancés, mais que le type de bois (résineux ou feuillu) avait peu d'influence (Varady-Szabo et Buddle, 2006). Finalement, cette étude confirme l'importance du bois mort, un habitat clé pour les arthropodes (dont les fourmis et les araignées), dans la conservation de la biodiversité (Varady-Szabo, 2004).

La présence d'une mouche introduite (*Urophora quadrifasciata*) en Amérique du Nord en 1972 comme un agent de contrôle biologique a également été signalée dans le Parc Forillon et ce, malgré l'absence de sa plante hôte habituelle (*Centaurea maculosa*) (Wheeler et Varady-Szabo, 2002).

D'autres travaux d'inventaire d'invertébrés ont été réalisés en Gaspésie, notamment sur les libellules dans la Réserve faunique de Port Daniel.

Cas des plantes invasives

Despôts *et al.* (2001) ont trouvé que plusieurs plantes invasives étaient plus abondantes dans les sapinières vierges de 90 ans que dans celles de seconde venue ayant atteint l'âge de récolte (50 ans) dans le secteur de la rivière Dartmouth. Certaines espèces sont même complètement absentes des sapinières de seconde venue. Ici, il n'est pas exclu que les sapinières de seconde venue puissent maintenir ces différents organismes à long terme, mais il faudrait qu'elles puissent atteindre un âge où les caractéristiques d'habitat seraient comparables.

Une autre étude menée en Gaspésie dans la sapinière boréale humide de l'est du Canada indique que les plantes invasives montrent une diversité d'espèces supérieure dans les sapinières anciennes comparativement aux peuplements de seconde venue à maturité sylvicole (Despôts *et al.* 2004). Ces auteurs concluent que les sapinières anciennes contiennent une plus grande diversité d'habitats et assurent le maintien d'un grand nombre d'espèces menacées par la disparition progressive des peuplements vierges. En effet, les forêts vierges ou plus âgées permettent la création de conditions qui sont plus rares dans les forêts de seconde venue telles que la présence de milieux ouverts, le recrutement constant de débris ligneux et la disponibilité de sols minéraux. Ces conditions sont issues de la création d'ouvertures naturelles dans le peuplement (trouées).

Finalement, les lichens (202 taxons) sur serpentines et amphibolite du plateau du Mont-Albert ont aussi fait l'objet d'un inventaire détaillé (Sirois *et al.* 1988).

Cas des champignons

Peu de données sont disponibles sur la diversité des champignons en Gaspésie. On note cependant que les vieilles sapinières du massif central de la Gaspésie sont le refuge de *Pycnoporellus alboluteus*, un champignon polypore rare et endémique dans l'est de l'Amérique du Nord (Boulet, 2001). On y retrouve aussi d'autres espèces de polypores associés aux vieilles forêts telles que *Leptoporus mollis* et *Phellinus lundellii*. Une étude a également débuté en 2005 dans le but de mieux connaître les champignons forestiers comestibles présents dans la forêt gaspésienne (M.-F. Gévry, travaux en cours).

Cas de la diversité génétique

Les préoccupations reliées à la biodiversité impliquent non seulement le maintien des différentes espèces, mais aussi le maintien de la diversité à l'intérieur d'une même espèce. Par exemple, le caribou montagnard de la Gaspésie est identifié comme une population génétiquement distincte des autres populations de caribou du Québec (Abitibi, Nord du Québec, Saguenay, Côte-Nord), même s'il appartient à la même espèce (Courtois, 2003). Ainsi, le maintien de la population gaspésienne revêt non seulement une importance au niveau de la diversité des organismes présents dans la région, mais aussi à l'intérieur de l'espèce Caribou.

5.2.3 Importance des vieilles forêts pour la biodiversité

Le maintien des vieilles forêts sur un territoire est essentiel pour la conservation des espèces qui y sont associées (Thompson *et al.* 2003), tout comme les jeunes forêts en régénération sont importantes pour le maintien du cortège d'espèces qui leur est spécifique (Hunter, 1990). Les vieilles forêts se caractérisent par la présence de chicots (bois mort debout), de débris ligneux (bois mort au sol) et d'arbres morts de gros diamètres à différents stades de décomposition, ce qui crée des écosystèmes aux attributs structuraux distinctifs (Barnouin *et al.* 2004). La préservation des vieilles forêts entre cependant en compétition avec l'industrie forestière qui convoite ces massifs forestiers avant qu'ils n'atteignent le statut de vieille forêt et que leur rendement ne soit plus à son optimum (Hunter, 1990). Ainsi, les vieilles forêts n'occupent maintenant qu'une faible superficie et sont souvent fragmentées et ce, dans plusieurs régions du Québec (Barnouin *et al.* 2004).

Une étude a été réalisée dans la région du Bas-St-Laurent dans la sapinière à bouleau jaune afin de déterminer si des peuplements touchés par la TBE constituaient des milieux intéressants à conserver dans les paysages forestiers aménagés dans le but de maintenir la biodiversité associée aux vieilles forêts (Barnouin *et al.* 2004). Les auteurs concluent que les sapinières mixtes post-tordeuse étudiées, bien qu'elles montrent une importante hétérogénéité, posséderaient plusieurs caractéristiques de diversité biologique similaires aux vieilles sapinières (Barnouin *et al.* 2004).

En Gaspésie, la densité des chicots de forte dimension (>20 cm) a été évaluée dans une sapinière primitive et une autre de seconde venue (Roberge et Desrochers, 2004). La densité moyenne de chicots était plus élevée dans les sapinières primitives que dans celles de seconde venue et leur degré de détérioration plus élevé également. Par contre l'utilisation par les pics (*Picidae*) était plus importante sur les chicots des sapinières de seconde venue.

Dans une optique de maintien de la biodiversité, les vieilles forêts doivent être maintenues dans le temps sur le territoire, c'est-à-dire qu'il faut prévoir que ces forêts subiront un jour ou l'autre un rajeunissement

suite à une perturbation naturelle. Ainsi, la seule présence d'aires protégées sur un territoire ne peut assurer le maintien de ces écosystèmes et de la biodiversité qui leur est associée. Il faut conserver des portions de forêt qui dépasseront l'âge de récolte optimale sur le territoire. À cet égard, la Gaspésie, en appliquant les objectifs de protection et de mise en valeur du milieu forestier (MRNFP, 2003a) doit s'acquitter en partie du maintien de vieilles forêts avec les îlots de vieillissement prévus qui sont complémentaires et sécurisent les vieilles forêts contenues dans les aires protégées. Ces îlots auront une dynamique spatio-temporelle qui assurera leur répartition sur l'ensemble du territoire dans le temps. Cependant, suite à une entente régionale, cette stratégie a été substituée en bonne partie par le maintien d'un plus grand nombre d'aires de conservation intégrale.

5.2.4 Biodiversité et actions humaines

Biodiversité, aménagement forestier et raréfaction des forêts vierges et vieilles forêts en Gaspésie

Les activités d'aménagement forestier sont susceptibles d'entraîner des modifications de la biodiversité à l'échelle d'un site en changeant la structure et la composition de la forêt et des autres espèces qui y sont associées (Hunter, 1990). Ces modifications sont aussi susceptibles de se répercuter à une plus grande échelle, notamment si une pratique d'aménagement est appliquée sur l'ensemble d'un territoire. La diversification des approches et des outils d'aménagement permet de pallier, en partie, à ce constat. Cependant, il est indispensable d'identifier les impacts des diverses pratiques sur la biodiversité afin de définir leurs conséquences sur les stratégies appliquées sur le territoire (exemple : impact de la récupération des superficies perturbées par les feux ou les épidémies).

Tel que présenté plus tôt, certaines études ont été réalisées afin de vérifier si les forêts de seconde venue possédaient une diversité biologique équivalente à celle des forêts vierges en Gaspésie et ailleurs en forêt boréale. La raréfaction des vieilles forêts en Gaspésie et surtout celle des forêts vierges, c'est-à-dire n'ayant jamais été récoltées, sont des phénomènes préoccupants en Gaspésie étant donnée la longue histoire des activités forestières de la région (voir le chapitre « Historique et évolution »). Est-ce qu'il existe une biodiversité associée aux forêts vierges qui serait disparue ou en voie de l'être en Gaspésie ? Dans quelle mesure une forêt est-elle vierge si elle a subi ou s'il y a eu dans son entourage des actions de répression de ravageurs comme c'est le cas pour la forêt ancienne du Ruisseau-Blanchet (MRNFP, 2003e) ? En somme, il y a lieu de s'interroger sur les connaissances disponibles en terme de biodiversité des forêts vierges et des vieilles forêts en Gaspésie, étant donné l'historique des perturbations anthropiques particulier à la région. En effet, la prémisse de base de plusieurs études stipulant que la récolte forestière est un phénomène relativement récent en Gaspésie (milieu du siècle dernier) est contredite par l'existence de plusieurs scieries qui étaient déjà en opération au 18^e siècle. Cela peut entraîner des erreurs d'interprétation importantes, notamment en regard de la biodiversité indigène de la région.

Espèces introduites et biodiversité indigène

L'objectif de conservation de la biodiversité devrait assurer le maintien de populations viables des espèces indigènes dans le temps (Hunter, 1990). Ainsi, lorsqu'on est en présence d'une diversité biologique réduite par les activités humaines, on devrait viser la restauration de celle-ci. Cette restauration peut passer par la réintroduction d'individus, mais doit absolument être combinée à la présence et au maintien de la qualité des habitats des espèces. La maximisation de la biodiversité ne devrait pas être un objectif puisque cette démarche pourrait sous-entendre que les espèces exotiques (introduites) devraient être considérées

comme des éléments de la biodiversité régionale à maintenir. L'épinette de Norvège (*Picea abies*) par exemple, est une essence forestière non-indigène à l'Amérique du Nord (Farrar, 1996).

Dans le contexte d'une adhésion croissante des industriels forestiers à la certification forestière et de la volonté gouvernementale d'un aménagement écosystémique, l'utilisation d'une espèce exotique dans les programmes de reboisement doit être analysée. Afin de mieux connaître la situation de l'épinette de Norvège (EPO) en Gaspésie, le Consortium a réalisé une analyse à partir de la littérature et des données régionales transmises par le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Il ressort de cette analyse que l'EPO est utilisée dans les programmes de reboisement de la forêt publique gaspésienne depuis 1968. Au cours des dernières années (2003 à 2006), elle a représenté environ 16% de l'effort de reboisement, devancée par l'épinette blanche et l'épinette noire, deux espèces indigènes (Langis et Côté, 2006). Lors de la réalisation de cette analyse, il a été constaté qu'aucune étude sur la régénération naturelle de l'EPO dans les plantations du Québec n'avait été réalisée à ce jour. Ainsi, malgré les millions de plants d'EPO mis en terre annuellement dans la province, la dynamique forestière qui prend place suite à la plantation de cette espèce demeure encore inconnue. L'EPO est-elle en mesure de se reproduire dans les écosystèmes forestiers québécois ? Afin de répondre à cette question, le Consortium a débuté un projet de recherche sur le sujet en 2006. De plus, la réalisation de cette analyse a permis d'émettre certaines recommandations dont une au sujet de l'importance d'utiliser l'EPO dans les programmes de reboisement uniquement dans des secteurs circonscrits et identifiés comme étant propices à une sylviculture intensive. De tels secteurs doivent offrir des conditions de croissance optimales pour l'EPO et devraient être établis suite à une réflexion sur l'aménagement du territoire public gaspésien (ex. triade) (Langis et Côté, 2006).

Les plantations d'arbres exotiques sont courantes en foresterie, mais leur utilisation ne devrait être envisagée que lorsque l'essence visée présente des avantages significatifs par rapport aux espèces indigènes (Hunter, 1990). En effet, certaines études ont démontré les effets négatifs de cultures d'arbres exotiques sur la biodiversité indigène (Hunter, 1990). Il existe aussi plusieurs exemples d'espèces introduites accidentellement qui sont envahissantes et qui menacent certains éléments de la biodiversité indigène (Claudi *et al.* 2002). En Gaspésie, on peut citer l'arrivée, au cours du 20^e siècle, de la rouille vésiculeuse du pin blanc qui a fortement affecté le pin blanc dans la région et qui limite toujours son rétablissement (Fortier, 2004 ; voir le chapitre « Dynamique »). Parmi les espèces fauniques qui ont pris de l'expansion, le coyote (*Canis latrans*) et le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) sont deux espèces qui ont bénéficié des activités anthropiques lors du siècle dernier pour coloniser la région et le coyote serait une des causes du problème de rétablissement du troupeau de caribou indigène (Crête et Desrosiers, 1993). Par ailleurs, sur les 72 espèces de coléoptères inventoriés au parc de la Gaspésie, neuf seraient introduites (Lesage et Zmundsinska, 2002).

D'autre part, plusieurs espèces d'insectes introduites sont maintenant établies au Québec et causent des dommages importants aux essences forestières indigènes, comme par exemple la spongieuse (*Lymantria dispar*) et le porte-case du bouleau (*Coleophora serratella*) qui s'attaquent principalement aux bouleaux (*Betula* sp.). Il s'écoule généralement une dizaine d'années entre l'introduction d'un ravageur et sa détection (Hendrickson, 2002). Plus ce délai est long, plus il devient difficile d'éradiquer l'envahisseur. Par ailleurs, la perte de compétence taxonomique au pays, c'est-à-dire la diminution de personnes compétentes en identification des organismes, peut compromettre l'identification d'un envahisseur et

réduire la capacité de prévenir ou réduire les introductions (Hubert et Dang, 2003), comme ce fut le cas avec le longicorne brun de l'épinette (*Tetropium fuscum*) dans les Maritimes (Hendrickson, 2002).

La tenthrède européenne de l'épinette (mouche-à-scie, *Gilpina hercyniae*) a pour sa part causé d'importants dommages dans les années 1930 en Gaspésie, ce qui aurait causé le recul de l'épinette blanche dans la région (Gobeil, 1938 ; Martineau, 1984 ; voir le chapitre « Dynamique »).

Finalement, l'implantation d'espèces non-indigènes de milieux ouverts (par exemple : le pissenlit, *Taraxacum officinale* ; vesce jargeau, *Vicia cracca*) dans certaines aires de coupe soulève la question de l'importation de ces espèces en milieu forestier et de leur impact éventuel sur la biodiversité indigène (Fortin, 2003a).

Impacts des améliorations génétiques

La diversité génétique est un des aspects qui est souvent négligé lorsque l'on parle de maintien de la biodiversité. Néanmoins, cet aspect est aussi important que la diversité des écosystèmes, mais beaucoup plus difficile à mesurer et à gérer (Hunter, 1990). Depuis près d'une trentaine d'années, des travaux d'amélioration des arbres sont en cours au Québec (MRNFP, 2003i). Ces travaux visent à créer des variétés d'arbres qui poussent plus vite et qui sont résistants aux ravageurs (Alfaro et King, 2003; Beaulieu et Daoust, 2003). Ces arbres améliorés, une fois clonés, sont plantés. Tant que ces plantations seront restreintes et circonscrites, les effets de ces manipulations génétiques seront restreints, mais il y a lieu de s'interroger sur les effets à plus grande échelle de ces introductions d'arbres génétiquement améliorés sur la diversité génétique naturelle des arbres sur le territoire. Afin de palier à un éventuel problème, il existe des programmes de conservation de la diversité génétique naturelle des essences forestières du Canada : la conservation *in situ* et *ex situ* (Loo *et al.* 2003 ; Simpson et Daigle, 2003). La conservation *ex situ* consiste à confectionner et préserver une banque de semences congelées alors que la conservation *in situ* vise à favoriser la dynamique naturelle sur un site en excluant la possibilité de plantation avec des semences de provenance extérieure. Même si ces programmes existent, il faut être prudent dans nos actions en regard de la conservation du patrimoine génétique indigène.

5.2.5 Enjeux régionaux

Dans un rapport réalisé en 2003, Fortin (2003a) a identifié plusieurs enjeux régionaux de biodiversité :

- Le recul du thuya et le maintien de cédrières âgées.
- Le recul du pin blanc et l'absence de conditions propices à son rétablissement.
- Le recul de l'épinette noire.
- Le recul de l'épinette blanche.
- L'expansion du peuplier faux-tremble et du bouleau blanc au détriment des espèces en recul.
- L'expansion du sapin baumier au détriment des espèces en recul.
- Les périodes de rotation trop courtes pour la création de conditions propres aux vieilles forêts qui sont naturellement présentes sur le territoire.
- Les méthodes de récolte pour le maintien d'attributs importants pour la conservation de la biodiversité.
- Le niveau de coupe actuel et le maintien de la biodiversité.
- La faune au sens large (micro autant que macro).
- L'historique des populations fauniques en relation avec le portrait actuel.

- L'historique gaspésien des 150-200 dernières années pour déterminer un portrait juste de la biodiversité indigène.
- L'identification des espèces végétales et animales introduites en Gaspésie depuis la colonisation européenne.

D'autres enjeux de biodiversité ont été formulés par les intervenants du Parc national du Canada Forillon, mais ont aussi une portée régionale :

- Le recul du chêne rouge et l'absence de conditions propices à son rétablissement.
- La représentativité et la diversité génétique des peuplements ou groupes d'intérêt (frêne noir, peuplier à grandes dents, chêne rouge).
- L'introduction ou l'arrivée d'insectes ou maladies exotiques (ex : agrile du frêne, *Agrilus planipennis*)

D'autres enjeux pourraient aussi être formulés, mais ceux énoncés ci-dessus résument certains faits saillants concernant la biodiversité des forêts gaspésiennes.

5.2.6 Les Îles-de-la-Madeleine

La forêt des Îles-de-la-Madeleine est principalement à l'état de la restauration. Dans cette optique, la biodiversité qui y est associée doit aussi être restaurée. Peu de connaissances existent sur la biodiversité originale et indigène de cette forêt insulaire. Cependant, la présence de la Réserve écologique de l'Île Brion dans l'archipel peut servir de guide pour cette restauration.

D'autre part, plusieurs espèces d'oiseaux et de plantes sont dans une situation précaire dans l'archipel (ex : Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*)), mais ne sont pas propres au milieu forestier et ne sont pas traitées davantage. Parmi la faune forestière, plusieurs espèces ne sont pas indigènes à l'archipel tel que l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) (Rancourt, 2003).

5.4 Bilan

La biodiversité peut se définir comme étant la variété des organismes vivants. Elle inclut la diversité au sein des espèces, entre les espèces et entre les écosystèmes. Ainsi, la biodiversité réfère à la diversité de la vie sous toutes ses formes et à tous ses niveaux d'organisation, ce qui en fait davantage un concept qu'un élément facilement mesurable concrètement. À cela s'ajoute l'aspect temporel puisqu'au cours du temps, dans un endroit défini, apparaissent et disparaissent des espèces. Bien que le terme soit très en vogue actuellement, il est utopique de prétendre dresser un portrait exhaustif de la biodiversité d'un endroit.

Les connaissances sur la biodiversité forestière propre à la Gaspésie sont rares et le portrait cible pour l'atteinte du maintien de la biodiversité n'est pas spécifique à la région alors que celle-ci comporte des attributs forts différents des autres régions boréales de la province, notamment par rapport à l'histoire de la récolte forestière du territoire. Le cas du déclin continu du caribou montagnard de la Gaspésie, un élément emblématique de la biodiversité régionale, et ce, malgré les efforts consentis depuis 50 ans, est inquiétant. La région possède deux parcs de conservation de taille moyenne, de nombreuses superficies protégées de plus petites dimensions et des zones forestières non récoltées qui jouent un rôle potentiellement important dans le maintien de la biodiversité régionale, sans toutefois le garantir.

5.5 Références

- Alfaro, R. et King, J. 2003. Sélection d'épinettes résistantes au charançon du pin blanc. Présentation par affiche au XXII Congrès forestier mondial, Québec, 21-28 septembre 2003.
- Angelstam, P.K. 1998. Maintaining and restoring biodiversity in European boreal forests by developing natural disturbance regimes. *Journal of Vegetation Science*, 9 : 593-602.
- Anonyme. 2000. Dictionnaire de la foresterie, Dictionary of forestry. Les Presses de l'Université Laval. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. 473 p.
- Arseneau, M.-J., Sirois, L. et Ouellet, J.-P. 1997. Effects of altitude and tree height on the distribution and biomass of fructiose arboreal lichens in an old-growth balsam fir forest. *Écoscience*, 4: 206-213.
- Arseneau, M.-J., Ouellet, J.-P. et Sirois, L. 1998. Fructiose arboreal lichen biomass accumulation in an old-growth balsam fir forest. *Canadian Journal of Botany*, 76: 1669-1676.
- Barnouin, T., Bélanger, L., Hébert, C. et Tremblay, J. 2004. Biodiversité des vieilles forêts et des peuplements de stade post-tordeuse dans la sapinière à bouleau jaune. Forum de transfert sur la recherche en aménagement et en environnement forestiers. Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. pp. 43-46.
- Beaulieu, J. et Daoust, G. La foresterie de plantation au Canada : les défis des améliorateurs. Présentation par affiche au XXII Congrès forestier mondial, Québec, 21-28 septembre 2003.
- Bélanger, J., Desjardins, M., Frenette, Y. 1981. Histoire de la Gaspésie. Institut québécois de recherche sur la culture. Boréal Express. 797 p.
- Belleau, P., Rioux, S. et Roy, M. 2002. Élaboration d'un programme de réintroduction du pin blanc pour la région du Bas-Saint-Laurent. Rapport de la phase I. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, 23 p. + annexes.
- Belleau, P., Rioux, S. et Roy, M. 2003. Élaboration d'un programme de réintroduction du pin blanc. Rapport de la phase II : Stratégies. La Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, 28 p. + annexes.
- Boileau, F., Crête, M. et Huot, J. 1994. Food habits of the Black Bear, *Ursus americanus*, and habitat use in Gaspésie Park, eastern Québec. *Canadian Field-Naturalist* 108: 162-169.
- Boudreau, F. 2002a. La réserve écologique de Mont-Saint-Pierre, en Gaspésie. *Le Naturaliste Canadien*, 126 : 78-82.
- Boudreau, F. 2002b. La Grande-Rivière, en Gaspésie, conservation et développement durable, un défi relevé. *Le Naturaliste Canadien*, 126 : 83-94.
- Boudreau, F. et Payette, S. 1972. Le Mont Jacques-Cartier, Parc de la Gaspésie (49°59' N, 65° 57' O). Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, 25 p.
- Boulet, B. 2001. Les champignons des arbres : un aperçu de leur importance au sein des écosystèmes forestiers. *Le Naturaliste Canadien*, 125 : 187-191.
- Bouchard, M. 2001. Les communautés d'insectes décomposeurs léiodides dans les sapinières de la Gaspésie. *Le Naturaliste Canadien*, 125 : 126-130.
- Champagne, S., Falardeau, H., Hardy, J.-M., Fournier, N., Lamoureux, J. et Landry, G. 1999. Plan d'aménagement de l'aire du caribou de la Gaspésie. Ministère des Ressources Naturelles et Société de la Faune et des Parcs du Québec, Régions de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et du Bas-Saint-Laurent. 21 p.
- Claudi, R., Nantel, P. et Muckle-Jeffs, E (sous la direction de). 2002. Envahisseurs exotiques des eaux, des milieux humides et forêts du Canada. Ministère des Ressources naturelles du Canada. 320 p.
- CPIFQ (Corporation professionnelle des ingénieurs forestiers du Québec). 1974. Parcs, territoires et zones analogues, Plein air et conservation au Québec. Document d'information préparé par le comité des parcs en forêt. 274 p.

- CRCG (Comité de rétablissement du caribou de la Gaspésie). 2002. Plan de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2002-2012) (*Rangifer tarandus caribou*). Société de la faune et des parcs du Québec, 47 p.
- Côté, M. et Fortin, S. 2003. Intégration des connaissances sur le caribou de la Gaspésie et de son habitat dans un cadre d'aménagement forestier durable. Rapport réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier, Volet 1 du Ministère des Ressources naturelles du Québec, 40 p.
- Courtois, R. 2003. La conservation du caribou forestier dans un contexte de fragmentation du milieu. Thèse de doctorat déposée au jury et en cours d'évaluation. Université du Québec à Rimouski. 334 p.
- Crête, M. et Desrosiers, A. 1993. Range expansion of coyotes, *Canis latrans*, threatens a remnant herd of caribou, *Rangifer tarandus*, in southeastern Québec. Canadian Field-Naturalist, 109: 227-235.
- Dallaire, S. 2004. Bases écologiques pour l'aménagement de l'habitat hivernal du caribou de la Gaspésie : le cas d'une sapinière boréale inéquienne. Mémoire de maîtrise. Université Laval. 122 p.
- Dallaire, S. et Bélanger, L. 2003. Bases écologiques pour l'aménagement des hauts plateaux des monts Chic-Chocs, Volet écologie des sapinières vierges. Rapport final présenté à la Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles du Québec. Université Laval. 38 p.
- Dallaire, S., Bélanger, L. et Déry, S. 2003. Bases écologiques pour l'aménagement des hauts plateaux des monts Chic-Chocs, Volet expérimentation de coupes partielles. Rapport final présenté à la Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles du Québec. Université Laval. 59 p.
- Dallaire, S., Bélanger, L. et Déry, S. 2002. Bases écologiques pour l'aménagement des hauts plateaux des monts Chic-Chocs, rapport annuel. Université Laval. 27 p.
- Dansereau, M.-C. 1999. Mortalité des arbres dans les sapinières matures du Parc de la Gaspésie, Québec. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal, 86 p.
- Déry, S. et Bélanger, L. 2000. Bases écologiques pour l'aménagement des hauts plateaux des monts Chic-Chocs, rapport annuel. Université Laval. 26 p.
- Delorme, M., et Jutras, J. 2004. Bilan de la saison 2004. CHIOPS no. 5. Bulletin de liaison du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. 26 p.
- Despôts, M., Brunet, G. et Bélanger, L. 2001. Diversité structurale et biodiversité des plantes vasculaires de la sapinière à bouleau blanc de la Gaspésie. Le Naturaliste Canadien, 125 : 168-174.
- Despôts, M., Brunet, G., Bélanger, L. et Bouchard, M. 2004. The eastern boreal old-growth balsam fir forest: a distinct ecosystem. Canadian Journal of Botany, 82 : 830-849.
- Drapeau, P., Leduc A., Giroux, J.-F., Bergeron, Y., Vickery, W. et Savard, J.-P. 1996. Effets du morcellement des forêts sur la biodiversité en forêt boréale mixte au moyen d'indicateurs biologiques. Rapport déposé au Ministère de l'Environnement et de la faune. Groupe de recherche en écologie forestière, Université du Québec à Montréal.
- Élie, J.-G., Ruel, J.-C. et Lebel, L. 2005. Essais sylvicoles adaptés à la sapinière irrégulière des Chic-Chocs. Rapport d'activités 2004-2005 réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier, Volet 1 du Ministère des Ressources naturelles du Québec, non paginé.
- FAPAQ, 2003. Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Le caribou (population de la Gaspésie). Site consulté le 17 février 2003:
http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/esp/caribou_gaspesie.htm
- Farrar, J.L. 1996. Les arbres du Canada. Fides et Service canadien des forêts. 502 p.
- Fortier, G. 2004. Le pin blanc en Gaspésie. Rapport réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier du Ministère des ressources naturelles du Québec, Volet 1. 153 p. + annexes

- Fortier, G. 2005. Plan de conservation du pin blanc comme essence secondaire en forêt publique gaspésienne. Rapport intérimaire réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier du Ministère des ressources naturelles et de la Faune du Québec, Volet 1. 66 p.
- Fortin, C. 1996. Comportement du Lynx du Canada vis-à-vis la route 197 en relation avec le Parc national Forillon. Rapport Université Laval.
- Fortin, S. 2003a. Observations et réflexions concernant quelques enjeux liés au maintien de la biodiversité forestière en Gaspésie. Rapport réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier du Ministère des ressources naturelles du Québec, Volet 1. 29 p.
- Fortin, S. 2002. Le thuya en Gaspésie. Rapport réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier du Ministère des ressources naturelles du Québec, Volet 1. 90 p.
- Gagnon, G. 1966. Aménagement récréatif dans le Parc de la Gaspésie. Thèse présentée à la Faculté de foresterie et Géodésie. Université Laval. 99 p.
- Gobeil, A.R. 1938. Dommages causés aux forêts de la Gaspésie par les insectes. Service d'entomologie, Ministère des terres et forêts, bulletin no 2, 19 p.
- Grondin, P. et Cimon, A. 2003. Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière. Direction de la recherche forestière et Direction de l'environnement forestier. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs. 200 p.
- Hébert, B. et Fortin, S. 2003. Étude sur *Thuja occidentalis* en Gaspésie : Croissance de *Thuja occidentalis*, impacts du feu sur la qualité des tiges de thuya, examen de la survie des thuyas résiduels isolés ou en petits groupes après coupe et essais d'assistance à la régénération du thuya. Rapport réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier du Ministère des ressources naturelles du Québec, Volet 1. 80 p.
- Hendrickson, O. 2002. Espèces exotiques envahissantes dans les forêts canadiennes *dans* Envahisseurs exotiques des eaux, des milieux humides et forêts du Canada. Claudi, R., Nantel, P. et Muckle-Jeffs, E (sous la direction de). Ministère des Ressources naturelles du Canada. p. 59-71.
- Hubert, J.T. et Dang, P.T. 2003. La biosystématique en foresterie : ravageurs envahissants et biodiversité indigène. Présentation par affiche au XXII Congrès forestier mondial, Québec, 21-28 septembre 2003.
- Hunter, M.L. Jr. 1990. Wildlife, forests, and forestry, Principles of managing forests for biological diversity. Prentice-Hall, Engelwood Cliffs, New Jersey. 370 p.
- Hunter, M.L. Jr. 1999. Biological diversity, *dans* Maintaining biodiversity in forest ecosystems (M. L. Jr. Hunter, ed.). Cambridge University Press. p. 3-21.
- Isabel, C. 2002 (révisé en 2004). Synthèse des connaissances du Parc national de la Gaspésie. Parc national de la Gaspésie, SÉPAQ. 286 p.
- Jetté, J.-P., Robitaille, A., Pâquet, J. et Parent, G. 1998. Guide des saines pratiques forestières dans les pentes fortes du Québec. Ministère des Ressources naturelles du Québec. 54 p.
- Kneeshaw, D., Messier, C., Leduc, A., Drapeau, P., Carignan, R., Paré, D., Ricard, J.-P., Gauthier, S., Doucet, R. et Greene, D. 2000. Vers une foresterie écologique : proposition d'indicateurs de GDF qui s'inspirent des perturbations naturelles. Réseau sur la gestion durable des forêts, 58 p.
- Laflèche, V., Nicole, E., Ruel, J.-C. et Lebel, L. 2004. Essais sylvicoles adaptés à la sapinière irrégulière des Chic-Chocs. Rapport d'activités 2003-2004 réalisé dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier, Volet 1 du Ministère des Ressources naturelles du Québec, non paginé.
- Landry, G., Dorais, M., Fournier, N., Georges, S., Hardy, M. et Pelletier, C. 2002. Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Société de la faune et des parcs, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 164 p.

- Langis, M.-H. et Côté, M. 2006. Analyse de la situation de l'épinette de Norvège en forêt publique gaspésienne. Consortium en foresterie Gaspésie – Les Îles, Gaspé, Canada, 43 p.
- Lesage, L. et A. Zmundszinska. 2002. Coléoptères *carabidae* du parc national de la Gaspésie. 79 p.
- Loo, J., Beardmore, T., Simpson, D. et McPhee, D. 2003. Developing gene conservation strategies for tree and shrub species. Résumé de conférence prononcée dans le cadre du colloque Silviculture and the conservation of genetic resources for sustainable forest management. North American forest commission et Forest genetic resources and silviculture working groups of the International union of forest research organizations. Québec, 21 septembre 2003.
- Martineau, R. 1984. Insectes forestiers nuisibles des forêts de l'est du Canada. Éditions Marcel Broquet et Service canadien des forêts. 283 p.
- MDDEP, 2006. Réserve écologique projetée de la Grande-Rivière. Ministère du développement durable, de l'environnement et des Parcs du Québec. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves-eco/grande-riviere/psc-grande-riviere.pdf>, Site consulté en ligne le 10 juillet 2006.
- MENV, 2004a. Les réserves écologiques, des habitats protégés au naturel. Ministère de l'environnement du Québec. <http://www.menv.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/>, Site consulté en ligne le 1^{er} mars 2004.
- MENV. 2004b. Réserve écologique de l'Île-Brion. Ministère de l'environnement du Québec. http://www.menv.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/ile_brion/res_20.htm, Site consulté en ligne le 11 mars 2004.
- Moisan, G. 1957. Le caribou de Gaspé III. Analyse de la population et plan d'aménagement. Le Naturaliste Canadien, 84: 5-27.
- Moisan, G. 1956a. Le caribou de Gaspé I. Histoire et distribution. Le Naturaliste Canadien, 83:225-234.
- Moisan, G. 1956b. Le caribou de Gaspé II. Analyse de l'habitat hivernal. Le Naturaliste Canadien, 83:262-274.
- Mosnier, A. Ouellet, J.-P., Sirois, L. et Fournier, N. 2003. Habitat selection and home-range dynamics of the Gaspé caribou : a hierarchical analysis. Canadian Journal of Zoology, 81: 1174-1184.
- Mosnier, A. 2002. Utilisation de l'espace et de l'habitat par le caribou (*Rangifer tarandus caribou*) de la Gaspésie. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Rimouski, 52 p.
- MRN. 1996. Biodiversité du milieu forestier, « Bilan et engagements du Ministère des Ressources naturelles ». Direction de l'Environnement forestier, Ministère des Ressources naturelles du Québec. 152 p.
- MRNF. 2005a. Forêt rare du Ruisseau-Watering, Pinède blanche à épinette noire. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.
- MRNF. 2005b. Forêt rare du Gros-Ruisseau-de-la-Chute, Pinède blanche à épinette noire. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.
- MRNF. 2005c. Forêt rare de la Rivière-Meadow, Pinède ouverte à pin gris. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.
- MRNF. 2005d. Forêt rare de la Montagne-du-Bleuet, Pinède grise. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.
- MRNF. 2005e. Forêt ancienne de la Petite-Rivière-Cascapédia, Sapinière à bouleau jaune et à thuya. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005f. Forêt ancienne de la Rivière-Angers, Sapinière à bouleau jaune et à thuya et une érablière à bouleau jaune. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005g. Forêt ancienne de la Rivière-Reboul, Cédrière à sapin. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005h. Forêt ancienne de la Rivière-Bonaventure-Ouest, Pessière noire à sapin. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005i. Forêt ancienne de la Rivière-du-Mont-Louis, Cédrière à sapin. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005j. Forêt ancienne du Ruisseau-Matte, Cédrière à sapin. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005k. Forêt ancienne du Ruisseau-Mourier, Cédrière à sapin. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005l. Forêt refuge de l'Anse-Pleureuse, Sapinière à bouleau blanc. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005m. Forêt refuge du Lac-Hunter, Cédrière à épinette noire. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005n. Forêt refuge du Ruisseau-aux-Cailloux, Cédrière à épinette noire. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2 p.

MRNF. 2005o. Portrait territorial de la Gaspésie – Les Îles-de-la-Madeleine. Direction régionale de la gestion du territoire public de la Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 120 p.

MRNFP. 2003a. Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier proposés pour les plans généraux d'aménagement forestier de 2005-2010, Document de consultation. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. 46 p.

MRNFP. 2003b. Forêt rare de la Petite-Rivière-Cascapédia, Tremblaie à sapin et à chêne rouge. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. 2 p.

MRNFP. 2003c. Forêt rare de la Rivière-Patapédia, Sapinière à chêne rouge. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. 2 p.

MRNFP. 2003d. Forêt ancienne du Lac-Marsoui, Sapinière à épinette blanche montagnarde. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. 2 p.

MRNFP. 2003e. Forêt ancienne du Ruisseau-Blanchet, Sapinière à épinette blanche. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. 2 p.

MRNFP. 2003f. La forêt ancienne de la Rivière-du-Grand-Pabos, Cédrière à sapin. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. 2 p.

- MRNFP, 2003g. Forêt refuge du Ruisseau-du-Petit-Moulin. Érablière à érable rouge et à sapin. Écosystème forestier exceptionnel de la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. 2 p.
- MRNFP. 2003h. Enjeux de composition et de structure des peuplements. PGAF 2005-2010 – Orientations ministérielles : # 2003-15. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec, 3 p.
- MRNFP. 2003i. L'amélioration génétique du mélèze hybride au Québec. Ministère des Ressources naturelles, de la faune et des parcs du Québec. Dépliant. 2 p.
- Naiman, R.J., Décamp, H. et Pollock, M. 1993. The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. *Ecological Applications*, 3: 209-212.
- Paquin, P. 2001. Huit espèces d'insectes associées aux forêts matures et anciennes. *Le Naturaliste Canadien*, 125 : 115-121.
- Paquin, P. et LeSage, L. 2000. Diversité et biogéographie des araignées (Aranea) du parc de conservation de la Gaspésie, Québec. *Proceedings of the Entomological Society of Ontario*, 131 : 67-111.
- Parcs Canada, 2003. Parc national du Canada Forillon, Document d'information publique. 25 p.
- Parcs Canada. 1996. L'intégrité écologique du parc national Forillon, « Vers un partenariat durable ». 18 au 21 mars 1996. 25 p. + annexes.
- Rancourt, M.-C. 2003. Impacts de l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) et du lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) sur l'écosystème forestier des Îles-de-la-Madeleine. Université du Québec à Rimouski. Rapport présenté à la MRC des Îles-de-la-Madeleine. 133 p. + annexes.
- Roberge, J.-M. et Desrochers, A. 2004. Comparaison des caractéristiques des gros chicots entre une sapinière primitive et une sapinière aménagée sur la péninsule gaspésienne, Québec. *Canadian Journal of Forest Research*. 34 : 2382-2386.
- SÉPAQ. 2004a. Parc national de l'Île-Bonaventure-et-du-Rocher-Percé. Société des établissements de plein-air du Québec. <http://www.sepaq.com>, Site consulté en ligne le 1^{er} mars 2004.
- SÉPAQ. 2004b. Parc national de Miguasha. Société des établissements de plein-air du Québec. <http://www.sepaq.com>, Site consulté en ligne le 1^{er} mars 2004.
- Seymour, R. S. et Hunter, M. L. Jr. 1999. Principles of ecological forestry, *dans* Maintaining biodiversity in forest ecosystems (M. L. Jr. Hunter, ed.). Cambridge University Press. p. 22-61.
- Simpson, D. et Daigle, B. 2003. Le centre national de semences forestières du Canada. Présentation par affiche au XXII Congrès forestier mondial, Québec, 21-28 septembre 2003.
- Sirois, L., Lutzoni, F. et Grandtner, M.M. 1988. Les lichens sur serpentine et amphibolite du plateau du Mont-Albert. *Canadian Journal of Botany*. 66 : 851-862.
- Stevenson, S., Armleder, H.M., Jull, M.J., King, D.G., McLellan, B.N. et Coxson, D.S. 2001. Mountain caribou in managed forests: recommendations for managers, second edition. Ministry of Environment, Land and Parks, Wildlife branch, Victoria, B.C. Report no. R-26.
- Stone, I. 2004. Impact de la coupe forestière sur les lichens arboricoles dans les vieilles sapinières de la Gaspésie. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, 76 p.
- St-Onge, G. 1990. La gestion de la réserve écologique de l'Île Brion : un exemple de partenariat. *Habitats*. 1 : 1-2.
- Thompson, I.D., Larson, D.J. et Montevecchi, W.A. 2003. Characterization of old « wet boreal » forests, with an example from balsam fir forests of western Newfoundland. *Environmental Review*, 11: S23-S46.

Varady-Szabo, H. 2004. Spiders and ants associated with fallen logs in Forillon National Park, Quebec. Mémoire de maîtrise, Université McGill. 113 p.

Varady-Szabo, H. et Buddle, C. M. 2006. On the relationships between ground-dwelling spider (Araneae) assemblages and dead wood in a northern sugar maple forest. *Biodiversity and Conservation*. 23 p.

Wheeler, T. A. et Varady-Szabo, H. 2002. Establishment of *Urophora quadrifasciata* (Diptera: tephritidae), an introduced seedhead gall fly of knapweed, in eastern Canada. *Entomological News* 113 (5) : 323-325.