

Critère

1

Conservation de la diversité biologique

- 1 Aires protégées
- 2 Structure de la forêt
- 3 Composition forestière
- 4 Espèces en situation précaire ou sensibles à l'aménagement forestier
- 5 Caribou forestier

1 Aires protégées

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour maintenir en permanence une protection fonctionnelle et représentative de la biodiversité.



Crédit photo : SÉPAQ

Questions

1. Quel est le pourcentage de superficie protégée dans le monde ?
2. Quel est le pourcentage de superficie protégée au Canada ?
3. Quel est le pourcentage de superficie protégée au Québec ?
4. Quelles sont les carences du réseau d'aires protégées ?
5. Quelles sont les autres modalités qui contribuent au maintien de la biodiversité ?

Mise en contexte

En novembre 1992, le Québec a entériné les grandes décisions issues du Sommet de Rio¹ et a décidé de leur donner des suites concrètes. Puis, en 1996, le Québec mettait au point une première Stratégie, assortie d'un Plan d'action (1996-2000) pour la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique des Nations Unies. Ensuite, le gouvernement a décidé de doter le Québec d'une seconde Stratégie et d'un Plan d'action 2004-2007, constituant ainsi un véritable plan stratégique tourné vers le développement durable. En 2010, les 192 gouvernements membres de la Convention sur la diversité biologique (CDB) ont adopté un plan stratégique pour enrayer la perte de biodiversité et assurer l'utilisation durable et équitable des ressources naturelles². Le plan comprend les 20 objectifs d'Aichi pour la biodiversité, dont la plupart doivent être réalisés d'ici 2020. Enfin, le

¹ En 1992, le Sommet mondial de la planète terre qui se tenait à Rio de Janeiro, au Brésil, a permis de regrouper plus de 138 chefs d'État, des centaines d'organisations non gouvernementales et des dizaines de milliers de participants. Le Québec participait à ce rendez-vous international. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/inter_suite.htm (consulté le 19 juin 2015).

² UNEP-WCMC – Protected Planet Report 2014 – Executive Summary. http://www.unep-wcmc.org/system/dataset_file_fields/files/000/000/300/original/GPP_Exec_summ_Final_EN_FR_ES_PT_CN_AR.pdf?1423585448 (consulté le 19 juin 2015).

gouvernement du Québec s'est doté de nouvelles orientations stratégiques en matière d'aires protégées pour la période 2011-2015³ et en 2013, d'orientations gouvernementales en matière de diversité biologique⁴.

En bref, pour conserver la diversité des écosystèmes, deux approches complémentaires sont utilisées par le gouvernement⁵. La première consiste à créer un réseau d'aires protégées représentatif de la diversité biologique des écosystèmes régionaux qui assurera une protection intégrale des territoires sélectionnés contre les modifications anthropiques en raison de la mise en valeur des ressources naturelles. Ce réseau servira de témoin pour l'étude des processus écologiques afin de guider les stratégies ou les pratiques d'aménagement forestier. La seconde approche consiste à adopter, dans les territoires aménagés, des pratiques sylvicoles et des modes d'utilisation durable des ressources forestières qui visent le maintien de la biodiversité.

Les aires protégées sont des territoires voués à la protection et au maintien de la biodiversité ainsi que des ressources naturelles et culturelles associées⁶. Elles servent aussi de zones de référence pour l'amélioration de l'aménagement forestier. Un ensemble de lois et de règlements y interdisent les activités industrielles, hydroélectriques, minières et forestières⁷.

Afin de faciliter la comparaison avec divers pays et dresser un portrait plus exact de ses aires protégées, le Québec utilise la classification de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) (tableau 1)⁸.

Tableau 1. Classification des aires protégées selon l'Union internationale pour la conservation de la nature

Catégories	Appellations
I	Réserve naturelle intégrale ou zone sauvage
II	Parc national
III	Monument naturel ou élément naturel marquant
IV	Aire de gestion des habitats ou des espèces
V	Paysage terrestre ou marin protégé
VI	Aire protégée de ressources naturelles où l'utilisation durable est permise

Analyse de la situation

Quel est le pourcentage de superficie protégée dans le monde ?

Pourcentage de superficie protégée par pays et par territoire en 2014

En 2014, la couverture globale des aires protégées se chiffrait à 15,4 % des terres et des eaux de la planète⁹ (figure 1). L'objectif d'Aichi pour la biodiversité a fixé une cible d'au moins 17 % des zones terrestres et des eaux intérieures à atteindre d'ici 2020. La figure 2 présente la distribution des aires protégées dans les régions du monde par catégorie de l'UICN.

³ MDDEP (2011). Le Québec voit grand ! Orientations stratégiques du Québec en matière d'aires protégées – Période 2011-2015. Gouvernement du Québec, Québec, 8 p. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/orientations-strateg2011-15.pdf (consulté le 26 mai 2015).

⁴ MDDEFP (2013). Orientations gouvernementales en matière de diversité biologique. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/orientations/Orientations.pdf> (consulté le 16 octobre 2015).

⁵ MFFP – INDI – 1.1 Diversité des écosystèmes <https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/1/e11.asp> (consulté le 4 juin 2015).

⁶ Gouvernement du Québec — Loi sur la conservation du patrimoine naturel. http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_61_01/C61_01.html (consulté le 4 juin 2015).

⁷ Bureau du forestier en chef – Bilan d'aménagement forestier durable 2000-2008 – Critère 2. Aires protégées. <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BAFD/accueil/environnement.pdf> (consulté le 4 juin 2015).

⁸ Catégories UICN de gestion des aires protégées. http://www.iucn.org/fr/propos/travail/programmes/aires_protegees/categories_wcpa_french/ (consulté le 3 juin 2015).

⁹ UNEP-WCMC – Protected Planet Report (2014). <http://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/protected-planet-report-2014> (consulté le 19 juin 2015).

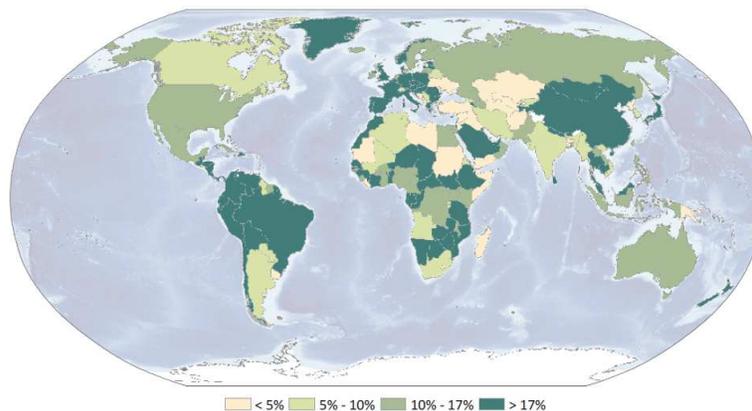


Figure 1. Pourcentage d'aires protégées terrestres et aquatiques par pays et par territoire en 2014¹⁰

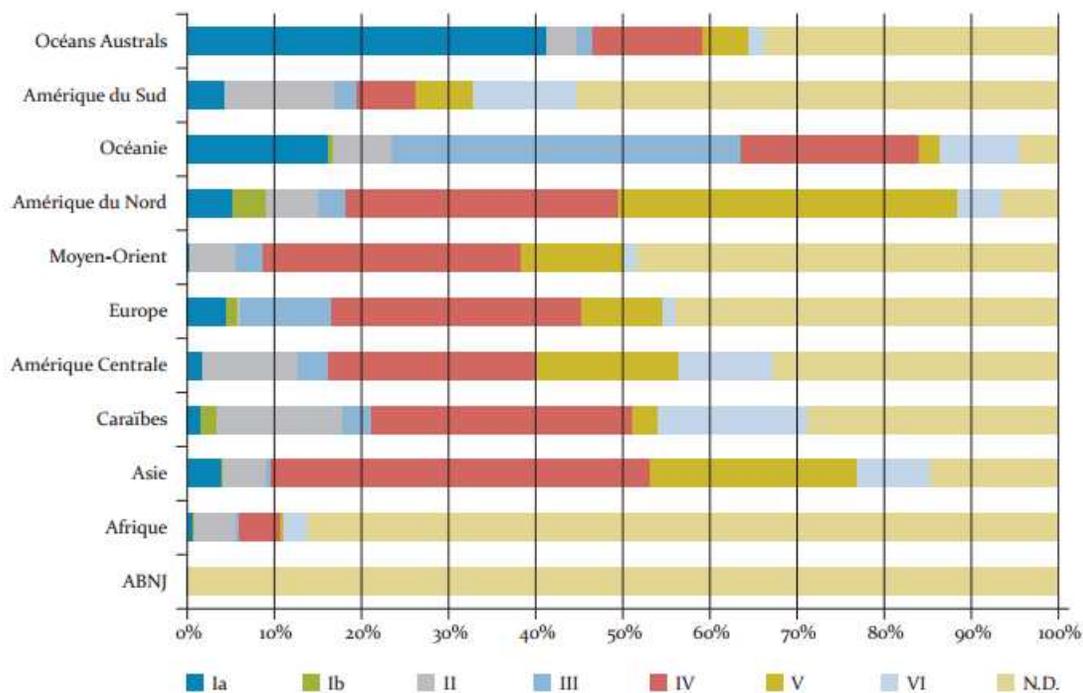


Figure 2. Distribution des aires protégées, dans les régions du monde, en fonction de la catégorie UICN en 2014¹¹

Quel est le pourcentage de superficie protégée au Canada ?

Pourcentage de superficie protégée par province et par territoire en 2009 et en 2014

La superficie et le pourcentage des aires protégées est en hausse au Canada (figure 3). En 2014, la proportion d'aires protégées variait d'une province à l'autre, de 2,8 % à l'Île-du-Prince-Édouard jusqu'à 15,3 % en Colombie-Britannique. Depuis 2009, le Québec n'a pas changé de position; il se classe toujours au septième rang quant au pourcentage de territoires protégés par rapport aux autres provinces ou territoires à l'échelle canadienne. La figure 4 montre la répartition des aires protégées au Canada selon les catégories de l'UICN.

¹⁰ Source : UNEP-WCMC (2014).

¹¹ http://wdpa.s3.amazonaws.com/WPC2014/2014_UN_LIST_REPORT_FR.pdf (consulté le 15 octobre 2015).

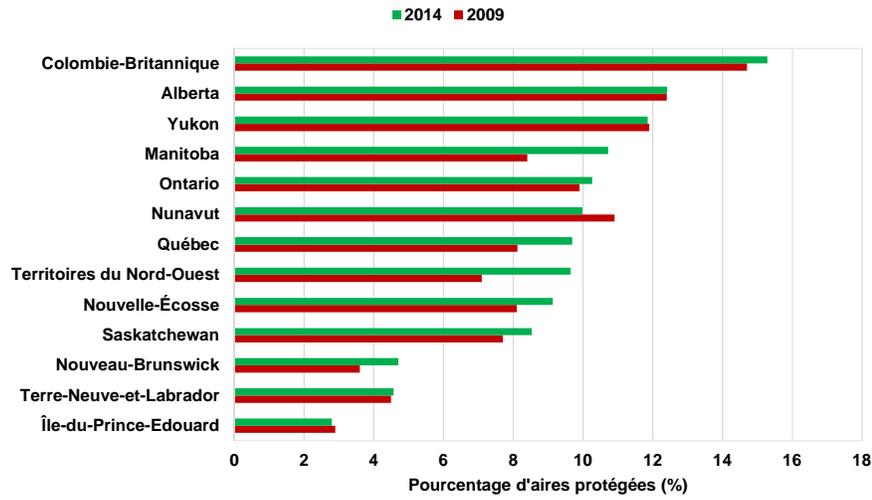


Figure 3. Pourcentage de superficie protégée par province et par territoire en 2009 et en 2014¹²

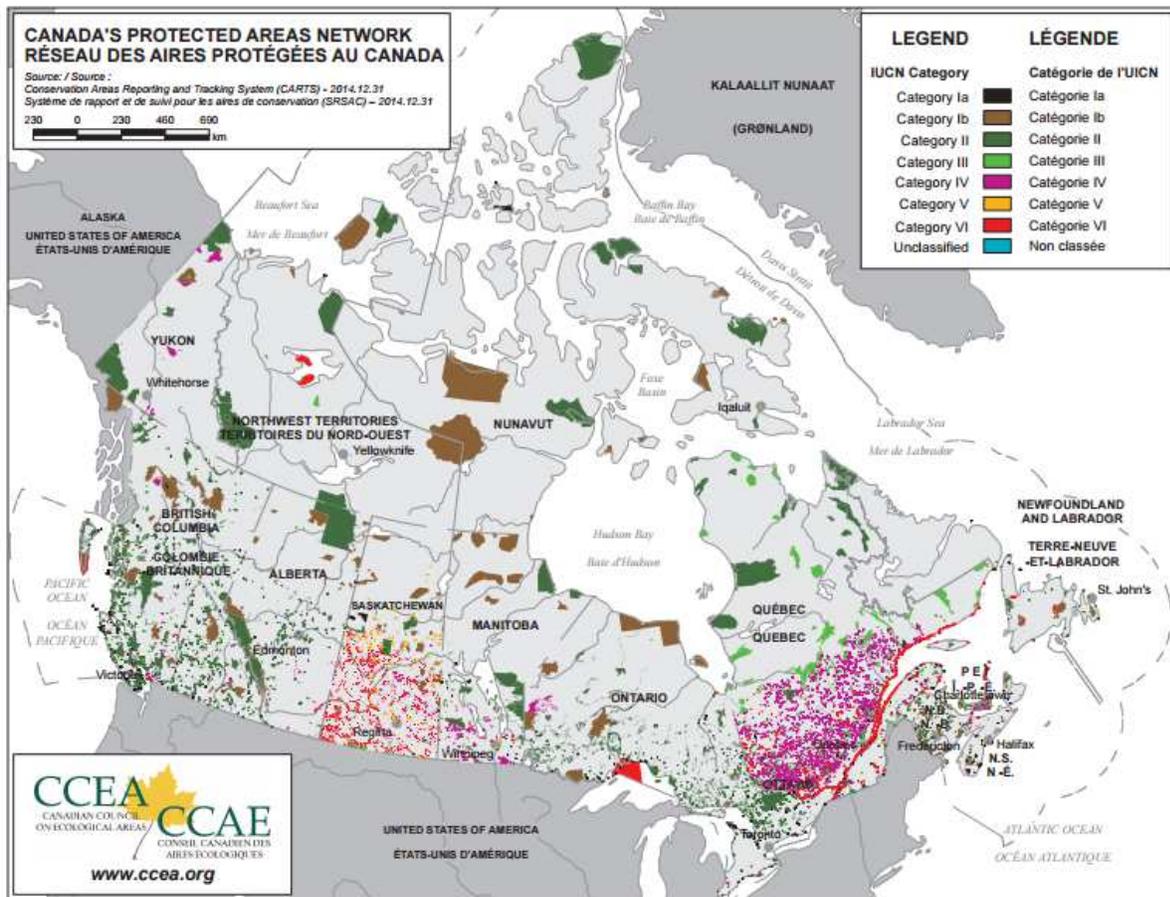


Figure 4. Réseau des aires protégées au Canada par catégorie UICN en 2014¹³

¹² Source : Conseil canadien des aires écologiques. http://ccea.org/fr_main.htm (consulté le 15 octobre 2015).

¹³ http://ccea.org/cceawordpress/wp-content/uploads/2014/05/CCEA_CANADA_15M_LETTER_CARTS_IUCN_20141231.pdf (consulté le 15 octobre 2015).

(consulté le 15 octobre 2015).

Quel est le pourcentage de superficie protégée au Québec ?

Évolution du réseau québécois d'aires protégées entre 1894 et 2015

Le réseau d'aires protégées québécois augmente chaque année. Au 31 mars 2015, le réseau couvrait 9,16 % du territoire, soit 4,25 % de plus qu'en 2008 (figure 5). En 2011, le gouvernement du Québec a haussé sa cible de 4 %. Elle est passée de 8 à 12 % de protection du territoire¹⁴ pour 2015.

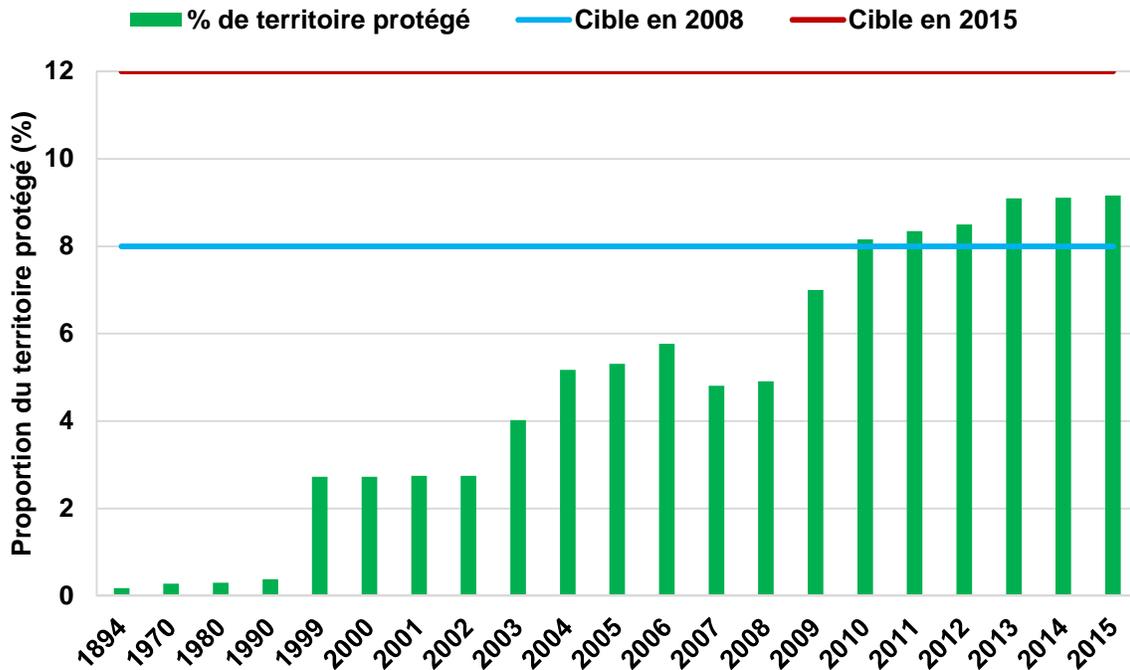


Figure 5. Évolution de la proportion du territoire protégé entre 1894 et 2015 (au 31 mars 2015)¹⁵

Superficie par catégorie de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)

Environ 82 % de la superficie du réseau d'aires protégées québécois appartient aux trois premières catégories (I, II et III) (tableau 2 et figure 6), celles où les mesures de protection s'avèrent les plus strictes. Comme le haut niveau de protection par une gestion stricte de la biodiversité constitue un indicateur important de la qualité d'un réseau, le Québec a actuellement un réseau incomplet sur le plan des superficies protégées, mais de qualité pour ce qui est de la représentativité.

¹⁴ MDDEP (2011). Le Québec voit grand ! Orientations stratégiques du Québec en matière d'aires protégées – Période 2011-2015. Gouvernement du Québec, Québec, 8 p. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/orientations-strateg2011-15.pdf (consulté le 26 mai 2015).

¹⁵ Source : MDDELCC – Rapports annuels de gestion. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/ministere/rapports_annuels/index.htm (consulté le 28 septembre 2015).

Tableau 2. Comparaison de la superficie du registre des aires protégées du Québec du 31 mars 2008 avec celle du 31 mars 2015¹⁶

Désignations	Total au 31 mars 2008		Total au 31 mars 2015		Catégorie de l'UICN (1994)
	Superficie (km ²)	Pourcentage du territoire* (%)	Superficie (km ²)	Pourcentage du territoire** (%)	
Écosystème forestier exceptionnel - Forêt ancienne	176,09	0,01	265,23	0,02	III
Écosystème forestier exceptionnel - Forêt rare	25,88	0	38,95	0	III, VI
Écosystème forestier exceptionnel - Forêt refuge	13,67	0	13,47	0	III
Habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable	49,34	0	36,19	0	Ia
Habitat faunique - Aire de concentration d'oiseaux aquatiques	3 581,96	0,21	3 223,26	0,19	VI
Habitat faunique - Aire de confinement du cerf de Virginie	2 425,51	0,15	1 103,15	0,07	IV
Habitat faunique - Colonie d'oiseaux en falaise	0,89	0	0,90	0	Ia
Habitat faunique - Colonie d'oiseaux sur une île ou une presqu'île	1,17	0	0,31	0	VI
Habitat faunique - Habitat du rat musqué	42,82	0	19,41	0	VI
Habitat faunique - Habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable	102,14	0,01	2,30	0	II, VI
Habitat faunique - Héronnière (bande de protection 0-200 m)	22,33	0	24,96	0	VI
Habitat faunique - Vasière	0,89	0	0,01	0	VI
Milieu naturel de conservation volontaire	363,81	0,02	101,16	0,01	-
Parc de la Commission de la capitale nationale (Canada)	216,47	0,01	361,31	0,02	II, III
Parc marin	1 244,61	0,07	1 244,72	0,07	II
Parc national du Québec	6 368,27	0,38	37 411,76	2,24	II, III
Parc national et réserve de parc national du Canada	1,90	0	897,33	0,05	II
Refuge biologique	930,06	0,06	4 475,82	0,27	IV
Refuge d'oiseaux migrateurs	423,11	0,03	499,05	0,03	Ia, II, III, VI
Refuge faunique	19,52	0	15,70	0	III, IV, VI
Réserve aquatique	0,00	0	1,56	0	III
Réserve aquatique projetée	5 115,44	0,31	7 354,53	0,44	III, VI
Réserve de biodiversité	193,07	0,01	2 286,16	0,14	III
Réserve de biodiversité projetée	35 218,26	2,11	58 510,43	3,51	III
Réserve de parc national du Québec	23 641,30	1,42	14 570,11	0,87	II
Réserve de territoire pour fins d'aire protégée	0,00	0	18 487,16	1,11	-
Réserve écologique	949,17	0,06	963,35	0,06	Ia
Réserve écologique projetée	635,22	0,04	616,34	0,04	Ia, VI
Réserve nationale de faune	50,61	0	56,09	0	Ia, III, IV, VI
Réserve naturelle reconnue	20,17	0	195,81	0,01	Ia, II, III, IV, VI
Total	81 833,68	4,91	152 776,47	9,16	

* Selon la superficie du Québec établie à 1 667 441 km² en 2008.

** Selon la superficie du Québec établie à 1 667 712 km² en 2015.

¹⁶ Source : MDELCC – Registre des aires protégées. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/index.htm#synthese (consulté le 18 octobre 2015).

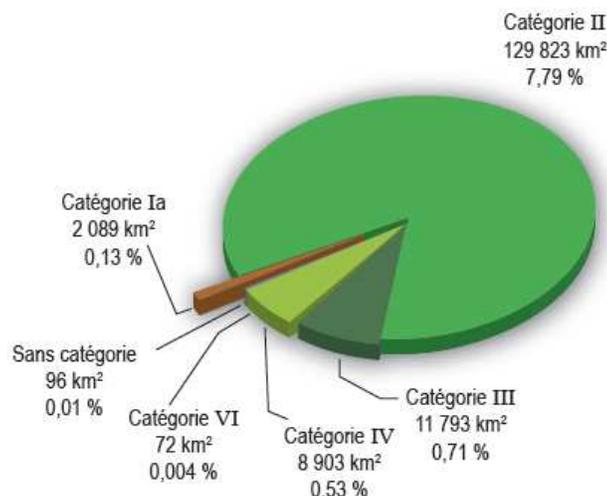


Figure 6. Répartition des aires protégées au Québec, par catégorie UICN, en superficie et pourcentage en mars 2015¹⁷

Quelles sont les carences du réseau d'aires protégées ?

Le réseau québécois d'aires protégées est constitué de beaucoup de petites aires et de peu de grandes aires. Les grandes aires protégées se retrouvent principalement au-delà de la limite nordique des forêts attribuables.

Pour jouer pleinement leurs rôles, les aires protégées doivent avoir une superficie suffisamment grande pour maintenir les processus naturels (comme les incendies en forêt boréale) et des populations viables (par exemple, le caribou des bois)¹⁸. Également, une certaine connectivité entre les aires protégées doit être assurée afin d'atténuer les effets de la fragmentation du territoire et de faciliter les déplacements des populations animales entre les habitats forestiers. Enfin, une modulation de l'exploitation forestière aux limites de ces territoires permet de réduire les effets négatifs des activités humaines sur l'intégrité des aires protégées (zones tampons).

Représentativité du réseau québécois d'aires protégées

La représentativité du réseau d'aires protégées se mesure par les différentes variables physiques et biologiques qui caractérisent les écosystèmes du territoire. Au Québec, le niveau le plus élevé (niveau I) du cadre écologique de référence est la province naturelle¹⁹. Le tableau 3 et la figure 7 montrent que plusieurs provinces naturelles dépassent la cible du 8 % en 2015 dont trois dépassent la cible de 12 %. Les figures 7 et 8 montrent que c'est dans les territoires habités, au sud de la province et particulièrement dans les Appalaches et les Basses-terres du Saint-Laurent que les carences sont les plus évidentes. Ces régions renferment une diversité d'écosystèmes plus importante qu'en forêt boréale nordique et devraient être mieux considérées dans l'établissement du réseau d'aires protégées pour en diminuer les carences.

Une contribution supplémentaire de provinces naturelles telles que le Plateau central du Nord-du-Québec, de la Péninsule d'Ungava et de l'Estuaire et le golfe du Saint-Laurent pourrait permettre d'atteindre rapidement la cible de 12 % à l'échelle du territoire québécois. Des aires de grande étendue pourraient y être instaurées pour combler les 47 350 km² qui manquent au réseau sans que les activités économiques ne soient affectées significativement.

¹⁷ http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/Repartition.pdf (consulté le 16 octobre 2015).

¹⁸ Bureau du forestier en chef – Manuel de détermination des possibilités forestières – 4.4 Aires protégées. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/145-148_MDPF_AiresProtegees.pdf (consulté le 4 juin 2015).

¹⁹ Les provinces naturelles correspondent à des unités écologiques de grande superficie (de l'ordre de 100 000 km²), définies par une configuration spatiale particulière du relief, du socle rocheux, des dépôts de surface et de l'hydrographie, dont l'origine remonte à des événements géologiques lointains d'envergure continentale. Elles sont décrites par ces mêmes variables ainsi que par les autres variables écologiques majeures, soit le climat et la végétation (MDDEP 2010).

Tableau 3. Superficie totale et superficie en aires protégées par province naturelle au 31 mars 2015²⁰

Provinces naturelles	Superficie (km ²)	Aires protégées	
		Superficie (km ²)	Pourcentage (%)
Les Appalaches	69 106,32	2 295,18	3,32%
Basses-terres du Saint-Laurent	31 018,00	1 281,50	4,13%
Les Laurentides méridionales	159 467,49	11 583,99	7,26%
Les Laurentides centrales	204 531,43	17 204,74	8,41%
Plateau de la Basse-Côte-Nord	92 962,97	9 665,54	10,40%
Basses-terres de l'Abitibi	74 784,73	5 131,79	6,86%
Hautes-terres de Mistassini	96 799,48	12 715,02	13,14%
Collines de la Grande Rivière	171 526,16	34 083,23	19,87%
Plateau central du Nord-du-Québec	176 964,85	14 122,79	7,98%
Péninsule d'Ungava	245 310,63	15 959,10	6,51%
Bassin de la baie d'Ungava	112 208,38	9 315,03	8,30%
Labrador septentrional	40 132,40	10 552,75	26,29%
Basses-terres de la baie James	26 958,70	2 649,81	9,83%
Labrador central	12 611,83	1 113,92	8,83%
Estuaire et golfe du Saint-Laurent	153 328,63	5 102,07	3,33%
Total	1 667 712,00	152 776,46	9,16%

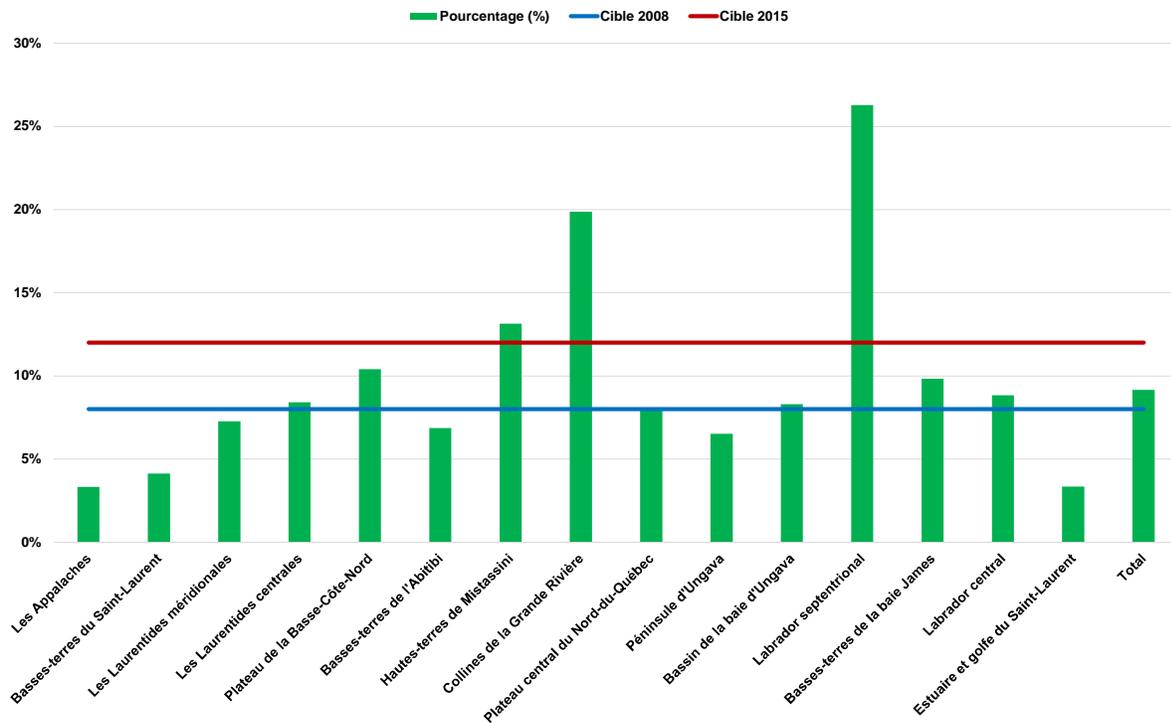


Figure 7. Superficie et proportions d'aires protégées dans les provinces naturelles en mars 2015²¹

²⁰ Source : MDDELCC – Communication personnelle.

²¹ Source : MDDELCC – Communication personnelle.

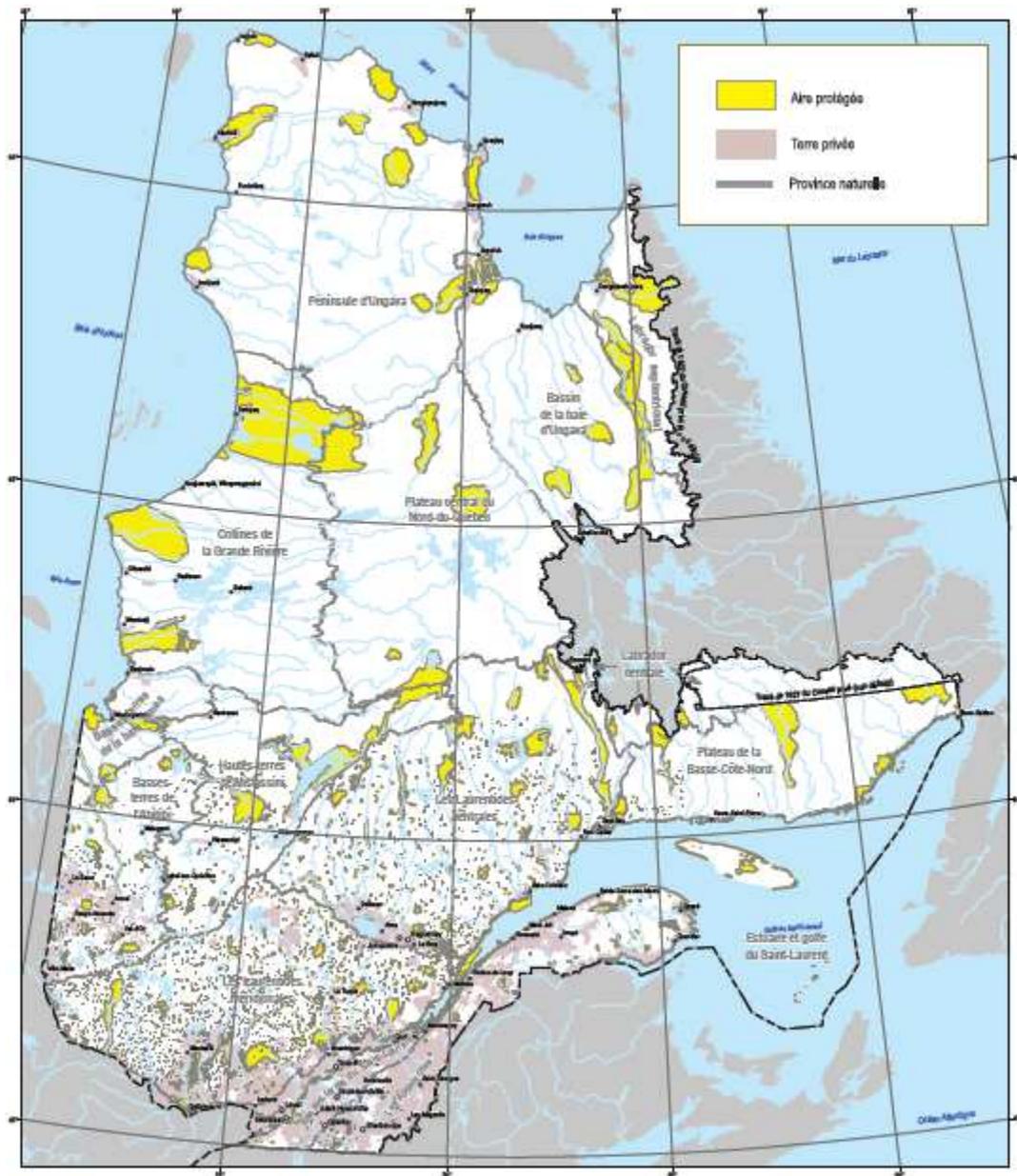


Figure 8. Répartition géographique du réseau d'aires protégées dans les provinces naturelles en mars 2015²²

Quelles sont les autres modalités qui contribuent au maintien de la biodiversité ?

Territoires exempts d'activités forestières autres que les aires protégées

D'autres territoires forestiers s'avèrent exempts de récolte forestière, entre autres parce qu'ils présentent des contraintes à la récolte (réglementaires ou physiques) ou qu'ils sont improductifs (tableau 4). Ils ne font pas partie du réseau des aires protégées ni des bilans de conservation à l'heure actuelle. Certains de ces territoires contribuent à la conservation, notamment en augmentant la connectivité sur le territoire. Cependant, leurs caractéristiques telles que la faible densité du couvert forestier, leur petite superficie ou leur configuration (par

²² http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/aires-carte.pdf (consulté le 16 octobre 2015).

exemple, les formes linéaires créant beaucoup d'habitats de lisière) sont souvent inadéquates pour maintenir à long terme la biodiversité.

Tableau 4. Territoires forestiers exempts d'activités forestières, autres que les aires protégées²³

Affectations	Proportion (%)*
Écotones riverains ²⁴	0,5
Bandes riveraines de faible densité (C et D)	3,0
Pessières noires à cladonie	1,1
Peuplements sur les pentes fortes et les sommets	3,2
Peuplements enclavés et îles de moins de 25 hectares	0,6
Types écologiques protégés (RE10, RE70, RS70, RE40, RS40 et RE11)	0,6
Autres exclusions	0,2
Total	9,2

S'ajoutant à cette protection passive due à l'absence d'activités d'aménagement de ces sites, une lisière boisée est maintenue au pourtour des héronnières, des vasières, des réserves écologiques, etc. afin de protéger leur intégrité. Toute récolte partielle y est interdite.

Particularités de protection²⁵

Héronnière – Une lisière boisée intacte de 200 m doit être conservée autour d'une héronnière. Les interventions sont cependant interdites dans un rayon de 500 m autour du site pendant la période de nidification.

Vasière – Aucune intervention n'est permise dans la vasière, laquelle inclut une lisière boisée d'une largeur de 100 m. De plus, une lisière boisée minimale de 60 m et d'une hauteur minimale de 7 m doit relier la vasière à la forêt résiduelle avoisinante.

Réserve écologique et réserve écologique projetée – Une lisière boisée de 60 m doit être conservée autour de la réserve.

Aires de confinement du cerf de Virginie – Des modalités d'intervention s'appliquent afin de maintenir un habitat favorable pour l'espèce. Ces modalités touchent, entre autres, à la superficie maximale des aires de coupe, à la protection des lisières boisées riveraines et au maintien de corridors boisés entre les aires de coupe ou entre une aire de confinement et les massifs forestiers limitrophes.

Aire de concentration d'oiseaux aquatiques – Le prélèvement ne peut excéder 30 % des tiges sur une période de 10 ans.

Constats pour la période 2008-2013

- En mars 2009, le pourcentage d'aires protégées a augmenté de 4,25 %, pour atteindre 8,13 %. Il a donc progressé au-dessus de la cible de 8 %, à l'échelle du Québec.
- La cible de 12 %, fixée par le gouvernement en 2011, reste à atteindre pour 2015 puisque 9,16 % du territoire est protégé au 31 mars 2015.

²³ Bureau du forestier en chef – Portrait de la couche CFET-BFEC – Synthèse provinciale (avril 2012) p. 51. Les pourcentages sont approximatifs. Ils réfèrent à la superficie des unités d'aménagement de la forêt publique, soit une superficie brute de 451 228 km².

²⁴ L'écotone riverain fait le lien entre les milieux aquatiques et terrestres.

²⁵ MFFP – Règlement sur les normes d'intervention en milieu forestier (RNI) et Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF). <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-reglement.jsp> (consulté le 4 juin 2015).

- La création de nouvelles aires protégées pour atteindre la cible de 12 % fixée par le gouvernement pour 2015 présente de nombreux défis. Ils concernent principalement les régions habitées du sud de la province où le territoire est en majorité privé, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent où le gouvernement fédéral responsable des eaux territoriales est impliqué et les grandes régions nordiques où les connaissances sont moins développées.
- D'autres territoires contribuent à la conservation, sans toutefois se retrouver au réseau des aires protégées du Québec, notamment en augmentant la connectivité sur le territoire (pentes fortes et sommets, bandes riveraines de faible densité, etc.). Ceci inclut également des aires protégées candidates avancées dans le processus de désignation, d'autres refuges biologiques ou des territoires de conservation dans le cadre de la certification forestière (tableau 5).

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

- Publication du *Portrait du réseau d'aires protégées au Québec – Période 2002-2009*²⁶.
- *Le Québec voit grand !* Nouvelles orientations stratégiques du Québec en matière d'aires protégées pour la période 2011-2015²⁷.
- De nombreux refuges biologiques ont été ajoutés au Registre des aires protégées pendant la période 2008-2013.
- Mise en place, par le gouvernement du Québec, d'une nouvelle approche de consultation régionale et des tables régionales sur les aires protégées qui ont produit, depuis 2011, les propositions d'aires protégées qui sont nécessaires pour atteindre la cible de 12 %.
- Des écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) ont été inscrits au Registre des aires protégées en vertu de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier.
- Le gouvernement procède à de nombreuses analyses d'impacts avant de procéder à la création d'une aire protégée, notamment au Bureau du forestier en chef pour en évaluer les effets sur les possibilités forestières.
- Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) a procédé à trois audiences publiques sur la création de nouvelles aires protégées, entre 2008 et 2013, dans les régions de la Côte-Nord, du Saguenay-Lac-Saint-Jean et en Abitibi-Témiscamingue.

Perspective future

Le réseau d'aires protégées au Québec couvre, au 31 mars 2015, 9,16 % de la superficie du Québec. Le portrait s'améliore mais au moment de produire ce Bilan, le réseau n'atteint pas encore le seuil de 12 % visé par le gouvernement pour 2015. En regardant le portrait par région, la situation est plus préoccupante pour certaines régions, notamment dans la zone méridionale de la province, en milieu marin et nordique. Les ajouts devraient viser à combler prioritairement les carences du réseau en matière de représentativité de ces milieux naturels et des espèces associées.

La nouvelle cible internationale à atteindre pour les gouvernements membres de la Convention sur la diversité biologique est de protéger au moins 17 % des zones terrestres et des eaux intérieures d'ici 2020.

De plus, les priorités d'action 2015-2020 du Plan Nord²⁸, prévoient consacrer, d'ici 2035, 50 % du territoire du Plan Nord à des fins autres qu'industrielles, de même qu'à la protection de l'environnement et à la sauvegarde de la biodiversité, soit : une superficie de 20 % d'aires protégées strictes d'ici 2020 sur le territoire du Plan Nord, dont au moins 12 % en forêt boréale au nord du 49^e parallèle ainsi que la mise en place d'un mécanisme d'affectation prioritaire du 30 % résiduel du territoire à des fins autres qu'industrielles.

Lors du calcul des possibilités forestières pour la période 2015-2018, le Bureau du forestier en chef a produit un portrait précis de la superficie exclue de l'aménagement forestier. La superficie totale considérée est de plus de 45,1 Mha et les exclusions représentent une superficie de 17,4 Mha, soit 38,6 %. Le tableau 5 présente quelques catégories d'exclusions avec leur superficie respective, cette dernière n'est pas additive.

²⁶ http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/portrait02-09/index.htm (consulté le 3 juin 2015).

²⁷ http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/orientations-strateg2011-15.pdf (consulté le 3 juin 2015).

²⁸ http://www.plannord.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/04/Synthese_PN_FR_IMP.pdf (consulté le 7 septembre 2015).

Tableau 5. Autres exclusions territoriales lors du CPF 2015-2018²⁹

Exclusions territoriales	Superficie exclue (ha)	Superficie totale (ha)	Pourcentage exclu (%)
Contraintes biophysiques	9 893 826	10 319 670	96
Pentes fortes et inaccessibles	1 786 825	1 842 330	97
Aires protégées candidates	374 301	374 394	100
Forêt à haute valeur de conservation	45 494	71 872	63
Grands habitats essentiels	1 345 043	2 077 563	65
Aires de confinement du cerf de Virginie	104 527	284 215	37
Habitat du caribou forestier	1 573 840	4 643 581	34
Forêts morcelées	599 884	3 810 870	16
Encadrements visuels	985 590	2 388 519	41
Ententes d'harmonisation	1 229 806	3 549 468	35
Lisières boisées	705 895	2 833 628	25

Pistes d'amélioration³⁰

Recommandation technique

- Analyser la qualité du réseau et suivre à long terme la biodiversité, notamment sur la base d'inventaires complets et fiables, pour évaluer si la démarche a atteint le but de conserver une biodiversité représentative du territoire.

Recommandations de gestion

- Considérer, dans l'évaluation des carences de biodiversité, selon une approche intégrée, la protection accordée aux autres territoires situés à l'extérieur du réseau d'aires protégées qui contribuent également à la protection de la biodiversité.
- Viser à combler prioritairement les carences du réseau en matière de représentativité des milieux naturels et des espèces tel que stipulé dans le *Portrait du réseau d'aires protégées au Québec – Période 2002-2009* principalement en milieu habité, nordique et marin.
- Créer également des aires protégées en utilisant les autres statuts de l'UICN pour atteindre la cible internationale pour 2020 et les besoins de protection visés dans le cadre du Plan Nord.

Références

- Bureau du forestier en chef (2010). Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 290 p. www.forestierenchef.gouv.qc.ca/bafd/rapports/Bilan_2000-2008.pdf (consulté le 6 septembre 2015).
- Conseil canadien des aires écologiques. http://ccea.org/fr_main.html (consulté le 7 septembre 2015).
- MDDEP (2010). *Portrait du réseau d'aires protégées au Québec – Période 2002-2009*. Gouvernement du Québec, Québec, 211 p. + annexes. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/portrait02-09/index.htm (consulté le 3 juin 2015).
- MDDEP (2011). *Le Québec voit grand ! Orientations stratégiques du Québec en matière d'aires protégées – Période 2011-2015*. Gouvernement du Québec, Québec, 8 p. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/orientations-strateg2011-15.pdf (consulté le 26 mai 2015).
- UNEP-WCMC – Protected Planet Report 2014. <http://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/protected-planet-report-2014> (consulté le 19 juin 2015).
- Union internationale pour la conservation de la nature (1994). Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées. Commission des parcs nationaux et des aires protégées de l'Union internationale pour la conservation de la nature avec l'assistance du Centre mondial de surveillance continue de la conservation de la nature, 102 p.

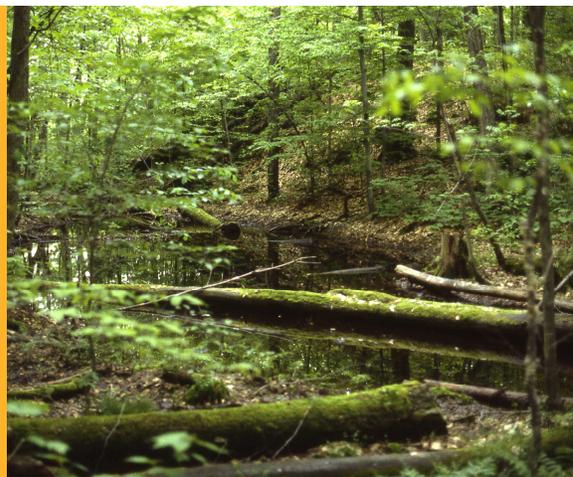
²⁹ Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

³⁰ Concerne en particulier le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

2 Structure de la forêt

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour maintenir des conditions proches de celles observées dans la forêt naturelle.



Crédit photo : MFFP

Questions

1. Est-ce que la quantité de vieilles forêts est suffisante et maintenue dans le temps ?
2. Quelle est la situation des forêts à structure complexe ?
3. Est-ce que la quantité de forêt en régénération est maintenue dans une proportion adéquate ?
4. Comment évolue la densité de la forêt ?
5. Conserve-t-on suffisamment de bois mort dans la forêt aménagée et quelles formes de legs biologiques fournit-elle ?

Mise en contexte

Depuis le début de la planification des activités d'aménagement forestier, la structure d'âge de la forêt a toujours fait partie des préoccupations de la part des aménagistes forestiers. Alors que la normalisation des classes d'âge était auparavant le principal objectif recherché, les objectifs d'aménagement durable de la forêt amènent maintenant à considérer d'autres aspects, tel le maintien d'une quantité minimale de vieilles forêts et d'une quantité maximale de forêt au stade de la régénération.

La structure est un des principaux attributs utilisés pour décrire une forêt. Elle peut être analysée selon trois dimensions : l'espace temporel (structure d'âge), l'espace horizontal (structure diamétrale, structure spatiale,

espacement) et l'espace vertical (structure verticale)¹. Ces éléments s'appliquent aussi bien à l'échelle du paysage qu'à celle du peuplement. La structure d'âge² est certainement la dimension la plus connue.

L'aménagement forestier peut entraîner une raréfaction des vieux peuplements et une surabondance de peuplements en régénération³.

Les concepts d'évaluation et de description des vieilles forêts n'étaient pas encore *complètement* définis lorsque le Bilan 2000-2008⁴ a été publié. Le Forestier en chef y avait alors indiqué : « *En raison des données limitées, le Bureau du forestier en chef n'est pas en mesure d'évaluer si le niveau actuel de vieilles forêts représente un seuil d'altération acceptable ou non* ».

Période 2008-2013

Pour la période 2008-2013, le Ministère s'est doté d'orientations concernant différents enjeux pour la confection des plans généraux dont, entre autres, une sur la composition et la structure⁵.

Il s'est également fixé des objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV)⁶ afin de tenir compte de certains aspects de l'aménagement durable de la forêt.

Les OPMV ont été définis à la suite d'une vaste consultation publique menée par le Ministère en 2003 auprès d'organismes nationaux et régionaux ainsi que des Premières Nations.

Un des objectifs, soit l'OPMV 4, concerne l'enjeu des vieilles forêts et vise le maintien en permanence d'une quantité de forêt mûre et surannée déterminée en fonction de l'écologie régionale.

Trois moyens ont été ciblés pour sa mise en œuvre dans chaque unité d'aménagement en lien avec les sous-domaines bioclimatiques, la somme des trois devant représenter le tiers de la proportion historique :

- refuges biologiques (2 %);
- îlots de vieillissement (10 %);
- pratiques sylvicoles adaptées (5 à 11 %).

Une progression dans le temps était fixée pour les îlots de vieillissement selon les unités d'aménagement (de 3 à 10 %) et le tiers des pratiques sylvicoles adaptées (soit 2 à 4 %)⁷ était prévu. Pour la période 2008-2013, les cibles à atteindre représentaient donc entre 7 et 16 % de la superficie forestière totale.

En 2006, le Forestier en chef avait pris position sur l'OPMV 4, retenant 3 % comme cible à court terme pour les îlots de vieillissement pour l'ensemble des unités d'aménagement considérant les impacts importants et non prévus sur les possibilités forestières.

Un autre objectif, l'OPMV 8, porte sur l'enjeu de structure et demande de conserver du bois mort dans la forêt aménagée afin d'y conserver des legs biologiques. Quatre moyens ont été ciblés pour sa mise en œuvre dans chaque unité d'aménagement :

Extrait du document⁶, page 22

Tableau 2 Cibles à atteindre par sous-domaine bioclimatique

Sous-domaines bioclimatiques	Proportion historique (%)	Cible ^a (%)	Répartition (%)		
			Refuges	Îlots	Pratiques adaptées
Pessière à mousses de l'Est	70 ¹	23	2	10	11
Pessière à mousses de l'Ouest (100 ans et plus)	57 ²	19	2	10	7
Sapinière à bouleau blanc de l'Est (50 ans et plus)	60 ³	20	2	10	8
Sapinière à bouleau blanc de l'Ouest (100 ans et plus)	57 ²	19	2	10	7
Sapinière à bouleau jaune de l'Est (50 ans et plus)	60 ⁴	20	2	10	8
Sapinière à bouleau jaune de l'Ouest (70 ans et plus)	53 ⁵	18	2	10	6
Erablière à bouleau jaune	52 ⁶	17	2	10	5
Erablière à tilleul	70 ⁷	23	2	10	11

a. Cible : tiers de la proportion historique

1 : Boucher et al. 2002; 2 : Gauthier et al. 2001; 3 : Leblanc 1998; 3-4 : Levesque 1997; 5 : Darveau et al. 2002; 6 : Barrette et Bélanger 2002; 7 : Dovon et Sougavinski 2002.

¹ MFFP (2013). Les concepts et les traitements sylvicoles. Dans Chapitre 2- Le guide sylvicole du Québec, Les concepts et l'application de la sylviculture, Tome II. Les Publications du Québec, Québec, 709 p.

² La structure d'âge se définit comme la proportion relative des peuplements appartenant à différents stades de développement (classes d'âge), mesurée sur un territoire relativement vaste (centaines ou milliers de km²). Bureau du forestier en chef (2013). MDPF, Fascicule 4.1, p. 115.

³ Source : Bureau du forestier en chef (2013). MDPF, Fascicule 4.1.

⁴ Bureau du forestier en chef (2010). Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. Gouvernement du Québec, Roberval, (Qc), 290 p.

⁵ Orientation ministérielle 2003-15 (PGAF 2005-2010) : Enjeux de composition et de structure des peuplements. Au total, 18 orientations ministérielles ont été adoptées.

⁶ Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Document de mise en œuvre. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/document-oeuvre.pdf> (consulté le 1^{er} septembre 2015).

⁷ Pages 23 et 24 dans : Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Document de mise en œuvre. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/document-oeuvre.pdf> (consulté le 1^{er} septembre 2015).

- conserver intactes 20 % de bandes riveraines;
- avoir 5 % des CPRS en CPRS-Bouquets⁸;
- conserver les chicots debout dans les parterres de récolte;
- conserver 1 m²/ha de gros arbres moribonds (IV-M) lors des travaux de récolte partielle en forêt feuillue.

Période 2013-2018⁹

Pour la période 2013-2018, le Ministère a retenu l'approche de l'aménagement écosystémique comme base de l'aménagement durable de la forêt. Cette approche vise à réduire les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle, intégrant les objectifs de protection et de mise en valeur.

En 2011, la Direction de la recherche forestière (DRF) a publié un mémoire¹⁰ déterminant les niveaux historiques de vieilles forêts à partir des cycles des perturbations naturelles¹¹. Ces niveaux ont servi à définir des critères et des seuils afin de considérer l'aspect de maintien ou de rétablissement de vieilles forêts dans les plans d'aménagement forestier intégré (PAFI) (figure 1). À partir de cette information, il est possible d'évaluer la quantité de vieilles forêts par unité d'aménagement.

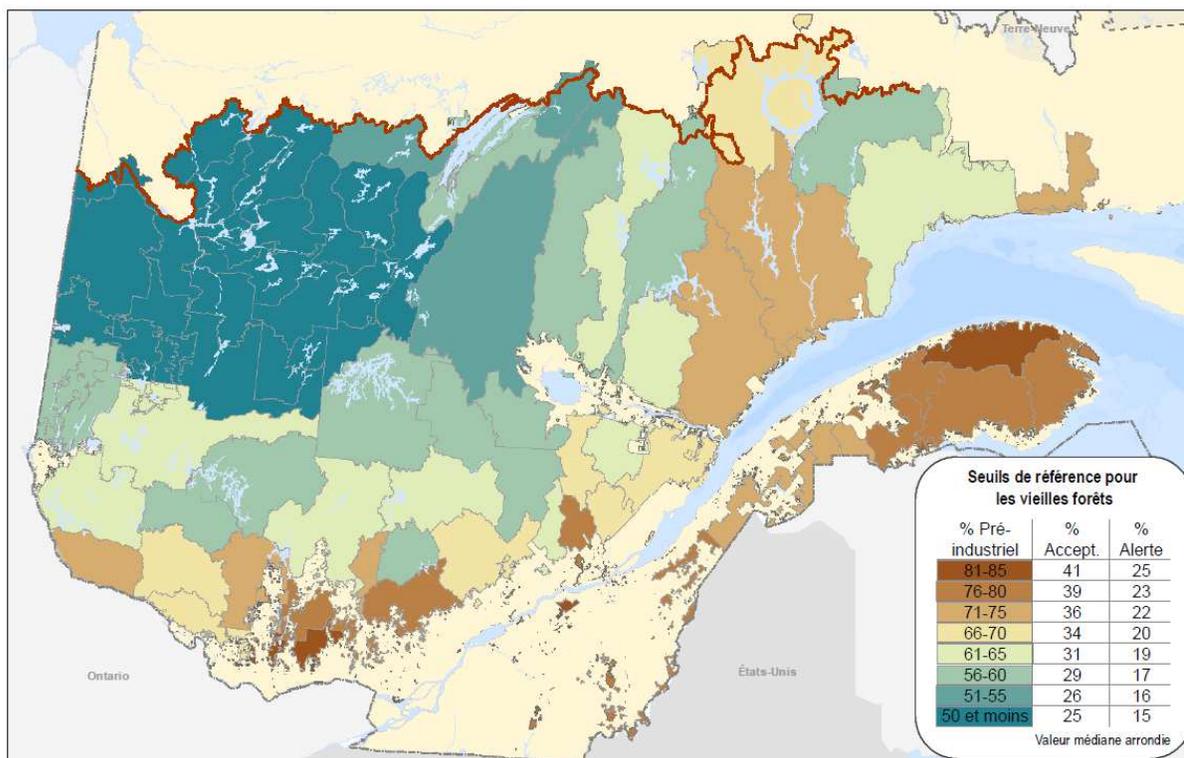


Figure 1. Quantité préindustrielle de vieilles forêts, seuil acceptable et seuil d'alerte représentés à l'échelle de l'unité d'aménagement selon la répartition des unités homogènes de végétation¹²

⁸ CPRS : coupe avec protection de la régénération et des sols. CPRS-Bouquet : « la rétention d'arbres sur pied lors de l'application des coupes totales consiste à conserver des arbres individuels ou des groupes d'arbres afin de maintenir des legs biologiques tels que des vieux arbres et du bois mort » Bureau du forestier en chef (2013). MDPF, Fascicule 3.3 Coupes totales.

⁹ Ces informations permettent d'améliorer l'évaluation de l'état de situation pour la période 2008-2013, mais ne permettent pas d'évaluer directement la performance du Ministère, car ces notions n'existaient pas encore.

¹⁰ Boucher et coll. (2011). Le registre des états de référence : intégration des connaissances sur la structure, la composition et le dynamisme des paysages forestiers naturels du Québec méridional.

¹¹ La base de référence sont les unités homogènes de végétation (UHV).

¹² Adapté à l'unité d'aménagement à partir des données de chaque unité homogène de végétation (UHV) définie dans Boucher et coll. (2011) et Jetté et coll. (2013a) : <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/analyse-enjeux.pdf>. (consulté le 25 septembre 2015).

Analyse de la situation

Est-ce que la quantité de vieilles forêts est suffisante et maintenue dans le temps ?

Variation de la superficie des stades de développement entre 1970-1979 et 1996-2011

La quantité de forêt mûre et surannée¹³ a diminué de 8 % pendant la période d'analyse, passant de 17,0 Mha à 15,7 Mha. Les cartes produites par la Direction des inventaires forestiers (DIF) du MFFP ont permis de classer la superficie forestière selon les stades de développement (Annexe 1) et de générer un portrait de la forêt depuis la première carte forestière (1970-1979) jusqu'à la carte écoforestière la plus récente disponible (1996-2011) (figure 2). Les stades *Jeune* et *Mûr et surannée* ont diminué tandis que les stades *En voie de régénération* et *Régénéré* ont augmenté.

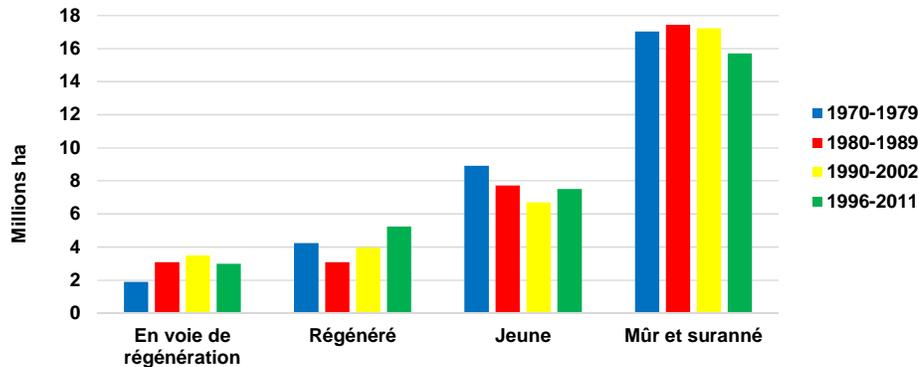
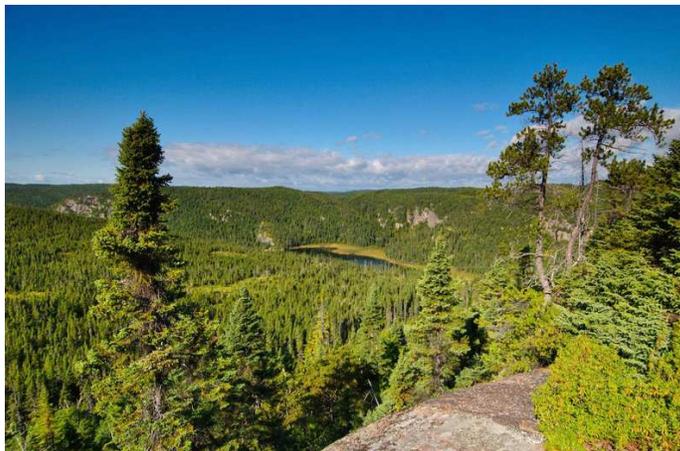


Figure 2. Variation de la superficie selon les stades de développement entre 1970-1979 et 1996-2011¹⁴

Variation régionale de la quantité de forêt mûre et surannée entre 1970-1979 et 1996-2011

La diminution de la superficie de forêt mûre et surannée a principalement été localisée en forêt boréale pendant la période d'analyse. La figure 3, montrant la variation de la superficie de forêt mûre et surannée par région, permet de visualiser que les diminutions sont localisées dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), de la Côte-Nord (09) et du Nord-du-Québec (10), alors qu'il y a un niveau équivalent ou une hausse dans les autres régions.



Crédit photo : Lionel Humbert

¹³ Basée sur les peuplements de 7 mètres et plus de hauteur dont l'accroissement annuel moyen en volume est en décroissance et dont l'accroissement annuel périodique en volume est en décroissance ou négatif. Ces principes ont permis de définir une matrice de classification basée sur l'appellation cartographique des peuplements décrit dans : Portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000. Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers et Direction de l'environnement et de la protection des forêts, p. 7-9. (MRNF, 2009).

¹⁴ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne basée sur les couches disponibles avec SIFORT.

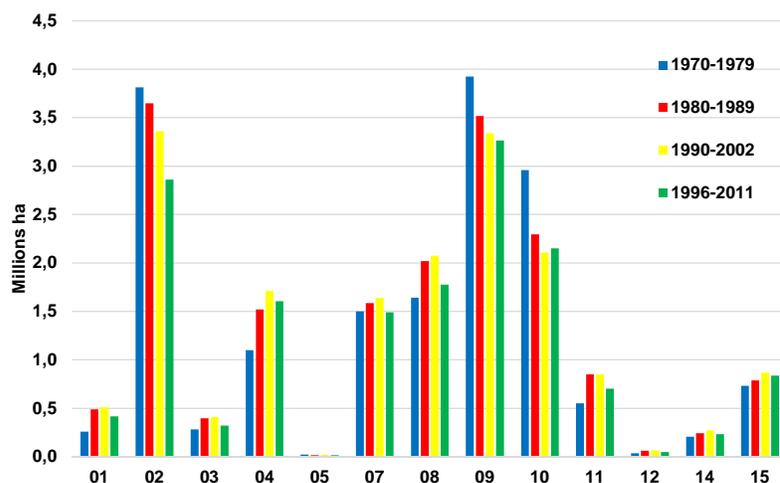


Figure 3. Variation de la quantité de forêt mûre et surannée par région¹⁵

Superficie d'îlots de vieillissement, de refuges biologiques et de pratiques sylvicoles adaptées pour la période 2008-2013

Pour la période 2008-2013, l'OPMV 4 précisait les pourcentages de la superficie à réaliser concernant les îlots de vieillissement, les refuges biologiques et les pratiques sylvicoles adaptées. Une revue des plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) de cette période montre que ces modalités ont été prises en compte dans le calcul des possibilités forestières de la période 2008-2013 comme suit :

- Refuges biologiques : Cette modalité, visant 2 % de la superficie des unités d'aménagement, a été prise en compte. Pour certaines unités d'aménagement, ces refuges sont localisés précisément alors qu'un pourcentage de réduction aux strates ciblées a été utilisé pour les autres¹⁶.
- Îlots de vieillissement : Cette modalité, visant originalement entre 3 et 10 % de la superficie des unités d'aménagement, a été prise en compte sous forme de réduction de la superficie dans le calcul des possibilités. Cette modalité a été réduite à 3 % pour l'ensemble des unités d'aménagement et considérée sans impact sur les possibilités forestières.
- Pratiques sylvicoles adaptées : Peu de superficie a été réalisée dans le cadre des pratiques sylvicoles adaptées¹⁷ (1,7 %) selon les objectifs d'aménagement des travaux de récolte des rapports annuels d'intervention forestière de 2008 à 2013 (tableau 3).

Proportion de vieilles forêts en lien avec les seuils selon l'approche de 2015-2018

Il est possible d'illustrer la proportion de vieilles forêts en 2008, selon les principes retenus pour la période 2015-2018, afin de permettre de visualiser la situation dans les unités d'aménagement. Les critères retenus pour le stade de vieille forêt ainsi que les seuils pour déterminer les degrés d'altération sont présentés au tableau 1. L'évaluation est réalisée d'abord à l'échelle de l'unité territoriale d'analyse (UTA) avant d'être transposée à l'unité d'aménagement¹⁸. Le niveau recherché pour cet indicateur vise à ce que la superficie de chaque unité d'aménagement soit composée d'un minimum de 80 % de superficie dont le niveau d'altération est faible ou moyen¹⁹. À noter que les aires protégées et les autres superficies exclues de l'aménagement forestier ont été jumelées aux unités d'aménagement contiguës et contribuent aussi au portrait. La figure 4 présente l'état des unités d'aménagement en 2008 : 36 unités d'aménagement ont atteint le niveau visé pour les vieilles forêts.

¹⁵ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne de SIFORT.

¹⁶ Lors de l'analyse des plans généraux d'aménagement forestier par le Bureau du forestier en chef, en 2006, en vue des recommandations des acceptations, la modalité retenue pour les refuges biologiques a été validée pour chaque unité d'aménagement.

¹⁷ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne à partir des rapports GIF (RAIF 2008-2013). Selon les codes PSA et MQFMS dans les instructions pour la préparation des plans annuels d'intervention forestière de 2008 à 2012 <http://www.mfip.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objetsifs.jsp> (consulté le 3 septembre 2015).

¹⁸ La méthode de calcul est détaillée dans le Fascicule 4.1 du MDPF (Bureau du forestier en chef, 2013).

¹⁹ Jetté et coll. (2013b).

Tableau 1. Critères pour les vieilles forêts utilisés pour 2015 et plus²⁰

Domaines bioclimatiques	Vieilles forêts		Degré d'altération (à l'échelle de l'unité territoriale d'analyse) (% de la proportion préindustrielle)
	Âge	Surface terrière	
Érablières	≥ 100 ans	≥ 23 m ² /ha	Faible : ≥ 50 % Moyen : 30-49 % Élevé : < 30 %
Sapinière à bouleau jaune	≥ 80 ans	≥ 20 m ² /ha	
Sapinière à bouleau blanc	≥ 80 ans	-	
Pessière à mousses	≥ 100 ans	-	

Globalement, pour la forêt publique, la situation des niveaux d'altération estimés est présentée à la figure 5. La situation s'améliore selon les prévisions pour 2013 et 2018 et le niveau visé²¹, lorsqu'analysé à l'échelle du Québec, serait atteint en 2018.

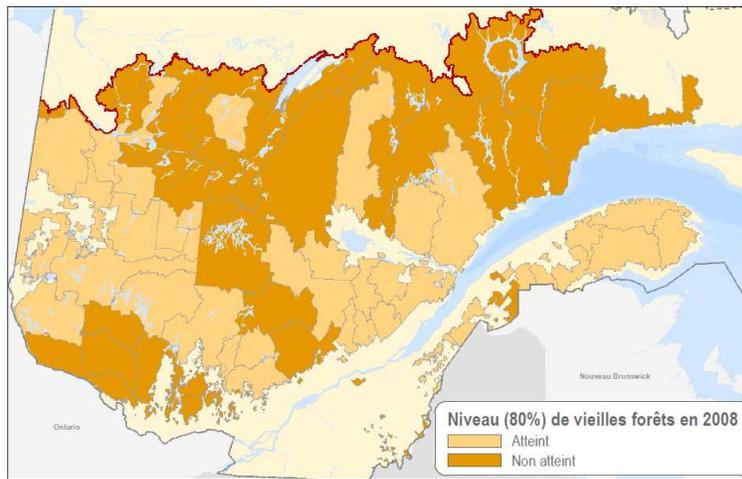


Figure 4. Atteinte du niveau visé en vieilles forêts en 2008 (en fonction du niveau d'altération des UTA, 80 % de la superficie)²²

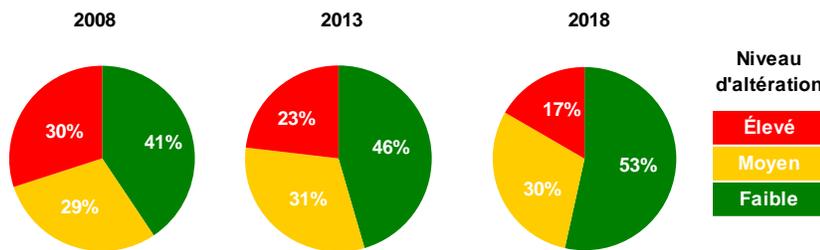


Figure 5. Distribution de la superficie selon le niveau d'altération des UTA pour la forêt publique du Québec (période 2008-2013 et prévision pour 2018)²³

²⁰ Adapté du Fascicule 4.1 (Jetté et coll. (2013a et b) et Boucher et coll. (2011)), MDPF (Bureau du forestier en chef, 2013). Les domaines sont basés sur les unités homogènes de végétation, tels que présentés dans Boucher et coll. (2011).

²¹ Jetté et coll. (2013a et b).

²² Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne, modèle Woodstock à partir de la carte CFET-BFEC mise à jour en 2008 selon les critères du tableau 1 pour la classification des vieilles forêts.

²³ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne.

Quelle est la situation des forêts à structure complexe ?

La diversité structurale retrouvée à l'intérieur de la forêt offre des conditions variées d'habitat qui favorisent la présence de plusieurs espèces. Généralement, une forêt ayant de structure interne diversifiée (complexe) offre une plus grande biodiversité que celle à structure uniforme. Certaines interventions favorisent la diversification de la structure interne.

Superficie potentielle à maintenir en structure complexe

La structure des peuplements se distingue selon la distribution des tiges, les essences et les classes d'âge. Le Guide sylvicole²⁴ propose les activités d'aménagement forestier à réaliser selon le type de peuplement forestier rencontré. Ainsi, la conservation d'une structure complexe est indiquée pour les peuplements constitués principalement d'essences tolérantes à l'ombre.

La superficie des unités d'aménagement a été classée selon deux catégories de structure et selon les trois grands types de forêt (tableau 2). L'évaluation de la complexité de la structure devrait se faire sur 63 % (A/B, tableau 2) de la superficie forestière ayant 7 mètres et plus de hauteur dans les unités d'aménagement, soit celle contenant des essences tolérantes à l'ombre. Cependant, cela représente un peu plus de 43 % (A/C, tableau 2) si l'ensemble de la superficie est considérée.

Tableau 2. Superficie des unités d'aménagement en 2008, selon le regroupement du triangle des structures et des types de forêt²⁵

Types de forêt		Stades	Triangle des structures ²⁶	
			Irrégulière	Régulière
Tolérants	Feuillus	Jeune	453 370	395 200
		Mûr et suranné	1 424 230	482 630
	Résineux	Jeune	219 150	1 701 240
		Résineux ouest ²⁷	2 753 770	3 037 530
		Résineux est	3 510 350	1 455 050
Sous-total (ha) (A)			15 432 520	
Non tolérants	Feuillus et résineux	Jeune	380 790	2 043 710
		Mûr et suranné	3 185 750	3 318 080
Sous-total (ha)			8 928 330	
Superficie de 7 mètres et plus (ha) (B)			24 360 850	
Superficie de moins de 7 mètres (ha)			11 584 190	
Total (ha) (C)			35 945 050	

Le portrait de 2008 permet de vérifier l'état de la situation :

- la superficie des structures irrégulières représente 75 % des strates de feuillus tolérants;
- la structure irrégulière est surtout observée dans le stade « Mûr et suranné »;
- une différence est observée dans le cas des strates résineuses où la proportion de structure irrégulière est plus importante dans les unités d'aménagement de l'est que dans celles de l'ouest de la province.

²⁴ MFFP (2013). Les concepts et l'application de la sylviculture / Collectif sous la supervision de C. Larouche, F. Guillemette, P. Raymond et J.P. Saucier, 709 p.

²⁵ Source : Bureau du forestier en chef, Horizon CPF, modèles de détermination des 71 unités d'aménagement.

²⁶ La structure est analysée par une indication sommaire de la répartition du nombre de tiges (ou le volume sur pied ou la surface terrière) en trois classes de diamètres, exprimées ainsi : Petits Bois (PB), Moyens Bois (MB) et Gros Bois (GB). Source : Lessard et coll. (2005).

²⁷ Inspiré de Boucher et coll. (2003) : pour la distinction entre l'ouest et l'est. Dans le cas de ce regroupement, afin de tenir compte des caractéristiques du sapin en fonction du maintien d'une structure complexe dans les peuplements. Pour l'est, le sapin est considéré tolérant tandis que pour l'ouest, la carie de pied l'atteignant plus rapidement, le sapin est exclu des tolérants.

²⁸ Lessard et coll. (2005).

Quantité de coupes visant le maintien d'une structure complexe

Les pratiques sylvicoles adaptées²⁹ visent, entre autres, à conserver les attributs susceptibles de maintenir la complexité de la structure à l'intérieur d'un futur peuplement (OPMV 4). Il est possible d'obtenir un compromis en matière de vieilles forêts en passant par le maintien de la structure irrégulière. Certaines méthodes de récolte peuvent contribuer à l'atteinte de ces caractéristiques plus rapidement :

- la coupe de jardinage;
- la coupe progressive d'ensemencement;
- la coupe avec protection des petites tiges marchandes.

Cependant, ces types de coupe n'offrent pas nécessairement une garantie quant au maintien de la complexité. Une compilation des rapports annuels d'interventions forestières (RAIF)³⁰ informe sur la quantité de travaux planifiés et réalisés depuis 1995 (figure 6 et tableau 3). Le taux de réalisation n'est cependant pas si différent lorsque comparé à l'ensemble des travaux (Enjeu 11).

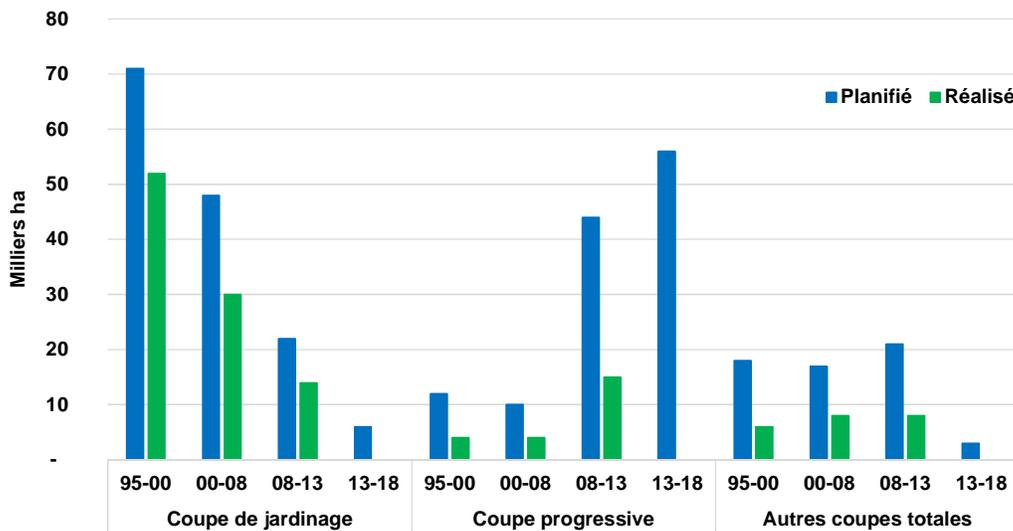


Figure 6. Superficie moyenne annuelle planifiée et réalisée en récolte partielle et autres coupes totales³¹

La superficie déclarée aux RAIF de la période 2008-2013 reliée à l'OPMV 4 « *Maintien de forêts mûres et surannées* » est présentée par région dans le tableau 3. Pour les pratiques sylvicoles adaptées, les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) et du Nord-du-Québec (10) sont les deux régions où la majorité des traitements reliés à cet enjeu est présente. La superficie des traitements réalisés pour maintenir la diversité de la structure interne représente près de 4 000 ha (tableau 3), soit une faible quantité, comparativement à la superficie pour laquelle il devrait y avoir une préoccupation pour la structure (tableau 2). De plus, la presque totalité de cette superficie a été réalisée dans deux régions : Bas-Saint-Laurent (01) et Chaudière-Appalaches (12).

²⁹ MRNF (2005). Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Plans généraux d'aménagement forestier 2007-2012. Document de mise en œuvre.

³⁰ RAIF : Rapport annuel d'interventions forestières, il est possible de faire un regroupement des travaux et des périodes.

³¹ Sources : SÉPI (1990-2006), provient de GIF (2006-2012) et WS-BFEC (2013). La coupe avec protection des petites tiges marchandes est classée dans « Autres coupes totales » aux fins de simplification dans l'Enjeu 11.



Crédit photo : Pierre Petitclerc

Tableau 3. Superficie déclarée par région dans les RAIF 2008-2013 pour les objectifs d'aménagement reliés au maintien de la complexité de la forêt³² et à la diversité de la structure interne³³

Régions	Maintenir la diversité de la structure interne des peuplements (ha)	Maintenir en permanence une quantité de forêts mûres et surannées déterminée en fonction de l'écologie régionale (MQFMS) (ha)	Pratiques sylvicoles adaptées (PSA) (ha)	MQFMS + PSA (%)	Superficie totale des traitements de récolte inscrite au RAIF (ha)
01	2 870	1 160	200	4,6	29 850
02	0	800	3 370	1,7	240 140
03	160	390	90	2,3	20 920
04	0	2 420	360	2,9	95 040
05	0	0	0	0,0	4 210
07	120	160	210	0,7	52 770
08	0	190	30	0,3	68 270
09	0	1 140	0	1,1	100 590
10	0	300	1 150	1,3	114 200
11	0	420	190	2,0	30 030
12	830	550	30	6,7	8 610
14	0	340	480	5,5	14 980
15	0	220	20	0,4	54 620
Total	3 980	8 080	6 130	1,7	834 240

Est-ce que la quantité de forêt en régénération est maintenue dans une proportion adéquate ?

Variation de la quantité de forêt en régénération³⁴ entre 1970-1979 et 1996-2011

La quantité de forêt en régénération a augmenté de 6 % pendant la période d'analyse. La figure 2 montre l'aperçu provincial. La figure 7 illustre la variation régionale de la superficie où la forêt a une hauteur inférieure à 7 mètres.

³² Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne à partir des rapports GIF (RAIF 2008-2013).

³³ Orientation ministérielle 2003-15 (PGAF 2005-2010) : Enjeux de composition et de structure des peuplements.

³⁴ L'expression *forêt en régénération* réfère ici au regroupement des stades de développement *En voie de régénération* et *Régénéré*.

Les plus grandes augmentations s’observent dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), de la Côte-Nord (09) et du Nord-du-Québec (10).

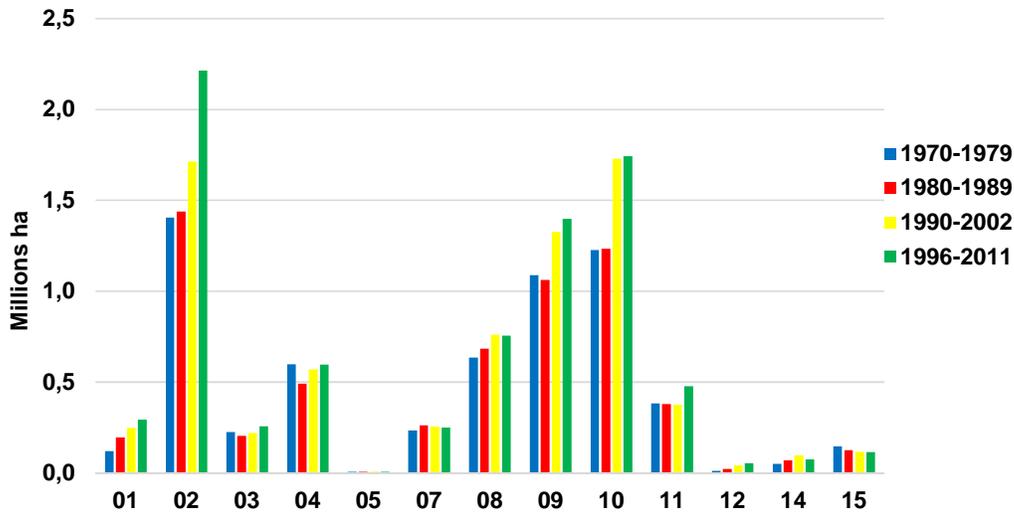


Figure 7. Variation de la quantité de forêt en régénération par région entre 1970-1979 et 1996-2011³⁵

Proportion de la régénération en lien avec les seuils selon l’approche de 2015-2018

Comme pour les vieilles forêts, l’analyse des degrés d’altération est réalisée par unité territoriale d’analyse dans chaque unité d’aménagement (tableau 4). Le niveau recherché vise à ce que la superficie en régénération soit composée de 80 % de superficie dont le niveau d’altération est faible ou moyen³⁶. La proportion de forêt en régénération est évaluée par période quinquennale et comparée avec les seuils acceptables établis pour le territoire.

Tableau 4. Critères pour la forêt en régénération utilisés à partir de 2015³⁷

Domaines bioclimatiques	Régénération	Degré d’altération (à l’échelle de l’unité territoriale d’analyse) (% absolu de la superficie)
Érablières	< 10 ans	Faible : < 20 %
Sapinière à bouleau jaune	< 15 ans	Moyen : 20-29 %
Sapinière à bouleau blanc	< 15 ans	Élevé : ≥ 30 %
Pessière à mousses	< 20 ans	Faible : < 25 % Moyen : 25-34 % Élevé : ≥ 35 %

Globalement, la situation du territoire public est présentée à la figure 8. En 2008, 18 unités d’aménagement n’atteignent pas 80 %. La situation s’améliore selon les prévisions pour 2013 et 2018 où le nombre d’unités d’aménagement n’atteignant pas le niveau visé passe à 11 et à 6 respectivement.

³⁵ Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

³⁶ La méthode pour traiter le sujet est expliquée dans le MDPF, Fascicule 4.1 (Bureau du forestier en chef, 2013).

³⁷ Bureau du forestier en chef (2013). Adapté du MDPF, Fascicule 4.1 (Bouchard et coll. (2010 et 2011) et Boucher et coll. (2011)). Les domaines sont basés sur les unités homogènes de végétation, tel que présenté dans Boucher et coll. (2011).

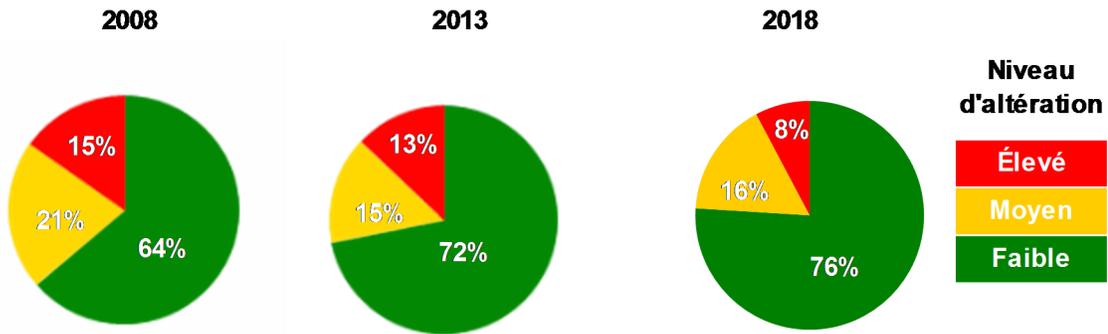


Figure 8. Distribution de la superficie au stade de régénération selon le niveau d'altération des unités territoriales d'analyse (période 2008-2013 et prévision pour 2018)³⁸

Comment évolue la densité de la forêt ?

Évolution de la densité du couvert

La proportion de peuplements de densité forte a diminué dans les stades « Jeune » et « Mûr et suranné » (figure 9). La plus forte diminution s'observe entre les périodes 1970-1979 et 1980-1989. La superficie des peuplements mûrs et surannés de densité faible a augmenté, mais dans une plus faible proportion que pour la densité moyenne, alors que pour le stade « Jeune » la situation s'est maintenue.

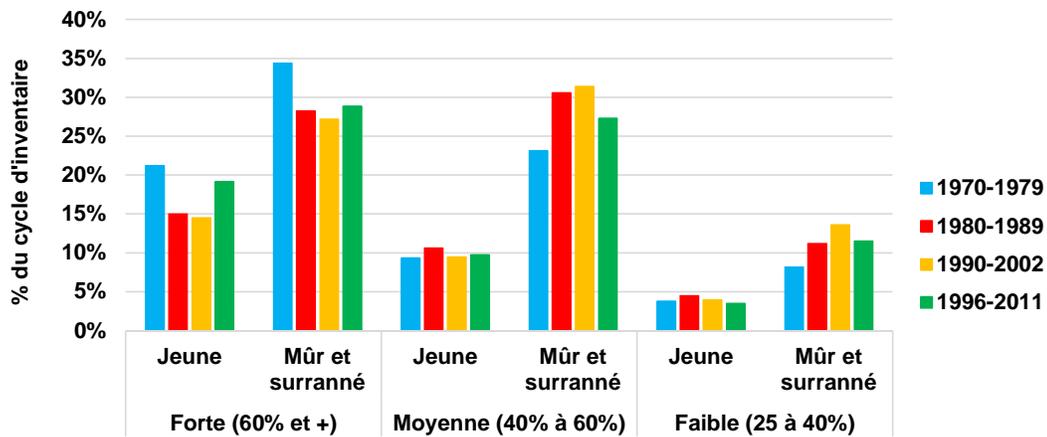


Figure 9. Variation de la superficie de la forêt aux stades *Jeune* et *Mûr et suranné* par classe de densité entre 1970-1979 et 1996-2011³⁹

Situation des milieux ouverts et des landes forestières à lichens

La superficie jugée impropre à la production ligneuse et considérée comme étant des landes forestières⁴⁰ ou comme non productive représente environ 1,8 million d'hectares pour les quatre régions du nord⁴¹. La superficie

³⁸ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne, modèle Woodstock à partir de la carte CFET-BFEC mise à jour en 2008 selon les critères du tableau 4 pour la classification des forêts en régénération.

³⁹ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne à partir de SIFORT.

⁴⁰ <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/FEC-FIC-REC-Landes.pdf>, (consulté le 3 juin 2015).

⁴¹ Les régions Côte-Nord, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec dans Bertrand et Levac (2010). <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/fec-fic-avis-fb.pdf> (consulté le 1^{er} septembre 2015).

en cause est principalement composée d'anciens feux non régénérés, de dénudés secs, de strates produisant moins de 50 m³/ha de volume marchand à maturité et de pessières à cladonies.

La remise en production de 5 000 hectares par année de superficie perturbée par d'anciens feux (pessières ouvertes et landes) est l'une des actions inscrites dans la stratégie régionale de reboisement du Saguenay–Lac-St-Jean⁴². Cependant, en examinant les rapports annuels de la période 2008-2013, c'est environ 1 200 hectares de landes qui ont été reboisés (tableau 5) dans cette région, avec l'objectif de « limiter l'expansion des milieux ouverts à lichens dans la pessière à mousses »⁴³.

Tableau 5. Superficie reliée à l'objectif d'aménagement « Limiter l'expansion des milieux ouverts à lichens dans la pessière à mousses »⁴⁴

Objectif d'aménagement	Traitements sylvicoles	Région	2008	2009
Limiter l'expansion des milieux ouverts à lichens dans la pessière à mousses	Reboisement	02	790 ha	440 ha
	Préparation de terrain	02		1 470 ha

Depuis quelques années, les chercheurs de l'Université du Québec à Chicoutimi⁴⁵ ont alerté le Ministère à ce sujet. D'autres auteurs⁴⁶ ont confirmé que le couvert de la pessière à mousses fermée s'ouvre et qu'elle se transforme progressivement en forêt ouverte. Il est estimé qu'environ 30 % de la forêt boréale de la Côte-Nord présenterait actuellement ces caractéristiques. Une forêt ouverte à lichens ou à éricacées ne se reconstitue pas et il n'y a aucune évidence à ce jour qu'elle puisse redevenir une forêt fermée, sans intervention humaine⁴⁷.



Crédit photo : Héroïse Rheault

⁴² La stratégie régionale de reboisement du Saguenay–Lac-Saint-Jean est présentée dans le fascicule 4.11 du MDPF (Bureau du forestier en chef, 2013).

⁴³ Orientation ministérielle 2003-15.

⁴⁴ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne à partir des rapports GIF (RAIF 2008-2013).

⁴⁵ Gagnon et coll. (2002 et 2004).

⁴⁶ Girard et coll. (2008 et 2009), Payette et Delwaide (2003).

⁴⁷ Lord et Boucher (2008).

Conserve-t-on suffisamment de bois mort dans la forêt aménagée et quelles formes de legs biologiques fournit-elle ?

Bois mort conservé dans la forêt aménagée

Le tableau 6 présente la superficie des traitements sylvicoles dont un des objectifs d'aménagement est de conserver du bois mort dans la forêt aménagée (OPMV 8). Cette information est extraite des rapports annuels d'intervention forestière⁴⁸. La superficie des traitements sylvicoles réalisés durant la période 2008-2013 totalise 72 370 hectares : près de la moitié de cette superficie a été réalisée dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Tableau 6. Superficie déclarée aux rapports annuels d'interventions forestières 2008-2013 reliée à l'objectif d'aménagement : « Conserver du bois mort dans la forêt aménagée » (OPMV 8)⁴⁹

Régions	Conserver du bois mort dans la forêt aménagée (ha)	Superficie totale au RAIF (ha)
01	5 160	73 980
02	30 700	659 100
03	100	36 510
04	8 190	211 520
05	0	4 920
07	2 040	96 110
08	2 220	179 380
09	4 840	165 680
10	4 230	269 950
11	1 520	90 060
12	130	14 330
14	360	25 320
15	12 880	91 840
Total	72 370	1 918 710

Durant la période 2008-2013, la CPRS-Bouquet⁵⁰ représente près de 70 % de la superficie des travaux identifiés avec l'objectif d'aménagement « Conserver du bois mort dans la forêt aménagée ». Les coupes partielles représentent quant à elles, plus du quart de cette superficie.

Le Ministère a fixé des cibles de quantité minimale de CPRS-Bouquet⁵¹ pour la période de 2008-2013 comme moyen de maintenir du bois mort dans la forêt aménagée. L'évaluation ne quantifie pas le bois mort laissé sur le parterre de récolte mais le suivi de l'application du moyen. La proportion de CPRS-Bouquet par rapport à la superficie totale des coupes de protection de la régénération et des sols selon la région et l'année est présentée au tableau 7. De plus, une augmentation progressive de la mise en application de cette modalité pendant la période 2008-2013 est constatée.

⁴⁸ Norme PRAIF : <http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-praif-paif.jsp> (consulté le 29 mai 2015).

⁴⁹ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne à partir des rapports GIF (RAIF 2008-2013).

⁵⁰ CPRS-Bouquet : « rétention d'arbres sur pied lors de l'application des coupes avec protection de la régénération et des sols qui consiste à conserver des arbres individuels ou des groupes d'arbres afin de maintenir des legs biologiques tels que des vieux arbres et du bois mort » MDPF, Fascicule 3.3 Coupes totales. (Bureau du forestier en chef, 2013).

⁵¹ CPRS : coupe avec protection de la régénération et des sols / CPRS-Bouquet est une CPRS à l'intérieur de laquelle sont laissés intacts des bouquets d'arbres d'environ 150 à 300 m² chacun. L'ensemble des bouquets d'arbres couvre une superficie minimalement équivalente à 5 % de la superficie du parterre de coupe.

Tableau 7. Proportion (%) de CPRS-Bouquet sur la totalité des coupes avec protection de la régénération et des sols entre 2008 et 2013⁵².

Régions	Proportion (%) de CPRS-Bouquet				
	2008	2009	2010	2011	2012
01	2	11	13	13	6
02	2	7	6	20	33
03	2	1	0	0	11
04	12	14	13	20	22
05	0	0	8	0	0
07	0	2	7	7	5
08	4	4	3	2	3
09	8	2	4	18	28
10	3	5	4	6	6
11	6	8	8	9	6
12	7	12	10	14	8
14	0	11	0	2	8
15	5	0	0	2	2
Total	5	6	6	14	20

Legs biologiques provenant de la forêt aménagée

Depuis la mise en œuvre de l'OPMV 8, une nouvelle directive a été publiée par le Ministère⁵³. Elle indique de laisser des « blocs - îlots » de forêt résiduelle (non brûlés à l'intérieur du périmètre du feu à l'échelle du feu) pour fins de legs biologiques⁵⁴. De plus, de nouvelles instructions apparaissent à la fin de la période 2008-2013 :

- minimum de 30 % de forêt brûlée non récolté à l'échelle de l'unité d'aménagement ;
- minimum de 15 % de forêt brûlée non récolté à l'échelle du feu.

Legs biologiques⁵⁵

Contrairement à la coupe forestière, les perturbations naturelles laissent beaucoup d'éléments résiduels (arbres morts, survivants ou moribonds) à la suite de leur passage. Composantes clés, ces legs biologiques contribuent à la régénération et servent de substrat à de nombreux organismes qui participent à la décomposition de la matière ligneuse. Le bois mort joue un rôle important dans le maintien de processus tels que le drainage et le contrôle de l'érosion du sol ainsi que dans le cycle nutritif et le cycle du carbone (Enjeu 15). Dans plusieurs pays, la diminution de la disponibilité en bois mort dans la forêt aménagée représente l'une des principales causes de perte de biodiversité.

Moins de 6 % de la forêt brûlée a été récupérée durant la période 2008-2013 (Enjeu 6), ce qui témoigne de la quantité non récupérée.

⁵² Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne des rapports GIF.

⁵³ Nappi et coll. (2011). La récolte dans les forêts brûlées (2011) – <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/forets-brulees-enjeux.pdf> (consulté le 1^{er} septembre 2015).

⁵⁴ Bilan 2000-2008 (BFEC, 2010). Glossaire. Legs biologiques : organisme, partie reproductrice d'un organisme ou structure d'origine biologique hérité d'un écosystème précédent (Côté, 2003).

⁵⁵ Gauthier et coll. (2008) dans Bureau du forestier en chef, 2010 - Bilan 2000-2008.

Dans les vieilles forêts, la structure des peuplements s'ajoute aux autres caractéristiques telles que les chicots, les arbres à valeur faunique et les débris ligneux⁵⁶. Parmi les legs biologiques, il faudrait prendre en compte le volume de bois dans les glanures⁵⁷ (Enjeu 21) qui peut également constituer du bois mort selon la définition de la structure résiduelle⁵⁸.

Constats pour la période 2008-2013

Pendant la période 1970-1979, la forêt mûre et surannée occupait 53 % de la superficie forestière productive. En 1996-2011, elle en occupe 50 %, une diminution 1,3 Mha. Dans plusieurs régions, la quantité de forêt mûre et surannée a augmenté par rapport à la période 1970-1979.

L'atteinte des cibles de l'OPMV 4 (% de la superficie productive) doit être analysée selon ces trois moyens :

	Minimum	Maximum	Résultats 2008-2013
Refuges biologiques	2 %	2 %	2 %
Îlots de vieillissement	3 %	10 %	3 %*
Pratiques sylvicoles adaptées	2 %	4 %	1,7%**
Total	7 %	16 %	6,7 %

* Fixé à 3 % par le Forestier en chef en 2006.

** Résultat présenté au tableau 3, basé sur la superficie déclarée aux rapports annuels.

Globalement, la cible minimale de l'OPMV 4 n'a pas été tout à fait atteinte.

En 2008, 35 des 71 unités d'aménagement présentaient un déficit en vieilles forêts⁵⁹ selon les paramètres du tableau 1 et le niveau de 80 % d'altération faible et moyenne. En 2013, 28 unités d'aménagement n'ont pas atteint 80 %.

Le portrait en 2008 de la superficie de forêt à structure irrégulière dans les peuplements constitués principalement d'essences tolérantes à l'ombre ne présente pas de situation inquiétante en ce qui concerne la structure.

La quantité de coupe maintenant un couvert forestier et permettant d'aider à préserver une structure complexe a diminué en 2008-2013 (figure 7), comme l'ensemble des traitements sylvicoles (Enjeu 11). Cependant, l'effort devrait être plus élevé compte tenu de l'importance de la superficie potentielle (tableau 2).

Des augmentations de la superficie de forêt aux stades de développement « En voie de régénération » et « Régénéré » ont été observées dans trois régions (Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), Côte-Nord (09) et Nord-du-Québec (10)).

En 2008, 18 des 71 unités d'aménagement présentent un surplus de superficie au stade de régénération⁶⁰ selon les paramètres du tableau 4 et 80 % d'altération faible et moyenne. En 2013, 11 unités d'aménagement n'ont pas atteint 80 %.

La proportion de peuplements de densité forte a diminué dans les stades « Jeune » et « Mûr et suranné », entre 1970-1979 et 1996-2011, la principale diminution étant entre 1970-1979 et 1980-1989. Les peuplements de faible et de moyenne densité ont augmenté depuis 1970-1979.

Dans le cas de l'OPMV 8, pour l'ensemble des unités d'aménagement, la proportion de CPRS-Bouquet passe de 5 % en 2008-2009 à 20 % en 2012-2013. De plus, même si la planification a été réalisée selon les instructions, la validation et le suivi n'ont pas nécessairement été réalisés. À titre d'exemple, 20 % des bandes riveraines doit être

⁵⁶ Page 23 dans Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Document de mise en œuvre. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/document-oeuvre.pdf> (consulté le 1^{er} septembre 2015).

⁵⁷ Glanures : matière ligneuse laissée sur le parterre de coupe et dans les aires d'empilement, d'ébranchage et de tronçonnage (arbres debout, tronçons, souches >15cm du sol). <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/5/531/public/definitions.asp> (consulté le 1^{er} septembre 2015).

⁵⁸ Bilan 2000-2008 Glossaire. Structure résiduelle : éléments comme des arbres vivants (seuls ou groupés), des chicots, des arbres creux, des débris ligneux et des plantes mortes qui sont laissés sur place après une opération de récolte afin de conserver le legs biologique du peuplement (FSC, 2004).

⁵⁹ Référence au tableau 1. Pour la période 2008-2013, aucune cible n'apparaissait dans les plans d'aménagement. Des niveaux sont maintenant inclus dans les plans d'aménagement qui s'appliquent pour la période 2013-2018.

⁶⁰ Référence au tableau 4. Pour la période 2008-2013, aucune cible n'apparaissait dans les plans d'aménagement. Des niveaux sont maintenant inclus dans les plans d'aménagement qui s'appliquent pour la période 2013-2018.

exclu de la récolte, il n'a pas été possible de connaître comment le Ministère valide et assure un suivi dans le temps.

La quantité de travaux de reboisement dans les landes est très faible comparativement à la quantité planifiée. Il n'y a pas d'autres informations disponibles pour approfondir cet aspect.

La comptabilisation des écarts de vieilles forêts cadre exactement avec un des moyens de suivre le maintien de la biodiversité. Il faut cependant trouver des liens d'interprétation du succès de cet élément.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Plusieurs documents et orientations⁶¹ relatifs à la structure de la forêt ont été développés et mis en place par le Ministère durant la période concernée par le Bilan 2008-2013.

Des instructions claires sur l'application des *Objectifs de protection et de mise en valeur* ont été fournies aux responsables de la planification forestière.

Perspective future

L'intégration des niveaux de structure d'âge combinée à la stratégie d'aménagement⁶² au sein du calcul des possibilités forestières permet de suivre l'atteinte des objectifs dans le temps et en fonction des paramètres définis. Selon les prévisions et sans tenir compte des perturbations naturelles, en 2043 l'ensemble des unités d'aménagement respecterait 80 % en superficie d'altération moyenne et faible (figure 10).

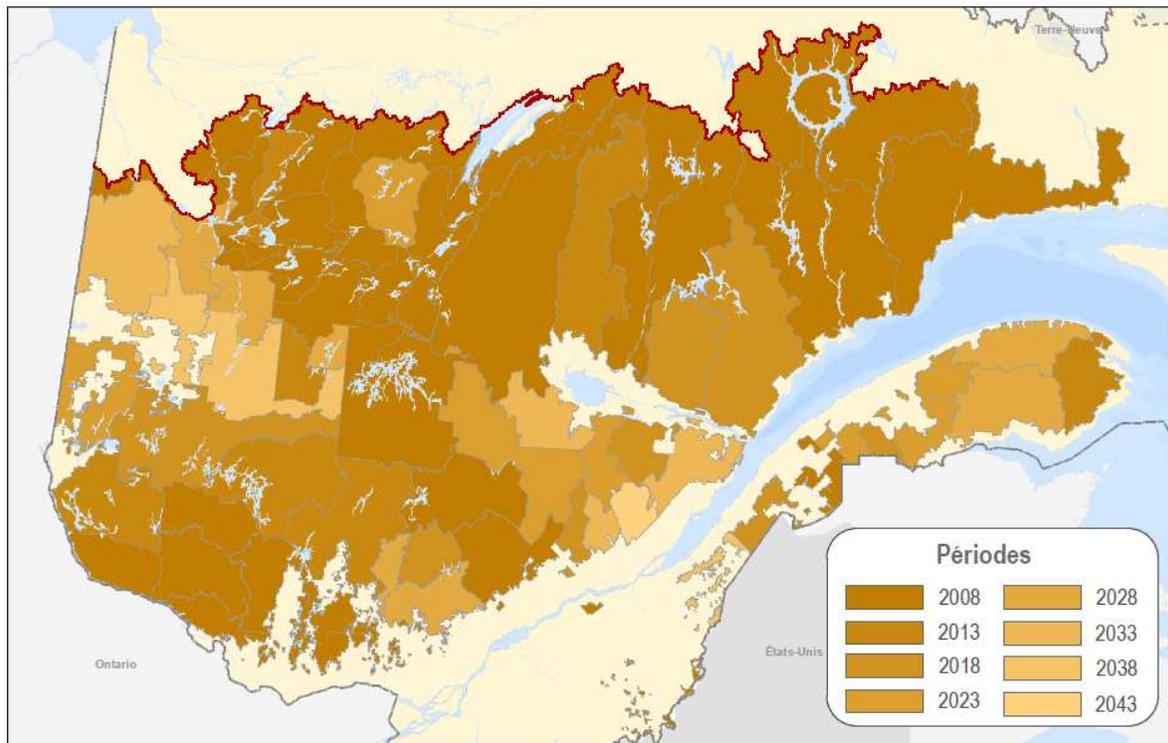


Figure 10. Prévision de l'atteinte du niveau en vieilles forêts (en fonction des degrés d'altération des UTA, 80 % de la superficie en altération faible et modérée)⁶³.

⁶¹ Voir <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs.jsp#OPMV> et <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/documents/liste-OPMV.pdf> (consulté le 23 octobre 2015).

⁶² Cette évaluation est basée sur le rendement accru du scénario de détermination.

⁶³ Bureau du forestier en chef - Compilation interne du modèle Woodstock pour la détermination des possibilités 2015-2018.

La variabilité naturelle de la proportion préindustrielle des vieilles forêts et de la forêt en régénération pour chacune des unités d'aménagement a été établie⁶⁴. Une réflexion pourrait être faite à propos des niveaux actuels. De plus, pour la forêt feuillue, une réévaluation est en cours pour les critères discriminant la superficie en vieilles forêts.

Quant aux niveaux fixés pour le stade de régénération, selon les prévisions, à partir de 2038, toutes les unités d'aménagement devraient respecter le niveau de 80 % en superficie d'altération moyenne et faible.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Revoir les critères définissant les vieilles forêts, particulièrement en forêt feuillue où la dynamique naturelle est à l'échelle de l'arbre et non à celle de la forêt. Le concept de vieilles forêts en forêt feuillue ne peut se traiter qu'à l'échelle opérationnelle.
- Maintenir les orientations (plan de rétablissement étalé sur des échelles de temps différentes par unité d'aménagement) pour combler les déficits en vieilles forêts et s'assurer d'un suivi dans le temps pour permettre d'évaluer si les hypothèses de rétablissement se concrétisent.
- Rendre compte des mesures mises en place dans les plans spéciaux lors de la récupération des feux, qui témoignent du respect du document « La récolte dans les forêts brûlées » paru en 2011.
- Évaluer la place des coupes partielles en forêt boréale, une densité ouverte étant généralement synonyme d'envahissement par les lichens et les éricacées, phénomène non réversible sans intervention drastique (scarifiage et reboisement), la forêt fermée étant généralement un état normal pour la forêt boréale continue.



Crédit photo : MFFP

Références

Bertrand, L. et P. Levac (2010). Gestion durable de la forêt boréale : vision globale et recherche de l'équilibre, Roberval (Qc), Bureau du forestier en chef, 204 p.

Bouchard, M., Y. Boucher, A. Belleau et Y. Boulanger (2015). Modélisation de la variabilité naturelle de la structure d'âge des forêts du Québec. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 175, 32 p.

⁶⁴ Bouchard et coll. (2015) et Boucher et coll. (2010). Les données sont présentées à l'échelle des unités homogènes de végétation pour la forêt en régénération dans Bouchard et coll. 2011. Les données sont présentées à l'échelle du domaine bioclimatique.

- Boucher, D., L. De Grandpré et S. Gauthier (2003). « Développement d'un outil de classification de la structure des peuplements et comparaison de deux territoires de la pessière à mousses du Québec ». *Forestry Chronicle*, vol. 79, n° 2, p. 318-328.
- Boucher, Y. et coll. 2011. Le registre des états de référence : intégration des connaissances sur la structure, la composition et la dynamique des paysages forestiers naturels du Québec méridional. Mémoire de recherche forestière n° 161. MRNF, Direction de la recherche forestière.
- Bureau du forestier en chef (2010). Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 290 p.
- Bureau du forestier en chef (2013). Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 247 p.
- Côté, M. (2003). Dictionnaire de la foresterie. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Québec, 744 p.
- FSC (2004). Norme boréale nationale. Groupe de travail du Canada, Toronto, Ont., 211 p.
www.fsccanada.org/docs/73CFEC3F12A980C7.pdf (consulté le 30 septembre 2015).
- Gagnon, R., H. Morin, D. Lord, P. Sirois, C. Krause et S. Cloutier (2002). Reconnaissance de la limite nord de la pessière à mousses à titre de limite nord potentielle des forêts attribuables, mémoire présenté au Conseil régional de développement dans le cadre de la consultation publique sur la délimitation des unités d'aménagement forestier et la limite nord des forêts attribuables. Université du Québec à Chicoutimi, partenaire du Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale, 30 mai 2002, 17 p.
- Gagnon, R., H. Morin, D. Lord et C. Krause (2004). L'aménagement durable des forêts d'épinette noire du Centre du Québec, un défi que les chercheurs sont prêts à relever, mémoire présenté à la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise, Laboratoire d'écologie et de physiologie végétale, Université du Québec à Chicoutimi, mai 2004, 18 p.
- Gauthier, S., M.-A. Vaillancourt, D. Kneeshaw, P. Drapeau, L. De Grandpré, Y. Claveau et D. Paré (2008). Aménagement forestier écosystémique — Origines et fondements. Chapitre 1. *Dans* Aménagement écosystémique en forêt boréale. S. Gauthier, M.-A. Vaillancourt, A. Leduc, L. De Grandpré, D. Kneeshaw, H. Morin, P. Drapeau et Y. Bergeron (éditeurs). Presses de l'Université du Québec, Québec, p. 13-40.
- Girard, F., S. Payette et R. Gagnon (2008). « Rapid expansion of lichen woodlands within the closed-crown boreal forest zone over the last 50 years caused by disturbances in Eastern Canada », *Journal of Biogeography*, 35 : 529-537.
- Girard, F., S. Payette et R. Gagnon (2009). « Origin of the lichen-spruce woodland in the closed-crown forest zone of eastern Canada », *Global Ecology and Biogeography*, 18 : 291-301.
- Jetté, J.-P. et coll. (2013a). Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré, Partie I – Analyse des enjeux. Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 150 p.
- Jetté, J.-P. et coll. (2013b). Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré, Partie II – Élaboration de solutions aux enjeux. Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, 159 p.
- Lessard, G., G. van der Kelen, P. Gauthier, F. Guillemette, M. Fortin, E. Morin, D. Blouin et H. Lapierre (2005). Détermination des paramètres des forêts aptes au régime du jardinage (phase I). Rapport 2005-04, Centre collégial de transfert de technologie en foresterie, Sainte-Foy, 156 p.
- Lord, D. et J. F. Boucher (2008). Remise en production des dénudés secs boréaux : ensemencement naturel, plantation et résilience, présentation au Forum FQRNT-02, 8 avril 2008, Équipe Daniel Lord, 2004-2007, Université du Québec à Chicoutimi, Département des sciences fondamentales.
- MFFP (2013). Le guide sylvicole du Québec – Tome II / Les concepts et l'application de la sylviculture / Collectif sous la supervision de Catherine Larouche, François Guillemette, Patricia Raymond et Jean-Pierre Saucier. Les publications du Québec, 709 p.
- MRNF (2005). Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Plans généraux d'aménagement forestier 2007-2012, Document de mise en œuvre, 47 p.
- MRNF (2009). Le portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000. Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers et Direction de l'environnement et de la protection des forêts, 142 p.
- Nappi, A. et coll. (2011). La récolte dans les forêts brûlées – Enjeux et orientations pour un aménagement écosystémique, Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, 51 p.
- Payette, S. et A. Delwaide (2003). « Shift of Conifer Boreal Forest to Lichen – Heath Parkland Caused by Successive Stand Disturbances », *Ecosystems*, 6: 540-550.

3 Composition forestière

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour s'assurer que l'aménagement forestier reproduit des conditions similaires à celles observées dans les forêts naturelles.



Crédit photo : Gordon Weber

Question

1. Est-ce que la composition forestière change ?

Mise en contexte¹

La richesse et l'abondance des espèces végétales de la forêt aménagée peuvent différer de celles de la forêt naturelle. Dans les paysages naturels, la composition végétale² est essentiellement déterminée par le climat, les caractéristiques du milieu physique et les perturbations naturelles³. L'exploitation forestière des derniers siècles a pu modifier la composition en essences forestières à des degrés variables selon les régions⁴ car les conditions de régénération ont pu s'avérer inadéquates pour certaines essences, ce qui a entraîné leur raréfaction.

La modification du régime de perturbations naturelles (par exemple, la suppression des feux dans certaines régions) et la présence d'insectes ou de maladies ont probablement contribué à cette raréfaction⁵ ou à ces changements de composition. Ces derniers peuvent influencer, à leur tour, les conditions d'habitat pour la faune

¹ Adapté de Bureau du forestier en chef (2013), Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018 (MDPF), p. 125.

² La composition végétale fait référence à la richesse et à l'abondance de l'ensemble des espèces végétales (par exemple, les arbres et les plantes de sous-bois). Cette fiche traite particulièrement des enjeux de composition en essences commerciales.

³ Bergeron (2000), Grondin et Cimon (2003), Duchesne et Ouimet (2008), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

⁴ Grondin et Cimon (2003), Boucher et coll. (2009a, b), Doyon et Bouffard (2009), Laquerre et coll. (2009), Jetté et coll. (2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

⁵ Se référer aux exemples dans Boulet et coll. (2009), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

et la flore⁶, la dynamique des écosystèmes forestiers ainsi que la diversité et la qualité des produits forestiers ligneux. Les enjeux de composition végétale varient selon les régions⁷.

Des changements dans les proportions des types de couvert⁸ peuvent être observés à la suite d'un enfeuillage⁹ ou d'un enrésinement¹⁰ des peuplements. Bien que l'enfeuillage puisse être observé dans tous les domaines bioclimatiques, la sensibilité à l'enfeuillage varie selon les types de peuplements et les régions¹¹. Les espèces feuillues intolérantes à l'ombre – telles que les peupliers, le bouleau à papier, l'érable à épis ou l'aulne – possèdent la capacité d'envahir rapidement le parterre de coupe lorsqu'une forte ouverture du couvert est créée, que ces essences sont présentes avant traitement et que la densité de la régénération résineuse est déficiente¹².

L'envahissement du sapin baumier (ensapinage) dans les peuplements dominés par des conifères peut constituer une préoccupation importante dans certaines régions. L'ensapinage se produit au détriment d'essences en raréfaction telles que l'épinette rouge, l'épinette blanche, le pin blanc, la pruche et le thuya¹³. Il constitue également un enjeu préoccupant pour les peuplements mélangés¹⁴ d'épinette noire et de sapin en forêt boréale¹⁵. Lorsque la régénération préétablie de sapin est abondante, la coupe peut favoriser une augmentation de la proportion de sapin dans le couvert dominant. Les peuplements à forte proportion de sapin sont plus vulnérables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) (Enjeu 7). Bien que la TBE puisse contribuer à réajuster la proportion relative de sapin dans les peuplements futurs, de nombreuses incertitudes demeurent quant à l'évolution de ces peuplements.

Analyse de la situation

Est-ce que la composition forestière change ?

Variation de la superficie par type de couvert

Le couvert résineux domine toujours dans la forêt publique du Québec. Globalement, les variations de superficie entre l'information de la carte forestière de 1970-1979 (Annexe 1) et la carte écoforestière la plus récente disponible, appelée 1996-2011, soit du 3^e ou 4^e inventaire (1990-2002 ou 1996-2011) montrent que le couvert résineux domine toujours mais que cette dominance s'est atténuée; la superficie des peuplements résineux de 7 mètres et plus baissant de 21 % principalement au profit des peuplements mixtes, des peuplements feuillus et des autres catégories de strates (regroupement de peuplements). À noter que l'augmentation de 11 % de la superficie des territoires non forestiers et improductifs est principalement liée à l'amélioration des connaissances (changement de catégorie de peuplements principalement résineux cartographiés productifs en 1970-1979) (tableau 1).

Variation de la superficie par type de forêt

Les peuplements mixtes en régénération montrent la plus forte augmentation, tant en superficie qu'en pourcentage tandis que les plus fortes baisses en superficie appartiennent aux pessières et aux sapinières de 7 mètres et plus. La superficie en sapinières a diminué principalement entre 1970-1979 et 1980-1989 (impact de l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette), alors que celle des pessières a, pour sa part, diminué graduellement (tableau 2).

⁶ Par exemple, des espèces végétales à statut précaire sont associées à des essences telles que la pruche, le thuya ou le pin blanc (Jetté et coll. 2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

⁷ Se référer à Grondin et Cimon (2003), Doyon et Bouffard (2009) et Jetté et coll. (2012) pour une description plus détaillée des enjeux, cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

⁸ Les types de couvert sont définis en trois grands groupes : peuplements résineux, mixtes et feuillus. Les peuplements mixtes peuvent également être ventilés en deux sous-groupes selon leur dominance résineuse ou feuillue.

⁹ Enfeuillage : augmentation de la proportion de feuillus de lumière par rapport aux peuplements d'origine.

¹⁰ Enrésinement : processus naturel ou artificiel par lequel, dans une forêt, les feuillus sont remplacés par des résineux.

¹¹ Selon Grondin et coll. (2003a), les peuplements les plus propices à l'enfeuillage sont 1) les sapinières à bouleau blanc, les sapinières à bouleau jaune et les bétulaies jaunes résineuses, 2) les pessières noires à sapin sur till de texture moyenne, 3) les pessières noires sur dépôts de texture fine avec peuplier faux-tremble (ME1) et 4) les pessières noires à aulne, cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

¹² Archambault et coll. (1998) et Grondin et coll. (2003a), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

¹³ Grondin et Cimon (2003), Doyon et Bouffard (2009) et Jetté et coll. (2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

¹⁴ Dans ce document, un peuplement « mélangé » réfère à un peuplement dont plusieurs essences codominent (en opposition à un peuplement pur).

¹⁵ Grondin et coll. (2003b), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

Tableau 1. Variation de la superficie (ha) par catégorie de strate et type de couvert¹⁶

Catégorie de strate	Type de couvert	1970-1979	1996-2011	Variation	
7 mètres et plus	Résineux	17 192 800	13 605 800	-3 587 000	-21 %
	Mixte	5 805 400	6 608 500	803 100	14 %
	Feuilleux	2 945 400	3 028 200	82 800	3 %
TOTAL 7 mètres et plus		25 943 600	23 242 500	-2 701 100	-10 %
2 à 7 mètres	Résineux	2 851 300	2 917 000	65 700	2 %
	Mixte	1 088 100	2 336 200	1 248 100	115 %
	Feuilleux	290 600	349 900	59 300	20 %
TOTAL 2 à 7 mètres		4 230 000	5 603 100	1 373 100	32 %
En voie de régénération	ND	1 903 400	2 630 500	727 100	38 %
Non forestier et improductif	ND	5 544 500	6 145 400	600 900	11 %
TOTAL		37 621 500	37 621 500	0	0 %

Tableau 2. Variation de la superficie (ha) par type de forêt¹⁷

Catégorie de strate	Type de couvert	Type de forêt	1970-1979	1980-1989	1990-2002	1996-2011	Variation	
7 mètres et plus	Résineux	Pessières	12 291 900	11 905 300	10 961 400	10 346 900	-1 945 000	-16 %
		Sapinières	3 351 000	2 161 700	1 895 500	1 907 300	-1 443 700	-43 %
		Pinèdes grises	1 375 200	1 428 000	1 225 700	1 101 600	-273 600	-20 %
		Autres résineux	174 700	208 300	215 300	250 000	75 300	43 %
	Total résineux		17 192 800	15 703 300	14 297 900	13 605 800	-3 587 000	-21 %
	Mixte	Mixtes à feuillus intolérants	4 793 300	4 677 600	4 975 500	5 432 100	638 800	13 %
		Mixtes à feuillus tolérants	1 012 100	987 400	1 139 900	1 176 400	164 300	16 %
	Total mixte		5 805 400	5 665 000	6 115 400	6 608 500	803 100	14 %
	Feuilleux	Feuillus intolérants	1 685 900	2 316 400	1 994 000	1 625 600	-60 300	-4 %
		Érablières	1 056 800	1 169 900	1 237 200	979 300	-77 500	-7 %
Feuillus tolérants		202 700	295 900	294 900	423 300	220 600	109 %	
Total feuillu		2 945 400	3 782 200	3 526 100	3 028 200	82 800	3 %	
2 à 7 mètres	Résineux	Résineux en régénération	2 851 300	1 868 900	1 980 500	2 917 000	65 700	2 %
	Mixte	Mixte en régénération	1 088 100	957 000	1 926 200	2 336 200	1 248 100	115 %
	Feuilleux	Feuilleux en régénération	290 600	338 500	486 500	349 900	59 300	20 %
En voie de régénération			1 903 400	3 009 400	3 070 900	2 630 500	727 100	38 %
Non forestier et improductif			5 544 500	6 297 200	6 218 000	6 145 400	600 900	11 %
TOTAL			37 621 500	37 621 500	37 621 500	37 621 500	0	0 %

Enfeuillement - Évolution de la situation entre 1970-1979 et 1996-2011

Il y a eu enfeuillement de la forêt publique du Québec. Bien que la superficie des peuplements feuillus demeure sensiblement la même, la superficie des peuplements résineux a diminué, passant de 66 % à 57 % de l'ensemble

¹⁶ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne basée sur les couches disponibles avec le système d'information forestière par tesselle (SIFORT).

¹⁷ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne basée sur les couches disponibles avec SIFORT.

des peuplements de 2 mètres et plus tandis que la superficie des peuplements mixtes a augmenté, passant de 23 % à 31 % (figure 1 et tableau 3).

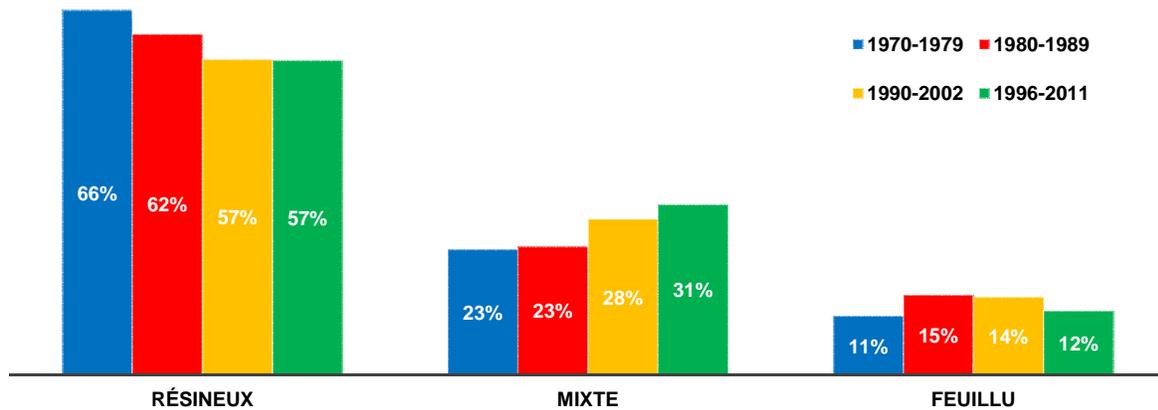


Figure 1. Variation de la superficie des peuplements de 2 mètres et plus par type de couvert¹⁸

Quatre régions présentent un taux d'enfeuillement plus accentué par la diminution des peuplements résineux et l'augmentation des peuplements mixtes. Ces régions sont la Capitale-Nationale (03), le Bas-Saint-Laurent (01), la Gaspésie (11) et Chaudière-Appalaches (12).

Tableau 3. Variation régionale de la superficie des peuplements de 2 mètres et plus par type de couvert entre 1970-1979 et 1996-2011¹⁹

Régions	Peuplements résineux			Peuplements mixtes			Peuplements feuillus		
	1970-1979	1996-2011	Variation	1970-1979	1996-2011	Variation	1970-1979	1996-2011	Variation
01	59 %	43 %	-17 %	29 %	42 %	14 %	12 %	15 %	3 %
02	79 %	72 %	-7 %	15 %	23 %	8 %	6 %	5 %	-1 %
03	60 %	39 %	-21 %	24 %	48 %	24 %	16 %	13 %	-3 %
04	45 %	38 %	-7 %	36 %	46 %	10 %	19 %	16 %	-2 %
05	19 %	18 %	-1 %	35 %	42 %	7 %	46 %	39 %	-6 %
07	27 %	18 %	-9 %	48 %	48 %	0 %	25 %	34 %	9 %
08	49 %	40 %	-9 %	35 %	44 %	9 %	15 %	16 %	0 %
09	85 %	82 %	-3 %	12 %	15 %	4 %	3 %	3 %	0 %
10	88 %	79 %	-9 %	9 %	17 %	8 %	2 %	4 %	2 %
11	67 %	51 %	-17 %	24 %	42 %	18 %	9 %	7 %	-2 %
12	55 %	39 %	-16 %	31 %	46 %	15 %	15 %	15 %	0 %
14	21 %	16 %	-5 %	41 %	47 %	5 %	37 %	37 %	0 %
15	24 %	17 %	-7 %	44 %	49 %	4 %	31 %	35 %	3 %
Total	66 %	57 %	-9 %	23 %	31 %	8 %	11 %	12 %	1 %

¹⁸ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne basée sur les couches disponibles avec SIFORT.

¹⁹ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne basée sur les couches disponibles avec SIFORT.

Ensapinage - Évolution de la situation entre 1970-1979 et 1996-2011

Bien qu'il y ait eu une légère augmentation de la proportion de la superficie où le sapin est l'essence résineuse dominante, il n'y a pas eu d'ensapinage de la forêt publique entre 1970-1979 et 1996-2011. En effet, entre 1970-1979 et 1996-2011, les peuplements résineux et mixtes de 7 mètres et plus dont l'essence résineuse dominante est le sapin ont diminué de la même proportion que ceux dominés par les autres essences résineuses (-29 % par rapport à -28 %) (tableau 4). Cependant, le retour des peuplements après une perturbation d'origine²⁰ présente un pourcentage légèrement supérieur en sapin que leur représentativité en 1970-1979. En effet, 29 % des peuplements de moins de 7 mètres à la période 1970-1979 qui ont atteint 7 mètres et plus par la suite ont comme essence dominante résineuse le sapin alors que leur représentativité en 1970-1979 était de 24 % (6,1 Mha sur 25,9 Mha).

Tableau 4. Variation de la superficie des peuplements (ha) où l'essence résineuse dominante est le sapin par type de couvert²¹

Catégories	Type de couvert	Essence résineuse dominante sur la carte 1970-1979 (ha)				Essence résineuse dominante sur la carte 1996-2011 (ha)				Variation (en ha et en proportion) entre la carte de 1970-1979 et celle de 1996-2011			
		Sapin	Autres résineux	ND	Total	Sapin	Autres résineux	ND	Total	Sapin	Autres résineux		
Peuplement de 7 mètres et plus en 1970-1979 qui est aussi un peuplement de 7 mètres et plus en 1996-2011	Résineux	3 350 700	13 840 500	-	17 191 200	1 464 900	9 596 600	-	11 061 500	-1 885 800	-56 %	-4 243 900	-31 %
	Mixte*	2 840 600	2 964 800	-	5 805 400	2 925 000	2 452 200	-	5 377 200	84 400	3 %	-512 600	-17 %
	Feuille	-	-	2 947 000	2 947 000	-	-	2 706 400	2 706 400	-		-	
	TOTAL	6 191 300	16 805 300	2 947 000	25 943 600	4 389 900	12 048 800	2 706 400	19 145 100	-1 801 400	-29 %	-4 756 500	-28 %
Représentativité en 1970-1979		24 %	65 %	11 %	100 %								
Peuplement de moins de 7 mètres en 1970-1979 qui devient un peuplement de 7 mètres et plus en 1996-2011	Résineux	-	-	-	-	442 400	2 101 900	-	2 544 300	442 400	17 %	2 101 900	83 %
	Mixte*	-	-	4 097 300	4 097 300	737 900	493 300	-	1 231 200	737 900	60 %	493 300	40 %
	Feuille	-	-	-	-	-	-	321 800	321 800	-		-	
	TOTAL	0	0	4 097 300	4 097 300	1 180 300	2 595 200	321 800	4 097 300	1 180 300	29 %	2 595 200	63 %
Peuplement de moins de 7 mètres	-	-	2 036 100	2 036 100	-	-	8 233 700	8 233 700					
Non forestier et improductif	-	-	5 544 500	5 544 500	-	-	6 145 400	6 145 400					
TOTAL	6 191 300	16 805 300	14 624 900	37 621 500	5 570 200	14 644 000	17 407 300	37 621 500					

* L'essence résineuse dominante a été déduite de l'appellation cartographique sauf pour le grand type de forêt « Mixte » de 1970-1979 où le volume par essence a dû être utilisé pour déterminer l'essence résineuse dominante.

À noter que les peuplements résineux dominés par le sapin sont en nette diminution, ceux-ci ayant diminué de 1 443 700 ha alors que les peuplements mixtes dont l'essence résineuse dominante est le sapin ont augmenté de 822 300 ha, phénomène principalement lié aux retours en peuplements mixtes après une perturbation naturelle ou humaine.

L'ensemble des régions présente une diminution de la superficie de peuplements résineux dominés par le sapin tandis que la majorité des régions présente une augmentation de peuplements mixtes où l'essence résineuse dominante est le sapin (tableau 5).

²⁰ Les perturbations d'origine sont des phénomènes qui éliminent plus de 75 % de la surface terrière d'un peuplement. Un feu, une épidémie sévère et une coupe totale sont les principales perturbations d'origine au Québec.

²¹ Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne basée sur les couches disponibles avec SIFORT.

Tableau 5. Variation régionale de la superficie (ha) des peuplements où l'essence résineuse dominante est le sapin par type de couvert²²

Régions	1970-1979			1996-2011			Variation			
	Peuplements résineux dont l'essence résineuse dominante est le sapin	Peuplements mixtes dont l'essence résineuse dominante est le sapin	TOTAL	Peuplements résineux dont l'essence résineuse dominante est le sapin	Peuplements mixtes dont l'essence résineuse dominante est le sapin	TOTAL	Peuplements résineux dont l'essence résineuse dominante est le sapin	Peuplements mixtes dont l'essence résineuse dominante est le sapin	TOTAL	
01	434 100	215 300	649 400	174 700	237 300	412 000	-259 400	22 000	-237 400	-37 %
02	516 100	210 100	726 200	414 200	475 400	889 600	-101 900	265 300	163 400	23 %
03	200 200	116 900	317 100	104 500	194 400	298 900	-95 700	77 500	-18 200	-6 %
04	109 200	364 600	473 800	80 200	688 600	768 800	-29 000	324 000	295 000	62 %
05	6 100	3 900	10 000	2 700	12 200	14 900	-3 400	8 300	4 900	49 %
07	112 000	704 200	816 200	20 200	484 400	504 600	-91 800	-219 800	-311 600	-38 %
08	229 200	372 600	601 800	37 600	431 600	469 200	-191 600	59 000	-132 600	-22 %
09	795 100	112 100	907 200	640 500	185 800	826 300	-154 600	73 700	-80 900	-9 %
10	46 800	28 300	75 100	45 200	65 500	110 700	-1 600	37 200	35 600	47 %
11	723 000	157 300	880 300	344 600	327 100	671 700	-378 400	169 800	-208 600	-24 %
12	50 500	19 600	70 100	5 800	20 600	26 400	-44 700	1 000	-43 700	-62 %
14	35 100	132 700	167 800	17 700	137 400	155 100	-17 400	4 700	-12 700	-8 %
15	93 300	403 000	496 300	19 400	402 600	422 000	-73 900	-400	-74 300	-15 %
Total	3 350 700	2 840 600	6 191 300	1 907 300	3 662 900	5 570 200	-1 443 400	822 300	-621 100	-10 %

Raréfaction de certaines essences²³

Plusieurs essences longévives et tolérantes à l'ombre (pruche du Canada, thuya occidental, épinette rouge, épinette blanche) se sont rarifiées dans la forêt aménagée. Pour ces essences de fin de succession, l'établissement et la croissance des semis est lente et exige un couvert partiel. En forêt naturelle, les perturbations légères créent de petites trouées adéquates pour leur régénération : présence de semenciers, de sol minéral, de gros débris ligneux, d'ombrage et d'humidité. La raréfaction de ces essences dans les peuplements aménagés est imputable en grande partie à une sylviculture mal adaptée à leurs exigences²⁴ (par exemple, trop forte ouverture du couvert, courte révolution). La pression du broutement par le cerf de Virginie nuit également à la régénération du thuya et de la pruche²⁵ (Enjeu 4). En Gaspésie, la raréfaction de l'épinette blanche a été amplifiée par deux épidémies d'insectes dans les années 1930²⁶.

Les pins blanc et rouge se sont rarifiés²⁷ sous l'action combinée de la suppression des feux et de l'exploitation forestière²⁸ (Enjeu 12). En forêt naturelle, le feu procure les conditions de régénération adéquates pour ces essences par l'exposition du sol minéral et l'élimination de la végétation concurrente. L'absence de feu et les coupes sélectives, répétées et pratiquées sans égard aux conditions de régénération, ont favorisé certaines essences, telles que le sapin et les feuillus intolérants, au détriment des pins. La régénération des pinèdes blanches est également compromise par la rouille vésiculeuse et le charançon du pin blanc. L'abondance du chêne

²² Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne basée sur les couches disponibles avec SIFORT.

²³ Adapté de Bureau du forestier en chef (2013), Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018, p.125-126.

²⁴ Grondin et Cimon (2003), Dumais et Prévost (2007) et Jetté et coll. (2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

²⁵ Bédard et Majcen (2000), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

²⁶ Le diprion européen de l'épinette aurait détruit près de 11 Mm³ d'épinette blanche (Boulet et coll. 2009) et le dendroctone de l'épinette, 1 Mm³ d'épinettes (Saint-Germain et coll. 2013), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

²⁷ http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/FEC-FIC-AVIS_Pinblanc_V2_1.pdf (consulté le 7 août 2015) et http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/135-143_MDPF_Pins.pdf (consulté le 7 août 2015).

²⁸ Doyon et Bouffard (2009) et Laflamme (2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

rouge est également influencée par le passage du feu²⁹. En absence de feu, les chênaies sont fréquemment envahies par l'érable à sucre³⁰.

L'aménagement en forêt feuillue tempérée a favorisé l'érable à sucre, au détriment des essences compagnes³¹. Que ce soit pour la production ligneuse ou acéricole, l'aménagement orienté en grande partie sur l'érable à sucre a entraîné une diminution de plusieurs essences telles que le bouleau jaune³², le chêne rouge, le frêne d'Amérique ainsi que des bouquets de conifères. D'autres essences (comme l'orme d'Amérique ou le noyer cendré) se sont raréfiées sous l'action d'agents pathogènes exotiques³³. Les érabières sont également sujettes à un envahissement par le hêtre, causé par divers facteurs tels que la fertilité des sols, les précipitations acides et les pratiques sylvicoles passées³⁴.

Constats pour la période 2008-2013

De par la nature de la cartographie qui se réalise environ aux 10 ans, il n'est pas possible de dresser un portrait de changements spécifiques à la période 2008-2013. Par contre, l'analyse de l'information disponible sur les 40 dernières années permet de tirer le principal constat suivant : la composition forestière change. De plus,

- La dominance du couvert résineux tend à diminuer, diminuant de 21 % depuis le 1^{er} inventaire forestier des années 1970, au profit des peuplements mixtes et feuillus.
- Les peuplements résineux diminuent en proportion équivalente tant pour les sapinières, que pour les pessières et les pinèdes grises.
- L'homme et la nature prélèvent selon la même proportion dans les sapinières, les pessières et les pinèdes grises.
- Une comparaison des retours des peuplements après perturbation d'origine montre des différences appréciables, par rapport aux peuplements de 7 mètres et plus, sur la proportion par type de couvert (résineux, mixte et feuillu).
- Les peuplements mixtes en régénération montrent la plus forte augmentation.
- Il y a eu enfeuillage de la forêt publique au Québec : la superficie des peuplements résineux a diminué de 66 % à 57 %.
- Il n'y a pas eu d'ensapinage de la forêt publique entre 1970-1979 et 1996-2011. Il y a cependant une légère augmentation de la proportion de la superficie où le sapin est l'essence résineuse dominante dans les peuplements de moins de 7 mètres.
- Plusieurs essences longévives et tolérantes à l'ombre se sont raréfiées dans la forêt aménagée (pruche du Canada, thuya occidental, épinettes rouge et blanche). C'est également le cas pour les pins blanc et rouge et certaines autres essences.
- Pendant cette période, les rapports annuels d'interventions forestières montrent que plus de 28 000 ha de travaux réalisés comportaient un objectif d'aménagement afin d'éviter la raréfaction de certaines essences ou de limiter l'enfeuillage ou l'ensapinage (Enjeu 11). La majorité des travaux sylvicoles réalisés ont consisté à des travaux d'éducation (éclaircie précommerciale) ou de coupe partielle.

²⁹ L'enjeu relatif au chêne rouge peut différer selon les régions. En Outaouais, l'abondance du chêne rouge aurait augmenté sur les sites en haut de pente (végétations potentielles FC1 et FE6), à la suite des feux d'origine humaine lors de la colonisation (Lafamme 2012), cité dans Bureau du forestier en chef (2013).

³⁰ Majcen (2003), cité dans Bureau du forestier en chef (2013).

³¹ Majcen (2003), Doyon et Bouffard (2009) et Jetté et coll. (2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

³² La diminution du bouleau jaune peut également être observée dans les peuplements mixtes de la sapinière à bouleau jaune, lorsque ces derniers ont été, par le passé, aménagés vers une production résineuse (Jetté et coll. 2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

³³ Maladie hollandaise de l'orme et chancre du noyer cendré dans Bureau du forestier en chef (2013).

³⁴ Duchesne et coll. (2003) et Doyon et Bouffard (2009), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

Plus spécifiquement pour la période 2008-2013, un avis du Forestier en chef sur la récolte par types de peuplements³⁵ indique que « l'effort de récolte a été plus ciblé sur les superficies destinées à la production de sapin, épinettes, pin gris et mélèzes (SEPM) par rapport aux productions mixtes et de feuillus intolérants ». Également, l'avis précise que « La situation la plus commune pour la période 2008-2013 était de cibler les peuplements à production résineuse (SEPM) et d'éviter les peuplements mixtes et feuillus. Les intervenants rencontrés se sont dits préoccupés par les conséquences d'une telle situation sur les possibilités futures de récolte. Par exemple, dans certaines situations, la possibilité forestière en essences SEPM repose en partie sur la mise en œuvre de scénarios sylvicoles permettant une réorientation de la production de peuplements actuellement mixtes vers une production enrichie en résineux ».

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Une orientation ministérielle³⁶ identifie dix enjeux de composition interne des peuplements pouvant s'appliquer dans les régions du Québec. Elle identifie aussi les actions à prendre dans le calcul des possibilités forestières et lors de la mise en œuvre des stratégies d'aménagement afin de répondre aux enjeux retenus pour chaque unité d'aménagement. Les instructions pour la confection des plans généraux d'aménagement forestier établissent le contenu exigé pour la période 2008-2013. Dans la planification quinquennale, les détenteurs de droits devaient prévoir des traitements sylvicoles au regard des enjeux de composition et de structure ciblés au calcul de possibilité forestière. Un minimum de 10 % de la superficie traitée annuellement devait être aménagé de façon spécifique.

Aux fins du calcul des possibilités forestières 2015-2018, des scénarios sylvicoles particuliers ont été prévus afin de diminuer, de maintenir ou d'augmenter l'abondance des essences. Des variables de suivi ont été mises en œuvre afin d'évaluer, dans le temps, l'effet des stratégies d'aménagement sur l'abondance de ces essences.



Crédit photo : MFFP

³⁵ Bureau du forestier en chef (2015).

http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/05/avis_recolte_type_avril2015.pdf (consulté le 7 août 2015).

³⁶ <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/OM2003-15.pdf> (consulté le 13 septembre 2015).

Perspective future

De nombreuses incertitudes demeurent quant à la composition future de la forêt publique, particulièrement dans le contexte où une épidémie de TBE est apparue pendant la période 2008-2013³⁷. Celle-ci aura certainement un effet d'atténuation de l'ensapinage mais il est actuellement difficile de le quantifier. En contrepartie, la prochaine cartographie permettra de caractériser une partie des 8,2 Mha de peuplements de moins de 7 mètres présents sur la carte la plus récente disponible et devrait voir apparaître d'importantes superficies où le sapin sera l'essence résineuse dominante si son évolution est similaire aux peuplements de moins de 7 mètres en 1970-1979 qui ont atteint 7 mètres et plus sur la carte la plus récente disponible.

Quant à la récolte, la planification forestière 2013-2018 du Ministère prévoit un processus de suivi, entre autres par grands types de forêt, devant assurer l'arrimage entre les différents niveaux de planification.

Par ailleurs, le comité d'expert sur les changements climatiques³⁸ a classé l'enjeu de la composition végétale comme étant le plus vulnérable aux changements climatiques (Enjeu 14).

De nombreuses études menées dans différentes régions du Québec ont permis de documenter des changements réels de composition dans les paysages forestiers aménagés. Cependant, ces études montrent également une forte variabilité dans l'ampleur des changements observés, ce qui s'explique par la diversité des conditions rencontrées, par l'historique de l'aménagement forestier ainsi que par la complexité des facteurs impliqués dans les phénomènes de raréfaction et d'envahissement des essences. D'autres études seront nécessaires afin de mieux :

1. documenter l'ampleur des écarts entre la composition des paysages naturels et celle des paysages aménagés pour chaque région,
2. comprendre les facteurs impliqués dans la raréfaction ou l'envahissement de certaines essences et
3. prédire l'évolution à long terme des peuplements touchés.

Différents traitements sylvicoles, tels que les coupes progressives et les traitements d'éducation, ont été proposés afin de répondre aux enjeux de composition. Certains traitements tels que la coupe progressive irrégulière ont été peu expérimentés et leurs effets à long terme sont peu documentés. Pour d'autres traitements (comme la coupe avec protection de la régénération et des sols), les scénarios sylvicoles favorables à certaines essences peuvent différer de ceux appliqués par le passé³⁹.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Suivre à long terme les effets des traitements visant à répondre aux enjeux de composition forestière pour évaluer l'atteinte des objectifs et valider les effets escomptés.
- Améliorer l'identification et le suivi des types de peuplements les plus à risque d'être ciblés ou évités systématiquement dans la planification opérationnelle⁴⁰.

³⁷ Exemples : Grondin et Cimon (2003), Boucher et coll. (2009b) et Laflamme (2012), cités dans Bureau du forestier en chef (2013).

³⁸ Source : MFFP – Communication personnelle (Domaine et coll., en préparation).

³⁹ Adapté de Bureau du forestier en chef (2013), Manuel de détermination des possibilités forestières, p. 133.

⁴⁰ Les mesures de suivis et de contrôles de la stratégie d'aménagement prévues pour la période 2008-2013 doivent être poursuivies en portant une attention particulière à ces types de peuplements. Les suivis des types de peuplements cartographiés doivent se poursuivre afin de vérifier le respect des stratégies d'aménagement. Cependant, des informations sur les types de peuplements récoltés (appellation terrain) devraient s'ajouter afin d'évaluer avec un meilleur niveau de confiance le ciblage ou l'évitement de certains types de peuplements.

Références

- Archambault, L., J. Morissette et M. Bernier-Cardou (1998). Forest succession over a 20-year period following clearcutting in balsam fir-yellow birch ecosystems of eastern Québec, Canada. *Forest Ecology and Management*, 102 : 61-74.
- Bédard, S. et Z. Majcen (2000). Accroissement et régénération des prucheraies dix ans après une coupe de jardinage dans une aire d'hivernage de cerf de Virginie. Note de recherche n° 103. Ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, Québec (Qc), 14 p.
- Bergeron, Y. (2000). Species and stand dynamics in the mixed woods of Quebec's southern boreal forest. *Ecology*, 81(6) : 1500-1516.
- Boucher, Y., D. Arseneault et L. Sirois (2009a). La forêt préindustrielle du Bas-Saint-Laurent et sa transformation (1820-2000) : implications pour l'aménagement écosystémique. *Naturaliste canadien*, 133(2) : 60-69.
- Boucher, Y., D. Arseneault, L. Sirois et L. Blais (2009b). Logging pattern and landscape changes over the last century at the boreal and deciduous forest transition in Eastern Canada. *Landscape Ecology*, 24 : 171-184.
- Boulet, B., M. Chabot, L. Dorais, A. Dupont, R. Gagnon et L. Morneau (2009). Entomologie forestière. *Dans* Ordre des ingénieurs forestiers du Québec. Manuel de foresterie. 2^e édition, ouvrage collectif, Éditions Multimondes, Québec (Qc), p. 981-1012.
- Bureau du forestier en chef (2013). Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018 (MDPF). Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 247 p. <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/manuel-de-determination-des-possibilites-forestieres/> (consulté le 14 septembre 2015).
- Bureau du forestier en chef (2015). Récolte par types de peuplements. Avis du Forestier en chef. FEC-AVIS-05-2015, Roberval (Qc), 18 p. + annexes. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/05/avis_recolte_type_avril2015.pdf (consulté le 14 septembre 2015).
- Doyon, F. et D. Bouffard (2009). Enjeux écologiques de la forêt feuillue tempérée québécoise. Préparé pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, Québec (Qc), 63 p.
- Duchesne, L., R. Ouimet, J.-D. Moore et R. Paquin (2003). Diminution de l'abondance de l'érable à sucre au profit du hêtre à grandes feuilles. *Dans* Grondin, P. et A. Cimon (éditeurs). Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec (Qc), p. 191-200.
- Duchesne, L. et R. Ouimet (2008). Population dynamics of tree species in southern Quebec, Canada : 1970-2005. *Forest Ecology and Management*, 255 : 3001-3012.
- Dumais, D. et M. Prévost (2007). Management for red spruce conservation in Québec : The importance of some physiological and ecological characteristics – A review. *Forestry Chronicle*, 83 : 378-392.
- Grondin, P. et A. Cimon (2003). Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec (Qc), 200 p.
- Grondin, P., L. Bélanger, V. Roy, J. Noël et D. Hotte (2003a). Envahissement des parterres de coupe par les feuillus de lumière (enfeuilletement). *Dans* Grondin, P. et A. Cimon (éditeurs). Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec (Qc), p. 131-174.
- Grondin, P., J. Noël et D. Hotte (2003b). Envahissement des parterres de coupe par le sapin en forêt boréale. *Dans* Grondin, P. et A. Cimon (éditeurs). Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec (Qc), p. 15-44.
- Jetté, J.-P., M. Leblanc, M. Bouchard, S. Déry et N. Villeneuve (2012). Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré. Partie I – Analyse des enjeux, version 1.1 (document de travail). Ministère des Ressources naturelles, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, Québec (Qc), 159 p.
- Laflamme, J. (2012). Comparaisons des paysages forestiers préindustriels (1804-1864) et actuels (1982-2006) sur la base de la classification écologique dans la vallée de la rivière Gatineau, Québec, Canada. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec (Qc), 85 p.
- Laquerre, S., A. Leduc et B. D. Harvey (2009). Augmentation du couvert en peuplier faux-tremble dans les pessières noires du nord-ouest du Québec après coupe totale. *Écoscience*, 16(4) : 483-491.
- Majcen, Z (2003). Raréfaction des espèces compagnes de l'érable. *Dans* Grondin, P. et A. Cimon (éditeurs). Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec (Qc), p. 93-102.
- Saint-Germain, M., L. Morneau et B. Boulet (2013). Le dendroctone de l'épinette. *Dans* ministère des Ressources naturelles. Le guide sylvicole du Québec. Tome 1. Les fondements biologiques de la sylviculture. Les Publications du Québec, Québec p. 494-499.

4 Espèces en situation précaire ou sensibles à l'aménagement forestier

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour rétablir des populations viables d'espèces en situation précaire associées à la forêt, protéger les habitats connus d'espèces en situation précaire et, si possible, restaurer ceux qui ont été détériorés, ainsi que maintenir la diversité des espèces indigènes dans les écosystèmes forestiers et les multiples avantages qui leur sont associés.



Crédit photo : Patrick Girard

Questions

1. Comment évolue le nombre d'espèces inscrites sur la liste des espèces menacées ou vulnérables ?
2. Comment évoluent les espèces d'intérêt socioéconomique ?
3. Quelle est l'intégration des besoins en habitat des espèces dans la planification de l'aménagement forestier ?

Mise en contexte

Dans le contexte d'aménagement durable des forêts, la diversité des espèces et le niveau des populations constituent les mesures les plus directes du maintien de la biodiversité¹. L'aménagement forestier peut altérer et fragmenter les habitats, en ayant comme conséquence de modifier, du moins temporairement, la répartition et le niveau des populations de certaines espèces.

La situation d'une espèce se révèle préoccupante lorsque la répartition géographique est restreinte ou lorsque le nombre d'individus de la population est faible ou varie de façon inexplicable. Les principales menaces résultent de la diminution de la superficie de forêt primaire, de la raréfaction des massifs des vieilles forêts (Enjeu 2), mais surtout de la modification de la composition (Enjeu 3), de la structure (Enjeu 2) et de la configuration spatiale des écosystèmes forestiers (Enjeu 8). L'aménagement forestier doit chercher à maintenir, voire à rétablir des populations viables d'espèces en situation précaire et prévenir l'introduction d'espèces compétitrices et étrangères à ces écosystèmes (Enjeu 7). L'atteinte de ces objectifs passe par la protection des habitats connus d'espèces en situation précaire et par la restauration des habitats qui ont été détériorés².

Plusieurs espèces peuvent ne pas être en situation précaire, mais être potentiellement perturbées ou même favorisées par l'aménagement forestier. Certaines de ces espèces dites « sensibles » peuvent servir d'indicateurs

¹ http://www.montrealprocess.org/documents/publications/general/2009p_4_f.pdf (consulté le 7 août 2015).

² Bureau du forestier en chef (2010).

de l'aménagement durable des forêts, telles que le caribou forestier (Enjeu 5), la martre d'Amérique et certains oiseaux associés aux vieilles forêts. D'autres espèces revêtent une importance socioéconomique particulière, telles que l'orignal et le cerf de Virginie. L'aménagement forestier doit chercher à assurer le maintien des populations de ces espèces ainsi que les multiples avantages qui leur sont associés³.

En ce qui concerne le caribou forestier⁴, il a été désigné vulnérable en 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables au Québec⁵. Depuis quelques années, la protection de son habitat en forêt boréale présente un enjeu important de certification forestière pour l'industrie compte tenu qu'il recherche les mêmes grandes superficies de forêts matures, constituantes essentielles de son habitat. Au Québec, le premier plan de rétablissement de l'habitat du caribou forestier a été développé pour la période 2005-2012.

En 1989, le gouvernement du Québec a adopté la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables et le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats⁶ qui soutiennent la désignation des espèces et de leurs habitats. Les espèces floristiques sont identifiées dans le Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats⁷. Dans les deux cas, les renseignements relatifs aux occurrences, aux habitats et à leur biologie sont consignés au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)⁸.

Les espèces d'intérêt socioéconomique ou cynégétiques⁹ et certains habitats fauniques jugés essentiels sont protégés et mis en valeur en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune¹⁰ et le Règlement sur les habitats fauniques¹¹. Les statistiques de chasse et de piégeage sont utilisées comme moyen indirect de suivi de leurs populations. Des dispositions sont également prévues par la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier¹² et le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État¹³ (RNI). De nouvelles dispositions concernant notamment le maintien de peuplements d'abri et d'alimentation ainsi que le maintien de la connectivité entre les milieux utilisés, sont ajoutées dans le Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF)¹⁴.

En 2005, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune faisait de la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables en milieu forestier un de ses objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV 6)¹⁵.

La gestion de cet enjeu a été évaluée dans le Bilan 2000-2008¹⁶. Des défis importants restaient à relever. Il était, entre autres, suggéré d'accroître les efforts d'inventaires des populations et d'élargir les programmes d'inventaires à la flore vasculaire, la faune invertébrée et aux espèces sensibles à l'aménagement forestier, autres que les espèces d'intérêt socioéconomique.

Depuis 2006, les suivis des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables concernent aussi les invertébrés et, depuis 2012, la liste des espèces floristiques susceptibles d'être ainsi désignées s'allonge avec les espèces vasculaires (bryophytes : mousses et hépatiques).

La responsabilité à l'égard des espèces menacées ou vulnérables est partagée entre le MDDELCC (espèces floristiques) et le MFFP (espèces fauniques). Une entente administrative précise les rôles des ministères à l'égard des espèces retrouvées dans le territoire destiné à l'aménagement forestier (Enjeu 9). Cette entente a été conclue en 1996 et mise à jour en 2010. Celle-ci vise à protéger les espèces menacées ou vulnérables et leurs habitats dans la forêt publique et la forêt privée du Québec. Dans le contexte de la forêt privée, la protection des espèces menacées ou vulnérables est favorisée par certains programmes et par des outils légaux. Toutefois, la conservation à long terme dépend surtout de la volonté des propriétaires forestiers¹⁷.

³ Bureau du forestier en chef (2010).

⁴ Le bilan sur l'état de cette espèce et de son habitat fait l'objet de l'enjeu 5, intitulé « Caribou forestier ».

⁵ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/E_12_01/E12_01.html (consulté le 7 août 2015).

⁶ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/E_12_01/E12_01R2.HTM (consulté le 15 octobre 2015).

⁷ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/E_12_01/E12_01R3.HTM (consulté le 7 août 2015).

⁸ <http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/> (consulté le 7 août 2015).

⁹ Cynégétique : qui a rapport à la chasse.

¹⁰ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_61_1/C61_1.html (consulté le 7 août 2015).

¹¹ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/C_61_1R18.HTM (consulté le 7 août 2015).

¹² http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_18_1/A18_1.html (consulté le 7 août 2015).

¹³ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/A_18_1/A18_1R7.HTM (consulté le 7 août 2015).

¹⁴ <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-reglement.jsp> (consulté le 7 août 2015).

¹⁵ <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objetsifs.jsp> (consulté le 7 août 2015).

¹⁶ <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/bilan-damenagement-forestier-durable-2000-2008/> (consulté le 7 août 2015).

¹⁷ Critères et indicateurs d'aménagement durable des forêts : 1.2.1. Protection des espèces menacées ou vulnérables.

La *Stratégie d'aménagement durable des forêts*¹⁸ (SADF) propose l'utilisation de modèles de qualité de l'habitat¹⁹ à la fois pour le suivi des espèces sensibles à l'aménagement forestier et pour l'augmentation des services offerts au sein des territoires fauniques structurés²⁰.

Analyse de la situation

Comment évolue le nombre d'espèces inscrites sur la liste des espèces menacées ou vulnérables ?

Nombre d'espèces associées au milieu forestier inscrites sur la liste des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être menacées ou vulnérables

Depuis 2008, le nombre d'espèces en situation précaire en milieu forestier a augmenté (tableau 1). Un plus grand nombre d'espèces fauniques ont été désignées menacées (5 de plus) ou vulnérables (2 de plus). Un plus grand nombre d'espèces floristiques ont également été désignées menacées (11 de plus). Les efforts d'inventaire, la disponibilité des données et l'amélioration des connaissances sur les besoins des espèces sont les principaux facteurs qui influencent le nombre et le changement de catégorie de risque des espèces évaluées.

Tableau 1. Nombre d'espèces associées au milieu forestier inscrites sur la liste des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être menacées ou vulnérables²¹

Statut	Faune		Flore vasculaire	
	2008	2011	2008	2013
Espèces désignées menacées	1	6	28	39
Espèces désignées vulnérables	7	9	6	12
Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables	30	29	262	226
Vulnérables à la récolte	NA	NA	9	9
Total	38	44	305	286

Évolution du nombre de sites protégés d'espèces fauniques forestières²² bénéficiant d'une mesure de protection à l'égard des activités d'aménagement forestier entre 1999 et 2013

Le nombre de sites protégés pour les espèces fauniques continue d'augmenter d'année en année (figure 1). Entre 2008 et 2013, le nombre de sites protégés a augmenté pour :

- la tortue des bois (de 22 à 36);
- la salamandre sombre du Nord (de 6 à 60);
- le pygargue à tête blanche (de 129 à 163);
- le faucon pèlerin (de 15 à 20);
- l'aigle royal (de 73 à 96).

S'ajoutent à ces sites ceux de :

- la salamandre pourpre (12 sites répertoriés depuis 2010);
- la salamandre à quatre orteils (1 site répertorié en 2011);
- le garrot d'Islande (468 sites répertoriés en 2013);
- l'omble chevalier *oquassa* (175 sites répertoriés en 2013).

¹⁸ <http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/gestion/strategie-amenagement.jsp> (consulté le 7 août 2015).

¹⁹ Cheveau et Dussault (2013).

²⁰ Les zones d'exploitation contrôlée (ZEC) et les pourvoiries sont des territoires fauniques structurés.

²¹ Source : MFFP – INDI – Protection des espèces menacées ou vulnérables – Inclut le caribou des bois, écotype forestier : désigné menacé; écotype montagnard, désigné vulnérable. Les espèces vulnérables à la récolte constituent une nouvelle catégorie.

²² Normalement ces espèces sont appelées à *petit domaine vital* en raison de la protection des lieux de nidification, par exemple.

Les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats peuvent être protégés en vertu de l'entente administrative entre le MDDELCC et le MFFP si les données de localisation des sites essentiels à leur survie et les mesures de protection qui leur sont propres sont connues. Par mesure de prévention, les espèces susceptibles d'être menacées ou vulnérables peuvent aussi bénéficier de cette mesure de protection (la salamandre sombre du Nord, par exemple). Le tableau 2 montre la répartition régionale des habitats fauniques cartographiés et protégés en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune.

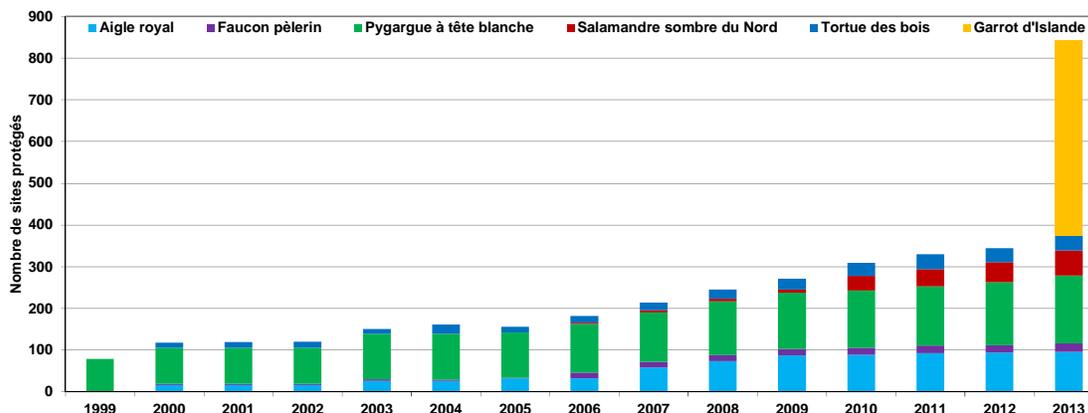


Figure 1. Évolution du nombre de sites protégés pour des espèces fauniques forestières bénéficiant d'une mesure de protection à l'égard des activités d'aménagement forestier entre 1999 et 2013²³.

Tableau 2. Répartition régionale des habitats fauniques cartographiés et protégés en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune en 2011²⁴

Numéro et type d'habitat	Régions administratives													Total
	01	02	03	04	05	07	08	09	10	11	12	14	15	
01 – Habitats du poisson										21				21
02 – Aires de confinement d'oiseaux aquatiques	99	19	78	12	11	62	73	188		75	88	10	13	728
03 – Héronnières	9	10	1	7	2	28	27	12	16	3	7	9	23	154
04 – Colonies d'oiseaux sur île ou presqu'île	12	1	2	1		7	11	58	1	22	4		4	123
14 – Colonies d'oiseaux en falaise								4		11				15
06 - Aires de confinement du cerf de Virginie	29	1	11	1	11	40	2	8		45	11	4	17	180
12 – Vasières	27									5				32
11 – Habitats du rat musqué	22	15	1	7	17	61	26	4	1		7	19	17	197
08 – Aires de fréquentation du caribou au sud du 52 ^e parallèle			1											1
18 – Aires de mise bas du caribou au nord du 52 ^e parallèle									2					2
13 – Habitats d'espèces vulnérables ou menacées				1						1				2
Total	198	46	94	29	41	198	139	274	20	183	117	42	74	1 455

²³ Source : MFFP – INDI – Protection des espèces fauniques.

²⁴ Source : MFFP, Cartographie des habitats fauniques <http://mffp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/tableau.jsp> (consulté le 10 septembre 2015).

Évolution du nombre d'espèces floristiques bénéficiant de mesures de protection entre 1997 et 2013

Le nombre d'espèces floristiques en situation précaire qui bénéficient d'une protection a augmenté depuis 2008 (de 54 à 62) (figure 2). Les fluctuations entre les années 2009 et 2013 s'expliquent par la révision du statut de certaines espèces en fonction des nouveaux inventaires et des connaissances sur les besoins des espèces. Les 62 espèces protégées en forêt publique équivalent à 100 % des espèces menacées ou vulnérables qui sont connues dans ces forêts. Ce nombre correspond à près de 80 % des espèces observées dans la forêt publique aménagée.

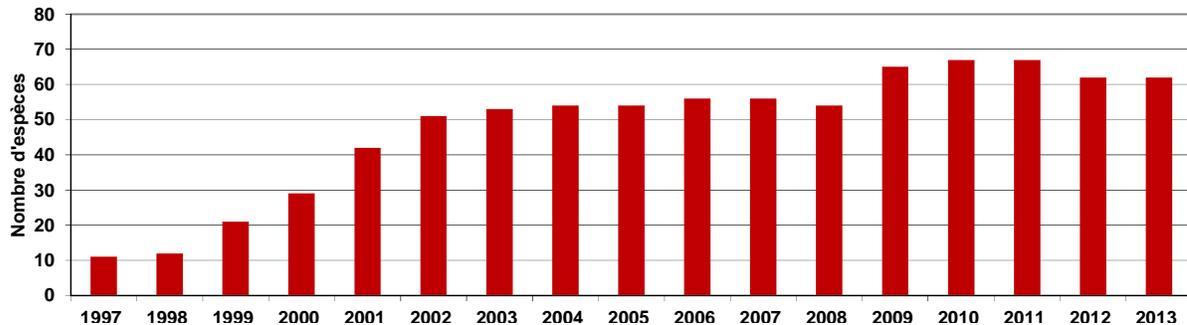


Figure 2. Évolution du nombre d'espèces floristiques bénéficiant de mesures de protection entre 1997 et 2013²⁵

Évolution du nombre de sites forestiers protégés pour la flore entre 2000 et 2013

Le nombre de sites protégés abritant les espèces floristiques à situation précaire a également augmenté depuis 2008 (de 158 à 182) (figure 3). La majorité des sites protégés pour la flore le sont aussi en vertu d'une entente administrative entre le MFFP et le MDDELCC. L'entente permet la protection de sites utilisés par une espèce menacée ou vulnérable ou susceptible lors d'opérations forestières lorsque l'habitat de l'espèce n'est pas légalement protégé. Les autres sites sont protégés en vertu de différentes lois, dont la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, la Loi sur la conservation du patrimoine naturel²⁶, la Loi sur les parcs²⁷ et la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier.

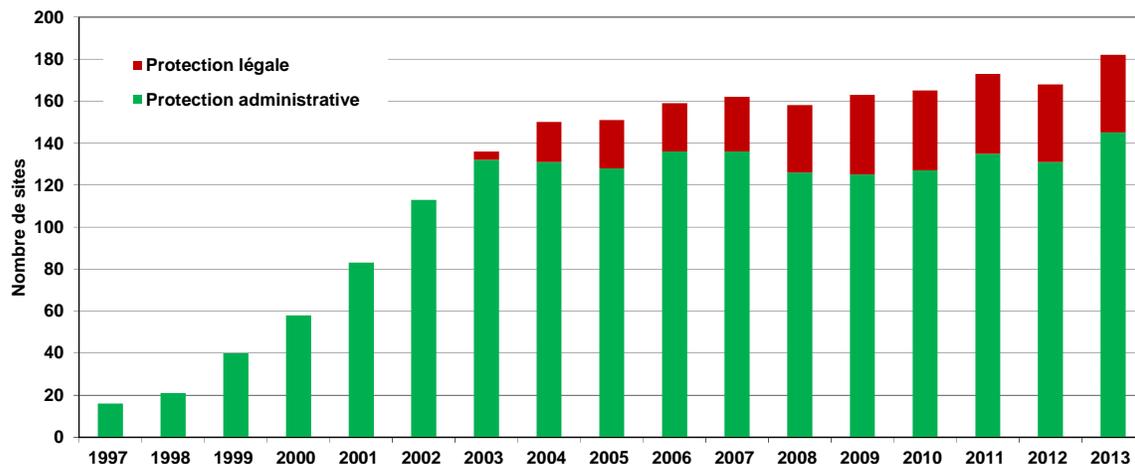


Figure 3. Évolution du nombre de sites forestiers protégés pour la flore entre 1997 et 2013²⁸

²⁵ Source : MFFP – INDI – Protection des espèces floristiques.

²⁶ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_61_01/C61_01.html (consulté le 7 août 2015).

²⁷ http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/P_9/P9.html (consulté le 7 août 2015).

²⁸ Source : MFFP – INDI – Protection des espèces floristiques.

Habitats fauniques en forêt publique aménagée

Le gouvernement protège sept types d'habitats fauniques en forêt publique aménagée en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune et du Règlement sur les habitats fauniques. Depuis 2008, les superficies protégées ont augmenté pour les héronnières (de 144 à 194 km²) et les habitats d'espèces vulnérables ou menacées (de 653 à 1 037 km²) (tableau 3).

En 1997, le Québec comptait 275 aires de confinement du cerf de Virginie cartographiées en vertu du Règlement sur les habitats fauniques, pour une superficie totale de 6 289 km², en excluant l'île d'Anticosti. En 2011, il y a plus de 300 habitats reconnus pour une superficie totale de 7 449 km². Environ 40 % de cette superficie se situe sur le territoire public. Depuis 2008, aucune nouvelle aire de confinement n'a été répertoriée en forêt publique aménagée (tableau 3). À l'heure actuelle, aucune disposition légale n'existe pour la protection de l'habitat du cerf de Virginie sur les terres privées.

Tableau 3. Habitats fauniques en forêt publique aménagée²⁹

Habitats fauniques	2008		2011	
	Nombre de sites	Superficie (km ²)	Nombre de sites	Superficie (km ²)
Héronnière	122	144	161	194
Aire de confinement du cerf de Virginie	198	13 731	198	13 732
Vasière (site fréquenté par l'orignal)	32	1	32	1
Habitat du rat musqué	257	255	254	255
Aire de fréquentation du caribou forestier au sud du 52 ^e parallèle ³⁰	1	3 128	1	3 128
Habitat d'espèces vulnérables ou menacées	2	653	2	1 037

Comment évoluent les espèces d'intérêt socioéconomique ?

Évolution des populations d'orignaux, de cerfs de Virginie et d'ours noirs

Les inventaires réalisés périodiquement montrent que les populations d'orignaux, de cerfs de Virginie et d'ours noirs sont en augmentation depuis 1992 (tableau 4). Les densités de population d'orignaux atteintes dans plusieurs zones de chasse se rapprochent du niveau optimal que l'habitat peut permettre³¹.

Au Québec, dans les zones au sud du fleuve Saint-Laurent où l'habitat est productif et où le loup est absent, le plan de gestion reconnaît que la densité optimale correspond à 10 orignaux/10 km² d'habitat forestier. Ce nombre passe à 5 orignaux/10 km² dans les autres zones où l'habitat est de moindre qualité et où le loup est présent.

Le plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017 fixe comme objectif de stabiliser le niveau des populations à 275 000 cerfs pour le Québec continental avec une densité de 5 cerfs/km² dans la majorité des zones de chasse. Hormis le cas particulier de l'île d'Anticosti où la densité est supérieure à 20 cerfs/km², les densités des zones du sud du Québec se situent entre 5 et 8 cerfs/km², alors que les zones de l'ouest présentent des densités d'environ 3 cerfs/km². À l'hiver 2008, la population totale était estimée à 401 600 cerfs, dont 160 000 sur l'île d'Anticosti.

Entre 2000 et 2008, le nombre de cerfs de Virginie a plus que doublé au Québec (tableau 4). Il est estimé que dans certaines régions, le cerf a dépassé la capacité du support du milieu. À forte densité, le cerf peut causer des dommages perceptibles à son habitat et à son environnement. Par exemple, plus de 8 000 collisions routières ont été dénombrées annuellement impliquant des cerfs dans certaines régions du Québec où la circulation routière

²⁹ Source : MFFP – Cartographie des habitats fauniques – Superficie approximative. <http://mffp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/tableau.jsp> (consulté le 10 septembre 2015).

³⁰ N'inclut que la population de caribou forestier de Charlevoix.

³¹ Lefort et Massé (2015).

est élevée. Dans d'autres régions, ce sont des dommages aux cultures agricoles et forestières qui sont rapportés pouvant occasionner des pertes économiques importantes aux entreprises et aux propriétaires qui les subissent.

En grande abondance, le cerf de Virginie peut nuire à la régénération d'un peuplement, voire la freiner complètement.

D'après des études, l'augmentation de la densité de cerfs dans certaines zones a un effet sur la régénération en causant la diminution de la représentativité de certaines essences recherchées comme nourriture par le cerf, notamment durant la période hivernale³².

Des problèmes de recrutement de certaines essences résineuses, notamment la pruche du Canada, le thuya occidental et les pins, ont été observés dans les peuplements forestiers d'Amérique du Nord fréquentés par le cerf de Virginie, particulièrement dans les ravages où l'effet du broutement des cerfs est important³³. Des essais expérimentaux installés dans les régions où le broutement des cerfs est intensif ont révélé qu'aucun semis de thuya n'avait survécu après 10 ans en dehors des parcelles clôturées³⁴.

Cette situation n'est pas sans conséquence sur la qualité de l'habitat hivernal du cerf et sur le maintien de la biodiversité des espèces végétales. Actuellement, la densité dans certaines aires de confinement peut atteindre 40 cerfs/km² tandis que la densité théorique est fixée de 20 à 40 cerfs/km² selon les régions³⁵. L'évaluation de l'impact du broutement sur la régénération des essences forestières dans les aires de confinement n'a pas encore fait l'objet d'une étude approfondie.

En 1998, les aires de confinement du cerf de Virginie situées en forêt publique sont considérées comme des aires protégées de catégorie IV par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) (Enjeu 1). Par définition, celles-ci sont considérées comme des aires terrestres faisant l'objet d'une intervention active quant à sa gestion, de façon à garantir le maintien des habitats ou à satisfaire aux exigences d'espèces particulières.

Depuis le début des années 1990, les activités d'aménagement dans les aires de confinement de 500 hectares et plus en forêt publique sont encadrées par un plan d'aménagement. Les traitements sylvicoles qui sont réalisés doivent répondre aux besoins d'abri et de nourriture pour le cerf. À cet effet, les interventions forestières pratiquées sont souvent une adaptation de la coupe forestière réglementée en forêt publique. Actuellement, les mesures d'effets réels du traitement sylvicole qui permettent d'évaluer l'atteinte des objectifs identifiés et son efficacité sont inexistantes dans les aires de confinement du cerf de Virginie.

En ce qui concerne l'ours noir, le plan de gestion 2006-2013 vise à stabiliser la population au niveau actuel de 70 000 ours pour l'ensemble du territoire québécois à l'exception de certaines zones du Québec où la population d'ours pourrait diminuer quelque peu pour contrer un problème d'ours importuns³⁶. Cependant, dans les zones au nord du 50^e parallèle, la situation ne nécessite pas d'intervention pour influencer le niveau de population.

L'une des principales raisons expliquant que l'ours peut devenir en conflit avec l'humain est le manque de disponibilité de nourriture. Dans les zones où la chasse et le piégeage sont pratiqués, où les zones agricoles et les zones résidentielles sont présentes, l'ours est enclin à aller se nourrir dans les champs cultivés ou les dépotoirs et certains d'entre eux peuvent être abattus pour le contrôle de la déprédation.

La récolte forestière est généralement favorable à l'ours par la disparition de certaines forêts matures. Plusieurs recherches montrent l'importance des peuplements qui contiennent du hêtre ou du chêne dans l'alimentation de l'ours. Leurs fruits sont considérés comme étant une source hautement énergétique qui permet à l'ours d'acquiescer une bonne réserve pour la reproduction et lors de la période d'hibernation.

Toutefois, le hêtre constitue un enjeu important sur le plan de l'aménagement forestier à plusieurs égards. D'abord, le phénomène de l'envahissement du hêtre s'est accentué au cours des dernières décennies dans certaines érablières du Québec méridional. De plus, son bois est souvent de mauvaise qualité pour la transformation puisqu'il se retrouve à la limite nord de sa distribution. Finalement, depuis 2010, la maladie corticale du hêtre montre une nette progression (Enjeu 7). Ces éléments peuvent occasionner une situation préoccupante pour l'ours noir.

³² Roy, M.E. et F. Doyon (2011).

³³ Roy, M.E. et F. Doyon (2011).

³⁴ Bouffroy et coll. (2012).

³⁵ MFFP et MDDELCC (2013). (Section 3.1, p. 24).

³⁶ <https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/securite/ours-responsabilite.jsp> (consulté le 7 août 2015).

Tableau 4. Évolution des populations d'orignaux, de cerfs de Virginie et d'ours noirs³⁷

Population ³⁸	Premier inventaire	Deuxième inventaire	Dernier inventaire	Taux d'augmentation	Taux d'augmentation
	1992	2002	2011	Entre 1992 et 2011 (19 ans)	Entre 2002 et 2011 (9 ans)
Orignaux	55 500	100 000	125 000	125 %	25 %
	1993	2000	2008	Entre 1993 et 2008 (15 ans)	Entre 2000 et 2008 (8 ans)
Cerfs de Virginie	142 220	285 000	401 600 ³⁹	282 %	141 %
	1994	2005	Non disponible	Entre 1994 et 2005 (11 ans)	
Ours noirs	60 000	70 000	Non disponible	17 %	

Quelle est l'intégration des besoins en habitat des espèces dans la planification de l'aménagement forestier ?

Le Bureau du forestier en chef a produit une cartographie qui répond aux besoins de connaissance du territoire, de son utilisation par la population et de sa fréquentation par les espèces fauniques d'intérêt socioéconomique pour les fins du calcul des possibilités forestières 2015-2018. De cette carte, il a produit plusieurs analyses dont un portrait provincial sur les différentes affectations territoriales.

Le tableau 5 présente le portrait provincial en 2008-2013 des affectations fauniques et floristiques qui sont protégées légalement et où des modalités particulières d'aménagement s'appliquent lors des opérations forestières dans la forêt publique.

À l'échelle provinciale, le territoire des aires de confinement du cerf de Virginie représente 0,02 % de la superficie forestière destinée à l'aménagement et les aires de fréquentation du caribou au sud du 52^e parallèle en couvrent 1,4 %.

Tableau 5. Portrait provincial des superficies (ha) en affectation faunique et floristique lors du CPF 2015-2018⁴⁰

Espèces ou habitats sensibles à l'aménagement ou en situation précaire considérés au CPF 2015-2018	Superficie (ha)	%
Espèces fauniques	3 338	0,5
Espèces fauniques menacées ou vulnérables	27 209	4,3
Espèces floristiques menacées ou vulnérables	7 452	1,2
Habitats du rat musqué	4 869	0,8
Héronnières	868	0,1
Refuges fauniques	594	0,1
Vasières (sites fréquentés par l'original)	40	0,0
Aires de confinement du cerf de Virginie	284 520	45,0
Aires de fréquentation et de mise bas du caribou	25 119	4,0
Aires de fréquentation du caribou forestier au sud du 52 ^e parallèle	278 945	44,1
Total des espèces	632 954	100,0
Total (forêt publique)	45 124 725	1,4

³⁷ Sources : Bureau du forestier en chef (2010); Huot et Lebel (2012); Lamontagne et coll. (2006); Lefort et Massé (2015).

³⁸ Les estimations de populations pour l'original et le cerf de Virginie sont réalisées à partir d'inventaires aériens et autres indicateurs, alors que pour l'ours noir, elles sont réalisées à partir de simulations de populations et autres indicateurs.

³⁹ Population estimée à l'hiver 2008. Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017, juillet 2012, p. 17, dans Huot et Lebel (2012).

⁴⁰ Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

La prise en compte des aires de confinement du cerf de Virginie lors du calcul des possibilités forestières diffère beaucoup entre les années 2008-2013 et 2015-2018 car les nouveaux outils (Enjeu 21) et les méthodes développées favorisent l'intégration de modèles de qualité d'habitat (MQH) dans le processus d'évaluation des possibilités forestières.

Lors du CPF 2008-2013, les modalités appliquées dans les aires de confinement se limitaient à la conservation de peuplements à dominance de pruche ou de thuya et à des hypothèses de retour pour certains traitements sylvicoles réalisés dans ce type de territoire.

Dans les années 2010, un comité, composé de représentants du Bureau du forestier en chef et du secteur Faune du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), a eu le mandat de déterminer les modalités pour intégrer un modèle de qualité d'habitat pour le cerf au calcul des possibilités forestières pour la période 2015-2018. Ces modalités concernent les aires de confinement de 250 hectares et plus dans la forêt publique.

Le modèle de qualité d'habitat du cerf est une adaptation de la clé d'évaluation du potentiel d'habitat⁴¹. L'objectif de ce modèle consiste à maintenir ou à améliorer les conditions d'abri et de nourriture-abri dans l'habitat hivernal du cerf durant tout l'horizon du calcul. Le respect des conditions d'habitat est fait par le suivi de cibles et de seuils sur les peuplements d'abri et de nourriture-abri à l'échelle du compartiment, si ce dernier est présent. Les cibles et les seuils sont définis selon la zone de caractérisation au guide d'aménagement des ravages de cerf de Virginie et sont variables d'une région à l'autre. Le tableau 6 indique le pourcentage de peuplements d'abri et de nourriture-abri recommandés par zone de caractérisation en lien avec les conditions climatiques hivernales.

Tableau 6. Cibles et seuils pour les peuplements d'abri et de nourriture-abri dans les aires de confinement du cerf de Virginie par zone de caractérisation⁴²

Cibles d'abri visées (seuil = 50 % de la cible) À l'échelle des aires de confinements (ou du compartiment lorsque > 20 km ²)		
Zones de caractérisation	Abri	Nourriture-Abri
Sud du Québec	7 %	25 %
Outaouais (07)	15 %	
Beauce	25 %	
Bas-Saint-Laurent (01) et Gaspésie (11)	35 %	

Plus de 22 unités d'aménagement sont caractérisées par la présence d'aires de confinement. En proportion, leur superficie peut varier de 1,5 % à plus de 20 % dans une unité d'aménagement donnée (figure 4). La contribution des aires de confinement au calcul des possibilités forestières peut donc être importante. Le tableau 7 indique les impacts sur les possibilités forestières des aires de confinement du cerf de Virginie dans les régions du Québec.

Tableau 7. Évaluation de l'impact de la considération de la qualité de l'habitat du cerf de Virginie lors du CPF 2015-2018⁴³

Régions	Impact (m ³)
Bas-Saint-Laurent (01) et Gaspésie (11)	22 300
Chaudière-Appalaches (12)	2 100
Estrie (05)	1 100
Laurentides (15)	9 600
Total	35 100

⁴¹ Classification des peuplements forestiers selon leur potentiel d'utilisation par le cerf : abri, nourriture-abri, nourriture et peu utilisé.

⁴² Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

⁴³ Source : Bureau du forestier en chef – Revue externe 2013 et Séminaire 2014. <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/actualite/seminaire-sur-le-calcul-des-possibilites-forestieres-un-franc-succes/> (consulté le 6 septembre 2015).

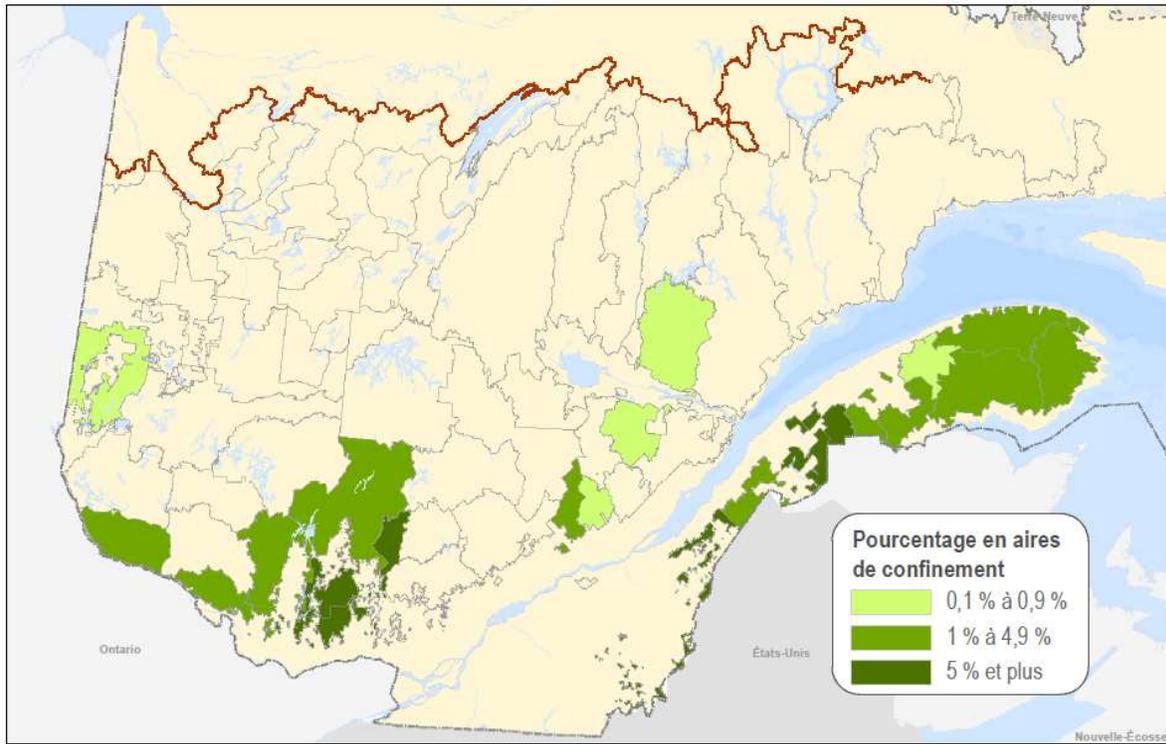


Figure 4. Portrait provincial des aires de confinement du cerf de Virginie en 2013⁴⁴

Constats pour la période 2008-2013

Au cours de la période 2008-2013, le nombre d'espèces désignées menacées ou vulnérables a augmenté. Une plus grande proportion des espèces fauniques et floristiques en situation précaire a été désignée menacée ou vulnérable. Les travaux sur le terrain ont continué. L'analyse des données récoltées contribue à l'amélioration des connaissances notamment dans le cadre de la réalisation de plans de rétablissement et d'autre part, à mieux documenter l'information qui provient du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

Le nombre de sites protégés a également augmenté pour la flore et la faune. La superficie des habitats fauniques a augmenté pour les espèces menacées ou vulnérables dans la forêt publique aménagée. Le nombre d'espèces floristiques menacées ou vulnérables qui bénéficient de mesures de protection représente près de 80 % des espèces retrouvées dans la forêt publique.

Les populations des espèces d'intérêt socioéconomique sont en équilibre avec leur milieu dans la plupart des régions et permettent un bon succès de chasse. Dans les zones de surabondance par rapport à la capacité de support du milieu, des inventaires permettent de suivre leur état et de proposer des mesures afin de maintenir les populations en santé et de conserver des habitats de qualité dans les régions du Québec. Toutefois, le cerf de Virginie exerce une grande pression sur son habitat dans plusieurs régions et entraîne un problème pour la régénération de certaines espèces d'arbres recherchées. La mesure des effets réels du traitement sylvicole qui permet d'évaluer l'atteinte des objectifs identifiés et son efficacité est inexistante dans les aires de confinement du cerf de Virginie.

⁴⁴ Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

La gestion de la biodiversité en milieu forestier est centrée sur les espèces en situation précaire et sur les espèces d'intérêt socioéconomique. Ces espèces font l'objet de suivis spécifiques et de mesures de protection particulières. Les habitats essentiels visant le maintien de leurs populations sont pris en compte dans la planification forestière. Les objectifs de gestion à l'égard de ces deux types d'espèces sont cependant différents.

Gestion des espèces en situation précaire

Dans le cas des espèces en situation précaire, soit les espèces menacées ou vulnérables, les mesures visent la protection des habitats et le rétablissement des populations. Les inventaires, les programmes d'acquisition de connaissances et la formation des intervenants forestiers sont des éléments de gestion critiques. Les espèces fauniques et floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats peuvent être protégés si les données de localisation des sites essentiels à leur survie et les mesures de protection qui leur sont propres sont connues.

Loi sur la qualité de l'environnement

Le Livre vert du MDDELCC visant la modernisation du régime d'autorisation environnementale de la Loi sur la qualité de l'environnement propose une approche intéressante pour une modulation des moyens de protection de la biodiversité.

Par ailleurs, le fait que les ressources financières et humaines soient limitées, une approche prédictive basée sur la cartographie écoforestière et la production des guides particuliers aux espèces menacées ou vulnérables permet d'identifier les habitats potentiels et, le cas échéant, de prévoir des activités d'aménagement qui tiennent compte de la présence d'éléments particuliers de la biodiversité. La modulation des modes de protection des éléments rares, menacés ou vulnérables est alors facilitée lors de la planification des activités. Ainsi, les efforts et les moyens d'intervention pour la protection de la biodiversité sont d'abord dévolus aux activités plus dommageables pour les sites à plus haut risque (rareté, fragilité, site irremplaçable, etc.). Cette approche est déjà en application.

Gestion des espèces d'intérêt socioéconomique

Dans le cas des espèces d'intérêt socioéconomique, leur gestion vise à maintenir les populations et à optimiser les retombées économiques pour les régions du Québec. Ces espèces font l'objet de plans de gestion comportant différentes modalités de récolte afin d'augmenter, de réduire ou de stabiliser les populations par zone de chasse. Les variations du niveau des populations, leur répartition géographique et les niveaux de récolte sont des mesures d'efficacité de ces plans de gestion.

Pour contrôler la surabondance des cerfs de Virginie dans certaines zones, des mesures sont prises pour favoriser la relève des chasseurs, notamment en favorisant l'accès à la chasse à de nouveaux adeptes par le permis d'initiation et par des privilèges sur les tirages au sort.

D'autres facteurs peuvent contribuer aux fluctuations des populations, notamment les conditions climatiques et les parasites. En ce qui concerne l'original, la tique d'hiver serait une cause importante de la baisse de la population ces dernières années dans les États du New Hampshire et du Maine. Depuis 2012, le MFFP a mis en place un suivi de la tique d'hiver pour connaître l'ampleur du phénomène au Québec : prévalence du parasite, degré d'infestation et récurrence des phénomènes d'infestation⁴⁵.

Implantation de l'aménagement écosystémique

Avec l'implantation de l'aménagement écosystémique, le maintien de la biodiversité repose sur une approche de gestion par filtre brut et filtre fin. Une gestion par filtre brut mise sur le maintien d'une diversité d'écosystèmes et de processus écologiques qui seraient aptes à assurer le maintien d'une majorité d'espèces. Une gestion par filtre fin vise à assurer le maintien d'espèces qui risquent de ne pas être suffisamment prises en considération par le filtre brut. Des mesures spécifiques de protection de l'habitat sont intégrées au processus de planification forestière,

⁴⁵ <http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/sante-maladies/tique-original.jsp> (consulté le 6 septembre 2015).

tant à l'échelle stratégique, au niveau du CPF par exemple, qu'opérationnelle. De plus, la prise en compte de ces mesures dans la planification forestière est encadrée par le système de gestion environnementale (ISO 14001)⁴⁶ du Secteur des opérations régionales du MFFP.

Mesures de protection dans le calcul des possibilités forestières 2015-2018

Dans son calcul des possibilités forestières pour la période 2015-2018, le Forestier en chef a intégré plusieurs mesures pour répondre aux objectifs de conservation et de mise en valeur de la faune. L'exclusion de sites à la récolte forestière (habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable, héronnière, refuge faunique, habitat du rat musqué, etc.) ou l'application de modalités particulières d'aménagement (aire de confinement du cerf de Virginie et habitat du caribou forestier) contribuent à maintenir la qualité de certains habitats fauniques.

La Stratégie d'aménagement durable des forêts prévoit l'intégration de modèles de qualité d'habitat (MQH) dans le calcul des possibilités forestières pour la période 2018-2023. Toutefois, le Bureau du forestier en chef a déjà procédé à une intégration de certains modèles de qualité d'habitat au calcul des possibilités forestières de 2015-2018. Ces modèles de qualité d'habitat sont basés sur les connaissances les plus récentes et concernent le cerf de Virginie, l'original, la martre d'Amérique, le tétras du Canada et la gélinotte huppée.



Crédit photo : MFFP

Dans le cas du modèle de qualité d'habitat pour le cerf de Virginie, la clé d'évaluation du potentiel d'habitat a été adaptée pour la rendre évolutive dans les aires de confinement. Ainsi, il a été possible d'intégrer des objectifs d'aménagement dans ces territoires, tels que le maintien d'abri et de nourriture-abri et de suivre leur évolution à long terme. Ce suivi permet de s'assurer du respect des cibles et des seuils pour chaque aire de confinement et ce, à l'échelle du compartiment lorsque présent. De plus, les peuplements à dominance de pruche et de thuya ont été exclus de la récolte dans les aires de confinement.

En ce qui concerne les autres espèces, les modèles de qualité d'habitat ont été sélectionnés par le Service de la faune terrestre et de l'avifaune en novembre 2011. Ils ont été choisis en raison de leurs fiabilités et de leurs compatibilités à l'échelle stratégique d'un calcul des possibilités forestières. Aux fins du calcul 2015-2018, ces MQH sont rendus dynamiques et permettent d'évaluer à moyen et à long terme les effets d'une stratégie d'aménagement sur l'habitat des espèces d'intérêt socioéconomique. Contrairement au MQH du cerf de Virginie, les indicateurs fauniques sont évalués en variables de suivi à l'échelle d'application de l'unité territoriale de référence (UTR) ou du compartiment d'organisation spatiale (COS). Toutefois, les résultats générés par ces modèles n'ont pas fait l'objet de validation ou de révision jusqu'à présent par le Bureau du forestier en chef ou par les responsables de la gestion des habitats fauniques. Ils doivent donc être interprétés de façon prudente.

⁴⁶ <http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-gestion-environnementale.jsp> (consulté le 6 septembre 2015).

Perspective future

La situation de certaines espèces menacées s'est grandement améliorée. C'est le cas notamment du faucon pèlerin et du pygargue à tête blanche. Les efforts conjoints du MDDELCC et du MFFP se poursuivent en vue de préciser les statuts et la désignation des espèces floristiques et fauniques et accélérer la création de nouveaux habitats de protection (par exemple pour la grive de Bicknell et la tortue des bois). De nouveaux états de situation (pour l'omble chevalier d'eau douce par exemple) et des plans de rétablissement (par exemple pour les chauves-souris migratrices) sont en cours de production. Des guides de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées et vulnérables sont disponibles pour des regroupements de régions administratives⁴⁷.

Concernant les espèces d'intérêt socioéconomique, la mise à jour du guide sur l'aménagement des ravages de cerfs de Virginie⁴⁸ intègre les plus récentes connaissances. Ce guide constitue un outil essentiel à l'élaboration des prochains plans d'aménagement des ravages sur les terres publiques qui sont prévus en 2017. À cela s'ajoutent les exigences d'un programme de suivi, de rétroaction, de mesures correctives qui sont associées à la certification forestière. Par exemple, les ravages de cerfs sont considérés comme des forêts à haute valeur pour la conservation (FHVC) afin de répondre au principe 9 de la norme FSC⁴⁹ (Enjeu 22). L'adhérent volontaire à cette norme doit se soumettre aux conditions énumérées précédemment dans l'aménagement de ravages.

Pistes d'amélioration

Pour assurer la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat, le MFFP et le MDDELCC devraient entreprendre certaines initiatives.

Recommandations techniques

- Poursuivre les inventaires pour une meilleure connaissance de la diversité des espèces et des habitats qu'elles occupent et développer une approche prédictive par classe de risque des impacts.
- Faire des suivis réguliers pour évaluer l'efficacité des plans de gestion et les mesures de protection afin de les améliorer. Le cas échéant, prévoir des actions de restauration.
- Mesurer les effets réels des traitements sylvicoles afin de permettre d'évaluer l'atteinte des objectifs identifiés et leur efficacité dans les aires de confinement du cerf de Virginie.
- Valider les résultats générés par les modèles de qualité de l'habitat.



Crédit photo : Virginie Arielle Angers

⁴⁷ MFFP et MDDELCC, 2007, 2008, 2009, 2012, 2014.

⁴⁸ MFFP et MDDEFP (2013).

⁴⁹ <https://fr.fsc.org/les-principes-et-critres-fsc.184.htm> (consulté le 6 septembre 2015).

Références

- Boulfroy, E., E. Forget, P.V. Hofmeyer, L.S. Kenefic, C. Larouche, G. Lessard, J.-M. Lussier, F. Pinto, J.-C. Ruel et A. Weiskittel (2012). Guide pour la sylviculture du thuya occidental. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre canadien sur la fibre de bois. Rapport d'information FI-X-008. www.scf.rncan.gc.ca/publications?id=34189 (consulté le 6 septembre 2015).
- Bureau du forestier en chef (2010). Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. Gouvernement du Québec, Roberval, Québec, 290 p. <http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/bilan-damenagement-forestier-durable-2000-2008/> (consulté le 25 mai 2015).
- Cheveau, M. et C. Dussault (2013). Guide d'utilisation des modèles de qualité de l'habitat, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Gouvernement du Québec, Québec, 25 p.
- Huot, M. et F. Lebel (2012). Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017, ministère des Ressources naturelles et de la Faune - Secteur Faune Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, 578 p. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/pdf/plan-gestion-cerf-2010-17.pdf> (consulté le 25 mai 2015).
- Lamontagne, G., H. Jolicoeur et S. Lefort (2006). Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 487 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/pdf/plan_gest_ours_2006-2013.pdf (consulté le 25 mai 2015).
- Lefort, S. et S. Massé (éd.) (2015). Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs - Secteur de la faune et des parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune, 443 p. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/plan-gestion-orignal-2012-19.jsp> (consulté le 25 mai 2015).
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – INDI – Protection des espèces floristiques. https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/1/121/impression_commun.asp (consulté le 25 mai 2015).
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – INDI – Protection des espèces fauniques. https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/1/121/Faune/121_faune.asp (consulté le 25 mai 2015).
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – Entente administrative. <https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/1/121/entente.asp> (consulté le 6 septembre 2015).
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. (Régions : Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec (2014); Outaouais, Laurentides et Lanaudière (2012); Côte-Nord et Saguenay-Lac-Saint-Jean (2009); Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie (2008) et Bas Saint-Laurent et Gaspésie (2007)). <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-activites-diversite.jsp> (consulté le 25 mai 2015).
- MFFP (2013). Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie. <http://mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/Guide-amenagement-ravages-cerfs-Virginie.pdf> (consulté le 28 septembre 2015).
- MFFP et MDDELCC (2013). Les objectifs de densités de cerfs, Guide d'aménagement des ravages de cerf de Virginie. Section 3.1, p. 24.
- Roy, M.E. et F. Doyon (2011). Description de la régénération en essences résineuses dans les ravages de cerfs de Virginie. Rapport technique, Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue, 90 p.

5 Caribou forestier¹

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour s'assurer que l'aménagement forestier contribue au rétablissement des populations de caribou forestier.



Crédit photo : Stéphan Rivard

Question

1. Quel est l'état des populations et de l'habitat du caribou forestier ?

Mise en contexte

Le caribou forestier², espèce désignée vulnérable au Québec, est une figure emblématique de la conservation de la biodiversité en forêt boréale. Couvrant autrefois l'ensemble du territoire forestier québécois, l'aire de répartition du caribou forestier a considérablement régressé au cours des derniers siècles³. Les principaux facteurs expliquant ce déclin sont les modifications de l'habitat, la prédation accrue par le loup gris et l'ours noir, de même que le prélèvement par l'homme. Aujourd'hui, la population du caribou forestier occupe la forêt boréale, principalement entre le 49^e et le 55^e parallèle. Au sud de cette zone, deux petites populations isolées du caribou forestier subsistent, soit celles de Val-d'Or et de Charlevoix.

Le rétablissement du caribou forestier est un enjeu majeur en aménagement forestier. Les populations de caribou fréquentent de grands massifs forestiers peu perturbés. Les activités de récolte entraînent un rajeunissement et une fragmentation de la matrice forestière. Ces modifications de l'habitat ainsi que le développement d'un réseau routier dense et de la villégiature diminuent la quantité d'habitats adéquats, créent des milieux favorables aux prédateurs et augmentent le dérangement, des facteurs qui nuisent aux populations de caribous. Par conséquent, la persistance à long terme des populations de caribous est tributaire du maintien de vastes espaces peu perturbés⁴.

¹ Le texte de cet enjeu a été produit à partir de l'Avis sur l'effet des stratégies d'aménagement forestier sur les taux de perturbation de l'habitat (Bureau du forestier en chef, 2014). À ce titre, il reflète une situation postérieure à celle de la période 2008-2013.

² Le caribou forestier est appelé caribou des bois, population boréale ou caribou boréal dans les documents produits par le gouvernement fédéral.

³ Courtois et coll. (2003a).

⁴ Environnement Canada (2011), Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

Le caribou forestier joue également le rôle d'espèce parapluie pour la conservation de la biodiversité en forêt boréale. La prise en compte de ses besoins est en effet bénéfique à une panoplie d'espèces sensibles à la perte de couvert forestier mature et à la fragmentation de l'habitat, telles que plusieurs espèces d'oiseaux forestiers⁵. Le rétablissement du caribou forestier représente également un enjeu sur le plan socioéconomique. En effet, le maintien d'habitats favorables au caribou forestier peut entraîner une diminution du niveau de récolte forestière et de l'accès au territoire (par exemple, pour la villégiature). Au cours des dernières années, le caribou forestier est également devenu un enjeu important de certification forestière (Enjeu 22).

Les écotypes du caribou des bois

Tous les caribous appartiennent à une même espèce, *Rangifer tarandus*. Le caribou des bois (*R. t. caribou*) est la sous-espèce la plus répandue en Amérique du Nord et la seule présente au Québec.

Trois écotypes de caribou des bois sont présents au Québec. Ils diffèrent de par leur comportement migratoire et leur utilisation de l'habitat et sont génétiquement distincts⁶.

- Les caribous forestiers sont présents en faible densité en forêt boréale, principalement entre le 49^e et le 55^e parallèle. Ces caribous vivent en petits groupes et sont relativement sédentaires. Il y a deux populations isolées, soit celles de Val-d'Or et de Charlevoix.
- Les caribous montagnards occupent les zones boréales et alpines des régions montagneuses. Deux populations sont présentes au Québec, soit celles de la Gaspésie et des monts Torngat.
- Les caribous migrateurs forment de vastes troupeaux qui migrent annuellement entre la forêt boréale continue et la toundra.

Le caribou forestier et le caribou montagnard sont en situation précaire au Québec.

- Le caribou forestier est désigné vulnérable au Québec depuis 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. Il est considéré menacé au Canada depuis 2003 selon la Loi sur les espèces en péril.
- La population de caribou montagnard de la Gaspésie est désignée menacée au Québec depuis 2009 en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. Il est considéré en voie de disparition au Canada depuis 2002 selon la Loi sur les espèces en péril.

Le caribou forestier a été désigné espèce menacée en 2003 en vertu de la Loi sur les espèces en péril du Canada et espèce vulnérable en 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec. Cette reconnaissance juridique a entraîné l'élaboration, par l'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec⁷, d'un premier plan de rétablissement couvrant la période 2005-2012⁸. Découlant de ce plan, une première version des *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier* a été élaborée⁹. Ces dernières reposent sur le principe de maintenir, dans des secteurs d'intérêt, des massifs de protection d'une superficie variant entre 100 et 250 km². Les plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier développés dans les régions concernées au cours de la période 2008-2013 s'appuient sur ces lignes directrices et prévoient, entre autres, le maintien de massifs de protection à moyen et à long terme¹⁰.

Les connaissances scientifiques sur le caribou forestier se sont considérablement améliorées au cours de la dernière décennie, particulièrement au Québec. Plusieurs études ont confirmé l'évitement, par le caribou, des peuplements récemment perturbés par la coupe ou le feu ainsi que des perturbations humaines liées à l'utilisation

⁵ Drapeau et coll. (2009), Rompré et coll. (2010).

⁶ Courtois et coll. (2003b).

⁷ L'Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec est composée de différents représentants du milieu forestier (gouvernement, Premières Nations, industries, groupes environnementaux, scientifiques) et a le mandat de recommander au gouvernement du Québec les actions favorisant le rétablissement du caribou forestier au Québec.

⁸ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2008).

⁹ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2010).

¹⁰ Par exemple, le *Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier du Saguenay-Lac-Saint-Jean* (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2012).

du territoire (chemins, villégiature)¹¹. Parmi les études réalisées, une évaluation récente d'Environnement Canada¹² (2011), basée sur une analyse pancanadienne des populations de caribous, a permis d'établir une relation entre le taux de perturbation de l'habitat et la probabilité d'autosuffisance des populations de caribous forestiers. Les perturbations d'habitat peuvent être de sources naturelle ou humaine et incluent, les feux, les coupes, les chemins et les infrastructures¹³. Selon cette évaluation, la probabilité d'autosuffisance diminue en fonction de l'augmentation du taux de perturbation dans une aire donnée.

Ces nouvelles connaissances ont mené à la mise à jour du plan de rétablissement¹⁴ et des lignes directrices¹⁵, lesquels ont été rendus publics en 2013. La cible visée par le *Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec – 2013-2023* consiste à atteindre et à maintenir un effectif d'au moins 11 000 caribous forestiers (1,7 caribou par 100 km²), répartis dans l'ensemble de l'aire d'application du plan. Des objectifs spécifiques sont également précisés pour chaque zone de l'aire d'application du plan de rétablissement (figure 1). La conservation d'habitats propices pour l'espèce constitue la pierre angulaire du plan de rétablissement.

Les nouvelles *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier*¹⁶ reposent essentiellement sur les notions de « taux » et de « seuil » de perturbation. Ainsi, elles recommandent de maintenir des taux de perturbation inférieurs à 35 % à l'échelle d'unités d'analyse d'environ 5 000 km², de manière à assurer une probabilité d'autosuffisance des populations supérieure à 60 %¹⁷ (soit une autosuffisance qualifiée de « probable »). Les autres recommandations incluent le respect de certaines cibles quant à la quantité de vieilles forêts et de couvert résineux ainsi que le maintien de massifs forestiers d'au moins 1 000 km² faiblement perturbés.

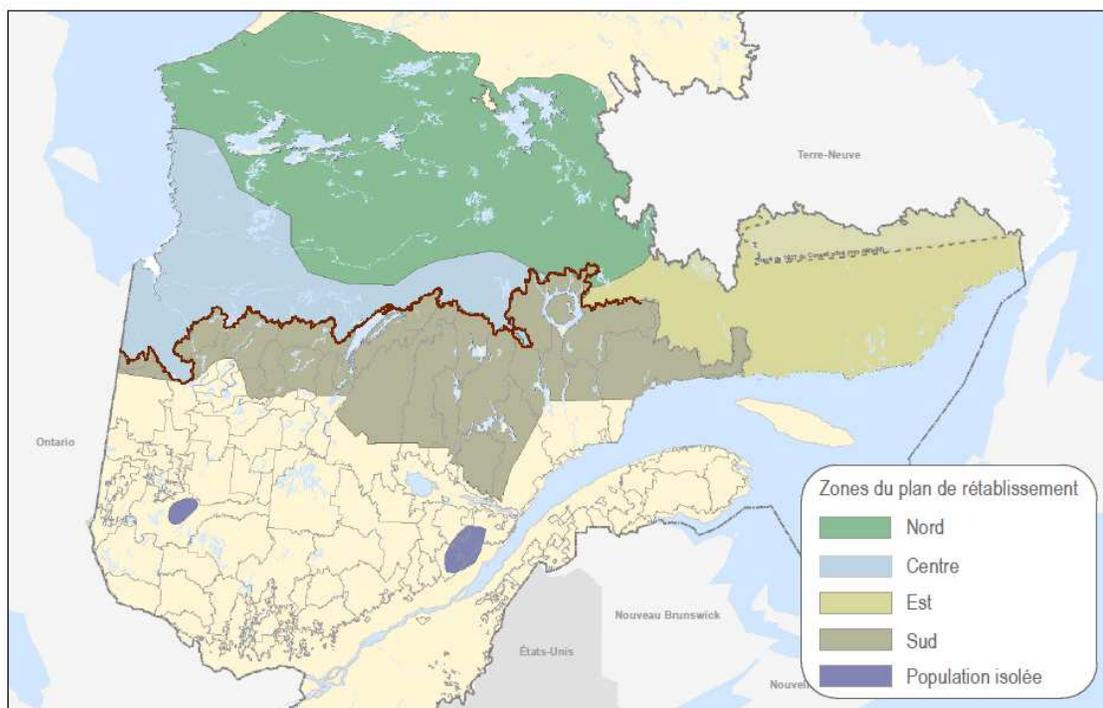


Figure 1. Aire d'application du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec¹⁸. Les deux populations isolées sont celles de Val-d'Or à l'ouest et de Charlevoix à l'est.

¹¹ Une synthèse de ces connaissances est présentée dans le nouveau Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec – 2013-2023 (Équipe de rétablissement, 2013a) et les nouvelles Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Équipe de rétablissement, 2013b).

¹² Environnement Canada (2011). Voir également Rudolph et coll. (2012) pour une analyse des populations dans la région Nord-du-Québec.

¹³ Environnement Canada (2011). Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013b).

¹⁴ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

¹⁵ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013b).

¹⁶ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013b).

¹⁷ Environnement Canada (2011).

¹⁸ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

Analyse de la situation

La situation du caribou forestier peut être évaluée sous l'angle des populations ou de l'habitat. L'état des populations de caribous, déterminé par une évaluation de la taille, de la tendance et de la répartition des populations constitue l'indicateur le plus fiable afin d'évaluer la conservation ou le rétablissement de l'espèce. Celui-ci est cependant coûteux à évaluer et est donc limité par la couverture spatiale et temporelle des inventaires. Les indicateurs relatifs à la qualité de l'habitat, en plus de mesurer une composante clé de la persistance des populations, sont plus faciles à mesurer à grande échelle et peuvent être considérés plus directement dans la gestion forestière. La présente analyse porte sur trois indicateurs : l'état des populations, les mesures de protection et les taux de perturbation de l'habitat.

Quel est l'état des populations et de l'habitat du caribou forestier ?

État des populations de caribous

Afin de documenter la taille, la tendance et la répartition des populations, des inventaires aériens ont été menés depuis le début des années 1990 dans différents secteurs de l'aire de répartition continue du caribou forestier¹⁹. Devant la préoccupation grandissante quant à la situation du caribou forestier, ces inventaires se sont accentués dans les années 2000 (figure 2).

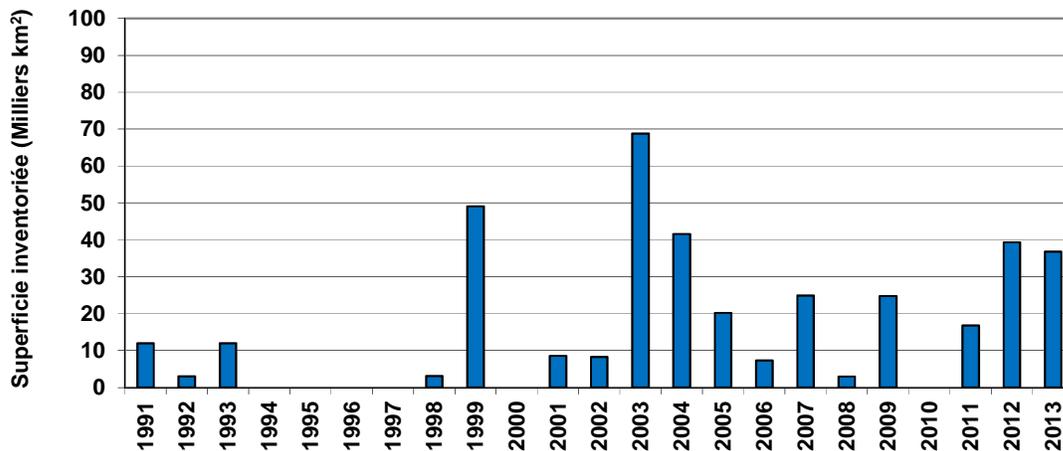


Figure 2. Superficie inventoriée depuis 1990 dans l'aire de répartition continue du caribou forestier²⁰

Ces inventaires ont permis à l'Équipe de rétablissement d'établir une estimation des densités dans les différentes zones de l'aire d'application du plan de rétablissement (figure 3). Les résultats illustrent notamment le poids démographique que représente le secteur Sud pour l'ensemble de la population de caribous forestiers occupant l'aire de répartition continue. Ces estimations sont cependant empreintes d'incertitude; seule une partie de l'habitat est inventoriée jusqu'à présent et cette estimation est parfois biaisée par des inventaires ciblés dans des secteurs où l'habitat est propice et où la présence de caribous est connue²¹.

En l'absence d'inventaires systématiques, les facteurs démographiques des populations tels que le taux de survie des adultes, le taux de survie des jeunes ou le taux de recrutement (proportion de faons dans une population) constituent des indicateurs fiables de la tendance des populations. Les résultats des inventaires réalisés dans le secteur Sud de l'aire de répartition montrent que la majorité des populations inventoriées a des taux de recrutement permettant la stabilité des populations²². Cependant, dans plusieurs cas, cette stabilité n'est pas démontrée. Par exemple, des analyses basées sur les travaux de suivi des populations Assinica, Nottaway et Témiscamie en

¹⁹ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

²⁰ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a); Dussault (2013); S. Heppell et S. Légaré, communications personnelles.

²¹ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

²² Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

Eeyou Istchee Baie James démontrent des taux de recrutement et des taux de survie des adultes faibles et en baisse, suggérant un déclin des populations²³.

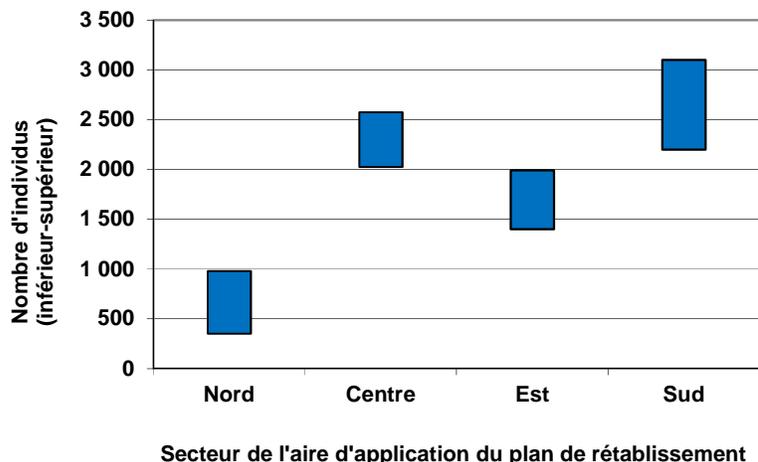


Figure 3. Taille estimée de la population de caribous forestiers (valeurs inférieures et supérieures des estimations)²⁴

Les deux populations isolées du caribou forestier présentent des portraits démographiques qui témoignent de leur situation précaire. La population isolée du caribou de Val-d'Or, qui comptait de 60 à 80 individus en 1974, compte maintenant moins d'une vingtaine d'individus. La réalisation d'un projet de maternité à compter de 2013 visant la protection de femelles gestantes et de leur rejeton devrait permettre le maintien temporaire des effectifs de la population de Val-d'Or. La population de Charlevoix, après avoir culminé à 126 individus en 1992, était évaluée à environ 84 individus en 2008. Malgré une certaine stabilisation des effectifs au cours des dernières années, la forte pression de la prédation ainsi que l'accroissement de l'aire de répartition²⁵ laissent présager un certain risque quant à la persistance de la population²⁶.

Mesures de protection de l'habitat du caribou en forêt aménagée

Pour les populations présentes en forêt aménagée, soient celles du secteur Sud²⁷ ainsi que celles isolées, les plans d'aménagement forestier couvrant la période 2008-2013 prévoyaient plusieurs mesures de protection ou d'aménagement qui ont contribué à préserver l'habitat du caribou forestier (aires protégées, maintien de vieilles forêts, etc.). D'autres mesures spécifiques à l'aménagement de l'habitat du caribou ont été également appliquées pendant cette même période.

Selon les diverses échelles de planification forestière, les différentes mesures ont été déployées progressivement durant la période. La pleine intégration jusqu'au calcul des possibilités forestières a été réalisée à partir de 2013.

Pour les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) et de la Côte-Nord (09), les plans d'aménagement de l'habitat du caribou appliqués au cours de la période 2008-2013 étaient basés sur les premières lignes directrices (figure 4). Ces plans reposent sur la protection de massifs ou de zones de 100 à 250 km², parfois plus.

Pour la région de la Côte-Nord, les zones de protection sont exclues de la récolte pendant 70 ans et les futures zones de protection seraient implantées à l'intérieur de zones appelées « zones d'atténuation anthropique » qui font actuellement l'objet d'un moratoire sur la villégiature²⁸. Les zones de protection couvrent environ 11 % de la superficie du secteur Sud de l'aire d'application du plan de rétablissement dans cette région²⁹.

²³ Rudolph et coll. (2012).

²⁴ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

²⁵ Un tel accroissement signifie que les caribous doivent parcourir de plus grandes distances pour combler leurs besoins.

²⁶ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

²⁷ Le secteur Sud, situé au sud de la limite nordique des forêts attribuables, couvre environ 25 % de l'aire d'application du plan.

²⁸ Orientation DGR en matière de rétablissement et de maintien du caribou forestier – Région de la Côte-Nord (2011).

²⁹ Superficie basée sur les unités d'aménagement gérées par la région.

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, le plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier propose une stratégie intégrée d'aménagement pour limiter les effets associés aux activités forestières ainsi que le dérangement lié aux activités industrielles et commerciales et à la villégiature. Bien que ce plan ait été publié en 2012, plusieurs des mesures qu'il contient ont été mises en œuvre dès 2008. La stratégie repose sur trois types d'affectation : les massifs de protection et de remplacement, lesquels se succèdent dans l'espace et dans le temps et le reste du territoire sous aménagement forestier désigné sous l'appellation d'intermassif. Ces massifs de protection et de remplacement permettent de répondre aux besoins actuels et futurs du caribou forestier par la conservation de leurs principaux attributs forestiers et par un faible niveau de développement. Leur gestion se fait à l'aide d'un calendrier de récolte qui indique à quel moment chacun des massifs peut être récolté. Les massifs de protection ont, en général, une superficie variant entre 100 et 250 km². Ils sont constitués de forêt à dominance résineuse de 70 ans et plus sur plus de 70 % de leur superficie. Les massifs de protection couvrent environ 12 % de la superficie du secteur Sud dans cette région³⁰. Les massifs de remplacement, quant à eux, sont constitués à partir des perturbations naturelles et humaines rencontrées sur le territoire. Leurs caractéristiques doivent, à terme, leur permettre de remplacer les massifs de protection en tant qu'habitat du caribou forestier, lorsque ces derniers seront ouverts à la récolte. Cette approche régionale se distingue par l'intégration d'une notion élargie de la connectivité. Le principe de connectivité est exprimé par l'ajout d'une zone de massifs complémentaires fournissant une marge de manoeuvre en cas de perturbations majeures. La zone d'application de ce plan couvre une superficie de plus de 22 000 km², soit 30 % de la superficie destinée à l'aménagement forestier de cette région.

Dans la région Nord-du-Québec (10), une approche intérimaire « de précaution » est appliquée depuis 2013 pour l'aménagement de l'habitat des trois populations (Nottaway, Assinica et Témiscamie) fréquentant le territoire d'application du Chapitre 3 de l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec (ENRCQ), puisqu'il n'y a actuellement pas de plan d'aménagement de l'habitat du caribou adopté³¹ (figure 4). Celle-ci prévoit l'exclusion à long terme (au moins 70 ans) de massifs forestiers à la récolte (figure 4). Les massifs de protection couvrent environ 20 % de la superficie du secteur Sud dans cette région³². Concernant la population Détour qui fréquente généralement des habitats en dehors du territoire de l'Entente (unités d'aménagement 085-51 et 085-62), les mesures consistent en l'application d'une récolte par compartiment d'organisation spatiale³³, par la protection de secteurs de faible superficie hautement fréquentés par le caribou dans l'unité d'aménagement 085-51 et par la protection de 50 % des pourtours des tourbières présentes dans l'unité d'aménagement 085-62³⁴.

Pour la population isolée du caribou de Val-d'Or, le plan d'aménagement appliqué pour la période 2008-2013³⁵ visait à protéger certains massifs, tourbières et sites à lichens ainsi qu'à adapter les interventions sylvicoles dans d'autres secteurs du plan. Un nouveau plan pour la période 2013-2018, couvrant une superficie plus importante que les plans précédents, a été déposé en 2013³⁶ (figure 4). Les différents secteurs du plan font l'objet d'une protection intégrale ou de modalités particulières d'aménagement.

Le territoire fréquenté par la population isolée du caribou de Charlevoix a fait l'objet d'un plan couvrant la période 2006-2011³⁷. Les mesures incluaient, entre autres, la protection intégrale de certains milieux (milieux à lichens, tourbières, etc.), le maintien d'une certaine proportion de forêts résineuses matures et le maintien de corridors de déplacement. Le plan a récemment été révisé pour la période 2013-2018³⁸ (figure 4). Les principales modalités concernent le maintien d'une proportion minimale de peuplements de 50 ans et plus, de peuplements résineux de 80 ans et plus, ainsi que l'application privilégiée de la coupe partielle. Les seuils associés à ces éléments varient selon les secteurs de l'aire d'application du plan.

³⁰ Superficies basées sur les unités d'aménagement gérées par la région.

³¹ Les modalités reposent sur les mesures transitoires de protection de l'habitat du caribou forestier mises en place par le ministre (connues sous l'appellation « approche de précaution ») et mises en œuvre depuis juillet 2013.

³² Superficies basées sur les unités d'aménagement gérées par la région.

³³ Les compartiments d'organisation spatiale consistent en des blocs d'une taille supérieure à 30 km² utilisés pour la réalisation des agglomérations de coupes et pour le maintien de massifs forestiers.

³⁴ Paré et coll. (2007).

³⁵ Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2008).

³⁶ Ministère des Ressources naturelles (2013a).

³⁷ Laffleur et coll. (2005).

³⁸ Se référer à Nappi (2013) pour une description sommaire des modalités.

Le caribou montagnard de la Gaspésie

La population de caribous montagnards de la Gaspésie occupe les hauts sommets des monts Chic-Chocs et McGerrigle. Ces caribous fréquentent essentiellement la toundra alpine. Lorsque la nourriture sur les sommets devient inaccessible en hiver (neige trop épaisse ou trop dure), les caribous se déplacent vers les sapinières matures et surannées montagnardes où ils se nourrissent des lichens arboricoles. Les caribous fréquentent essentiellement les milieux situés à plus de 700 mètres d'altitude, en raison des plus faibles risques de prédation et de la plus forte abondance de lichens.

Cette population est actuellement en déclin, et ce, malgré la protection d'une grande partie de l'aire de fréquentation (Parc national de la Gaspésie) et un programme de contrôle des prédateurs³⁹. Ce déclin est causé par la prédation exercée par le coyote et l'ours, des prédateurs abondants dans le paysage aménagé au pourtour du Parc et dont les grands domaines vitaux se traduisent par des incursions fréquentes à l'intérieur des secteurs fréquentés par les caribous⁴⁰. La prédation est le principal facteur limitant la population. Cette dernière est sensible au rajeunissement et à la fragmentation du paysage forestier à l'extérieur du Parc, lesquels favorisent les prédateurs.

Le caribou montagnard de la Gaspésie possède son propre plan de rétablissement⁴¹. L'aire de fréquentation du caribou de la Gaspésie a fait l'objet d'un premier plan d'aménagement entre 1999 et 2006, ainsi qu'un second entre 2007 et 2013. Un nouveau plan couvrant un peu plus de 2 000 km² et entourant le Parc national de la Gaspésie a été déposé pour la période 2013-2018⁴². Ce plan prévoit des modalités particulières d'intervention selon les différentes zones de l'aire d'application du plan. Ainsi, aucune intervention n'est autorisée dans les zones de conservation alors que la récolte est permise dans les zones d'aménagement, à condition de respecter certains seuils, tels que ceux liés à la structure d'âge, la structure interne et la composition des peuplements.

Taux de perturbation de l'habitat

Selon les études scientifiques récentes⁴³, le taux de perturbation représente un indicateur clé de la qualité de l'habitat. D'autres indicateurs, tels que ceux basés sur des indices de qualité d'habitat ou des probabilités d'occurrence du caribou, sont également disponibles afin de bonifier l'évaluation de la qualité de l'habitat du caribou forestier. Cependant, le taux de perturbation sur un territoire est fortement corrélé à ces indicateurs et représente un indicateur fiable de la persistance des populations à grande échelle.

Selon l'évaluation d'Environnement Canada⁴⁴, une population est considérée comme « autosuffisante » lorsque le taux de perturbation est inférieur à 35 % à l'intérieur de son aire de fréquentation. Lorsque le taux de perturbation se situe entre 35 % et 45 %, l'autosuffisance des populations est incertaine. Enfin, une population est considérée comme « non autosuffisante » lorsque le taux de perturbation est supérieur à 45 %.

Sur la base de cette information, le Forestier en chef a évalué l'effet des stratégies d'aménagement forestier actuelles sur les taux de perturbation de l'habitat et a produit un avis à cet effet⁴⁵. Cette évaluation, menée à l'échelle d'analyse de 5 000 km², couvre la presque totalité du secteur Sud de l'aire d'application du plan de rétablissement. Elle a permis d'estimer les taux de perturbation actuels, tels qu'obtenus à la fin de la période 2008-2013. Selon cette évaluation, la moitié du territoire présente des taux de perturbation actuels supérieurs à 45 %, soit des taux pour lesquels l'autosuffisance des populations est peu probable (figure 5). De plus, une évaluation des taux de perturbation sur un horizon de 100 ans a été effectuée à l'aide de la modélisation. Les résultats suggèrent que les stratégies actuelles entraîneraient une augmentation des taux de perturbation pour la majorité

³⁹ St-Laurent et coll. (2009).

⁴⁰ Mosnier et coll. (2008), St-Laurent et coll. (2009).

⁴¹ Comité de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2004).

⁴² Ministère des Ressources naturelles (2013b).

⁴³ Environnement Canada (2011), Rudolph et coll. (2012), Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a, 2013b).

⁴⁴ Environnement Canada (2011).

⁴⁵ Bureau du forestier en chef (2014).

des unités d'analyse. Globalement, ils démontrent que les volumes de bois concédés pour appliquer les stratégies actuelles entraîneraient une diminution à long terme de l'habitat où une population serait considérée comme autosuffisante (figure 5), et ce, malgré les mesures d'aménagement et de protection mises en place (aires protégées, plans d'aménagement de l'habitat du caribou, aménagement écosystémique).

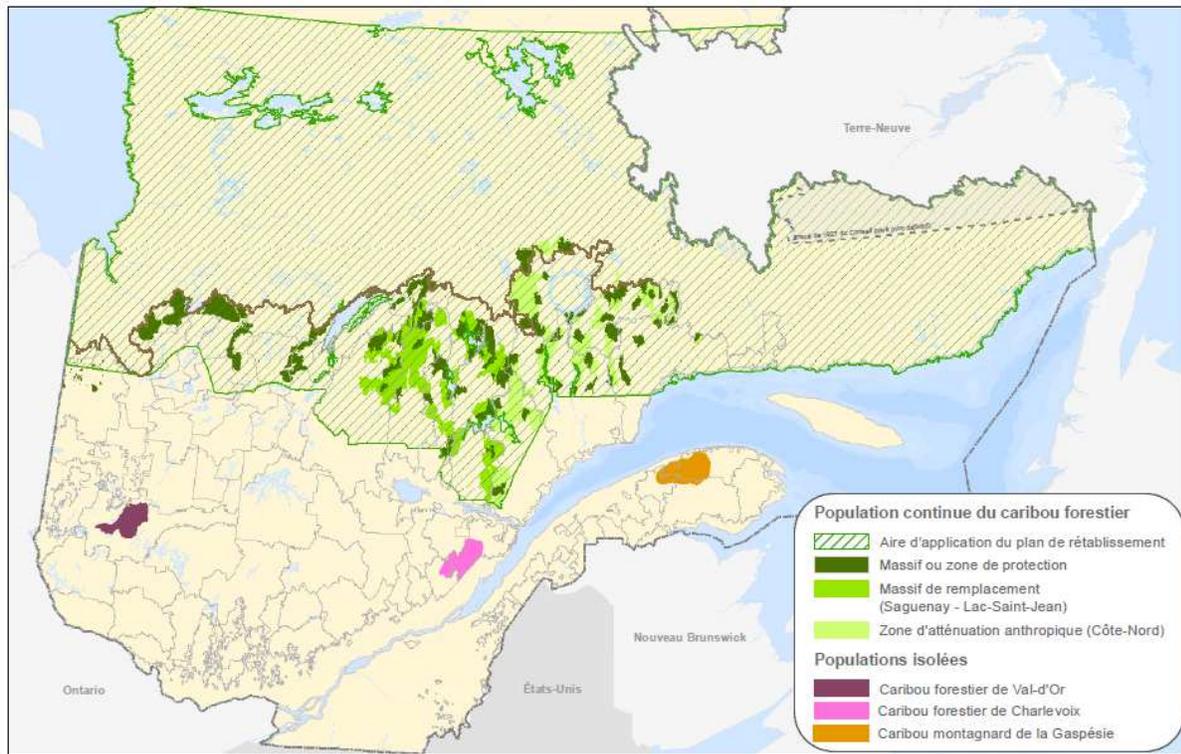


Figure 4. Territoires faisant l'objet de modalités particulières pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier⁴⁶



Crédit photo : Stéphan Rivard

⁴⁶ Pour les populations de l'aire de répartition continue, la carte présente les territoires faisant l'objet d'une protection (massifs ou zones de protection) ainsi que les territoires visés pour le remplacement éventuel de ces massifs. Ces plans développés au cours de la période 2008-2013 sont également appliqués pour la période 2013-2018. Pour la région Nord-du-Québec, la carte présente les massifs protégés en vertu de l'approche intérimaire « de précaution » depuis 2013. Pour les populations isolées du caribou forestier ainsi que pour le caribou de la Gaspésie, la carte présente les aires d'application des plans d'aménagement pour la période 2013-2018.

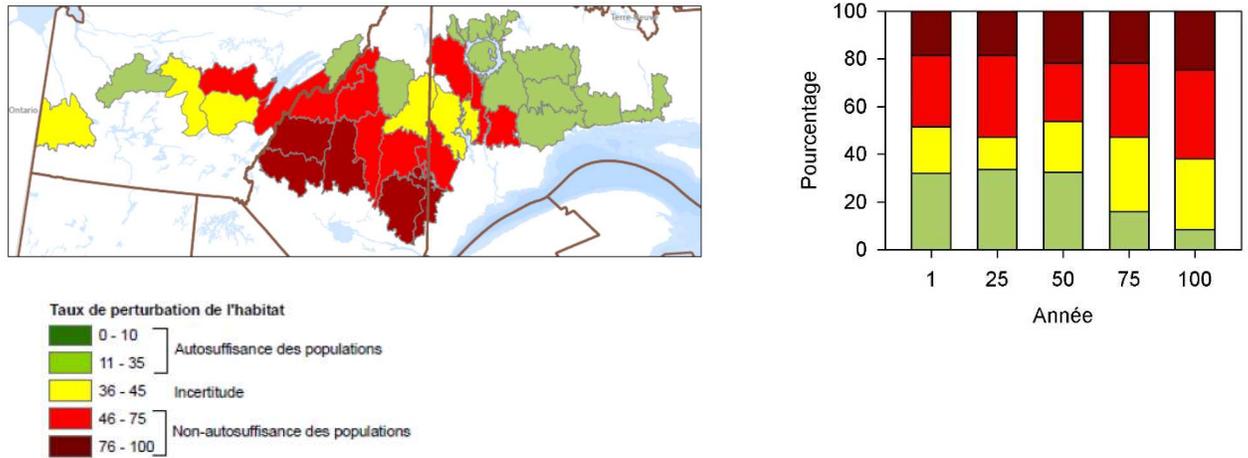


Figure 5. Portrait actuel (à gauche) et évolutif (à droite) des taux de perturbation pour le secteur Sud de l'aire d'application du plan de rétablissement⁴⁷

Constats pour la période 2008-2013 et après

Les inventaires aériens sont essentiels afin de déterminer l'abondance d'une population de caribou ou de quantifier la fréquentation d'un secteur d'intérêt. Le suivi des indicateurs démographiques, tels que la survie et le recrutement, permet de calculer la tendance des populations. Le suivi des populations s'est poursuivi au cours de la période 2008-2013. Néanmoins, seule une partie (environ 30 %) de l'habitat est inventoriée jusqu'à présent et le manque d'inventaires systématiques, ainsi que l'absence de suivi télémétrique dans plusieurs populations, limitent l'évaluation de la tendance des populations à l'échelle provinciale⁴⁸.

Dans le Nord-du-Québec, l'absence de protection de l'habitat au cours de cette période a mené à la perte d'habitats fréquentés par le caribou forestier et coïncide à un faible recrutement des populations Assinica et Témiscamie⁴⁹. Des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier, basés sur les premières lignes directrices, ont été appliqués au cours de la période 2008-2013 pour le Saguenay–Lac-Saint-Jean et la Côte-Nord. Ces modalités d'aménagement de l'habitat du caribou forestier ont été considérées lors de la détermination et de la révision des possibilités forestières par le Forestier en chef en 2014⁵⁰. Finalement, des plans d'aménagement pour les populations isolées ont également été appliqués pendant la période 2008-2013.

Au cours de cette période, de nouvelles études ont révélé l'importance des taux de perturbation comme indicateur de la qualité de l'habitat et de la persistance des populations de caribou. Ces nouvelles connaissances ont mené à la mise à jour du plan de rétablissement et des lignes directrices, publiés en 2013.

De plus, durant la période 2008-2013, l'Équipe de rétablissement a produit le *Bilan du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec – 2005-2012*⁵¹. Vingt-neuf des trente mesures de rétablissement contenues dans le plan ont été complètement ou partiellement réalisées. Ces mesures visaient notamment le maintien ou l'augmentation de la survie des caribous, la conservation d'habitats adéquats ainsi qu'un aménagement forestier qui maintient l'intégrité de la forêt boréale. En conclusion de ce bilan, l'Équipe a orienté ses recommandations afin que les enjeux associés au rétablissement et à la conservation du caribou forestier soient davantage pris en compte dans le contexte socioéconomique actuel et futur. Plus précisément, l'Équipe considère que, au cours des prochaines années, une importance particulière devra être accordée au suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures visant la conservation d'habitats propices pour le caribou forestier.

⁴⁷ Bureau du forestier en chef (2014). Les analyses sont basées sur des unités d'analyse d'environ 5 000 km². Le portrait évolutif présente la superficie du territoire par classe de taux de perturbation.

⁴⁸ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a).

⁴⁹ Rudolph et coll. (2012).

⁵⁰ Bureau du forestier en chef (2009).

⁵¹ Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013c).

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Dans un contexte d'aménagement durable des forêts, le gouvernement doit être en mesure de répondre à ses engagements en matière de conservation de la biodiversité (Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, Loi sur le développement durable, *Convention sur la diversité biologique*), tout en tenant compte de l'ensemble des impacts socioéconomiques (niveau de récolte, certification, occupation du territoire). Dans la *Stratégie d'aménagement durable des forêts*, le gouvernement s'engage à s'assurer que l'aménagement forestier contribue au rétablissement des populations du caribou forestier (Orientation 2, Objectif 2)⁵². La mise en œuvre des modalités d'aménagement pour l'habitat du caribou dans les stratégies d'aménagement couvrant la période 2008-2013 contribue à la protection de l'habitat du caribou. Cette mise en œuvre a été graduelle. Sur la base des informations acquises au cours des dernières années cependant, ces modalités semblent insuffisantes pour assurer la persistance à long terme des populations. À cet effet, il faut noter que les connaissances ont rapidement évolué au cours des dernières années et que la notion du taux de perturbation n'était pas connue à l'époque des premières lignes directrices. Ainsi, le gouvernement s'engage également dans sa stratégie à participer à l'évaluation et à l'analyse des nouvelles *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou*, découlant du *Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec – 2013-2023* et à adapter celles-ci en vue de rallier les différents acteurs du milieu forestier.

Dans le cadre de ses mandats, le Forestier en chef contribuera à cet exercice en analysant les effets de nouvelles stratégies d'aménagement sur les taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier et sur les possibilités forestières. Les résultats de ces analyses permettront d'éclairer les décideurs sur les coûts et les bénéfices de différentes options d'aménagement et ainsi d'identifier des stratégies qui représentent un effort raisonnable au plan économique tout en constituant une précaution suffisante pour assurer la survie du caribou forestier.

Perspective future

Les plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier en vigueur dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord ont été reconduits pour la période 2013-2018. Ceux-ci, ainsi que l'approche intérimaire de précaution dans le Nord-du-Québec, ont été intégrés lors de la modification des possibilités forestières pour la période 2015-2018 par le Forestier en chef. Les plans pour les populations isolées (Val-d'Or et Charlevoix) ont été améliorés à la lumière des nouvelles connaissances. Ces nouveaux plans ont également été intégrés dans la modification des possibilités forestières pour la période 2015-2018.

Le Forestier en chef a analysé l'effet des stratégies d'aménagement forestier actuelles sur les taux de perturbation de l'habitat. Bien que les plans d'aménagement de l'habitat en vigueur peuvent contribuer au maintien de l'habitat du caribou (par le maintien de massifs dans les secteurs d'intérêt), les résultats de l'analyse des taux de perturbation suggèrent que ceux-ci, ainsi que les autres mesures d'aménagement et de protection en place (aires protégées, aménagement écosystémique, etc.) peuvent être insuffisants pour assurer l'autosuffisance des populations de caribous dans certaines portions de la zone Sud de l'aire d'application du plan. L'évaluation des effets de nouvelles stratégies d'aménagement sur les taux de perturbation permettrait de rendre disponible aux décideurs une information importante sur la probabilité de persistance des populations et sur les impacts de ces stratégies sur les possibilités forestières.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Poursuivre les analyses afin d'évaluer et de comparer les effets de nouvelles stratégies d'aménagement sur les taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier et les possibilités forestières, et ce, afin que le gouvernement dispose de toute l'information nécessaire afin de trouver les solutions les plus optimales tant sur le plan de la conservation du caribou que de la mitigation des impacts socioéconomiques. La poursuite de ces analyses ne devrait pas empêcher la mise en place de mesures de protection (principe de précaution).
- Mettre en place un système de suivi à long terme afin d'évaluer de façon périodique les taux de perturbation et l'atteinte des objectifs de rétablissement de l'espèce. Ceci devrait inclure l'évaluation d'indicateurs complémentaires à celui du taux de perturbation, en particulier une évaluation de l'état des populations de caribous dans le temps.

⁵² Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2010).

Recommandation de gestion

- Fixer des cibles de taux de perturbation à court et à long terme dès la période de planification 2018-2023, en précisant les délimitations territoriales où ces cibles seront appliquées ainsi que les actions à mettre en œuvre afin de respecter ces cibles (aires protégées, massifs de protection, gestion des chemins, occupation du territoire, etc.) et en adaptant ces cibles aux différentes situations rencontrées sur le territoire.

Références

- Bureau du forestier en chef (2009). Évaluation des incidences sur la possibilité forestière des modalités d'aménagement de l'habitat du caribou forestier. Avis du Forestier en chef au ministre des Ressources naturelles et de la Faune, Roberval (Qc), 2 p.
- Bureau du forestier en chef (2014). Caribou forestier – Effet des stratégies actuelles d'aménagement forestier sur les taux de perturbation de l'habitat. Avis du Forestier en chef, FEC-AVIS-03-2014, Roberval (Qc), 21 p. + annexes.
- Comité de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2004). Plan de rétablissement du caribou de la Gaspésie (2002-2012) (*Rangifer tarandus caribou*) - Mise à jour. Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec, 51 p.
- Courtois, R., J.-P. Ouellet, A. Gingras, C. Dussault, L. Breton et J. Maltais (2003a). Historical changes and current distribution of caribou, *Rangifer tarandus*, in Quebec. Canadian Field-Naturalist, 117 : 399-414.
- Courtois, R., L. Bernatchez, J.-P. Ouellet et L. Breton (2003b). Significance of caribou (*Rangifer tarandus*) ecotypes from a molecular genetics viewpoint. Conservation Genetics, 4 : 393-404.
- Drapeau, P., A. Leduc et Y. Bergeron (2009). Bridging ecosystem and multiple species approaches for setting conservation targets in managed boreal landscapes. Dans Villard, M.-A. et B.G. Jonsson (éditeurs). Setting conservation targets in managed forest landscapes. Cambridge University Press, UK, p. 129-160.
- Dussault, C. (2013). Inventaire du caribou forestier à l'hiver 2012 au Saguenay–Lac-Saint-Jean. Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 20 p.
- Environnement Canada (2011). Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada – mise à jour 2011. Environnement Canada, Ottawa (Ont.), 116 p. + annexes.
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2008). Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus*) au Québec – 2005-2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et des habitats, Québec (Qc), 78 p.
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2010). Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec (Qc), 23 p.
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013a). Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) au Québec – 2013-2023. Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Faune Québec, Québec (Qc), 110 p. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/especes/Plan-retablissement2013-2023.pdf> (consulté le 28 septembre 2015).
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013b). Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*). Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec (Qc), 24 p. + 1 annexe. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/especes/lignes-directrices-amenagement-habitat.pdf> (consulté le 28 septembre 2015).
- Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec (2013c). Bilan du Plan de rétablissement du caribou forestier (*Rangifer tarandus*) au Québec – 2005-2012. Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec (Qc), 32 p. + 5 annexes. <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/especes/Bilan-plan-retablissement2005-2012.pdf> (consulté le 28 septembre 2015).
- Lafleur, P.-É., R. Courtois et M. Cloutier (2005). Plan d'aménagement forestier pour le territoire fréquenté par le caribou de Charlevoix. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 23 p. + annexes.
- Ministère des Ressources naturelles (2013a). Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or. Gouvernement du Québec, Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Abitibi-Témiscamingue et Unité de gestion de Val-d'Or, 43 p. + annexes.
- Ministère des Ressources naturelles (2013b). Plan d'aménagement forestier de l'aire de fréquentation du caribou de la Gaspésie (3^e édition). Gouvernement du Québec, Direction générale de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et Direction générale du Bas-Saint-Laurent, 25 p. + annexes.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2008). Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or, 2007-2008 à 2012-2013. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 52 p. + annexes.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2010). Consultation sur l'aménagement durable des forêts du Québec : document de consultation publique – Stratégie d'aménagement durable des forêts et modalités proposées pour le futur règlement sur l'aménagement durable des forêts. Gouvernement du Québec, Québec, 104 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2012). Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier, version 1, 13 avril 2012. Direction générale du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Comité consultatif sur le caribou forestier, 45 p.
- Mosnier, A., D. Boisjoly, R. Courtois et J.-P. Ouellet (2008). Extensive predator space use can limit the efficacy of a control program. Journal of Wildlife Management, 72(2) : 483-491.
- Nappi, A. (2013). Caribou des bois. Fascicule 4.8. Dans Bureau du forestier en chef. Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), p. 183-192.
- Paré, M., É. Cyr, S. Légaré, M. Morin et S. Thibodeau (2007). Plan d'aménagement pour l'habitat du caribou au nord de La Sarre. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune et Tembec, 63 p.
- Rompré, G., Y. Boucher, L. Bélanger, S. Côté et W.D. Robinson (2010). Conserving biodiversity in managed forest landscapes: The use of critical threshold for habitat. Forestry Chronicle, 86(5) : 589-596.
- Rudolph, T.D., P. Drapeau, M.-H. St-Laurent et L. Imbeau (2012). Situation du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*) sur le territoire de la Baie-James dans la région Nord-du-Québec. Rapport scientifique présenté au ministère des Ressources naturelles et de la Faune et au Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee), Montréal (Qc), 77 p.
- St-Laurent, M.-H., J.-P. Ouellet, A. Mosnier, D. Boisjoly et R. Courtois (2009). Le parc national de la Gaspésie est-il un outil de conservation efficace pour maintenir une population menacée de caribou ? Naturaliste canadien, 133(3) : 6-14.