État de la forêt publique du Québec et de son aménagement durable
Bilan 2008-2013

Bureau du forestier en chef

Québec

Direction	Gérard Szaraz, ing.f., M.Sc., M.A.P., Forestier en chef
Coordination	Lucie Bertrand, ing.f., Ph.D.
Analyses et rédaction	Lucie Bertrand, ing.f., Ph.D. Jean-François Carle, ing.f., M.Sc. Michel Douville, ing.f. Gyna Gagnon, biologiste Ibrahima Gassama, économiste, M.Sc. Martin Girard, ing.f.[1] Antoine Nappi, biologiste, Ph.D.[1] Nathalie Perron, biologiste, Ph.D.[1] Daniel Pin, ing.f., M.Sc. François Plante, ing.f. Louis Prévost, ing.f., M.Sc. Héloïse Rheault, biologiste, Ph.D.[1] Gérard Szaraz, ing.f., M.Sc., M.A.P., Forestier en chef Dominique Tremblay, ing.f.[1] Michel Villeneuve, ing.f., M.Sc.[1]
Cartographie	Yannick Dionne, tech.f.
Communications	Lise Guérin
Gestion de la qualité	Simon Allard, ing.f.
Révision linguistique	Claire Fecteau
Conception graphique	Évolution graphique

[1] Maintenant à l'emploi d'un autre secteur du Ministère

Référence
Bureau du forestier en chef (2015). État de la forêt publique du Québec et de son aménagement durable – Bilan 2008-2013. Gouvernement du Québec, Roberval, Québec, 382 p.

La présente publication est accessible dans Internet à l'adresse suivante :
www.forestierenchef.gouv.qc.ca

Pour plus d'informations :
Bureau du forestier en chef
845, boulevard Saint-Joseph
Roberval (Québec) G8H 2L6
Téléphone : 418 275-7770
Télécopieur : 418 275-8884
bilan@fec.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec

Dépôt légal — 2015
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada

ISBN 978-2-550-74260-9 (version imprimée)
ISBN 978-2-550-74261-6 (version PDF)

Roberval, le 10 novembre 2015

Monsieur Laurent Lessard
Ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs
5700, 4e Avenue Ouest, A 301
Québec (Québec) G1H 6R1

Monsieur le Ministre,

Conformément à l'article 17.1.7 de la Loi sur le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, en vigueur durant la période 2008-2013, j'ai l'honneur de vous transmettre le rapport intitulé *État de la forêt publique du Québec et de son aménagement durable - Bilan 2008-2013*.

Ce document fait le point sur l'état de la forêt du domaine de l'État, utilisant les données, les informations et les connaissances disponibles les plus à jour. Le Bilan présente également les résultats obtenus en matière d'aménagement durable de la forêt au sens de la Loi sur les forêts. Il propose enfin des pistes d'amélioration afin d'assurer la pérennité et l'utilisation diversifiée du milieu forestier.

La contribution principale de ce Bilan est d'offrir une documentation détaillée des enjeux de l'état de la forêt afin d'éclairer les décideurs et d'informer la population.

Je tiens à remercier de manière particulière les membres du comité consultatif et les nombreux collaborateurs, du Ministère et de l'externe, qui ont rendu possible la production du Bilan.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le Forestier en chef,

Gérard Szaraz, ing.f., M.Sc., M.A.P.

Les 10 messages clés du Forestier en chef

1. D'un point de vue global, je constate que la **forêt publique est en bon état[1] et que le Québec a progressé sur la voie de son aménagement durable durant la période 2008-2013[2]**. Des défis importants demeurent cependant à surmonter dans certains territoires et selon des enjeux particuliers[3] ainsi que pour maintenir le cap sur les objectifs du régime forestier en cette phase de mise en œuvre[4].

2. Toujours d'une perspective générale, **je suis optimiste quant à la conservation de la biodiversité et au maintien des fonctions écosystémiques du milieu forestier**. En effet, la vocation du territoire est maintenue[5], la pression humaine est relativement faible[6], les perturbations naturelles et humaines ont été moindres que dans les périodes précédentes[7] et des mesures de protection ont été mises en place[8] pour diminuer les écarts qui subsistent.

3. Je constate que, selon les stratégies d'aménagement en vigueur, **le capital forestier se maintient en quantité**. Cependant, **je suis préoccupé par la tendance à récolter en priorité les bois et les peuplements qualifiés de plus intéressants**. Ceci conduit à un appauvrissement qualitatif du stock ligneux et à une diminution du volume économiquement disponible à la récolte pour le futur[9]. Ceci explique en partie le fait que le niveau de récolte soit inférieur aux possibilités forestières, accentué en période de faiblesse des marchés[10].

4. Je note que **le secteur forestier a été très affaibli par la crise des dernières années**. Cette situation n'a pas facilité la création de débouchés pour les essences et pour les qualités de bois moins convoitées[11]. Il en a été de même pour la valeur ajoutée dans les produits. **De meilleures conditions auraient favorisé l'approvisionnement en bois**, découlant de l'adéquation entre l'offre de la forêt et les besoins des usines de transformation.

5. Je remarque également que **la culture plus intensive de la forêt demeure marginale et l'analyse économique peu utilisée**. Ceci limite la capacité à créer de la valeur en forêt tout en rencontrant les objectifs d'aménagement durable autres que la production de bois[12].

6. Je suis préoccupé par le fait que **les suivis après intervention et la mesure des effets réels des traitements sylvicoles n'aient été réalisés que partiellement**, limitant la validation des hypothèses pour un calcul des possibilités forestières de qualité et l'amélioration continue d'un cycle de planification à l'autre.

7. Malgré les mesures de soutien au secteur forestier durant la période, je réalise que la faiblesse des marchés a provoqué, de manière significative, la fermeture de nombreuses usines, la perte d'emplois, la dévitalisation de communautés dépendantes de la forêt et la baisse d'inscriptions aux formations professionnelles, collégiales et universitaires. **La relève de la main-d'œuvre et l'attrait pour les emplois forestiers représentent un défi de premier ordre pour le secteur forestier.**

8. Je constate que, durant les dernières années, **plusieurs actions ont vu le jour pour accroître la participation de la population et des Premières Nations à l'aménagement durable de la forêt[13]**. Entre l'information-sensibilisation et la délégation de gestion, les défis de mise en œuvre sont à relever et des capacités sont à développer autant pour les promoteurs que pour les participants[14].

9. La forêt est un système adaptatif complexe qui doit être aménagée sur cette base pour assurer sa durabilité dans un contexte d'incertitudes et de rapidité des changements climatiques, sociaux, économiques et environnementaux. **La recherche, le développement des connaissances et leur application sont des éléments clés à cet égard[15].**

10. L'aménagement durable est plus un cheminement qu'une destination. Pour évaluer si le progrès accompli a répondu aux attentes, il aurait fallu **disposer d'un tout cohérent et comparatif comprenant : cadre de gestion, critères, indicateurs, cibles, suivis, évaluation de résultats et rétroaction d'amélioration continue[16], ce qui fait toujours défaut**.

Notes explicatives

1. Selon des grands indicateurs comme la superficie forestière, l'état de la régénération, le volume de bois sur pied, le niveau d'exploitation, l'absence de déforestation ou le maintien des fonctions écologiques.
2. Réformes depuis le rapport de la Commission Coulombe, Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF), aménagement écosystémique, mise en place des tables de gestion intégrée des ressources et du territoire, certification forestière, etc.
3. Par exemple la qualité de la forêt feuillue, l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE), l'aménagement de l'habitat du caribou forestier ou l'enfeuillement par le bouleau à papier et les peupliers.
4. Des dix objectifs de la LADTF, notamment :
   - favoriser un aménagement écosystémique et une gestion intégrée et régionalisée des ressources et du territoire forestier;
   - partager les responsabilités découlant du régime forestier entre l'État, les organismes régionaux, les communautés autochtones et les autres utilisateurs du territoire forestier;
   - promouvoir une gestion axée sur la formulation d'objectifs clairs et cohérents, sur l'atteinte de résultats mesurables et sur la responsabilisation des gestionnaires et des utilisateurs du territoire forestier.
5. Sécurité du mode de tenure, plans d'affectation du territoire public, limite nordique, pas de changements de vocation sinon des infrastructures de transport (réseau routier) dont l'impact sur la superficie productive sous aménagement équienne est en diminution.
6. Superficie occupée par l'aménagement forestier, aménagement extensif, régénération naturelle, plantation d'espèces indigènes, pas d'utilisation de phytocides.
7. L'épidémie de la TBE a cependant pris de l'ampleur depuis la fin de la période.
8. Objectifs de protection (OPMV), Règlement sur les normes d'intervention dans la forêt du domaine de l'État (RNI), aménagement écosystémique, aires protégées, certification forestière, protection du territoire du Plan Nord, évaluation de la performance environnementale et forestière, infractions et amendes.
9. - coupe plus sélective des feuillus durs destinés au sciage par rapport à la trituration;
   - proportion plus grande, par rapport aux possibilités forestières, de récolte des essences convoitées (groupe SEPM);
   - ciblage des peuplements résineux en plus grande proportion que les peuplements mixtes;
   - évitement des secteurs de contraintes territoriales (pente forte, lisière boisée, peuplement orphelin, etc.).
10. Les possibilités forestières sont établies sur le long terme sur la base de la dynamique forestière, des objectifs d'aménagement et des stratégies sylvicoles retenues. La quantité de bois effectivement récoltée sur une base annuelle dépend aussi de la structure industrielle, de la demande en bois, des marchés, des scénarios opérationnels d'approvisionnement et des coûts de la matière ligneuse à l'usine de transformation, ce qui fait l'objet d'une analyse distincte de celle du calcul des possibilités forestières.
11. C'est particulièrement le cas pour le bois de trituration en forêt feuillue qui, sans marché, compromet l'aménagement de cette forêt.
12. Les objectifs de production clairs et précis font généralement défaut dans la planification forestière à tous les niveaux : Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF), plans régionaux de développement des ressources et du territoire (PRDIRT), plans d'aménagement forestier intégré (PAFI), aires d'intensification de l'aménagement forestier (AIPL).
    Ce ne sont pas les disponibilités budgétaires qui limitent généralement une culture plus intensive de la forêt mais d'autres objectifs des stratégies d'aménagement. En effet, ces dernières prennent aussi en considération des facteurs tels l'historique de répartition des budgets et du type de travaux réalisés, l'emploi, la capacité de réalisation par les entrepreneurs, la limitation des fluctuations ou l'acceptabilité sociale des pratiques.
13. Mesures d'information et de sensibilisation pour promouvoir la culture forestière; consultations sur le Livre vert sur la refonte du régime forestier, Stratégie et Règlement de l'aménagement durable des forêts, forêt de proximité, plans d'aménagement forestier intégré (PAFI); gestion participative (consolidation des commissions régionales des ressources naturelles et du territoire (CRRNT), PRDIRT, Conventions d'aménagement forestier (CvAF), Entente Cris-Québec sur la foresterie).
14. En croissance depuis les dernières années, la recherche et les initiatives terrain améliorent les connaissances et les capacités d'action, notamment auprès des Premières Nations. De plus en plus de références utiles sont disponibles et l'expertise se développe.
15. L'aménagement écosystémique est un pas important dans cette direction. La rapidité et l'ampleur des changements, en particulier climatiques, incitent à agir de manière décisive. Il faut maintenir, voire améliorer la capacité d'adaptation de la forêt aux conditions incertaines.
16. Également, la gestion semble plus axée sur les intrants et les moyens que sur les résultats. Plusieurs morceaux du « puzzle » sont en place, il en manque mais surtout il faut les assembler.

    Ce Bilan a été réalisé par le Bureau du forestier en chef de manière autonome et transparente en mettant à contribution sa capacité d'analyse d'une grande quantité d'informations.

Constatations du Forestier en chef

Un aménagement durable pour une forêt en santé

La forêt publique fait partie du patrimoine de la population québécoise, soucieuse de sa pérennité et de sa mise en valeur. Depuis une vingtaine d'années, le Québec est engagé sur la voie de l'aménagement durable de la forêt (ADF), selon les normes d'application du Processus de Montréal, internationalement reconnues comme étant parmi les plus rigoureuses.

Le Bilan 2008-2013 rend compte de l'état de la forêt publique et des résultats obtenus en matière d'ADF. Il met également en lumière certains aspects plus récents, du passé et des tendances futures, selon la disponibilité de l'information. L'emphase porte sur la période 2008-2013, en tenant également compte de la première moitié de la période 2013-2018 afin de produire des constats et des pistes d'amélioration les plus à jour.

> L'aménagement durable de la forêt vise à maintenir ou à améliorer la santé à long terme des écosystèmes forestiers, afin d'offrir aux générations d'aujourd'hui et de demain les avantages environnementaux, économiques et sociaux que procurent ces écosystèmes.
>
> Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)

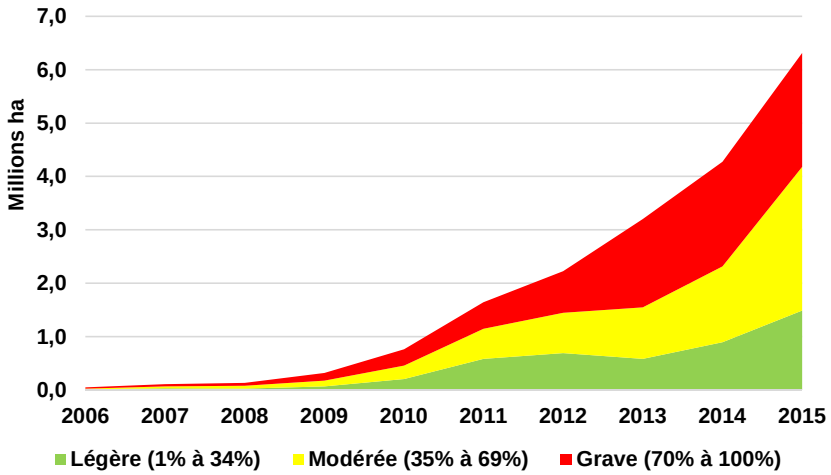
Les éléments les plus marquants qui ont eu une incidence sur l'état de la forêt publique et son aménagement durable durant la période 2008-2013 étaient principalement liés à la faiblesse des marchés extérieurs pour les produits du bois, aux mesures visant la préservation de la biodiversité, au renouvellement du régime forestier et aux mesures de soutien du secteur.

La santé de la forêt

Globalement, la santé de la forêt s'est maintenue au regard des grands signes vitaux tels l'étendue du territoire forestier, le volume de bois sur pied, l'état de la régénération ou le maintien des fonctions écologiques.

Les perturbations naturelles et celles occasionnées par l'action humaine se situaient en deçà des moyennes historiques récentes, à l'exception de l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) dont la superficie affectée est en progression importante depuis 2010. En effet, bien que très en deçà de la situation de forte épidémie des années 1970 et 1980, la superficie affectée montrait une progression exponentielle qui devrait se poursuivre.

Superficie défoliée par la TBE en fonction de la gravité



La superficie brûlée représentait moins que la moyenne historique à exception des feux de 2010 qui ont été bien au-dessus de la moyenne dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean, de la Mauricie et du Nord-du-Québec.

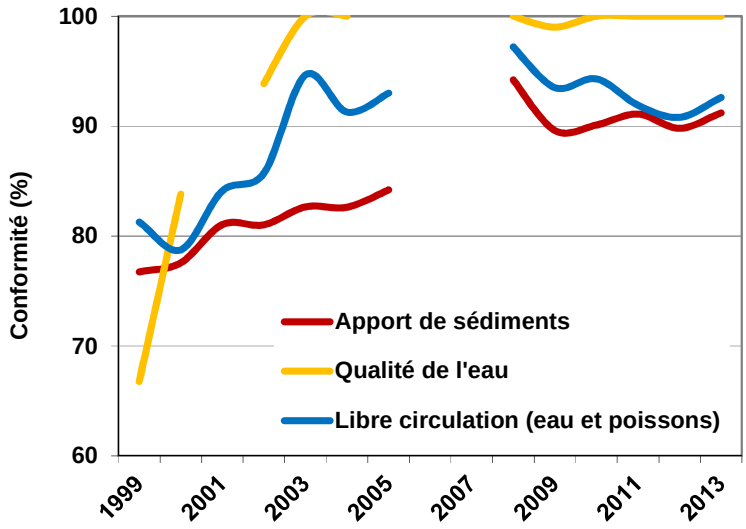
Les épidémies de TBE et certains incendies majeurs ont eu une incidence importante sur l'évolution du volume de bois sur pied, sur la composition végétale et sur la structure forestière depuis les années 1970.

Les perturbations humaines, liées à l'aménagement forestier, sont principalement la récolte, la construction et l'entretien de chemins forestiers ainsi que la réalisation de travaux sylvicoles non commerciaux. Le volume récolté durant la période représentait moins des deux tiers de la moyenne historique récente et, en conséquence, a produit moins de changements sur le milieu forestier.

À ces constatations, il est nécessaire de mettre en lumière des défis qui étaient à relever dans certains territoires ou selon des enjeux particuliers. C'était notamment le cas pour la qualité de la forêt feuillue, l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'aménagement de l'habitat du caribou forestier ou l'enfeuillement par le bouleau à papier et les peupliers.

L'offre en bois a diminué de manière significative par rapport à la période précédente notamment pour mieux intégrer d'autres valeurs que la matière ligneuse, telle la conservation de la biodiversité, de l'eau et des sols.

Conformité aux objectifs de protection de l'eau



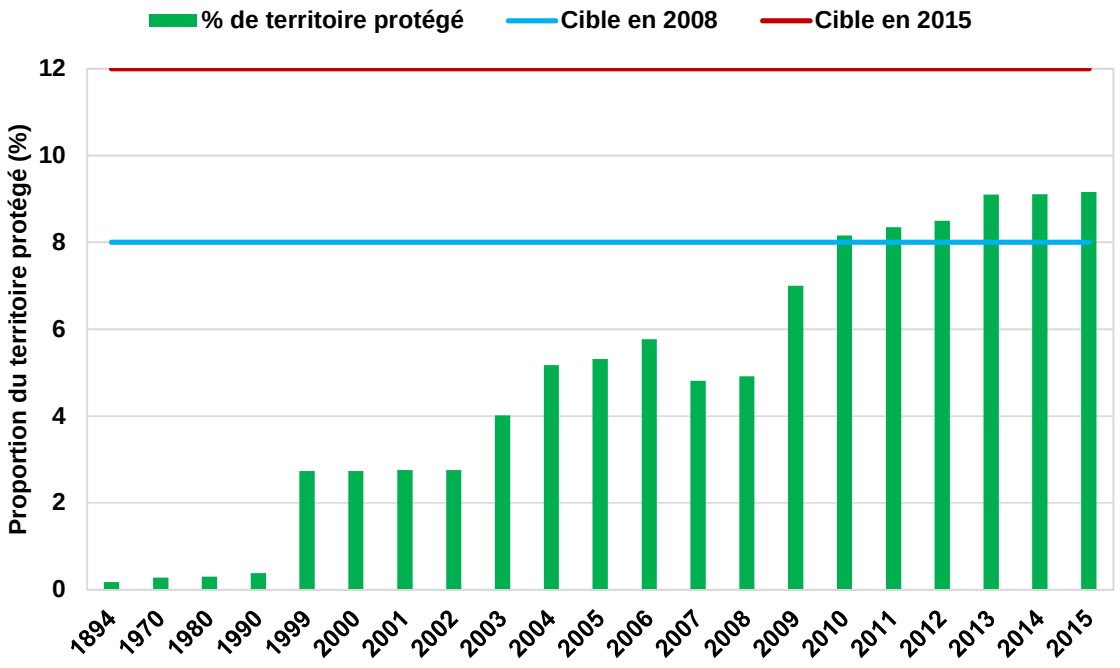
Les changements climatiques

Les changements climatiques engendrent de nouveaux phénomènes dont les conséquences sont incertaines. Ils présentent un risque de grande envergure en raison des conséquences potentielles sur la fréquence et la sévérité des perturbations naturelles ainsi que sur la dynamique forestière (par exemple : régénération, croissance, répartition des espèces, composition des peuplements). Les effets sur l'état de la forêt risquent de s'amplifier sur le long terme, par exemple en raison de l'envahissement d'espèces animales et végétales exotiques. Les modalités d'aménagement devront également intégrer plus spécifiquement les incertitudes futures.

La conservation de la biodiversité

Des mesures de protection intégrale et des modalités particulières d'aménagement ont contribué à augmenter la préservation de la biodiversité du milieu forestier durant la période. Les aires protégées et l'habitat du caribou forestier sont les sujets qui ont le plus retenu l'attention. Dans le premier cas, de nouveaux territoires ont été protégés administrativement, ou décrétés légalement, afin d'améliorer la représentativité écologique du réseau.

Évolution du territoire protégé[1]



Pour le caribou forestier, des plans d'aménagement ont été mis en œuvre, à divers degrés, pour contribuer au rétablissement de son habitat. Malgré cela, le caribou forestier était toujours considéré menacé ou vulnérable, notamment en raison du taux élevé de perturbations de diverses sources sur une partie importante de son habitat méridional et une régression marquée vers le nord depuis plusieurs décennies. Des nouvelles lignes directrices ont été proposées en 2013, visant à conserver une quantité, une configuration et une répartition spatiale d'habitats qui sont propices à son maintien.

L'aménagement écosystémique contribue à la conservation de la biodiversité. En effet, il consiste à pratiquer un aménagement apte à maintenir la diversité biologique et la viabilité des écosystèmes. Le concept est le suivant : en diminuant l'écart entre la forêt aménagée et la forêt naturelle, la survie de la plupart des espèces peut être assurée, car ces dernières y trouveront des conditions auxquelles elles sont adaptées. Parallèlement, des objectifs de mise en valeur auraient pu être mis en œuvre pour compenser l'effet des objectifs de protection sur la quantité de bois disponible à la récolte.

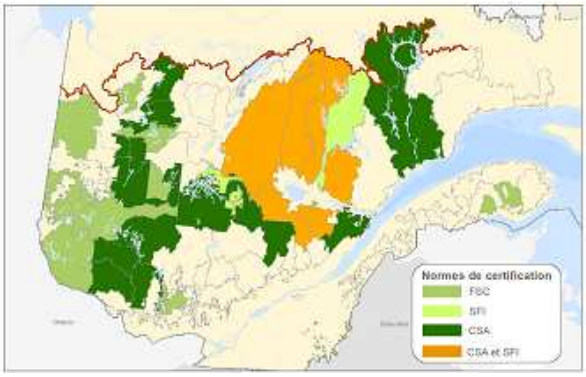
Précurseurs à l'implantation de l'aménagement écosystémique, d'une application à partir d'avril 2013, des objectifs de protection ont été intégrés dans les plans d'aménagement durant la période 2008-2013 dont le maintien en permanence d'une superficie convenue de vieilles forêts, l'application de patrons de répartition spatiale des coupes, la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables, l'encadrement de la pratique de l'éclaircie précommerciale et la conservation de bois mort dans la forêt aménagée.

La mise en place de ces mesures a été encouragée par l'application des normes de certification forestière. Cette dernière permet de garantir aux consommateurs que le bois récolté provient d'une forêt aménagée de façon durable, notamment au regard des exigences environnementales. Durant la période, la superficie certifiée a connu un essor considérable et couvre maintenant la plus grande partie du territoire forestier public aménagé.

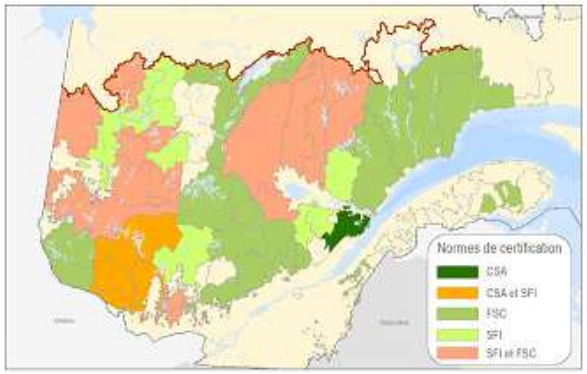
Les mesures de protection ont cependant eu pour conséquence de faire diminuer les possibilités forestières de manière substantielle.

[1] Au 31 mars 2015.

Superficie forestière certifiée en 2009 : 47 %



Superficie forestière certifiée en mars 2013 : 77 %

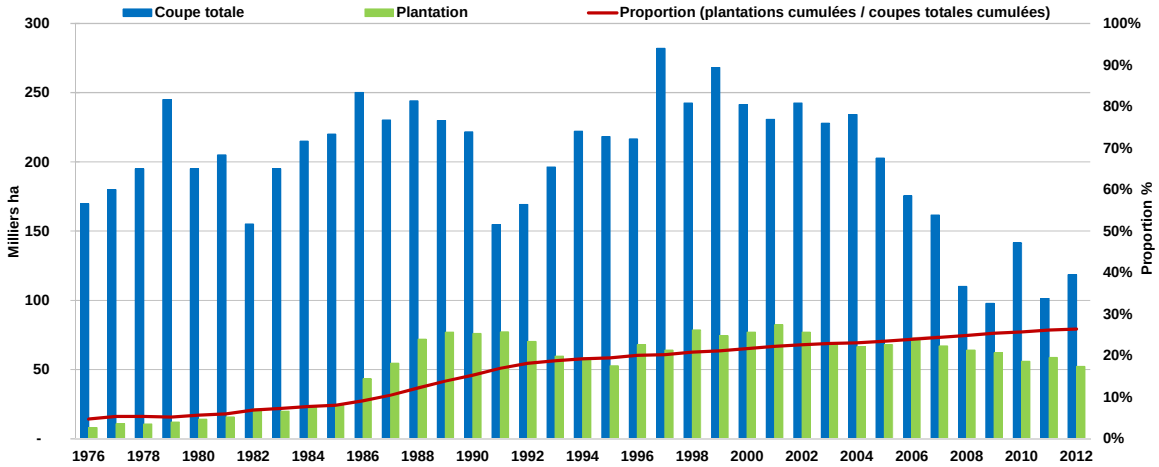


La production de bois

Les possibilités annuelles de coupe à rendement soutenu, soit le volume maximal de bois pouvant être prélevé annuellement sur un territoire donné sans diminuer la capacité productive du milieu forestier, ont diminué de façon importante par rapport à la période précédente. Cette réduction significative est survenue à la suite du rapport déposé par la Commission Coulombe. Pour la période visée par le Bilan, le Québec s'était engagé à considérer davantage, par le biais d'objectifs de protection et de certaines orientations ministérielles, l'introduction de mesures de protection ou encore de modulation des activités d'aménagement afin d'assurer le maintien de la biodiversité et de prendre en compte les autres utilisations du milieu forestier. Avec l'adoption de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier en 2010, cette volonté s'est vue confirmée.

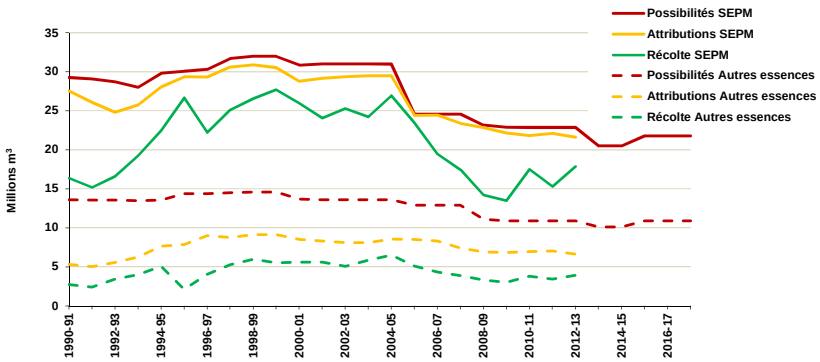
En raison de la précarité des marchés, le volume de bois récolté a été bien en deçà de ces nouvelles possibilités, créant une réserve pouvant être disponible en partie à la récolte pour la période suivante.

Superficie récoltée et reboisée



Durant la période, le ralentissement de l'économie a eu comme conséquence une diminution de la quantité des travaux sylvicoles commerciaux pour la récolte de bois. Les travaux non commerciaux, comme l'éclaircie précommerciale ou le dégagement des plantations, ont aussi diminué en superficie mais dans une moindre mesure, étant dépendants de la récolte de la période précédente. La superficie reboisée a augmenté en proportion de la récolte. Un certain maintien des activités d'aménagement visant à maintenir, voire améliorer la productivité forestière s'explique par les investissements additionnels consentis, dont le Programme d'investissements sylvicoles, malgré une conjoncture forestière difficile.

Possibilités forestières, attributions et récolte[2]



La superficie dédiée à une production plus intensive de matière ligneuse demeurait marginale. En effet, l'aménagement forestier était plutôt de nature extensive avec un reboisement réalisé principalement pour la remise en production des secteurs mal régénérés. Cette tendance s'est maintenue.

Constats sur l'état de la forêt publique pour la période 2008-2013

- La superficie en aires protégées a augmenté de 4,25 % durant la période pour atteindre 9,16 % au 31 mars 2015, pour une cible visée à 12 % en 2015. E1[3]
- Le volume de forêt mûre et surannée (vieilles forêts) a diminué de 8 % entre 1970-1979 et 1996-2011. E2 et E10
- Le couvert résineux domine toujours dans la forêt publique du Québec. Cependant, cette dominance s'est atténuée de 21 % depuis les années 1970 pour les peuplements de 7 mètres et plus de hauteur, principalement au profit des peuplements mixtes et de feuillus intolérants. E3
- Depuis 2008, le nombre d'espèces désignées vulnérables ou menacées au sein de la forêt publique aménagée a augmenté de 8 à 15 pour la faune jusqu'en 2011, et de 34 à 51 pour la flore vasculaire jusqu'en 2013. E4
- La moitié du territoire concerné par le plan de rétablissement du caribou forestier présente des taux de perturbation actuels supérieurs à 45 %, soit un niveau pour lequel l'autosuffisance des populations est peu probable. E5
- Les feux de forêt ont affecté en moyenne 54 900 ha/an durant la période dans la forêt aménagée, soit 83 % de la moyenne des 40 dernières années. E6
- L'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) a affecté 2,2 millions ha en 2012, en forte croissance annuelle, mais en deçà par rapport aux 32 millions ha de l'épidémie des années 1967 à 1992. E7
- En moyenne, la récolte s'est effectuée sur 165 000 ha/an, soit environ 60 % de la moyenne annuelle des 30 dernières années. E8
- 42 % de la superficie forestière destinée à l'aménagement a fait l'objet de récolte depuis la première prise d'inventaire dans les années 1970 (de 25 à 70 % selon les régions). E8
- La superficie forestière québécoise, comptant pour 761 100 km^2, est relativement stable dans le temps. E9
- La superficie destinée à la production forestière, actuellement de 277 300 km^2, a diminué de 11,4 % depuis les années 1970. E9
- Le volume de bois sur pied, de 2 557 millions m^3, a diminué de 8 % entre les deux derniers inventaires et se maintiendrait à ce niveau pour les prochaines décennies, selon les stratégies d'aménagement actuelles. E10
- 44 % de la superficie après coupe n'a pas fait l'objet du suivi 0 à 4 ans prescrit au Manuel d'aménagement forestier (MAF). E11

[2] SEPM : groupe d'essences sapin, épinettes, pin gris et mélèzes.
[3] Réfère à l'enjeu (E1 = Enjeu 1).

- 67 % des plantations de 10 à 15 ans n'a pas fait l'objet du suivi 10 à 15 ans du MAF dans cinq régions analysées. E11
- La moyenne annuelle des traitements sylvicoles réalisés a été de 384 000 ha, dont 44 % associés à la récolte et 19 % à la préparation de terrain, 18 % au reboisement et 19 % à l'éducation des peuplements. E11
- 14 % de la superficie reboisée a été traitée durant la période dans le cadre du Programme d'investissements sylvicoles visant à augmenter le rendement de la forêt. En plus, 3 % de la superficie a été traitée pour les mêmes fins par les interventions des industriels forestiers. E11
- 80 % de la superficie régénérée naturellement suite à la coupe a été considérée « bien régénérée » selon le coefficient de distribution recherché (60 % et plus). E11
- La superficie reboisée a dépassé de 26 % celle prévue aux plans généraux. La plantation de 85 % de la superficie est conforme aux exigences prévues au Manuel d'aménagement forestier. E11
- De 26 à 56 % des plantations de 16 à 30 ans dans cinq régions présentent un envahissement par des essences/espèces autres que celles mises en terre, limitant ainsi la productivité. E11
- L'évolution de la superficie par grand type de forêt sur les stations forestières à bouleau jaune met en évidence l'envahissement des feuillus intolérants (bouleau à papier, peuplier faux-tremble, érable rouge, etc.) dès 1970 et qui s'est accentué depuis. En 2013, ces peuplements couvraient 62 % des stations à bouleau jaune, soit une progression de 26 % en quarante ans. E12
- La proportion des stations à bouleau jaune occupées par les résineux en forêt feuillue n'a pas cessé de décroître, passant de 14 % à 6 % en quarante ans, remplacée par les feuillus intolérants. E12
- 67 % de la forêt feuillue a été exploitée par des pratiques d'écrémage, dans le cas de coupe à diamètre limite, ou de manière inadéquate, lorsqu'on fait référence à la coupe totale et aux rendements escomptés de la coupe de jardinage. E12
- Le volume moyen de feuillus durs disponible à court terme est relativement faible avec 9 m^3/ha de sciage de qualité avant intervention, ce qui laisse présager des coûts d'exploitation à la hausse si le marché du bois de trituration de feuillus durs reste aussi peu développé. E12
- De 2001 à 2012, la perte de superficie productive, en raison du réseau routier, a diminué de 5,3 % (2001) à 3,7 % (2008-2012) dans la forêt résineuse. E13
- Le taux de conformité aux normes de protection du milieu aquatique dans la forêt publique est passé de 78 à 91 %. E13
- Les possibilités forestières ont diminué, passant de 44,4 à 34,7 millions m^3 (21,9 %) entre les périodes 2000-2008 et 2008-2013. E21
- 55,2 % des possibilités forestières de 2008-2013 ont été récoltées durant la période (66,9 % pour le groupe SEPM et 19,8 % pour les autres essences). E21
- Si les possibilités forestières actuelles étaient établies strictement sur la base du rendement soutenu sans modalités additionnelles d'aménagement durable de la forêt, elles pourraient compter pour 50 millions m^3/an, par rapport à 33 Mm^3/an en tenant compte de ces modalités. E21
- L'effort de récolte a été plus ciblé sur la superficie destinée à la production de sapin, épinettes, pin gris et mélèzes (SEPM) (61 %) par rapport aux productions mixtes (31 %) et de feuillus intolérants (41 %). E21
- Il y a eu tendance à l'évitement des secteurs ayant des contraintes à la récolte, 16 % de la récolte ayant été réalisée dans ces secteurs comparativement à une part prévue de 26 %. E21

De ces constats, il ressort que la forêt est dynamique, en changement perpétuel, globalement façonnée par les feux, la tordeuse des bourgeons de l'épinette et les interventions sylvicoles, variant d'une région à l'autre. Ces modifications touchent, entre autres sujets, le volume de bois sur pied, la composition en essences, la structure des peuplements (vieilles forêts, structure complexe, régénération, densité, proportion de bois mort), la configuration spatiale de la mosaïque forestière et la qualité des peuplements et des tiges. Ces changements ont une incidence sur la protection et la mise en valeur du milieu forestier.

Depuis 1970, le volume de bois sur pied a diminué. Ce sont les essences du groupe sapin, épinettes, pin gris et mélèzes (SEPM) qui ont connu la plus forte diminution en volume. Le volume moyen à l'hectare du stade *Mûr et suranné* est cependant demeuré au même niveau tandis que le volume moyen du stade *Jeune* a augmenté.

Au sujet de la composition, la dominance des peuplements résineux de 7 mètres et plus a diminué, les peuplements mixtes en régénération ayant été en forte augmentation (enfeuillement). Également, 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. De plus, plusieurs essences

longévives et tolérantes à l'ombre (pruche du Canada, thuya occidental, épinette rouge, épinette blanche) se sont raréfiées dans la forêt aménagée.

Quant à la structure, la proportion de la forêt mûre et surannée a diminué mais la situation est acceptable selon les critères utilisés pour catégoriser les vieilles forêts. Le portrait de la superficie de la forêt à structure irrégulière dans les peuplements constitués principalement d'essences tolérantes à l'ombre ne présente pas de situation inquiétante. La superficie de la forêt en régénération n'est pas préoccupante non plus.

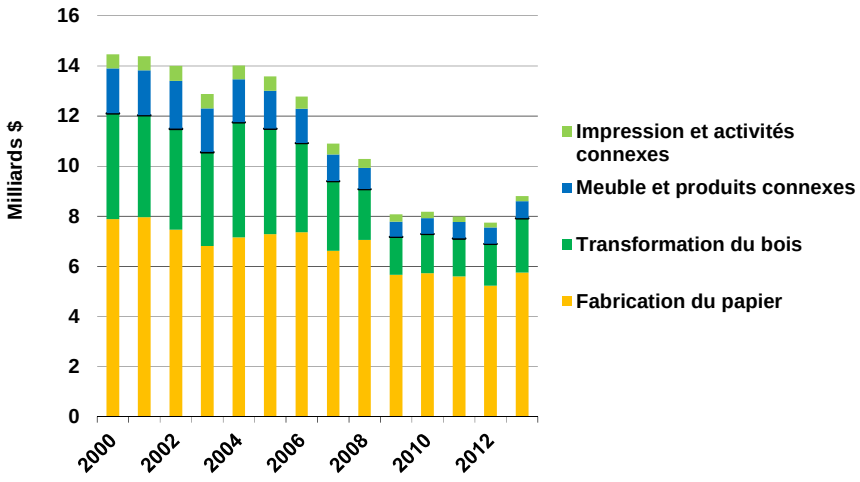
De plus, ce Bilan a permis de mettre en évidence l'appauvrissement en qualité de la ressource en bois, par rapport aux caractéristiques recherchées pour la transformation de la matière ligneuse, en raison de la récolte prépondérante des tiges et des peuplements les plus intéressants. En effet, il y a eu tendance à l'évitement de peuplements mixtes et d'autres essences que le groupe SEPM ainsi que de secteurs de contraintes territoriales (pentes fortes, lisières boisées, etc.), ceci étant principalement dû au manque de preneurs ayant la possibilité de transformer ces bois de moindre qualité.

La vitalité socioéconomique du secteur forestier

La forêt joue un rôle majeur dans le développement économique du Québec. Dans le domaine de la production ligneuse, malgré le faible niveau de la récolte durant la période dans plusieurs régions, certaines activités d'aménagement forestier ont été maintenues, voire augmentées en vue de contribuer à soutenir l'activité économique du secteur et les emplois.

La conjoncture économique du secteur forestier a été particulièrement difficile durant la période, affectée par la durée et l'intensité de la crise, le creux ayant été atteint vers 2009. La baisse importante de l'activité économique a eu des conséquences néfastes sur les revenus de l'État, la rentabilité des entreprises associées de près ou de loin au secteur, les communautés dépendantes de l'activité forestière et les travailleurs concernés. La fermeture définitive d'entreprises dans les produits plus traditionnels pourrait créer des occasions pour innover et développer les créneaux émergents.

Exportations québécoises de produits ligneux

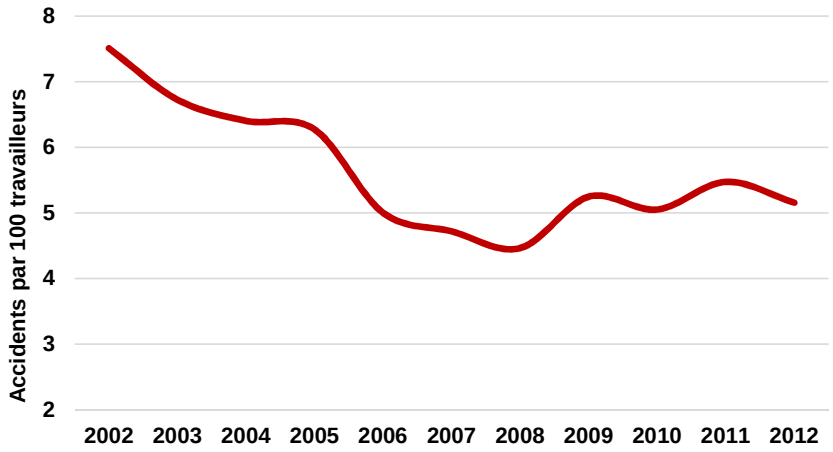


Vers la fin de la période, plusieurs indicateurs tels la valeur des investissements et des exportations, le prix des produits ou la contribution au produit intérieur brut (PIB) montraient des signes de relance. En effet, depuis 2012, les exportations et les investissements connaissent une progression, constituant des signaux encourageants.

Le nombre d'emplois n'avait cependant pas, en fin de période, entrepris une remontée. Un certain délai s'impose pour que les effets de la reprise puissent se matérialiser sur les emplois. Parmi d'autres facteurs, le faible niveau d'inscriptions dans les divers programmes de formation en foresterie au cours des dernières années laissait présager des défis quant au recrutement du personnel et au maintien du nombre d'emplois. Sur le plan de la santé et de la sécurité au travail, la tendance à la diminution des lésions professionnelles en forêt depuis la fin des années 1990 s'est poursuivie. Il faut cependant déplorer deux à trois décès accidentels par an

en forêt durant la période. D'un autre côté, les fermetures d'usines et les arrêts de production prolongés ont causé des problèmes sociaux importants.

Variation des accidents en forêt



Même avant la crise forestière, l'industrie et les parties intéressées soulignaient l'importance de transformer le secteur pour diversifier l'offre et mieux répondre à l'évolution de la disponibilité de la matière ligneuse et de la demande pour les produits ligneux. En effet, il y a une forte tendance à la baisse de la demande pour les produits traditionnels comme le papier journal, mais aussi pour la transformation du bois comme le sciage, ce qui a incité au développement de nouvelles filières industrielles et de nouveaux produits. Ce développement inclut également la valorisation énergétique de la biomasse forestière, les bioproduits et les produits forestiers non ligneux (produits de l'érable, petits fruits, champignons, etc.).

La société, les Premières Nations et la gouvernance

La période 2008-2013 peut être considérée comme une transition entre deux régimes forestiers. En avril 2010, la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier a été sanctionnée. Pièce maîtresse du régime forestier, elle est pleinement en vigueur depuis le 1er avril 2013.

Durant la période, les premiers éléments ont été mis en place. Parmi ceux qui ont déjà une incidence sur la protection du milieu forestier et sur la création de richesse, l'aménagement écosystémique est de première importance puisqu'il influence directement les actions sur le terrain. Mentionnons également le début des activités du Bureau de mise en marché des bois en janvier 2011, qui établit la valeur marchande des bois offerts en garantie d'approvisionnement et donne accès à un volume en sus de ces garanties.

L'importance accordée à la gestion intégrée et régionalisée des ressources et du territoire est également à souligner. Le milieu forestier est considéré de manière plus globale et en favorisant la participation des parties intéressées. Certains processus et organismes, notamment les commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire, ont été consolidés en 2008-2013 afin de produire des plans de développement intégré des ressources naturelles et du territoire. L'avenir de ces structures et de leurs actions est cependant incertain, dans la foulée de l'abolition des Conférences régionales des élus (CRÉ).

Également, 36 tables locales de gestion intégrée ont été implantées pour véhiculer les objectifs locaux d'aménagement durable de la forêt dans le processus de planification forestière. Il s'agissait de faire davantage participer les régions à la gouvernance. Aussi, une mesure de soutien aux activités d'information, de sensibilisation et d'éducation du public avait été mise en place par le Ministère pour développer une nouvelle culture forestière.

Pour favoriser la participation des Premières Nations à la gouvernance, la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier a inclus des dispositions spécifiques quant à leur consultation et à leur accommodement. En 2011, des lignes directrices pour la consultation des Premières Nations ont été établies. Les actions et les résultats en la matière ont été variables selon les communautés. Leur participation à la gestion et à la mise en valeur des ressources du milieu forestier demeure un défi important à relever.

Des mesures de soutien particulières au secteur forestier, visant à atténuer l'impact de la crise forestière auprès des travailleurs, des entreprises et des communautés, ont été déployées par le recours à des investissements publics importants pour le reboisement, la réhabilitation de la forêt feuillue, une sylviculture plus intensive et la construction de chemins forestiers. Des stratégies ont également été déployées pour une plus grande utilisation du bois dans la construction, pour la mise en valeur de la biomasse forestière et pour la transformation de l'industrie des produits forestiers.

D'importants changements, amorcés avant le 1er avril 2013, ont aussi eu lieu en gestion forestière. Par exemple, le Ministère a repris la responsabilité de planifier l'aménagement forestier et de réaliser des travaux sylvicoles, auparavant assumée par l'industrie forestière. À cet égard, des plans d'aménagement forestier tactiques ont été produits pour l'horizon 2013-2018. De plus, la détermination des possibilités forestières a été réalisée sur la base de nouveaux moyens, outils et méthodes.

De nouvelles dispositions importantes pour la mise en œuvre du régime forestier étaient toujours en élaboration à la fin de la période et à ce jour (octobre 2015), tels la Stratégie d'aménagement durable des forêts, le Règlement sur l'aménagement durable du territoire forestier, la Politique sur les forêts de proximité et la Stratégie nationale de production de bois.

L'audit de performance de l'aménagement durable des forêts, réalisé au Bilan 2000-2008, dans le cadre du régime forestier 1986-2013 concluait que, malgré des efforts soutenus, le gouvernement du Québec n'avait pas rempli tous ses engagements en la matière. Pour ce qui est de la période 2008-2013, marquant la fin de ce régime, plusieurs des constats étaient toujours pertinents, tels ceux concernant les suivis, les critères et indicateurs du projet INDI, la participation des Premières Nations et l'évaluation de l'efficacité.

Le Bilan 2000-2008 reconnaissait cependant que les principaux thèmes couverts par la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier de 2010 étaient cohérents avec les constats et les défis présentés. La mise en œuvre de cette loi pourrait améliorer la performance gouvernementale en aménagement durable de la forêt.

Il est toutefois à noter que des progrès ont été réalisés par la mise en place d'un système de gestion environnementale et d'aménagement durable des forêts, enregistré ISO 14001, pour l'encadrement et les actions de caractère opérationnel. À un niveau plus global de reddition de comptes et d'amélioration continue, des progrès plus mitigés ont été réalisés, que ce soit pour le cadre de gestion 2008-2013 du régime forestier, les critères et indicateurs d'ADF, la mise en œuvre des défis à relever du Bilan 2000-2008, le respect de la planification (contrôle) et l'évaluation de l'atteinte des objectifs (suivis) sur le terrain.

Pour ce qui est du régime forestier en vigueur depuis avril 2013, le vrai test de sa performance réside dans sa mise en œuvre et même, à certains égards, au maintien des acquis, ce qui constitue un défi important dans un contexte de plus grande rigueur budgétaire.

Des données et des connaissances

L'action du Bureau du forestier en chef repose sur l'utilisation des données, des informations et des connaissances à jour les plus fiables et complètes. Pour ce qui est de l'état de la forêt du point de vue de la ressource ligneuse, les données d'inventaire ainsi que les modèles de croissance et de succession forestières sont globalement adéquats pour établir des constats éclairés, notamment en réponse aux recommandations de la Commission Coulombe sur la gestion de la forêt publique québécoise en 2004. Toutefois, il y existe des lacunes, notamment en ce qui a trait au suivi des interventions et à l'évaluation des rendements forestiers.

Pour d'autres aspects de l'aménagement durable de la forêt, les moyens en vue de répondre aux besoins grandissants de connaissances sont en développement, selon le soutien accordé à la recherche forestière. Ces besoins touchent notamment les effets des changements climatiques, les aspects économiques et sociaux et le caribou forestier.

Des recommandations pour poursuivre la mission

Le Bilan 2008-2013 du Forestier en chef inclut des recommandations pour faciliter la poursuite de sa mission, cette dernière étant de déterminer les possibilités forestières, éclairer les décideurs et informer la population sur l'état et la gestion de la forêt publique afin d'assurer la pérennité et l'utilisation diversifiée du milieu forestier. Globalement, ces recommandations sont :

- Inclure à la diffusion de la Stratégie d'aménagement durable des forêts un plan de mise en œuvre indiquant des indicateurs et des cibles de résultats.
- Définir et diffuser les orientations gouvernementales sur des enjeux critiques pertinents (intensification de l'aménagement forestier, caribou forestier, aires protégées dans le contexte du Plan Nord, réhabilitation de la forêt feuillue, etc.).
- Suivre les effets des interventions sylvicoles et des perturbations sur le milieu forestier.
- Réduire l'écart entre les résultats escomptés de la planification par rapport à la mise en œuvre des interventions forestières.
- Viser un équilibre du volume récolté entre la proportion des tiges/peuplements plus et moins intéressants, selon la conjoncture économique.
- Compléter la mise en place et le suivi des indicateurs d'aménagement durable de la forêt.
- Acquérir les connaissances fondamentales requises pour faire face aux enjeux critiques tels les changements climatiques.
- Implanter un système de gestion rigoureux où, notamment, les suivis et les bilans de performance s'inscriront dans une reddition de comptes ministérielle, ce qui permettrait également de faciliter la promotion du régime et du secteur.

Des enjeux à surveiller

Parmi les défis les plus importants à relever mis en évidence dans ce Bilan, les suivants sont à souligner :

- Lutte à l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette dont la progression anticipée est importante
- Protection de l'habitat du caribou forestier
- Production accrue de bois et création de valeur en forêt
- Réhabilitation de la forêt feuillue
- Participation des communautés autochtones
- Maintien des possibilités forestières
- Coût de l'approvisionnement en bois
- Aménagement écosystémique dans un contexte d'incertitude et de rapidité des changements sur les plans climatique, social, économique et environnemental
- Lutte et adaptation aux changements climatiques
- Concertation régionale et locale
- Soutien à la recherche forestière
- Promotion d'une culture forestière auprès de la population et démonstration des saines pratiques d'aménagement
- Relève de la main-d'œuvre et attrait du secteur pour les emplois forestiers

En conclusion

Ces constations et la réponse à d'autres questions du Bilan 2008-2013, relativement aux enjeux retenus, visent à informer la population et à éclairer les décideurs sur l'état et l'aménagement de la forêt publique. Les constats de ce rapport montrent qu'il y a eu des progrès sur la voie de l'aménagement durable de la forêt, lequel représente plus un cheminement qu'une destination. Toutefois, des défis importants de divers ordres sont toujours à relever.

Dans une perspective de développement durable, il faudrait rééquilibrer la création d'une plus grande valeur en forêt (économie) tout en maintenant les acquis au plan de la préservation de la biodiversité (environnement) et en répondant aux besoins et aux attentes de la population (société).

Dans la foulée des progrès réalisés, l'évolution du régime forestier doit ainsi se poursuivre, dans un monde en changement, afin d'offrir aux générations actuelles et futures les avantages environnementaux, économiques et sociaux que la forêt procure à la société québécoise.

Pour en savoir plus

Les fiches techniques du Bilan contiennent, pour chacun des 26 enjeux, des informations plus détaillées.

Voir : http://forestierenchef.gouv.qc.ca/

Également, le site Internet du Bureau du forestier en chef contient des avis et des documents d'information utiles pour éclairer les décideurs et informer la population sur l'état et l'aménagement durable de la forêt.

Crédit photo : Olivier Cameron

Table des matières

Les 10 messages clés du Forestier en chef v

Constatations du Forestier en chef vii

Introduction 1

Forêt, occupation et utilisation 6

Bilan 2008-2013 – Critères et enjeux

CRITERE 1 Conservation de la diversité biologique 25

1 Aires protégées 26
2 Structure de la forêt 38
3 Composition forestière 56
4 Espèces en situation précaire ou sensibles à l'aménagement forestier 66
5 Caribou forestier 80

CRITERE 2 Maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers 91

6 Perturbations naturelles – Agents abiotiques 92
7 Perturbations naturelles – Agents biotiques 102
8 Perturbations humaines 120
9 Superficie destinée à l'aménagement forestier 128
10 Volume de bois sur pied 136
11 Production de bois 144
12 État de la forêt feuillue et mixte àfeuillus durs 160

CRITERE 3 Conservation des sols et de l'eau 173

13 Conservation des sols et de l'eau 174

CRITERE 4 Maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques 185

14 Changements climatiques 186
15 Carbone forestier 196

CRITERE 5 **Maintien des avantages socioéconomiques multiples que la forêt procure à la société 211**

16 Contribution des produits forestiers ligneux 212
17 Contribution des produits forestiers non-ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits 220
18 Contribution des activités fauniques et récréatives 232
19 Emplois directs et indirects 242
20 Répartition des avantages économiques 252
21 Possibilités forestières et récolte durable 262
22 Certification forestière 280

CRITERE 6 **Prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées 287**

23 Information et sensibilisation 288
24 Consultation 296
25 Gestion participative 304

CRITERE 7 **Amélioration du cadre légal et institutionnel afin de permettre un aménagement durable de la forêt 311**

26 Gestion forestière 312

ANNEXES

1. Méthodologie 326
2. Continuité 338
3. Collaboration 339
4. Acronymes cités 342
5. Glossaire 346
6. Noms français, latins et anglais des espèces citées 361

Introduction

Le Québec est engagé dans l'aménagement durable de sa forêt publique depuis une vingtaine d'années. Cette pratique vise à maintenir ou à améliorer la santé à long terme des écosystèmes forestiers afin d'offrir aux générations d'aujourd'hui et de demain les avantages environnementaux, économiques et sociaux qu'ils procurent. Cet engagement repose sur les critères suivants :

- La conservation de la diversité biologique;
- Le maintien et l'amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers;
- La conservation des sols et de l'eau;
- Le maintien de l'apport des écosystèmes aux grands cycles écologiques;
- Le maintien des avantages socioéconomiques multiples que la forêt procure à la société;
- La prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées.

La population manifeste un intérêt croissant pour l'état de la forêt et de sa gestion. Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs a l'obligation, en fonction des pouvoirs et des ressources dont il dispose, de rendre compte publiquement de l'atteinte des objectifs poursuivis et des moyens privilégiés pour le faire.

En vertu de la Loi sur les forêts, en vigueur jusqu'au 31 mars 2013, le ministre doit présenter à l'Assemblée nationale un rapport quinquennal sur l'état de la forêt du Québec portant notamment sur la gestion des ressources forestières et les résultats obtenus en matière d'aménagement durable. Trois rapports ont ainsi été produits : un premier faisait le portrait de la forêt à la fin de l'année 1990, puis deux autres portaient sur les périodes 1990-1994 et 1995-1999. Par ailleurs, en vertu de la Loi sur le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), le Forestier en chef a produit, en 2010, un Bilan sur l'aménagement durable de la forêt pour la période 2000-2008.

Le Bilan est déposé devant l'Assemblée nationale par le ministre et la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles l'étudie.

Responsabilité du Forestier en chef

C'est lors des travaux de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (Commission Coulombe), en 2004, que la fonction de Forestier en chef a été recommandée :

> « La nouvelle loi devrait définir le rôle du Forestier en chef comme étant le garant de la validité scientifique du processus de collecte et d'évaluation des données relatives à l'état des forêts du domaine de l'État. Le Forestier en chef aurait ainsi le mandat de fournir à la population, au Ministre et aux organismes exerçant une responsabilité à l'égard du milieu forestier, l'information pertinente à la prise de décisions éclairées sur l'utilisation des forêts dans une perspective d'aménagement durable »[1].

L'année suivante, l'Assemblée nationale adoptait le projet de loi qui officialisait la création de la fonction de Forestier en chef et la mise en place d'une nouvelle instance, soit le Bureau du forestier en chef.

La mission du Forestier en chef est de déterminer les possibilités forestières, d'éclairer les décideurs et d'informer la population sur l'état et la gestion des forêts afin d'assurer la pérennité et l'utilisation diversifiée du milieu forestier.

[1] Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004). Rapport, p. 208. http://www.commission-foret.qc.ca (consulté le 12 septembre 2015).

Parmi ses mandats :

> « le Forestier en chef établit et transmet au ministre, à l'époque et dans les conditions fixées par ce dernier, un bilan quinquennal de l'état des forêts du domaine de l'État et des résultats obtenus en matière d'aménagement durable de la forêt au sens de la disposition préliminaire de la Loi sur les forêts[2], pour les forêts du domaine de l'État, ainsi que des recommandations pour faciliter la poursuite de sa mission »[3].

Le Bilan est important pour le Forestier en chef. C'est une occasion de :

- démontrer et de consolider son rôle d'interlocuteur légitime et crédible quant à une évaluation fiable, objective et rigoureuse de l'état de la forêt;
- démontrer sa capacité à porter un regard critique sur les résultats obtenus en matière d'aménagement durable de la forêt;
- contribuer, comme agent de changement, à améliorer la gestion forestière québécoise.

Le Bilan est aussi important pour le Ministère dans le cadre de la reddition de comptes, l'information et l'amélioration continue en matière d'aménagement durable de la forêt.

Le Bilan 2008-2013

Cette section présente brièvement les grands éléments de la production du Bilan 2008-2013. L'annexe 1 décrit plus précisément la méthodologie.

Objectif général

Informer la population et éclairer les décideurs sur l'état de la forêt du domaine forestier public et de son aménagement durable.

Objectifs spécifiques

- Déterminer et mettre en place la structure et les mécanismes de gouvernance, de gestion, de coordination, de suivi et de qualité (ISO 9001).
- Établir le cadre de la portée et de l'ordonnancement des thèmes présentés, la nature des données et des informations requises, les méthodes de collecte et d'analyse.
- Établir, coordonner et suivre le réseau de collaborateurs et autres sources fournissant les données, les informations et les analyses contribuant à la qualité du produit.
- Produire, colliger et analyser les données et les informations requises pour :
    - établir l'état de la forêt : portrait factuel, appréciation de la situation et de son évolution, évaluation de l'état des connaissances et de la qualité des données et des informations (pertinence, validité, fiabilité, précision, comparabilité).
    - évaluer les résultats obtenus en matière d'aménagement durable des forêts selon les critères du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP).
- Identifier des défis à relever pour contribuer à assurer la pérennité et l'utilisation diversifiée du milieu forestier.
- Rédiger le Bilan dans ses formes partielle, préliminaire et finale ainsi que le matériel de communication y afférant.
- Présenter, diffuser et évaluer le Bilan.

[2] **Disposition préliminaire de la Loi sur les forêts :** La présente loi a pour objet de favoriser la reconnaissance du patrimoine forestier et l'aménagement durable de la forêt afin de répondre aux besoins économiques, écologiques et sociaux des générations actuelles et futures et ce, tout en tenant compte des autres possibilités d'utilisation du territoire. Dans la mesure prévue par la présente loi et ses textes d'application, l'aménagement durable de la forêt concourt plus particulièrement : à la conservation de la diversité biologique; au maintien et à l'amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers; à la conservation des sols et de l'eau; au maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques; au maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts procurent à la société; à la prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées.

[3] Loi sur le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, art. 17.1.7, applicable pour la période 2008-2013.

Caractéristiques du Bilan 2008-2013

- L'emphase porte sur une documentation de l'état de la forêt par des analyses particulières. Le Bilan n'est pas un audit de la performance gouvernementale, voir le Bilan 2000-2008 à cet égard.
- La période 2008-2013 représente une situation particulière, soit à la fois une fin et un début de régime forestier, l'emphase portant sur la mise en place du régime.
- Une attention particulière porte sur la période 2008-2013, sans négliger les périodes antérieures et les perspectives futures pour établir les tendances et présenter un portrait le plus à jour possible.
- Certains sujets sont abordés de manière plus approfondie pour bien cerner les enjeux considérés, tels l'état de la forêt feuillue, les possibilités forestières, le caribou forestier ou la participation publique.
- La forêt privée, les terres de juridiction fédérale et les territoires forestiers résiduels ne sont pas spécifiquement couverts par le Bilan.
- La question des Premières Nations est abordée dans plusieurs enjeux, principalement ceux ayant trait à la participation dans la gestion de la forêt.
- Le Bilan concerne principalement l'action du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, en incluant toutefois à moindre échelle, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (territoire, régions) et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (aires protégées, protection des espèces floristiques, carbone forestier, etc.).

Cadre de réalisation

Le cadre de réalisation du Bilan s'inspire des critères et indicateurs du Processus de Montréal (2009), du Conseil canadien des ministres des forêts (2005), du Cadre de gestion du régime forestier québécois 2008-2013, du Bilan 2000-2008 du Forestier en chef et des objectifs et indicateurs pour la production du Bilan 2013-2018 du Ministère. Les enjeux du Bilan sont présentés dans le format du Cadre de gestion du régime forestier québécois 2008-2013, produit par le Ministère en 2009, lequel a pour but de faciliter la compréhension du régime forestier ainsi que le suivi rigoureux de sa mise en œuvre afin d'apporter les ajustements nécessaires au besoin. L'annexe 2 met en relation les enjeux du Bilan avec les critères et indicateurs d'aménagement durable des forêts et le Bilan précédent couvrant la période 2000-2008.

Pour chaque enjeu, une ou plusieurs questions ont été identifiées et des indicateurs déterminés pour établir l'état de la situation et les constats qui en découlent. Ces questions ont été définies à partir des critères et indicateurs de processus d'évaluation de l'aménagement durable des forêts.

Sources d'information

Les constats du Bilan proviennent principalement des six sources d'informations suivantes :

- Caractérisation de l'état de la forêt (volume sur pied, composition, structure, perturbations, etc.) : cartographie, données d'inventaire, compilation et analyses.
- Contrôle, suivis et résultats des interventions forestières (sylviculture, forêt feuillue, possibilités forestières et récolte durable, etc.) : plans et rapports annuels d'interventions forestières, données de mesurage des arbres abattus (Mesubois), Bilan de la matière ligneuse.
- Critères et indicateurs d'aménagement forestier durable (INDI) (conservation des sols et de l'eau, espèces en situation précaire ou sensibles à l'aménagement forestier, etc.) : consultation et analyse de données sous la forme de tableaux croisés dynamiques à trois dimensions communément appelés « cubes de données ».
- Les produits du Bureau du forestier en chef : Bilan d'aménagement durable des forêts 2000-2008, Manuel de détermination des possibilités forestières, avis, cartographie, compilations de diverses natures, calcul des possibilités forestières des périodes 2008-2013 et 2015-2018.
- Requêtes particulières : par exemple, données sur les plantations au stade de l'éclaircie commerciale de la région du Bas-Saint-Laurent, sur le carbone par le Service canadien des forêts, ou sur la régénération naturelle par le secteur des Forêts, etc.
- Autres informations : statistiques forestières annuelles du Ministère, Statistique Canada, etc.

Les deux premières sources d'informations consistaient, dans bien des cas, en des données « brutes » nécessitant un travail de compilation parfois exigeant pour générer les analyses.

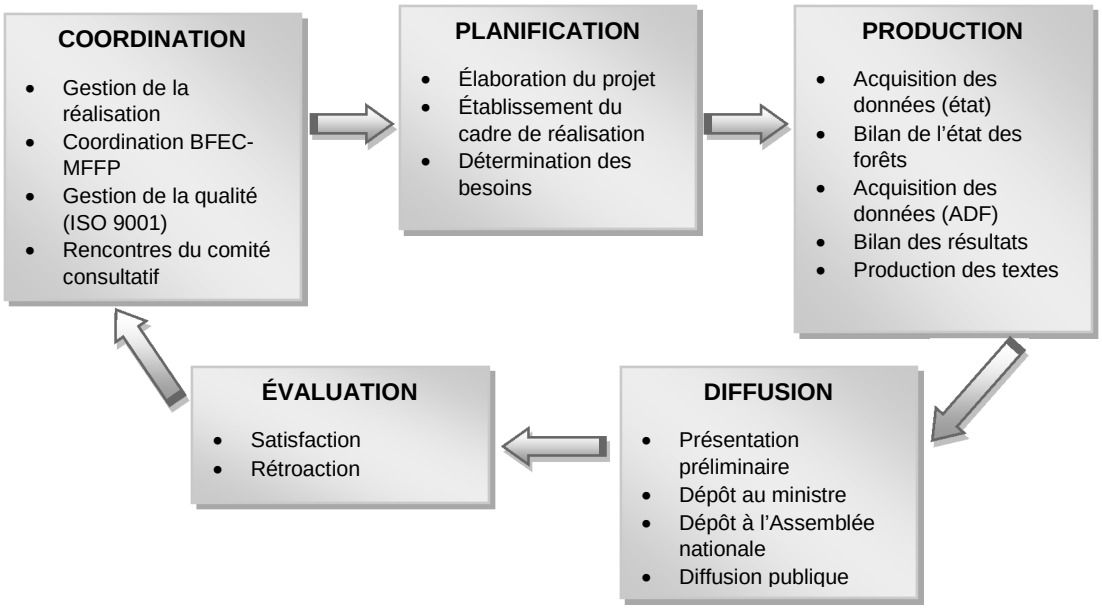
Assurance qualité

La norme ISO 9001:2008 établit au sein d'un organisme les exigences relatives au système de gestion de la qualité. Cette norme repose sur le principe directeur qu'est la satisfaction du client. Globalement, l'engagement de la direction, la gestion par processus et l'amélioration continue en sont ses principales composantes[4].

Au moyen de sa *politique de qualité*[5], la direction du Bureau du forestier en chef s'engage à produire un État de la forêt publique du Québec et de son aménagement durable – Bilan 2008-2013 de manière systématique et transparente et ce, dans le respect des exigences réglementaires, et de celles des clients qui y sont associés. Pour ce faire, un registre des communications consigne les interactions avec le client alors que les exigences de produit sont colligées dans le registre de produit.

Quant à la gestion des processus, un schéma présente la planification et l'orchestration des activités qui sous-tendent la production du Bilan. Afin d'assurer la maîtrise de sa production/révision, les activités de documentation, de rédaction et de consultation des enjeux et des portraits territoriaux y sont documentées. Le recours à des collaborateurs internes et externes conjugué à la mise en place d'un comité consultatif, à la validation des données reçues ainsi qu'au suivi d'indicateurs qualité sont les moyens désignés afin d'assurer l'exactitude des informations et des constats présentés. La consignation et la traçabilité des documents se font au moyen d'un logiciel spécialisé et un plan de communication est élaboré afin d'assurer la coordination des actions de diffusion.

Phases de production



Publics visés

Le Bilan s'adresse à la population québécoise soucieuse de l'état de la forêt et de sa gestion. Le Bilan est également nécessaire au Ministère pour sa reddition de comptes en matière d'aménagement durable de la forêt et d'amélioration continue. Les décideurs, les gestionnaires, les professionnels et les autres parties intéressées, associés aux diverses facettes du milieu forestier sont aussi visés par le Bilan.

[4] http://www.iso.org/iso/fr/iso_9000 (consulté le 8 septembre 2015).
[5] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/02/SGQ-POLQ01-530-FN1_V20150211.pdf (consulté le 2 novembre 2015.

Amélioration continue

Finalement, quant à l'amélioration continue du Bilan, elle s'appuie principalement sur les opportunités d'amélioration et les non-conformités soulevées en cours de production par les collaborateurs internes/externes ainsi que lors des audits internes et externes. En complément, après sa diffusion officielle, un sondage mesurera la satisfaction des utilisateurs, clients et public, afin de cibler les pistes d'amélioration et les recommandations associées à l'actualisation de son contenu.

Collaboration

Le Bilan a été réalisé par une équipe du Bureau du forestier en chef et de collaborateurs, internes et externes au MFFP ainsi qu'un comité consultatif externe. Leur participation a été un facteur déterminant pour l'apport d'informations, l'analyse et la révision des textes (Annexe 3).

Contenu et format de présentation

Le Bilan est constitué de deux grandes parties. La première, de caractère plus général et plus vulgarisée pour le bénéfice d'un public intéressé mais moins averti en matière de forêts, traite des constatations du Forestier en chef et d'un portrait général du Québec forestier (forêt, occupation et utilisation). La seconde partie est présentée sous forme de fiches techniques traitant de chacun des 26 enjeux retenus. Les annexes 4, 5 et 6 présentent respectivement les acronymes utilisés, un glossaire et les noms français, latins et anglais des espèces fauniques et floristiques citées.

Crédit photo : Denis Chabot

Forêt, occupation et utilisation

La forêt du Québec dans le monde

Les forêts mondiales couvrent 40 Mkm^2, le Canada en compte 3,1 Mkm^2, soit près de 8 %. Le Québec est couvert par 761 100 km^2 de forêt[1], soit respectivement près de 2 % des forêts mondiales et près de 25 % des forêts canadiennes[2].

Les zones de végétation au Québec

Le territoire québécois couvre trois zones de végétation : la zone tempérée nordique, dominée par des forêts feuillues et mixtes, la zone boréale, caractérisée par des forêts de conifères et la zone arctique, marquée par une végétation arbustive et herbacée. Le tableau 1 indique leur représentativité. La figure 1 illustre ces zones de végétation, leur subdivision en six sous-zones et en dix domaines bioclimatiques.

Tableau 1. Représentativité des zones de végétation et des domaines bioclimatiques[3]

Zones	Superficie (km^2)	%	Sous-zones	%	Domaines bioclimatiques	%
Arctique	236 000	15,6	Toundra arctique	15,6	Toundra arctique herbacée	13,1
					Toundra arctique arbustive	2,5
Boréale	1 068 400	70,6	Toundra forestière	14,3	Toundra forestière	14,3
			Taïga	19,8	Pessière à lichens	19,8
			Forêt boréale continue	36,4	Pessière à mousses	27,2
					Sapinière à bouleau blanc	9,2
Tempérée nordique	209 700	13,8	Forêt mixte	6,5	Sapinière à bouleau jaune	6,5
			Forêt décidue	7,3	Érablière à bouleau jaune	4,3
					Érablière à tilleul	2,0
					Érablière à caryer cordiforme	1,0
Total	1 514 100	100				

Les domaines bioclimatiques

Le Québec compte dix domaines bioclimatiques, dont quatre dans sa partie septentrionale : la toundra herbacée, la toundra arbustive, la toundra forestière et la pessière à lichens qui ne sont pas comptabilisés dans la superficie de la forêt du Québec.

[1] Même davantage si les parties de la taïga et de la toundra forestière occupées par de la forêt dans les sites abrités étaient considérées. La FAO définit une forêt comme étant « des terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à cinq mètres et un couvert arboré de plus de 10 %, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ » http://www.fao.org/docrep/006/ad665e/ad665e06.htm (consulté le 10 septembre 2015).

[2] MFFP (2015). Ressources et industries forestières. Portrait statistique, édition 2015, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

[3] Les eaux à l'intérieur des terres sont incluses, mais le fleuve Saint-Laurent en aval de la pointe est de l'île d'Orléans est exclu (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Portrait statistique 2015). https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones-carte.jsp (consulté le 26 août 2015).

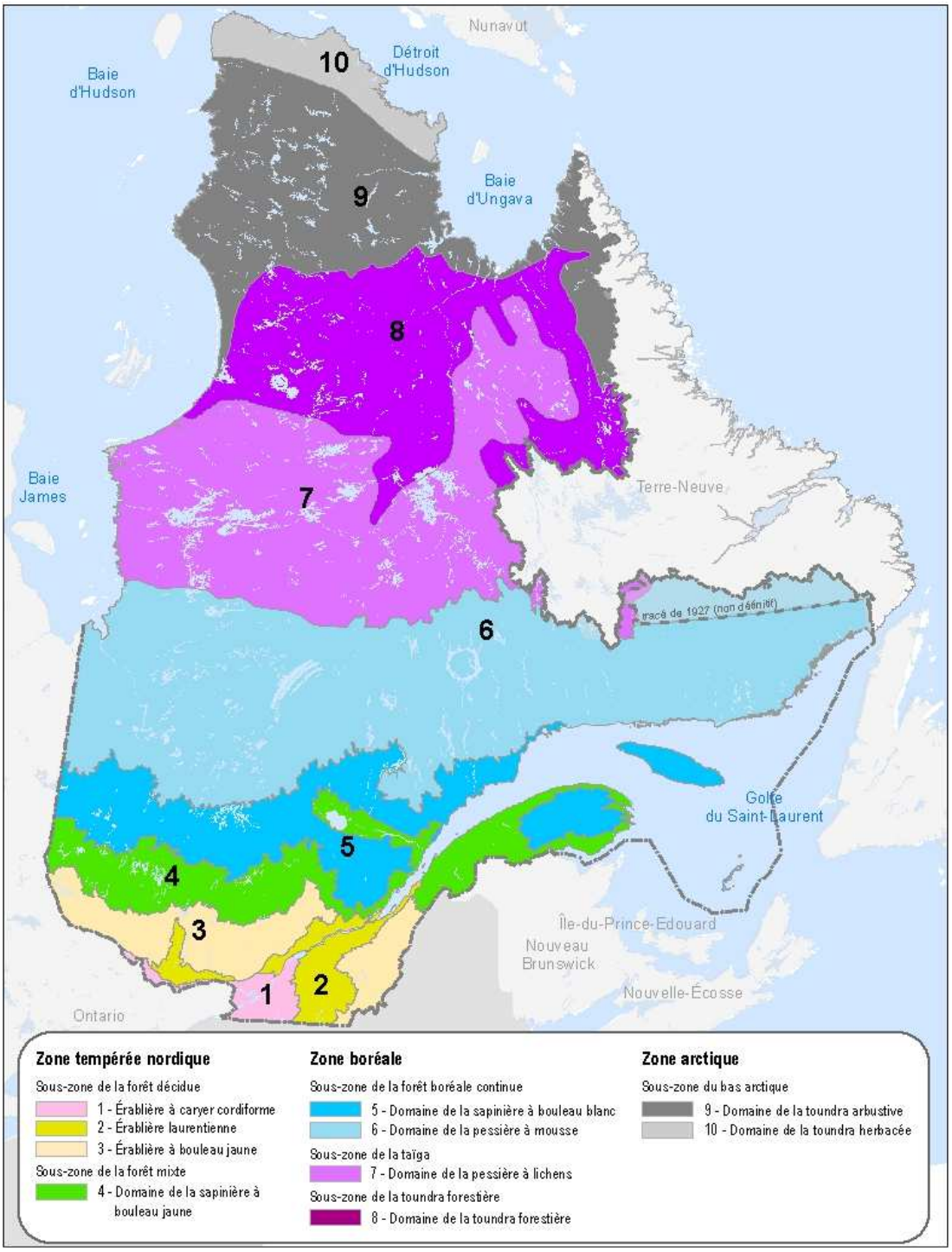


Figure 1. Zones, sous-zones de végétation et domaines bioclimatiques[4]

[4] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/portrait-statistique-2015.pdf (consulté le 14 septembre 2015).

Un domaine bioclimatique est un territoire caractérisé par la nature de la végétation qui, à la fin des successions végétales, couvre les sites où les conditions pédologiques, de drainage et d'exposition sont moyennes (sites mésiques). L'équilibre entre la végétation et le climat est le principal critère de distinction des domaines bioclimatiques. Leurs limites ont été révisées par le Comité sur la carte des régions écologiques, qui a défini le nouveau système de classification écologique du territoire, en 1998.

La forêt québécoise continue est présente seulement dans les parties méridionale et centrale, où il y a six domaines bioclimatiques : la pessière à mousses, la sapinière à bouleau blanc, la sapinière à bouleau jaune, l'érablière à bouleau jaune, l'érablière à tilleul et l'érablière à caryer cordiforme. Certains de ces domaines sont subdivisés en sous-domaines, car la végétation y présente des différences qui reflètent celles du régime de précipitations.

La forêt boréale continue

- Le domaine de la pessière à mousses s'étend approximativement jusqu'au 52e parallèle et sa limite nord coïncide avec celle de la forêt boréale continue. Le couvert forestier est nettement dominé par l'épinette noire qui peut former des peuplements purs mais qui s'associe aussi avec des espèces comme le pin gris, le sapin baumier, le bouleau blanc ou le peuplier faux-tremble.
- Le domaine de la sapinière à bouleau blanc occupe le sud de la forêt boréale. Il est dominé par des peuplements de sapin et d'épinettes mélangés à du bouleau blanc. Des peuplements d'épinettes, de pin gris et de mélèze parfois accompagnés de bouleau blanc et de peuplier faux-tremble y sont fréquents.

La forêt mixte

- Le domaine de la sapinière à bouleau jaune représente une zone de transition entre la forêt feuillue et la forêt boréale. Il est dominé par des peuplements mixtes de bouleau jaune et de résineux, comme le sapin baumier, l'épinette blanche et le thuya occidental. L'érable à sucre est présent dans la partie sud de ce domaine.

La forêt feuillue

- Le domaine de l'érablière à bouleau jaune, où le bouleau jaune accompagne l'érable à sucre, comprend également le hêtre à grandes feuilles, le chêne rouge et la pruche du Canada qui atteignent la limite septentrionale de leur aire de distribution. Des peuplements de pin blanc et de pin rouge s'y retrouvent également.
- Le domaine de l'érablière à tilleul comprend des espèces telles que le tilleul d'Amérique, le frêne d'Amérique, l'ostryer de Virginie, le cerisier tardif et le noyer cendré qui accompagnent l'érable à sucre. Le chêne rouge est également présent.
- Le domaine de l'érablière à caryer cordiforme renferme la végétation la plus méridionale du Québec et plusieurs espèces telles que le caryer cordiforme, le caryer ovale, le micocoulier occidental, l'érable noir, le chêne bicolore, l'orme de Thomas et le pin rigide sont à la limite septentrionale de leur aire de distribution. L'érable à sucre domine les forêts feuillues en fin de succession. Le sapin baumier et les épinettes sont aussi présents.

Les modes de tenure de la forêt au Québec

Le territoire du domaine de l'État couvre 1 372 021 km² (91,6 %), les terres privées 116 398 km² (7,8 %) et le territoire fédéral 9 334 km² (0,6 %)[5]. La figure 2 illustre cette répartition pour la superficie située au sud de la limite nordique d'attribution des bois, appelée parfois *forêt publique* ou *forêt du domaine de l'État* ou encore *territoire public*.

[5] MFFP (2015). Ressources et industries forestières. Portrait statistique, édition 2015, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

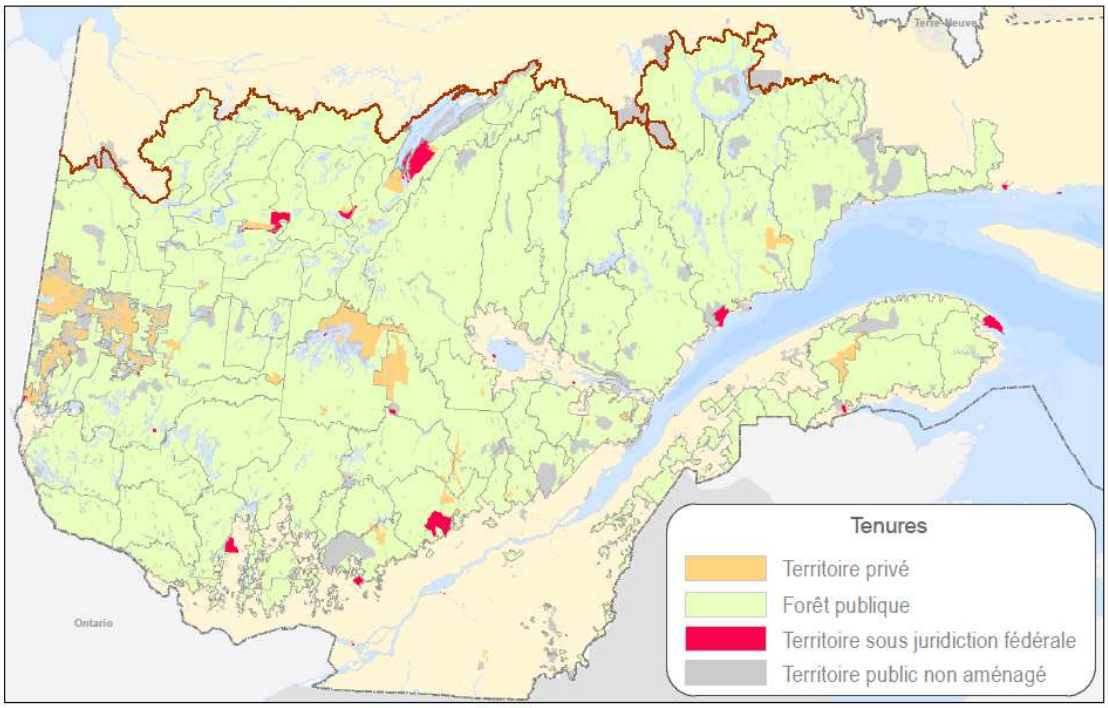


Figure 2. Les tenures[6]

Forêt publique aménagée en 2015	Nombre	Superficie (km²)
Unités d'aménagement	71	451 228
Territoires forestiers résiduels	97	30 471

La forêt publique

La forêt publique est subdivisée en deux catégories : les unités d'aménagement et les réserves forestières, maintenant appelées *territoires forestiers résiduels*.

Il y avait 74 unités d'aménagement forestier lors de la période 2008-2013. Quelques-unes ont été fusionnées ou redécoupées de sorte qu'il y en a 71 depuis le 1er avril 2015. D'ailleurs, le calcul des possibilités forestières 2015-2018 a été réalisé sur ces 71 unités d'aménagement.

Les réserves forestières ou territoires forestiers résiduels sont subdivisés en deux catégories basées sur leur mode de gestion : les ententes de délégations de gestion[7] et les conventions de gestion territoriale. Les forêts d'enseignement et de recherche font également partie des territoires forestiers résiduels. Le Forestier en chef a déterminé les possibilités forestières de la période 2008-2013 pour 97 réserves forestières. Une révision de celles-ci, entreprise en 2014, a conduit à une nouvelle détermination en 2015 qui sera en vigueur jusqu'en 2020.

La forêt privée[8]

Avec ses 133 700 propriétaires, la superficie forestière productive de la forêt privée est de 66 620 km². Les 17 Agences de mise en valeur se partagent l'administration des programmes de mise en valeur des forêts privées établis par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Treize Syndicats ou Offices

[6] Source : Bureau du forestier en chef.
[7] Les ententes de délégations de gestion remplacent les Conventions d'aménagement forestier qui ont été résiliées en 2013.
[8] Source : Fédération des producteurs forestiers du Québec. http://www.foretprivee.ca/wp-content/uploads/2015/09/La-foret-privee-chiffree.pdf (consulté le 28 septembre 2015).

de producteurs de bois sont responsables de la mise en marché des bois pouvant être récoltés par plus de 33 600 propriétaires (en 2014) ayant le statut de producteur forestier. La superficie forestière enregistrée par ces derniers représente plus de 40 % de la forêt privée du Québec.

En moyenne, depuis 2002, la valeur des produits extraits de la forêt privée dépasse les 500 M$. Le bois livré aux usines de transformation des produits forestiers compte pour 51 % de la valeur de la production. De plus, elle fournit 31 % des produits de l'érable, 13 % du bois de chauffage et 5 % des arbres de Noël cultivés au Québec (Enjeu 17).

Les régions forestières et les régions administratives

Le gouvernement du Québec a subdivisé le territoire en 17 régions administratives. Au 1er avril 2015, à des fins de gestion interne, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) considérait 13 régions subdivisées en 37 unités de gestion.

En général, les limites des régions administratives ne coïncident pas avec les limites des unités d'aménagement (figure 3). De plus, comme ces limites changent avec le temps, il devient difficile de comparer divers paramètres entre chaque période. Ainsi, à la fin de la période 2000-2008, le territoire forestier était subdivisé en 121 aires communes réparties dans les régions forestières. Pour 2008-2013, le territoire était subdivisé en 74 unités d'aménagement forestier réparties dans ces mêmes régions. Pour le présent Bilan, la subdivision en vigueur depuis 2015 est utilisée soit, 71 unités d'aménagement dans 13 régions.

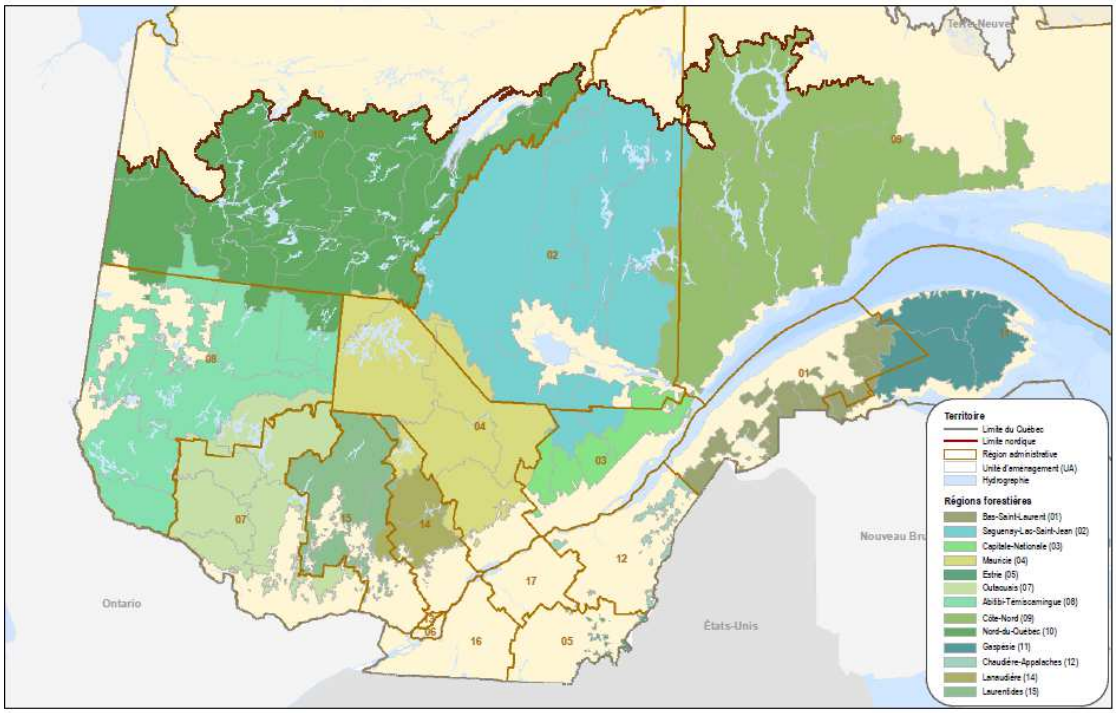


Figure 3. Les régions administratives et les régions forestières du MFFP[9]

[9] Source : Bureau du forestier en chef.

En 2002, l'établissement par le gouvernement du Québec de la limite nordique d'attribution des bois a soustrait de l'aménagement forestier une partie appréciable de la forêt boréale, de l'ordre de 100 000 km^2, particulièrement dans le domaine de la pessière à mousses[10] (figure 4).

Ainsi, près de 58,2 % de la forêt boréale continue (320 694 km^2) est localisé à l'intérieur des unités d'aménagement. Le comité scientifique, chargé d'examiner la limite nordique des forêts attribuables, a publié son rapport en 2014[11]. Sur la base des recommandations du rapport, le Ministère pourrait apporter, le cas échéant, des modifications au tracé actuel de la limite nordique à des fins d'aménagement forestier.

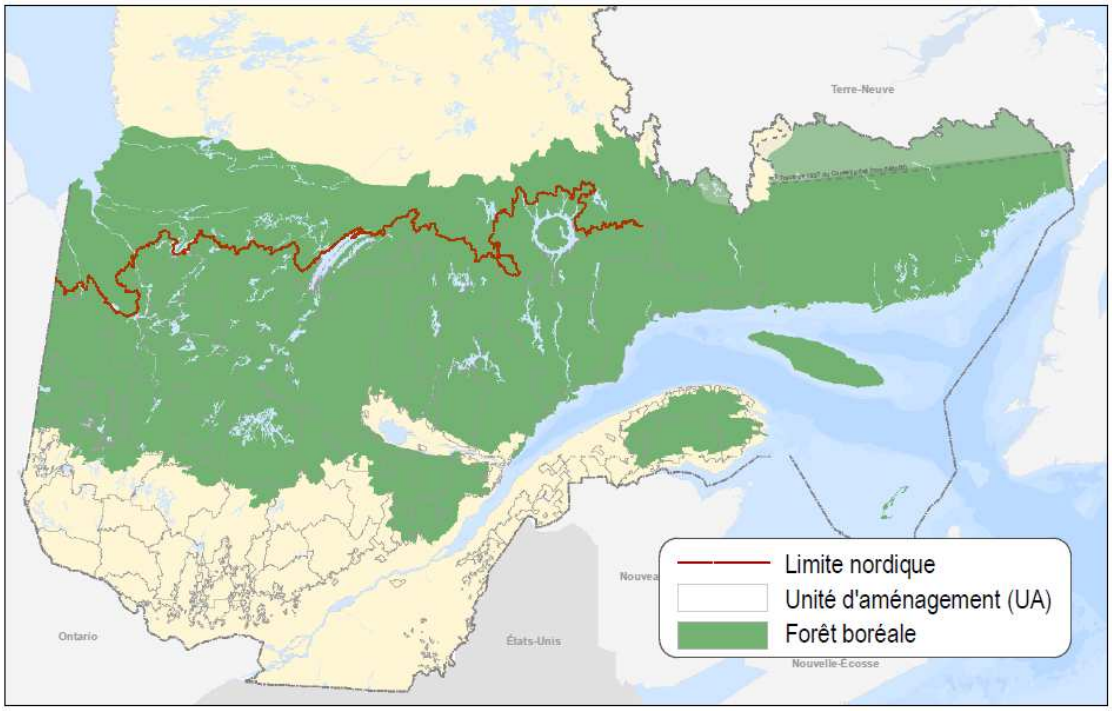


Figure 4. Forêt boréale et limite nordique d'attribution des bois[12]

Les inventaires forestiers

Depuis le début des années 1970, la forêt du Québec fait périodiquement l'objet d'inventaires forestiers systématiques. Ceux-ci permettent d'estimer la superficie des peuplements forestiers (Enjeu 9) et le volume de bois sur pied (Enjeu 10) qu'ils contiennent ainsi que d'en suivre l'évolution. Jusqu'à maintenant, la Direction des inventaires forestiers du Ministère a complété trois inventaires forestiers. Le 4^e inventaire est en cours depuis 2002 et le 5^e a débuté en 2015[13].

Les deux premiers inventaires comportaient uniquement des caractéristiques forestières, tandis qu'à partir du 3^e inventaire, certains paramètres écologiques ont commencé à être pris en compte (dépôts de surface, classes de drainage et types écologiques). C'est à partir de ce moment que l'inventaire est devenu « écoforestier ».

[10] Gagnon, R. H., 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.

[11] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-limite-nordique-forets.jsp (consulté le 2 août 2015).

[12] Source : Bureau du forestier en chef.

[13] À noter qu'il s'agit de la première année de contrat de cartographie (Outaouais (07) et une partie de la Capitale-Nationale (03). Les premières photos acquises datent de 2014, le premier sondage sera fait en 2017 et la première livraison de l'ensemble des données en 2018.

Inventaire écoforestier intensif et extensif

Le Québec est subdivisé en deux grandes zones d'inventaire (figure 5). La première, dite « zone d'inventaire intensif », couvre la portion méridionale de la province. Des inventaires périodiques y sont réalisés depuis 1970 autant dans la forêt publique que privée. Cet inventaire a pour but de fournir les connaissances nécessaires pour assurer un aménagement durable de la forêt. Il couvre les 71 unités d'aménagement, les territoires forestiers résiduels ainsi que ceux des Agences de mise en valeur des forêts privées.

Depuis 2005, le Ministère réalise un inventaire écoforestier nordique de façon extensive au nord du 52e parallèle afin de répondre aux besoins de développement économique, social et environnemental de ce territoire[14]. Les informations recueillies lors de cet inventaire permettent aussi de caractériser le milieu biophysique et les écosystèmes forestiers.

Superficie des zones d'inventaire

Zones	Superficie (km^2)[15]
Inventaire intensif	591 549
Inventaire extensif	638 882
Non inventoriée[16]	267 322
Total	**1 497 753**

Figure 5. Les zones d'inventaire[17]

La superficie couverte par la zone d'inventaire intensif est illustrée à la figure 6. Les 71 unités d'aménagement sont également représentées de même que la couverture des données du 3e (1990-2002) et du 4e inventaire (1996-2011) utilisées pour le Bilan 2008-2013. Environ 73 % des données proviennent du 4e inventaire et 27 % du 3e inventaire forestier.

[14] Un programme d'inventaire écoforestier nordique (PIEN) a été défini spécifiquement pour le territoire situé entre la limite nord de la zone d'aménagement et la latitude 53°Nord, ainsi que pour une grande portion de la Moyenne-Côte-Nord et de la Basse-Côte-Nord. Le PIEN s'est échelonné sur une période de cinq ans, soit de 2005 à 2009. Il comprenait, pour une portion donnée du territoire, une première année de cartographie, suivie d'une seconde consacrée au mesurage de placettes. Le programme a aussi permis de compléter la cartographie des districts écologiques et des unités de paysage régional. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/annexe_2-programme-acquisition-connaissances.pdf (consulté le 10 septembre 2015).

[15] Superficie continentale.

[16] Principalement la zone arctique.

[17] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-quebec-meridional.jsp (consulté le 21 septembre 2015).

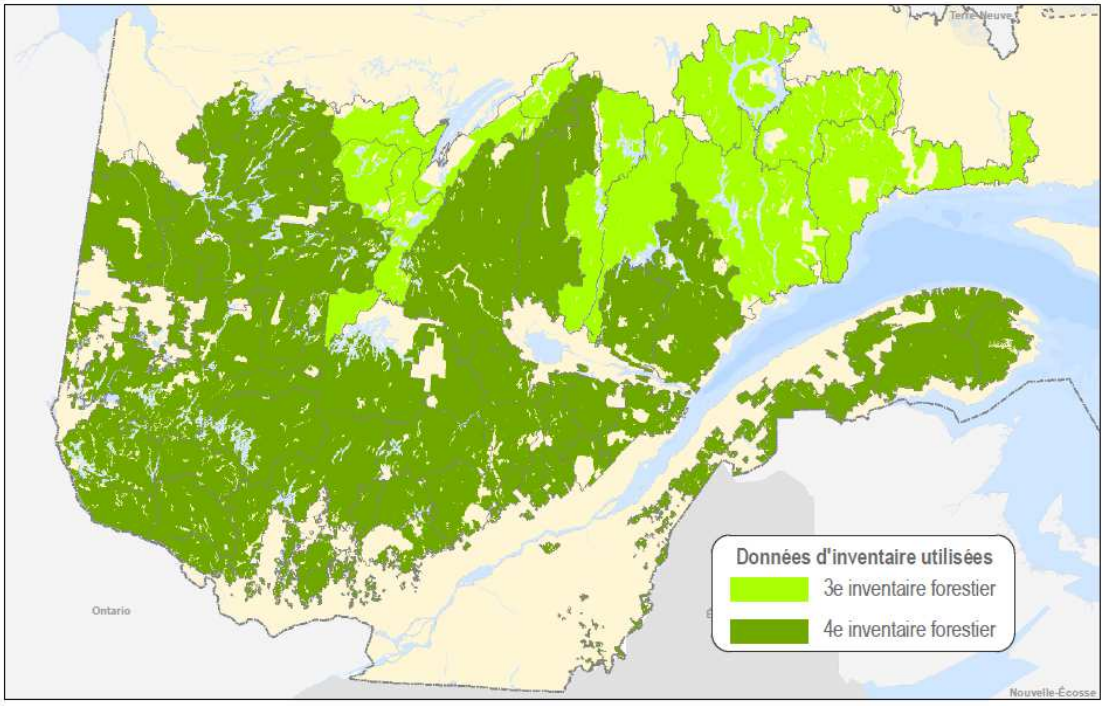


Figure 6. Inventaires écoforestiers utilisés par unité d'aménagement dans le cadre du Bilan 2008-2013[18]

Description sommaire de la forêt publique

La carte relative au 4e inventaire (1996-2011) de la Direction des inventaires forestiers devrait être complétée en 2018, mais couvre déjà 73 % de la forêt publique. Étant une source d'information de grand intérêt pour visualiser les changements dans la composition de la forêt, cette couche a donc été utilisée lorsque disponible. À défaut, la carte du 3e inventaire (1990-2002) comble le 27 % manquant.

Le couvert résineux domine toujours dans la forêt publique du Québec. Globalement, les variations de la superficie entre l'information de la carte forestière 1970-1979 et de la carte écoforestière la plus récente disponible (3e ou 4e inventaire) montrent que le couvert résineux domine toujours mais que cette dominance s'est atténuée. La superficie des peuplements résineux de 7 mètres et plus diminue de 21 %, principalement au profit des peuplements mixtes et feuillus (moyenne pondérée des tableaux 2 et 3). L'augmentation des jeunes peuplements (moins de 7 mètres) signale un rajeunissement de la forêt.

[18] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne.

Données du 3e inventaire forestier (1990-2002)

Le tableau 2 et la figure 7 montrent le portrait de la superficie couverte par le 3e inventaire écoforestier. Elle couvre près de 10 Mha dans la forêt boréale du Nord-du-Québec (10), du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) et de la Côte-Nord (09).

Tableau 2. Variation de la superficie (ha) des types de couvert entre 1970 et 2002 pour la portion où la cartographie du 4e inventaire n'est pas disponible[19]

Type de couvert	1970-1979	1980-1989	1990-2002	Écart 1990-2002 vs 1970-1979	
Résineux	6 078 700	5 927 400	5 560 800	(517 900)	-9 %
Mixte	676 700	577 100	538 400	(138 300)	-20 %
Feuillu	131 000	132 400	125 300	(5 700)	-4 %
Moins de 7 mètres	1 484 700	1 427 900	1 693 200	208 500	14 %
Non forestier et improductif	1 628 000	1 934 300	2 081 400	453 400	28 %
TOTAL	**9 999 100**	**9 999 100**	**9 999 100**		

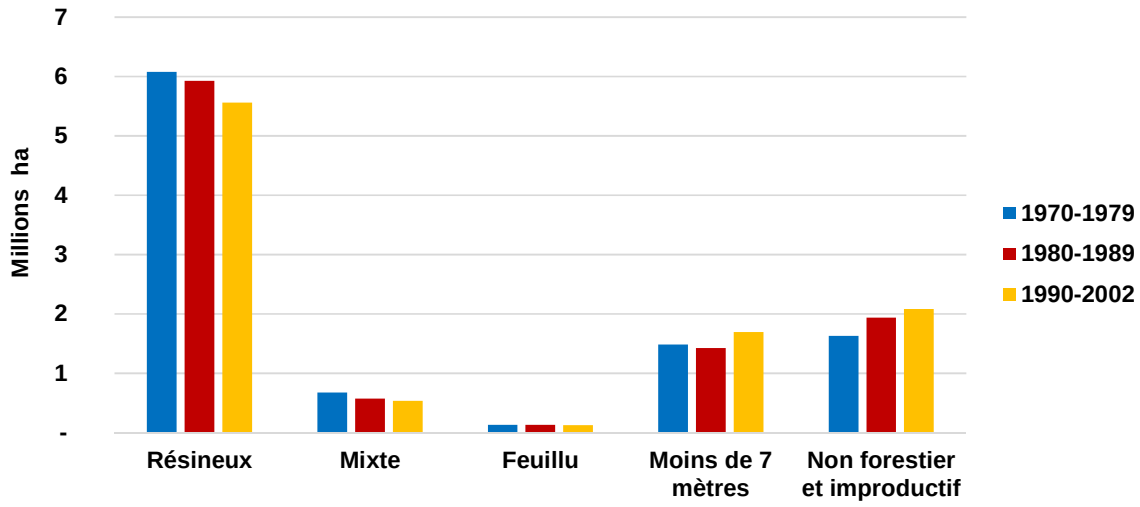


Figure 7. Variation de la superficie (Mha) des types de couvert entre 1970 et 2002 pour la portion où la cartographie du 4e inventaire n'est pas disponible[20]

[19] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne.
[20] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne.

Données du 4e inventaire forestier (1996-2011)

Le tableau 3 et la figure 8 montrent le portrait de la superficie couverte par le 4e inventaire écoforestier. Elle couvre plus de 27,6 Mha.

Tableau 3. Variation de la superficie (ha) des types de couvert entre 1970 et 2011 pour la portion où la cartographie du 4e inventaire est disponible[21]

Type de couvert	1970-1979	1980-1989	1990-2002	1996-2011	Écart 1996-2011 vs 1970-1979	
Résineux	11 114 100	9 775 900	8 737 100	8 045 000	(3 069 100)	-28 %
Mixte	5 128 700	5 087 900	5 577 100	6 070 100	941 400	18 %
Feuillu	2 814 400	3 649 800	3 400 800	2 902 900	88 500	3 %
Moins de 7 mètres	4 648 700	4 745 900	5 770 800	6 540 400	1 891 700	41 %
Non forestier et improductif	3 916 500	4 362 900	4 136 600	4 064 000	147 500	4 %
TOTAL	**27 622 400**	**27 622 400**	**27 622 400**	**27 622 400**		

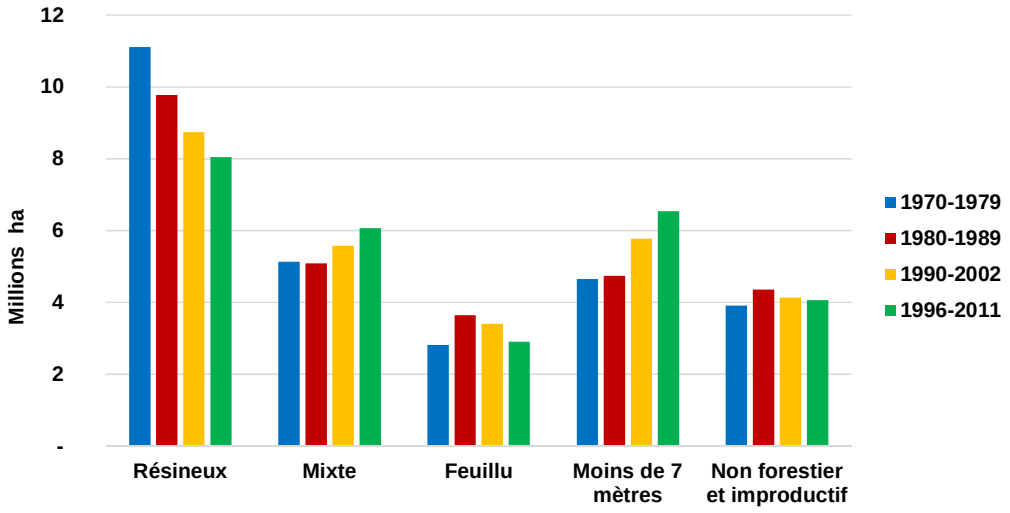


Figure 8. Variation de la superficie (Mha) des types de couvert entre 1970 et 2011 pour la portion où la cartographie du 4e inventaire est disponible[22]

Les unités d'aménagement

Le territoire forestier du domaine de l'État est subdivisé en 71 unités d'aménagement (tableau 4) pour lesquelles le Forestier en chef détermine les possibilités annuelles de récolte de la matière ligneuse. Ces évaluations servent à attribuer les garanties d'approvisionnement aux industriels forestiers. Ce territoire est majoritairement situé au sud du 52e parallèle et couvre 45,1 Mha (figure 9).

[21] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne.
[22] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne.

Tableau 4. Unités d'aménagement par région

Régions forestières	Unités d'aménagement								
Bas-Saint-Laurent (01)	011-51	011-52	012-51	012-52	012-53	012-54			
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	022-51	023-51	023-52	024-51	024-52	025-51	027-51		
Capitale-Nationale (03)	031-51	031-52	031-53	033-51					
Mauricie (04)	026-51	041-51	042-51	043-51	043-52				
Estrie (05)	051-51								
Outaouais (07)	071-51	071-52	072-51	073-51	073-52	074-51			
Abitibi-Témiscamingue (08)	081-51	081-52	082-51	083-51	084-51	084-62	086-51		
Côte-Nord (09)	093-51	093-52	094-51	094-52	095-51	097-51			
Nord-du-Québec (10)	026-61	026-62	026-63	026-64	026-65	026-66	085-51	085-62	086-52
	086-63	086-64	086-65	086-66	087-51	087-62	087-63	087-64	
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	111-61	112-62	112-63						
Chaudière-Appalaches (12)	034-51	034-53	035-51						
Lanaudière (14)	062-51	062-52							
Laurentides (15)	061-51	061-52	064-51	064-52					

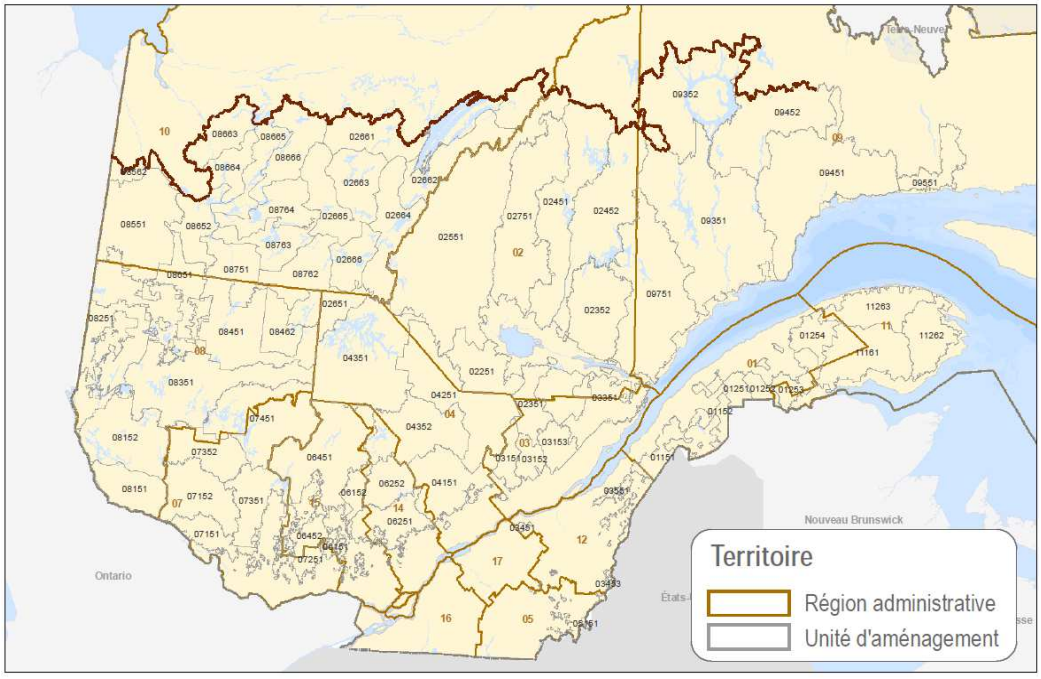


Figure 9. Unités d'aménagement en 2015 utilisées dans le Bilan 2008-2013[23]

[23] Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Contribution et retombées économiques de la forêt

Apports à l'économie du Québec

L'industrie forestière joue un rôle moteur dans le développement économique du Québec. Ainsi, les produits forestiers ligneux et non ligneux continuent encore d'alimenter l'économie, malgré la situation économique difficile (pertes de revenus, pertes d'emplois et fermetures d'usines) (figure 10).

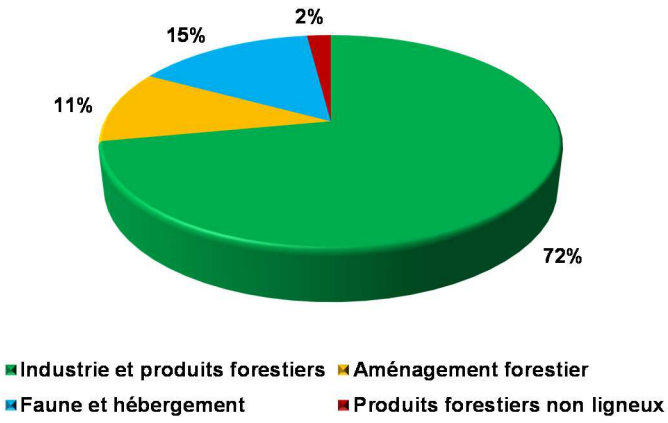


Figure 10. Importance des revenus totaux provenant des secteurs reliés à la forêt[24]

La crise économique et financière à l'échelle internationale, plus particulièrement aux États-Unis, a entraîné depuis le début des années 2000 une baisse de la demande de produits ligneux et de nombreuses fermetures d'usines (figure 11). Toutefois, depuis 2012, le secteur connaît des signaux de reprise économique encourageants, conforté par une hausse des investissements et des exportations. En 2013, l'activité économique de l'industrie québécoise des produits ligneux générait un produit intérieur brut (PIB) de 8,3 G$, soit une contribution de 2,7 % à la richesse globale produite au Québec[25]. En comparaison, ce PIB se chiffrait à 9,3 G$ en 2008.

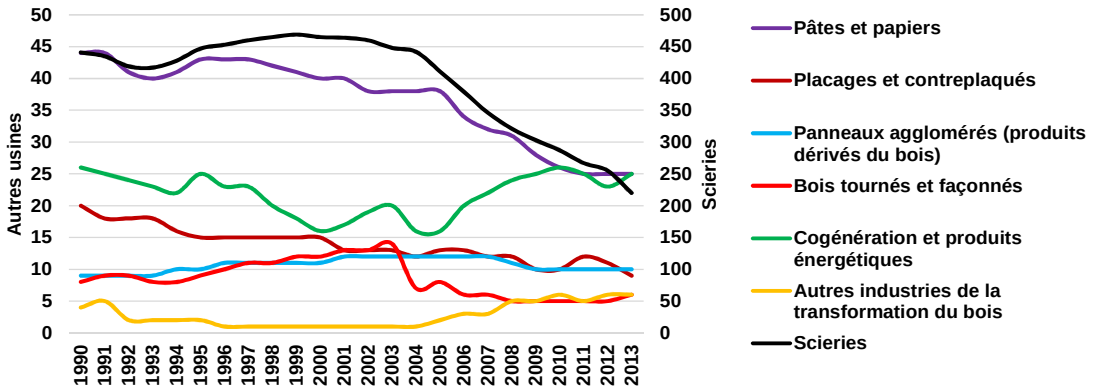


Figure 11. Variation du nombre d'usines de transformation au Québec entre 1990 et 2013[26]

[24] Adapté de Beauregard (2015). Chantier sur la production de bois, *Le volet économique de la Stratégie d'aménagement durable des forêts*, Rapport final, février 2015, 65 p. http://rendezvousdelaforet.gouv.qc.ca/chantiers/production-bois.asp (consulté le 27 août 2015).

[25] MFFP (2015). Portrait statistique, édition 2015. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, données de 2012 et de 2013.

[26] Source : Registre forestier - MFFP, Direction du développement de l'industrie des produits du bois.

Même si la récolte et la transformation de la matière ligneuse jouent un rôle moteur dans l'économie du Québec, les produits forestiers non ligneux, la biomasse et les bioproduits offrent également un potentiel important de développement économique pour les régions. Ainsi, depuis le début de la crise forestière, leur mise en valeur suscite un intérêt au Québec. Les raisons de cet engouement se trouvent dans la recherche de possibilités de diversification, à travers de nouvelles filières de l'économie verte, mais également dans la volonté de revitaliser les régions forestières à la recherche de nouvelles opportunités de développement.

Autres apports économiques

Il existe une grande variété de produits de la forêt, du bois et de ses dérivés, dont certains sont moins apparents que d'autres. Alors que le bois est largement connu comme matériau de construction, de fabrication d'ameublements, combustible, matière première à la base de la fabrication du papier et du carton, il y a une foule d'autres produits provenant de la forêt qui font partie du quotidien, sans être véritablement connus.

Ainsi, nous portons des vêtements en rayonne, fabriquée à partir de la cellulose. Nous consommons de la crème glacée, de la gomme à mâcher, du chocolat chaud, de la pâte dentifrice, des produits cosmétiques, lesquels ont tous en commun un additif alimentaire à base de fibres ligneuses, qui assure la texture à ces produits. Par ailleurs, le vinaigre qui sert à la fabrication des marinades et du ketchup, est issu de la fermentation des sucres du bois. Le bois est également utilisé dans la fabrication de la matière isolante des fils électriques. Dans les voitures, le détonateur des coussins gonflables est composé de nitrocellulose, un dérivé du bois fabriqué au Québec. Un autre dérivé du bois, l'acétate de cellulose, donne une meilleure définition à l'image de nos écrans d'ordinateurs et de télévisions à cristaux liquides. Même les trombones sont recouverts d'un vernis à base de bois qui les empêche de rouiller. À ces produits, s'ajoutent de nouveaux constituants provenant de la fibre, tels les nanocristallines, la production d'éthanol et les papiers bioréactifs[27].

Emplois et collectivités dépendantes de la forêt

Les activités forestières sont reconnues comme un secteur industriel clé dans l'économie régionale du Québec. Selon les dernières données disponibles, plus de 200 municipalités du Québec auraient une dépendance à l'industrie des produits forestiers, dont 140 pour lesquelles ce niveau serait considéré élevé[28].

Cette importance du secteur forestier dans l'économie des régions du Québec (figure 12) se traduit par la présence d'activités d'aménagement forestier et par la transformation de la ressource ligneuse. Ces activités sont à l'origine de la création et du maintien de près de 60 000 emplois directs. Pour chaque emploi créé dans l'industrie forestière, d'autres emplois indirects sont aussi générés dans l'industrie du transport, des produits chimiques, des produits d'emballage et de l'énergie. Ainsi, 100 000 emplois directs et indirects sont créés par l'industrie de l'aménagement forestier ainsi que celles de la première et de la deuxième transformation du bois et de la fabrication du papier.

[27] Source : *La forêt québécoise – Source d'histoire, porteuse d'avenir*. http://pleinderessources.gouv.qc.ca/media/forets-histoire.pdf (consulté le 14 septembre 2015).
[28] MRNF (2006). L'industrie de la transformation des produits forestiers : une présence vitale dans plusieurs municipalités québécoises. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 57 p.

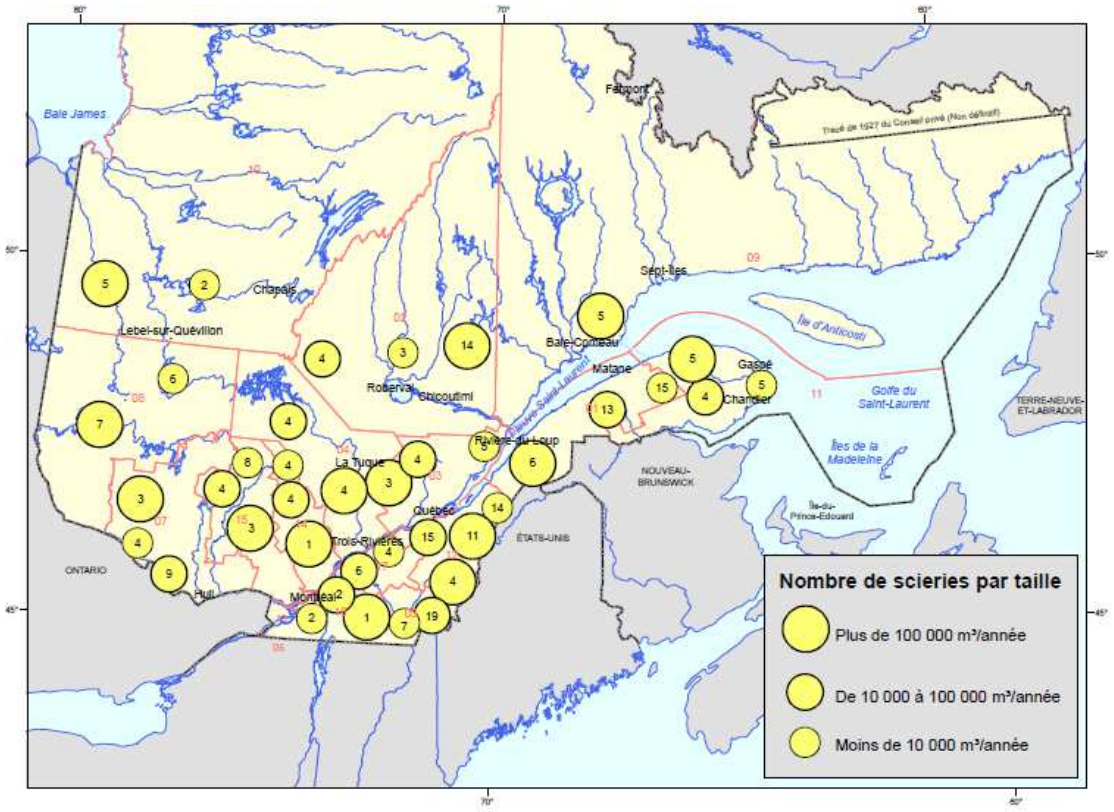


Figure 12. Les scieries au Québec en 2014[29]

La valeur environnementale de la forêt

En plus de l'apport économique de la forêt en produits et biens tangibles, il est tout aussi essentiel de considérer l'incidence de ses nombreuses contributions environnementales. En réalité, la forêt contribue de multiples façons au bien-être de la société, que ce soit sur le plan de la protection des sols et de l'eau (Enjeu 13), du maintien de la biodiversité (Enjeux 1 à 5), comme milieu de récréation et de villégiature (Enjeu 18), en tant qu'habitats fauniques ou encore par ses contributions écologiques telles que son rôle dans la séquestration du carbone atmosphérique (CO_2) par la photosynthèse (Enjeu 15), processus contribuant à lutter contre les changements climatiques (Enjeu 14).

Ainsi, les écosystèmes forestiers et les ressources naturelles possèdent une valeur environnementale qu'il est nécessaire d'évaluer pour être en mesure de prendre de bonnes décisions de gestion. Présentement, les décideurs disposent de peu de moyens pour quantifier la valeur environnementale provenant des écosystèmes forestiers. Des méthodes se développent afin de combler cette lacune. C'est notamment le cas d'une méthode qui se base sur l'estimation de ce que la société perd lorsque les écosystèmes se dégradent. Elle est utilisée, à l'échelle canadienne, par des experts qui aident les décideurs à évaluer les options et les effets de politiques envisagées. La valeur environnementale s'assure de tenir compte des liens entre la santé de l'environnement et celle de l'économie.

Loisirs, culture, récréotourisme et villégiature

La forêt sert depuis longtemps de lieu où pratiquer des activités de loisirs. L'emplacement et l'accessibilité de la forêt et la disponibilité des installations de loisirs revêtent une grande importance pour l'exercice

[29] MFFP (2015). Portrait statistique, édition 2015. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/portrait-statistique-2015.pdf (consulté le 14 septembre 2015). Mise à jour en novembre 2014 (MFFP – Communication personnelle).

d'activités de loisirs ou récréotouristiques qui en dépendent (Enjeu 18). Leur degré d'utilisation indique jusqu'à quel point la forêt est valorisée par la société à cet égard.

De plus, les personnes et les collectivités ont développé divers liens culturels, sociaux et spirituels les unissant à la forêt et basés entre autres sur leurs traditions, leurs expériences et leurs croyances. Ces valeurs peuvent être ancrées profondément et influencer l'attitude et le point de vue adoptés à l'égard de la forêt ainsi que la manière dont elle est gérée.

Le territoire forestier québécois est utilisé à des fins de conservation (aires protégées) (Enjeu 1), de récréotourisme (pourvoiries, réserves fauniques, aires fauniques, zones d'exploitation contrôlée), d'enseignement (forêts d'enseignement et de recherche, forêts d'expérimentation) et de récolte forestière (figure 13). Le territoire compte 635 pourvoiries, 86 zones d'exploitation contrôlée et 21 réserves fauniques[30]. À cela, s'ajoutent quelque 47 000 citoyens et organismes privés ou publics bénéficiant d'un droit d'utilisation d'un terrain public[31]. En outre, 66 % des retombées économiques de ces industries vont directement dans des régions comptant moins de 500 000 habitants. Les régions du Nord-du-Québec (10), de la Côte-Nord (09) et de l'Abitibi-Témiscamingue (08) se démarquent particulièrement puisque les retombées varient de 500 $ à 1 000 $ par personne.

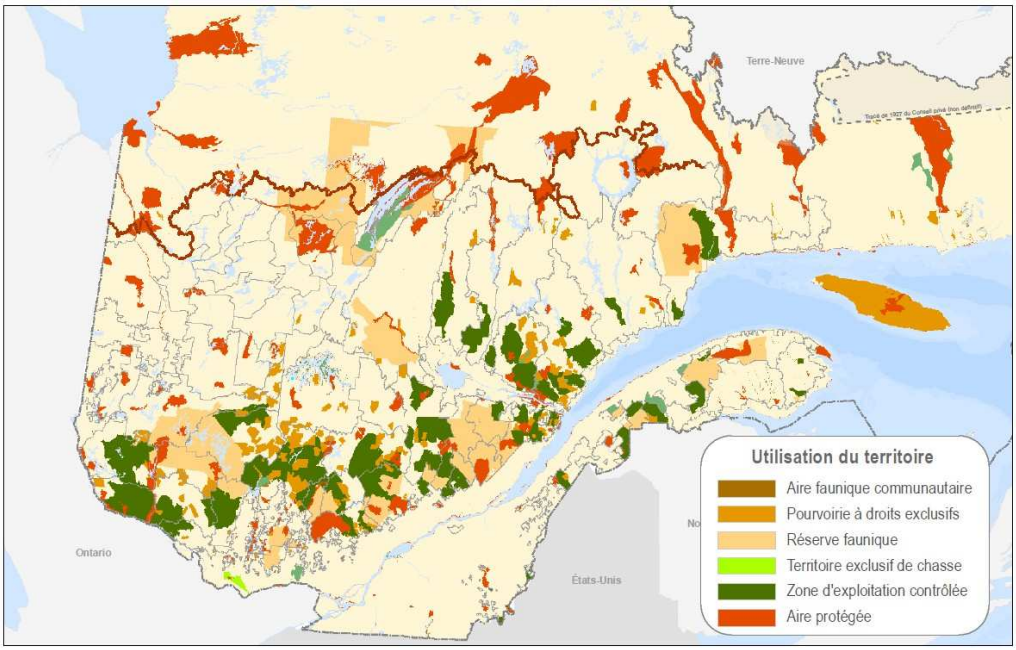


Figure 13. Principales infrastructures mises en place pour la conservation, le récréotourisme et la villégiature dans la forêt québécoise[32]

L'utilisation de la forêt à des fins de mise en valeur de la faune

Les activités de chasse, de pêche et de piégeage comptent des milliers voire des dizaines de milliers d'adeptes au Québec (tableau 5)[33]. De plus, ces activités génèrent des retombées économiques

[30] Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – La faune et la nature en chiffres http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/nature-chiffres.jsp (consulté le 28 juillet 2015).
[31] http://www.mern.gouv.qc.ca/territoire/droit/ (consulté le 26 août 2015).
[32] Source : Bureau du forestier en chef.
[33] Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (2013). Retombées économiques des activités de chasse, de pêche et de piégeage au Québec en 2012 : synthèse. Étude réalisée par BCDM Conseil inc., Québec, 16 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/retombees-economique-ccp.pdf (consulté le 28 juillet 2015).

importantes pour le Québec et ses régions (Enjeu 18). Elles procurent 13 860 emplois équivalents temps plein et 453,7 M$ en salaires versés à ces travailleurs[34].

Tableau 5. Activités de chasse, de pêche et de piégeage – Nombre d'adeptes et de jours d'activités, totaux et moyens en 2012[35]

Activités	Nombre d'adeptes	Fréquentation		Fréquentation moyenne (jours/année)
		Nombre de jours	%	
Chasse	285 000	4 350 000	28,3	15,2
Pêche	711 610	9 199 143	59,9	13,1
Pêche sur glace	204 976	1 332 343	8,7	6,5
Piégeage	7 276	483 109	3,1	66,4
Total	**–**	**15 364 595**	**100,0**	**–**

Présence des Premières Nations[36]

Les Premières Nations ont façonné l'histoire du Québec. Les liens qui les unissent à la forêt font partie intégrante de leur identité, leur existence et leur développement. Encore aujourd'hui, la forêt revêt une grande importance dans le mode de vie de plusieurs membres des communautés autochtones qui l'utilisent notamment pour la pratique de certaines activités de chasse, de pêche, de piégeage et de cueillette à des fins alimentaires, rituelles ou sociales. Plusieurs communautés sont aussi impliquées dans des activités liées à la mise en valeur du territoire forestier.

Outre le peuple Inuit, le Québec compte 10 Nations amérindiennes, dites Premières Nations, réparties en 41 communautés (tableau 6 et figure 14). La population des Premières Nations est passée de 76 787 en 2007 à 87 091 en 2012. Plusieurs de ces communautés sont localisées en milieu forestier.

Des Premières Nations revendiquent des droits ancestraux ou issus de traités sur la majorité du territoire québécois. De même, une partie de celui-ci est visée par des traités, soit : la Convention de la Baie-James et du Nord québécois, conclue en 1975 avec les Cris et les Inuits du Québec, ainsi que la Convention du Nord-Est québécois, conclue en 1978 avec les Naskapis. Ces conventions en milieu nordique prévoient différentes obligations et différents droits et engagements pour les parties signataires sur leurs territoires d'application.

Par ailleurs, en 2002, le gouvernement du Québec et les Cris signaient *l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec* (ENRCQ), aussi connue sous le nom de « Paix des Braves », qui comprend notamment un régime forestier adapté. Ce régime prévoit, sur son territoire d'application, des adaptations au régime forestier québécois pour une meilleure prise en compte du mode de vie traditionnel des Cris, une intégration accrue des préoccupations de développement durable et une participation des Cris aux différents processus de planification et de gestion des activités d'aménagement forestier.

En 2004, l'*Entente de principe d'ordre général (EPOG) entre les Premières Nations de Mamuitun et de Nutashkuan et le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada* a été signée, une étape qui sert de cadre aux négociations en vue de la conclusion d'un traité. L'EPOG prévoit notamment que le traité reconnaîtra les droits ancestraux, y compris le titre aborigène, lesquels droits auront des effets et s'exerceront selon les modalités qui seront prévues au traité.

[34] Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – La faune et la nature en chiffres. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/nature-chiffres.jsp (consulté le 28 juillet 2015).

[35] Source : Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (2013). Retombées économiques des activités de chasse, de pêche et de piégeage au Québec en 2012. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/retombees-economique-ccp.pdf (consulté le 28 septembre 2015).

[36] Le terme « Premières Nations » réfère aux communautés autochtones à l'exception des Inuits.

Tableau 6. Population des Premières Nations[37] du Québec en 2007 et en 2012[38]

Nations	Communautés	2007	2012
Abénaquis	Odanak	1 864	2 271
	Wôlinak	227	306
	TOTAL	**2 091**	**2 577**
Algonquins	Hunter's Point	209	222
	Kebaowek	807	951
	Kitcisakik	437	469
	Kitigan Zibi	2 707	3 021
	Lac-Rapide	650	712
	Lac Simon	1 620	1 912
	Pikogan	870	996
	Timiskaming	1 630	1 926
	Winneway	715	817
	TOTAL	**9 645**	**11 026**
Atikameks	Manawan	2 329	2 588
	Obedjiwan	2 434	2 697
	Wemotaci	1 558	1 747
	TOTAL	**6321**	**7 032**
Cris	Chisasibi	3 813	4 133
	Eastmain	656	716
	Mistissini	3 982	3 691
	Nemiscau	623	771
	Oujé-Bougoumou	709	820
	Waskaganish	2 396	2 771
	Waswanipi	1 790	2 179
	Wemindji	1 361	1 481
	Whapmagoostui	821	921
	TOTAL	**16 151**	**17 483**
Hurons-Wendats	Wendake	3 006	3 845
Innus-(Montagnais)	Pessamit	3 570	3 844
	Essipit	416	639
	Enamen Shipu	1 056	1 098
	Mashteuiatsh	4 886	6 176
	Matimekosh–Lac-John	846	895
	Ekuanitshit	537	579
	Nutashkuan	932	1 048
	Pakuashipi	302	349
	Uashat-Mini Etenam	3 654	4 192
	TOTAL	**16 199**	**18 820**
Malécites	Cacouna et Whitworth	786	1 102
Micmacs	Gespeg	506	643
	Gesgapegiag	1 259	1 412
	Listuguj	3 339	3 672
	TOTAL	**5 104**	**5 727**
Mohawks	Akwesasne (Québec seulement)	5 132	5 528
	Kahnawake	9 570	10 336
	Kanesatake	2 025	2 321
	TOTAL	**16 727**	**18 185**
Naskapis	Kawawachikamach	673	1 170
Indiens inscrits et non associés à une nation		n.d.	124
Total		**76 787**	**87 091**

[37] Comprend la population résidente et non résidente de la communauté.

[38] Source : Secrétariat aux affaires autochtones – Statistiques des populations autochtones du Québec 2012 http://www.autochtones.gouv.qc.ca/nations/population.htm (consulté le 29 juillet 2015). Statistiques 2007 de la même source et publiées au Bilan 2000-2008.

Figure 14. Localisation des Premières Nations[39]

Crédit photo : Pekuakamiulnuatch Takuhikan (Conseil des Montagnais du Lac Saint-Jean)

[39] Source : Secrétariat aux affaires autochtones (2011) http://www.autochtones.gouv.qc.ca/nations/cartes_communautes.htm (consulté le 27 août 2015).

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 Rio[1] 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 naturelles[2]. 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 2011-2015[3] et en 2013, d'orientations gouvernementales en matière de diversité biologique[4].

En bref, pour conserver la diversité des écosystèmes, deux approches complémentaires sont utilisées par le gouvernement[5]. 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 associées[6]. 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 forestières[7].

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 planète[9] (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).

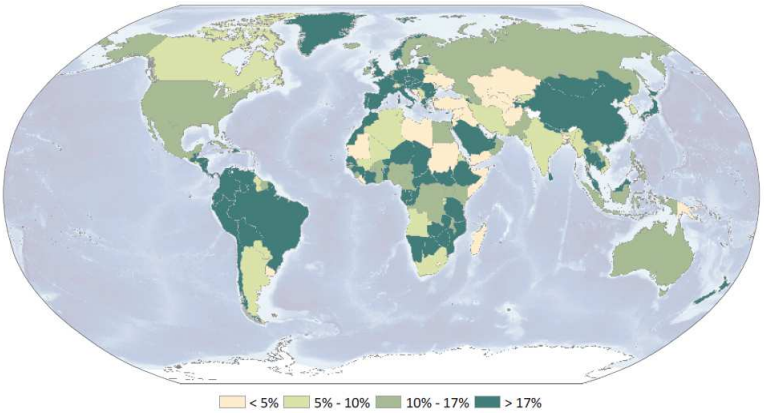


Figure 1. Pourcentage d'aires protégées terrestres et aquatiques par pays et par territoire en 2014[10]

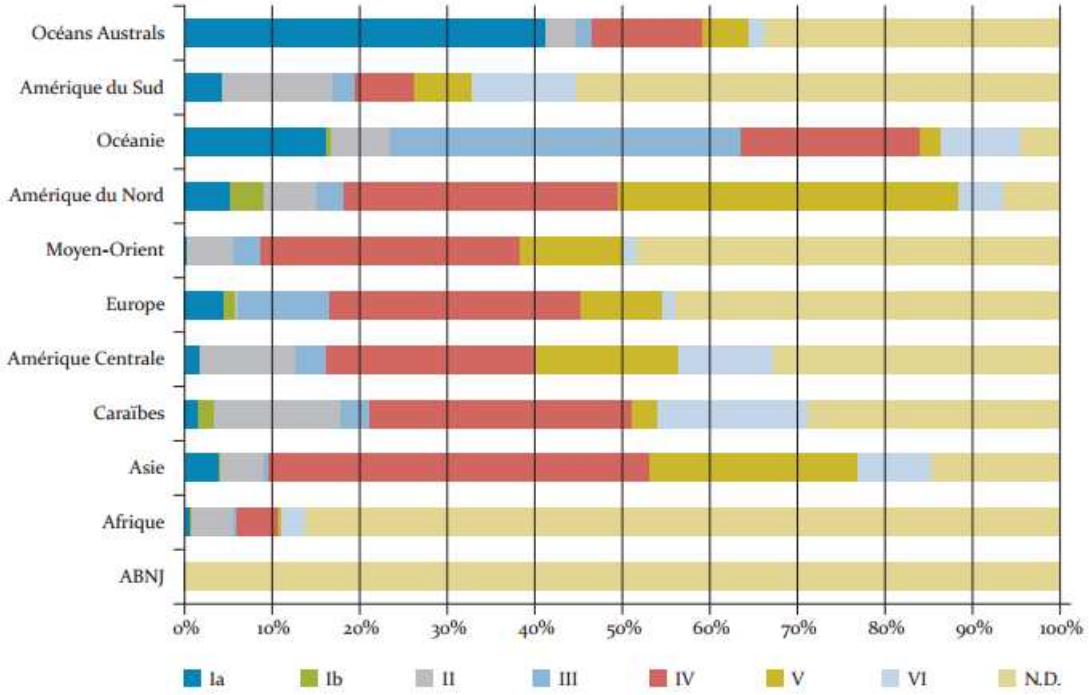


Figure 2. Distribution des aires protégées, dans les régions du monde, en fonction de la catégorie UICN en 2014[11]

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).

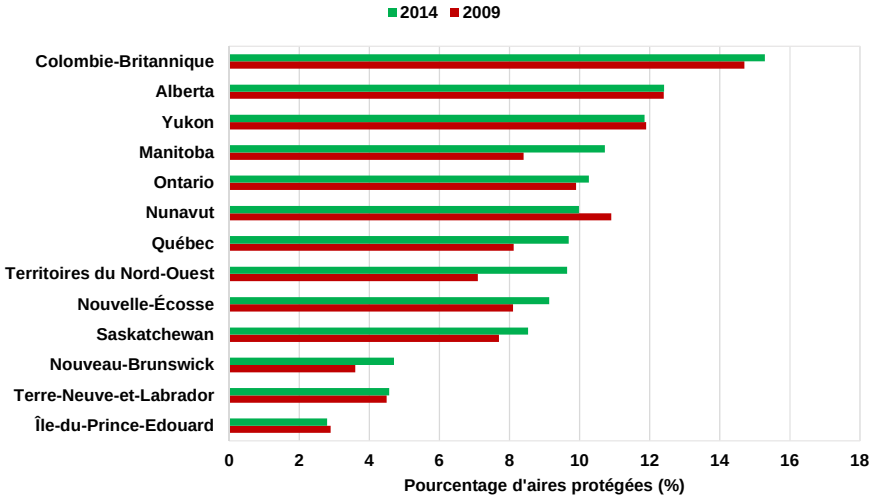


Figure 3. Pourcentage de superficie protégée par province et par territoire en 2009 et en 2014[12]

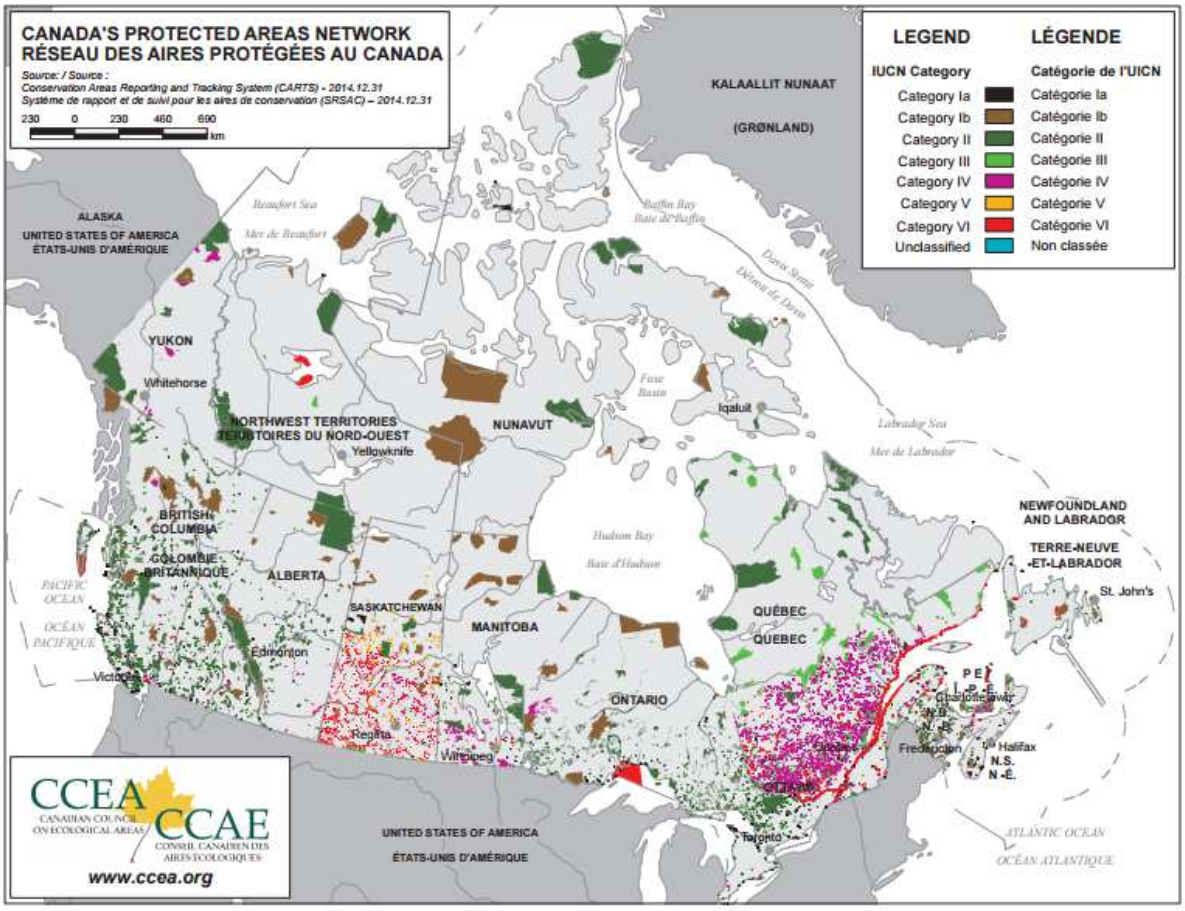


Figure 4. Réseau des aires protégées au Canada par catégorie UICN en 2014[13]

[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).

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 territoire[14] pour 2015.

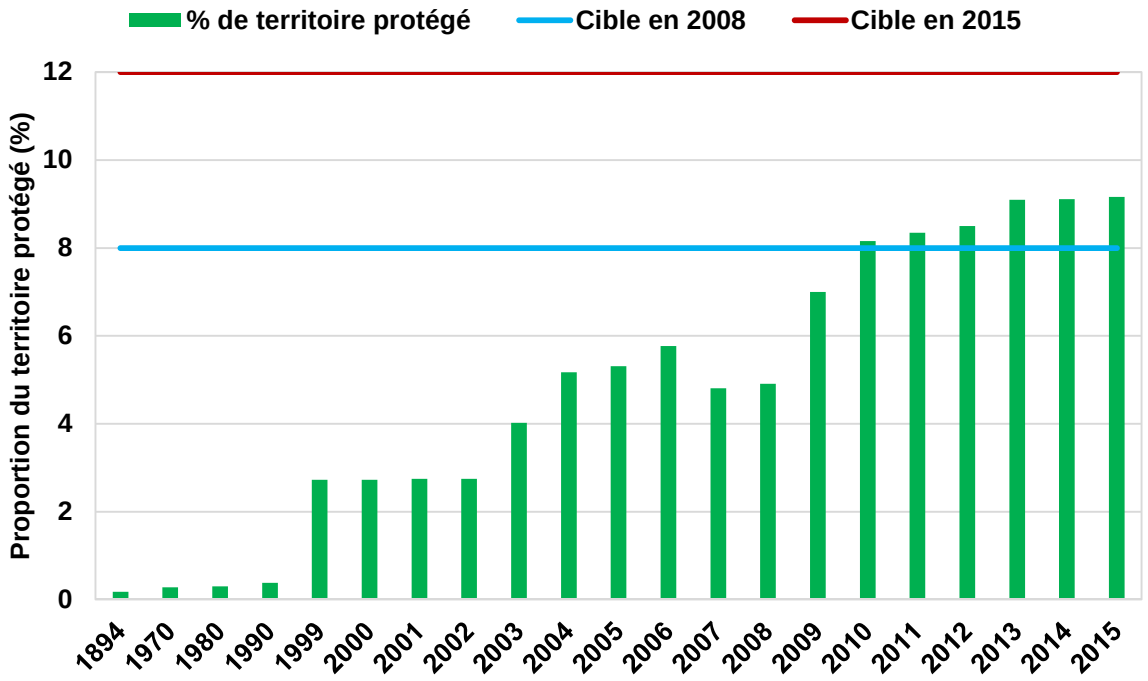


Figure 5. Évolution de la proportion du territoire protégé entre 1894 et 2015 (au 31 mars 2015)[15]

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 2015[16]

Désignations	Total au 31 mars 2008		Total au 31 mars 2015		Catégorie de l'UICN (1994)
	Superficie (km²)	Pourcentage du territoire* (%)	Superficie (km²)	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 : MDDELCC – Registre des aires protégées. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/index.htm#synthese (consulté le 18 octobre 2015).

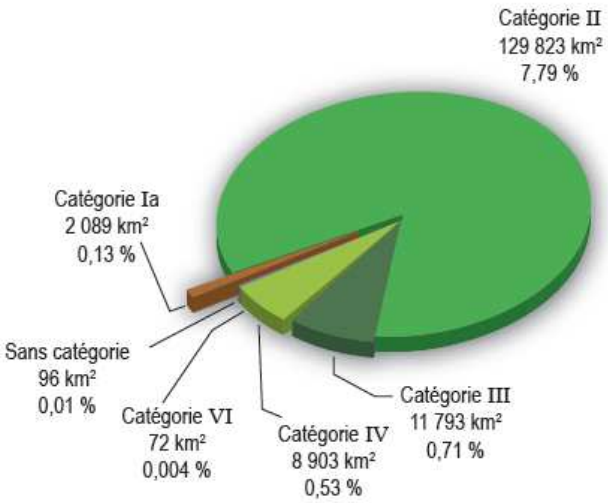


Figure 6. Répartition des aires protégées au Québec, par catégorie UICN, en superficie et pourcentage en mars 2015[17]

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 naturelle[19]. 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 km^2 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 km^2), 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 évènements 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 2015[20]

		Aires protégées	
Provinces naturelles	**Superficie (km²)**	**Superficie (km²)**	**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%**

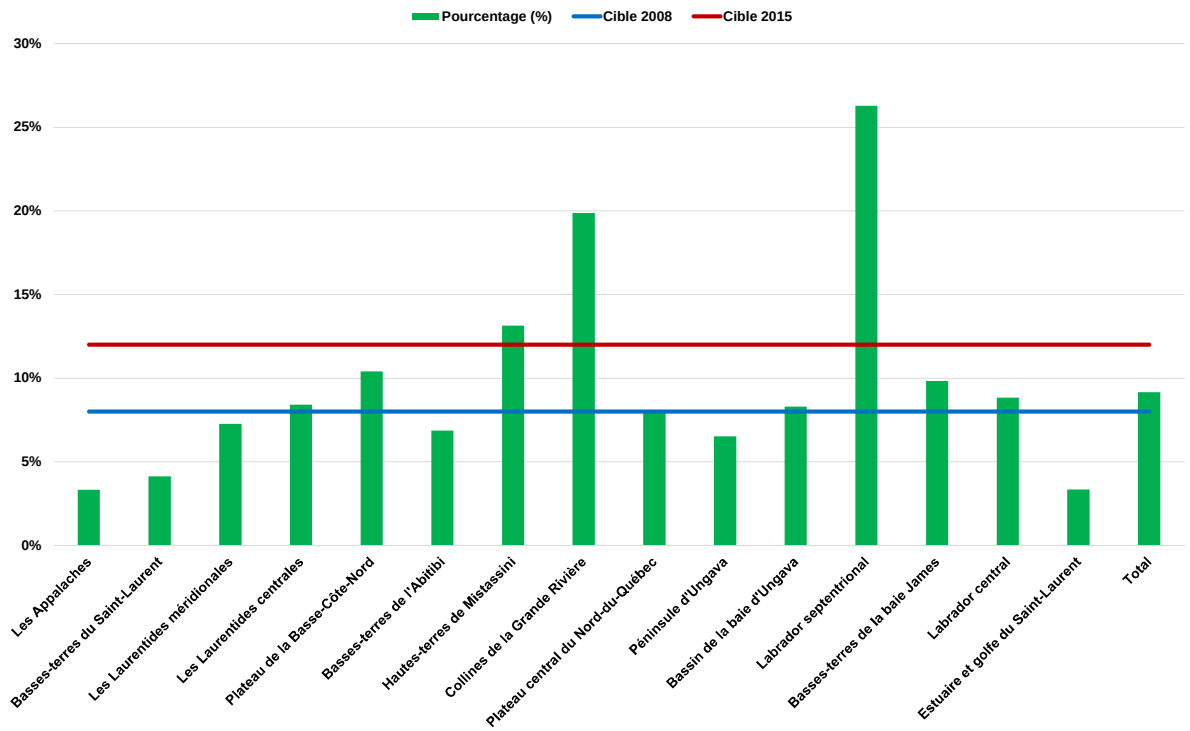


Figure 7. Superficie et proportions d'aires protégées dans les provinces naturelles en mars 2015[21]

[20] Source : MDDELCC – Communication personnelle.
[21] Source : MDDELCC – Communication personnelle.

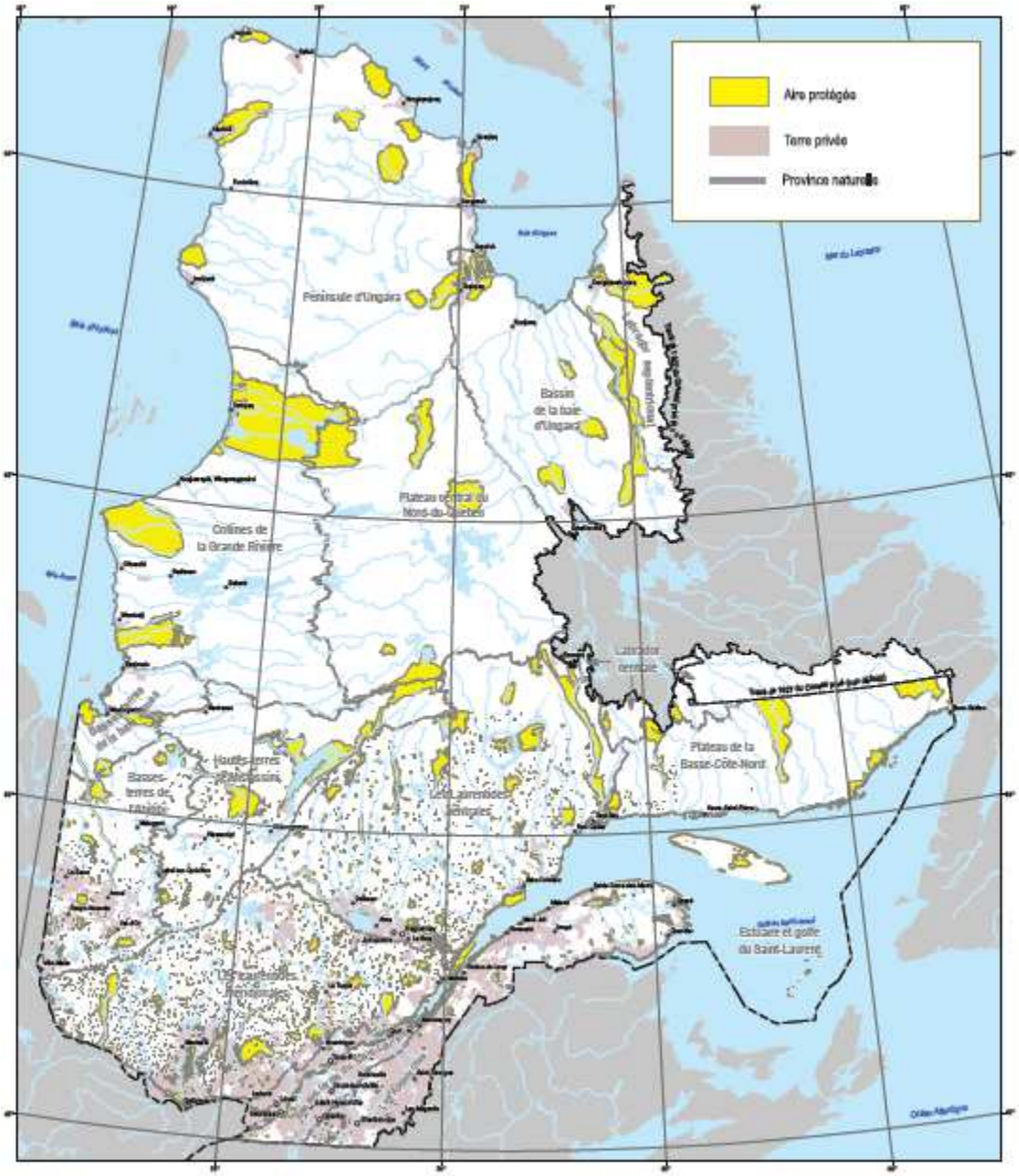


Figure 8. Répartition géographique du réseau d'aires protégées dans les provinces naturelles en mars 2015[22]

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.mddelcc.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 protégées[23]

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 protection[25]

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 km^2.

[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 2011-2015[27].
- 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 Nord[28], 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 49e 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 2015-2018[29]

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'amélioration[30]

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'âge[2] est certainement la dimension la plus connue.

L'aménagement forestier peut entraîner une raréfaction des vieux peuplements et une surabondance de peuplements en régénération[3].

Les concepts d'évaluation et de description des vieilles forêts n'étaient pas encore *complètement* définis lorsque le Bilan 2000-2008[4] 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 structure[5].

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 :

Extrait du document[6], 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
Érablière à bouleau jaune	52[6]	17	2	10	5
Érablière 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 : Doyon et Sougavinski 2002.

- 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 :

[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 km^2). 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 1er 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 1er septembre 2015).

- conserver intactes 20 % de bandes riveraines;
- avoir 5 % des CPRS en CPRS-Bouquets[8];
- 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 2013-2018[9]

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 mémoire[10] déterminant les niveaux historiques de vieilles forêts à partir des cycles des perturbations naturelles[11]. 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.

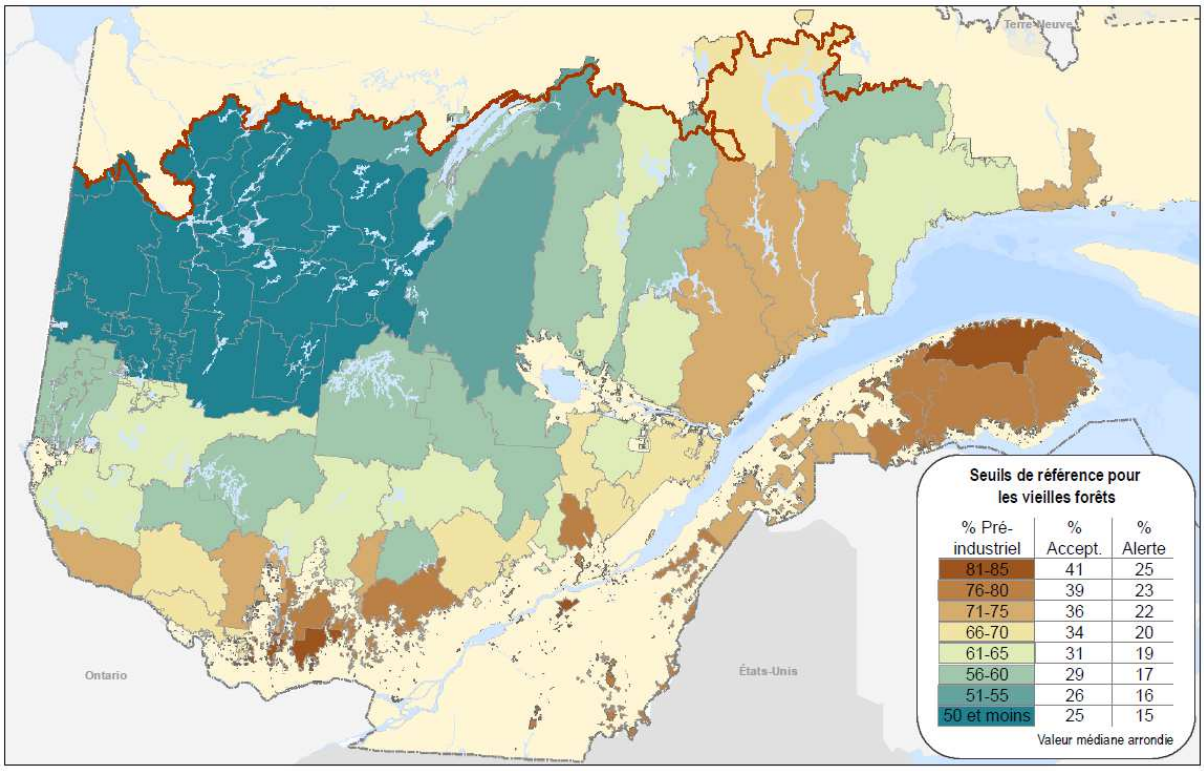


Figure 1. Quantité préindustrielle de vieilles forêts, seuil acceptable et seuil d'alerte représentés à l'échelle de l'unité d'aménagement selon la répartition des unités homogènes de végétation[12]

[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 surannée[13] 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 *suranné* ont diminué tandis que les stades *En voie de régénération* et *Régénéré* ont augmenté.

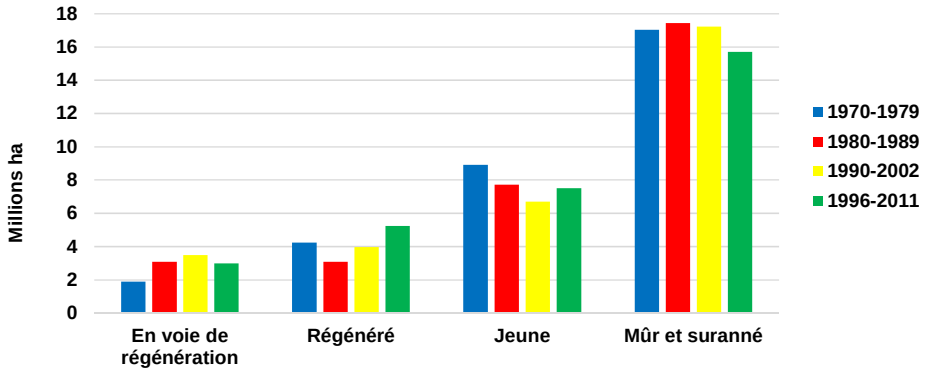


Figure 2. Variation de la superficie selon les stades de développement entre 1970-1979 et 1996-2011[14]

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.

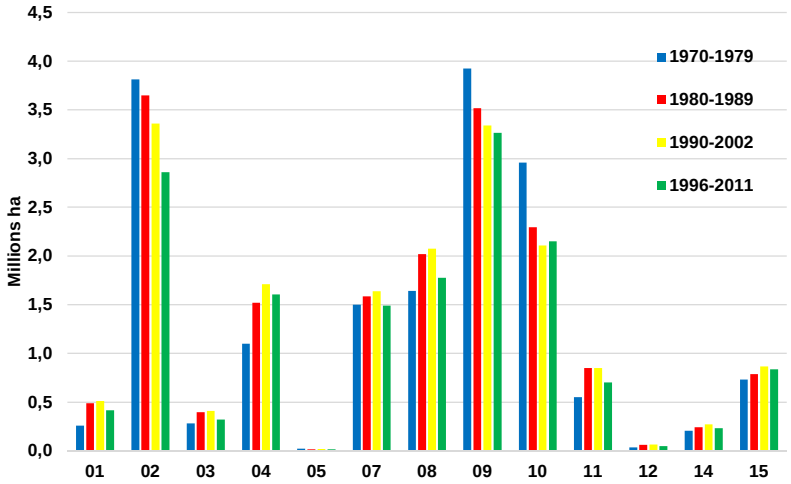


Figure 3. Variation de la quantité de forêt mûre et surannée par région[15]

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 autres[16].
- 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 adaptées[17] (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'aménagement[18]. 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 moyen[19]. 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.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs.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 plus[20]

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 m²/ha	Faible : ≥ 50 % Moyen : 30-49 % Élevé : < 30 %
Sapinière à bouleau jaune	≥ 80 ans	≥ 20 m²/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 visé[21], lorsqu'analysé à l'échelle du Québec, serait atteint en 2018.

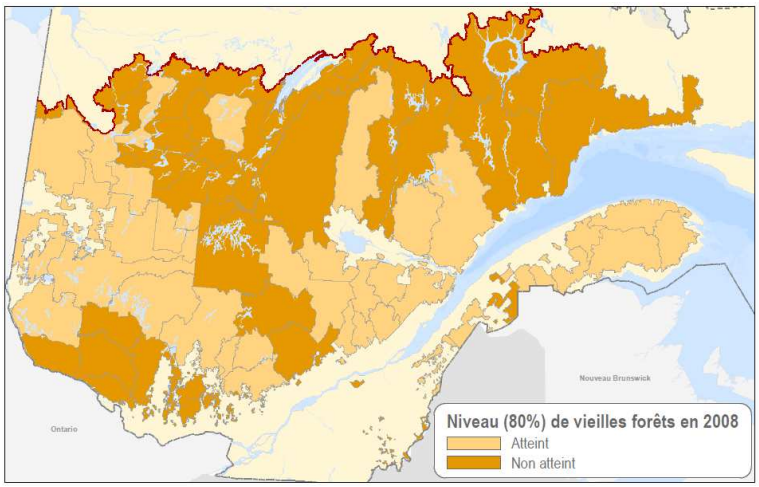


Figure 4. Atteinte du niveau visé en vieilles forêts en 2008 (en fonction du niveau d'altération des UTA, 80 % de la superficie)[22]

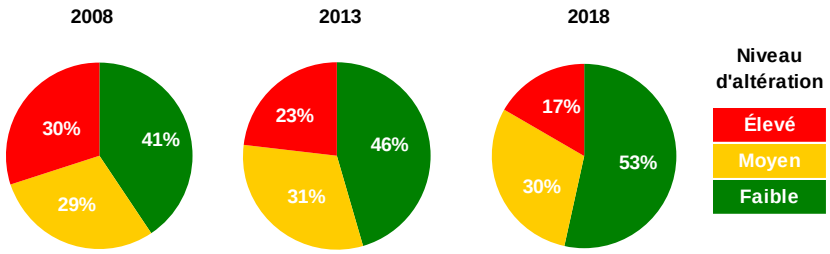


Figure 5. Distribution de la superficie selon le niveau d'altération des UTA pour la forêt publique du Québec (période 2008-2013 et prévision pour 2018)[23]

[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 sylvicole[24] 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 forêt[25]

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]	Mûr et suranné	2 753 770	3 037 530
	Résineux est	Mûr et suranné	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 adaptées[29] 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).

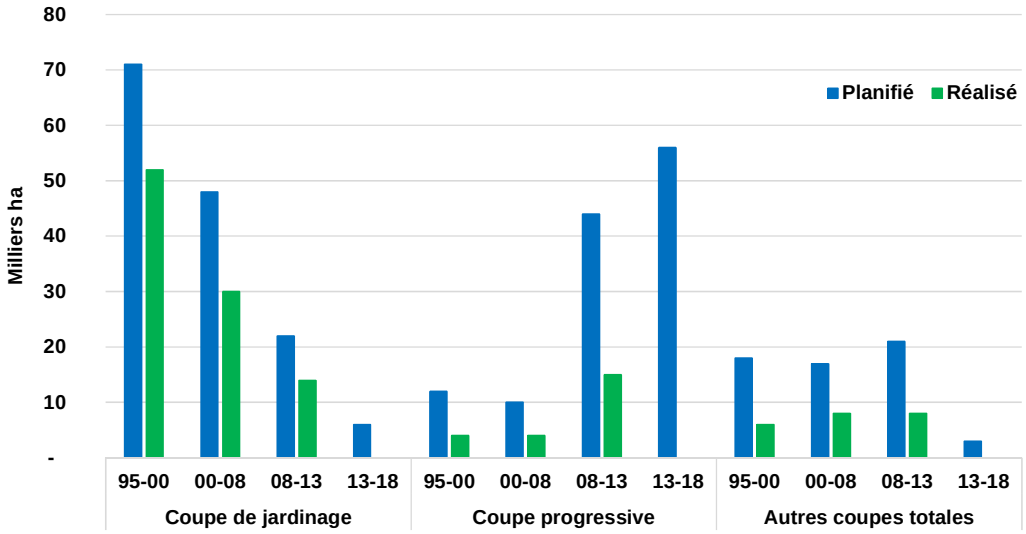


Figure 6. Superficie moyenne annuelle planifiée et réalisée en récolte partielle et autres coupes totales[31]

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 forêt[32] et à la diversité de la structure interne[33]

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 régénération[34] 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).

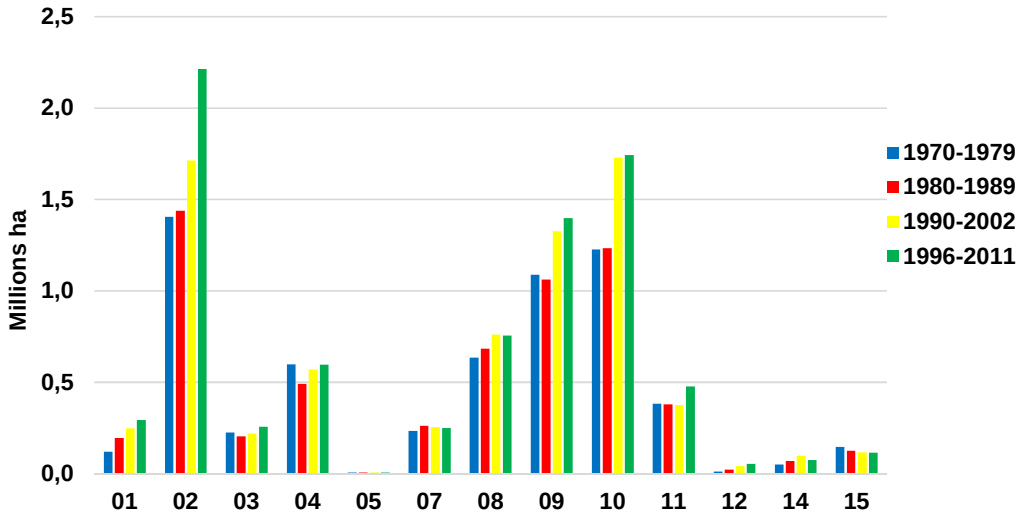


Figure 7. Variation de la quantité de forêt en régénération par région entre 1970-1979 et 1996-2011[35]

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 moyen[36]. 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 2015[37]

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

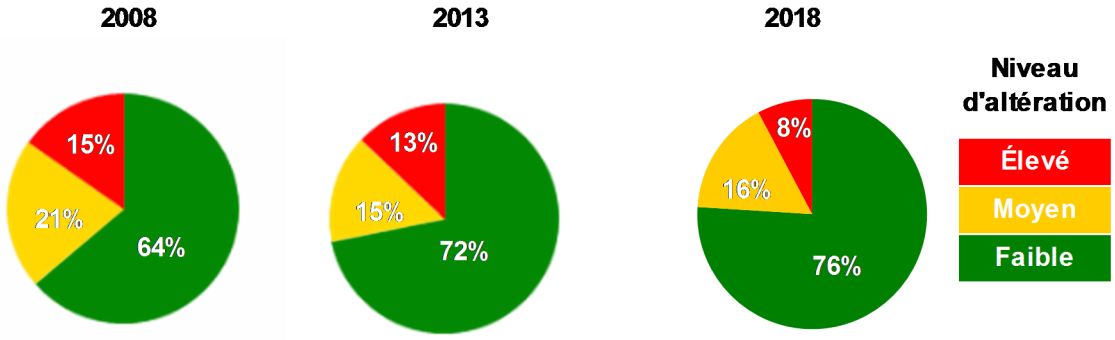


Figure 8. Distribution de la superficie au stade de régénération selon le niveau d'altération des unités territoriales d'analyse (période 2008-2013 et prévision pour 2018)[38]

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.

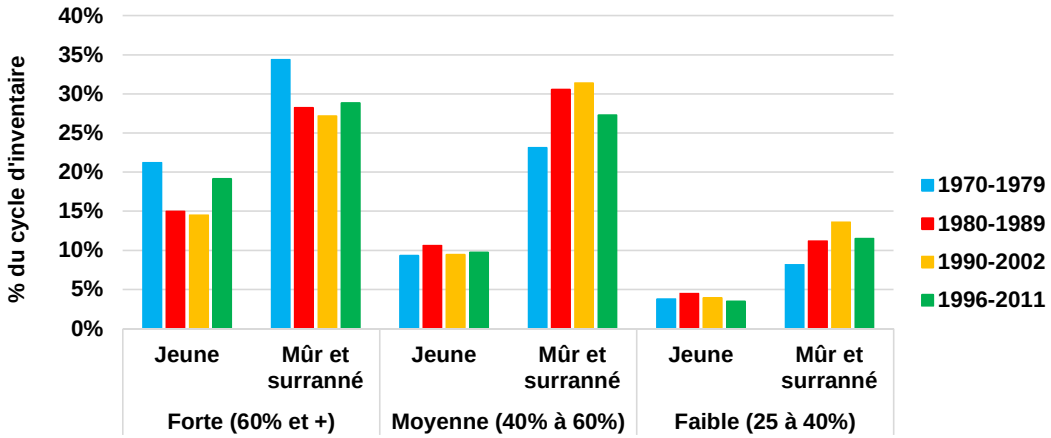


Figure 9. Variation de la superficie de la forêt aux stades *Jeune* et *Mûr et suranné* par classe de densité entre 1970-1979 et 1996-2011[39]

Situation des milieux ouverts et des landes forestières à lichens

La superficie jugée impropre à la production ligneuse et considérée comme étant des landes forestières[40] ou comme non productive représente environ 1,8 million d'hectares pour les quatre régions du nord[41]. 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 1er 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-Jean[42]. 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 Chicoutimi[45] ont alerté le Ministère à ce sujet. D'autres auteurs[46] 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 humaine[47].

Crédit photo : Héloïse 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 forestière[48]. 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-Bouquet[50] 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-Bouquet[51] 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 2013[52].

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 Ministère[53]. 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 biologiques[54]. 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 biologiques[55]

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 1er 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 ligneux[56] Parmi les legs biologiques, il faudrait prendre en compte le volume de bois dans les glanures[57] (Enjeu 21) qui peut également constituer du bois mort selon la définition de la structure résiduelle[58].

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 forêts[59] 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 régénération[60] 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 1er 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 1er 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 orientations[61] 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'aménagement[62] 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).

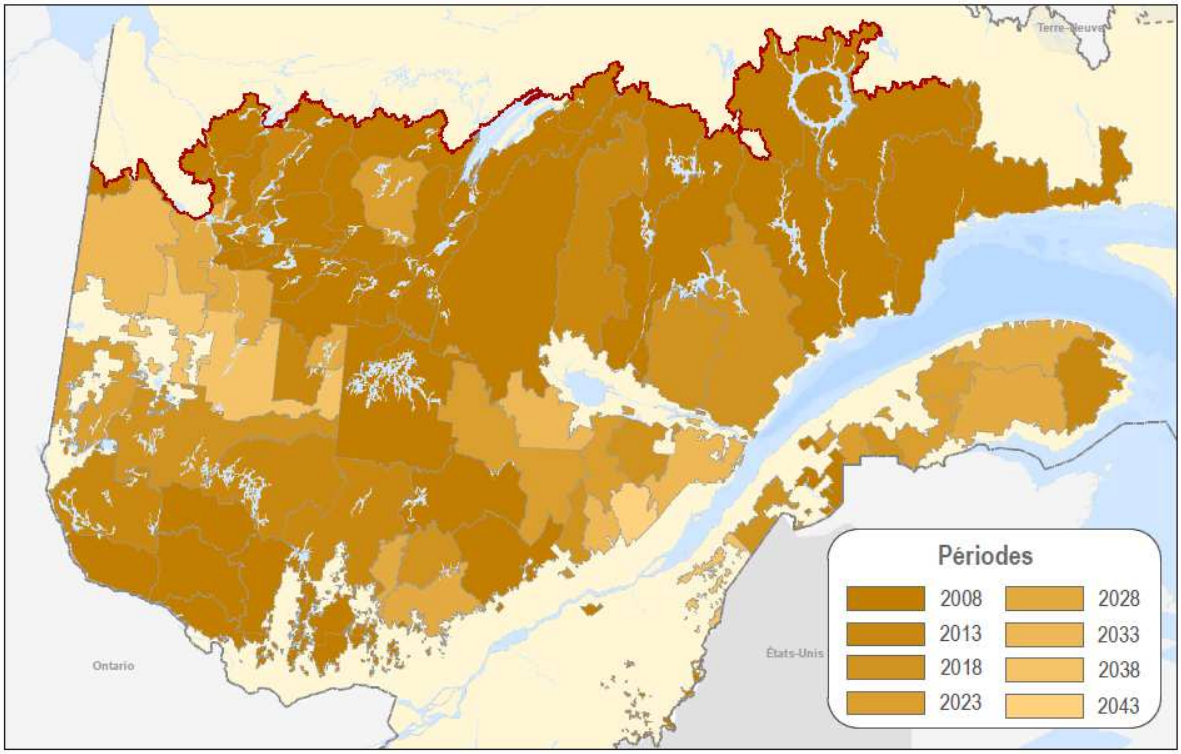


Figure 10. Prévision de l'atteinte du niveau en vieilles forêts (en fonction des degrés d'altération des UTA, 80 % de la superficie en altération faible et modérée)[63].

[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 établie[64]. 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, nº 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 nº 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 contexte[1]

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 végétale[2] est essentiellement déterminée par le climat, les caractéristiques du milieu physique et les perturbations naturelles[3]. L'exploitation forestière des derniers siècles a pu modifier la composition en essences forestières à des degrés variables selon les régions[4] 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 raréfaction[5] 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 flore[6], la dynamique des écosystèmes forestiers ainsi que la diversité et la qualité des produits forestiers ligneux. Les enjeux de composition végétale varient selon les régions[7].

Des changements dans les proportions des types de couvert[8] peuvent être observés à la suite d'un enfeuillement[9] ou d'un enrésinement[10] des peuplements. Bien que l'enfeuillement puisse être observé dans tous les domaines bioclimatiques, la sensibilité à l'enfeuillement varie selon les types de peuplements et les régions[11]. 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 déficiente[12].

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 thuya[13]. Il constitue également un enjeu préoccupant pour les peuplements mélangés[14] d'épinette noire et de sapin en forêt boréale[15]. 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 3e ou 4e 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 reliée 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] Enfeuillement : 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'enfeuillement 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 couvert[16]

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 %
	Feuillu	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 %
	Feuillu	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 forêt[17]

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 %**
	Feuillu	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 %
	Feuillu	Feuillu 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).

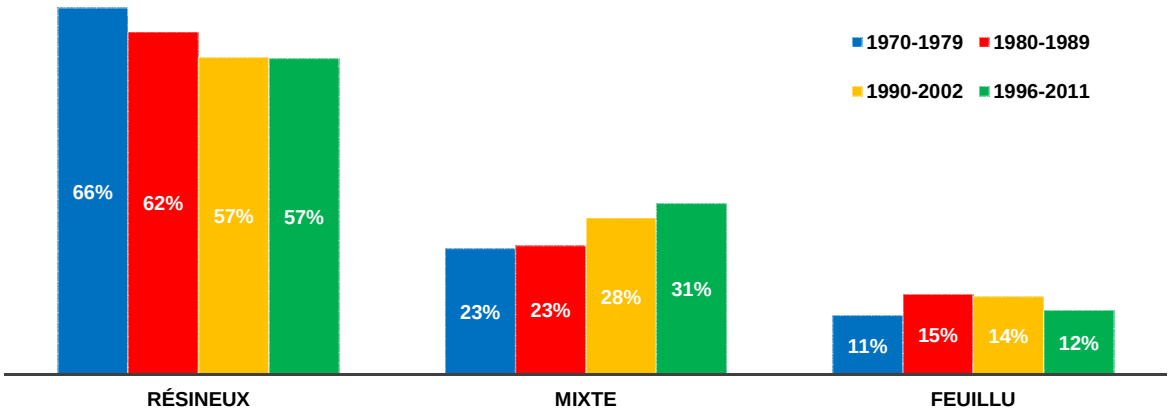


Figure 1. Variation de la superficie des peuplements de 2 mètres et plus par type de couvert[18]

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 1996-2011[19]

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'origine[20] 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 couvert[21]

		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			
Catégories	**Type de couvert**	**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 %
	Feuillu	-	-	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	-	-	4 097 300	4 097 300	442 400	2 101 900	-	2 544 300	442 400	17 %	2 101 900	83 %
	Mixte*					737 900	493 300	-	1 231 200	737 900	60 %	493 300	40 %
	Feuillu					-	-	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 couvert[22]

	1970-1979			1996-2011			Variation			
Régions	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 essences[23]

Plusieurs essences longévives et tolérantes à l'ombre (pruche du Canada, thuya occidental, épinette rouge, épinette blanche) se sont raréfiées 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 exigences[24] (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 pruche[25] (Enjeu 4). En Gaspésie, la raréfaction de l'épinette blanche a été amplifiée par deux épidémies d'insectes dans les années 1930[26].

Les pins blanc et rouge se sont raréfiés[27] sous l'action combinée de la suppression des feux et de l'exploitation forestière[28] (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 Mm^3 d'épinette blanche (Boulet et coll. 2009) et le dendroctone de l'épinette, 1 Mm^3 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 feu[29]. En absence de feu, les chênaies sont fréquemment envahies par l'érable à sucre[30].

L'aménagement en forêt feuillue tempérée a favorisé l'érable à sucre, au détriment des essences compagnes[31]. 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 jaune[32], 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 exotiques[33]. Les érablières 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 passées[34].

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 1er 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 enfeuillement 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'enfeuillement 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 (Laflamme 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 peuplements[35] 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 ministérielle[36] 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 2008-2013[37]. 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 climatiques[38] 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 passé[39].

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 opérationnelle[40].

[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. 2e 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 (enfeuillement). *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'érablière. *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 biodiversité[1]. 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 inexpliquée. 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 détériorés[2].

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 associés[3].

En ce qui concerne le caribou forestier[4], il a été désigné vulnérable en 2005 en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables au Québec[5]. 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 habitats[6] 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 habitats[7]. 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 cynégétiques[9] 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 faune[10] et le Règlement sur les habitats fauniques[11]. 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 forestier[12] et le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État[13] *(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 2000-2008[16]. 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 invasculaire, 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 invasculaires (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 forestiers[17].

---

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_1/C61_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-objectifs.jsp (consulté le 7 août 2015).
16 http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/bilan-damenagemement-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'habitat[19] 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 structurés[20].

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 vulnérables[21]

	Faune		Flore vasculaire	
Statut	**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 forestières[22] 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.

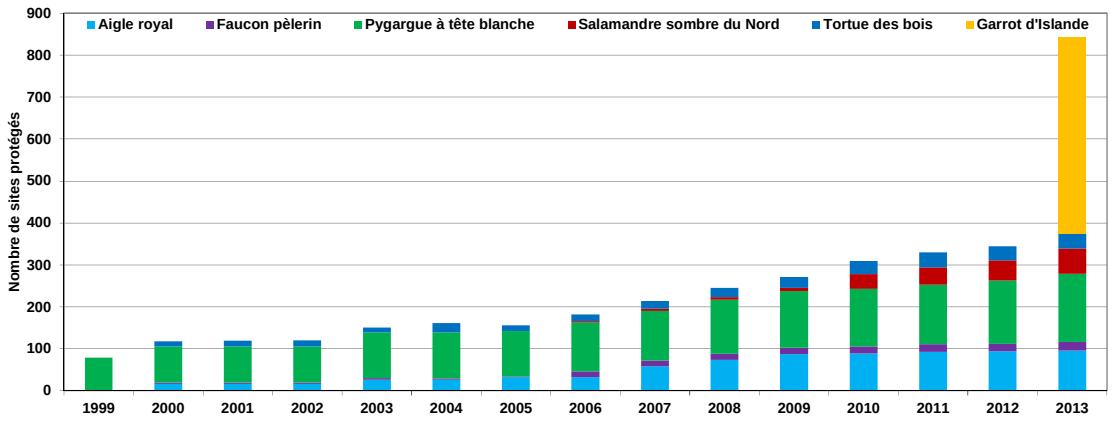


Figure 1. Évolution du nombre de sites protégés pour des espèces fauniques forestières bénéficiant d'une mesure de protection à l'égard des activités d'aménagement forestier entre 1999 et 2013[23].

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 2011[24]

Numéro et type d'habitat	Régions administratives													
	01	02	03	04	05	07	08	09	10	11	12	14	15	Total
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 52e parallèle			1											1
18 – Aires de mise bas du caribou au nord du 52e 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.

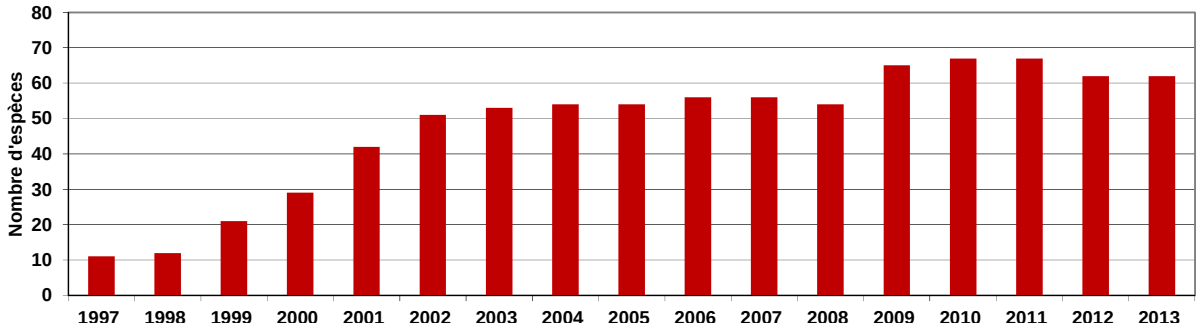


Figure 2. Évolution du nombre d'espèces floristiques bénéficiant de mesures de protection entre 1997 et 2013[25]

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 naturel[26], la Loi sur les parcs[27] et la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier.

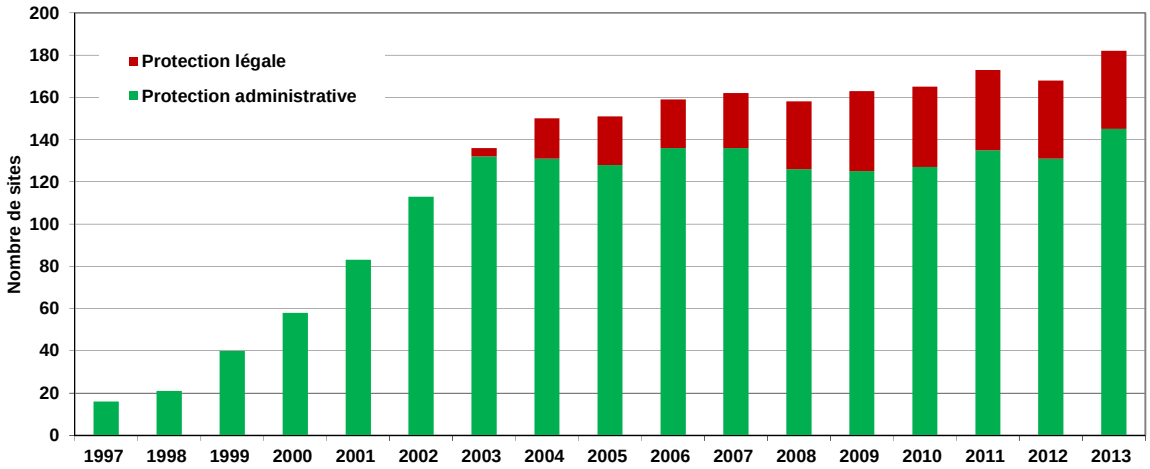


Figure 3. Évolution du nombre de sites forestiers protégés pour la flore entre 1997 et 2013[28]

[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 km^2) et les habitats d'espèces vulnérables ou menacées (de 653 à 1 037 km^2) (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 km^2, en excluant l'île d'Anticosti. En 2011, il y a plus de 300 habitats reconnus pour une superficie totale de 7 449 km^2. 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 aménagée[29]

	2008		2011	
Habitats fauniques	**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 permettre[31].

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/km^2 dans la majorité des zones de chasse. Hormis le cas particulier de l'île d'Anticosti où la densité est supérieure à 20 cerfs/km^2, les densités des zones du sud du Québec se situent entre 5 et 8 cerfs/km^2, alors que les zones de l'ouest présentent des densités d'environ 3 cerfs/km^2. 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 hivernale[32].

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 important[33]. 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 clôturées[34].

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/km^2 tandis que la densité théorique est fixée de 20 à 40 cerfs/km^2 selon les régions[35]. 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 importuns[36]. 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'acquérir 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] Boulfroy 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 noirs[37]

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 52e parallèle en couvrent 1,4 %.

Tableau 5. Portrait provincial des superficies (ha) en affectation faunique et floristique lors du CPF 2015-2018[40]

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'orignal)	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 52e 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'orignal 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'habitat[41]. 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 caractérisation[42]

Cibles d'abri visées (seuil = 50 % de la cible) À l'échelle des aires de confinements (ou du compartiment lorsque > 20 km²)		
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 2015-2018[43]

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).

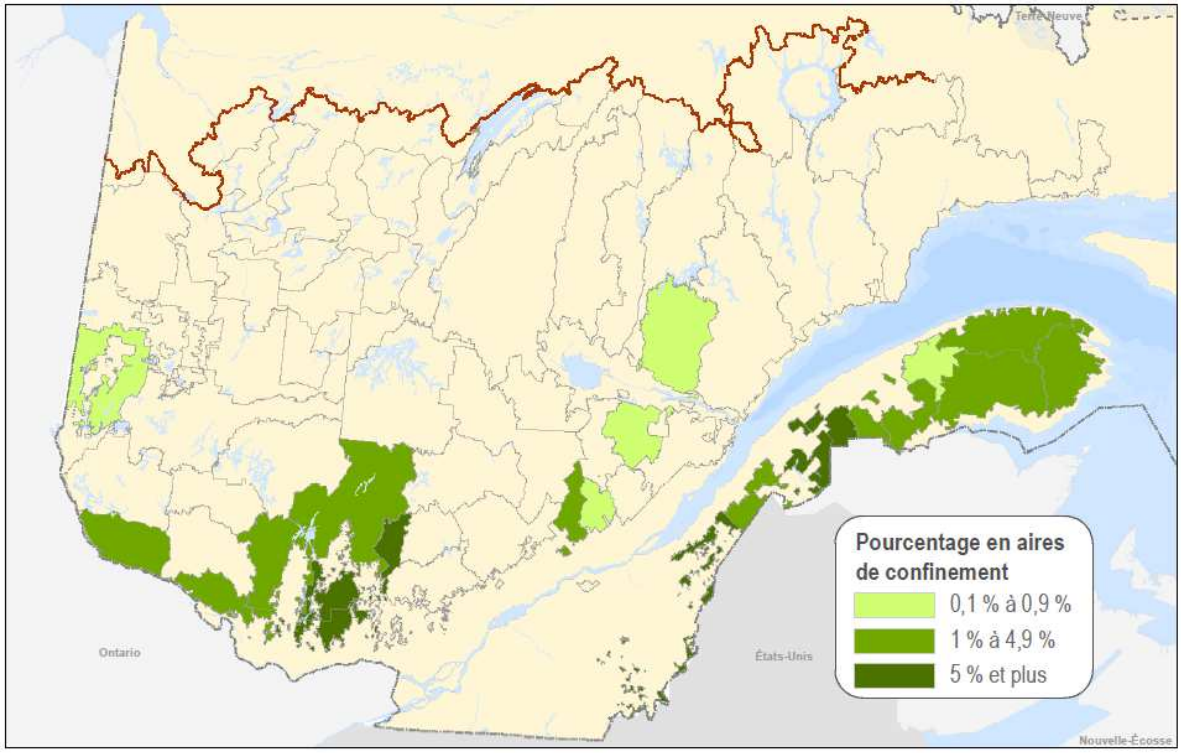


Figure 4. Portrait provincial des aires de confinement du cerf de Virginie en 2013[44]

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'orignal, 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'infestation[45].

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-orignal.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 récole 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'orignal, 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 administratives[47].

Concernant les espèces d'intérêt socioéconomique, la mise à jour du guide sur l'aménagement des ravages de cerfs de Virginie[48] 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 FSC[49] (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-damenagemement-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 forestier[1]

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 forestier[2], 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 siècles[3]. 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 49e et le 55e 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 perturbés[4].

[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 forestiers[5]. 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 distincts[6].

- Les caribous forestiers sont présents en faible densité en forêt boréale, principalement entre le 49e et le 55e 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 Québec[7], d'un premier plan de rétablissement couvrant la période 2005-2012[8]. Découlant de ce plan, une première version des *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier* a été élaborée[9]. 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 km^2. 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 terme[10].

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 Canada[12] (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 infrastructures[13]. 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 rétablissement[14] et des lignes directrices[15], 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 km^2), 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 km^2, 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 km^2 faiblement perturbés.

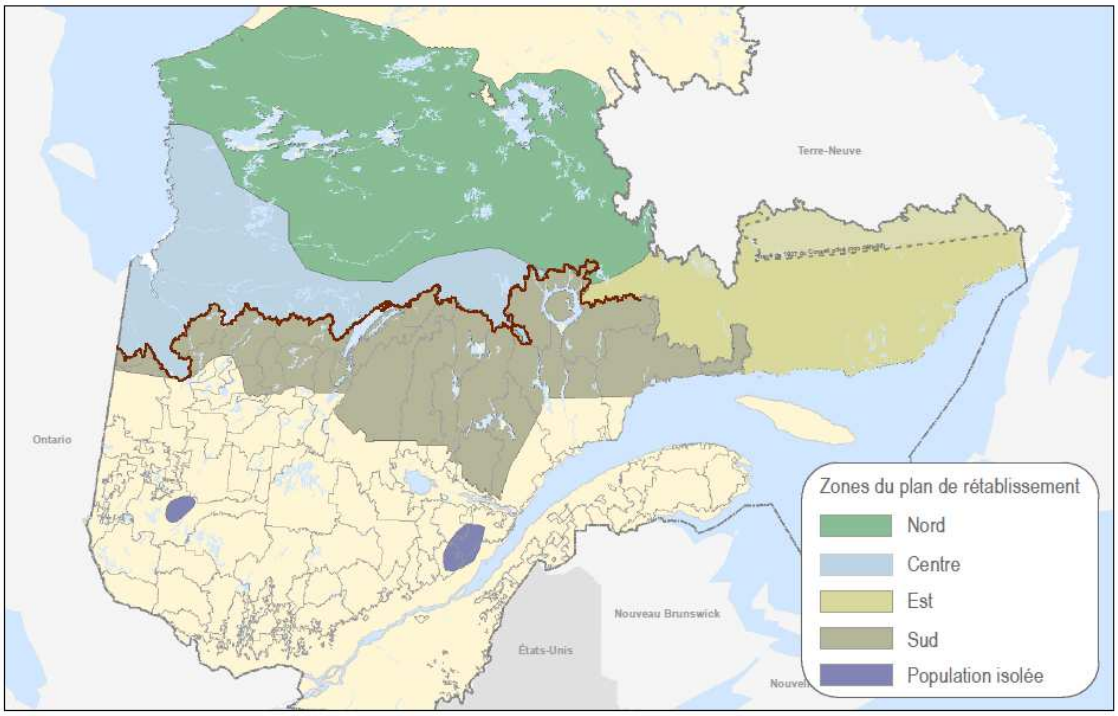


Figure 1. Aire d'application du plan de rétablissement du caribou forestier au Québec[18]. Les deux populations isolées sont celles de Val-d'Or à l'ouest et de Charlevoix à l'est.

[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 forestier[19]. Devant la préoccupation grandissante quant à la situation du caribou forestier, ces inventaires se sont accentués dans les années 2000 (figure 2).

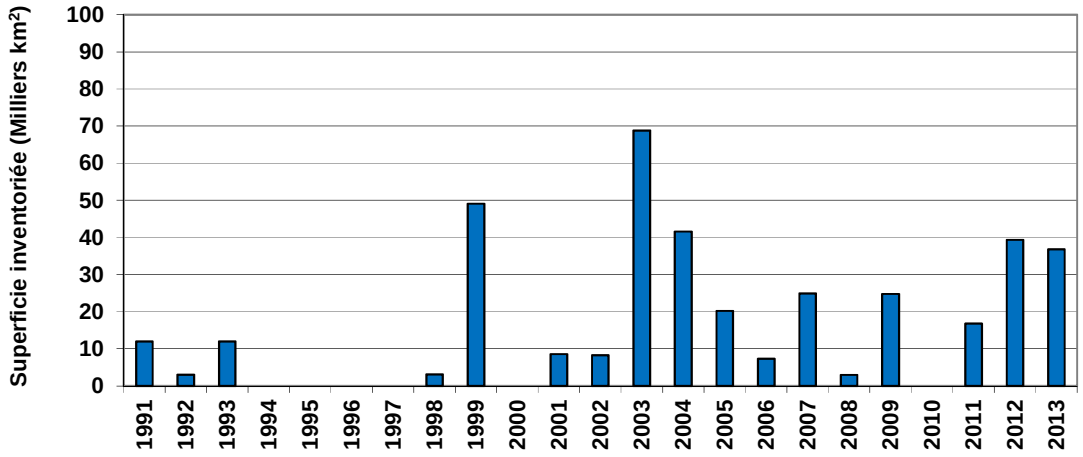


Figure 2. Superficie inventoriée depuis 1990 dans l'aire de répartition continue du caribou forestier[20]

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 connue[21].

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 populations[22]. 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 populations[23].

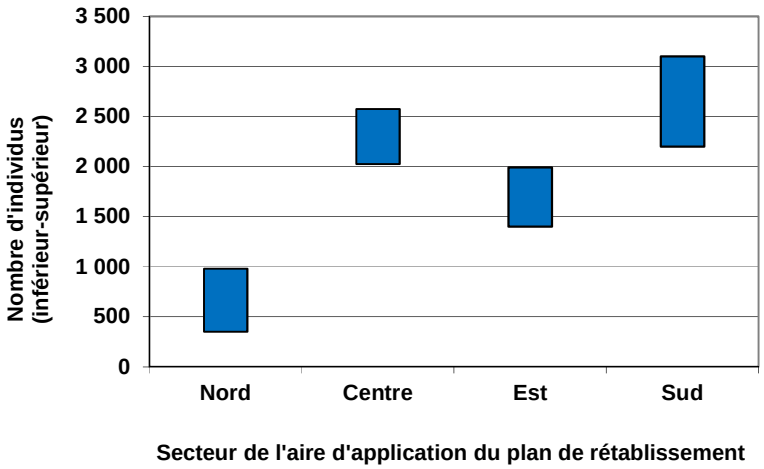


Figure 3. Taille estimée de la population de caribous forestiers (valeurs inférieures et supérieures des estimations)[24]

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 répartition[25] laissent présager un certain risque quant à la persistance de la population[26].

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

Pour les populations présentes en forêt aménagée, soient celles du secteur Sud[27] 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 km^2, 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 villégiature[28]. Les zones de protection couvrent environ 11 % de la superficie du secteur Sud de l'aire d'application du plan de rétablissement dans cette région[29].

[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 km^2. 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 région[30]. 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 km^2, 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 adopté[31] (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 région[32]. 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 spatiale[33], 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 085-62[34].

Pour la population isolée du caribou de Val-d'Or, le plan d'aménagement appliqué pour la période 2008-2013[35] 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 2013[36] (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 2006-2011[37]. 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 2013-2018[38] (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 km^2 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] Lafleur 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 prédateurs[39]. 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 caribous[40]. 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 rétablissement[41]. 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 km^2 et entourant le Parc national de la Gaspésie a été déposé pour la période 2013-2018[42]. 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 récentes[43], 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 Canada[44], 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 effet[45]. Cette évaluation, menée à l'échelle d'analyse de 5 000 km^2, 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).

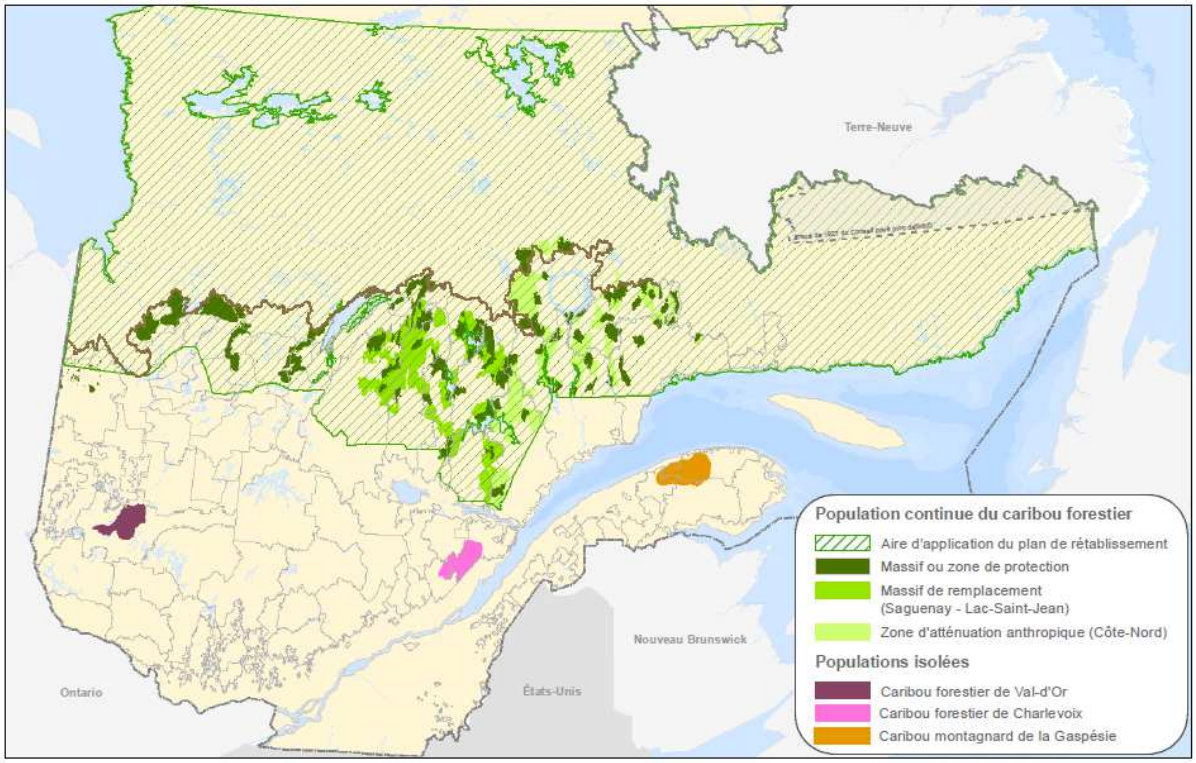


Figure 4. Territoires faisant l'objet de modalités particulières pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier[46]

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.

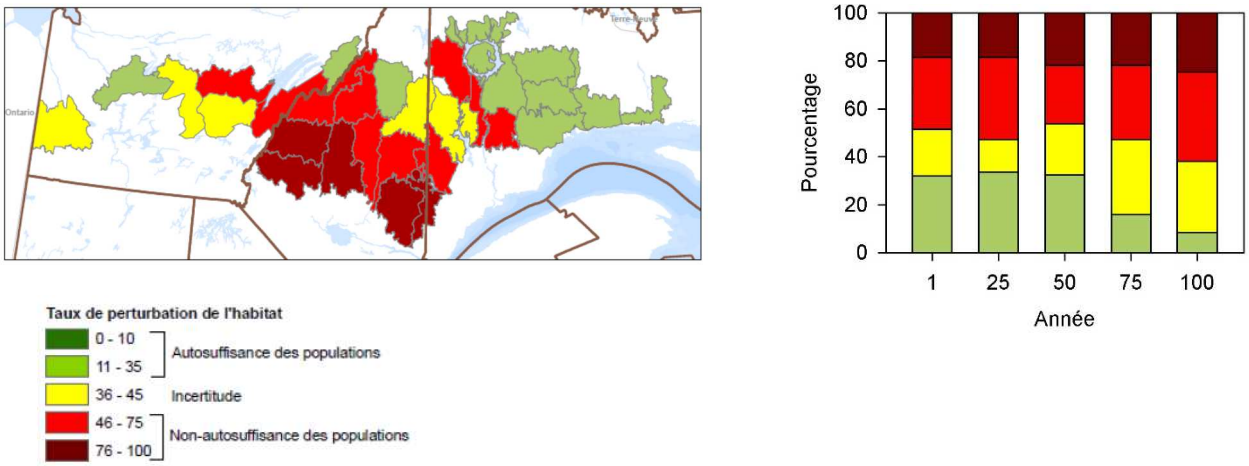


Figure 5. Portrait actuel (à gauche) et évolutif (à droite) des taux de perturbation pour le secteur Sud de l'aire d'application du plan de rétablissement[47]

Constats pour la période 2008-2013 et après

Les inventaires aériens sont essentiels afin de déterminer l'abondance d'une population de caribous 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 provinciale[48].

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 Témiscamie[49]. 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 2014[50]. 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 km^2. 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 (3e 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.

Critère

2

Maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers

6 Perturbations naturelles – Agents abiotiques
7 Perturbations naturelles – Agents biotiques
8 Perturbations humaines
9 Superficie destinée à l'aménagement forestier
10 Volume de bois sur pied
11 Production de bois
12 État de la forêt feuillue et mixte à feuillus durs

6 Perturbations naturelles – Agents abiotiques

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour suivre l'évolution de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers soumis aux perturbations naturelles.

Crédit photo : Dominique Tremblay

Questions

1. Quelle est la superficie faisant l'objet d'une protection contre les feux de forêt ?
2. Quelle est l'évolution de la superficie brûlée dans le temps ?
3. Quelle est la superficie faisant l'objet de récupération ?
4. Quels sont les autres agents abiotiques qui perturbent la forêt du Québec ?

Mise en contexte

Parmi les agents abiotiques qui affectent la forêt du Québec, les feux de forêt sont certainement de première importance. C'est un phénomène naturel qui touche régulièrement la forêt composée d'écosystèmes bien adaptés à cette réalité. Le feu y joue même un rôle essentiel car c'est l'un des principaux éléments qui la façonnent depuis des milliers d'années. Le feu affecte le volume ligneux mais contribue aussi à la configuration, à la structure, au renouvellement et à la biodiversité, particulièrement en forêt boréale.

Lorsque la superficie brûlée est accessible et que les arbres sont de dimensions commerciales, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) élabore des plans spéciaux d'aménagement visant la récupération, minimisant ainsi les pertes de volume de bois. Les plans spéciaux comprennent également un volet de remise en production de la superficie brûlée lorsqu'un déficit de régénération est constaté.

Les feux et la forêt boréale

Les feux de forêt représentent un des éléments essentiels de la configuration et du renouvellement de la forêt boréale. Adaptés à son passage plus ou moins fréquent, des espèces et des écosystèmes se maintiennent en partie grâce au feu. Par exemple, une forêt récemment brûlée offre une grande quantité de bois mort de qualité, favorable à plusieurs espèces (coléoptères, pics, etc.) qui en dépendent. Il arrive que certains peuplements se régénèrent mal après une perturbation (feu, épidémie d'insectes ou récolte). Cette transformation de la forêt fermée en forêt ouverte est appelée « accident de régénération » ou quelquefois « déforestation naturelle ». Ce phénomène s'observe principalement à la suite d'un feu d'intensité insuffisante pour créer un lit de germination adéquat, ou lors d'une récolte sur un site où la régénération préétablie est insuffisante, ou encore, après des perturbations successives (par exemple, un feu qui détruit un jeune peuplement issu d'une récolte forestière ou d'un autre feu) (Enjeux 2 et 11). Ces perturbations successives se produisent surtout dans les zones où le cycle de feu est très court et dans une moindre mesure dans les zones à cycle court.

Le cycle de feu (figure 1) est défini comme le nombre d'années requis pour brûler une superficie équivalente au territoire d'intérêt[2].

Depuis 1994, la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) est l'organisme chargé de la prévention, la détection et l'extinction des feux de forêt au Québec sous la responsabilité du MFFP.

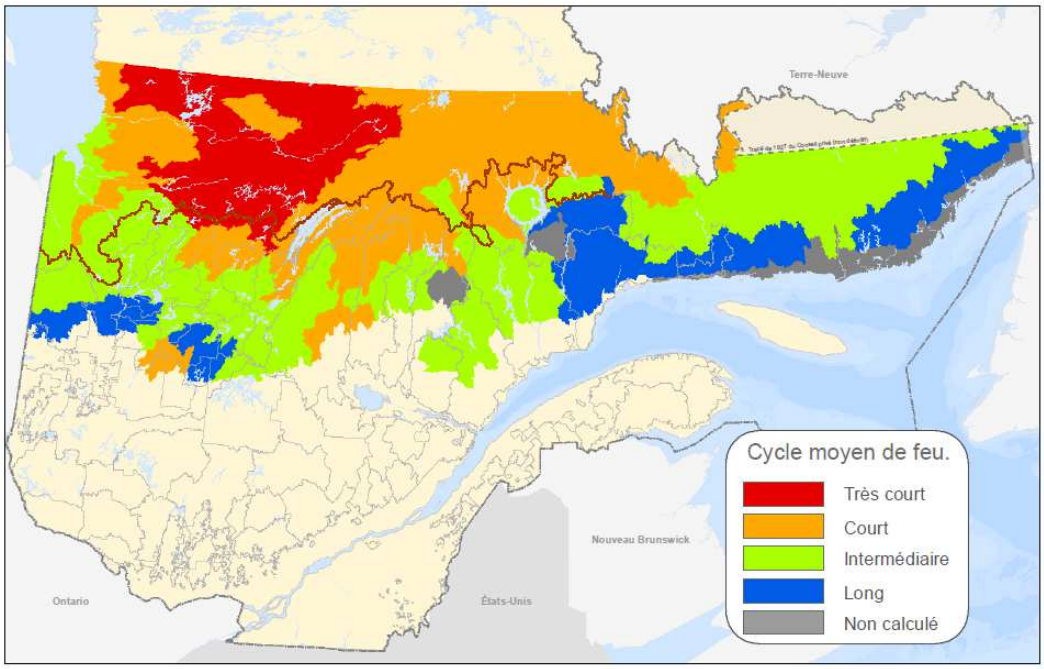


Figure 1. Cycle de feu en forêt boréale[3]

Mis à part les feux de forêt, il existe d'autres agents abiotiques (verglas, vent, gel, sécheresse, etc.) qui affectent la forêt québécoise. Sans en faire une description exhaustive, les principaux d'entre eux sont abordés. Avec les changements climatiques, ces agents de perturbation pourraient devenir plus importants et causer plus de dommages à la forêt du Québec (Enjeu 14).

[1] Tiré de Bertrand et Levac (2010).
[2] Bureau du forestier en chef (2013).
[3] Adapté de Ministère des Ressources naturelles du Québec (2013). Rapport du Comité scientifique chargé d'examiner la limite nordique des forêts attribuables.

Analyse de la situation

Quelle est la superficie faisant l'objet d'une protection contre les feux de forêt ?

Zones de protection

Le territoire québécois est divisé en deux zones de protection (figure 2) :

- la *zone de protection intensive* (superficie d'environ 51,9 Mha) où une politique d'exclusion du feu, selon laquelle tout feu de forêt doit être systématiquement combattu, est appliquée. Un programme de prévention des feux d'origine humaine y est également en vigueur. La limite de la zone de protection intensive suit la limite nordique de la forêt attribuable.
- la *zone de protection nordique* où la lutte contre les feux de forêt n'est effectuée que dans le cadre d'ententes ou en soutien à la sécurité civile.

Figure 2. Zones de protection des forêts contre le feu[4]

Quelle est l'évolution de la superficie brûlée dans le temps ?

Superficie brûlée par année

Malgré les moyens de protection disponibles, il y a toujours des années de grands feux. Au Québec, dans la zone de protection intensive, la superficie forestière brûlée varie énormément d'une année à l'autre passant de quelques centaines d'hectares à près de 400 000 ha pour une moyenne d'environ 66 000 ha par année entre 1972 et 2014.

[4] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/feu/fimaq-feu.jsp (consulté le 22 juillet 2015).

Pour la période 2008-2013, 2 410 feux ont brûlé 274 490 hectares, soit une moyenne d'environ 55 000 ha par année.

La figure 3 illustre la superficie brûlée dans la zone de protection intensive depuis 1972. Une moyenne mobile[5] montre une tendance à la hausse de la superficie brûlée depuis cette période. La fréquence des années comportant d'importants feux est aussi plus élevée. L'année 2014 se caractérise par 247 feux qui ont brûlé seulement 414 hectares dans la zone de protection intensive[6]. En 2015, 374 feux ont brûlé 5 460 hectares[7].

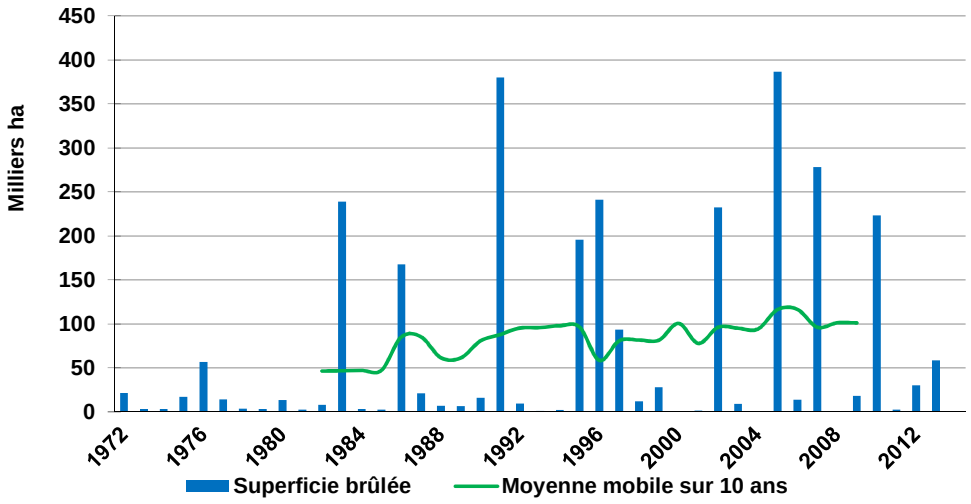


Figure 3. Superficie brûlée annuellement dans la zone de protection intensive entre 1972 et 2014[8]

Superficie brûlée par cause entre 2004 et 2013

Au Québec, la foudre est responsable de 87 % de la superficie brûlée, mais en termes de nombre de feux, elle est à l'origine de 37 % des feux. Les feux d'origine humaine sont les plus fréquents avec 63 % du nombre de feux, mais ne représentent que 13 % de la superficie brûlée (figure 4).

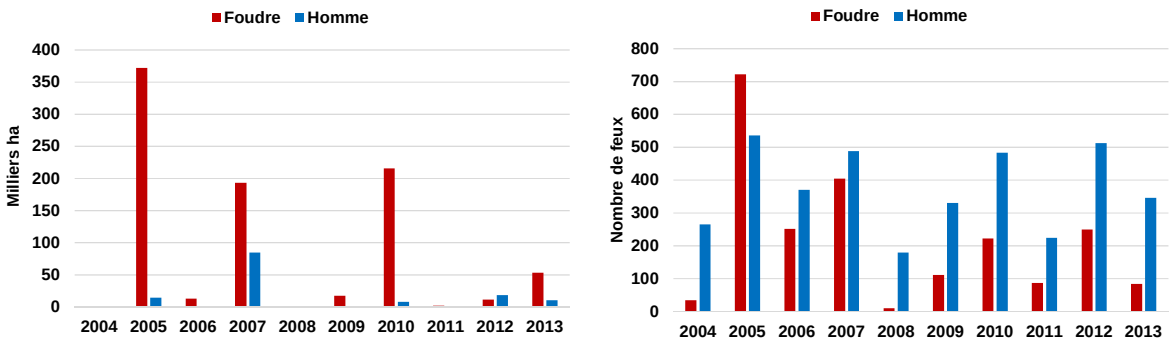


Figure 4. Superficie annuelle brûlée et nombre de feux par cause entre 2004 et 2013[9]

[5] Une moyenne est dite mobile parce qu'elle est recalculée de façon continue, en utilisant à chaque calcul un sous-ensemble d'éléments dans lequel un nouvel élément remplace le plus ancien. Ce type de moyenne est utilisé généralement comme méthode de lissage des valeurs (Source : Wikipédia). Dans cette figure, la moyenne mobile de 10 ans utilise les quatre années précédentes et les cinq suivantes.

[6] http://mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-portrait.jsp (consulté le 22 juillet 2015).

[7] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/feu/fimaq-feu-portrait-bilan.jsp (consulté le 24 octobre 2015).

[8] Source : SOPFEU http://www.sopfeu.qc.ca/ (consulté le 4 août 2015).

[9] Source : SOPFEU http://www.sopfeu.qc.ca/ (consulté le 4 août 2015).

Proportion du territoire forestier brûlé par région entre 1972 et 2012

Cinq régions ont été plus significativement touchées par les feux de forêt entre 1972 et 2012. La figure 5 montre en premier lieu le Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) dont la superficie représente 19 % de la province et qui compte 39 % de la superficie brûlée. C'est aussi la région où le cycle de feu est le plus court (figure 1). Viennent ensuite le Nord-du-Québec (10), la Côte-Nord (09), la Mauricie (04) et l'Abitibi-Témiscamingue (08). Dans les autres régions, les effets du feu sont négligeables. C'est donc principalement la forêt boréale qui est affectée par les feux de forêt.

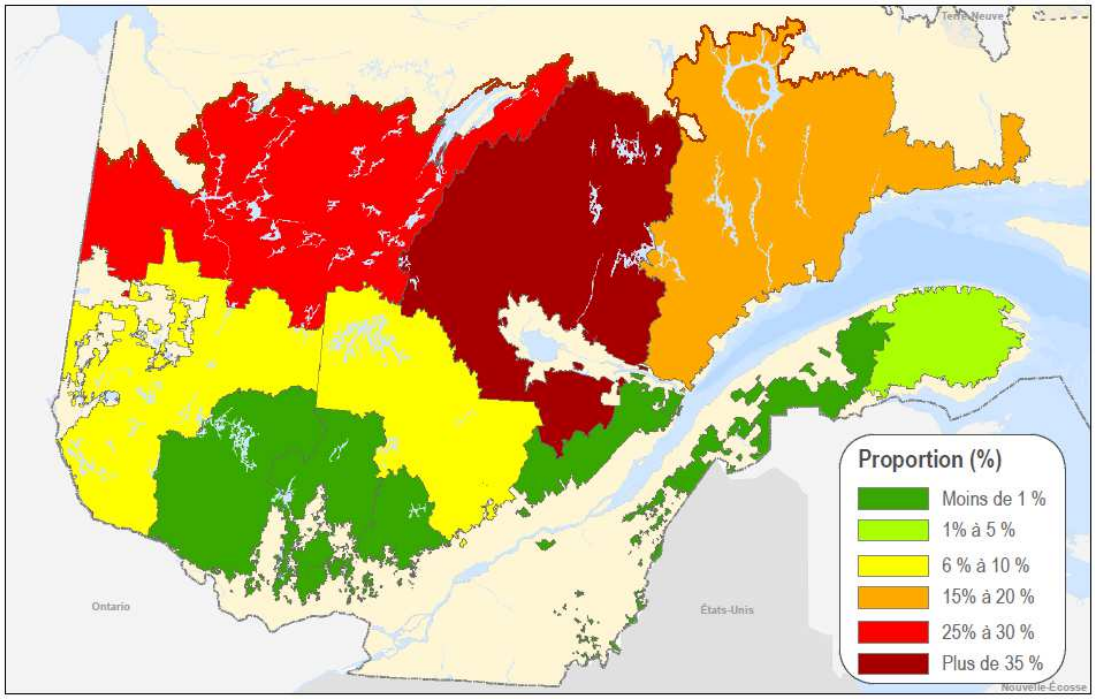


Figure 5. Proportion de la superficie brûlée des régions entre 1972 et 2012[10]

Quelle est la superficie faisant l'objet de récupération ?

Superficie avec récupération des bois brûlés pendant la période 2008-2013

Au Québec, entre 2008 et 2013, 15 450 hectares de forêt ont fait l'objet de récupération des bois suite à des feux de forêt sur 274 490 ha brûlés, soit moins de 6 %[11]. Les taux de récupération sont influencés par plusieurs facteurs dont l'accessibilité des massifs brûlés, la maturité des arbres, leur état de dégradation, la rentabilité économique et l'état des marchés. Le temps joue également un rôle important puisque ces bois se dégradent rapidement. En effet, les larves du longicorne noir creusent des galeries dans le tronc des arbres, les rendant pratiquement inutilisables pour l'industrie après quelques années. Les fentes radiales sont souvent la cause première du déclassement des bois. L'assèchement de la fibre est également problématique pour certains procédés de transformation.

Les bois brûlés peuvent être récupérés l'année même du feu ou l'année suivante (tableau 1). Pour diverses raisons, la superficie brûlée est rarement récupérée en entier. Depuis 2013, une approche écosystémique est appliquée dans les secteurs récupérés, ce qui contribue au maintien de la biodiversité et d'attributs de bois brûlés dans le paysage[12].

[10] Source : MFFP. Base de données sur les feux de forêts http://donnees.gouv.qc.ca/?node=/donnees-details&id=cf9ce4c9-10a9-42f5-814d-1502451f2fb3 (consulté le 6 août 2015).

[11] Toute la superficie affectée par un feu n'est pas considérée dans l'élaboration d'un plan spécial. Seules certaines classes de brûlage font l'objet de récupération s'il y a un volume intéressant à récupérer selon certaines conditions. Les feux de faible intensité ne sont généralement pas pris en compte.

[12] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/forets-brulees-enjeux.pdf (consulté le 4 août 2015).

Crédit photo : MFFP

Tableau 1. Superficie de brûlis récupérée par année pendant la période 2008-2013[13]

Régions	Superficie brûlée (ha)	Superficie récupérée (ha)	Superficie récupérée (%)
02	144 470	750	1
04	46 210	7 470	16
08	18 620	1 950	10
10	42 030	5 140	12
Autres	23 160	140	1
TOTAL	**274 490**	**15 450**	**6**

Quels sont les autres agents abiotiques qui perturbent la forêt du Québec ?

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) exerce une surveillance continue des chablis, du verglas et des autres perturbations naturelles plus occasionnelles causées par des agents abiotiques.

Vent et verglas

Chaque année, des épisodes de vents violents causent des dommages en forêt en cassant et en renversant quelques arbres ou des superficies importantes de forêt. Pendant la période 2008-2013, peu d'épisodes graves ont été rapportés. Cependant, en 2012[14], quelques tempêtes de vent violent se sont abattues sur le Québec. Dans la Réserve faunique des Laurentides, le sapin a été l'essence la plus atteinte dans un chablis partiel. En Outaouais, un volis a été aperçu, causant des bris de tiges au niveau des houppiers et des tornades ont causé des dommages près de lieux habités.

[13] Source : Direction de la coordination opérationnelle, MFFP.

[14] MFFP, Direction de la protection de la forêt, Service de la gestion des ravageurs forestiers - Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises, 2012. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan2012.pdf (consulté le 4 août 2015).

Crédit photo : MFFP

La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean a été la plus frappée en août 2012. Une tornade a causé d'importants dommages à six pylônes hydroélectriques réparés d'urgence par Hydro-Québec et a entraîné un chablis sur une superficie de 800 ha, à environ 36 km de Chapais. D'autres secteurs ont été touchés (2 150 ha près des lacs Rond et Turenne et 1 630 ha près des lacs Toulouse et Perron) et ont nécessité des travaux de récupération et de remise en production. Enfin, près de Roberval et près d'Alma, deux autres chablis de moindre importance ont été répertoriés.

Finalement, les restes de l'ouragan Sandy ont causé des chablis partiels au Québec. Le vent, qui a soufflé à plus de 75 km/h le 29 octobre 2015 au centre de la Beauce et aux environs de Québec, a renversé des sapins et des arbres déficients ou défectueux.

En ce qui concerne les épisodes de verglas, aucun événement notable n'est survenu pendant la période 2008-2013.

Gel et sécheresse

En 2010[15], les températures chaudes du printemps ont favorisé le débourrement hâtif de plusieurs essences forestières. Ainsi, plusieurs cas de gelure printanière causée par des nuits très froides ont été rapportés partout en province. Les dégâts ont été les plus importants sur l'érable à sucre dans les régions de la Capitale-Nationale (03), de Chaudière-Appalaches (12), de la Mauricie (04), de l'Estrie (05), de Montréal (06) et de l'Outaouais (07), et sur l'épinette noire dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), de l'Outaouais (07), de l'Abitibi-Témiscamingue (08) et de la Côte-Nord (09).

En 2012[16], le Québec a connu des températures exceptionnelles dès le printemps. Une canicule printanière a été répertoriée en mars dans tout l'est du Canada. À plusieurs endroits au Québec, la température a atteint plus de 15°C chaque jour entre le 18 et le 23 mars, alors que la normale n'est que de 1°C. Curieusement, les températures les plus élevées ont été enregistrées dans les régions les plus au nord, c'est-à-dire en Abitibi-Témiscamingue (08), en Mauricie (04), au Nord-du-Québec (10) et au Saguenay–Lac-Saint-Jean (02).

[15] Source : MFFP, Direction de la protection de la forêt, Service de la gestion des ravageurs forestiers - Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises, 2010. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan2010.pdf (consulté le 4 août 2015).

[16] Source : MFFP, Direction de la protection de la forêt, Service de la gestion des ravageurs forestiers - Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises, 2012. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan2012.pdf (consulté le 4 août 2015).

Cette canicule a entraîné la fonte rapide de la neige, le débourrement hâtif des bourgeons des arbres et des insolations sur les troncs, ce qui les a exposés à des gels, dont celui de la fin d'avril, qui a occasionné des dommages importants. Les gelures printanières se traduisent par l'apparition de feuilles difformes et trouées, par le flétrissement et le brunissement des feuilles et même par la mortalité de l'extrémité des rameaux. Plusieurs régions ont été touchées par le phénomène. Les dégâts les plus importants ont touché l'érable à sucre, le bouleau à papier, les peupliers, les chênes et les frênes.

Les mois de juin et de juillet 2012 ont été caractérisés par un temps chaud et sec ainsi que des épisodes de canicule sur tout le territoire québécois. Ainsi, des symptômes de sécheresse dus au stress hydrique ont été observés sur plusieurs essences de feuillus : une décoloration du feuillage, un flétrissement et un dessèchement suivis d'une chute prématurée des feuilles. Dans certains cas, la sécheresse a causé la mort des rameaux de l'année, ce qui pourra avoir des répercussions plus importantes dans les années à venir. En effet, l'automne et l'hiver ne suffiront pas à rétablir les dommages aux arbres qu'aura occasionnés la sécheresse.

Constats pour la période 2008-2013

- Une superficie brute d'environ 51,9 Mha constitue la zone de protection intensive où une politique d'exclusion du feu est appliquée.
- Dans la zone de protection intensive, une moyenne annuelle de 55 000 hectares ont été brûlés durant la période par rapport à une moyenne historique entre 1972 et 2014 de près de 66 000 hectares.
- Durant la période, 15 450 hectares ont fait l'objet de récupération suite à des feux de forêt, soit moins de 6 % du territoire affecté.
- Les chablis, le verglas, le gel et la sécheresse sont les principaux autres agents abiotiques que le feu qui perturbent la forêt du Québec.
- Pendant la période 2008-2013, quelques événements d'importance ont affecté le territoire québécois. Il est difficile d'en faire un bilan exhaustif, les perturbations naturelles causées par les agents abiotiques étant occasionnelles, non prévisibles et en relation directe avec les conditions climatiques.
- Tel que précisé, pendant la période 2008-2013, quelques dommages ont été causés par un épisode de gel tardif dans plusieurs régions en 2010. Des vents violents et une importante sécheresse ont aussi causé des dégâts en 2012.

Feu du Lac Smokey en Haute Mauricie en 2010[17]

Voilà qu'après trois mois et neuf jours d'activité, l'incendie, qui a pris naissance au Lac Smokey, situé au sud du Lac-Saint-Jean et qui s'étend désormais de part et d'autre de la route forestière 10 en Mauricie, est officiellement éteint. Il aura réduit en cendres pas moins de 123 600 hectares de forêt, soit l'équivalent de deux fois et demie la superficie de l'île de Montréal.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Pour la période 2008-2013, le MFFP exerce un suivi efficace des perturbations causées par les agents abiotiques. En matière de mesures préventives, quand les conditions climatiques l'exigent, le ministre peut interdire les feux à ciel ouvert en forêt ou à proximité, restreindre ou interdire la circulation en forêt ainsi que l'accès à celle-ci et prescrire toute autre mesure propre à diminuer les risques d'incendie[18].

La stratégie de gestion des feux de forêt et le système de protection actuel maintiennent la superficie moyenne annuelle affectée par les feux à près de 66 000 ha, soit 0,1 % de la superficie de la forêt publique.

L'efficacité des interventions pour assurer le maintien de la productivité des écosystèmes n'est pas démontrée. Les quelque 6 % de superficie brûlée qui ont été récoltés entre 2008 et 2013 ne permettent pas de conclure que la régénération de ces aires brûlées soit installée. Suite à un feu, la superficie affectée est cartographiée puis caractérisée et des plans spéciaux sont mis en œuvre afin de récupérer les arbres affectés (tableau 1). Cependant,

[17] Journal La Presse, 16 septembre 2010.
[18] Source : article 189, LADTF, chapitre A 18-1.

tous les feux ne font pas l'objet d'une caractérisation des patrons de brûlage car elle s'effectue généralement pour les feux couvrant une superficie de plus de 500 hectares de contenu forestier d'intérêt en zone de protection intensive. De plus, la caractérisation sert également à :

- acquérir des connaissances sur les effets des perturbations naturelles;
- étudier la dynamique des peuplements;
- apporter un soutien pour la préparation de plans spéciaux d'aménagement;
- produire des statistiques sur les feux de forêt.

La protection de la forêt contre le feu est assurée par la SOPFEU, sous la responsabilité du MFFP. Le Québec est réputé pour son excellent système de protection de la forêt contre le feu.

Lorsque jugé nécessaire en raison de l'importance de la perturbation, le calcul des possibilités forestières d'une unité d'aménagement peut être repris *a posteriori* par le Bureau du forestier en chef afin de prendre en compte la superficie brûlée, comme par exemple le Feu de Senneterre[19] dans l'unité d'aménagement 084-51. Il en a été de même pour la réserve forestière de Wemotaci, où une baisse de 74 % des possibilités forestières a été annoncée suite au feu du Lac Smokey en 2010.

Le Forestier en chef peut aussi décider *a priori* de garder une marge de précaution lors de la détermination des possibilités forestières. En avril 2014, le Forestier en chef a transmis au ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs, un avis recommandant une modification des possibilités forestières de la période 2015-2018. Dans les résultats, une marge de précaution a été retenue afin de prendre en compte les risques de feu dans les unités d'aménagement 026-61, 026-62 et 026-63 dans la région Nord-du-Québec (10)[20].

À la suite d'un feu de grande superficie, les informations nécessaires doivent être rapidement obtenues pour faire une évaluation de l'impact sur la planification et les possibilités forestières.

Crédit photo : Dominique Tremblay

[19] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/FIC_FEC_AVIS_Impact_Feu_084-51_V1.pdf) (consulté le 13 août 2015).
[20] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/revue-externe/ (consulté le 13 août 2105).

Perspective future

Il y aura toujours des feux de forêt et donc des impacts. Les grandes superficies brûlées sont causées majoritairement par la foudre lors des grandes périodes de sécheresse.

Au cours du XXIe siècle, les changements climatiques entraîneront une augmentation de la fréquence des feux de végétation en forêt boréale (Enjeu 14)[21]. De plus, ces feux auront de graves répercussions environnementales et économiques, selon les prévisions.

En se basant sur les modèles climatiques planétaires et les scénarios connexes, les chercheurs interprètent dans quelle mesure les changements climatiques et la variabilité climatique peuvent altérer les cycles de la foudre, le taux d'humidité des combustibles, la température, les précipitations et la végétation. Ce sont tous des facteurs qui peuvent affecter l'occurrence des feux de forêt. Il est prévu que des conditions propices aux feux de végétation seront présentes dans l'ensemble du Canada. Une telle situation pourrait faire en sorte que la superficie brûlée double d'ici la fin du siècle, en comparaison avec la superficie brûlée durant les dernières décennies. La forêt boréale, que les feux ont grandement modelée au cours de l'histoire, sera particulièrement affectée par ce changement.

Les impacts résultant des autres agents perturbateurs induits par les changements climatiques vont influencer le comportement des feux. Par conséquent, les stratégies d'aménagement devront en tenir compte[22]. Dans cette perspective, la récupération plus importante de bois brûlé est nécessaire pour préserver le capital forestier.

Pistes d'amélioration

Recommandation technique

- S'assurer que les plans spéciaux d'aménagement visant la récupération des bois brûlés soient plus efficaces et que la superficie affectée soit convenablement régénérée.

Recommandation de gestion

- Maintenir les capacités (prévention, détection, lutte et suppression) du Québec dans la lutte contre les feux de forêt.

Références

Bertrand, L. et P. Levac (2010). Gestion durable de la forêt boréale – Vision globale et recherche de l'équilibre. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 204 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/fec-fic-avis-fb.pdf (consulté le 6 septembre 2015).

Bureau du forestier en chef (2013). Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 247 p. www.forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/manuel-de-determination-des-possibilites-forestieres/ (consulté le 6 septembre 2015).

MFFP, Direction de la protection des forêts (2010, 2012, 2013 et 2014). Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises, 2013 www.mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/publications/index.jsp (consulté le 6 septembre 2015).

Ministère des Ressources naturelles du Québec (2013). Rapport du Comité scientifique chargé d'examiner la limite nordique des forêts attribuables https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-limite-nordique-forets.jsp (consulté le 6 septembre 2015).

Ressources naturelles Canada. Feux de forêt http://www.rncan.gc.ca/forets/feux (consulté le 6 septembre 2015).

SOPFEU http://www.sopfeu.qc.ca/fr/sopfeu/organisation/organisation (consulté le 6 septembre 2015).

[21] Source : Ressources naturelles Canada.

[22] Ressources naturelles Canada http://www.rncan.gc.ca/forets/changements-climatiques/13084 (consulté le 4 août 2015).

7 Perturbations naturelles – Agents biotiques

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour suivre l'évolution de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers soumis aux perturbations naturelles.

Crédit photo : MFFP

Questions

1. Comment évolue la superficie touchée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) et où est-elle localisée ?
2. Quels sont les types de peuplements touchés ?
3. Quelle est l'incidence de la TBE sur la forêt et sur la disponibilité de la matière ligneuse ?
4. Quels sont les résultats de la prévention, de la lutte et de la récupération ?
5. Comment évolue la part du budget consacrée à la lutte contre la TBE ?
6. Quels sont les autres insectes qui affectent la forêt du Québec ?
7. Quelles sont les principales maladies en forêt québécoise ?
8. Quelles sont les autres menaces sur les écosystèmes forestiers ?

Mise en contexte

Parmi les agents biotiques qui affectent la forêt du Québec, la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) *Choristoneura fumiferana [Clem.]*, est certainement le principal insecte ravageur du sapin baumier et des épinettes. Cet insecte, présent dans la forêt de l'est de l'Amérique du Nord, s'attaque aux pousses annuelles et entraîne des réductions de croissance et la mortalité des arbres suite à quelques années de défoliation sévère. La TBE constitue un des principaux ravageurs qui façonnent la forêt résineuse québécoise. Elle fait partie intégrante de l'écosystème forestier. Les essences les plus vulnérables sont le sapin, l'épinette blanche et, dans une moindre mesure, l'épinette noire. L'arbre meurt généralement après 4 à 5 années de défoliation intense[1].

[1] Bureau du forestier en chef (2013).

La mortalité et les effets sur les possibilités forestières de l'épidémie qui a débuté en 2008 sont encore inconnus, l'épidémie n'étant pas terminée. Un rapport spécifique sur l'état de santé des peuplements et évaluant les risques de mortalité sera publié par la Direction de la protection des forêts (DPF) du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Par ailleurs, la perte de croissance est difficile à évaluer précisément, mais elle est captée lors de l'inventaire forestier.

Dans les années 1970, une épidémie a affecté plus de 30 Mha, ce qui indique l'ampleur que peut atteindre une telle perturbation naturelle. Cependant, l'épidémie actuelle ne semble pas se comporter comme la précédente, du seul fait que l'apparition de dommages importants ait débuté sur la Côte-Nord (09)[2].

Des arrosages à l'insecticide biologique *Bacillus thuringiensis var. kurstaki* (Btk), le seul autorisé au Québec, sont réalisés depuis quelques années. C'est la Société de protection des forêts contre les insectes et les maladies (SOPFIM) qui est responsable de la réalisation des programmes d'arrosages au Québec. La lutte biologique, bien qu'efficace, ne peut se faire que sur des superficies restreintes, limitant ainsi l'effet global sur l'épidémie qui poursuivra son expansion. Présentement, des opérations de récolte préventive sont en cours au Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) et sur la Côte-Nord (09).

Depuis la fin des années 1990, les industriels forestiers ont récolté beaucoup de sapinières mûres et surannées. Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) estime que cette pratique a réduit la vulnérabilité de la forêt québécoise. Toutefois, une épidémie très intense peut sévir même en l'absence de vieilles sapinières hautement vulnérables puisque les sapinières jeunes et matures s'avèrent également vulnérables, de même que les pessières.

Mise à part la tordeuse des bourgeons de l'épinette, il existe d'autres agents biotiques (insectes, maladies, champignons, mammifères, plantes) qui affectent la forêt québécoise. Sans en faire une description exhaustive, les principaux d'entre eux sont abordés.

Avec les changements climatiques, les agents de perturbation pourraient devenir plus importants et causer plus de dommages à la forêt du Québec. Il pourrait même y avoir l'apparition de nouveaux phénomènes (Enjeu 14).

Analyse de la situation

Comment évolue la superficie touchée par la TBE et où est-elle localisée ?

Au Québec, c'est au XX^{e} siècle que les épidémies de TBE ont commencé à être documentées. Elles reviennent à environ tous les 25 à 40 ans[3]. C'est le cas des épidémies qui ont débuté en 1909, 1938, 1967 et 1992. Les trois premières infestations ont touché respectivement 30 Mha, 26 Mha et 32 Mha de forêt résineuse. Il est difficile de préciser le volume de bois affecté lors de l'épidémie qui a sévi de 1967 à 1992. Néanmoins, pour la dernière épidémie, les données recueillies dans la forêt publique permettent de croire que la TBE y a détruit environ 238 Mm^3 de sapin et d'épinettes, dont une partie importante a été récupérée. À cette époque, l'industrie forestière récoltait environ 23 Mm^3 de bois résineux dans la forêt publique québécoise. La tordeuse aurait donc détruit plus de 10 fois la récolte annuelle. La perte de croissance est difficile à comptabiliser[4]. Toutefois, selon le rapport de la Commission Coulombe[5], la perte de croissance serait aussi importante que la mortalité, soit un autre 238 Mm^3.

Superficie annuelle défoliée entre 1968 et 2014

L'évaluation de la superficie touchée est une addition d'année en année des peuplements défoliés sans mortalité. Cette dernière est comptabilisée à part. La progression de l'épidémie est particulièrement forte dans les régions de la Côte-Nord (09) (2,9 Mha), du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) (0,6 Mha), du Bas-Saint-Laurent (01) (0,3 Mha), de l'Abitibi-Témiscamingue (08) (0,2 Mha) et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11) (0,2 Mha). Depuis 2006, la superficie touchée par la TBE continue d'augmenter de manière importante. En 2015, elle totalise 6,3 Mha

[2] Le Ministère considère que l'épidémie a débuté dans la région de l'Outaouais (07) en 1992, alors que la précédente se terminait dans l'est cette même année. De petits foyers sont apparus (Compton et Drummondville en1995, ville de Saguenay en1998, etc.) mais sans voir l'explosion de la superficie touchée comme dans les années 1970. C'est à partir de 2006 avec l'apparition de dommages sur la Côte-Nord (09) que la superficie a commencé à augmenter plus rapidement.

[3] Morin et coll. (2008); Jardon et coll. (2003).

[4] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-insectes-tordeuse.jsp#historique et http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/fec-fic-avis-fb.pdf) (consultés le 10 septembre 2015).

[5] CEGFPQ, 2004.

comparativement à 3,2 Mha en 2013 (figure 1). La figure 2 montre l'évolution entre 2008 et 2015 de l'épidémie selon trois classes de défoliation et la figure 3 l'étendue de la défoliation en 2014[6].

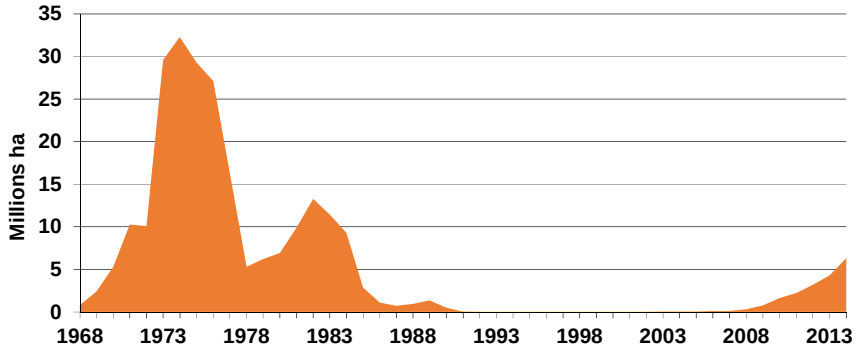


Figure 1. Superficie défoliée par la TBE entre 1968 et 2013[7]

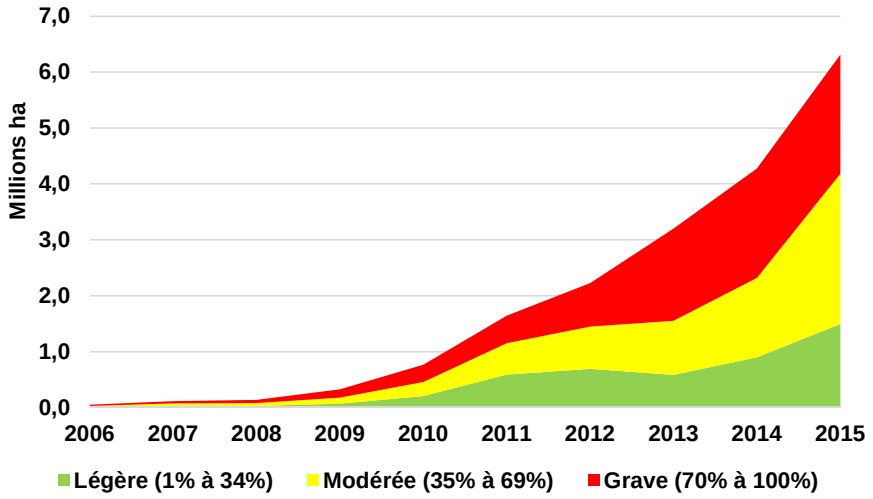


Figure 2. Superficie défoliée par la TBE selon la gravité entre 2006 et 2015[8]

Prévisions pour les prochaines années

En se référant à la progression des épidémies antérieures, celle-ci n'en serait qu'à son début. En effet, la superficie affectée présentement va probablement continuer d'augmenter dans les prochaines années, l'épidémie ne couvre que 20 % de la précédente. Nul ne sait actuellement quel sera le développement exact de l'épidémie ni ses effets sur la perte de matière ligneuse ou sur les possibilités forestières.

Afin d'anticiper les populations de TBE pour l'année suivante, le MFFP réalise un inventaire provincial des jeunes larves en hibernation au deuxième stade larvaire (L2). Cet inventaire est réalisé à l'automne sur les branches de sapin baumier et d'épinette blanche. Le réseau de stations d'observation est adapté annuellement selon l'apparition et la progression des infestations[9].

[6] MFFP. Aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2014, version 1.0 http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/tordeuse/TBE_2014_P.pdf (consulté le 5 août 2015) et http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/tordeuse/TBE_2015_P.pdf (consulté le 13 septembre 2015).

[7] Bureau du forestier en chef (2010). Bilan 2000-2008, mise à jour MFFP.

[8] Source : MFFP. Aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2015, version 1.0 http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/tordeuse/TBE_2014_P.pdf (consulté le 5 août 2015) et http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/tordeuse/TBE_2015_P.pdf (consulté le 13 septembre 2015).

[9] MFFP. Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises en 2013 http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan-2013-p.pdf (consulté le 5 août 2015).

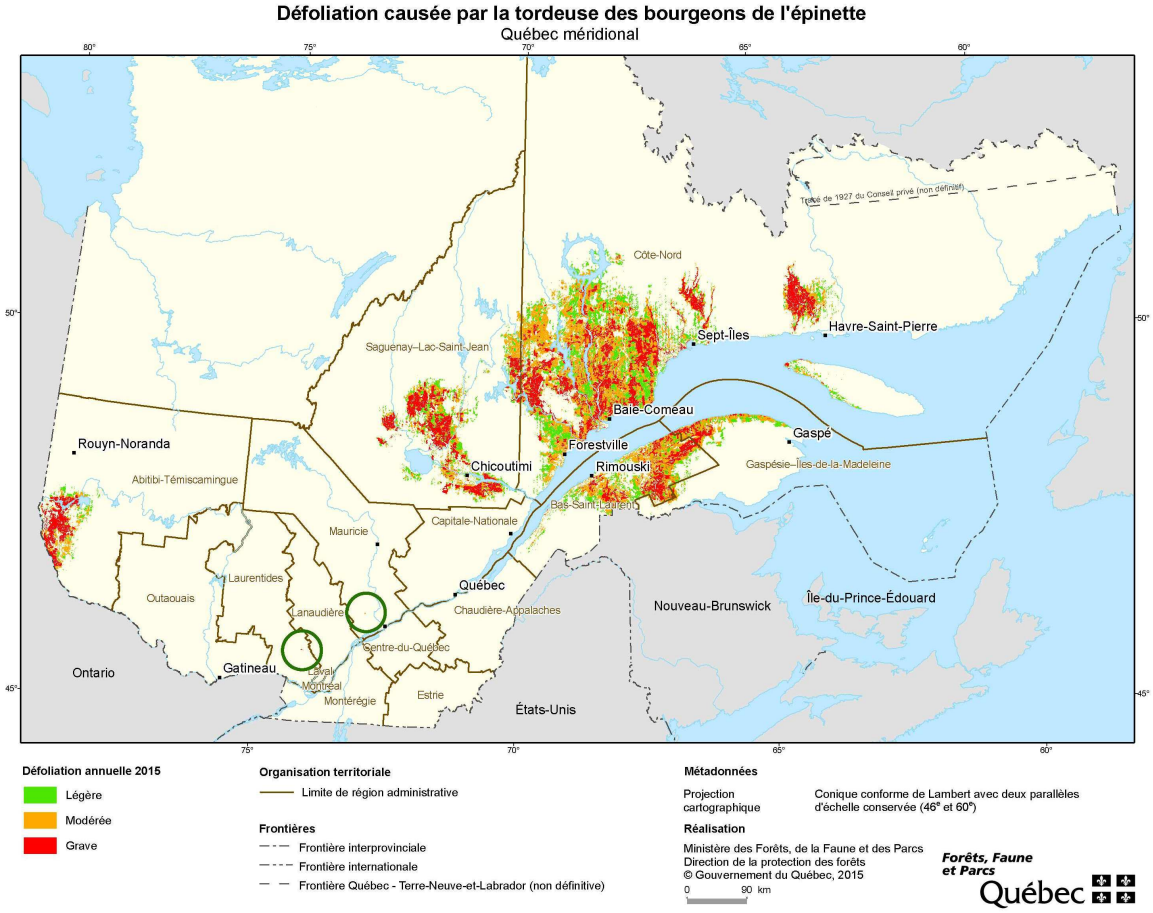


Figure 3. Aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2015[10]

Quels sont les types de peuplements touchés ?

Stade de développement de peuplements affectés

La figure 4 illustre le stade de développement[11] des peuplements[12] (mûrs et surannés, jeunes ou en régénération) affectés par la TBE pour les cinq régions les plus touchées par l'épidémie actuelle (aires infestées en 2014). Les peuplements mûrs et surannés restent les plus vulnérables, mais en période épidémique, les peuplements jeunes et en régénération sont aussi grandement affectés puisque énormément de larves sont présentes et ont besoin de se nourrir.

Une analyse plus détaillée de la situation de l'épidémie sur la Côte-Nord montre la proportion de la superficie défoliée par rapport à la superficie totale de chaque stade de développement (figure 5). Ainsi, par exemple, 16 % de la superficie totale du stade mûr et suranné, 27 % du stade jeune et 31 % sont en défoliation grave. Toutefois, l'épidémie est surtout concentrée dans la portion sud de la région, là où l'aménagement forestier a surtout été pratiqué.

[10] MFFP. Aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2015, version 1.0 http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/tordeuse/TBE_2015_P.pdf (consulté le 13 septembre 2015).

[11] MRNF (2009) et voir l'annexe 1.

[12] À noter que l'information utilisée pour classer les peuplements provient des appellations cartographiques de la carte la plus récente disponible qui date de 1999 pour la majeure partie de la Côte-Nord (09). Cela peut surestimer la superficie en régénération et, dans une moindre mesure, celle du stade jeune.

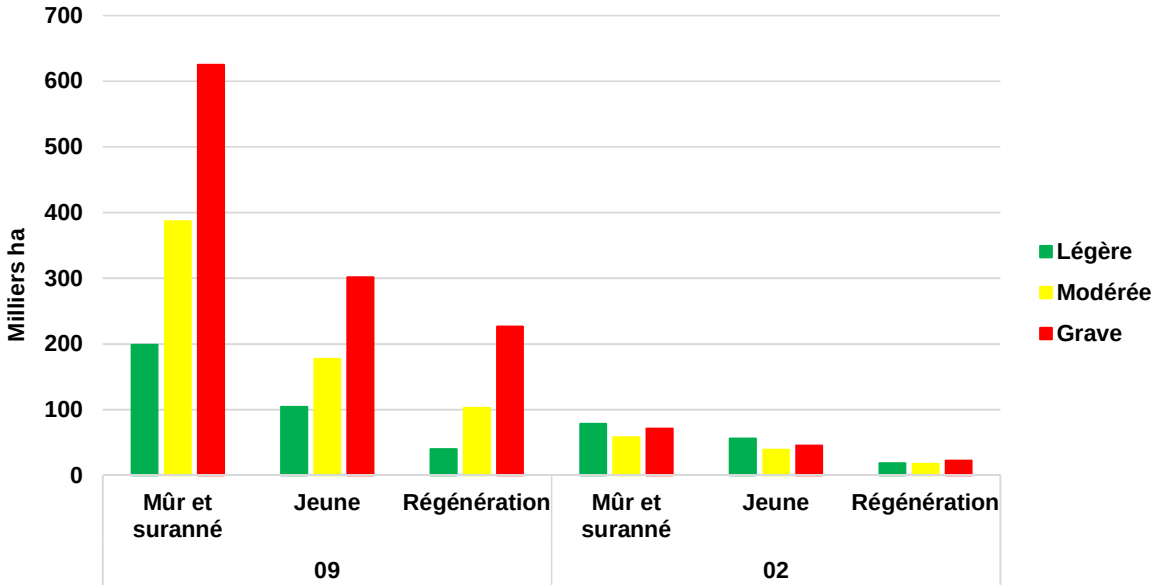


Figure 4. Défoliation par la TBE selon les stades de développement de la forêt par région en 2014[13]

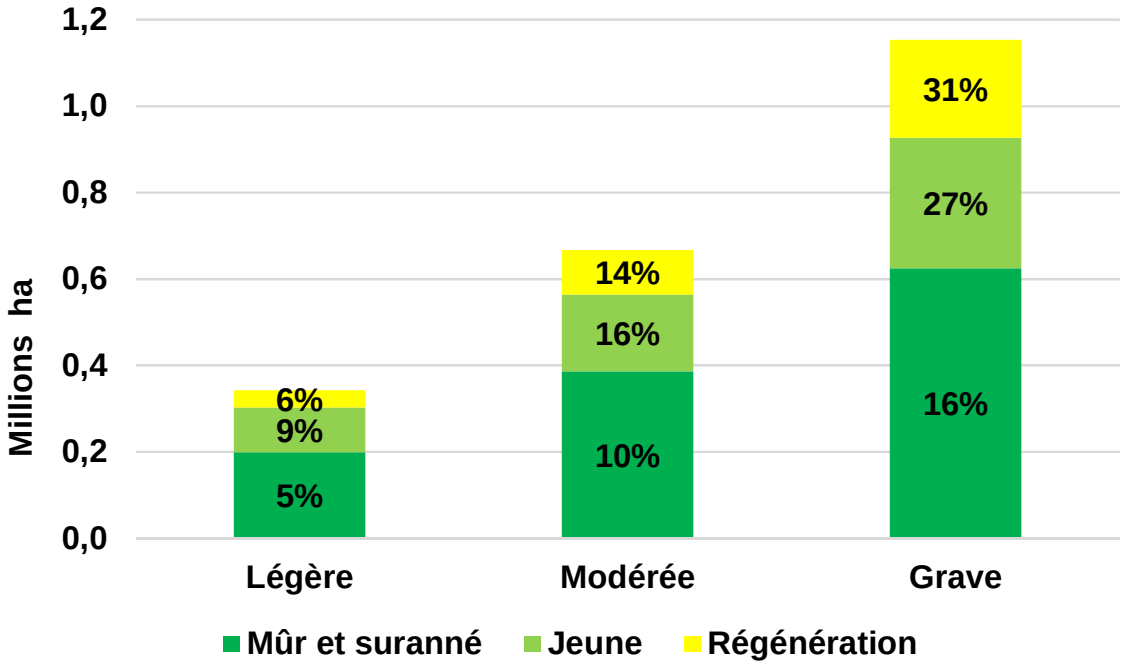


Figure 5. Proportion de la superficie des classes de défoliation par rapport à la superficie totale par stade de développement sur la Côte-Nord en 2014[14]

[13] Sources : MFFP, Direction de la protection des forêts et SIFORT.
[14] Sources : MFFP, Direction de la protection des forêts et SIFORT.

Composition forestière des peuplements affectés

L'épidémie actuelle de TBE (aires infestées en 2014) affecte en majorité les types de composition forestière illustrés par la figure 6. Les pessières sont principalement touchées, mais les peuplements en régénération le sont aussi.

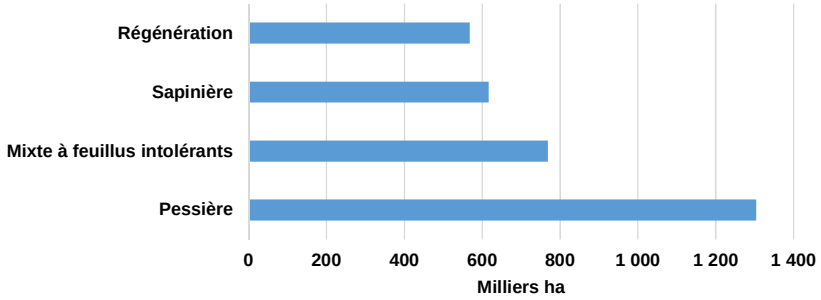


Figure 6. Défoliation par la TBE selon la composition forestière en 2014[15]

Sur la Côte-Nord, région la plus affectée par l'épidémie en 2014, les pessières sont également les plus affectées (figure 7). Cependant, elles le sont en moindre proportion, puisque seulement 31 % de la superficie totale des pessières est attaquée par la TBE. Ceci peut s'expliquer en partie par le fait que la grande partie des pessières se situe au nord de la superficie actuellement affectée.

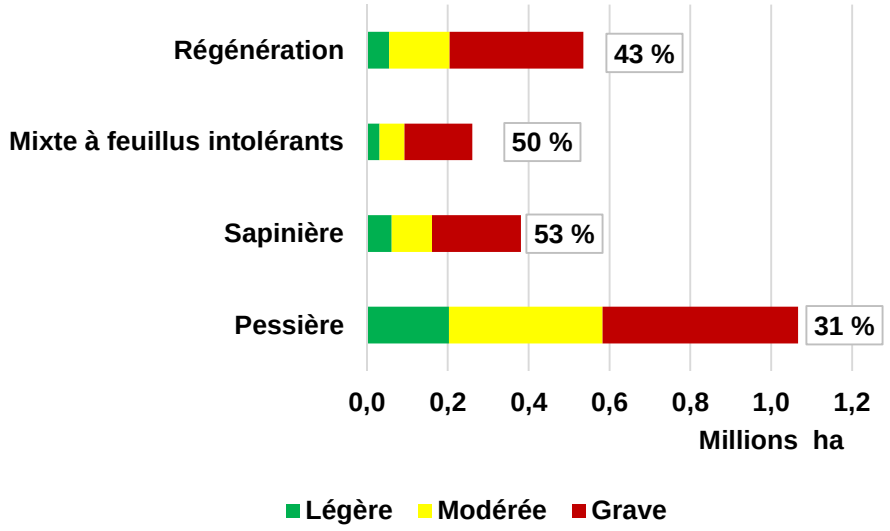


Figure 7. Superficie affectée en 2014 par l'épidémie de TBE sur la Côte-Nord selon les classes de défoliation et la composition forestière et proportion de la superficie totale du type de forêt[16]

Quelle est l'incidence de la TBE sur la forêt et la disponibilité de la matière ligneuse ?

Dans les secteurs où l'épidémie fait rage, de plus en plus d'arbres morts sont disponibles à la récupération par les industriels forestiers et ce, jusqu'à dépasser leur capacité opérationnelle de transformation ou celle de marchés à absorber cette augmentation de disponibilité de matière ligneuse. De plus, des facteurs économiques, d'accessibilité et de qualité des bois jouent un rôle important dans leurs capacités à minimiser les pertes de matière

[15] Sources : MFFP, Direction de la protection des forêts et SIFORT.
[16] Sources : MFFP, Direction de la protection des forêts et SIFORT.

ligneuse. Par la suite, si l'épidémie continue à progresser et à causer de la mortalité, des baisses de possibilités forestières peuvent être appréhendées.

Comme la quantité réelle d'action de récupération qui sera réalisée est inconnue, il est impossible de prévoir à l'avance, avec certitude et précision, l'effet qu'aura l'épidémie sur les possibilités forestières à venir. Puisque de jeunes forêts sont aussi affectées par la TBE, une mortalité éventuelle et une perte de croissance certaine devront être prises en compte lors des prochaines évaluations.

Volume affecté par la mortalité

Depuis deux ans, des suivis sont réalisés afin d'évaluer la mortalité des peuplements ayant subi plusieurs années consécutives de défoliation grave. En 2013, une mortalité importante d'arbres a été observée dans le secteur de la rivière Saint-Jean, sur la Côte-Nord (09). Un rapport sur l'état de santé des peuplements et évaluant le risque de mortalité doit être produit par la Direction de la protection des forêts du MFFP. Bien que des mesures soient prises pour estimer la perte de croissance des arbres affectés[17], il n'y a pas encore de résultats disponibles à l'heure actuelle au Québec[18].

Quels sont les résultats de la prévention, de la lutte et de la récupération ?

Efficacité de la Stratégie de protection des forêts

En 1994, le ministère des Ressources naturelles a produit la Stratégie de protection des forêts[19] qui vise simultanément à assurer le renouvellement de la forêt, à mieux protéger les ressources du milieu forestier, à favoriser leur usage harmonieux et à réduire voire éliminer les pulvérisations d'insecticides et de phytocides chimiques en forêt avant 2001. Entre autres, la Stratégie préconisait de :

- Réduire la vulnérabilité de la forêt et des peuplements forestiers aux insectes et aux maladies.
- Planifier des interventions sylvicoles préventives qui permettent de maintenir la vitalité des arbres.

La Stratégie mentionnait aussi dans l'engagement 6 :

- Que l'éclaircie précommerciale soit plus régulièrement utilisée dans la sapinière, afin d'augmenter la résistance des peuplements aux insectes et aux maladies.
- Que des tiges feuillues soient maintenues dans les trouées non régénérées en essences résineuses.

En juin 2000, le Ministère a produit un bilan sur la mise en œuvre de la Stratégie de protection des forêts. Le constat sur l'engagement 6 mentionne que l'éclaircie précommerciale est passée de 15 000 ha avant 1995 à près de 35 000 ha en 1997-1998. Cependant, l'efficacité de cette mesure n'est pas mesurée, l'épidémie étant à ses débuts.

Selon les données d'inventaire (tableau 1), il est difficile d'affirmer que la Stratégie de protection des forêts de 1994, qui préconisait de réduire la vulnérabilité de la forêt à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, notamment en diminuant la présence de sapin, a donné les résultats escomptés. La baisse notable du volume sur pied de sapin qui s'est produite suite à l'épidémie des années 1970 est suivie par une augmentation de 3 % entre 1990 et 2008. Il est fort probable que cette augmentation se poursuivra, le sapin étant une essence qui se régénère rapidement (Enjeu 3).

Tableau 1. Volume sur pied de sapin (Mm^3) des strates de 7 mètres et plus selon les périodes[20]

	1970-1979	1980-1989	1990-2002	2008
Forêt boréale	408	282	271	270
Forêt feuillue	188	92	113	126
Portrait provincial	596	374	383	396

[17] La perte de croissance peut être estimée par la Direction de la recherche forestière du MFFP.

[18] MFFP. Aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2014, version 1.0 http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan-2014-p.pdf (consulté le 5 août 2015).

[19] http://mffp.gouv.qc.ca/forets/protection/protection-strategie.jsp (consulté le 13 septembre 2015).

[20] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Superficie annuelle protégée en lutte directe

Le tableau 2 indique la superficie qui a été protégée par arrosage avec l'insecticide biologique. En 2014, la SOPFIM a traité de cette façon 148 000 ha de forêt. Les aires admissibles à l'arrosage sont déterminées avec les données de défoliation et du décompte des larves au stade L2 de l'année précédente. La superficie protégée est alors comparée avec celle qui a été défoliée l'année précédente (figure 8). De plus, il est possible que la même superficie soit arrosée sur plusieurs années pour maintenir vivants les arbres dans ces aires admissibles. De nouvelles superficies s'ajoutent annuellement.

Tableau 2. Superficie protégée par arrosage aérien au Btk[21]

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Superficie protégée (ha)	38 500	55 700	62 600	98 000	120 300	148 000	523 100

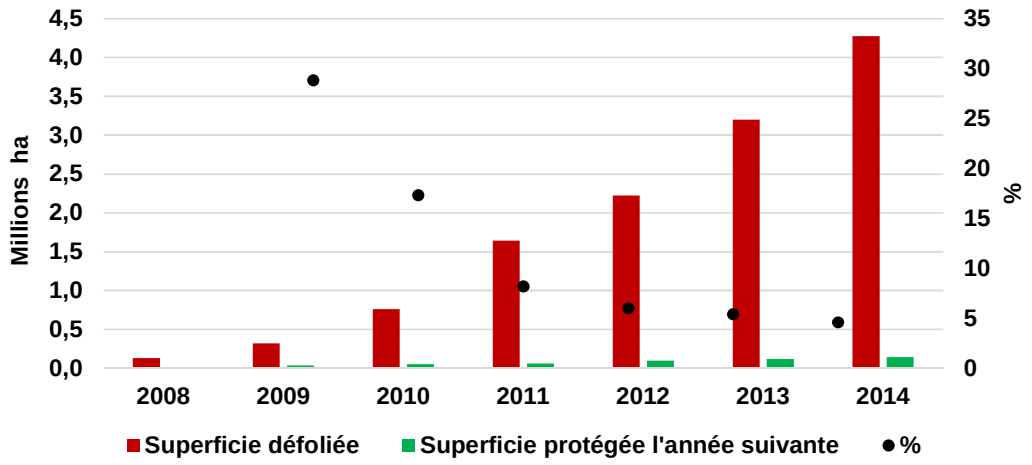


Figure 8. Comparaison de la superficie défoliée et protégée et pourcentage de la superficie protégée[22]

Malgré la relative efficacité de l'arrosage d'insecticide, la progression ne sera pas freinée. « Nous pulvérisons sur environ 4 à 5 % du territoire infesté. Nous ciblons les peuplements en croissance de 30 ans et plus qui auront une bonne valeur économique dans le futur. Malgré nos efforts, on ne peut pas l'enrayer », a indiqué Jean-Yves Arsenault, directeur général de la Société de protection des forêts contre les insectes et les maladies (SOPFIM)[23].

Plans spéciaux d'aménagement

Le tableau 3 montre que très peu de superficie touchée par l'épidémie actuelle de TBE a fait l'objet d'une récupération et ce, dans les deux régions où elle est présente depuis quelques années. Il faut qu'il y ait eu assez d'années successives de défoliation pour causer de la mortalité, un plan spécial est alors mis en œuvre pour la récupération des bois en perdition. Ceci explique que la récupération ne soit pas encore débutée dans les autres régions.

[21] Source : MFFP.
[22] Source : MFFP.
[23] Source : Le Quotidien, 29 octobre 2014.

Par contre, au Saguenay–Lac-Saint-Jean, de la récolte préventive, consistant à récupérer des arbres défoliés qui ne sont pas encore morts, a été effectuée depuis quelques années.

Tableau 3. Plans spéciaux d'aménagement entre 2010 et 2013[24]

Années	Régions	Unités d'aménagement	Superficie récupérée (ha)
2011	09	093-51	332
2012	09	093-51	1 550

Dans le cas d'un feu ou d'un chablis, il est relativement facile de circonscrire les secteurs pouvant faire l'objet d'un plan spécial, puisque ces évènements sont bien définis dans l'espace et dans le temps. …. dans le cas de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la défoliation peut toucher des territoires immenses pendant plusieurs années. La mortalité des arbres ne débute qu'après plusieurs années de défoliation et seuls les peuplements les plus vulnérables sont susceptibles d'être réinitialisés lorsque l'épidémie perdure. Comme les arbres ne perdent de la valeur qu'après leur mort, les plans spéciaux doivent être conçus pour les récolter avant qu'ils ne soient devenus impropres à la transformation. Puisque la mortalité se poursuit pendant plusieurs années, il ne faut pas attendre qu'elle soit complétée pour commencer la récupération[25].

Succès de la lutte directe

L'objectif annuel visé par un programme opérationnel de pulvérisations aériennes d'insecticide biologique demeure la protection de 50 % du feuillage de l'année courante (3 premières catégories de défoliation du tableau 4). De façon générale, un programme est jugé satisfaisant lorsque la SOPFIM atteint cet objectif de protection sur un minimum de 70 % des aires traitées (objectif cible du MFFP). Globalement, l'évaluation aérienne de l'efficacité du programme d'arrosage démontre que 77 % des 120 262 ha traités a atteint l'objectif annuel de protection de 50 % du feuillage en 2013.

Tableau 4. Efficacité du programme d'arrosage aérien en 2013[26]

Défoliation nulle (0 %)		Défoliation légère (1 à 34 %)		Défoliation modérée (-) (35 à 49 %)		Défoliation modérée (+) (50 à 69 %)		Défoliation grave (70 à 100 %)	
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0	0,0	57 224	47,6	35 071	29,2	22 044	18,3	5 923	4,9

Dans les deux régions concernées par le programme de 2013, soit la Côte-Nord (CTN) (88 316 ha traités) et le Saguenay–Lac-Saint-Jean (SLSJ) (31 946 ha traités), l'évaluation aérienne indique des résultats de 72 % et 91 %, respectivement.

[24] Source : MFFP – Direction de la coordination opérationnelle.
[25] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/amenagement-ecosystemique-TBE.pdf (consulté le 5 août 2015).
[26] SOPFIM. Programme opérationnel TBE 2013 – Évaluation aérienne de l'efficacité par le MFFP.

Comment évolue la part du budget consacrée à la lutte contre la TBE ?

Évolution des investissements consacrés à la lutte contre la TBE

La superficie annuelle protégée par arrosage aérien ainsi que les investissements impliqués apparaissent au tableau 5. Le coût moyen à l'hectare est jusqu'à présent de 76,37 $. La superficie traitée, quant à elle, résulte en la multiplication de la superficie protégée par la quantité d'applications.

Tableau 5. Superficie protégée par la lutte directe et coût annuel de la protection entre 2009 et 2014[27]

Année	Aire protégée (ha)	Applications	Coût annuel ($)
2009	38 470	1,572	2 571 700
2010	55 730	1,639	4 242 400
2011	62 550	1,810	4 927 800
2012	98 040	1,816	7 301 800
2013	120 260	1,965	9 431 900
2014	148 010	1,956	11 471 400
Total	**523 060**		**39 947 000**

Quels sont les autres insectes qui affectent la forêt du Québec ?

Plusieurs autres insectes dits ravageurs sont présents dans la forêt québécoise, les plus importants étant l'arpenteuse de la pruche et la livrée des forêts.

Arpenteuse de la pruche[28]

L'arpenteuse de la pruche s'attaque au sapin et aux épinettes de façon très agressive, tuant les arbres et la régénération présente parfois en seulement une saison. En 2012, un phénomène inhabituel est survenu dans le secteur du Parc national de la Jacques-Cartier, à la Forêt Montmorency et dans la Réserve faunique des Laurentides. Une épidémie d'arpenteuse de la pruche est apparue sans signe précurseur. Normalement, les hivers étant trop froids, il n'aurait pas dû y avoir ce type d'infestation dans ce secteur. Cet insecte a besoin d'un climat maritime, plus doux, pour atteindre un niveau épidémique. Une bonne partie des bois affectés par l'arpenteuse de la pruche a été récupérée à la Forêt Montmorency. Au total, entre 2012 et 2014, 61 510 m³ ont été récupérés sur une superficie de 323 hectares.

Dans la région de la Côte-Nord (09), les dégâts observés depuis 2012 se concentrent dans la partie ouest de l'Île d'Anticosti (11 273 ha). Une partie de ces dommages est aussi attribuable à la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui est actuellement en période épidémique dans la région. Enfin, de petits foyers de défoliation par l'arpenteuse de la pruche sont présents en Gaspésie (11) (10 ha) et au Bas-Saint-Laurent (01) (364 ha).

Des dommages causés par l'arpenteuse de la pruche ont aussi été observés en 2014 pour une troisième année consécutive dans la région de la Capitale-Nationale (03), notamment à la Forêt Montmorency, dans le Parc national de la Jacques-Cartier et dans la Réserve faunique des Laurentides (3 807 ha). Quelque 680 ha de mortalité ont été délimités dans ce secteur. De nouveaux foyers sont apparus plus au nord de la région, affectant 353 ha au Saguenay–Lac-Saint-Jean (02).

L'hiver 2014 a marqué la fin de l'épidémie de l'arpenteuse de la pruche, principalement en raison des températures glaciales des hivers précédents.

[27] Source : SOPFIM, arrondi Bureau du forestier en chef.

[28] Sources : Radio-Canada. La Semaine Verte, émission du 24 janvier 2015 http://ici.radio-canada.ca/tele/la-semaine-verte/2014-2015/episodes/350903/arpenteuse-pruche-patates-douces-roses-chanvre-fibres (consulté le 2 novembre 2015); MFFP, Direction de la protection des forêts, Service de la gestion des ravageurs forestiers; Hugues Sansregret. Forêt Montmorency, communication personnelle.

Livrée des forêts[29]

Les populations de la livrée des forêts qui avaient causé des dommages en 2012 dans l'ouest de la province (Nord-du-Québec (10)) ont encore été actives en 2013. Des défoliations locales de niveau léger à modéré se poursuivent pour une deuxième année au nord-est de Matagami. L'inventaire de prévision (décompte des bagues d'œufs) indique que des populations importantes de la livrée étaient encore présentes en 2014 dans ce secteur.

Entre 1998 et 2003, la livrée des forêts a été très présente en Abitibi-Témiscamingue (08). À sa dernière année, l'épidémie a été sévère ce qui a provoqué une très forte défoliation du peuplier, puis son dépérissement. Les constats de dépérissement et de dégradation ont été faits dans un premier temps dans les peuplements matures et surannés puis dans les jeunes peuplements. « *La livrée des forêts est un insecte forestier éruptif commun en Amérique du Nord et un défoliateur important du peuplier faux-tremble. … des défoliations sévères qui persistent durant plusieurs années tendront à causer une réduction de croissance et une augmentation des taux de mortalité des arbres* »[30].

Quelles sont les principales maladies en forêt québécoise ?

Maladies du feuillage[31]

Depuis quelques années, les pins blancs de plusieurs régions de la province présentent, dès le mois de mai, une maladie de feuillage alarmante. Celle-ci débute par le brunissement des aiguilles du tiers inférieur de la cime, qui finissent par tomber prématurément au mois de juin. Les maladies fongiques associées à ces symptômes sont la brûlure en bandes brunes et la brûlure des aiguilles.

Le printemps et l'été humides de 2013, connus dans plusieurs régions du Québec, ont été très propices à l'infection et au développement de plusieurs maladies fongiques sur le feuillage, les pousses et les branches des conifères et des feuillus. Les maladies qui ont occasionné le plus de pertes au niveau du feuillage, des pousses et des branches sont l'anthracnose et quelques taches de feuilles sur les feuillus, dont la tache goudronneuse sur l'érable de Norvège, ainsi que les brûlures des aiguilles, les rouilles des aiguilles et les rouges sur les résineux.

Maladie corticale du hêtre[32]

La maladie corticale du hêtre est une maladie introduite au Québec qui a un impact considérable sur son hôte, le hêtre à grandes feuilles, et, par conséquent, sur la dynamique des peuplements forestiers feuillus. Elle attaque l'écorce du hêtre et le tue. Des inventaires de détection ont été réalisés en 2008 et en 2009 dans toutes les régions du Québec comprises dans l'aire de distribution naturelle du hêtre à grandes feuilles. Devant les demandes grandissantes des régions aux prises avec l'augmentation de cette maladie sur leur territoire et afin de mettre à jour le réseau de surveillance, une nouvelle évaluation a été faite sur le terrain en 2013 (figure 9). Cette dernière a permis de constater la progression de la maladie dans toutes les régions du Québec.

Dépérissement des feuillus et phénomènes abiotiques[33]

Le dépérissement des feuillus dans les érablières affecte principalement l'érable à sucre, l'érable rouge, le bouleau jaune et le hêtre à grandes feuilles. Les érablières les plus affectées en 2012 présentaient des dommages de niveau modéré, soit de 25 à 50 % de feuillage manquant. Pour les autres érablières évaluées, le pourcentage de perte de feuillage en 2012 était de moins de 25 %, ce qui correspond à des niveaux de dommages de trace à léger. En 2013, le MFFP rapporte quelques dégâts causés par cette maladie encore présente à certains endroits

[29] Source : MFFP, Direction de la protection des forêts, Service de la gestion des ravageurs forestiers (2013). Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan-2013-p.pdf (consulté le 5 août 2015).
[30] Charbonneau et coll. (2012).
[31] Source : MFFP, Direction de la protection des forêts, Service de la gestion des ravageurs forestiers (2013). Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan-2013-p.pdf (consulté le 5 août 2015).
[32] Source : MFFP, Direction de la protection des forêts, Service de la gestion des ravageurs forestiers (2013). Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan-2013-p.pdf (consulté le 27 mai 2015).
[33] Source : MFFP, Direction de la protection des forêts, Service de la gestion des ravageurs forestiers (2013). Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan-2013-p.pdf (consulté le 27 mai 2015).

de la province. Dans la région de Chaudière-Appalaches (12), un pourcentage moyen de feuillage manquant allant jusqu'à 28 % a été observé. Dans les Laurentides (15), un niveau modéré de dépérissement a été remarqué.

À l'été 2012, plusieurs régions du Québec ont connu un temps chaud et sec ainsi que des épisodes de canicule (Enjeu 6). Cette sécheresse a eu des répercussions sur la survie de la régénération et des gaulis de feuillus tolérants. De plus, certains arbres matures de nombreuses essences se trouvant surtout sur des affleurements rocheux où le sol est mince, mais aussi sur des sites plus humides, ont subi les effets de la sécheresse. De la mortalité a été observée particulièrement dans la région de l'Outaouais (07) sur l'érable à sucre, le chêne à gros fruits, les peupliers, les frênes, les pins blanc et rouge, le sapin, les épinettes et le thuya. D'importantes répercussions risquent de se faire sentir dans les années à venir.

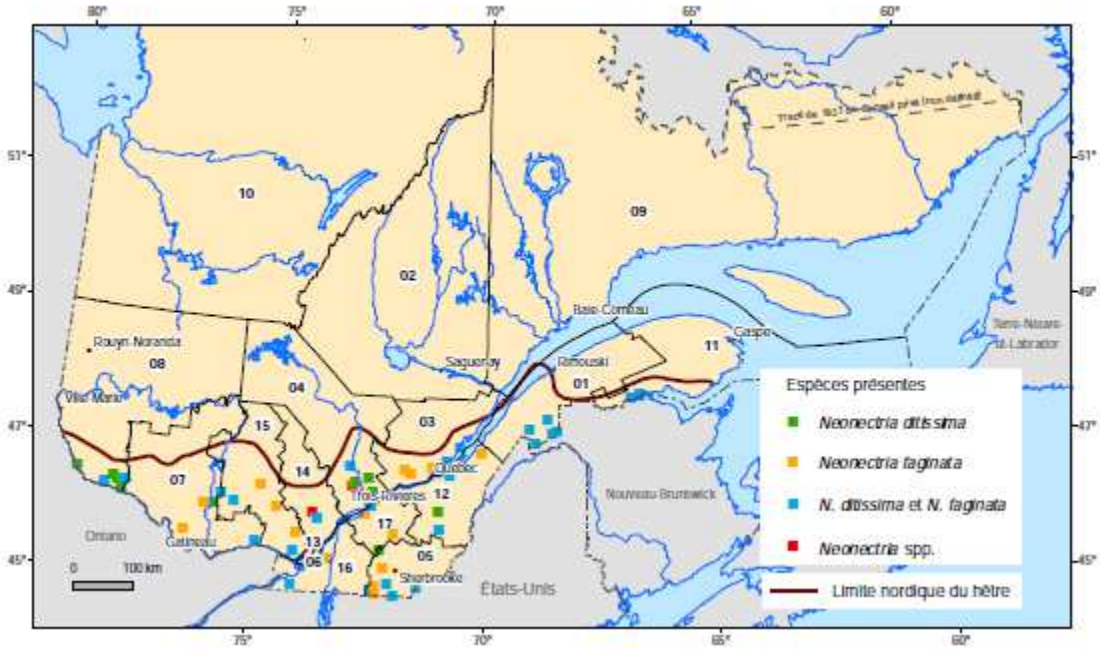


Figure 9. Présence des champignons associés à la maladie corticale du hêtre en 2013[34]

Quelles sont les autres menaces sur les écosystèmes forestiers ?

D'autres menaces sont déjà présentes dans le milieu forestier. Elles causent des dommages aux écosystèmes et à la biodiversité. L'une d'entre elles est présente depuis longtemps au Québec et fait des ravages méconnus. D'autres sont nouvellement arrivées ou sont en voie de l'être dans les prochaines années, elles sont appelées *espèces exotiques envahissantes* (EEE). Sans en faire une liste exhaustive, il est opportun de faire brièvement la description de quelques-unes car ces dernières sont aptes à envahir la forêt publique du Québec d'ici quelques années.

Le cerf de Virginie

Entre 2000 et 2008, le nombre de cerfs de Virginie a plus que doublé au Québec (Enjeu 4). Il est estimé que dans certaines régions, le cerf a dépassé la capacité de support du milieu. À forte densité, le cerf peut causer des dommages perceptibles à son habitat et à son environnement. D'autres dommages sont causés aux cultures agricoles et forestières pouvant occasionner des pertes économiques importantes aux entreprises et aux propriétaires qui les subissent. Il cause également des accidents routiers qui se comptent par milliers. En grande abondance, les cerfs peuvent nuire à la régénération d'un peuplement forestier, voire la freiner complètement.

[34] Source : MFFP, Direction de la protection des forêts, Service de la gestion des ravageurs forestiers (2013). Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan-2013-p.pdf (consulté le 27 mai 2015).

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 pour son alimentation. Des problèmes de régénération 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 est important.

Les espèces exotiques envahissantes (EEE)

L'activité humaine a de nombreux impacts sur la planète. Parmi eux figure la redistribution des espèces vivantes à l'échelle mondiale, causée par le déplacement d'individus hors de leur zone d'origine. Ce déplacement peut être volontaire, comme dans le cas de nouvelles espèces pour la culture ou l'élevage, ou involontaire. L'introduction d'espèces exotiques peut avoir des conséquences graves, allant jusqu'à l'extinction d'espèces indigènes ou le dérèglement de cycles locaux.

Prévenir et limiter l'impact des espèces exotiques est donc un enjeu majeur dans la gestion et la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité.

Une espèce exotique envahissante (EEE) est un végétal, un animal ou un micro-organisme (virus, bactérie ou champignon) qui est introduit hors de son aire de répartition naturelle. Son établissement ou sa propagation peut constituer une menace pour l'environnement, l'économie ou la société[35]. En ce qui concerne le milieu forestier, les EEE sont principalement introduites dans l'environnement par le transport, notamment celui des marchandises. Le bois d'emballage et le bois de chauffage peuvent aussi être des voies d'entrée, ou des *vecteurs* des EEE.

Impacts	
Environnement	L'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ont des impacts majeurs sur la biodiversité locale. Elles entraînent le déplacement des espèces indigènes sous l'effet de la prédation ou de la compétition dans la recherche de nourriture et d'autres ressources. Les EEE peuvent également diminuer la diversité génétique des espèces indigènes, en s'hybridant avec ces dernières et constituer une menace pour certaines espèces rares ou vulnérables. De façon plus globale, les espèces exotiques envahissantes peuvent altérer la composition des écosystèmes naturels et compromettre leur fonctionnement durable.
Économie	Le contrôle et la gestion des EEE sont parfois difficiles et coûteux. Ces espèces peuvent avoir des répercussions négatives sur la productivité forestière, agricole ou aquacole. Les infestations d'EEE peuvent même influencer négativement la valeur des propriétés.
Société	Les infestations d'EEE peuvent également avoir des conséquences négatives sur le plan social. Elles peuvent, notamment, affecter la santé humaine en augmentant les risques ou en causant de la souffrance à des humains ou à des animaux. Des activités récréatives pratiquées sur l'eau ou dans la nature, comme le canotage et la randonnée pédestre, peuvent également être limitées ou entravées par la présence ou l'infestation d'espèces exotiques envahissantes.

L'agrile du frêne

L'agrile du frêne a été découvert au Canada en 2002 et en 2008 au Québec[36]. C'est l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA)[37] qui est chargée d'effectuer le suivi en collaboration avec les instances provinciales. Cet insecte s'attaque à toutes les essences de frêne. La propagation artificielle, lorsque des gens déplacent des produits du frêne et du bois de chauffage infestés, peut favoriser la propagation de l'agrile du frêne dans de nouvelles régions. Des mesures réglementaires fédérales interdisent le déplacement de matières précises, y compris les produits de frêne et le bois de chauffage de toutes les espèces de zones spécifiques de l'Ontario et

[35] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp (consulté le 5 août 2015).
[36] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan2008.pdf (consulté le 5 août 2015).
[37] http://www.inspection.gc.ca/vegetaux/fra/1299162629094/1299162708850 (consulté le 5 août 2015).

du Québec. Toute personne qui ne respecte pas ces restrictions peut se voir imposer une amende ou faire l'objet de poursuites judiciaires.

Ce coléoptère, originaire de l'Asie, s'est révélé hautement destructeur. Depuis son arrivée, il a détruit des millions de frênes et continue de se propager dans de nouvelles régions, causant des dommages économiques et écologiques considérables[38].

Trous de sortie circulaires (de 6 à 14 mm) creusés par les longicornes adultes émergeant de l'arbre (Crédit photo : ACIA).

Le longicorne asiatique

Le longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) est originaire d'Asie. C'est un organisme nuisible xylophage extrêmement destructeur qui s'attaque aux érables ainsi qu'à d'autres arbres feuillus, dont les peupliers, les bouleaux, les érables, les ormes et le saule. Il s'attaque aux arbres en santé et provoque leur mort, en plus de dévaster les collectivités urbaines et rurales. L'adulte mesure de 2 à 3,5 cm. Son corps est d'un noir luisant et chacun des élytres porte environ 20 taches blanches[39].

Les plantes envahissantes sont des espèces végétales qui peuvent être nuisibles lorsqu'elles sont introduites dans de nouveaux milieux. Ces espèces peuvent envahir les zones agricoles et naturelles, entraînant ainsi des répercussions néfastes sur l'économie et l'environnement.

La présence de plantes envahissantes dans les cultures et les pâturages coûte au Canada environ 2,2 G$ par année, en raison des pertes de productivité et de qualité, ainsi que des frais croissants liés à la lutte contre les mauvaises herbes et à la récolte[40].

Le nerprun bourdaine

Depuis plusieurs années, le nerprun bourdaine gagne du terrain, se dispersant et s'implantant sur le territoire forestier des Cantons-de-l'Est (Estrie (05)). Le nerprun bourdaine s'est propagé, en l'espace d'à peine un siècle, de façon si efficace qu'il est aujourd'hui considéré comme une réelle menace pour la biodiversité et la production forestière, se classant parmi les pires espèces exotiques envahissantes au pays, et ce, autant dans les milieux humides que dans les écosystèmes forestiers. Les aménagistes forestiers sont inquiets face à cet envahisseur, dont la répression représente un coût élevé et qui pourrait même compromettre tout aménagement dans le futur[41].

Le nerprun bourdaine est un arbuste pouvant atteindre près de 6 mètres de hauteur. Il produit des petits fruits noirs. Cette espèce est originaire d'Europe et a été introduite pour des fins ornementales. Considéré comme un joli arbuste décoratif, cette espèce est toutefois très envahissante et nuit à la régénération de certains boisés au sud du Québec[42]. Sa croissance est très rapide. Il s'implante dans une grande variété de milieux et produit beaucoup de fruits. Les graines peuvent survivre jusqu'à 3 ans dans le sol, leur taux de germination est extrêmement élevé (plus de 90 %) et les souches peuvent générer plusieurs rejets.

Le contrôle du nerprun demande énormément d'efforts. Une fois implanté dans un boisé, il faut retourner année après année pour arracher, dès le printemps, les petits semis ainsi que les rejets de souche pour une période de 4 à 5 ans. De plus, afin d'éviter la dispersion, l'élimination des arbres porteurs de fruits est indispensable. D'autres méthodes écologiques de contrôle sont présentement évaluées.

[38] http://www.rncan.gc.ca/forets/feux-insectes-perturbations/principaux-insectes/13378 (consulté le 5 août 2015).
[39] http://www.inspection.gc.ca/vegetaux/protection-des-vegetaux/insectes/longicorne-asiatique/une-espece-envahissante-indesirable/fra/1432597567412/1432597616557 (consulté le 5 août 2015).
[40] http://www.inspection.gc.ca/vegetaux/protection-des-vegetaux/plantes-envahissantes/fra/1306601411551/1306601522570 (consulté le 5 août 2015).
[41] http://www.afm.qc.ca/UTCF/APF_NerprunB.pdf (consulté le 5 août 2015).
[42] http://nature-action.qc.ca/site/publications/nerprun_bourdaine (consulté le 5 août 2015).

Le roseau commun ou phragmite exotique

Le phragmite exotique est très répandu au Québec. Il s'installe en monoculture dans les milieux perturbés, notamment le long des canaux de drainage qui bordent les routes et sur les rives des plans et cours d'eau. Une fois établi, il remplace complètement la flore naturelle et appauvrit la biodiversité des écosystèmes qu'il colonise. Il domine alors complètement l'espace[43].

Le phragmite est facile à identifier, particulièrement lorsqu'il est en fleurs au mois d'août et de septembre. Il s'agit d'une plante vivace (graminée), pouvant mesurer jusqu'à 4 mètres de hauteur. Son inflorescence est en forme de panicules touffues. Sa tige, plutôt beige, cannelée et rigide, demeure attachée pendant l'hiver.

Le phragmite exotique peut se reproduire par graines, mais il se multiplie aussi à l'aide de rhizomes et de stolons qui s'étendent de plusieurs mètres en quelques semaines. Si les conditions lui sont favorables, il envahit très rapidement une grande superficie et forme des colonies très denses.

La berce du Caucase[44]

La berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) a été introduite sur le continent américain pour des raisons horticoles et répertoriée pour la première fois au Québec en 1990. Au Québec, elle est une plante exotique envahissante. Sa sève contient des toxines. Ces dernières sont activées par la lumière et rendent la peau extrêmement sensible au soleil, causant des dommages aux cellules cutanées superficielles (lésions apparentées à des brûlures, douloureuses et parfois graves).

La sève est liquide, incolore et inodore, et est exsudée par toutes les parties de la plante. Le contact avec la sève de la plante est indolore, mais les toxines qu'elle contient peuvent produire des dermatites jusqu'à 48 heures après l'exposition. Après guérison des plaies, des taches brunes ou blanches peuvent persister pendant plusieurs mois, voire quelques années, sur les régions affectées et ces dernières peuvent demeurer photosensibles (sensibles à la lumière).

La plante colonise les milieux perturbés et humides (le long des berges de cours d'eau, des fossés, des chemins de fer et des routes) mais peut aussi se retrouver dans les prés et les terrains vagues. Parce qu'elle produit une très grande quantité de graines, elle se disperse rapidement sans toutefois occuper nécessairement une grande superficie.

Étant donné le caractère envahissant de cette plante et ses propriétés toxiques, il est important de freiner sa dispersion et d'éviter d'y être exposé. L'arrachage manuel ou mécanique est possible, mais doit être fait en prenant des mesures de protection adéquates, car il comporte un risque élevé d'exposition.

Constats pour la période 2008-2013

- La superficie touchée par la TBE continue d'augmenter de manière importante. En 2015, elle totalise 6,3 Mha et est en croissance depuis 2008.
- La progression de l'épidémie est particulièrement forte dans les régions de la Côte-Nord (09), du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), du Bas-Saint-Laurent (01), de l'Abitibi-Témiscamingue (08) et de la Gaspésie (11).
- La forêt mûre et surannée reste la plus vulnérable, mais en période épidémique la forêt jeune et en régénération est aussi grandement affectée puisque énormément de larves sont présentes et ont besoin de se nourrir.
- Plus la teneur en sapin est élevée, plus la vulnérabilité augmente, particulièrement lorsque la forêt est âgée de 60 ans et plus.
- Dans les secteurs où l'épidémie fait rage, de plus en plus d'arbres morts seront disponibles à la récupération par les industriels forestiers et ce, jusqu'à éventuellement dépasser leur capacité opérationnelle de transformation ou celle des marchés à absorber cette augmentation de disponibilité de matière ligneuse. Il y a, en 2015, très peu de mortalité apparente causée par la TBE et aucune rapportée pendant la période 2008-2013.

[43] https://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/propriete/plantes_nuisibles/phragmite.aspx (consulté le 5 août 2015).
[44] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/nuisibles/berce-caucase/ (consulté le 5 août 2015).

- L'efficacité des actions de prévention est difficile à estimer, la Stratégie de protection des forêts de 1994 n'ayant pas été réellement évaluée sur le plan de la diminution de la vulnérabilité des peuplements. Il est peut-être prématuré de rendre compte de cette Stratégie puisque l'épidémie est en plein développement.
- La lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette par des arrosages aériens est efficace, cependant bien peu de superficie affectée est protégée[45]. Des opérations de prérécupération et de récupération sont en cours afin de minimiser les impacts économiques dans les régions affectées.
- Le budget consacré à la lutte contre la TBE augmente annuellement depuis 2008, pour se situer à 11,5 M$ pour l'année 2014.
- Pendant la période 2008-2013, de nouvelles menaces sont apparues ou se sont intensifiées, notamment l'invasion par l'agrile du frêne qui décime les arbres, principalement en région urbaine où il a été abondamment planté en raison de sa résistance aux conditions hivernales dans ce milieu.
- Au cours de la période, de nouveaux phénomènes ont été mis en lumière, tels que l'envahissement par le nerprun bourdaine, la berce du Caucase et le phragmite exotique.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

En regard de la période 2008-2013, le Ministère exerce un suivi efficace des perturbations causées par les agents biotiques. En matière de prévention, il est difficile de se prémunir contre une épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE). Pour ce qui est de la lutte, les moyens mis en place sont insuffisants, étant donnée l'ampleur de l'épidémie, pour circonscrire tous les foyers d'infestation dès qu'ils sont détectés.

Plusieurs actions ont été entreprises pour limiter et connaître les effets de l'épidémie de TBE :

- Diffusion de documents de référence pour l'aménagement forestier en contexte épidémique[46].
- Lutte directe par des arrosages aériens.
- Préparation de plans spéciaux d'aménagement visant la récupération des bois affectés.
- Suspension des éclaircies précommerciales dans les territoires affectés.
- Estimation des pertes de croissance et de la mortalité en vue d'ajuster les possibilités forestières.

Dans la planification forestière de la période 2008-2013, la vulnérabilité de la forêt à la TBE avait été prise en compte au calcul des possibilités forestières pour créer une réserve de précaution qui serait utilisée pour minimiser l'effet de la perte de matière ligneuse causée par les perturbations naturelles à venir au cours de la période[47].

Pour ce qui est du calcul des possibilités forestières 2015-2018, l'infestation de la TBE a été prise en compte de la façon suivante :

- Un indice de vulnérabilité évolutif basé sur les travaux de la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers du Ministère a été intégré au calcul des possibilités forestières. À l'aide de cet indice, un suivi de la vulnérabilité actuelle et future du territoire en fonction des stratégies d'aménagement retenues a été réalisé pour la totalité des unités d'aménagement (figure 10).
- Dans les unités d'aménagement où les dommages reliés à la TBE étaient plus importants, des analyses de risque plus approfondies ont été réalisées. Celles-ci visaient à mieux documenter les conséquences de la mortalité appréhendée à moyen terme. Ces analyses ont touché 13 unités d'aménagement principalement sur la Côte-Nord (09) et au Saguenay–Lac-Saint-Jean (02).
- Suite à ces analyses, dans les cas où il y avait évidence que la TBE aurait des conséquences sur les possibilités forestières, une partie des pertes par mortalité à venir a été anticipée dans la détermination pour 2015-2018. Cette réduction a varié de 1 à 6 % selon les unités d'aménagement.
- Finalement, des analyses supplémentaires ont été réalisées afin de documenter comment les stratégies d'aménagement à mettre en place pourraient diminuer la vulnérabilité de la forêt dans le futur.

[45] La TBE fait partie de l'écosystème forestier depuis des milliers d'années. Elle joue un rôle écologique important en renouvelant les vieux peuplements de sapin et d'épinettes. Avec la technologie actuelle, il est impossible de réduire les populations de TBE à l'état épidémique au point de faire cesser une épidémie. Tout au plus peut-on tenter de réduire les impacts de ces épidémies sur les activités économiques.

[46] MFFP (2014). L'aménagement écosystémique dans un contexte d'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette – Guide de référence pour moduler les activités d'aménagement dans les forêts publiques http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/amenagement-ecosystemique-TBE.pdf (consulté le 5 août 2015).
Pour les forêts privées http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/privees/pdf/amenagement-forestier-TBE.pdf (consulté le 5 août 2015).
Autres documents disponibles en ligne http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/protection/TBE.jsp (consulté le 5 août 2015).

[47] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/FEC-FIC-DEC-Perturbations.pdf (consulté le 10 septembre 2015).

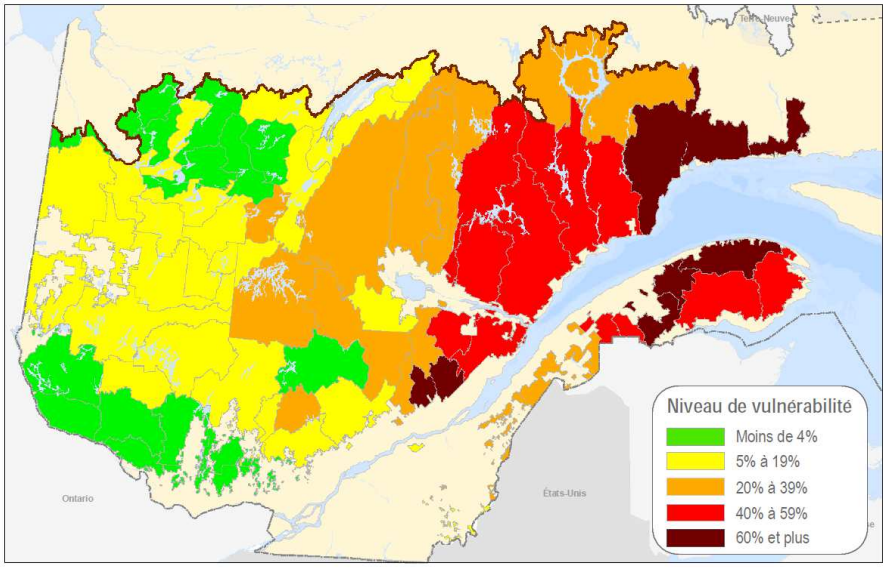


Figure 10. Classement des unités d'aménagement selon leur vulnérabilité actuelle à la TBE (période 2015-2018)[48]

Les organisations provinciales et fédérales, notamment la Direction de la protection des forêts (MFFP) du gouvernement du Québec, le Service canadien des forêts, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et plusieurs partenaires, dont la SOPFIM, sont particulièrement vigilantes en ce qui a trait aux nouvelles menaces qui apparaissent sur le milieu forestier.

Perspective future

En se basant sur la dernière épidémie qui a affecté plus de 30 Mha, l'épidémie actuelle n'est qu'à ses débuts. Elle pourrait potentiellement faire beaucoup de dommages au cours des prochaines années. En effet, en 2015, l'épidémie couvre plus de 6,3 Mha. Elle est particulièrement forte dans les régions de la Côte-Nord (09) et du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02). Elle s'accentue au Bas-Saint-Laurent (01), en Abitibi-Témiscamingue (08) et en Gaspésie (11).

Les aires admissibles aux arrosages répondent à plusieurs critères forestiers, opérationnels et entomologiques. Leur protection répond à des considérations de rentabilité économique et de rendement forestier. Jusqu'ici, le Ministère a arrosé la totalité des aires admissibles qu'il jugeait nécessaire et n'a pas été limité dans son budget. À l'image de la progression de la superficie touchée par la TBE, les efforts de lutte devraient aller en augmentant aussi.

Bien qu'il soit économiquement rentable de protéger certaines superficies[49], il est vraisemblable que le pourcentage de zones traitées diminuera en raison du rythme de la progression de l'épidémie et des limites budgétaires de lutte.

Dans les régions affectées, la planification forestière est élaborée en fonction de la progression de l'épidémie. Il y aura donc de plus en plus de plans spéciaux d'aménagement visant la récupération des arbres morts ou moribonds avec une capacité limitée physiquement et temporellement en raison des vastes superficies affectées et de la dégradation rapide des bois. Dans un contexte économique fragilisé par la crise forestière, le défi réside dans la rentabilité des opérations de récolte et de transformation.

De la même façon que Ressources naturelles Canada tente de freiner la propagation de l'épidémie en provenance du Québec à la frontière du Nouveau-Brunswick avec des interventions hâtives, le Québec évalue selon son

[48] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

[49] Étude réalisée à la demande du Ministère et présentée au Colloque, Tordeuse des bourgeons de l'épinette en février 2014. Rentabilité économique des arrosages contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette et possibilité de valorisation des bois endommagés. Consultants forestiers DGR inc.

succès d'application au Nouveau-Brunswick si cette approche peut être appliquée au Québec lors de la prochaine épidémie.

Une stratégie d'intervention hâtive se base sur l'idée que les pullulations de TBE sont de nature similaire à un feu de forêt; elles se déclarent dans un peuplement et se répandent aux peuplements voisins, jusqu'à envahir la région entière. Une stratégie évidente serait d'éliminer les épicentres par épandages d'insecticides, ce qui réduirait le taux de progression et la sévérité de l'épidémie. Cette stratégie d'intervention hâtive vise donc à altérer le cours d'une nouvelle épidémie (interrompre ou retarder sa progression) dès ses débuts en agissant rapidement sur les populations de l'insecte[50].

L'approche d'intervention hâtive est un concept proposé par Ressources naturelles Canada dont les résultats, la faisabilité et l'efficacité ne sont pas connus. Bien que novateur, ce concept demeure à être démontré.

Avec les changements climatiques (Enjeu 14), l'aire de distribution et les effets de certains ravageurs pourraient être modifiés. L'arpenteuse de la pruche en est un bon exemple. En ce qui a trait aux espèces exotiques envahissantes, il semble que les prochaines années verront s'amplifier les phénomènes connus ou apparaître de nouvelles menaces, si les conditions sont favorables.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Augmenter les opérations de pré-récupération avant la diminution de la qualité des bois affectés afin de minimiser les pertes de matière ligneuse, ceci dans un contexte économique difficile.
- Prévoir l'exécution des plans spéciaux à l'intérieur du processus de planification des interventions de récolte et assurer le suivi et la réalisation réelle de ces plans.

Recommandations de gestion

- Poursuivre l'acquisition des connaissances et d'outils afin d'évaluer l'efficacité des interventions, la dynamique des peuplements en régénération, la perte de croissance et le comportement de l'épidémie de TBE.
- Adopter des stratégies d'aménagement axées sur la récolte plus intensive du sapin qui réduisent la vulnérabilité de la forêt à moyen et à long terme.
- Continuer d'investir en protection directe à l'aide d'arrosage au Btk.
- Prévenir et limiter l'impact des espèces exotiques envahissantes en continuant de collaborer avec les instances concernées.

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 13 septembre 2015).

Bureau du forestier en chef (2013). Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 247 p. www.forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/manuel-de-determination-des-possibilites-forestieres/ (consulté le 2novembre 2015).

CEGFPQ (Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004). Rapport. Québec, 307 p. http://www.commission-foret.qc.ca (consulté le 25 septembre 2015).

Charbonneau, D., F. Lorenzetti, F. Doyon et Y. Maufette (2012). The influence of stand and landscape characteristics on forest tent caterpillar (Malacosoma disstria) defoliation dynamics: the case of the 1999-2002 outbreak in northwestern Quebec. Can. J. For. Res. 42 : 1827-1836

Jardon, Y., H. Morin et P. Dutilleul (2003). « Périodicité et synchronisme des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec », *Canadian Journal of Forest Research*, 33 : 1947-1961.

Morin, H., D. Laprise, A.-A. Simard et S. Amouch (2008). « Régime des épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette dans l'Est de l'Amérique du Nord », chapitre 7 *Dans Aménagement écosystémique en forêt boréale*, Presses de l'Université du Québec, p. 165-192.

MRNF (2009). 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.

SOPFIM http://www.sopfim.qc.ca/ (consulté le 13 septembre 2015).

[50] Source : Ressources naturelles Canada. Prendre de vitesse la tordeuse des bourgeons de l'épinette, 2014.

8 Perturbations humaines

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour suivre l'évolution de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers soumis à des conditions environnementales modifiées par les activités humaines.

Crédit photo : Jean Girard

Questions

1. Quelle est l'empreinte humaine dans le milieu forestier causée par les activités forestières ?
2. Est-ce que l'humain perturbe la forêt de la même manière que la nature ?
3. Est-ce qu'il y a de la déforestation dans la forêt publique du Québec ?
4. Comment sont réparties les perturbations humaines sur le territoire ?
5. Quelle est la proportion de forêt non perturbée par l'activité humaine ?

Mise en contexte

Depuis les années 1970, l'augmentation de la mécanisation dans le domaine forestier a accru l'impact humain sur les écosystèmes forestiers. Toutefois, au fil des années, plusieurs changements ont modifié les façons d'intervenir en forêt et par conséquent, l'empreinte humaine sur cette dernière. Une grande évolution s'est aussi produite au travers des régimes forestiers qui se sont succédés au Québec. En effet, les lois et les règlements régissant les pratiques forestières et environnementales ont eu un impact sur la manière de réaliser les travaux en forêt ainsi que sur les modalités d'encadrement et de suivi.

Parallèlement, la population est de plus en plus soucieuse des impacts que peuvent avoir les interventions sur le milieu forestier. Dans les dernières années, le film *L'Erreur boréale* (1999), le rapport de la Vérificatrice générale sur la gestion forestière (2002) et celui de la Commission Coulombe (2004) ont soulevé cet enjeu.

Les actions humaines perturbent le milieu forestier : construction de chemins (Enjeu 13) ou de lignes de transport d'énergie, déboisement pour l'agriculture ou pour l'urbanisation, exploitation minière et forestière, etc. La plus importante de ces perturbations est l'exploitation forestière par l'étendue qu'elle affecte. Cependant, celle-ci est temporaire puisque les superficies récoltées sont régénérées, soit naturellement, soit par le biais de la plantation d'arbres (Enjeu 11).

Contrairement aux perturbations naturelles qui ont façonné les écosystèmes forestiers, les perturbations d'origine humaine s'ajoutent à ces dernières et influencent par le fait même la dynamique naturelle. L'écosystème peut se trouver déséquilibré par l'augmentation de la quantité de jeunes forêts et la raréfaction des vieilles forêts qui sont ciblées par la récolte en comparaison avec l'évolution qu'aurait une forêt naturelle (Enjeu 2). C'est alors le rôle de l'aménagement forestier d'assurer l'équilibre entre la quantité de vieilles forêts nécessaire à la préservation des caractéristiques essentielles pour la biodiversité et le rajeunissement du couvert forestier résultant de la récolte. L'importance de garder un équilibre entre les taux de perturbations humaines tout en assurant la viabilité de cette activité économique est certes un défi à relever.

Analyse de la situation

Quelle est l'empreinte humaine dans le milieu forestier causée par les activités forestières ?

Superficie forestière récoltée annuellement

Au Québec, depuis 1984-85, l'exploitation forestière affecte en moyenne 270 000 hectares par année (coupes partielles incluses), soit environ 1 % du 26,5 Mha destinés à l'aménagement forestier (Enjeu 9). En proportion des 37,6 Mha du territoire forestier public productif, cela représente 0,7 % par année. La figure 1 illustre la variation annuelle de la superficie récoltée entre 1984-85 et 2012-13. Pendant la période 2008-2013, la moyenne annuelle a été d'environ 165 000 hectares, une diminution de plus du tiers de la superficie moyenne récoltée annuellement. Entre 2008 et 2013, les coupes totales ont représenté 80 % de l'ensemble des coupes réalisées dans les régions du Québec (Enjeu 11).

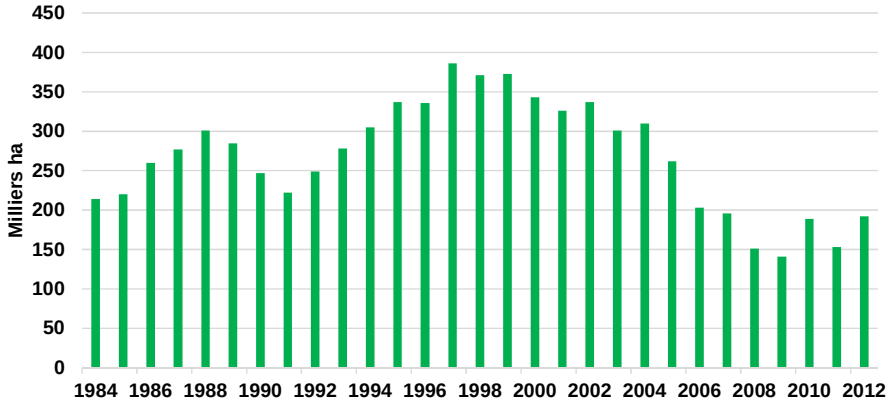


Figure 1. Variation de la superficie récoltée (coupes partielles et totales) par année entre 1984-85 et 2012-13[1]

Est-ce que l'humain perturbe la forêt de la même manière que la nature ?

L'action humaine est responsable de 68 % des interventions ou des perturbations d'origine[2], c'est-à-dire qui réinitialisent la forêt résineuse et mixte et de 70 % en forêt feuillue. La nature, quant à elle, perturbe principalement la forêt sous forme de perturbations moyennes[3], bien qu'elle soit tout de même responsable de près du tiers des perturbations d'origine (figure 2).

Pour la période analysée, soit entre 1970 et 2008, les faits importants sont :

- Perturbation d'origine : peu importe le type de couvert, environ 70 % de la superficie est attribuable à l'intervention humaine.
- Perturbation moyenne :

[1] Source : MFFP. Portrait statistique, édition 2015.
[2] Perturbation d'origine : qui élimine plus de 75 % de la surface terrière du peuplement. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/Norme-PET.pdf (consulté le 16 septembre 2015).
[3] Perturbation moyenne : qui élimine entre 25 et 75 % de la surface terrière du peuplement. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/Norme-PET.pdf (consulté le 16 septembre 2015).

- Plus le type de couvert est feuillu, plus elle est attribuable à l'intervention humaine (environ 70 %) principalement dans les peuplements de feuillus tolérants.
- Plus le type de couvert est résineux, plus elle est attribuable à la nature (environ 85 %).

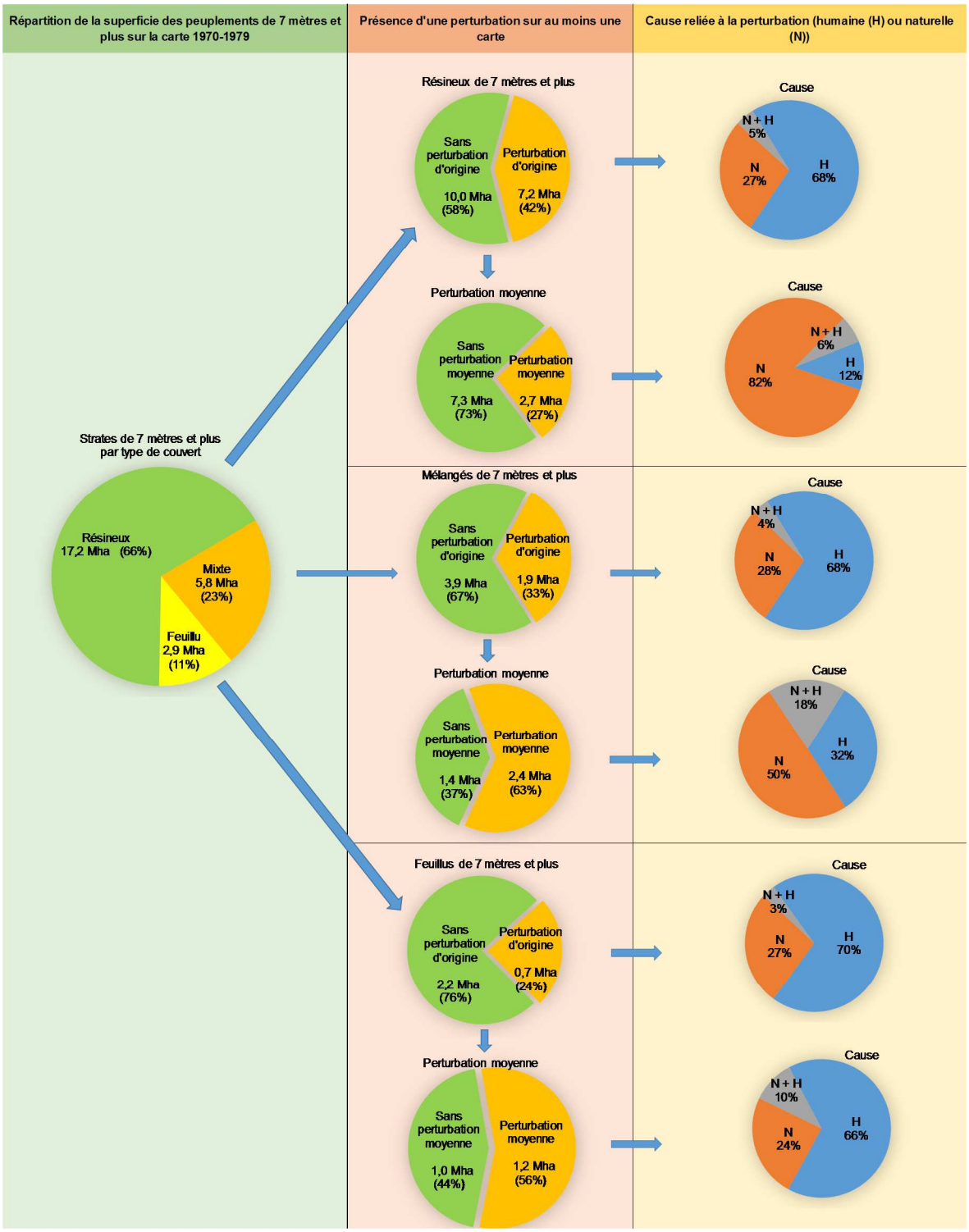


Figure 2. Proportions et causes des perturbations naturelles et humaines[4]

[4] Dans certains cas, il se peut qu'une perturbation naturelle, survenue peu de temps avant une perturbation humaine, n'ait pu être captée lors de l'analyse.

Est-ce qu'il y a de la déforestation dans la forêt publique du Québec ?

Mises à part les infrastructures permanentes, il y a peu de déforestation au Québec au sens strict. Les changements du couvert forestier, à la suite de la récolte, ont un caractère temporaire. La vocation forestière du territoire est toujours préservée. La superficie qui fait l'objet de coupes doit être régénérée (Enjeu 11) pour atteindre un état de production au moins équivalent à celui qui existait avant la coupe[5].

Termes utilisés	Définitions	Exemples
Déforestation ou déboisement[6]	La transformation est généralement permanente. Le déboisement est l'élimination permanente de la couverture forestière d'un secteur et la conversion de ces terres forestières à d'autres utilisations.	**Origine humaine** La construction d'une infrastructure, l'agriculture ou l'urbanisation
		Naturelle Des perturbations successives (une épidémie d'insectes suivie d'un incendie ou deux incendies successifs) peuvent entraîner l'ouverture des peuplements, c'est à dire l'absence, l'échec ou la déficience de la régénération dans certaines zones, particulièrement en forêt boréale
Déboisement temporaire	La perturbation est temporaire. Il y a maintien d'un écosystème forestier en place puisque le passage d'une forêt mature à l'installation d'une nouvelle forêt est assuré par la régénération naturelle ou par la plantation.	Récolte forestière
Reforestation ou afforestation	Territoire non boisé ou insuffisamment boisé qui est remis en production ligneuse par la préparation de terrain et la plantation.	Landes forestières reboisées

En ce qui concerne les infrastructures routières (Enjeu 13), environ 7 % de la superficie forestière est affectée. Toutefois, sur le territoire de la forêt publique (45,1 Mha), la cartographie indique que moins de 1% de la superficie est déclarée altérée par les activités humaines (tableau 1) et devenue impropre à supporter une vocation forestière naturelle. Il n'est pas possible, à l'heure actuelle, de vérifier s'il y a une progression.

Tableau 1. Territoire ne supportant pas de couvert forestier naturel en 2008 en excluant les chemins[7]

Catégories	Superficie (ha)
Aéroport	2 481
Mines	17 613
Terrains agricoles ou non exploitables	155 267
Affectation récréotouristique	5 902
Utilité publique	96 459
Total	**277 722**

Pérennité des perturbations

Les effets des perturbations humaines ne se font pas sentir sur une même durée. Bien qu'il soit techniquement possible de les relier principalement aux interventions forestières, les routes, les chemins de fer, les lignes de transport d'énergie, ont un caractère fortement permanent. Il en est de même pour l'exploration et l'exploitation minières et les baux de villégiature qui utilisent généralement le même réseau routier que l'exploitation forestière. Cependant, la perturbation humaine la plus importante en étendue est la coupe forestière. Toutefois, elle présente

[5] http://www.mffp.gouv.qc.ca/international/forets/connaissance.jsp (consulté le 25 août 2015).
[6] http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/28160.pdf (consulté le 25 août 2015).
[7] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

un caractère temporaire puisque la forêt se régénère naturellement ou est reboisée. Elle redevient à court terme une jeune forêt en pleine croissance et, à plus long terme, une forêt mature qui pourra être récoltée à nouveau.

Comment sont réparties les perturbations humaines sur le territoire ?

Pour la période 2008-2013, la répartition des coupes est dictée par l'Objectif de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier 5 (OPMV) [8]: « Développer et appliquer des patrons de répartition spatiale des coupes adaptées à l'écologie régionale et socialement acceptable ». Dans cet objectif, il est question de l'approche par agglomération de coupes et de maintien de massifs de forêt fermée en remplacement de l'approche par coupe en mosaïque dans la zone de la pessière à mousses.

Organisation spatiale des secteurs de récolte

L'organisation spatiale de la forêt a un effet déterminant sur le maintien de la biodiversité et des processus écologiques. Elle concerne l'arrangement des peuplements à différentes échelles de perception (paysage, unité d'aménagement, unité territoriale de référence, etc.). Dans les paysages naturels, c'est-à-dire non affectés par l'activité humaine, cette organisation est modelée par le régime des perturbations naturelles spécifiques au territoire (type de perturbation, fréquence, sévérité). L'aménagement forestier crée une mosaïque forestière dont les caractéristiques spatiales peuvent différer de celles des paysages naturels (quantité et taille des aires en régénération, configuration de la forêt résiduelle).

Selon l'ampleur de ces écarts, l'organisation spatiale peut constituer un enjeu écosystémique important, notamment par la fragmentation de l'habitat de certaines espèces. Les enjeux peuvent également être sociaux (acceptabilité sociale des pratiques, accès au territoire) ou économiques (coûts liés au réseau routier, à la récolte et au transport du bois).

Le maintien de massifs forestiers constitue un enjeu important dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses. La matrice forestière naturelle y est principalement constituée de forêts mûres et surannées relativement uniformes au sein desquelles sont enclavées des aires en régénération de tailles variées, issues généralement d'un feu de forêt. Dans les territoires aménagés, la juxtaposition d'aires de coupes peut créer de vastes aires en régénération. Les forêts mûres y sont présentes essentiellement sous forme de forêts résiduelles de petite superficie, souvent associées à des terrains humides ou peu accessibles à cause de la topographie et peu de massifs forestiers non fragmentés subsistent[9].

Le premier passage de récolte par coupe en mosaïque dans le domaine de la sapinière fait en sorte de diminuer l'impact local des coupes de grande ampleur se juxtaposant année après année. Par contre, cette façon de faire contribue à la dispersion des secteurs de coupe et à l'augmentation du réseau routier.

Depuis 2013, dans le domaine de la pessière, l'approche de récolte par agglomérations de coupes a comme objectif d'imiter les grandes perturbations naturelles en concentrant les coupes dans un même secteur, ce qui permet de maintenir des massifs de forêt fermée, entres autres, pour le maintien de l'habitat du caribou forestier (Enjeu 5).

Quelle est la proportion de forêt non perturbée par l'activité humaine ?

Pour les besoins de l'analyse, la forêt non perturbée par l'activité humaine[10] correspond à la superficie forestière où il n'y a aucune perturbation humaine répertoriée sur les cartes forestières depuis 1970-1979.

Superficie forestière sans perturbation humaine

Au sud de la limite nordique, la superficie cartographiée sans perturbation humaine représente 58 % de la forêt publique entre 1970-1979 et 2008[11]. La répartition géographique de la forêt non perturbée apparaît à la figure 3

[8] https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/document-oeuvre.pdf (consulté le 11 septembre 2015).

[9] Source : Bureau du forestier en chef (2013), MDPF 2013-2018 chap. 4.5 p. 149.

[10] C'est-à-dire, la superficie forestière où il n'y a eu aucune intervention humaine répertoriée sur les cartes du premier au quatrième inventaire forestier (incluant une mise à jour de la superficie perturbée jusqu'en 2008).

[11] À noter que la carte du premier inventaire, débuté dans les années 1970, a capté une certaine part des perturbations naturelles et humaines antérieures, mais il est difficile, voire impossible d'en évaluer la quantité exacte, les traces étant perdues.

(vert foncé et vert pâle). Le pourcentage de forêt n'ayant pas subi d'activités humaines varie entre 30 % et 75 % selon les régions (figure 4). Cette figure indique également la superficie improductive[12].

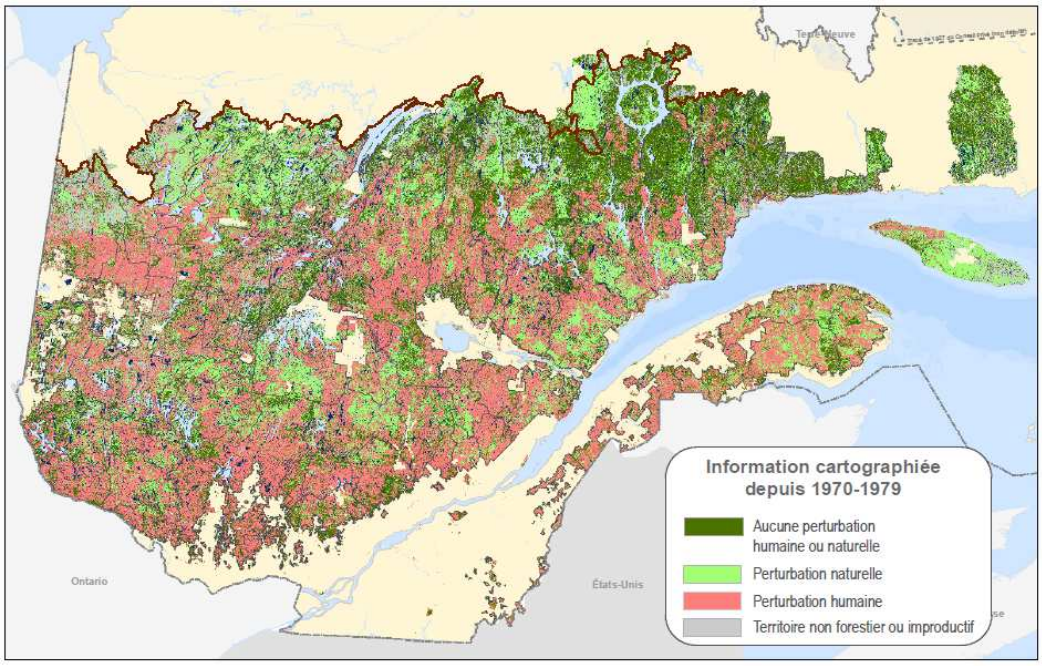


Figure 3. Portrait des perturbations en forêt publique cartographiées entre 1970-1979 et 2008[13]

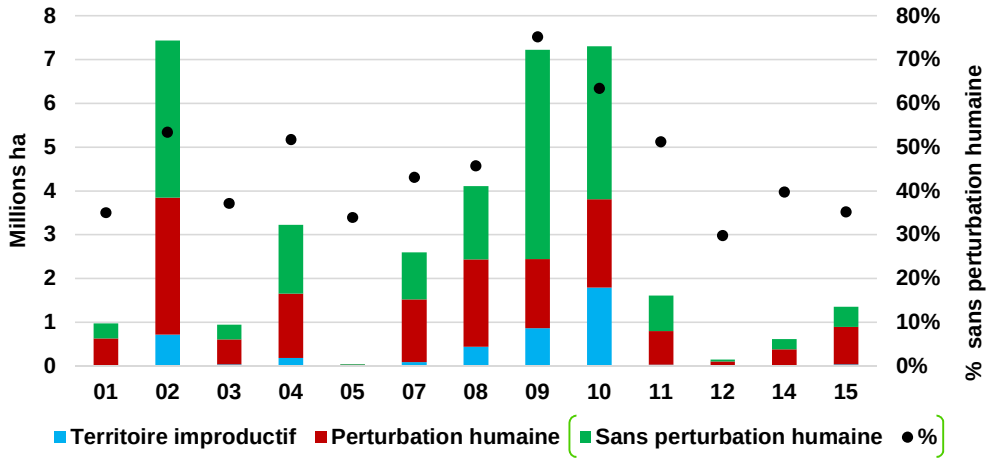


Figure 4. Portrait de la superficie perturbée et non perturbée par l'humain par région depuis la carte de 1970-1979, incluant la mise à jour jusqu'en 2008[14]

Au nord de la forêt attribuable, très peu de perturbations humaines sont présentes. La superficie de la forêt boréale continue au nord de cette limite compte près de 24,0 Mha de forêt non perturbée par l'activité humaine. Cette immense superficie est souvent oubliée dans les portraits forestiers du Québec.

[12] Improductif : superficie qui présente un volume inférieur à 30 m^3/ha à 120 ans.
[13] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne de SIFORT.
[14] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne de SIFORT.

Une grande partie de la forêt boréale est soustraite de la récolte forestière[15]

En plus du réseau d'aires protégées, le Québec a décidé d'interdire la récolte industrielle de bois dans la frange nordique de la forêt boréale continue. Une frontière a été tracée d'est en ouest entre le 49e et le 51e degré de latitude pour délimiter les territoires où la récolte commerciale peut être faite de façon durable et ceux pour lesquels le risque est trop grand. La limite territoriale d'aménagement soustrait des activités forestières une superficie couvrant 43 % de la forêt boréale continue, soit près de 240 000 km² ou 30 % du territoire forestier.

Constats pour la période 2008-2013

- La période 2008-2013 se caractérise par un contexte économique difficile pour la foresterie au Québec (Enjeu 16). La crise a évidemment entraîné une diminution des activités de récolte (figure 1) et donc des perturbations humaines. La superficie récoltée pendant la période 2008-2013 a atteint son plus bas niveau depuis 1984 (Enjeu 21).
- Le taux de récolte annuel pendant la période 2008-2013 a été de 0,6 % de la superficie destinée à l'aménagement forestier.
- Au Québec, si la régénération naturelle est insuffisante, les industriels forestiers avaient l'obligation de reboiser[16]. Ainsi, la perte de couvert forestier se rétablit lorsque les jeunes arbres sont suffisamment hauts pour former de nouveau une canopée.
- Les travaux du comité scientifique chargé de réviser la limite nordique de la forêt attribuable ont contribué à améliorer les connaissances en forêt boréale[17].

La forêt offre une grande variété de biens et de services sociaux, culturels et économiques ainsi que d'autres avantages contribuant à satisfaire les besoins de la société[18]. Sous les pressions de la démographie et du développement, elle peut être convertie à d'autres usages et des écosystèmes forestiers peuvent être appauvris.

- Mises à part les infrastructures, les perturbations naturelles et humaines sont temporaires. Quant aux routes forestières, même si elles sont la plupart du temps construites pour l'exploitation forestière, elles sont utilisées et partagées par tous les autres utilisateurs qui génèrent un ensemble d'activités sociales et économiques complémentaires (Enjeux 17 et 18).
- Depuis plusieurs années, force est de constater que l'empreinte humaine sur le milieu forestier est réelle, mais a été réduite pour plusieurs raisons, dont la mise en œuvre des *Objectifs de protection et de mise en valeur du milieu forestier*, par exemple. La certification forestière contribue également à modifier les pratiques sur le terrain (Enjeu 22). Il semble que cette tendance soit présente pour de nombreuses années encore, l'implantation de nouvelles modalités se faisant en continu.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs est très actif dans le développement de modalités visant à réduire les écarts entre la forêt naturelle et la forêt aménagée, par son approche d'aménagement écosystémique. Dès le début des années 2000, des alternatives à la coupe mosaïque ont été développées et implantées dans le domaine de la pessière. La Stratégie d'aménagement durable des forêts et le Règlement sur l'aménagement durable des forêts, en élaboration durant la période, illustrent bien la constante adaptation du Ministère responsable de la gestion de la forêt du domaine de l'État.

De plus, les plans d'affectation du territoire public (PATP) établis à l'échelle régionale, permettent de faire le suivi, dans un cadre légal, de la vocation d'utilisation du territoire public.

[15] http://www.mffp.gouv.qc.ca/international/forets/territoires-proteges.jsp (consulté le 25 août 2015).
[16] Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – La Stratégie de protection des forêts. http://mffp.gouv.qc.ca/forets/protection/protection-strategie.jsp (consulté le 29 juillet 2015).
[17] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-limite-nordique-forets.jsp (consulté le 2 août 2015).
[18] Processus de Montréal (2009).

Perspective future

La proportion du territoire récolté continuera d'être influencée par les normes environnementales et la réglementation. L'ajout de superficie pour atteindre l'objectif de 12 % en aires protégées viendra aussi soustraire une partie du territoire destiné à l'aménagement forestier (Enjeux 1 et 9).

L'épidémie actuelle de TBE jouera un rôle important et obligera probablement à réviser la planification des opérations afin de minimiser les pertes de matière ligneuse.

L'adoption de la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) et la mise en œuvre, en 2016, du Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) amèneront de nouvelles modalités qui viendront influencer l'image future des perturbations humaines.

Pistes d'amélioration

Recommandation technique

- Évaluer la superficie perturbée par l'action humaine non répertoriée dans la carte de 1970-1979 (par les différents documents historiques et de recherche) et l'intégrer au portrait si ce dernier change; au moins dans le pourcentage si la localisation n'est pas possible.

Recommandations de gestion

- Inclure la forêt boréale au delà de la limite nordique dans les portraits statistiques, telles les forêts intactes, les vieilles forêts, etc.
- Considérer les aires exclues de la production ligneuse au sud de la limite nordique, donc non perturbées et protégées, dans les statistiques forestières, notamment la superficie pouvant contribuer à l'atteinte des objectifs du Plan Nord (Enjeu 1).

Références

Bureau du forestier en chef (2013). Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 247 p. www.forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/manuel-de-determination-des-possibilites-forestieres/ (consulté le 16 septembre 2015).

MFFP (2015). Ressources et industries forestières. Portrait statistique, édition 2015 http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/portrait-statistique-2015.pdf (consulté le 16 septembre 2015.

Processus de Montréal (2009). Les critères et les indicateurs pour la conservation et l'aménagement durable des forêts tempérées et des forêts boréales. 4e édition. 41 p. http://www.montrealprocess.org/documents/publications/general/2009p_4_f.pdf (consulté le 8 juillet 2015).

9 Superficie destinée à l'aménagement forestier

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour définir la superficie destinée à l'aménagement forestier et en faire le suivi.

Crédit photo : MFFP

Questions

1. Comment est définie la superficie du territoire forestier public ?
2. Quelles sont les composantes du territoire destiné à l'aménagement forestier ?
3. Est-ce que la superficie destinée à l'aménagement forestier se maintient ?

Mise en contexte

La superficie destinée à l'aménagement forestier correspond au territoire public qui peut être aménagé, c'est-à-dire où il n'y a pas de contre-indications, soit biophysiques, soit d'affectations. Elle est dépendante de l'importance des aires destinées à d'autres usages, comme les aires protégées, de la fixation de la limite nordique[1] et de l'application de mesures de protection sur le territoire forestier. Dans le cas des contraintes biophysiques, leur superficie est relativement stable depuis les années 1980.

Définitions	
Superficie forestière productive	Superficie forestière capable de produire au moins 30 m^3 de bois marchand à l'hectare en moins de 120 ans[2].
Superficie destinée à l'aménagement forestier	Superficie où il est possible de réaliser des travaux d'aménagement forestier, dont la récolte de bois.

[1] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-limite-nordique.jsp (consulté le 1er septembre 2015).

[2] MRN, Secteur des Forêts (2008). Norme de stratification écoforestière - Quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional (p. 8), réédition – mai 2013, 101 p. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/pdf/norme-stratification-2013.pdf (consulté le 12 septembre2015).

Analyse de la situation

Comment est définie la superficie du territoire forestier public ?

Le territoire forestier public correspond à la superficie de juridiction provinciale qui peut être aménagée, et ce, au sud de la limite nordique d'attribution des bois. Il exclut donc les terres fédérales et privées (Annexe 1). Le territoire public, à l'exclusion des territoires forestiers résiduels, est subdivisé en 71 unités d'aménagement dans lesquelles il faut distinguer la superficie en fonction de son utilisation pour la production de matière ligneuse. Ainsi, la répartition suivante de la superficie a été établie (tableau 1) :

- improductive[3];
- hors des unités d'aménagement (territoire fédéral, terres privées, etc.);
- exclue de l'aménagement forestier (aires protégées, parcs nationaux, pentes abruptes, etc.). Cette superficie est utilisée pour réaliser les portraits forestiers (vieilles forêts, etc.)[4];
- destinée à l'aménagement forestier (superficie résiduelle où l'aménagement forestier est permis).

Tableau 1. Répartition de la superficie par région en 2013[5]

Régions	Superficie (ha)								
	Totale	Improductive	%	Hors des unités d'aménagement	%	Exclue de l'aménagement	%	Destinée à l'aménagement	%
Bas-Saint-Laurent (01)	1 136 020	70 640	6	135 730	12	112 480	10	817 170	72
Saguenay–Lac-St-Jean (02)	8 344 160	1 596 370	19	90 540	1	689 690	8	5 967 560	72
Capitale-Nationale (03)	1 084 730	115 900	11	91 460	8	301 860	28	575 510	53
Mauricie (04)	4 112 730	742 910	18	480 360	12	470 260	11	2 419 200	59
Estrie (05)	79 740	5 990	8	10 120	13	25 240	32	38 390	48
Outaouais (07)	3 097 080	562 450	18	83 720	3	423 650	14	2 027 260	65
Abitibi-Témiscamingue (08)	5 284 620	1 203 730	23	506 650	10	527 350	10	3 046 890	58
Côte-Nord (09)	8 796 950	2 213 020	25	174 680	2	1 559 870	18	4 849 380	55
Nord-du-Québec (10)	9 066 240	3 230 620	36	423 500	5	789 130	9	4 622 990	51
Gaspésie(11)	1 714 030	81 190	5	64 090	4	458 510	27	1 110 240	65
Chaudière-Appalaches (12)	170 340	20 890	12	6 070	4	26 490	16	116 890	69
Lanaudière (14)	711 990	103 650	15	26 630	4	178 530	25	403 180	57
Laurentides (15)	1 524 150	220 830	14	37 510	2	168 090	11	1 097 720	72
Total	**45 122 780**	**10 168 190**	**23**	**2 131 060**	**5**	**5 731 150**	**13**	**27 092 380**	**60**

Comparaison de l'utilisation de la superficie entre 2008 et 2013[6]

Dans la figure 1, la proportion de la superficie exclue de l'aménagement forestier a augmenté de 9 à 13 % notamment en raison de la création d'aires protégées, mais aussi en raison de l'amélioration des connaissances et de la précision cartographique, particulièrement en ce qui concerne les pentes abruptes. Globalement, la superficie destinée à l'aménagement forestier a diminué de 3 % entre 2008 et 2013.

[3] La forêt ne peut s'y établir (dénudés secs et humides, etc.).
[4] Lorsque la forêt qui l'occupe contribue au suivi de certaines variables utilisées pour réaliser des portraits; par exemple, le pourcentage de vieilles forêts. Dans une aire protégée, aucune récolte n'est réalisée mais les caractéristiques de sa forêt contribuent à l'atteinte de la cible fixée.
[5] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[6] Le portrait de 2008 provient du calcul des possibilités forestières de la période 2008-2013 et celui de 2013 du CPF 2015-2018.

Figure 1. Comparaison de l'utilisation de la superficie entre 2008 (à gauche) et 2013 (à droite)[7]

Répartition de la superficie en 2008 et en 2013 par région

La figure 2 montre la répartition de la superficie par région. Une augmentation de la superficie exclue de l'aménagement forestier est apparente en 2013 dans toutes les régions. La superficie destinée à l'aménagement a augmenté pour les régions de la Côte-Nord (09) et du Nord-du-Québec (10) et dans une moindre mesure au Saguenay–Lac-Saint-Jean (02). Ces augmentations s'expliquent par la réintroduction, par souci de cohérence provinciale, lors du CPF 2015-2018, de portions de territoire qui avaient été exclues de la superficie destinée à l'aménagement lors au CPF 2008-2013.

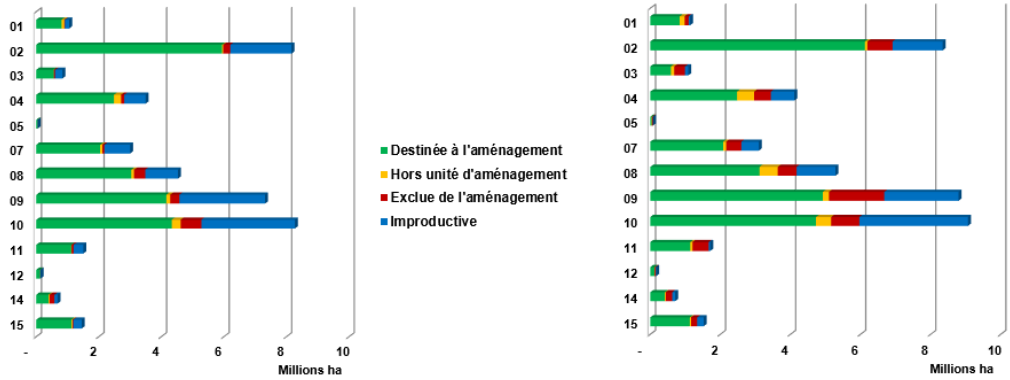


Figure 2. Répartition de la superficie en 2008 (à gauche) et 2013 (à droite) par région[7]

Quelles sont les composantes du territoire destiné à l'aménagement forestier ?

La superficie destinée à l'aménagement forestier est constituée de composantes territoriales qui présentent des caractéristiques pouvant affecter les interventions forestières (tableau 2). Communément appelées « contraintes opérationnelles », elles possèdent des difficultés de récolte plus sévères que d'autres, qu'elles soient liées aux caractéristiques du terrain (pentes fortes) ou à la planification de modalités d'intervention plus exigeantes (préservation d'une portion du couvert dans les bandes riveraines, de la qualité des encadrements visuels ou de l'habitat du cerf de Virginie, par exemple).

Importance des composantes territoriales

Lors du calcul des possibilités forestières 2008-2013, un soin particulier avait été apporté à l'identification de la superficie ayant potentiellement un impact sur la répartition spatiale de la récolte et sur le respect des possibilités forestières[8] (Enjeu 21). La répartition des composantes territoriales pour 2008 et 2013 est illustrée à la figure 3. Ces informations ne sont pas disponibles avant 2008.

[7] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[8] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/FEC-FIC-REC-Provenance.pdf (consulté le 25 août 2015).

Tableau 2. Définition des composantes territoriales[9]

Appellations	Définitions
Bandes riveraines	Lisières boisées (généralement de 20 mètres de largeur) conservées en tout temps en bordure des cours d'eau et de certains sites récréatifs. Une récolte partielle y est permise lorsque la densité du couvert est supérieure à 60 %.
Séparateurs de coupe	Lisières boisées (de 60 à 100 mètres de largeur) conservées entre deux parterres de coupe jusqu'à ce que la régénération y ait atteint 3 mètres de hauteur (minimum 10 ans). Une fois ces conditions atteintes, la récolte complète du volume de bois de ces séparateurs est permise.
Pentes fortes	Superficie, dont l'inclinaison varie de 31 % à 40 %, qui présente des difficultés opérationnelles suffisamment élevées pour que sa récolte fasse l'objet d'un suivi distinct. La superficie dont l'inclinaison est supérieure à 40 % est exclue de l'aménagement forestier mais fait partie des portraits du territoire pour des variables de suivi.
Encadrements visuels	Superficie des paysages visibles à partir de sites identifiés pour lesquels des modalités d'intervention sont prévues afin d'en préserver la qualité visuelle. Ces sites sont prescrits par le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) ou sont des sites d'intérêt identifiés dans le cadre de l'*Objectif de protection et de mise en valeur sur la qualité visuelle des paysages* (OPMV 7). Le paysage est déterminé en fonction de la topographie et doit être visible à partir d'une structure ou d'un site d'intérêt.
Forêts morcelées	Peuplements forestiers de petite superficie, prêts pour la récolte, mais qui ont été délaissés lors des opérations de récolte des années antérieures pour différentes raisons. Ils comprennent les peuplements enclavés (productifs entourés d'une combinaison d'éléments physiques (pentes abruptes) non disponibles à la coupe), les peuplements orphelins (productifs entourés d'une combinaison d'éléments physiques (peuplements de moins de 7 mètres de hauteur) temporairement non disponibles à la coupe (minimum 25 ha en forêt feuillue et 50 ha ailleurs) ou d'une largeur moyenne de 200 m) et les peuplements résiduels de coupe mosaïque (productifs identifiés comme tel par les bénéficiaires de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) lors d'une coupe en mosaïque, temporairement non disponibles à la coupe) et les îles.
Habitats fauniques	Superficie qui fait l'objet de plans d'aménagement particuliers pour maintenir les composantes de l'habitat du cerf de Virginie ou du caribou forestier.
Territoires à multiples usages	Superficie qui fait l'objet de plans d'aménagement ou de modalités particulières permettant d'harmoniser les interventions forestières aux autres usages du territoire. Ces territoires sont généralement délimités aux fins de conservation et de mise en valeur de la faune (réserves fauniques, ZEC et pourvoiries à droits exclusifs).
Autres particularités régionales ou locales	Tout autre élément présentant des caractéristiques ou un intérêt particulier (milieu humide, site historique, etc.). Superficie identifiée comme étant sensible ou demandant d'autres particularités opérationnelles (sites très humides, érablière à production acéricole, prucheraies, cédrières, etc.).
Sans contraintes	Territoire où les éléments précédents n'ont pas été identifiés.

Les principales différences entre 2008 et 2013 s'expliquent surtout par une cartographique plus précise du territoire et surtout mieux adaptée aux besoins du CPF 2015-2018, particulièrement :

- Les forêts morcelées ont été estimées par une méthode d'analyse spatiale automatisée alors qu'en 2008, elles étaient créées manuellement de façon non uniforme entre les unités d'aménagement ou les régions.
- Les pentes fortes (31 à 40 %) ont diminué en raison de l'amélioration des connaissances grâce à la technologie utilisée lors de la production de la cartographie par la Direction de l'inventaire forestier du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs[10]. Ceci explique la différence observée dans la région de la Côte-Nord (09) dans la catégorie des improductifs.

[9] Adapté du Manuel de détermination des possibilités forestières (Bureau du forestier en chef, 2013).

[10] En 2008, les pentes photo-interprétées étaient utilisées. En 2013, les pentes fortes et les sommets inaccessibles ont été délimités à l'aide d'une couche de pentes numériques (Carte du Bureau du forestier en chef, mise à jour en 2008).

- Les habitats fauniques ont augmenté par la désignation de superficies dédiées à la protection du caribou forestier, élément relativement nouveau dans le CPF 2015-2018.
- Les encadrements visuels ont augmenté en raison d'une désignation accrue en vertu de l'*Objectif de protection et de mise en valeur du milieu forestier* (OPMV 7) qui a permis la protection d'encadrement visuels régionaux supplémentaires à ceux déjà prévus au Règlement sur les normes d'intervention en milieu forestier (RNI).
- Les territoires à multiples usages ont augmenté par la considération systématique des territoires fauniques structurés (TFS), considérés partiellement en 2008.

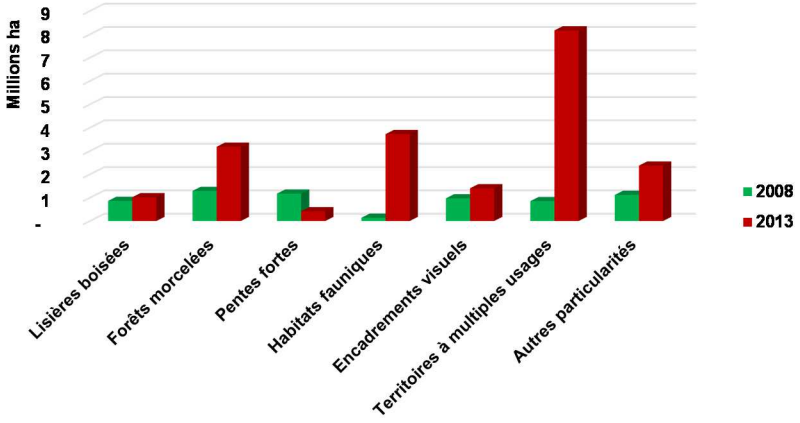


Figure 3. Comparaison de la superficie des composantes territoriales entre 2008 et 2013[11]

Pourcentage des unités d'aménagement en encadrement visuel

Les interventions forestières peuvent diminuer la qualité visuelle des paysages forestiers et générer des conflits d'usage, affecter l'industrie touristique en milieu forestier et influencer la perception du public à l'égard de la gestion forestière[12]. La conservation de lisières boisées, l'application de coupes partielles et la limitation de coupes visibles dans un encadrement visuel contribuent au maintien de la qualité visuelle des paysages forestiers. Dans certaines unités d'aménagement situées en zone méridionale, l'utilisation du territoire est diversifiée; par conséquent, les paysages sensibles s'avèrent nombreux (figure 4).

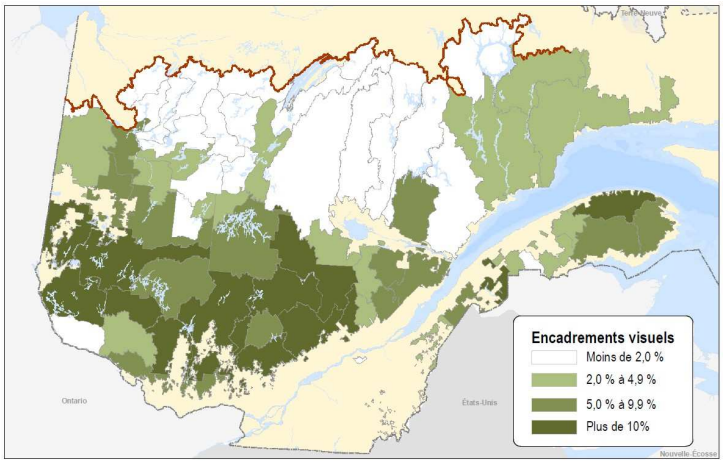


Figure 4. Pourcentage des unités d'aménagement faisant l'objet d'un encadrement visuel[13]

[11] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[12] Bureau du forestier en chef (2013) – Manuel de détermination des possibilités forestières – 4.15 Qualité visuelle des paysages http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/231-237_MDPF_QualiteVisuelle.pdf (consulté le 28 juillet 2015).
[13] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne à partir des données du CPF 2015-2018.

Est-ce que la superficie destinée à l'aménagement forestier se maintient ?

Variation de la superficie destinée à l'aménagement forestier depuis 1970

Le niveau des possibilités forestières est fortement influencé par l'importance de la superficie destinée à l'aménagement forestier considérée dans son évaluation. Une réduction de cette superficie entraîne généralement une baisse des possibilités forestières, si aucune action d'intensification de l'aménagement n'est entreprise.

Une variation de la superficie destinée à l'aménagement est observée entre les périodes documentées (tableau 3).

Tableau 3. Variation de la superficie destinée à l'aménagement forestier depuis 1970[14]

Périodes[15]	Superficie destinée à l'aménagement forestier (ha)	Variation (ha)	Variation (%)
1970-1979	31 298 700		
1980-1989	30 563 400	- 735 300	- 2,3
1990-2002	30 634 700	+ 71 200	+ 0,2
2000-2008	29 890 000	- 744 700	- 2,4
2008-2013[16]	26 520 100	- 3 737 100	- 11,3
2015-2018	27 726 200	+ 1 573 300	+ 4,5
2015-2018 vs 1970-1979		**- 3 572 500**	**- 11,4**

Entre le premier et le deuxième inventaire forestier, la superficie destinée à l'aménagement forestier a diminué de 735 300 hectares principalement en raison de l'amélioration des connaissances qui a révélé une plus grande proportion de territoires improductifs[17]. La superficie destinée à l'aménagement a diminué d'environ 2,3 % pour ensuite augmenter de 0,2 % pendant la période 1990-2002.

Dans les années 2000, la délimitation de la forêt publique, principalement dans la zone boréale, a varié à plusieurs reprises. D'un côté, des modifications à la limite nordique d'attribution ont transformé le territoire des aires communes et des unités d'aménagement les plus nordiques. Par ailleurs, pendant la période 2000-2008, la création du réseau des aires protégées a vu croître la superficie de ces aires dans les aires communes, ce qui a contribué à réduire le territoire destiné à l'aménagement de 2,4 %.

En 2006, le Forestier en chef concluait à une diminution importante de la superficie destinée à l'aménagement pour la période 2008-2013 par rapport à la période 2000-2008, soit plus de 3,7 Mha. Deux principales raisons expliquent la différence entre les deux périodes[18]. Premièrement, entre 2000 et 2008, les changements d'affectation à d'autres usages n'avaient pas été mis à jour. Deuxièmement, les soustractions de territoire et les réductions en pourcentage appliquées dans le logiciel SYLVA II alors utilisé pour le calcul des possibilités forestières ont fait en sorte que la superficie résiduelle destinée à l'aménagement s'est avérée réduite de façon importante.

Pour la période 2015-2018, la superficie destinée à l'aménagement forestier augmente de près de 1,6 Mha. Les réductions territoriales sont dorénavant explicites et la superficie affectée à d'autres usages est comptabilisée en

[14] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne à partir des données pour les périodes 1970-1979, 1980-1989 et 1990-2002 (forêt publique sous aménagement) de INDI. Pour 2000-2008, les données ont été fournies par la DGSL à partir des tableaux 12. Pour 2008-2013, la superficie provient des tableaux 12 du calcul. La difficulté provient des réductions en pourcentage qui n'ont pu être réellement extraites. Ce sont les superficies nettes simulées. Pour 2015-2018, les données viennent du calcul des possibilités forestières. À noter qu'avant 1986, toute la superficie n'était pas sous aménagement car plusieurs aires communes ont été agrandies vers le nord après cette période.

[15] Les trois premières périodes correspondent aux inventaires forestiers (données de SIFORT) alors que les trois suivantes font référence aux périodes de calcul des possibilités forestières.

[16] La superficie de 2008-2013 est dite nette car elle représente la superficie résiduelle résultant des soustractions de territoire et des réductions en pourcentage appliquées dans le logiciel SYLVA II alors utilisé pour le calcul des possibilités forestières.

[17] MRNF (2009).

[18] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/fiche-faits.pdf (consulté le 25 août 2015).

regard d'autres valeurs comme la préservation de vieilles forêts et la protection des bassins versants notamment. Le recours aux réductions en pourcentage est limité aux bandes de protection (lisières boisées riveraines, corridors et chemins forestiers), éléments trop petits pour être cartographiés et modélisés individuellement. La cartographie est donc complète, ce qui permet de dresser des portraits plus exacts à l'échelle du territoire.

Par rapport à la période 2000-2008, la superficie destinée à l'aménagement a diminué de plus de 3,7 Mha, soit 11,3%. Pour la période 2008-2013, la superficie exclue à 100 % de l'aménagement forestier est présentée au tableau 4.

Tableau 4. Superficie exclue de l'aménagement forestier en 2008[19]

Exclusions territoriales	Superficie (ha)	Exemples
Autres juridictions	2 082 200	Terres fédérales, territoires privés
Pentes abruptes	966 300	Pentes de 41 % et plus
Autres contraintes biophysiques	5 455 600	Dénudés humides
Contraintes d'affectation	1 363 600	Sites de villégiature
Aires protégées	924 000	Réserves de biodiversité, parcs, etc.
Refuges biologiques	651 500	OPMV 4

Variation de la superficie destinée à l'aménagement forestier pendant la période 2008-2013

Pour la période 2008-2013, la superficie publiée sur le site Internet du Forestier en chef, est de 26 153 800 hectares [20]. La différence avec la superficie de 26 520 100 hectares du tableau 3 résulte des modifications au territoire, notamment par la création de nouvelles aires protégées pendant la période. Ainsi, près de 366 300 hectares ont été affectés à la protection de la biodiversité entre 2008 et 2013. Cette situation a demandé d'ajuster les possibilités forestières et la superficie destinée à l'aménagement en conséquence.

Constats pour la période 2008-2013

- Globalement, la superficie destinée à l'aménagement forestier diminue alors que la superficie exclue augmente.
- La superficie des composantes territoriales est de mieux en mieux définie et prise en considération lors du calcul des possibilités forestières.
- Dans la forêt aménagée, des mesures existent pour protéger la qualité visuelle des paysages.
- Depuis 1970, période la plus lointaine à laquelle peut remonter l'historique, le territoire destiné à l'aménagement forestier a diminué de plus de 3,5 Mha, soit une réduction de 11,4 %.
- Entre 2008 et 2013, 366 300 hectares supplémentaires ont été soustraits de la superficie destinée à l'aménagement forestier, soit 1,3 %.
- C'est pendant la période 2008-2013 que la contribution des composantes territoriales dans les possibilités forestières a réellement été définie. Cette mesure a permis de mieux contrôler la superficie et le volume récolté afin que la récolte ne soit pas réalisée uniquement dans les territoires présentant peu ou pas de difficultés opérationnelles (Enjeu 21). L'importance de la plupart des composantes a significativement augmenté pour la période 2015-2018.
- Afin de pouvoir maintenir un niveau de possibilités forestières assez constant ou pour éviter des baisses appréciables entre les périodes, la réduction de la superficie destinée à l'aménagement forestier est un facteur déterminant. Plusieurs autres facteurs interviennent dans l'évaluation des possibilités forestières, mais dans ce cas précis, la relation est directe. Il ne peut y avoir un maintien des possibilités forestières si la superficie varie de façon importante sans une modification majeure des stratégies d'aménagement.

[19] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-GEN01_v2_1.pdf (consulté le 25 août 2015). Ces superficies ne peuvent être additionnées car elles peuvent se superposer.

[20] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-PROV_v2_2.pdf (consulté le 25 août 2015).

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Les critères et les indicateurs du Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF), bien qu'ils visent le maintien d'un capital sur pied, ne mentionnent pas explicitement l'enjeu soulevé ici, soit le maintien de la superficie destinée à l'aménagement forestier. Toutefois, le Processus de Montréal avait identifié l'indicateur 2.a, relié à cette question, soit « *La superficie et le pourcentage des terres forestières et la superficie nette des terres forestières disponible pour la production de bois* ».

Le Gouvernement du Québec a publié le Guide d'atténuation des impacts visuels causés par les agglomérations de coupes dans le domaine de la pessière à mousses (2009)[21].

Perspective future

Il a été possible d'évaluer plus précisément la superficie destinée à l'aménagement forestier lors du CPF 2015-2018. Il a alors été constaté une augmentation de cette superficie de l'ordre de 4,5 % par rapport à la période 2008-2013 car de grands territoires dans certaines unités d'aménagement, auparavant exclus, ont été réintroduits dans la superficie destinée à l'aménagement forestier.

Par ailleurs, la superficie exclue de l'aménagement forestier continuera d'augmenter dans les unités d'aménagement car la cible gouvernementale en aires protégées est de 12 % pour 2015. Le niveau actuel est de 9,16 % au Québec. L'atteinte de la cible visée nécessitera probablement la soustraction d'une superficie supplémentaire qui est présentement destinée à l'aménagement forestier.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Exercer un suivi rigoureux de la superficie destinée à l'aménagement forestier.
- Maintenir l'organisation territoriale en unités d'aménagement stables dans le temps afin de pouvoir exercer les suivis adéquatement.

Recommandations de gestion

- Considérer la superficie destinée à l'aménagement forestier comme un indicateur d'aménagement durable de la forêt.
- Appliquer des stratégies d'aménagement plus intensives pour compenser à moyen et à long termes la réduction des possibilités forestières résultant de la diminution de la superficie destinée à l'aménagement forestier.
- Réaliser l'engagement gouvernemental en matière d'aires protégées pour une meilleure certitude sur l'utilisation du territoire.

Références

Bureau du forestier en chef (2013). Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 247 p. www.forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/manuel-de-determination-des-possibilites-forestieres/ (consulté le 1er septembre 2015).

MRNF (2009). 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.

[21] https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/guide-impacts-visuels.pdf (consulté le 29 juillet 2015).

10 Volume de bois sur pied

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour suivre l'état et la variation du volume sur pied des essences commerciales (stock ligneux).

Crédit photo : Gordon Weber

Question

1. Quelle est la variation du volume de bois sur pied ?

Mise en contexte

Les écosystèmes forestiers se sont adaptés et continuent de s'adapter aux perturbations naturelles (épidémies d'insectes, maladies ou incendies). Ils se rétablissent grâce à leur résilience ou se transforment en d'autres états comme des landes forestières ou des tourbières. La récolte de matière ligneuse ou la construction d'une infrastructure sont aussi des perturbations affectant le milieu forestier. Ces perturbations humaines, combinées aux perturbations naturelles, peuvent altérer le rythme naturel du renouvellement de la forêt et, par conséquent, le volume de bois sur pied. Par ailleurs, les interventions humaines ont également des effets positifs. En rajeunissant la forêt par exemple, la récolte provoque l'établissement d'une nouvelle forêt qui pourra avoir, à terme, une production supérieure à celle prélevée.

Le volume marchand brut se définit comme étant le volume ligneux du tronc et des branches sous écorce compris entre le diamètre à hauteur de souche et un diamètre d'utilisation de 9 cm avec écorce[1]. Il est important de l'estimer périodiquement afin d'apprécier la tendance du capital ligneux. Les fluctuations peuvent indiquer si la production est durable en fonction des stades de développement de la forêt et des perturbations survenues sur le territoire. Cependant, outre le fait d'en observer les variations, il n'existe pas de référence ou de cible qui permettrait de juger s'il y a un problème.

[1] Perron (1985). Le volume est évalué pour les tiges vivantes seulement et le qualificatif « brut » indique qu'il n'y a pas de réduction pour la carie. Dans le reste du texte, le terme *marchand* est sous-entendu.

Analyse de la situation

Quelle est la variation du volume de bois sur pied ?

Bien que la comparaison des inventaires et de la période 2008[2] soit réalisée sur la même base territoriale de référence, il est important de rappeler que depuis les années 1970, l'évolution technologique et méthodologique peut aussi expliquer une partie des variations observées.

Variation du volume de bois sur pied des essences commerciales entre 1970-1979 et 2008

Globalement, depuis la période 1970-1979 jusqu'en 2008[3], le volume de bois sur pied a diminué de l'ordre de 12,7 %, soit un peu plus de 370 Mm^3 (tableau 1 et figure 1). C'est le groupe d'essences SEPM[4] qui a subi la plus forte diminution avec une baisse de 22 %. Cette diminution est attribuable, en partie, à l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui a sévi de 1967 à 1992 au Québec (Enjeu 7), aux feux de forêt (Enjeu 6), ainsi qu'à l'augmentation graduelle de la superficie récoltée (Enjeu 8). Les essences plus marginales, moins bien échantillonnées, présentent des données relativement moins précises (Enjeu 12).

Tableau 1. Variation du volume de bois sur pied (m^3) entre 1970-1979 et 2013[5]

Toutes essences	1970-1979	1980-1989	1990-2002	2008[6]	2013
Total (m^3)	2 928 368 700	2 797 895 600	2 780 129 700	2 616 000 000	2 200 280 600

Entre 1970-1979 et 2008, la croissance de la forêt est captée par les inventaires forestiers. Au cours de la période, il est estimé que plus de 987,3 Mm^3 ont été récoltés (Enjeu 21) et que, selon les estimations produites pour la Commission Coulombe[7], l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette aurait provoqué la mortalité de 238 Mm^3 et probablement autant en perte de croissance, donc 476 Mm^3 (Enjeu 7). Les autres pertes de volume, plus occasionnelles (feux, chablis, etc.) sont aussi difficiles à comptabiliser et peuvent avoir été récupérées en partie. La figure 2 montre l'évolution prévue du volume sur pied entre 2008 et 2033.

Variation du volume de bois sur pied et de la superficie des stades de développement

L'interprétation du volume de bois sur pied ne peut rendre compte de la dynamique forestière sans faire le lien avec la superficie des stades de développement.

Pour mettre en relation le volume sur pied et la superficie associée selon les stades de développement[8], il est nécessaire de comparer exactement le même territoire pour chacune des périodes documentées. La superficie totale du territoire considéré est de 37,6 Mha. De cette dernière, la superficie improductive est retirée. La superficie résiduelle analysée est de 31,4 Mha.

[2] Pour les trois premières périodes, les données de volume proviennent de SIFORT tandis que pour 2008, les volumes proviennent exclusivement des courbes d'évolution du calcul des possibilités forestières 2015-2018 pour la période 2008.

[3] Un choix a été fait de présenter les informations selon les années pour correspondre aux inventaires afin de situer le lecteur dans le temps. Ainsi, 1970-1979 correspond au 1er inventaire, 1980-1989 au 2e et 1990-2002 au 3e (Annexe 1).

[4] SEPM : sapin, épinettes, pin gris et mélèzes.

[5] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

[6] L'information concernant le stade de développement n'est pas une information évolutive entre deux inventaires et réfère donc à la carte la plus récente disponible. Ne sachant trop la proportion des peuplements de moins de 7 mètres ayant atteint le stade jeune entre la carte la plus récente et l'année 2008, une approximation a dû être utilisée. Sachant que le volume estimé, en tenant compte des peuplements de moins de 7 mètres, est de 2 675 Mm^3 et que le volume estimé, sans tenir compte des peuplements de moins de 7 mètres, est de 2 557 Mm^3, une valeur mitoyenne de 2 616 Mm^3 a été retenue.

[7] CEGFPQ (2004).

[8] Les stades de développement sont les suivants : *en voie de régénération* (0 à 2 mètres), *régénéré* (2 à 7 mètres), *jeune* et *mûr et suranné*. Aux fins de certaines analyses, les deux premiers stades sont regroupés et se retrouvent sous l'appellation *Moins de 7 mètres*. Les stades utilisés sont définis précisément dans la section Méthodologie du Bilan et dans http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/evolution-foret-publique.pdf (consulté le 12 septembre 2015). Voir aussi l'annexe 1.

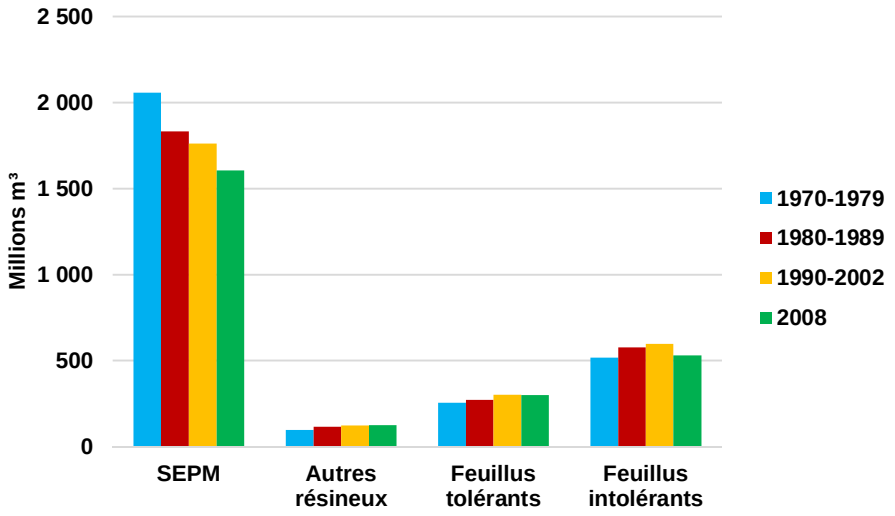


Figure 1. Variation du volume de bois sur pied entre 1970-1979 et 2008 par groupe d'essences[9]

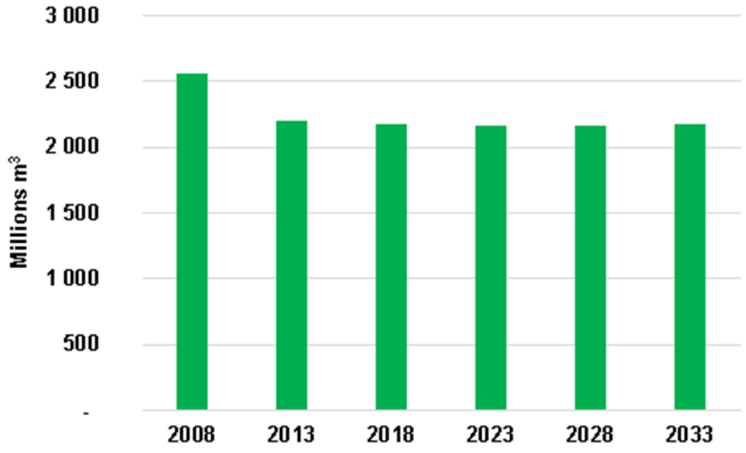


Figure 2. Évolution prévue du volume de bois sur pied entre 2008 et 2033[10].

La figure 3 montre la relation entre le volume de bois sur pied et la superficie par stade de développement entre 1970-1979 et 2008 pour le volume et entre 1970-1979 et 1996-2011[11] pour la forêt publique. La proportion du volume sur pied du stade *Mûr et suranné*[12] diminue de 2 % sur l'horizon tandis que sa superficie diminue de 3 %. La proportion du volume sur pied du stade *Jeune* a augmenté de 2 % entre 1970-1979 et 2008 alors que la superficie a diminué de 4 %. Par ailleurs, la superficie des *Moins de 7 mètres*[13] a augmenté de 7 %. À noter que les superficies de ce stade de développement n'ont pas encore atteint un volume marchand mesurable. Pour cette raison, elles ne sont généralement pas évaluées par l'inventaire forestier.

[9] SEPM : sapin, épinettes, pin gris et mélèzes; autres résineux : pins blanc et rouge, pruche et thuya; feuillus tolérants : érable à sucre et érable rouge, bouleau jaune et autres feuillus durs; feuillus intolérants : bouleau à papier et peupliers. Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne (SIFORT).

[10] Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

[11] Carte la plus récente disponible (composée à partir des 3e et 4e inventaires). Voir l'annexe 1 pour plus de détails.

[12] Le stade *Mûr et suranné* est composé de 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. Il s'agit principalement des forêts matures visées par la récolte, incluant les vieilles forêts (Enjeux 2 et 21).

[13] Composé des stades 0 à 2 mètres (en voie de régénération) et des 2 à 7 mètres (régénéré).

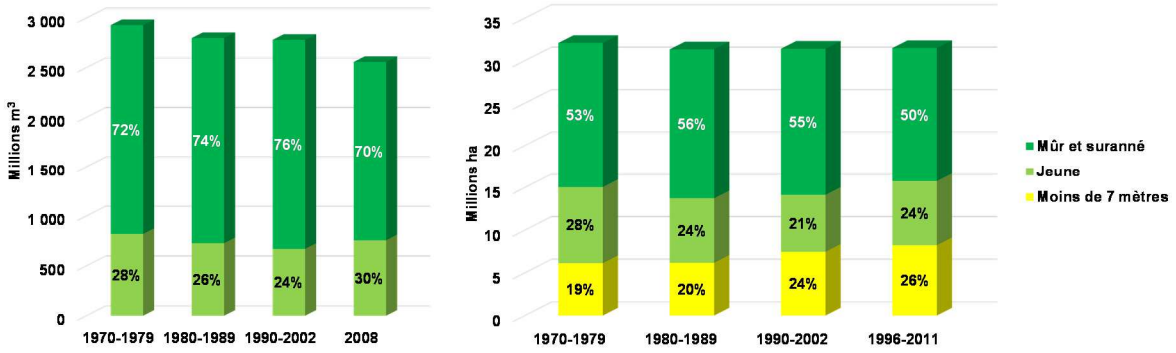


Figure 3. Variation du volume de bois sur pied entre 1970-1979 et 2008 (à gauche) et de la superficie entre 1970-1979 et 1996-2011 (à droite) par stade de développement dans le territoire public[14]

Variation du volume moyen à l'hectare entre 1970-1979 et 1990-2002

Le volume moyen à l'hectare toutes essences est un indicateur intéressant pour évaluer la productivité de la forêt. Le tableau 2 en montre la variation dans le temps. Le volume moyen à l'hectare du stade *Jeune* augmente de 8,5 m³/ha entre 1970-1979 et 1990-2002 tandis que celui du stade *Mûr et suranné* diminue légèrement. Globalement, le volume moyen toutes essences augmente de 3,2 m³/ha.

Tableau 2. Variation du volume moyen par hectare (m³/ha) des stades de développement entre 1970-1979 et 1990-2002[15]

Stades de développement	1970-1979	1980-1989	1990-2002	Différence 1970-2002
Jeune	91,9	96,1	100,4	8,5
Mûr et suranné	123,8	117,7	122,2	-1,6
Total	**112,9**	**111,3**	**116,1**	**3,2**

Le tableau 3 montre la variation du volume moyen à l'hectare toutes essences entre 1970-1979 et 1990-2002 par région. Globalement, le volume moyen à l'hectare a diminué dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), de la Capitale-Nationale (03), de la Côte-Nord (09) et de la Gaspésie (11). Par contre, les autres régions ont vu leur volume moyen augmenter de façon appréciable.

Par ailleurs, la région de la Capitale-Nationale (03), située plus au sud, montre une productivité moindre que le Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), la Côte-Nord (09) et le Nord-du-Québec (10). D'un autre côté, même s'il y a moins de forêts matures, le volume moyen à l'hectare de plusieurs régions du Québec tend à augmenter. Le rajeunissement de la forêt a certainement un effet car la récolte de peuplements mûrs et surannés en décroissance favorise la venue d'une jeune forêt dont le volume moyen augmente rapidement. De plus, l'effet des plantations se fait sentir car plusieurs viennent contribuer au volume du stade *Jeune*.

À noter que, pour certaines régions, la couverture cartographique par le 4e inventaire forestier n'est pas entièrement complétée (Annexe 1). Par conséquent, le portrait repose sur des données prises dans les années 1990 qui n'ont pas été actualisées. Le portrait pourrait être différent lorsque les nouvelles données seront disponibles.

[14] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[15] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Tableau 3. Variation du volume moyen par hectare toutes essences (m^3/ha) des strates de 7 mètres et plus entre 1970-1979 et 1990-2002 par région[16]

Régions	1970-1979	1980-1989	1990-2002	Différence 1970-2002
Bas-Saint-Laurent (01)	110,1	118,5	131,5	21,4
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	109,4	103,4	104,4	-5,0
Capitale-Nationale (03)	112,8	102,1	98,7	-14,1
Mauricie (04)	111,4	120,5	134,6	23,2
Estrie (05)	151,3	117,4	163,5	12,2
Outaouais (07)	127,5	122,0	137,8	10,3
Abitibi-Témiscamingue (08)	115,4	112,8	121,5	6,1
Côte-Nord (09)	110,5	111,3	105,3	-5,2
Nord-du-Québec (10)	103,0	99,7	103,7	0,7
Gaspésie (11)	129,1	121,3	112,5	-16,6
Chaudière-Appalaches (12)	120,9	132,3	142,2	21,3
Lanaudière (14)	117,0	130,2	145,6	28,6
Laurentides (15)	127,6	124,7	144,1	16,5
Total	**112,9**	**111,3**	**116,1**	**3,2**

La figure 4 représente le volume moyen à l'hectare (tous stades de développement confondus) à l'échelle des unités d'aménagement tel qu'évalué pour la superficie destinée à l'aménagement forestier en 2008.

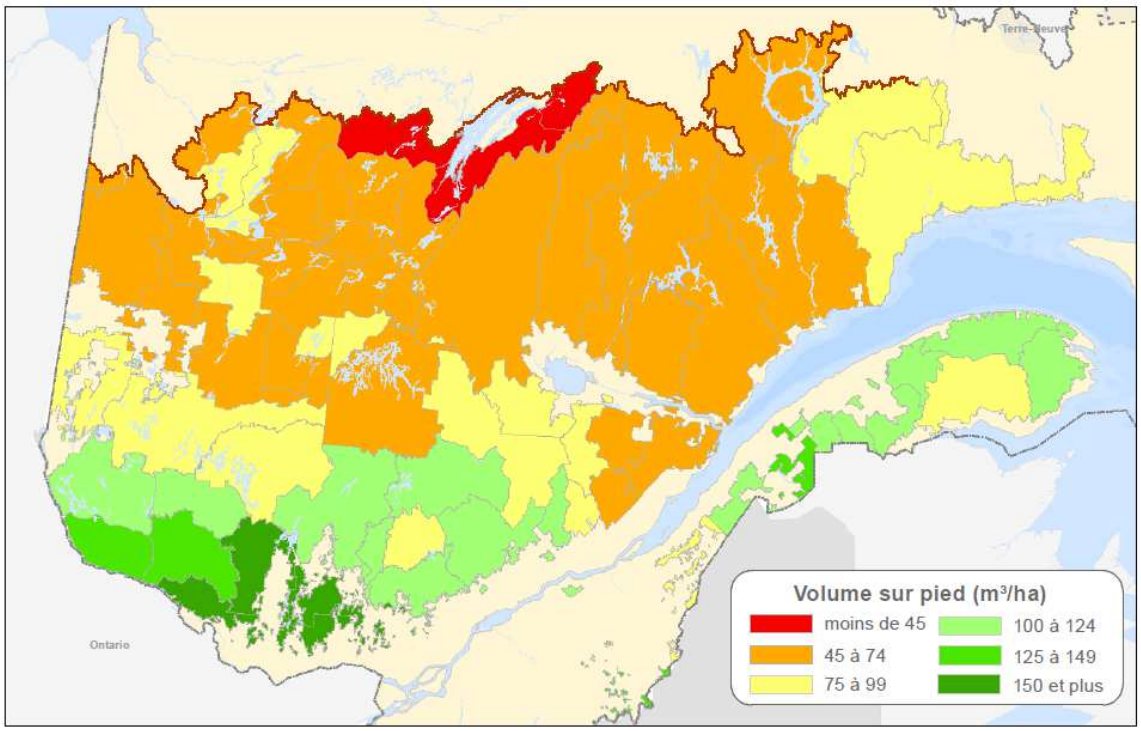


Figure 4. Volume moyen par hectare (m^3/ha) en 2008 dans la superficie destinée à l'aménagement forestier[17]

[16] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne (SIFORT).
[17] Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Constats pour la période 2008-2013

- L'étude de la variation du volume de bois sur pied est plus significative lorsqu'elle peut être réalisée sur une longue période.
- Depuis 1970-1979, le volume de bois sur pied a diminué d'environ 370 Mm^3, soit près de 13 %. Ce sont les essences du groupe SEPM qui ont connu la plus forte diminution en volume, soit de l'ordre de 22 %.
- Le volume moyen à l'hectare toutes essences du stade *Mûr et suranné* est passé de 123,8 m^3/ha en 1970-1979 à 122,2 m^3/ha en 1990-2002, une différence non significative. Par contre, la forêt a été rajeunie par les perturbations naturelles et humaines. Le volume moyen du stade *Jeune* a augmenté de 8,5 m^3/ha. En 1990-2002, le volume moyen à l'hectare était de 116,1 m^3/ha, dans les stades de 7 mètres et plus, une augmentation de 3,2 m^3/ha par rapport à 1970-1979.
- En résumé, entre 1970-1979 et 2008, le volume de bois sur pied a diminué de 13 % depuis près de 40 ans alors que la superficie en régénération a augmenté de 7 % entre 1970-1979 et 1996-2011.
- Les plans d'aménagement forestier (incluant les stratégies d'aménagement et le calcul des possibilités forestières) ne contiennent pas d'objectif relié au volume de bois sur pied.
- La qualité des données servant à évaluer le volume de bois sur pied est critique pour la détermination des possibilités forestières (Enjeu 21).

Crédit photo : Antoine Nappi

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

- La Direction des inventaires forestiers du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs est responsable de l'évaluation périodique du volume de bois sur pied. Le 4e inventaire est presque terminé. Seules les régions de la Côte-Nord (09), du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) et du Nord-du-Québec (10) ne sont pas complétées. Le 5e inventaire est débuté sous une forme différente qui devrait faire augmenter la précision concernant le volume à l'hectare par polygone.
- La Direction des inventaires forestiers est à la fine pointe technologique dans le domaine et améliore constamment ses procédures d'inventaire, utilisant l'imagerie satellitaire, le LIDAR, la photo-interprétation en 3D, l'approche statistique *k*-NN, etc.
- Dans la forêt feuillue aménagée de façon inéquienne, le Bureau du forestier en chef a récupéré des données provenant de placettes locales établies après intervention afin de les intégrer dans les projets de compilation et la Direction des inventaires forestiers a ensuite réalisé la compilation finale des données, ce qui a permis d'améliorer les connaissances (Enjeu 12).
- Afin d'améliorer ses connaissances relativement au stade de développement *Moins de 7 mètres*, le Ministère a procédé à une analyse détaillée du comportement de ces superficies dans le temps grâce aux données de SIFORT[18] (Enjeu 11). Il a également fait une compilation des données du Suivi du Manuel d'aménagement forestier (MAF) (Enjeu 11).

Perspective future

Il est possible d'effectuer une prévision du volume de bois sur pied sur un horizon réaliste de 25 ans. La prévision réalisée au calcul des possibilités forestières montre que, selon les stratégies actuellement appliquées, le volume de bois sur pied tend à se maintenir sur le long terme (figure 5). Cette prévision est sujette à variation selon divers facteurs. Dans la figure, la différence entre le volume à maturité et le volume exploitable s'explique par la superficie où la récolte n'est pas autorisée en raison de contraintes territoriales temporaires (par exemple, les règles de juxtaposition des agglomérations de coupes ou en raison de coupes partielles qui ne prélèvent qu'une partie du volume). À noter que le niveau de récolte illustré est par période de cinq ans.

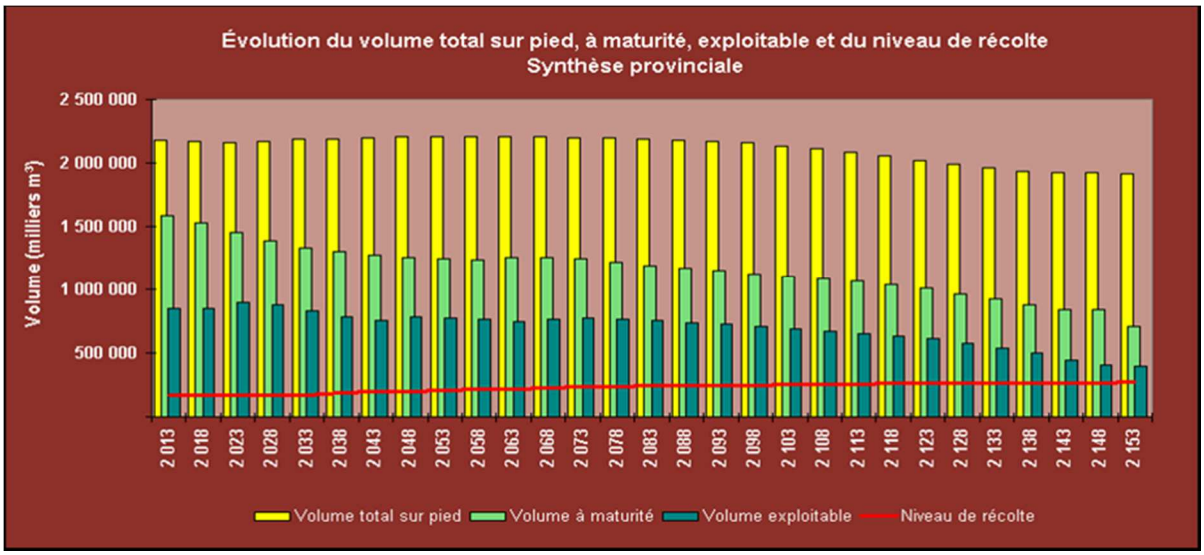


Figure 5. Évolution du volume total sur pied, à maturité, exploitable et du niveau de récolte (quinquennal) dans les 71 unités d'aménagement[19]

Le chevauchement entre les inventaires (3e, 4e et 5e) et l'étalement du calcul des possibilités forestières dans le temps rendront difficile la production de bilans forestiers dans le futur.

[18] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/pdf/portrait-regeneration-naturelle.pdf (consulté le 14 septembre 2015).
[19] Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Crédit photo : MFFP

Pistes d'amélioration

Recommandations de gestion

- Comparer la situation actuelle avec un objectif de « *volume désiré* » qui correspondrait au volume de bois sur pied à viser en fonction de la répartition des classes d'âge établie selon des objectifs de production et dans un cadre d'aménagement écosystémique (proportions de vieilles forêts et de régénération) (Enjeu 2).
- S'assurer que la superficie récoltée soit bien régénérée. Comme la superficie destinée à l'aménagement forestier tend à diminuer (Enjeu 9), il est important qu'elle donne son plein potentiel.
- S'assurer que la superficie perturbée naturellement présente une régénération suffisante à moyen et à long termes.

Références

CEGFPQ (Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise) (2004). Rapport, Québec, 307 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/rapport-coulombe.pdf (consulté le 16 septembre 2015).

MRNF (2009). Portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000.135 p.

Perron, J.Y. (1985). Tarif de cubage : volume marchand brut. *Québec,* ministère de l'Énergie et des Ressources http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/pdf/tarif-de-cubage-64.pdf (consulté le 12 septembre 2015).

11 Production de bois

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour produire davantage de matière ligneuse en maintenant et en améliorant la productivité des écosystèmes forestiers par la sylviculture.

Crédit photo : MFFP

Questions

1. Quelles sont la quantité et la nature des traitements sylvicoles réalisés durant la période ?
2. Dans quelle mesure les traitements sylvicoles prévus ont-ils été réalisés ?
3. Est-ce que la régénération est adéquate suite à la récolte ?
4. Quelle est la situation du reboisement, de l'intensification de l'aménagement et des rendements forestiers ?
5. Comment évoluent les dépenses publiques consacrées à l'aménagement forestier ?

Mise en contexte

Le glossaire forestier du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)[1] définit ainsi la sylviculture : « Science qui permet de régir l'établissement, la croissance, la composition, l'état de santé et la qualité des peuplements forestiers ainsi que la productivité des stations et l'art d'appliquer cette science pour répondre à des objectifs d'aménagement ».

Suite à des essais d'éducation des peuplements et de coupes partielles en forêt résineuse dans les années 1960, l'intérêt à grande échelle pour la sylviculture a débuté dans les années 1970 en regard de la régénération forestière. Ceci a mené à un vaste programme de reboisement dans le but de remettre en production la superficie forestière mal régénérée.

Dans les années 1980, les méthodes de récolte forestière ont évolué pour une meilleure protection de la régénération préétablie. Le régime forestier de 1986 redonnait les responsabilités d'aménagement aux industriels

[1] http://glossaire-forestier.mffp.gouv.qc.ca/terme.aspx?id=295 (consulté le 23 octobre 2015).

forestiers détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Au cours de ces années, les traitements sylvicoles étaient principalement axés sur la remise en production et l'éducation des peuplements afin de produire un effet à la hausse sur les possibilités forestières lié aux hypothèses de rendement. En 1994, la Stratégie de protection des forêts[2] a également entraîné plusieurs changements dans les pratiques sylvicoles. Elle instaurait entre autres l'utilisation de la coupe avec protection de la régénération, le recours accru au jardinage en forêt feuillue[3] et l'abandon de l'utilisation des pesticides chimiques en forêt pour le contrôle de la végétation concurrente et des insecticides chimiques pour lutter contre les ravageurs forestiers.

L'intérêt pour une sylviculture plus intensive du territoire forestier a également progressé au fil du temps par diverses initiatives, par exemple, la réflexion sur le rendement accru[4], les travaux du Comité national sur l'intensification de l'aménagement forestier[5] et du Réseau ligniculture Québec[6], le Programme d'investissements sylvicoles[7], etc. L'intérêt semble prendre à nouveau plus d'importance avec l'avènement du régime forestier 2013[8] (aires d'intensification de production ligneuse, stratégie nationale de production de bois[9], reprise de l'aménagement forestier par le Ministère, Chantier sur la forêt feuillue[10], Guide sylvicole[11], etc.).

Analyse de la situation

Quelles sont la quantité et la nature des traitements sylvicoles réalisés durant la période ?

Pendant la période 2008-2013, un total de 1,9 Mha ont été réalisés en traitements sylvicoles, répartis en traitements commerciaux de récolte (0,8 Mha) et en traitements non commerciaux (1,1 Mha).

Quantité et types de traitements sylvicoles commerciaux

Pendant la période 2008-2013, plus de 824 000 ha ont fait l'objet de coupes, soit environ 165 000 hectares par année (Enjeu 8). La répartition de ces coupes a été de 80 % en coupes totales et de 20 % en coupes partielles (tableau 1). La coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS) a été le traitement le plus utilisé, constituant 75 % de la superficie de toutes les coupes. Les autres coupes totales (par exemple, la coupe avec protection de la régénération et des sols avec protection de tiges à diamètres variables) représentent une proportion de l'ordre de 5 %. Parmi les coupes partielles, l'éclaircie commerciale est la moins utilisée.

Tableau 1. Quantité de traitements sylvicoles commerciaux réalisés pendant la période 2008-2013[12]

Grandes familles de traitements sylvicoles	Familles de traitements sylvicoles	Total	
		(ha)	%
Coupes totales	Coupe avec protection de la régénération et des sols	621 200	76
	Coupe totale	1 100	-
	Autres coupes totales	38 200	5
Coupes partielles	Coupe de jardinage	67 500	8
	Coupe progressive	77 000	9
	Éclaircie commerciale	19 300	2
Total		**824 300**	**100**

[2] http://mffp.gouv.qc.ca/forets/protection/protection-strategie.jsp (consulté le 24 août 2015).
[3] Pour un survol historique du portrait de la forêt feuillue et mixte, voir Boulet (2015) http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/02/Portrait-de-la-foret-feuillue_Boulet_Bilan1.pdf (consulté le 18 septembre 2015).
[4] http://www.oifq.com/pdf/aubelleautomne07.pdf (consulté le 23 octobre 2015).
[5] http://www.oifq.com/bulletin/pdf/2007/11mai/IAF-final07.2003.pdf (consulté le 24 août 2015).
[6] http://www.rlq.uqam.ca/ (consulté le 24 août 2015).
[7] https://www.mffp.gouv.qc.ca/guichet/programmes/programmes-information-forets.jsp?ID=6392 (consulté le 24 août 2015).
[8] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/gestion/nouveau-regime-2013.jsp (consulté le 24 août 2015).
[9] http://rendezvousdelaforet.gouv.qc.ca/chantiers/production-bois.asp (24 août 2015).
[10] https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/strategie-developpement-2012-2017.pdf (p. 33, consulté le 24 août 2015).
[11] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-guide-sylvicole.jsp (consulté le 24 août 2015).
[12] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne, à partir de compilations du système de gestion des interventions forestières (GIF) et des rapports annuels d'intervention forestière (RAIF) produits par les industriels forestiers détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Travaux réalisés dans les unités d'aménagement.

La quantité de coupes totales la plus importante a été réalisée dans les régions nordiques (figure 1), soit au Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), sur la Côte-Nord (09) et dans le Nord-du-Québec (10). Quatre régions présentent une proportion de coupes partielles supérieures aux coupes totales. Ce sont les régions de l'Estrie (05), de l'Outaouais (07), de Chaudière-Appalaches (12) et des Laurentides (15).

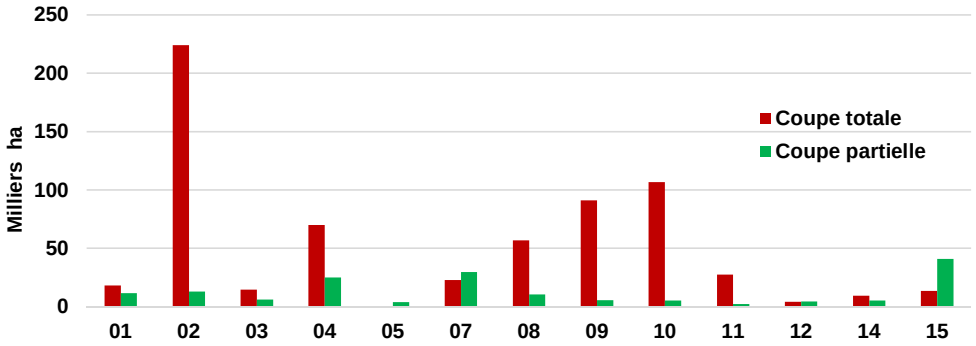


Figure 1. Répartition des traitements commerciaux réalisés par région pendant la période 2008-2013[13]

Quantité et types de traitements sylvicoles non commerciaux

Pendant la période 2008-2013, près de 1,1 Mha ont fait l'objet de traitements sylvicoles non commerciaux, soit près de 220 000 hectares par année. Ces traitements se répartissent à parts égales entre la préparation de terrain (34 %), le reboisement (32 %) et les traitements d'éducation (33 %) (tableau 2).

Tableau 2. Quantité de traitements sylvicoles non commerciaux réalisés pendant la période 2008-2013[14]

Traitements non commerciaux			
Grandes familles de traitements sylvicoles	Familles de traitements sylvicoles	Total	
		(ha)	%
Préparation de terrain	Scarifiage total	305 900	28
	Scarifiage partiel	66 200	6
Reboisement	Plantation	304 900	28
	Regarni	48 200	4
Traitement d'éducation	Dégagement de plantation	91 700	8
	Éclaircie précommerciale	194 500	18
	Nettoiement	73 300	7
Autres	Autres	9 700	1
Total		**1 094 400**	**100**

La figure 2 présente la quantité réalisée par grandes familles de traitements dans les régions. La superficie P*réparation de terrain* correspond sensiblement à celle du R*eboisement,* car ces deux traitements sont fréquemment réalisés sur la même superficie, le scarifiage total étant généralement préalable à la plantation.

[13] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne, à partir de compilations du système de gestion des interventions forestières (GIF) et des rapports annuels d'intervention forestière (RAIF) produits par les industriels forestiers détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Travaux réalisés dans les unités d'aménagement.

[14] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne, à partir de compilations du système de gestion des interventions forestières (GIF) et des rapports annuels d'intervention forestière (RAIF) produits par les industriels forestiers détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Travaux réalisés dans les unités d'aménagement.

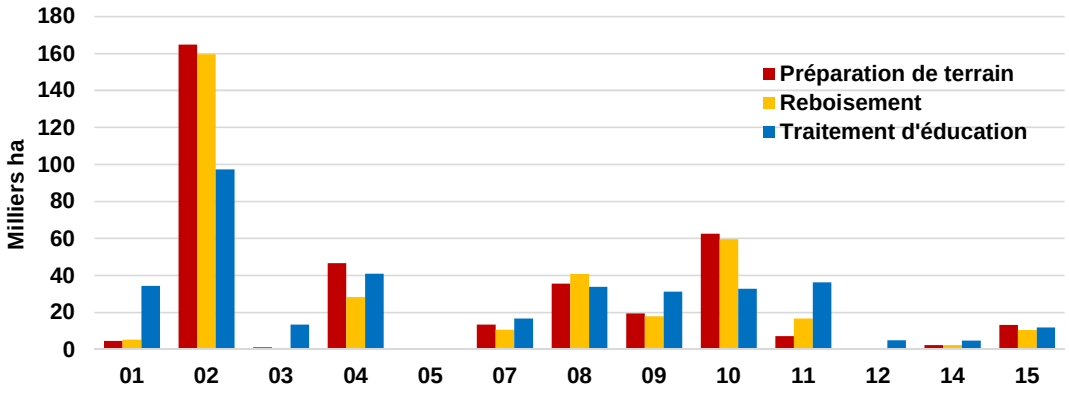


Figure 2. Répartition des traitements non commerciaux réalisés par région pendant la période 2008-2013[15]

Évolution de la situation depuis 1995

La proportion des coupes totales a diminué au fil du temps. Par contre, la préparation de terrain et le reboisement ont augmenté en proportion, en partie reliés au Programme d'investissements sylvicoles[16]. Il y a un lien direct entre la superficie des coupes totales, la préparation de terrain et le reboisement puisque ces travaux se réalisent sur les mêmes hectares, parfois même durant la même saison.

La figure 3 présente l'évolution des grandes familles de traitements sylvicoles réalisés. La quantité de coupe totale est plus importante que celle des coupes partielles comme moyen de récolte, en raison de la composition de la forêt québécoise, majoritairement résineuse, ayant une stratégie d'aménagement équienne, basée en grande partie sur la coupe totale. À cette échelle, les grandes familles de traitements sylvicoles ne permettent pas une analyse détaillée basée sur l'écologie des essences et la dynamique forestière. La majorité des traitements ont connu une progression entre la période 1995-2000 et la période 2000-2008, mais tendent à diminuer pendant la période 2008-2013. Ceci coïncide avec la crise forestière alors que les activités du secteur ont diminué à la grandeur du territoire public (Enjeux 16 et 21).

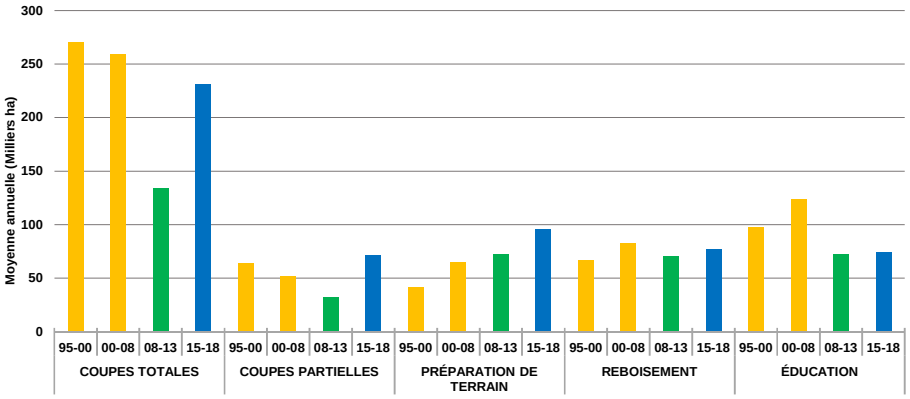


Figure 3. Superficie moyenne annuelle réalisée (planifiée pour 2015-2018) par grandes familles de traitements sylvicoles depuis 1995-2000[17]

[15] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne, à partir de compilations du système de gestion des interventions forestières (GIF) et des rapports annuels d'intervention forestière (RAIF) produits par les industriels forestiers détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Travaux réalisés dans les unités d'aménagement.

[16] Le Programme d'investissements sylvicoles visait à augmenter le rendement des forêts québécoises. Il permettait la réalisation de travaux sylvicoles qui s'ajoutent à ceux déjà planifiés dans la forêt publique par les détenteurs de CAAF ou de contrats d'aménagement forestier (CtAF) et dans les forêts privées par les producteurs forestiers.

[17] Source : Compilation interne des données de 1995 à 2012 à partir du système GIF et du système d'émission des permis d'intervention (SEPI). Travaux réalisés dans les unités d'aménagement.

La figure 3 montre également la superficie des traitements prévus dans les stratégies d'aménagement retenues lors de la détermination des possibilités forestières 2015-2018 selon les budgets établis, soit 550 000 hectares.

Dans quelle mesure les traitements sylvicoles prévus ont-ils été réalisés ?

Proportion des traitements sylvicoles réalisés pendant la période 2008-2013

Les plans généraux d'aménagement forestier pour la période 2008-2013 définissaient la stratégie d'aménagement à réaliser afin de respecter les possibilités forestières. La figure 4 permet de comparer la superficie prévue dans ces plans généraux par rapport à ce qui a effectivement été réalisé sur le terrain durant la période.

Les effets de la crise forestière sont visibles. Seulement 52 % de la superficie de récolte prévue a été réalisé sur le terrain (56 % des coupes totales et 41 % des coupes partielles prévues). Les superficies prévues en préparation de terrain et en reboisement ont été réalisées (et même dépassées grâce au Programme d'investissements sylvicoles) tandis que la proportion des travaux d'éducation réalisée a été de 73 %.

Un retour à la figure 3 montre que la quantité planifiée en travaux d'éducation est de 42 % inférieure à la période précédente. Ceci semble relié aux résultats de l'avis scientifique sur l'éclaircie précommerciale publié en 2002 qui mentionnait que le traitement ne produisait pas de gain en volume à l'hectare.

Bénéfices de l'éclaircie précommerciale

L'application de l'éclaircie précommerciale (EPC) est principalement justifiée par la hausse d'accroissement en diamètre des arbres traités qui leur procure une plus grande valeur monétaire malgré leur plus fort défilement. Plusieurs autres avantages découlent de l'application de l'EPC, mais il faut souligner qu'une augmentation du volume marchand à l'hectare à l'âge d'exploitabilité absolu ne fait pas partie de ces avantages[18].

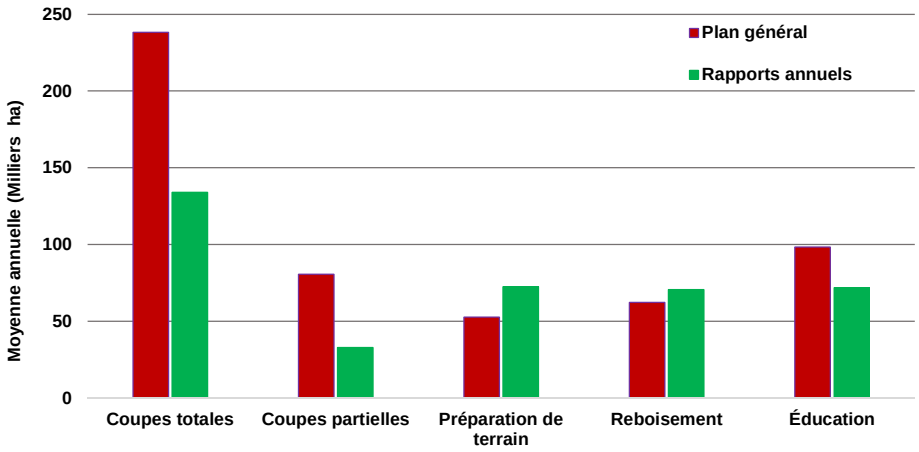


Figure 4. Comparaison de la superficie prévue au plan général et réalisée durant la période 2008-2013[19]

Proportion des coupes de régénération par rapport à l'ensemble des coupes

Dans la forêt feuillue et mixte, aménagée selon le régime de structure irrégulière, la proportion des coupes de régénération[20] (CR) par rapport à l'ensemble des coupes (CR + coupes partielles[21] (CP)) est utilisée comme indicateur pour répondre à des enjeux de composition et de structure des peuplements. Bien que la coupe de

[18] ftp://ftp.mern.gouv.qc.ca/Public/Bibliointer/Mono/2011/10/1099309.pdf (consulté le 27 août 2015).
[19] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne – Tableau 30 des plans généraux et RAIF (GIF).
[20] CR : coupe de régénération, par exemple : coupe totale, coupe d'ensemencement, coupe avec la protection de la régénération et des sols.
[21] CP : coupe partielle, par exemple coupe de jardinage.

régénération soit moins utilisée que la coupe partielle dans cette forêt, elle demeure importante pour la réhabilitation de la forêt appauvrie (Enjeu 12). De façon générale, plus la proportion est élevée, plus la régénération de la forêt appauvrie est favorisée.

Le tableau 3 montre ces proportions à partir des données des plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) et des rapports annuels d'intervention forestière (RAIF) ainsi que les écarts entre la planification et la réalisation des travaux prévus à la stratégie d'aménagement. Pour la majorité des régions, les coupes de régénération sont réalisées dans une proportion moindre que celles prévues. En effet, pour l'ensemble des régions concernées, il y a un écart de -11 % entre la superficie planifiée et celle qui a été réalisée[22]. Les écarts sont plus importants pour les régions de la Capitale-Nationale (03) et de l'Abitibi-Témiscamingue (08).

Tableau 3. Proportion des coupes de régénération par rapport à l'ensemble des coupes planifiées et réalisées dans la forêt feuillue et mixte pour la période 2008-2013 par région[23]

Régions	Plan général (%)	Rapports annuels (%)	Écart (%)
01	7	22	15
03	46	6	-40
04	12	13	0
05	10	0	-10
07	11	5	-6
08	33	10	-23
11	33	27	-6
12	17	2	-15
14	23	5	-18
15	16	3	-12
Total	**18**	**7**	**-11**

L'information présentée en fonction du couvert forestier (figure 5) indique que l'écart entre les proportions du plan général et celles réalisées est minime pour la forêt dont le couvert est résineux (caractère inéquienne : pins ou thuya) ou mixte-feuillu. Le plus grand écart s'observe dans la forêt feuillue, tandis qu'il y a un dépassement dans la forêt mixte-résineuse (essences compagnes : sapin et épinettes).

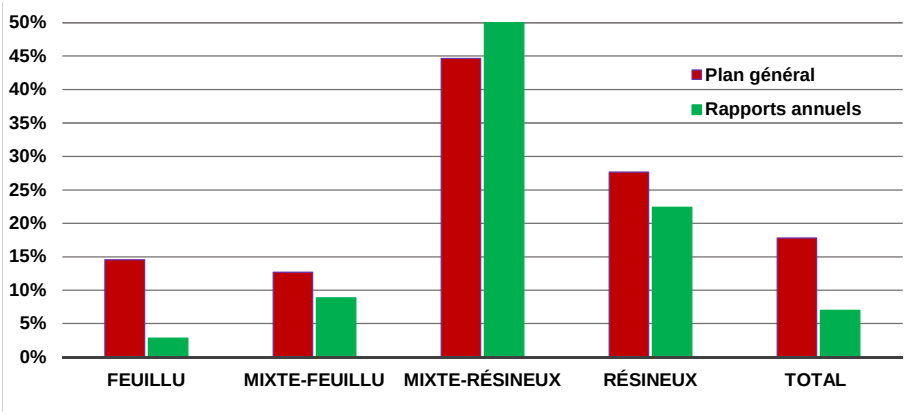


Figure 5. Proportion de coupes de régénération par rapport à l'ensemble des coupes par type de couvert pendant la période 2008-2013[24]

[22] Le total des régions et des groupes prioritaires de la stratégie inéquienne représente 110 Kha en coupe partielle et 8 Kha en coupe totale aux rapports annuels d'interventions forestières 2008-2013 et 296 Kha et 64 Kha respectivement pour le plan général.
[23] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne des plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) 2008-2013 et des rapports annuels d'intervention forestière (RAIF) de la période, fournis par la Direction de la coordination opérationnelle.
[24] Idem.

La faisabilité de la mise en œuvre de la superficie planifiée, comme par exemple des considérations d'ordre économique, d'accès à la ressource, de disponibilité des secteurs recherchés ou de volumes sans preneur, est considérée comme la principale cause de l'écart entre la planification et la réalisation.

Est-ce que la régénération est adéquate suite à la récolte ?

Le Manuel d'aménagement forestier (MAF)[25] en vigueur pour la période 2008-2013 précisait les suivis devant être réalisés suite aux interventions forestières. Dans le cadre de ce Bilan, deux informations ont été évaluées, soit la conformité aux critères du MAF et le coefficient de distribution[26] des essences désirées.

Conformité aux critères du MAF

En ce qui concerne la conformité aux critères du MAF (tableau 4), le suivi a été réalisé sur environ 56 % de la superficie récoltée, soit 570 Kha sur 1 016 Kha[27].

La régénération observée sur le site correspond à la nature du traitement réalisé (tableau 4). Par exemple, dans le cas de la plantation, la presque totalité (97 %) a été évaluée d'origine artificielle et 85 % a été jugée conforme. L'atteinte de la conformité semble plus difficile dans le cas de la superficie ayant été regarnie (40 % de conformité). Pour la superficie non reboisée après CPRS, ayant fait l'objet d'un suivi, le taux de conformité est de 93 %. Cependant, les suivis ne couvrent que 39 % de cette dernière catégorie.

Tableau 4. Taux de conformité selon les critères du MAF[28] (0-2 et 0-4 ans) pour la période 2008-2013[29]

Suivi 1 MAF 2008-2013 Conformité (tous les critères)			Régénération sur le site	
Type de travaux	**Description**	**Superficie (Kha)**	**Artificielle**	**Naturelle (établie)**
Plantation	Conforme	237	85%	0%
	Non conforme	33	12%	0%
	Analyse non applicable	9	3%	0%
	Total plantation	**279**		**100%**
Regarni équivalent plantation	Conforme	9	34%	6%
	Non conforme	8	27%	11%
	Analyse non applicable	5	14%	7%
	Total regarni	**22**		**100%**
Coupe avec protection de la régénération et des sols	Conforme	249	0%	93%
	Non conforme	3	0%	1%
	Analyse non applicable	16	0%	6%
	Total CPRS	**268**		**100%**
Total		**570**		

Coefficient de distribution

Pour le coefficient de distribution des essences désirées (tableau 5), le suivi a été réalisé sur environ 74 % de la superficie récoltée, soit 755 Kha sur 1 016 Kha.

[25] Manuel d'aménagement forestier. 4e édition http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/manuel.pdf (consulté le 24 août 2015).

[26] « Le coefficient de distribution, exprimé en pourcentage, correspond au nombre de microplacettes occupées par la caractéristique forestière recherchée par rapport au nombre total de microplacettes à l'intérieur desquelles le critère forestier a été évalué, sur une superficie donnée (certains critères ne sont évalués que dans une microplacette sur deux, ou dans trois microplacettes par grappe, etc.) ». MRN (2014). http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-guide-inventaire.jsp (consulté le 10 août 2015).

[27] Cette évaluation est basée sur une moyenne mobile de la plage d'admissibilité du MAF.

[28] Par exemple : le nombre de tiges (naturelles ou plantées) ou le coefficient de distribution selon le groupe de production prioritaire visé, soit SEPM, peupliers, etc.

[29] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne du Suivi du MAF et des RAIF 2008-2013.

Le coefficient de distribution de la régénération en essences désirées s'exprime en pourcentage. Aux fins de l'analyse, des classes ont été définies par type de régénération[30]. Il est estimé que 76 % des plantations et de la superficie regarnie sont bien régénérées. Dans le cas de la superficie non reboisée (régénération naturelle), 80 % est considérée bien régénérée.

Une analyse[31] utilisant les données des inventaires forestiers conclut que « dans l'ensemble, l'importance relative de la superficie en régénération naturelle a augmenté de 13 %, passant de 73 à 86 % entre le 3e et le 4e inventaire et la superficie en voie de régénération a diminué sensiblement de 18 à 4 % pendant la même période ». Cette analyse témoigne que la superficie coupée s'est régénérée et que la forêt a repris son occupation en quelques années.

Tableau 5. Coefficients de distribution obtenus selon le Suivi 1 du MAF (0-2 et 0-4 ans) pour la période 2008-2013[32]

Type de régénération pour le suivi	Suivi 1 MAF 2008-2013 Coefficient de distribution		
	Description	Superficie (Kha)	%
Régénération artificielle (plantation + regarni)	Bien régénéré (80 % et plus)	225	76
	Partiellement régénéré (30 à 80 %)	62	21
	Pas ou peu régénéré (0 à 30 %)	1	0
	Données non utilisables	6	2
	Total artificielle	**295**	**100**
Régénération naturelle (CPRS)	Bien régénéré (60 % et plus)	368	80
	Partiellement régénéré (30 à 60 %)	86	19
	Pas ou peu régénéré (0 à 30 %)	5	1
	Données non utilisables	1	0
	Total naturelle	**459**	**100**
Total		**755**	

La figure 6 montre, à droite, la répartition de la superficie du suivi de la régénération pour la période 2008-2013, sans distinction à l'égard du type de régénération (tableau 5). Globalement, les résultats indiquent que 79 % de la superficie a été complètement régénéré naturellement ou artificiellement, 20 % partiellement régénéré et 1 % peu ou pas régénéré. La figure montre également une superficie importante, soit près de 28 %, qui n'a pas fait l'objet de suivi. À cet égard, les lacunes de suivi se sont amplifiées vers la fin de la période. Plusieurs éléments peuvent expliquer ces lacunes : fermeture de nombreuses usines, effet de la fin du régime forestier, etc.

La partie gauche de la figure permet de comparer avec la situation qui prévalait entre 1980 et 1987. Les informations étaient plus limitées à cette époque : coefficients de distribution (CD) non disponibles de la superficie plantée ou régénérée naturellement et peu d'informations sur la régénération.

[30] Le choix des classes de coefficient de distribution est celui du Bureau du forestier en chef, inspiré par les valeurs présentées à la p. 392 du Tome II du Guide sylvicole et les seuils minimum retrouvés à la p. 162 du Guide d'inventaire et d'échantillonnage en milieu forestier http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-guide-inventaire.jsp (consulté le 10 août 2015). Le seuil plus élevé pour la régénération artificielle est lié à l'effort consenti pour le reboisement qui normalement couvre l'ensemble de la superficie. Superficie estimée : Il n'est pas possible d'avoir une superficie exacte puisque la donnée de suivi peut être prise dans un délai de temps. Pour l'estimation, il est nécessaire de travailler avec des valeurs moyennes. Le Manuel d'aménagement forestier décrit notamment les méthodes à appliquer pour mesurer les effets réels des traitements et les comparer aux prévisions inscrites dans les différents plans d'aménagement.

[31] MFFP (2015). http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/pdf/portrait-regeneration-naturelle.pdf (consulté le 14 septembre 2015).

[32] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne du Suivi du MAF, adapté de St-Pierre et coll. (2015) et des RAIF 2008-2013.

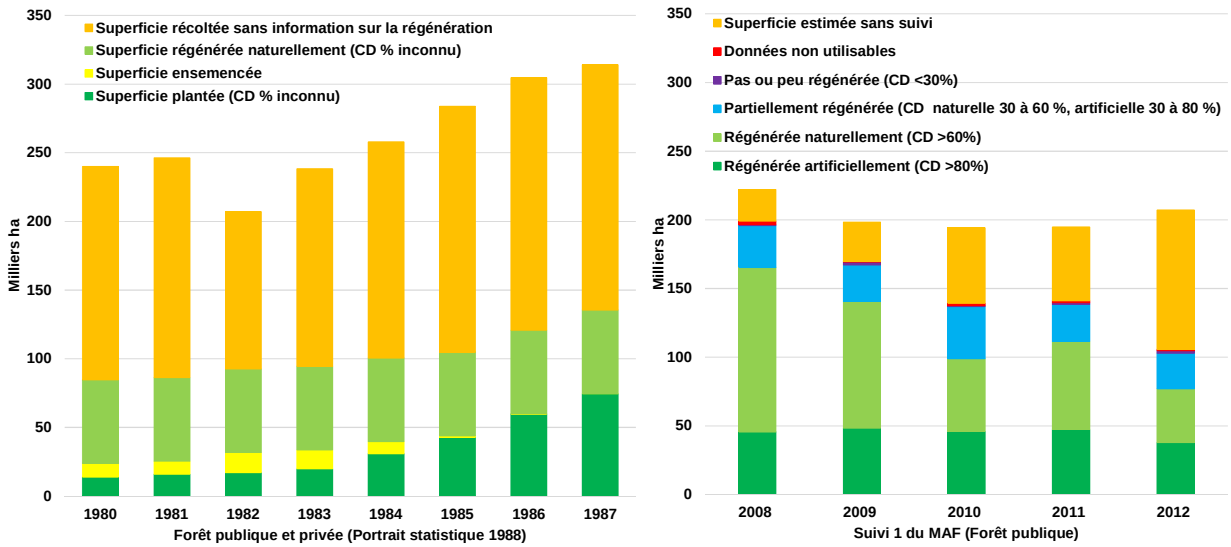


Figure 6. Comparaison de la régénération entre 1980 et 1987 (à gauche) et celle des suivis du MAF entre 2008 et 2013 (à droite)[33]

La figure 7 présente le portrait à l'échelle régionale et permet d'apprécier les résultats du Suivi 1 pour la période 2008-2013.

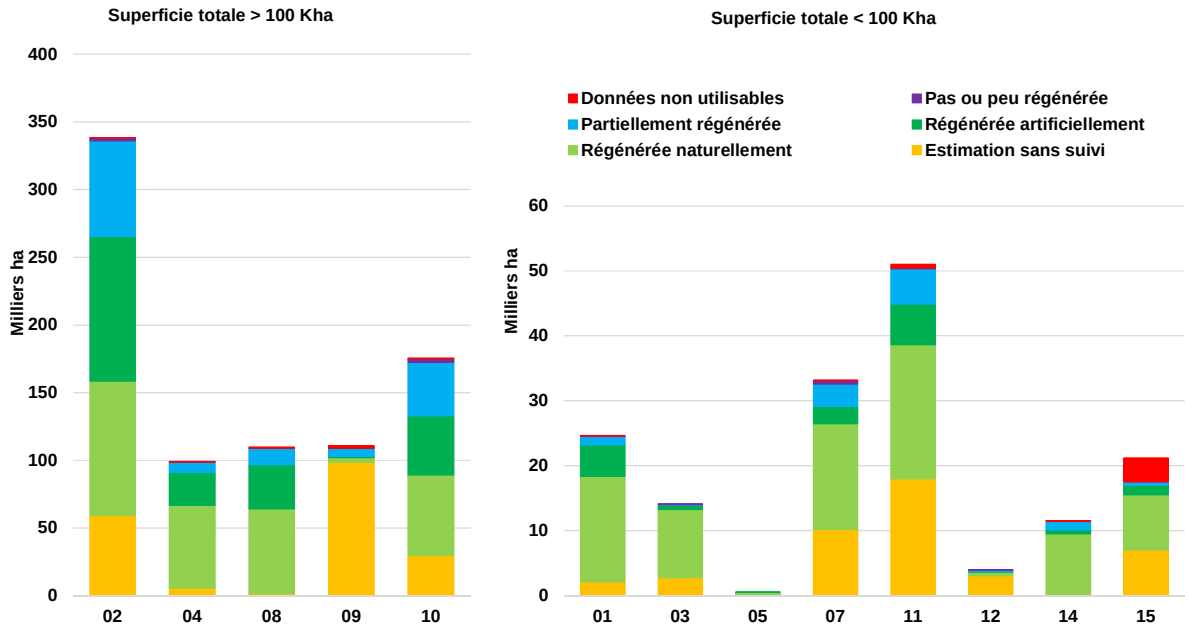


Figure 7. Résultats du Suivi 1 de la régénération (MAF) entre 2008 et 2013 par région[34]

[33] L'information dans les portraits statistiques ne permet pas de dissocier la forêt privée dans la figure. Cependant, en 1987, la plantation représentait environ 20 Kha pour la forêt privée pour environ 16 Kha de récolte. MAF : Manuel d'aménagement forestier (superficie provenant des coefficients de distribution (CD) du tableau 6).

[34] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne à partir des données reçues du Suivi du MAF, adapté de St-Pierre et coll. (2015) et des RAIF 2008-2013.

La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), la plus grande région forestière du Québec, a un taux de régénération naturelle acceptable assez faible. C'est aussi le cas pour la région du Nord-du-Québec (10). La situation de la Côte-Nord (09) est préoccupante pour ce qui est du suivi.

Quelle est la situation du reboisement, de l'intensification de l'aménagement et des rendements forestiers ?

Situation des plantations

Le Ministère estime qu'environ 20 % de la superficie forestière récoltée dans la forêt publique requiert un reboisement. Le gouvernement investit à cet égard des sommes importantes chaque année. De 1970 à 2018, la superficie reboisée totaliserait environ 1,6 Mha, ce qui représente un investissement de plus de 1 milliard de dollars en préparation de terrain et en mise en terre[35].

La figure 8 montre la proportion de la superficie forestière des unités d'aménagement occupée par des plantations établies entre 1963 et 2013. Huit unités d'aménagement sont sous la barre de 1 % d'occupation par les plantations tandis que dix sont autour de la moyenne de 5 %. Quatre unités d'aménagement du Bas-Saint-Laurent (01) et de Chaudière-Appalaches (12) sont au-dessus de 15 % en plantations. Durant la période 2008-2013, la proportion de la superficie de plantation a augmenté en moyenne de 0,6 %. Cette valeur varie selon les unités d'aménagement.

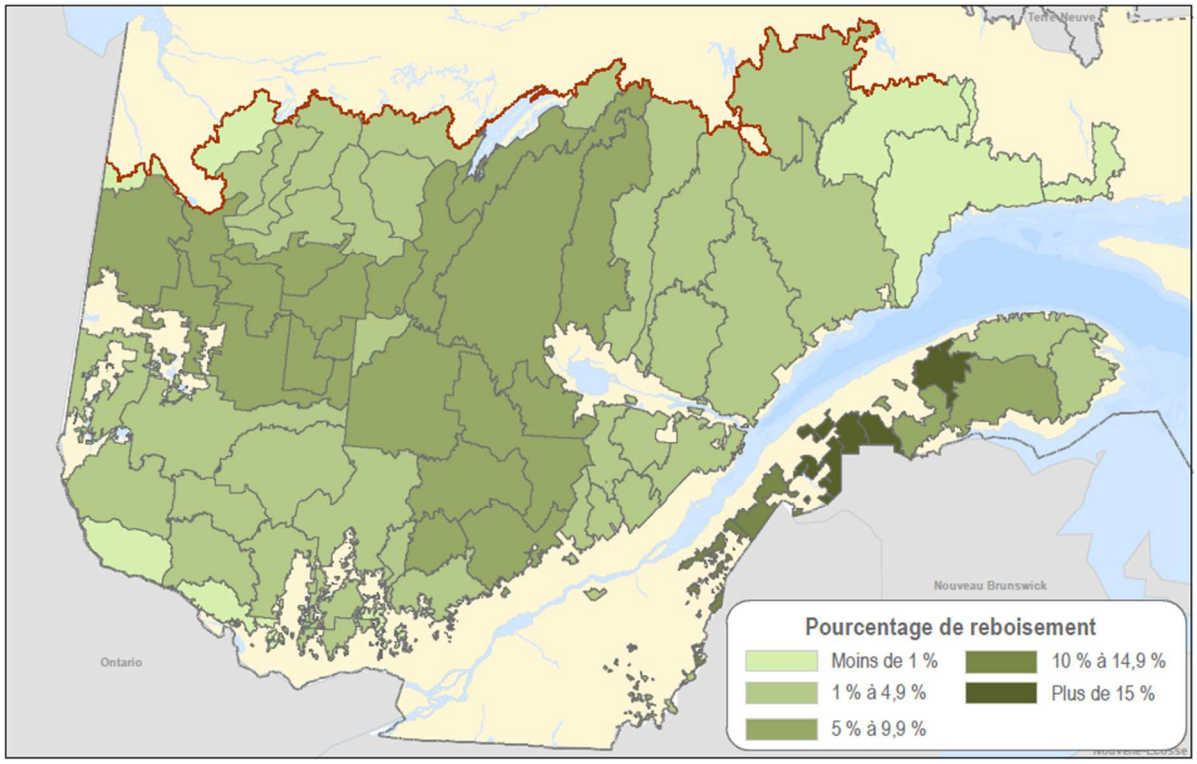


Figure 8. Pourcentage des unités d'aménagement (UA) en plantation entre 1963 et 2013[36]

[35] Tiré de l'avis sur les plantations (Bureau du forestier en chef, 2015), estimation basée sur une projection des données du CNIAF (2003).
[36] Adapté de l'avis sur le succès des plantations (Bureau du forestier en chef, 2015); compilation du CFET-BFEC et des rapports annuels de 2008 à 2013.

La figure 9 présente la proportion de coupes totales reboisées. Une augmentation plus marquée est apparente à partir de 1986. Cette période correspond aux arrérages (*backlog*) où le gouvernement a investi dans un programme intensif de reboisement entre 1986 et 1994.

En 1982, la production de 40 millions de plants représentait 7 % de la superficie récoltée.

En 1989, la production de 251 millions de plants représentait 34 % de la superficie récoltée[37].

Selon la figure 9, 25 % des coupes totales ont été reboisées en 2008 et 26 % en 2013.

L'effort de reboisement s'est maintenu suite à l'adoption de la Stratégie de protection des forêts en 1994. Dans le contexte de la crise forestière de ces dernières années, le gouvernement a mis de l'avant le Programme d'investissements sylvicoles de 2006-2007 à 2012-2013[38].

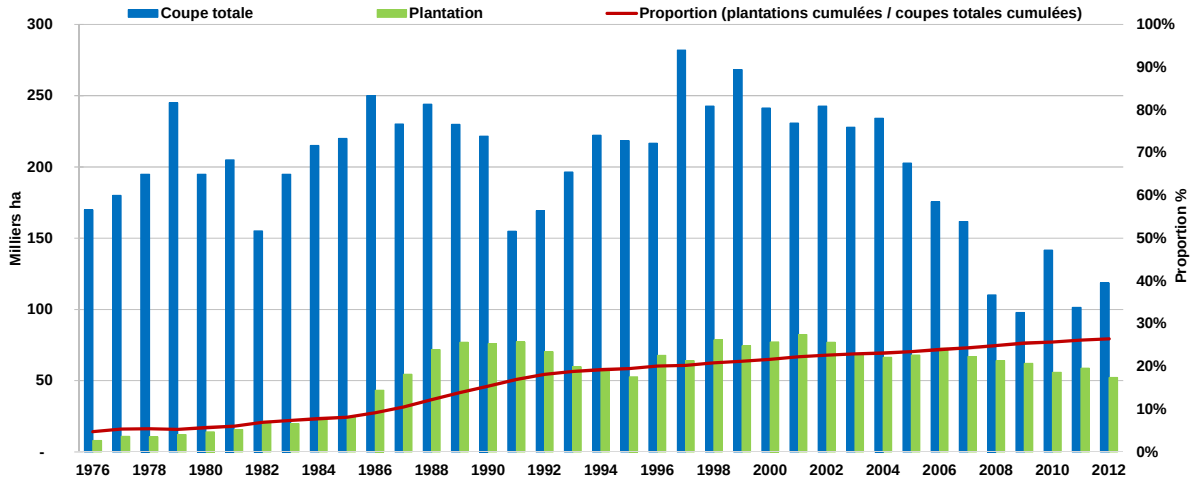


Figure 9. Superficie annuelle récoltée, reboisée et proportion cumulative entre 1976 et 2012[39]

À noter que le rapport direct entre le reboisement et la coupe totale (proportion annuelle) ne reflète pas la réalité puisqu'un certain décalage existe entre le moment de la récolte et celui de la mise en terre. Ce taux est d'environ 25 % en considérant la somme du reboisement et de la récolte depuis 1976.

Près des deux tiers des plantations répertoriées dans les inventaires forestiers présentent un couvert résineux dix ans plus tard (tableau 6). L'information est cohérente d'un inventaire à l'autre. De plus, selon ces données, le couvert résineux semble stable dans le temps. Toutefois, le couvert feuillu augmente passant d'une moyenne de 3 % à 6 % en 20 ans (Enjeu 3). Malgré les aléas (perturbations naturelles ou humaines) pouvant affecter les plantations à long terme, 93 % des plantations sont toujours identifiées comme telles 30 ans après leur implantation (2 998 sur 3 207 hectares (deuxième colonne)) et se maintiennent dans une proportion de 65 % d'essences résineuses de 7 mètres et plus de hauteur. Dans le même sens, l'avis sur le succès des plantations[40] arrive à la conclusion que pour les cinq régions étudiées[41], de 26 à 56 % des plantations analysées présentent un envahissement par des essences autres que celles mises en terre, en considérant une portion pouvant toujours être résineuse.

[37] OIFQ (1996).

[38] https://www.mffp.gouv.qc.ca/guichet/programmes/programmes-information-forets.jsp?ID=6392 (consulté le 24 août 2015). Ce programme visait les objectifs suivants : appliquer une sylviculture intensive sur les sites à fort potentiel ligneux, contribuer au plein boisement des sites récoltés, remettre en production des superficies mal régénérées et réhabiliter des peuplements de pins rouge et blanc ou des peuplements feuillus et mixtes dégradés, développer de nouveaux traitements sylvicoles et de nouveaux modes de financement et poursuivre le développement d'outils d'aide à la décision en matière d'investissements sylvicoles.

[39] Source : Portrait statistique du MFFP, RAIF 2008-2012, GIF compilation interne. Le ratio annuel moyen de la superficie reboisée par rapport à la superficie en coupe totale entre 1976 et 2012, varie de 5 % à près de 65 %. Le ratio cumulatif fluctue de 5 % à près de 26 %.

[40] Avis sur le succès des plantations (Bureau du forestier en chef, 2015).

[41] Bas-Saint-Laurent (01), Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), Mauricie (04), Nord-du-Québec (10) et Gaspésie (11).

Tableau 6. Évolution de la superficie (%) du couvert des plantations au cours des quatre inventaires forestiers[42]

			Plantation					
			1970-1979		1970-1989		1970-2002	1970-2011
			3 207 ha		136 697 ha		736 644ha	1 156 111 ha
			1970-1979		1980-1989		1990-2002	2002-2011
Délai	Couvert[A]	Moyenne pondérée	3 207 ha		134 566 ha[C]		562 204 ha[CD]	638 882 ha[CD]
			M7M[B]	7M+[B]	M7M	7M+	M7M	7M+
10 ans après	Feuillu	3	0	7	2	2	1	3
	Mixte	30	11	5	23	5	20	9
	Résineux	64	59	10	53	10	50	13
	En voie de régénération	2	2		4		2	
	Non forestier et improductif	1	5		2		1	
			3 207 ha		131 121 ha[D]			
			M7M	7M+	M7M	7M+		
20 ans après	Feuillu	5	0	5	0	4		
	Mixte	30	5	20	10	20		
	Résineux	62	14	51	25	37		
	En voie de régénération	1	2		1			
	Non forestier et improductif	3	3		3			
			2 998ha[D]					
			M7M	7M+				
30 ans après	Feuillu	6	0	5				
	Mixte	22	1	20				
	Résineux	68	3	65				
	En voie de régénération	1	1					
	Non forestier et improductif	3	3					

Suivi des plantations

Pour le Suivi 1 (0-4 ans) du MAF : 93 % des plantations ont été suivies (c'est-à-dire, 302 Kha sur 324 Kha estimés reboisés) (tableau 4, somme des plantations et des regarnis). De ces 302 Kha suivis, 82 % sont conformes aux exigences du Manuel, si le regarni de plantation est considéré[43].

Pour le Suivi 2 (10-15 ans) du MAF, selon l'avis produit sur le succès des plantations[44], seulement 33 % des plantations (de 10-15 ans) ont fait l'objet d'un suivi entre 2008 et 2013; de celles-ci 94 % sont conformes aux exigences du Manuel.

Amélioration des rendements

Plus l'intensité de l'aménagement est élevée, plus le rendement forestier devrait augmenter, en volume et en valeur, comme le vise le gradient entre une sylviculture respectivement extensive, de base, intensive et d'élite (ligniculture)[45]. Malgré le fait que le critère d'intensification n'était pas inclus pour la période 2008-2013, il est

[42] A : En voie de régénération : hauteur de moins de 2 mètres et sans structure de plantation apparente ou documentée, B : M7M : moins de 7 mètres, 7M+ : 7 mètres et plus de hauteur, C : Superficie retranchant celle des inventaires précédents, D : le 4e Inventaire étant partiel, représente 93 % des plantations du 3e et 97 % des plantations du 2e. Source : Système d'Information FORestière par Tesselle (SIFORT).

[43] Au moment de la parution de l'avis sur le succès des plantations, l'information n'était pas entièrement disponible pour l'année 2012. Dans le document, la valeur est de 84 %.

[44] Bureau du forestier en chef (2015).

[45] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-guide-sylvicole.jsp (consulté le 23 octobre 2015).

possible de retrouver des informations qualitatives dans les rapports annuels d'interventions forestières (RAIF). Ainsi, 3 % de la superficie traitée entre 2008 et 2013 avait comme objectif l'augmentation du rendement forestier à moyen ou à long terme, par rapport à 56 % pour maintenir le rendement. Le Programme d'investissements sylvicoles a cependant permis d'ajouter une superficie importante visant, entre autres objectifs, à appliquer une sylviculture intensive sur les sites à fort potentiel ligneux, pour 14 % des superficies, tous traitements confondus, pour la période de 2008-2013.

Dans les travaux ayant comme objectif d'augmenter le rendement, une proportion de 47 % a concerné les coupes partielles et 43 % le reboisement. En ce qui a trait aux travaux exécutés dans le cadre du Programme d'investissements sylvicoles, trois traitements ont été privilégiés, soit la préparation de terrain, le reboisement et l'éducation des peuplements.

Le tableau 7 présente la répartition des objectifs d'aménagement de la superficie reboisée et déclarée aux rapports annuels pour la période 2008-2013. Plus de la moitié de la superficie a été reboisée dans le but de maintenir le rendement forestier. Près du quart a servi à remettre en production une perturbation naturelle.

Tableau 7. Superficie reboisée et déclarée aux RAIF de la période 2008-2013 selon les objectifs d'aménagement[46]

Reboisement 2008-2013 (environ 353 Kha)	
Objectifs d'aménagement	**%**
Maintenir le rendement	56
Traitement sylvicole requis pour la remise en production de superficies ayant subi une perturbation naturelle antérieure	21
Programme d'investissements sylvicoles	14
Augmenter le rendement forestier à moyen ou à long terme	3
Traitement sylvicole réalisé à la suite d'une perturbation naturelle	2
Superficie répartie en 14 autres objectifs d'aménagement	3

Accroissement des rendements

Exemple des plantations du Bas-Saint-Laurent

Une grande partie des plus anciennes plantations en forêt publique se retrouve dans la région du Bas-Saint-Laurent. Leur établissement remonte au début des années 1970[47]. Les observations de plantations de 25 à 35 ans réalisées dans trois unités d'aménagement montrent un accroissement de volume supérieur à la forêt naturelle (sapinière) et même par rapport à la courbe de rendement pour une plantation d'épinette blanche (IQS 9). D'après les critères d'admissibilité de l'éclaircie commerciale pour les strates résineuses, cette dernière peut être appliquée de 15 à 25 ans avant la coupe totale selon l'âge de maturité (figure 10). De plus, les plantations atteignent le même volume que les peuplements naturels au moins 15 ans plus tôt que la sapinière naturelle. Ces résultats ne s'appliquent pas nécessairement ailleurs au Québec. De nouvelles connaissances tirées de plantations en croissance permettront de mieux prédire leur évolution.

[46] Source : Bureau du forestier en chef - Compilation interne des rapports annuels 2008-2012.
[47] Source : http://www.crebsl.org/file_download/528/Rapport_Rendement_Potentiel_final.pdf (consulté 17 avril 2015).

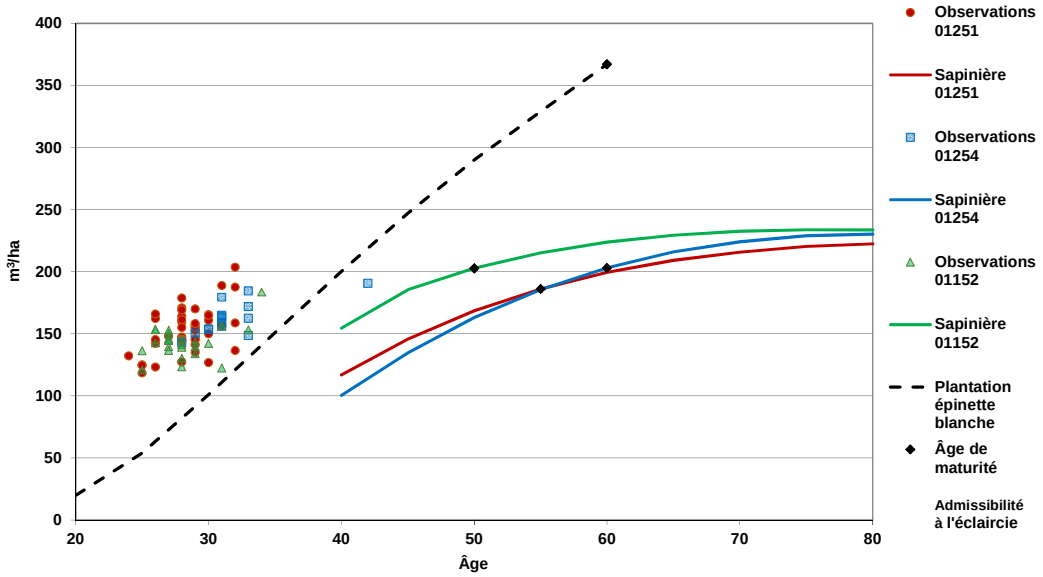


Figure 10. Comparaison du volume théorique des sapinières, des plantations et valeurs observées dans trois unités d'aménagement du Bas-Saint-Laurent[48]

Comment évoluent les dépenses publiques consacrées à l'aménagement forestier ?

Durant la période 2008-2013, les traitements sylvicoles ont été réalisés grâce au financement provenant de diverses sources. Ainsi, dans le cadre du régime forestier 1986-2013, la principale source était les crédits sylvicoles, soit la valeur des traitements sylvicoles admis à titre de paiement des droits, tel que prévu aux plans généraux d'aménagement forestier. Cette valeur a connu une hausse importante à la fin des années 1990, pour se situer à environ 150 M$ par année pendant la période 2000-2008.

Pour la période 2008-2013, la valeur de ces traitements s'établissait à une moyenne annuelle de 116 M$. Une autre source importante, soit le Programme d'investissements sylvicoles, en vigueur de 2006 à mars 2013, s'est établie à 15 M$ par année durant la période. Enfin, annuellement, le Programme de création d'emplois en forêt a investi en moyenne 15 M$, le Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier 31 M$ et l'aide financière de base et les plans spéciaux d'aménagement 28 M$, pour un total de 205 M$.

Constats pour la période 2008-2013

- Durant la période 2008-2013, une moyenne annuelle de 384 000 hectares a fait l'objet de traitements sylvicoles, dont 43 % associés à la récolte (traitements commerciaux), 19 % à la préparation de terrain, 18 % au reboisement et 19 % à l'éducation des peuplements.
- 52 % de la récolte prévue aux PGAF a été réalisée.
- 73 % des travaux d'éducation prévus aux PGAF a été réalisé.
- La préparation de terrain et le reboisement ont été réalisés en plus grande quantité que prévue.
- Dans la forêt feuillue et mixte, les coupes de régénération sont réalisées dans une proportion moindre (7 %) que prévue (18 %) par rapport aux coupes partielles et donc plus sélectives pour les tiges plus intéressantes (sciage, déroulage).
- En ce qui concerne la superficie suivie en régénération naturelle, 93 % est conforme aux critères de suivi. Cependant, les suivis couvrent seulement 39 % de la superficie récoltée non reboisée.

[48] Source : MFFP, Opérations régionales du Bas-Saint-Laurent (01). Les observations représentent la moyenne d'un secteur visé en éclaircie commerciale, la courbe des plantations d'épinette blanche représente la courbe d'évolution établie par les croissances de Prégent et coll. (2010) et les courbes de sapinières représentent des forêts naturelles. Ces courbes sont celles qui sont utilisées dans le calcul des possibilités forestières pour 2015-2018.

- 80 % de la superficie régénérée naturellement suite à la coupe totale a été considérée bien régénérée (établie à 60 % et plus de coefficient de distribution) selon les données de suivi 2008-2012.
- L'importance relative de la superficie en régénération naturelle a augmenté de 73 % à 86 % au cours des 20 dernières années.
- 85 % de la superficie reboisée est conforme aux exigences prévues au Manuel d'aménagement forestier.
- De manière cumulative (depuis 1970), c'est environ 25 % de la superficie récoltée (coupe totale) qui a été reboisée jusqu'à ce jour, par rapport au 20 % généralement évoqué.
- De 26 à 56 % des plantations de 16 à 30 ans dans cinq régions présentent un envahissement par des essences autres que celles mises en terre, limitant ainsi la productivité. Seulement 33 % des plantations de 10 à 15 ans (Suivi 2 du Manuel) ont fait l'objet d'un suivi entre 2008 et 2013.
- 14 % de la superficie a été traitée durant la période dans le cadre du Programme d'investissements sylvicoles visant à augmenter le rendement de la forêt. De plus, 3 % de la superficie a été traitée pour les mêmes fins par les interventions des industriels forestiers.
- Les dépenses publiques consacrées à l'aménagement forestier ont été, en moyenne, de 205 M$ par année durant la période.

Crédit photo : Héloïse Rheault

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

- Durant la période 2008-2013, dans le cadre du régime forestier 1986-2013, ce sont les détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier qui étaient responsables de la planification, de la réalisation et du suivi des interventions sylvicoles. Des budgets additionnels aux crédits de droits de coupes, pour une moyenne de près de 90 M$/année, ont été investis par le Ministère pour réaliser des traitements sylvicoles supplémentaires à la stratégie prévue dont ceux du Programme d'investissements sylvicoles.
- Reprise des responsabilités de la planification forestière et de la réalisation des travaux sylvicoles non commerciaux par le Ministère dans le cadre de la mise en œuvre du régime forestier 2013.
- Suite à la production d'un guide expliquant le processus et les critères d'identification des aires d'intensification de production ligneuse (AIPL), le Ministère a proposé des sites à fort potentiel de productivité.
- Élaboration du Guide sylvicole, ouvrage de référence pour pratiquer la sylviculture dans la forêt publique, notamment une base pour mettre en œuvre la gestion par objectifs.
- Amélioration génétique et production de plants forestiers.
- Recherche forestière en sylviculture.
- Détermination des possibilités forestières et des stratégies d'aménagement forestier afférentes.

Perspective future

- Orientations forestières en cours d'élaboration visant à augmenter la valeur créée à partir du bois pour générer plus de richesse collective : stratégie nationale de production de bois, investissements sylvicoles en fonction de leur rentabilité sur le plan économique, territoires consacrés à la production de bois (intensification).
- La planification retenue au calcul des possibilités forestières 2015-2018 comprend des plantations sans scénario d'éclaircie (1 600 plants/ha) pour un peu plus de la moitié des travaux de reboisement et près de 30 % de plantations intensives (2 000 plants/ha et réalisation d'au moins une éclaircie commerciale)[49]. Cette nouvelle stratégie, harmonisée avec le Guide sylvicole, amène l'intensification de l'aménagement avec une perspective de cheminement de travaux en continu (par exemple, plantation, nettoiement, éclaircie précommerciale et commerciale).

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Favoriser les travaux pouvant augmenter le rendement forestier et bénéficier à long terme des gains d'une sylviculture plus intensive :
    - Contrôle des essences et maximisation du niveau d'amélioration génétique pour établir des plantations intensives.
    - Augmentation du volume produit à l'hectare.
    - Diminution du coût unitaire du bois produit / augmentation de la valeur ajoutée dans les produits.
    - Uniformité des billes produites permettant des gains en production et en transformation.
- S'assurer que les objectifs d'aménagement soient bien associés à la superficie déclarée aux rapports de suivis pour répondre aux défis soulevés afin de bien documenter les actions prises à cet égard.
- Réaliser les travaux prévus en proportion de la récolte réelle, notamment pour maintenir les rendements escomptés et soutenir les possibilités forestières.

Recommandations de gestion

- Définir un cadre et des actions permettant d'intensifier la production de bois sur une superficie réduite (Enjeu 9) et ainsi favoriser l'atteinte des objectifs d'aménagement durable, à l'instar de l'approche TRIADE[50].
- Revoir les avis scientifiques en fonction des nouvelles informations disponibles depuis le début des années 2000.

Références

Boulet, B. (2015). Le portrait de la forêt feuillue et mixte à feuillus durs au Québec – Survol historique. Document d'information. Bureau du forestier en chef, Québec (Qc), 67 p. + 5 annexes.

Bureau du forestier en chef (2015). Succès des plantations. Avis du Forestier en chef. FEC-AVIS-04-2015, Roberval (Qc), 22 p. + annexes.

CNIAF (2003). Piste d'intensification de l'aménagement forestier en vue du maintien du niveau de développement économique des régions du Québec. Comité national sur l'intensification de l'aménagement forestier. Texte remis au ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. Québec (Qc), 70 p. + annexes.

OIFQ (1996). Manuel de foresterie. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, chapitre 22, p. 971.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (2015). Portrait de la régénération naturelle en forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970-2010. Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction des inventaires forestiers, Secteur des forêts, 78 p.

MRN (2014). Guide d'inventaire et d'échantillonnage en milieu forestier. Ministère des Ressources naturelles, p. 135.

Prégent, G., G. Picher et I. Auger (2010). Tarif de cubage, tables de rendement et modèles de croissance pour les plantations d'épinette blanche au Québec. Mémoire de recherche n°160. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Québec (Qc), 82 p.

St-Pierre, S., C. Vigeant-Langlois et P. Côté (2015). État de la régénération au Québec, analyse des données de planification forestière et de suivis forestiers dans un cadre de reddition de comptes 2008-2013. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (document à paraître).

[49] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

[50] Zonage fonctionnel du territoire en trois zones : conservation, aménagement écosystémique et production de bois. http://www.projettriade.ca/ (consulté le 3 novembre 2015).

12 État de la forêt feuillue et mixte à feuillus durs

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour améliorer l'apport de la forêt feuillue à la richesse collective.

Crédit photo : Gordon Weber

Questions

1. Est-ce que la superficie des peuplements forestiers composés de feuillus durs se maintient ?
2. Est-ce que la forêt feuillue et mixte à feuillus durs est exploitée de façon adéquate ?
3. Quel est le volume sur pied de feuillus durs en 2013 ?
4. Quel est le volume sur pied de sciage de feuillus durs en 2013 ?

Mise en contexte

La forêt feuillue et mixte à feuillus durs[1] couvre la majeure partie des domaines bioclimatiques de l'érablière à tilleul, de l'érablière à bouleau jaune et de la sapinière à bouleau jaune. Elle occupe les stations forestières ayant un bon potentiel pour produire du bouleau jaune et de l'érable à sucre, soit une superficie de 6,54 Mha du domaine public (figure 1). Les stations forestières à bouleau jaune dominent nettement le paysage avec une couverture correspondant à 5,20 Mha, soit plus de 79 % de la superficie de la forêt feuillue. Les stations à érable à sucre occupent 1,34 Mha (21 %) et sont surtout représentées dans les domaines bioclimatiques de l'érablière.

[1] Pour la suite dans le texte, le terme « forêt feuillue » désigne la forêt feuillue et mixte à feuillus durs. Les « feuillus durs » ou « Hardwood lumber » sont des termes en usage pour désigner le bouleau jaune, l'érable à sucre, le chêne rouge, le chêne blanc, le frêne noir, le frêne blanc, le hêtre à grandes feuilles et le tilleul d'Amérique (CRIQ, 2002).

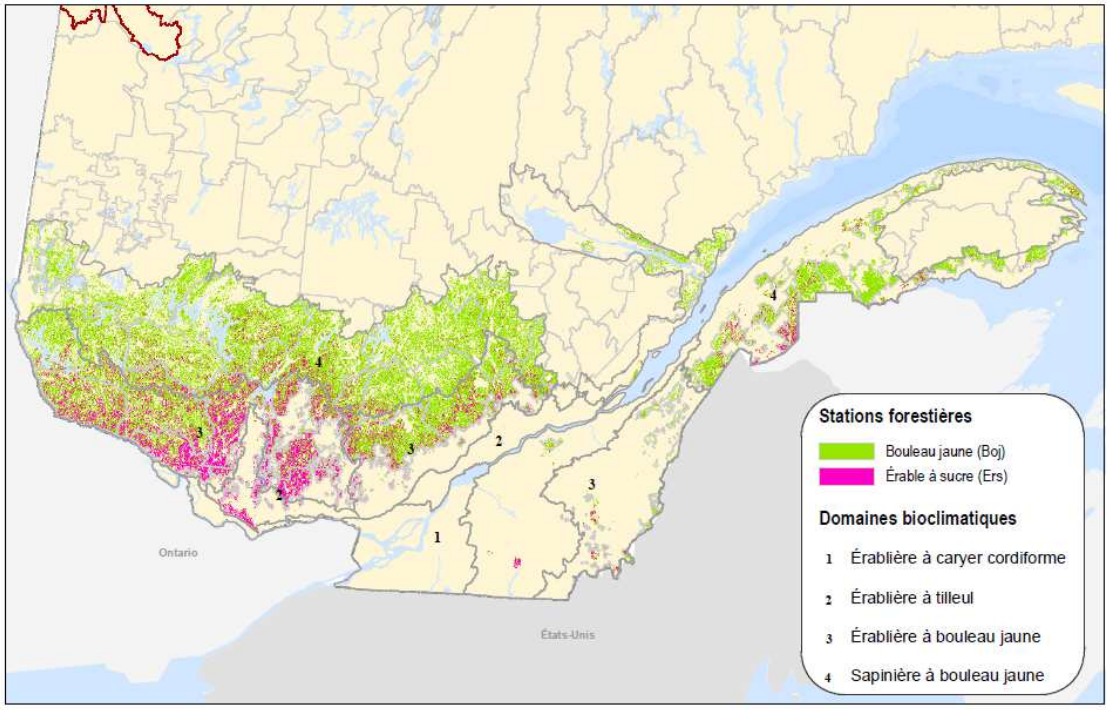


Figure 1. Stations forestières à potentiel de produire du bouleau jaune et de l'érable à sucre en forêt publique[2]

La forêt feuillue est intimement liée au développement économique de plusieurs régions du Québec méridional. Les peuplements forestiers qui la composent forment une entité biologique, économique et sociale très complexe de par leur composition, leur dynamique et la multiplicité de produits et de services rendus à la collectivité. En raison de sa proximité de la zone habitée, la forêt feuillue fait l'objet d'exploitation forestière constante depuis plus de 150 ans. Au cours du 20e siècle, la majeure partie de cette forêt a été soit exploitée pour ses ressources forestières de haute valeur ou perturbée par des agents naturels (feux, chablis, dépérissements, épidémies d'insectes). La demande en bois de sciage et de déroulage de feuillus durs s'est accrue à partir des années 1950, tout particulièrement pour le bouleau jaune. Depuis, la forêt feuillue du domaine public est régie essentiellement dans un cadre d'exploitation de son bois d'œuvre de qualité qui génère des retombées socioéconomiques régionales importantes. À côté de la transformation de la matière ligneuse, la filière acéricole produit également des retombées économiques importantes (Enjeu 17).

En 2004, la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise recommandait : « Que le Ministère mette en œuvre un vaste programme de réhabilitation des forêts feuillues ». Un tel programme exigeait au préalable des connaissances sur l'état de la forêt feuillue d'où la nécessité « [...] que le Ministère dresse le portrait de l'ensemble de la forêt feuillue par essence et par qualité »[3].

Historique

L'histoire forestière du Québec[4] au 19e siècle est celle de l'exploitation intensive des grands pins. Au début du 20e siècle, la valeur économique de la forêt feuillue, encore largement sous-exploitée, a augmenté lentement, au gré du développement du réseau ferroviaire[5], des usines de sciages mues à la vapeur dans les années 1930 et enfin, de la mécanisation forestière dans les années 1950[6]. Il y avait beaucoup de vieilles forêts à récolter pour favoriser leur renouvellement, mais les exploitations ne visaient que la récolte des arbres de qualité de feuillus

[2] Source : Bureau du forestier en chef.
[3] CEGFPQ (2004), section 6.6.
[4] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/02/Portrait-de-la-foret-feuillue_Boulet_Bilan1.pdf (consulté le 4 septembre 2015).
[5] Langelier (1908).
[6] Paillé (2012).

durs. À cette époque, la vallée de la rivière des Outaouais, et dans une moindre mesure celle de la rivière Saint-Maurice, étaient les grands pourvoyeurs de bois du Québec[7].

Les années 1940 marquent le début de l'âge d'or de la coupe à diamètre limite qui permettait de récolter des arbres de qualité pour laisser une forêt rajeunie ou appauvrie[8]. Si les années 1940 ont enregistré une augmentation substantielle de la récolte de bois de feuillus durs pour le sciage et le déroulage, les années 1950 furent tout aussi intenses pour la production de pâtes et papiers à partir d'essences feuillues. Ce fait découlait de l'amélioration constante du réseau de transport[9], de la mécanisation des travaux en forêt et des procédés de transformation des bois de feuillus durs. Pour approvisionner les usines de pâte (pâte kraft), les coupes étaient de forte intensité puisque les arbres étaient coupés à partir d'un diamètre[10] de 20 cm, dont une bonne proportion aurait eu le potentiel de produire du sciage de qualité[11].

Dans les années 1970, instruit des données du premier inventaire forestier, l'État prévoyait une rupture de stocks en bois de qualité de bouleau jaune[12]. Pour augmenter la disponibilité en bois d'œuvre, il fallait à tout prix développer de nouveaux marchés à partir des bois de faible qualité générés par les exploitations. Des réductions successives des volumes alloués furent aussi appliquées dans les diverses régions du Québec. Ces mesures restrictives se sont avérées nécessaires pour plusieurs raisons :

- s'ajuster à la disponibilité décroissante des bois de qualité en feuillus durs;
- contrecarrer la surexploitation du bouleau jaune;
- inciter les industriels à diversifier leur production;
- encourager une meilleure transformation des billes pour en tirer plus de bois d'œuvre;
- conserver un « niveau de viabilité acceptable » des usines de sciage et de déroulage en opération[13].

Un nouveau régime forestier voyait le jour en 1986 après l'adoption de la Loi sur les forêts. L'État remettait la gestion et l'aménagement de la forêt aux mains de l'industrie forestière. À partir de 1990, il signait avec chaque industriel un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) pour une durée de vingt-cinq ans. Les bénéficiaires de CAAF devaient désormais réaliser les travaux sylvicoles conformément aux méthodes et aux stratégies sylvicoles énoncées dans les plans généraux d'aménagement forestier[14]. La gestion était basée sur le respect de la possibilité forestière selon le principe du rendement soutenu et ce, pour assurer la pérennité de la ressource. L'État reconnaissait toutefois que « Ce principe [de rendement soutenu] ne s'appliquera pas aux essences feuillues, dites de qualité, dont le processus de décroissance des disponibilités s'avère difficile à gérer puisqu'elles ne visent que les concentrations de ces essences dans certaines régions »[15].

En résumé, la période de 1950 à 1993 est caractérisée par la mécanisation des opérations de récolte et par l'utilisation à grande échelle de la coupe à diamètre limite sans préoccupation particulière vis-à-vis du contrôle de la régénération en essences recherchées, de la croissance et de la qualité de la forêt à venir.

En 1994, le Québec se dotait de la Stratégie de protection des forêts accordant la prépondérance à des travaux sylvicoles éprouvés pour régénérer naturellement les forêts[16]. Un système d'aménagement basé sur l'utilisation très large de la coupe de jardinage a vu le jour, remplaçant ainsi la coupe à diamètre limite. La coupe de jardinage avait pour objectif d'améliorer la productivité de la forêt feuillue et d'augmenter la production de bois d'œuvre (sciage et déroulage). Pendant la première décennie du régime forestier, la qualité des interventions de jardinage s'est détériorée au fil des ans. Un bilan des interventions de jardinage réalisé au début des années 2000 présentait des résultats peu encourageants avec les principaux constats suivants[17]:

- le marché contraignant des bois de faible qualité constituait un véritable frein à la sylviculture des feuillus durs, ayant pour effet d'exercer une pression indue pour récolter une plus forte proportion d'arbres de qualité[18];

[7] MTF (1923).
[8] MacLean (1949); Roberge et coll. (1971); Boivin et Lafrance (1978).
[9] Doyon et Bouffard (2009a).
[10] Diamètre à la souche (dhs).
[11] MER (1987).
[12] Boivin et Lafrance (1978).
[13] MTF (1976).
[14] MRN (1998); MRNFP (2004).
[15] MER (1985), p. 45.
[16] MRN (1994).
[17] Boulet (2015).
[18] Drinkwater (1957).

- l'intégration des activités de récolte s'est révélée difficile à réaliser puisque plusieurs CAAF pouvaient s'exercer sur un même territoire d'approvisionnement;
- le rendement réel du « jardinage opérationnel » était évalué à 60 % de l'objectif prévu[19]. Avec de tels résultats, il n'était plus possible de récolter à nouveau dans les peuplements traités en suivant le calendrier des rotations prévues.

L'État élaborait alors un plan d'action visant à améliorer la pratique du jardinage et un programme de reconnaissance professionnelle des marteleurs a vu le jour. En dépit de tous ces efforts, le cadre normatif imposé en 2003-2004 et les modifications législatives apportées en 2006-2007 se sont révélés insuffisants, coûteux et trop tardifs pour éviter la crise forestière de 2004 dans le secteur de l'industrie des feuillus durs. Depuis, pour pallier aux difficultés que traverse l'industrie forestière, le gouvernement a mis en place des modalités particulières pour donner de la latitude aux industriels dans la gestion de leurs approvisionnements en bois. Les superficies traitées en coupe de jardinage ont diminué considérablement pour laisser la place aux coupes progressives irrégulières.

Outre l'exploitation forestière, la forêt feuillue a été aussi le théâtre d'épisodes de perturbations naturelles plus ou moins sévères qui ont façonné le paysage forestier au 20e siècle. Les principales perturbations recensées sont les grands feux de 1870 et de 1921 à 1923 ainsi que l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette de 1967 à 1992. Les autres perturbations telles que le chablis, le verglas et les insectes ravageurs ont eu une incidence plus localisée[20].

Analyse de la situation

Est-ce que la superficie des peuplements forestiers composés de feuillus durs se maintient ?

Depuis les années 1970, la forêt publique du Québec a fait l'objet de quatre inventaires. La collecte de données forestières dans tout le Québec méridional a amélioré les connaissances sur la forêt. Ces données permettent de retracer les effets de l'exploitation forestière et des grandes perturbations naturelles sur la dynamique de la forêt feuillue répertoriées sur les cartes depuis 1970.

L'évolution de la superficie par grand type de forêt met en évidence, dès 1970, l'envahissement des feuillus intolérants[21] qui n'a cessé de s'accentuer (figure 2). Les peuplements de feuillus intolérants occupaient 2,79 Mha à la période 1970-1984, soit 43 % du couvert forestier de la forêt feuillue. En 2013, ces peuplements couvraient 3,38 Mha (52 %), soit une progression de 21 % en trente ans. L'envahissement par les feuillus intolérants est très préoccupant dans les forêts perturbées par le feu, les épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette ou les coupes de forte intensité surtout sur les stations forestières à bouleau jaune. Après la coupe, les forêts mixtes ont remplacé les forêts résineuses primitives et les forêts mixtes d'origine sont devenues des forêts feuillues dominées par les espèces intolérantes[22].

La superficie occupée par les peuplements résineux n'a cessé de décroître depuis 1970, passant de 755 300 ha (12 %) à 330 600 ha (5 %) en 2013 (figure 2). L'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (1967-1992) et la coupe du sapin en perdition ont accéléré cette diminution de superficie occupée par les résineux.

Au cours de la période 1970-1984, la superficie en voie de régénération issue de perturbations sévères occupait 661 500 ha (10 %) (figure 2). Cette superficie a diminué sensiblement et couvre maintenant 267 500 ha (4 %). La progression observée de la superficie en feuillus intolérants s'expliquerait en partie par la contribution de celle en voie de régénération qui a évolué vers ce type de forêt.

La superficie constituée de peuplements de feuillus durs s'est maintenue dans le paysage forestier (figure 2). Elle couvrait 2,34 Mha en 1970-1984, soit 36 % des stations forestières ayant le potentiel de produire du bouleau jaune et de l'érable à sucre, pour augmenter légèrement à 2,57 Mha en 2000-2013 (39 %). Les stations d'érable à sucre sont dominées par les feuillus durs; les effets des coupes partielles ont favorisé leur maintien depuis 1970. Toutefois, la coupe à diamètre limite aurait favorisé une augmentation des volumes d'érable rouge et d'érable à

[19] MRNFP (2003).
[20] Bureau du forestier en chef (2015).
[21] Érable rouge, peupliers et bouleau à papier.
[22] MTF (1910); MacLean (1949); Thibault et coll. (1983); Nolet et coll. (2001); Bouffard et coll. (2003); Boucher et coll. (2006).

sucre au détriment du bouleau jaune[23]. L'envahissement du hêtre à grandes feuilles a commencé à se faire sentir au début des années 1970[24]. De nos jours, il est estimé que 63 % des érablières de l'Outaouais sont en phase d'envahissement par le hêtre[25].

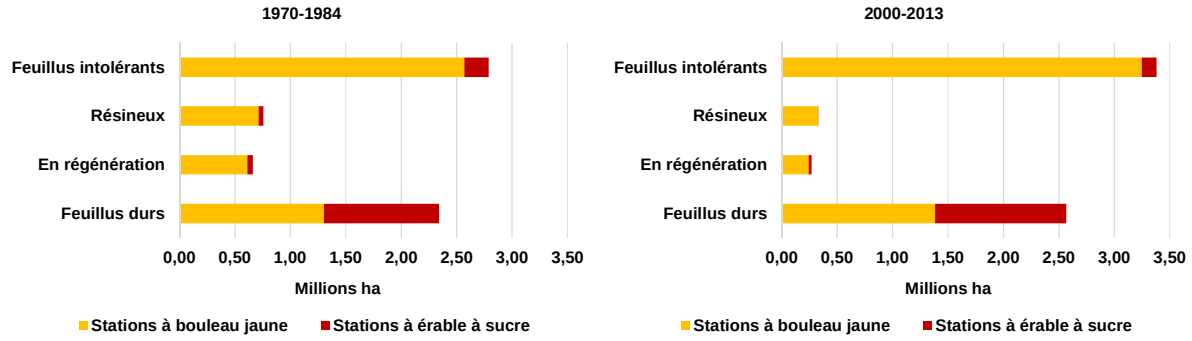


Figure 2. Évolution de la superficie de la forêt feuillue par grand type de forêt[26]

Est-ce que la forêt feuillue et mixte à feuillus durs est exploitée de façon adéquate ?

En matière de politique forestière québécoise, la forêt feuillue a toujours été sous-représentée compte tenu des faibles volumes de bois de feuillus durs disponibles et utilisés comparativement à ceux des autres feuillus ou des résineux. La forêt feuillue est régie principalement dans un cadre d'exploitation de son bois d'œuvre en feuillus durs qui est à l'origine d'une industrie axée sur le commerce d'exportation.

Au cours des soixante dernières années, la forêt feuillue du domaine public a connu une intensification de son exploitation pour combler la demande en bois d'œuvre et ainsi accroître les retombées socioéconomiques régionales. Les coupes forestières et les perturbations naturelles se sont succédées pour façonner le couvert forestier tel qu'on le voit de nos jours. En 2013[27], les peuplements constitués de feuillus durs et apparemment non perturbés occupent 502 600 ha, soit 20 % de ce type de forêt (figure 3). Surtout exploités par coupes partielles, les peuplements actuels sont issus de la coupe à diamètre limite pour 34 % (882 700 ha) de la superficie et de la coupe de jardinage pour 27 % (694 200 ha). La superficie résiduelle a été exploitée par coupe totale pour 6 % (159 800 ha) ou affectée par les perturbations naturelles[28] pour 13 % (328 100 ha).

Une bonne partie de la forêt feuillue a été exploitée (67 %) par des pratiques forestières d'écrémage[29], dans le cas de la coupe à diamètre limite, ou inadéquates, lorsqu'on fait référence à la coupe totale et aux rendements escomptés de la coupe de jardinage. Sans un suivi rigoureux de la superficie exploitée dans le passé et des modalités d'intervention particulières dont bénéficie l'industrie depuis la crise forestière de 2004, l'amélioration de l'état de la forêt feuillue ne peut se mesurer.

Dans plusieurs régions, les surplus de bois de faible qualité sur pied constituent un véritable frein à la sylviculture des feuillus durs (Enjeu 21). Le marché du bois de trituration de feuillus durs est aussi contraignant qu'auparavant car les usines qui en consomment ne peuvent pas tout absorber. La sous-utilisation de ce type de bois exerce une pression indue qui se perpétue pour récolter une plus forte proportion d'arbres de qualité à court terme au détriment d'une production plus soutenue à long terme en bois d'œuvre de qualité. De plus, le procédé de régénération et les travaux d'amélioration dans les peuplements appauvris par la coupe à diamètre limite ou perturbés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette génèrent un volume important de bois de mauvaise qualité. Ils ne peuvent être réalisés que sur une faible portion de la superficie prévue dans les stratégies d'aménagement.

[23] Allard et Gauthier (2009); Doyon et Bouffard (2009b).
[24] Duchesne et Ouimet (2009).
[25] Doyon (2003).
[26] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[27] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/02/Perturbation_Pin_Bilan2008-2013.pdf (consulté le 4 septembre 2015).
[28] L'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette constitue la principale perturbation naturelle.
[29] Coupe des arbres de grande valeur commerciale, où le peuplement résiduel est souvent caractérisé par des arbres en mauvais état ou par une composition en essences inadéquate (Côté, 2003).

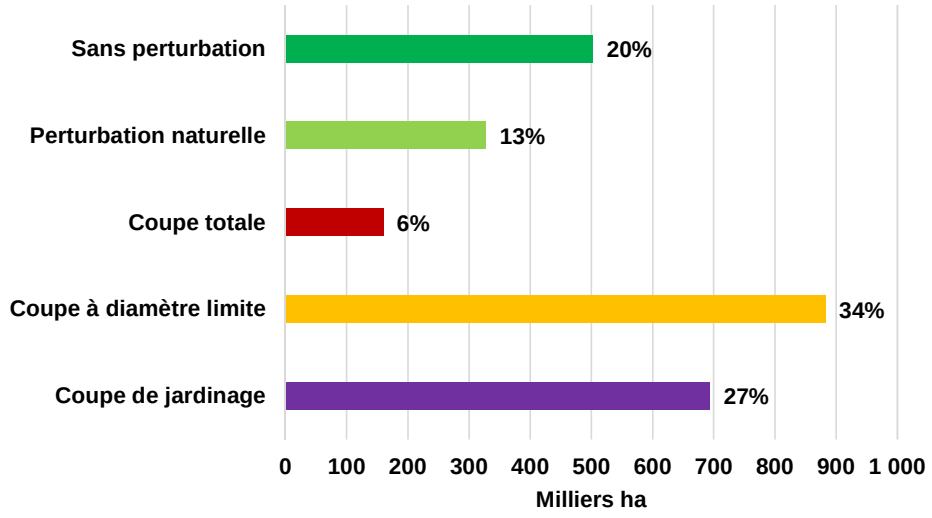


Figure 3. Répartition de la superficie perturbée, portrait des peuplements de feuillus durs en 2013[30]

Quel est le volume sur pied de feuillus durs en 2013 ?

Le volume sur pied dans les peuplements de feuillus durs est estimé à partir des données forestières des quatre inventaires forestiers et d'un inventaire incomplet des suivis d'interventions d'aménagement.

En 2013, le plus important volume de bois sur pied se retrouve dans les peuplements issus de coupes de jardinage et à diamètre limite avec plus de 58 % du volume (248 Mm^3) (figure 4). C'est aussi dans ce type de peuplements issus de coupes partielles que les feuillus durs se retrouvent avec 64 % du volume (160 Mm^3).

Les peuplements sans perturbation apparente produisent 22 % du volume de feuillus durs (54 Mm^3). Compte tenu de leur plus faible représentativité, la superficie issue de perturbations naturelles et de coupes totales ne contribue que pour 9 % (22 Mm^3) et 5 % (12 Mm^3) du volume de feuillus durs.

Une bonne part du volume de feuillus intolérants et de résineux est surtout concentrée dans les peuplements sans perturbation apparente, d'origine de coupe à diamètre limite et de perturbation naturelle.

Les peuplements qui n'ont pas eu de perturbation apparente affichent un volume moyen nettement supérieur avec 197 m^3/ha (figure 4). Avec un volume moyen de 149 m^3/ha, une bonne part de la superficie exploitée en coupe de jardinage n'est pas admissible à court terme à la récolte. Le volume moyen des peuplements jardinés est sensiblement au même niveau que celui des peuplements exploités par la coupe à diamètre limite (164 m^3/ha). Considérant que l'époque du jardinage est plus récente que la coupe à diamètre limite, on peut affirmer que le volume moyen à l'hectare de peuplements traités par jardinage est supérieur et qu'il est important de respecter le calendrier des rotations estimées avant d'intervenir à nouveau. De plus, l'importance des feuillus durs dans le couvert forestier y est plus marquée avec 71 % de représentativité (tableau 1), alors que les feuillus durs ne représentent que 59 % du couvert des peuplements issus de la coupe à diamètre limite et 55 % dans les peuplements apparemment intacts. Lors de leur exploitation, l'impact de cette sous-représentativité des feuillus durs dans ces peuplements se traduira par la récolte d'un volume plus important de feuillus intolérants et de résineux.

[30] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

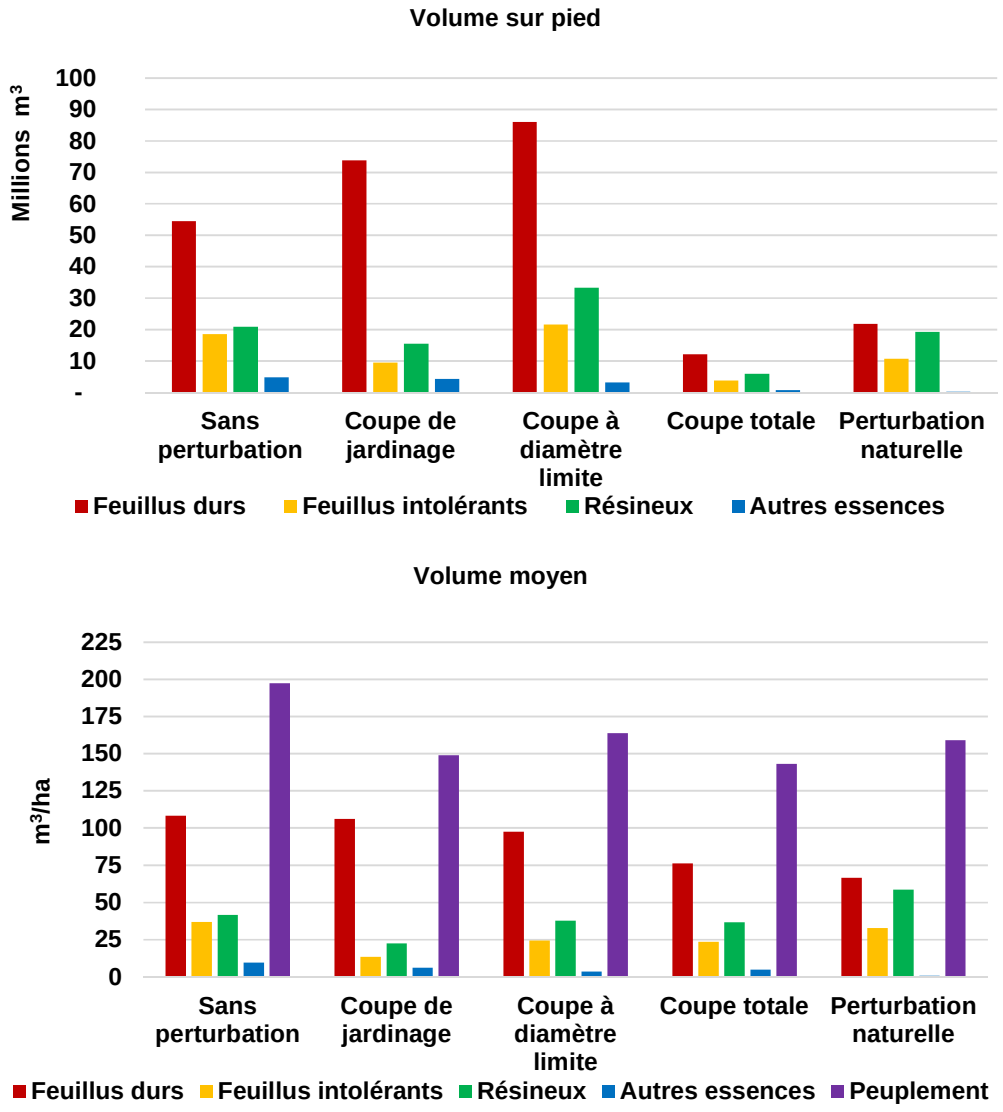


Figure 4. Répartition du volume sur pied et du volume moyen à l'hectare selon le type de perturbation des peuplements de feuillus durs en 2013[31]

Tableau 1. Représentativité des feuillus durs dans le couvert forestier en 2013[32]

	Feuillus durs (m^3/ha)	Peuplement (m^3/ha)	Représentativité (%)
Sans perturbation	108	197	55
Coupe de jardinage	106	149	71
Coupe à diamètre limite	97	164	59
Coupe totale	76	143	53
Perturbation naturelle	67	159	42

[31] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[32] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Le volume de bois sur pied en bouleau jaune et en érable à sucre est concentré dans les peuplements issus de coupe de jardinage et de coupe à diamètre limite (figure 5). L'érable à sucre domine avec 77 Mm^3 et le bouleau jaune suit avec 59 Mm^3 dont une bonne part provient des peuplements exploités par la coupe à diamètre limite. La proportion de hêtre à grandes feuilles est plus importante dans les peuplements traités en jardinage (9 Mm^3). Les peuplements sans perturbation génèrent près de 17 % du volume de bouleau jaune (16,5 Mm^3) et 24 % d'érable à sucre (28 Mm^3).

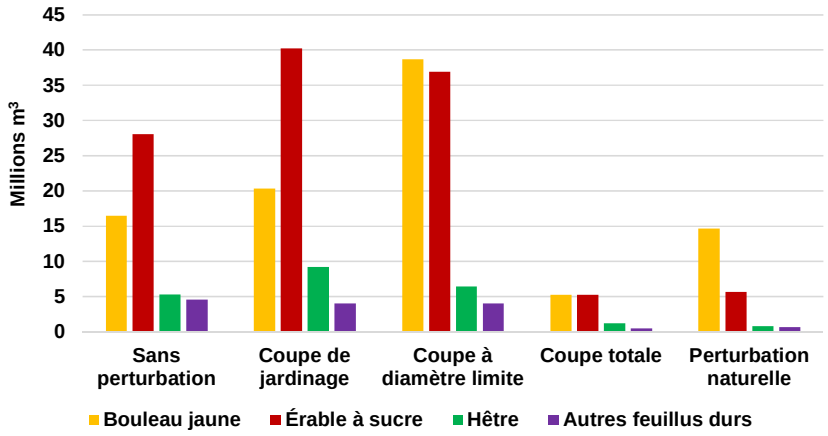


Figure 5. Répartition du volume par essence selon le type de perturbation en 2013[33]

Quel est le volume sur pied de sciage de feuillus durs en 2013 ?

Puisque la forêt feuillue est régie principalement dans un cadre d'exploitation de son bois d'œuvre de qualité, la présente section porte sur le volume de sciage et de sciage de qualité établis selon la classification de Petro[34].

Les peuplements issus de la coupe à diamètre limite, intervention plus ancienne, affichent le plus fort volume de sciage avec 21,4 Mm^3 dont 8 Mm^3 en sciage de qualité (figure 6). Avec les peuplements apparemment intacts, 13 Mm^3 de sciage et 4,8 Mm^3 de sciage de qualité, ils constituent la principale source d'approvisionnement à court terme pour l'industrie. Toutefois, le volume moyen relativement faible en sciage de qualité avant intervention, soit respectivement 9,1 ± 2,8 m^3/ha et 9,5 ±3,4 m^3/ha, laisse présager des coûts d'exploitation à la hausse si le marché du bois de trituration de feuillus durs reste aussi contraignant (figure 7).

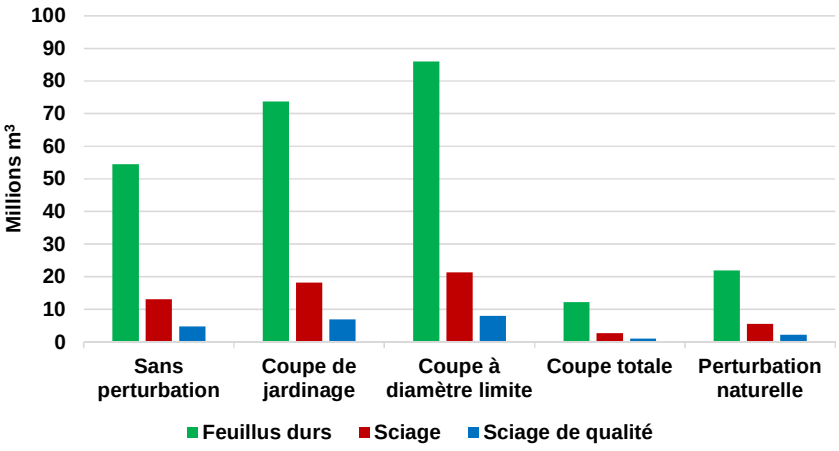


Figure 6. Volume sur pied en sciage de feuillus durs selon le type de perturbation en 2013[35]

[33] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[34] Petro (1963). Selon la classification de Petro, le sciage regroupe les produits F1-F2-F3 et le sciage de qualité regroupe les produits F1-F2.
[35] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

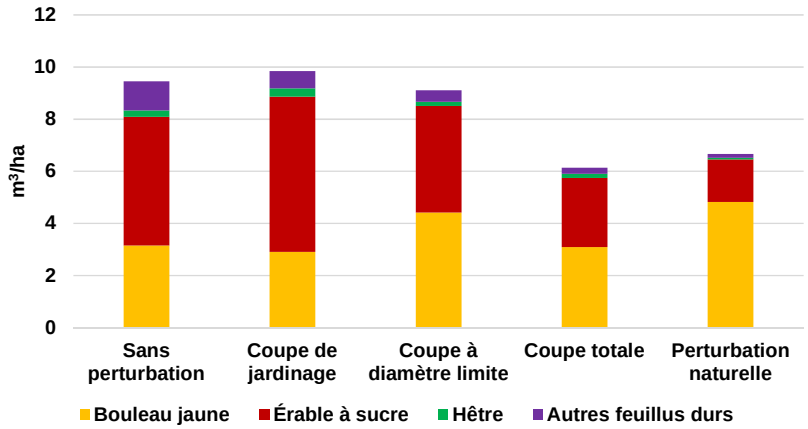


Figure 7. Volume moyen en sciage de qualité par essence selon le type de perturbation en 2013[36]

Les peuplements jardinés génèrent 18 Mm^3 de sciage et 6,8 Mm^3 de sciage de qualité (figure 6). Le volume moyen en sciage de qualité est de 9,9 m^3/ha (± 3,0). Compte tenu que la majorité de la superficie de ces peuplements est en croissance et ne devrait pas faire l'objet d'une récolte avant 10 à 30 ans, à terme ils afficheront un volume supérieur en bois d'œuvre de qualité, particulièrement pour l'érable à sucre (figure 7). Outre les suivis qui montrent des résultats en deçà des rendements escomptés, l'objectif initial du jardinage d'améliorer la productivité de la forêt feuillue et d'augmenter la production de bois d'œuvre de qualité devrait être atteint en bonne partie lors de la prochaine récolte.

Pour les peuplements d'origine de coupes totales, le peu de volume en sciage de qualité disponible en 2013 (6,1 ± 2,7 m^3/ha) montre que ces peuplements sont relativement jeunes (figure 7). Tandis que pour l'aménagement de la superficie qui a été affectée par une perturbation naturelle, le faible volume de 6,7 m^3/ha (± 2,1) de sciage de qualité constitue un défi à la rentabilité des opérations de récolte.

Constats pour la période 2008-2013

1. Est-ce que la superficie des peuplements forestiers composés de feuillus durs se maintient ? Oui, puisque :

   - La superficie constituée de peuplements composés de feuillus durs couvrait 2,34 Mha en 1970-1984, soit 36 % des stations forestières ayant le potentiel de produire du bouleau jaune et de l'érable à sucre. Elle a légèrement augmenté pour s'établir à 2,57 Mha en 2000-2013 (39 %).

   Toutefois,

   - L'envahissement du hêtre à grandes feuilles, qui a commencé au début des années 1970, constitue un enjeu important en 2013.
   - Les peuplements de feuillus intolérants occupent 3,38 Mha ou 52 % de la forêt feuillue, soit une progression de 21 % en trente ans. L'envahissement par les feuillus intolérants est très préoccupant particulièrement sur les stations forestières à bouleau jaune.
   - La superficie occupée par les peuplements résineux n'a cessé de décroître depuis 1970, passant de 12 % à 5 % du paysage forestier devenant ainsi un enjeu pour la sauvegarde de la biodiversité à souligner.

2. Est-ce que la forêt feuillue et mixte à feuillus durs est exploitée de façon adéquate ? Non, pour les raisons suivantes :

   - Historiquement, 67 % de la forêt feuillue a été exploitée par des pratiques forestières d'écrémage, dans le cas de la coupe à diamètre limite, ou de manière inadéquate, lorsqu'on fait référence à la coupe totale et aux rendements escomptés de la coupe de jardinage.
   - Dans la plupart des régions, les surplus de bois de faible qualité sur pied constituent un véritable frein à la sylviculture des feuillus durs. De plus, le procédé de régénération et les travaux d'amélioration dans les peuplements appauvris, qui génèrent un volume important de bois de faible qualité, ne peuvent être réalisés selon la planification prévue dans les stratégies d'aménagement (Enjeu 11, tableau 3).

[36] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

- La superficie traitée en coupe de jardinage a diminué considérablement pour faire place aux coupes progressives irrégulières avec des modalités d'interventions particulières qui donnent de la latitude à l'industrie dans la gestion de son approvisionnement en bois de qualité.

3. Quel est le volume sur pied de feuillus durs en 2013 ?

- Le plus important volume de bois sur pied se retrouve dans les peuplements d'origine de coupes de jardinage et à diamètre limite avec plus de 64 % du volume de feuillus durs, soit 160 Mm^3.
- L'érable à sucre domine avec 77 Mm^3 et le bouleau jaune suit avec 59 Mm^3 dont un bonne part provient des peuplements exploités par la coupe à diamètre limite.
- La proportion de hêtre à grandes feuilles est plus importante dans les peuplements traités en jardinage (9 Mm^3).
- Le volume de feuillus intolérants et de résineux se retrouve surtout dans les peuplements de feuillus durs sans perturbation apparente, d'origine de coupe à diamètre limite et de perturbation naturelle. Lors de leur exploitation, l'impact de cette sous-représentativité des feuillus durs dans ces peuplements se traduira par la récolte d'un volume plus important de feuillus intolérants et de résineux.

4. Quel est le volume sur pied en sciage de feuillus durs en 2013 ?

- Les peuplements jardinés génèrent 18 Mm^3 de sciage et 6,8 Mm^3 de sciage de qualité. Compte tenu que la majorité de la superficie de ces peuplements est en croissance et ne devrait pas faire l'objet d'une récolte avant 10 à 30 ans, à terme ils afficheront un volume supérieur en bois d'œuvre de qualité, particulièrement pour l'érable à sucre.
- L'objectif initial du jardinage d'améliorer la productivité de la forêt feuillue et d'augmenter la production de bois d'œuvre de qualité devrait être atteint, en bonne partie, lors de la prochaine récolte au prix d'une rotation plus longue que prévue.
- Les peuplements issus de la coupe à diamètre limite, une intervention plus ancienne, affichent les plus fortes concentrations de sciage avec 21,4 Mm^3 dont 8 Mm^3 en sciage de qualité. Avec les peuplements apparemment intacts, 13 Mm^3 de sciage et 4,8 Mm^3 de sciage de qualité, ils constituent la principale source d'approvisionnement à court terme pour l'industrie.
- Le volume moyen disponible à court terme est relativement faible avec 9 m^3/ha de sciage de qualité avant intervention; ce qui laisse présager des coûts d'exploitation à la hausse si le marché du bois de trituration de feuillus durs reste aussi contraignant.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Stratégie d'investissements sylvicoles

Le projet de Stratégie d'investissements sylvicoles du Québec 2007-2017 propose de moderniser le régime forestier en reconnaissant l'existence de deux réalités forestières différentes, soit les forêts de feuillus nobles (durs) et les forêts résineuses[37].

Stratégie de revitalisation

La stratégie de revitalisation du secteur de l'industrie des feuillus nobles (durs) et de pins par l'entremise du Chantier de la forêt feuillue avait les objectifs suivants :

- améliorer l'apport de la forêt feuillue à la richesse collective tout en définissant précisément le rôle de l'État;
- trouver des solutions durables aux problèmes inhérents à l'aménagement de la forêt feuillue, à l'utilisation optimale des produits dérivés et à la rentabilité des entreprises forestières;
- se doter d'une vision régionale de l'aménagement durable, de laquelle découleront les stratégies d'affaires.

[37] MRNF (2007).

Guide sylvicole

En 2013, un guide sylvicole a été réalisé par le ministère des Ressources naturelles[38]. Il favorise une plus grande souplesse et une plus grande rigueur dans le processus de planification forestière et de prescription sylvicole ainsi que dans la réalisation des traitements sylvicoles en forêt publique.

Fiche thématique sur la forêt feuillue

La réalisation d'une fiche thématique *Portrait des forêts feuillues et mixtes à feuillus durs du Québec* a été produite en 2007 par le Bureau du forestier en chef[39]. Elle trace un portrait général de la forêt feuillue afin d'amorcer une révision en profondeur des principes qui sous-tendent son aménagement durable. Elle fait également une description du territoire forestier et un suivi des exploitations et des perturbations naturelles. Aussi, elle fait l'inventaire et la connaissance du volume de bois sur pied suivies de recommandations du Forestier en chef.

Perspective future

En foresterie, les modèles de croissance sont considérés comme des outils essentiels à l'aménagement forestier puisqu'ils fournissent des prévisions de l'état futur de la forêt. En 2009, un modèle de croissance par tiges individuelles à l'échelle du Québec a vu le jour. Le modèle Artémis-2009 a été calibré de nouveau en 2014 avec la dernière lecture des données du réseau de placettes échantillons permanentes de la Direction des inventaires forestiers (DIF). Avec cette mise à jour, le modèle de croissance offre aussi la possibilité de faire évoluer les produits (sciage, pâte) pour les principales essences forestières de feuillus durs.

La disponibilité d'un modèle de croissance pouvant prévoir l'évolution du bois d'œuvre ouvre la voie à l'intégration de cette variable dans le calcul des possibilités forestières. Le Bureau du forestier en chef compte intégrer le concept de rendement durable en bois d'œuvre dans le prochain calcul pour les unités d'aménagement de la forêt feuillue et mixte à feuillus durs.

Une nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier (NAIPF) a été développée à la fin du 4^{e} inventaire par la Direction des inventaires forestiers. Un processus d'amélioration de la précision de la cartographie et d'estimation du volume ligneux s'appliquant au peuplement forestier offrira une meilleure connaissance de l'état de la forêt feuillue. Les peuplements aménagés seront aussi couverts par la nouvelle approche d'inventaire afin de décrire l'ensemble du territoire ce qui n'était pas le cas dans les inventaires précédents.

Depuis 2011, un outil (Outil DICA) permettant l'analyse des données d'inventaire d'intervention, de martelage et après coupe est en développement. L'objectif étant de centraliser les données dans un format unique en utilisant le logiciel DendroDIF qui permet la saisie et la validation des données dendrométriques.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Respecter le calendrier des rotations estimées avant d'intervenir à nouveau dans les peuplements traités par la coupe de jardinage.
- Maintenir à jour le Système d'Information Forestière par Tesselle (SIFORT) [40] dans un but d'efficience lors de l'élaboration des futures stratégies d'aménagement et de la réalisation de portraits sur l'état de la forêt.
- Augmenter, lors du 5^{e} programme d'inventaire forestier, le niveau d'échantillonnage en forêt feuillue de la superficie exploitée avant 1989.
- Répertorier et standardiser les bases de données d'interventions forestières recueillies par les régions et saisir l'information sur les tiges récoltées dans le but :
    - d'améliorer l'inventaire de la superficie forestière exploitée depuis 1990;
    - d'optimiser son utilisation dans le calcul des possibilités forestières et dans le modèle de croissance Artémis-2014;
    - de parfaire l'achèvement de l'Outil DICA afin d'obtenir une base de données centralisée dans un format unique, d'où une économie importante de temps pour effectuer des analyses.

[38] www.mffp.gouv.qc.ca/forets/.../connaissances-guide-sylvicole.jsp (consulté le 17 septembre 2015).
[39] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/Fiche_Feuillus1_Portrait.pdf (consulté le 30 octobre 2015).
[40] MRNF (2007).

Recommandations de gestion

- Définir et diffuser des orientations gouvernementales claires sur l'enjeu critique de la réhabilitation de la forêt feuillue.
- Poursuivre le développement des usages pour les bois de faible qualité, notamment dans le domaine énergétique.

Crédit photo : Marc-André Brochu

Références

Allard, É. et P. Gauthier (2009). Effets des perturbations sur le territoire de la concession MacLaren. Service de l'innovation et de l'expérimentation de la Coopérative forestière des Hautes-Laurentides, Projet Le Bourdon, 67 p.

Boivin, J.-L. et D. Lafrance (1978). Les feuillus du Québec - 1. La ressource. Gouvernement du Québec, ministère des Terres et Forêts, COGEF, Sainte-Foy, Québec, 201 p.

Boucher, Y., D. Arseneault et L. Sirois (2006). Logging-induced change (1930-2002) of a preindustrial landscape at the northern range limit of northern hardwood, eastern Canada. Canadian Journal of Forest Research, vol. 36, p. 505-517.

Bouffard, D., F. Doyon et É. Forget (2003). Historique et dynamisme écologique de la végétation forestière de la réserve faunique Rouge-Matawin, de 1930 à nos jours. Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue, Ripon (Qc), 75 p. + annexes.

Boulet, B. (2015). Le portrait de la forêt feuillue et mixte à feuillus durs au Québec – Survol historique. Document d'information. Bureau du forestier en chef, Québec (Qc), 67 p. + 5 annexes.

Bureau du forestier en chef (2015). Le portrait de la forêt feuillue et mixte à feuillus durs au Québec. Les perturbations et leurs effets sur la dynamique forestière. Document d'information, Roberval (QC), 31 p.

CEGFPQ (Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise) (2004). Rapport. Québec, 307 p. http://www.commission-foret.qc.ca (consulté le 28 septembre 2015).

Côté, M. (2003). Dictionnaire de la foresterie. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, p. 117-118.

CRIQ (2002). Profil des produits forestiers de première transformation : bois de sciage de feuillus durs, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction du développement de l'industrie des produits forestiers, 57 p. (Publication nº 2002-3086).

Doyon, F. (2003). L'envahissement par le hêtre dans les érablières de l'Outaouais : phénomène fantôme ou glissement de balancier ? Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue et Groupe de recherche en écologie forestière interuniversitaire, Ripon (Qc), 18 p.

Doyon, F. et D. Bouffard (2009a). Enjeux écologiques de la forêt feuillue tempérée québécoise. Québec, IQAFF, Ripon (Qc), 63 p. (Rapport pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts).

Doyon, F. et D. Bouffard (2009b). Reconstitution historique du dynamisme du paysage forestier de l'UAF 64-51 au cours du 20e siècle, Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue, Ripon (Qc), 84 p. + annexes. (Rapport technique).

Drinkwater, M. H. (1957). The tolerant hardwood forest of Northern Nova Scotia. Department of Northern Affairs and National Resources, Forestry Branch, Forest Research Division, 18 p. (Technical Note ; no 57).

Duchesne, L. et R. Ouimet (2009). Present-day expansion of American beech in northeastern hardwood forests : does soil base status matter ? Canadian Journal of Forest Research, vol. 39, no 12, p. 2273-2282.

Langelier, J. C. (1908). Richesse forestière de la Province de Québec. Association forestière canadienne (éd.), 59 p.

MacLean, D. W. (1949). Improvement cutting in tolerant hardwoods. Canada Department of Mines and Resources, Dominion Forest Service, 19 p. (Silvicultural Research Note ; no 95).

Ministère de l'Énergie et des Ressources (1985). Bâtir une forêt pour l'avenir - La politique forestière. Gouvernement du Québec, 235 p.

Ministère de l'Énergie et des Ressources (1987). La régénération des essences feuillues de qualité. Hull, 16-17 septembre 1987, gouvernement du Québec, Direction de la recherche et développement, Service du transfert de technologie, 164 p. (Comptes rendus du colloque).

Ministère des Ressources naturelles (1994). Une stratégie - Aménager pour mieux protéger les forêts. Gouvernement du Québec, Direction des programmes forestiers, Charlesbourg (Qc), 197 p.

Ministère des Ressources naturelles (1998). Manuel d'aménagement forestier. 1re édition, Québec, Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction des programmes forestiers.

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (2003). Manuel d'aménagement forestier. 4e édition, Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de la planification et des communications.

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (2004). Rapport de mission effectuée dans la région des Grands Lacs aux États-Unis et dans le nord-est de l'Ontario, du 26 septembre au 2 octobre 2004. Gouvernement du Québec, 23 p. (Rapport interne).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2007). SIFORT : système d'information forestière par tesselle. Manuel de l'usager. Gouvernement du Québec, 125 p.

Ministère des Terres et Forêts (1910). Rapport du Ministre des Terres et Forêts de la Province de Québec pour les douze mois expirés le 30 juin 1909. Imprimé à Québec. + Appendice no 20 (Premier rapport annuel du chef du Service forestier, C.-G. Piché, ing.f.).

Ministère des Terres et Forêts (1921-1980). Répertoire des publications gouvernementales du Québec. Rapports annuels, Gouvernement du Québec.

Nolet, P. et coll. (2001). Reconstitution historique du dynamisme du paysage forestier du bassin de la Lièvre au cours du 20ème siècle. Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue, Ripon (Qc), 113 p.

Paillé, G. (2012). Histoire forestière du Canada. Les publications du Québec, 436 p.

Petro, F. J. (1963). La classification des billes de bois franc destinées à la transformation en bois d'œuvre. Ministère des Forêts, Direction de la recherche sur les produits forestiers, Laboratoire d'Ottawa, Canada, 34 p. (Mémoire technique ; no 34F).

Roberge, M. R., L. Parrot et V. Bertrand (1971). Problem analysis of the shortage of quality hardwoods in Quebec, Dept. of Fisheries and Forestry, Canadian Forest Service, Laurentian Forestry Research Center, 20 p.

Thibault, M., Z. Majcen, J.-L. Brown et L. Carrier (1983). Description de l'état de la forêt selon la carte de localisation des principaux problèmes forestiers du Québec. Annexe III-A. *Dans* Ministère de l'Énergie et des Ressources (éd.), Le secteur forestier - Bilan et perspectives, Gouvernement du Québec, p.189-197.

Critère

3

Conservation des sols et de l'eau

13 Conservation des sols et de l'eau

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour réduire les perturbations qui nuisent au fonctionnement des écosystèmes et qui diminuent la productivité de la forêt à long terme ainsi que pour minimiser les perturbations sur les milieux aquatiques, humides et riverains.

Crédit photo : MFFP

Questions

1. Les activités d'aménagement forestier ont-elles des impacts sur les sols ?
2. Quelles sont les pertes de superficie productive associées au réseau routier ?
3. Les activités d'aménagement forestier qui peuvent affecter la qualité du milieu aquatique sont-elles exécutées selon les règles de l'art ?
4. Comment évolue la voirie forestière au Québec ?
5. Quelle est l'érosion associée au réseau routier forestier ?
6. Quelle est l'importance de la superficie déboisée par bassin versant des rivières à saumon et à ouananiche ?

Mise en contexte

Éléments clés de l'écosystème forestier, les sols et l'eau sont à la base même de son fonctionnement et de sa productivité. Leur préservation assure le maintien des habitats aquatiques et terrestres essentiels à de nombreuses espèces animales et végétales. Pour que l'aménagement forestier soit durable, il doit garantir la conservation de ces deux éléments.

Les activités d'aménagement forestier occasionnent certaines perturbations qui affectent les sols et l'eau. La construction de chemins, la circulation de la machinerie lourde dans les parterres de coupe et la manipulation de la matière ligneuse sont des pratiques susceptibles de causer des perturbations. Quelques-unes ont un impact faible ou acceptable, compte tenu des risques de dégradation qui leur sont associés, alors que d'autres ont des effets plus importants.

Des politiques et des mesures encadrent la préservation de la qualité des sols et de l'eau. Le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) et les Objectifs de protection et de mise en valeur du milieu forestier (OPMV) encadraient les pratiques des industriels forestiers durant la période 2008-2013.

La surveillance de l'état des sols et de l'eau par rapport à des conditions de référence appropriées est nécessaire pour assurer le maintien et la restauration de la fonction des sols et du réseau hydrographique. Cela est même essentiel pour la durabilité des écosystèmes forestiers. Le suivi des tendances dans la planification de l'aménagement forestier permet d'appliquer des stratégies de gestion adaptées à la protection des ressources pédologiques et hydriques.

Analyse de la situation

Les activités d'aménagement forestier ont-elles des impacts sur les sols ?

Évolution de l'orniérage dans les territoires aménagés entre 1997 et 2012

Dans les parterres de coupe, l'orniérage causé par le passage de la machinerie forestière peut affecter la productivité à long terme des sols forestiers. Ce type de perturbation peut aussi augmenter les risques d'érosion du sol et d'apports de sédiments dans le milieu aquatique[1].

Depuis 1997, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) évalue l'orniérage dans les coupes de régénération en forêt publique. Le Ministère regroupe les données en trois catégories : peu ou non orniérées, moyennement orniérées ou très orniérées. L'augmentation de la quantité de parterres de coupe peu ou non orniérés de 78 à 88 % entre la première et la cinquième période dénote une amélioration de la situation dans l'ensemble du Québec (figure 1). Pour la période 5[2], les résultats sont présentés même s'ils sont incomplets car ils sont tout de même disponibles pour 10 régions. Une amélioration de la situation est d'ailleurs observée dans neuf d'entre elles. Pour la période 6, un portrait existe uniquement pour les régions du Bas-Saint-Laurent (01) et de l'Abitibi-Témiscamingue (08)[3]. Des données sont cependant disponibles pour des unités d'aménagement de la Mauricie (04) et de l'Outaouais (07)[4].

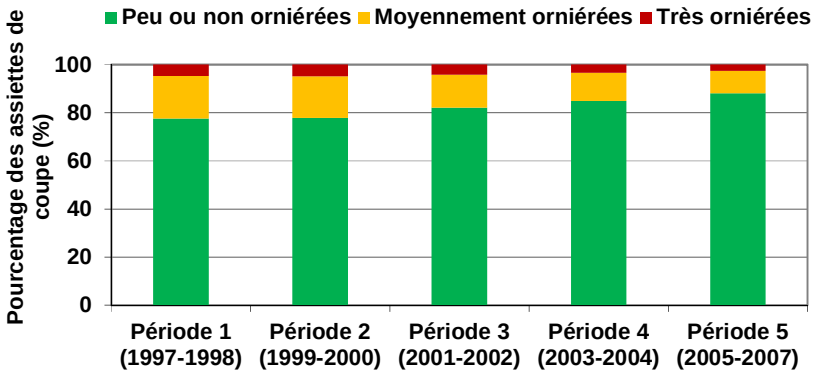
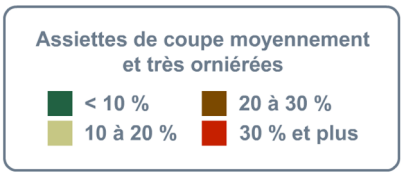


Figure 1. Situation de l'orniérage dans les coupes de régénération en forêt publique entre 1997 et 2007[5]

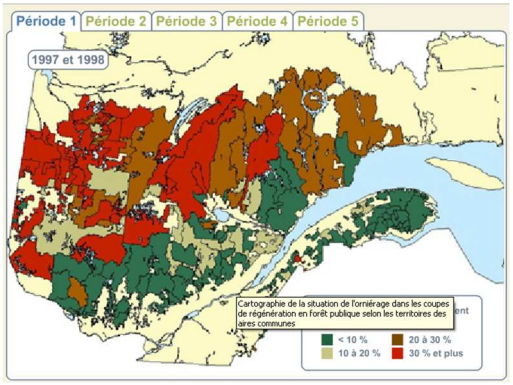
L'orniérage est un problème au Québec, particulièrement dans les régions où il y a beaucoup de sols à faible portance. C'est le cas du Nord-Ouest québécois où les coupes sont plus souvent réalisées sur des sols humides. La comparaison des cartes de six périodes d'évaluation (figure 2) permet de constater que la situation s'est améliorée avec le temps et que les proportions d'orniérage sont parfois très différentes d'une période à l'autre dans certaines unités d'aménagement. Les variations peuvent être attribuables aux facteurs suivants : la

[1] MFFP – INDI – 3.1.2 Orniérage dans les coupes de régénération https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/3/312/312.asp (consulté le 30 juin 2015).
[2] Pour les régions Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), Mauricie–Centre-du-Québec (03 et 04) et Côte-Nord (09), le portrait de la période 5 est incomplet. Cependant, des données sont disponibles pour certaines unités d'aménagement.
[3] Pour la période 6, le Ministère a complété un portrait seulement pour les régions Bas-Saint-Laurent (01) et Abitibi-Témiscamingue (08).
[4] Pour en savoir davantage sur les résultats régionaux de chacune des périodes, voir les Portraits régionaux du Ministère.
[5] Source : MFFP – INDI – 3.1.2 Orniérage dans les coupes de régénération.

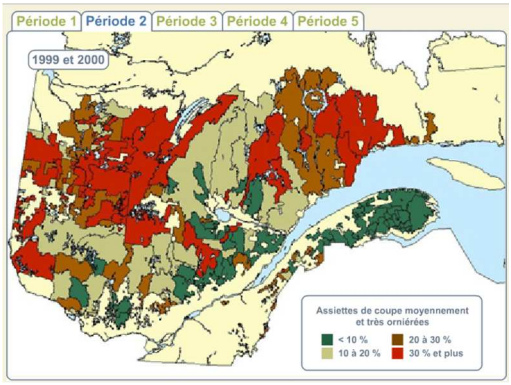
proportion des milieux sensibles présents, les efforts des industriels forestiers pour diminuer l'orniérage et les conditions météorologiques variables au moment de la récolte.



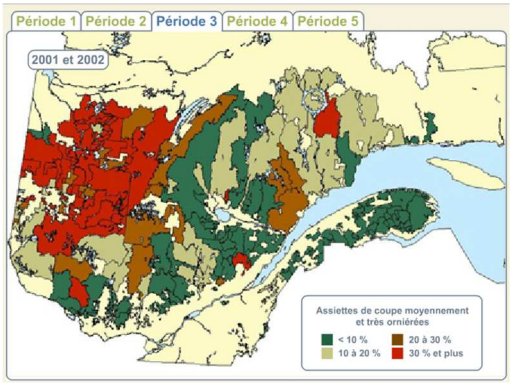
Période 1 : 1997 et 1998



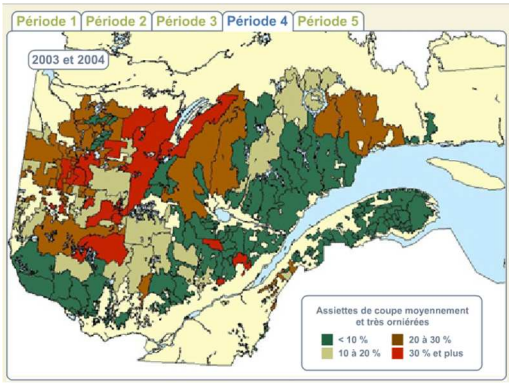
Période 2 : 1999 et 2000



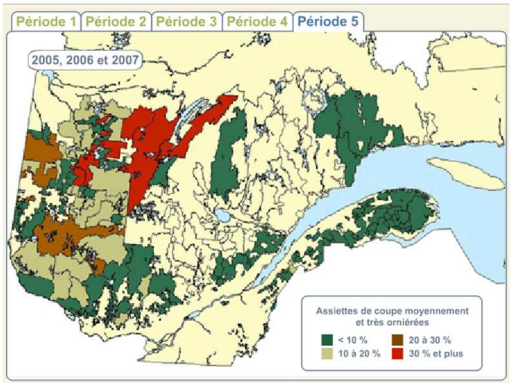
Période 3 : 2001 et 2002



Période 4 : 2003 et 2004



Période 5 : 2005, 2006 et 2007



Période 6 : 2008-2009 à 2012-2013

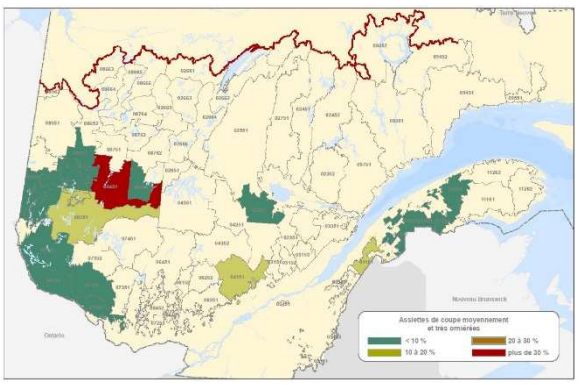


Figure 2. Évolution de l'orniérage dans les territoires aménagés entre 1997 et 2013[6]

[6] Source : MFFP – INDI – 3.1.2 Orniérage dans les coupes de régénération.

Quelles sont les pertes de superficie productive associées au réseau routier ?

Pertes de superficie forestière productive associées au réseau routier entre 2001 et 2012 dans les territoires sous aménagement équienne[7]

Lorsqu'un réseau routier est aménagé en milieu forestier, certaines portions du territoire deviennent impropres à la croissance des arbres[8]. Il y a alors des pertes de superficie forestière productive. Ces pertes correspondent, d'une part, à la superficie occupée par les chemins et, d'autre part, à la superficie perturbée en bordure des chemins à la suite des opérations forestières.

Dans les territoires sous aménagement équienne[9], une amélioration constante est observée quant aux pertes de superficie productive associées au réseau routier (figure 3). En 2001, ces pertes représentaient 5,3 % alors qu'elles étaient de 3,7 % en 2012. Les pertes en bordure des chemins ont diminué d'environ 65 % au fil des ans, passant de 2,5 % à 0,9 % du territoire récolté. Toutefois, les données ne couvraient pas l'ensemble du Québec pour les périodes 4 et 5 car certaines régions n'ont pas effectué les suivis[10] ou ne les ont faits que partiellement[11].

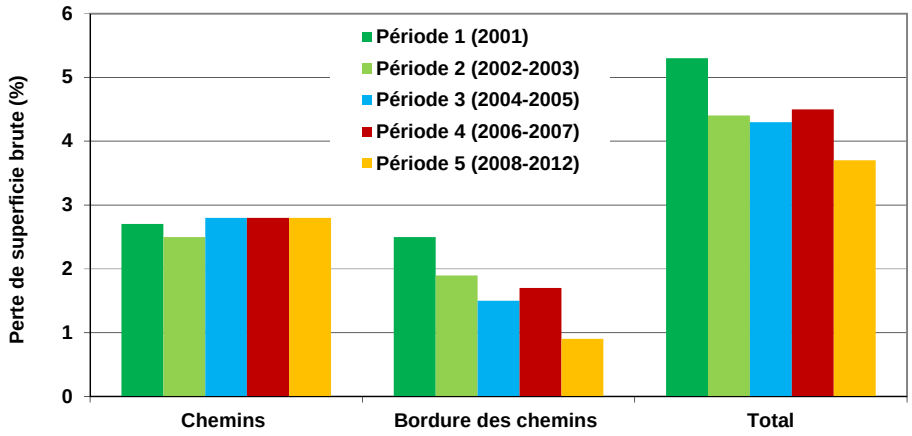


Figure 3. Pertes de superficie forestière productive associées au réseau routier entre 2001 et 2012 dans les territoires sous aménagement équienne[12]

Pertes de superficie forestière productive associées au réseau routier entre 2001 et 2012 dans les territoires sous aménagement inéquienne

La figure 4 présente les résultats disponibles pour les périodes 1, 4 et 5 pour respectivement 7, 4 et 8 régions administratives où s'est effectué l'aménagement inéquienne[13]. Les résultats indiquent une augmentation de la proportion des pertes totales de superficie forestière productive de 4,1 % à 7,2 % entre la première et la cinquième période, la principale raison étant due à l'augmentation de la quantité de coupes partielles.

[7] L'aménagement équienne est un mode d'aménagement du territoire forestier qui vise à maintenir des peuplements composés d'arbres qui ont sensiblement le même âge.

[8] MFFP – INDI – 3.1.3 Pertes de superficie forestière productive associées au réseau routier https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/3/313/313.asp (consulté le 30 juin 2015).

[9] Plus de 80 % des superficies de coupe ayant fait l'objet de ce suivi étaient situés dans un territoire sous aménagement équienne.

[10] Il n'y a pas eu d'évaluation à la période 4 pour les régions administratives Capitale-Nationale (03), Abitibi-Témiscamingue (08) et Chaudière-Appalaches (12) et à la période 5 pour la région Nord-du-Québec (10).

[11] Il y a eu des évaluations partielles à la période 5 pour les régions Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), Côte-Nord (09) et Laurentides (15).

[12] Source : MFFP – INDI –3.1.3 Pertes de superficie forestière productive associées au réseau routier.

[13] L'aménagement inéquienne est un mode d'aménagement du territoire forestier qui vise à maintenir des peuplements composés d'arbres d'âges différents et souvent d'espèces différentes.

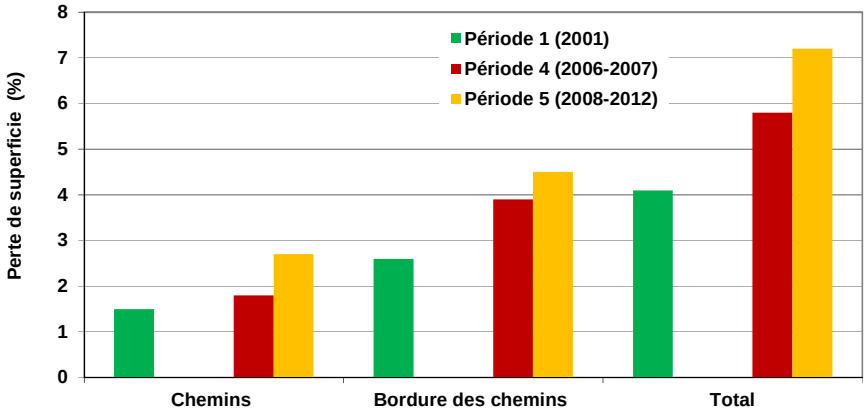


Figure 4. Pertes de superficie forestière productive associées au réseau routier entre 2001 et 2012 dans les territoires sous aménagement inéquienne[14]

Les activités d'aménagement forestier qui peuvent affecter la qualité du milieu aquatique sont-elles exécutées selon les règles de l'art ?

Évolution du taux de conformité aux normes de protection du milieu aquatique entre 1999 et 2013

Les activités d'aménagement forestier peuvent affecter la qualité du milieu aquatique, que ce milieu soit considéré comme habitat ou source d'eau potable. Un des impacts les plus importants est l'introduction de sédiments dans les cours d'eau, causée principalement par l'érosion du sol. Elle survient, le plus souvent, à la suite de l'implantation du réseau routier et des activités de récolte dans les parterres de coupe[15]. Cette érosion entraîne des sédiments dans les cours d'eau. Ces derniers peuvent causer une dégradation de l'habitat aquatique, altérer plus particulièrement les frayères et nuire aux populations d'invertébrés. Par ailleurs, les ponceaux mal installés peuvent entraver la libre circulation de l'eau et des poissons.

Crédit photo : MFFP

Les suivis de l'application de la réglementation indiquent que les industriels forestiers ont amélioré la conformité de leurs pratiques (figure 5). Entre 1999 et 2013, le taux de conformité aux normes de protection du milieu aquatique dans la forêt publique est passé de 78 à 91 %, soit une amélioration de 13 %. Les activités non conformes qui avaient des conséquences néfastes sur le milieu aquatique ou qui risquaient d'en avoir ont été corrigées. Les industriels forestiers ont donc amélioré leurs pratiques. Il est à noter que les données de 2006 et de 2007 ne sont pas présentées car elles sont incomplètes et non représentatives en raison des ajustements

[14] Source : MFFP – INDI – 3.1.3 Pertes de superficie forestière productive associées au réseau routier.
[15] MFFP – INDI – 3.2 Quantité et qualité de l'eau https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/3/e32.asp (consulté le 30 juin 2015).

apportés à la méthode de vérification de l'application du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI).

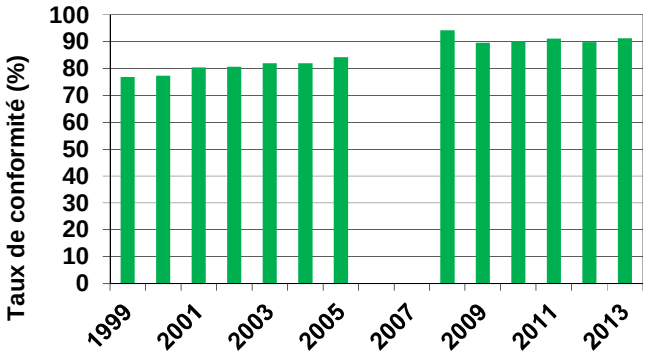


Figure 5. Évolution du taux de conformité aux normes de protection du milieu aquatique entre 1999 et 2013[16]

Évolution du taux de conformité par objectif de protection du milieu aquatique entre 1999 et 2013

Entre 1999 et 2013, la conformité des activités d'aménagement forestier pour l'objectif lié à la qualité de l'eau a varié de 67 à 100 % (figure 6). La conformité des objectifs liés à la libre circulation (eau et poissons) et à l'apport de sédiments dans le milieu aquatique atteint plus de 90 %. Ces résultats indiquent que les industriels forestiers ont amélioré leurs pratiques pour protéger adéquatement le milieu aquatique.

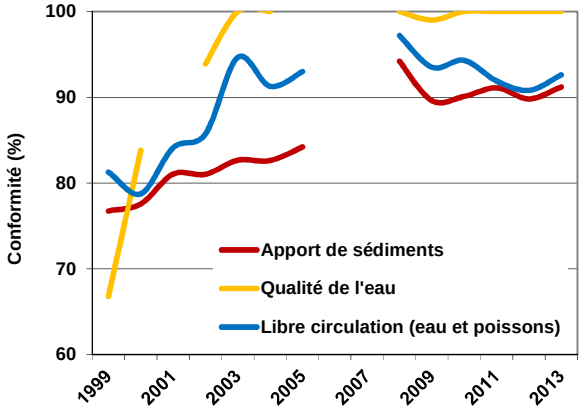


Figure 6. Évolution du taux de conformité par objectif de protection du milieu aquatique entre 1999 et 2013[17]

Évolution du taux de conformité des activités d'aménagement forestier pour trois éléments vérifiés lors du suivi de l'application du RNI entre 1999 et 2013

Entre 1999 et 2013, la conformité des activités d'aménagement forestier pour les trois éléments vérifiés a varié de 74 à 98 % (figure 7). C'est dans le secteur du réseau routier que le taux de conformité est le plus bas avec 90 % en 2013. Le réseau routier est le plus important des trois. Il comprend les chemins forestiers et les ouvrages permettant de franchir les cours d'eau. Le plus haut taux de conformité est lié aux autres infrastructures avec 98 % obtenu en 2009. Par la suite, le taux de conformité a légèrement diminué et a atteint 96 % en 2013, soit une augmentation de 9 % par rapport à 1999. Les autres infrastructures comprennent les sablières, les camps forestiers, le drainage forestier, les prises d'eau potable et les stations piscicoles. Pour les rives et les cours d'eau,

[16] Source : MFFP – INDI – 3.2.1 Conformité aux normes de protection du milieu aquatique.
[17] Source : MFFP – INDI – 3.2.1 Conformité aux normes de protection du milieu aquatique.

la conformité a progressé de 87 à 94 % entre 1999 et 2013. Ces résultats montrent également que les industriels forestiers ont amélioré leurs pratiques pour protéger adéquatement le milieu aquatique.

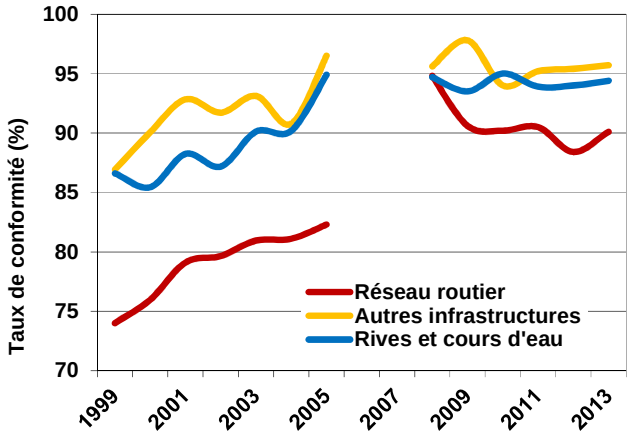


Figure 7. Évolution du taux de conformité des activités d'aménagement forestier pour trois éléments vérifiés lors du suivi de l'application du RNI entre 1999 et 2013[18]

Comment évolue la voirie forestière au Québec ?

Évolution de la voirie forestière au Québec entre 1998 et 2014

La voirie forestière comprend la construction de routes, de ponts et de ponceaux et le creusage de fossés. Les éléments permanents (chemins, ponts et ponceaux) ont des effets résiduels à long terme sur le milieu aquatique, car ceux-ci demeurent en place à la fin des travaux. De plus, les arbres repoussent difficilement sur les chemins. Cependant, la végétation basse s'installe progressivement dans les fossés et en bordure des chemins.

Chaque année, le nombre de ponts et de kilomètres de chemins forestiers permanents augmente (figure 8). Le Ministère n'a pas compilé les données de 2006 à 2012. Une mauvaise planification du réseau routier peut amplifier le nombre d'ouvrages, ce qui peut altérer davantage les habitats potentiels du poisson. Pour protéger la zone riveraine en bordure des chemins, le gouvernement exige le maintien d'une lisière boisée.

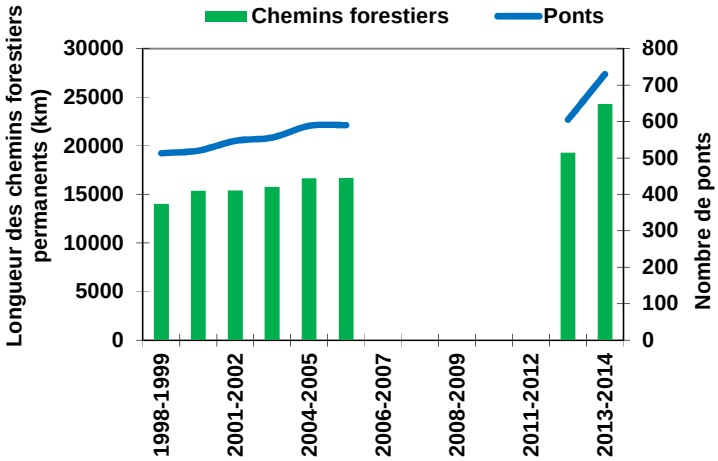


Figure 8. Évolution de la voirie forestière au Québec entre 1998 et 2014[19]

[18] Source : MFFP – INDI – 3.2.1 Conformité aux normes de protection du milieu aquatique.
[19] Source : MFFP – Portraits statistiques 2000 à 2015.

Quelle est l'érosion associée au réseau routier forestier ?

Évolution des cas d'érosion associés au réseau routier forestier entre 2002 et 2012

L'érosion du réseau routier est reconnue comme la principale cause de perturbation du milieu aquatique dans la forêt aménagée. Un autre effet de l'érosion du réseau routier et de la détérioration accélérée de la surface de roulement qui s'ensuit est la diminution de l'accessibilité au territoire.

Entre 2002 et 2012, l'évaluation des cas d'érosion a touché plus de 20 000 kilomètres de chemin et plus de 12 000 ponts et ponceaux. Les résultats indiquent une diminution continue de l'érosion associée au réseau routier (figure 9).

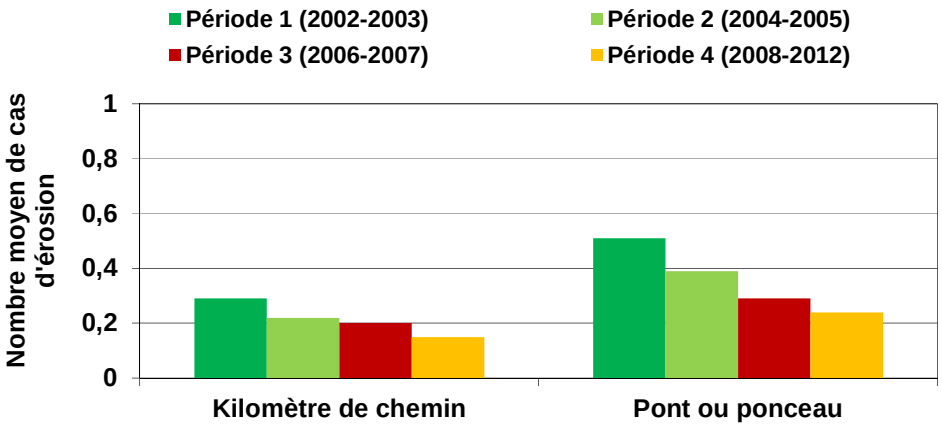


Figure 9. Évolution des cas d'érosion associés au réseau routier forestier entre 2002 et 2012[20]

Quelle est l'importance de la superficie déboisée par bassin versant des rivières à saumon et à ouananiche ?

Importance de la superficie déboisée par bassin versant

La récolte forestière peut augmenter la teneur en eau du sol et le taux de fonte printanière, ce qui à son tour, peut hausser le débit de pointe d'un cours d'eau[21], le réseau routier pouvant également y contribuer. La hausse du débit de pointe causée par la récolte soulève des inquiétudes, principalement à cause des risques d'érosion du cours d'eau et de redéposition des sédiments qui peuvent en découler et dégrader l'habitat aquatique, notamment en colmatant les frayères.

En raison de la précarité et de l'importance socioéconomique du saumon atlantique et de la ouananiche, le Ministère porte une attention particulière à l'augmentation du débit de pointe dans les bassins versants des rivières abritant ces deux espèces. Ainsi, le Ministère propose que la superficie déboisée soit inférieure ou égale à 50 % (récolte, feu, épidémie et chablis), en termes d'aire équivalente de coupe (AEC), de tout bassin versant de rivière à saumon atlantique et de certains bassins versants de rivière à ouananiche de 100 km^2 et plus.

Toutes tailles confondues, aucun bassin versant n'a une AEC supérieure à 50 % de sa superficie[22], soit le seuil à ne pas dépasser pour éviter une augmentation du débit de pointe pouvant entraîner, dans certains cas, une altération significative de la morphologie du cours d'eau, de l'habitat et de la faune aquatique.

L'indicateur couvre 166 bassins versants de 100 km^2 et plus, dont 155 de rivières à saumon atlantique et 11 de rivières à ouananiche (figure 10). Les bassins de rivières à saumon atlantique sont répartis dans six régions administratives[23]. Les bassins de rivières à ouananiche se situent exclusivement dans la région du Saguenay–

[20] Source : MFFP – INDI – 3.2.3 Cas d'érosion associés au réseau routier forestier.
[21] MFFP – INDI – 3.2.2 Importance des superficies déboisées par bassin versant.
[22] Source : MFFP – INDI – 3.2.2 Importance des superficies déboisées par bassin versant.
[23] Bas-Saint-Laurent (01), Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), Capitale-Nationale (03), Côte-Nord (09), Gaspésie (11) et Chaudière-Appalaches (12).

Lac-Saint-Jean (02). Pour l'ensemble de ces bassins, le pourcentage d'aire équivalente de coupe a été calculé à la fin de l'année de récolte 2008. Il prend donc en considération l'ensemble de la superficie déboisée sur ces bassins en 2008 et antérieurement.

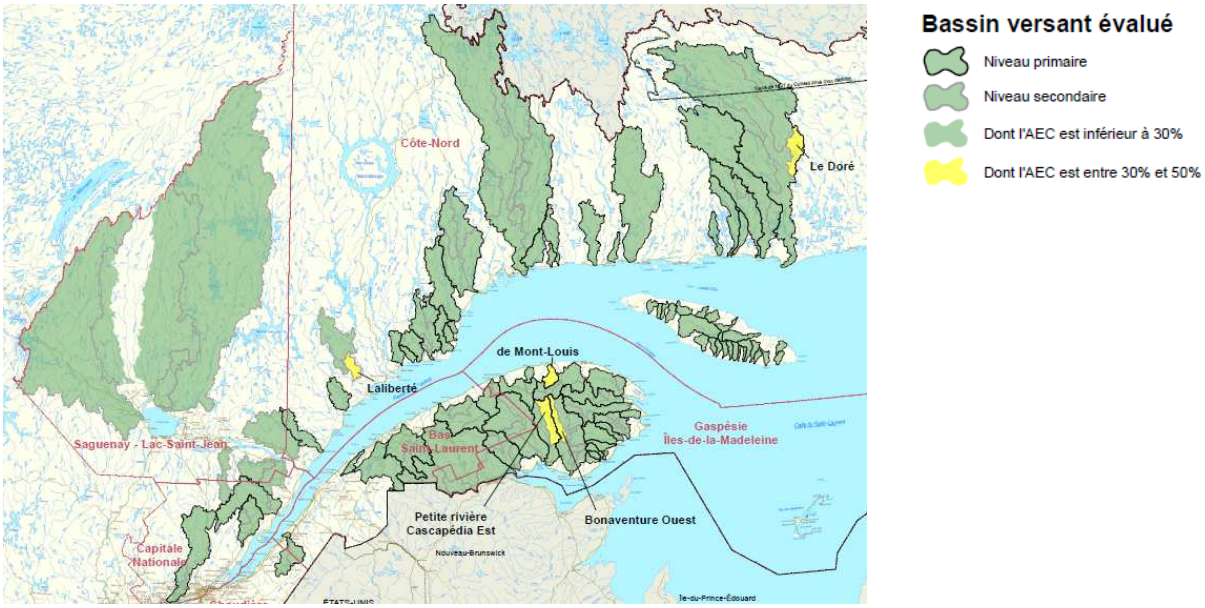


Figure 10. Bassins versants[24] de rivières à saumon atlantique et de rivières à ouananiche de 100 km^2 et plus[25]

Seuls cinq bassins versants de rivières à saumon ont une aire équivalente de coupe supérieure à 30 % de leur superficie, soit les bassins de la rivière Laliberté (Saguenay–Lac-Saint-Jean) (36 %), de la rivière Le Doré (Côte-Nord) (32 %) et des rivières Bonaventure ouest (39 %), Petite Cascapédia est (32 %) et Mont-Louis (Gaspésie) (32 %). Globalement, la superficie de ces cinq bassins varie de 300 à 700 km^2. Ils représentent donc des bassins relativement de petite taille parmi les bassins étudiés (de 100 à 10 000 km^2).

Constats pour la période 2008-2013

- L'orniérage causé par le passage de la machinerie forestière a diminué au cours des dernières années.
- Une amélioration constante est observée quant aux pertes de superficie productive associées au réseau routier dans les territoires sous aménagement équienne. Par contre, une augmentation des pertes est observée dans les territoires sous aménagement inéquienne, en raison de l'augmentation de la quantité de coupes partielles.
- Les pratiques forestières se sont améliorées et ont résulté en une augmentation du taux de conformité aux normes de protection du milieu aquatique.
- Chaque année, le nombre de ponts et de kilomètres de chemins forestiers permanents augmente.
- Aucun bassin versant ne dépasse le seuil qui augmenterait le débit de pointe pouvant entraîner dans certains cas une altération significative de la morphologie du cours d'eau, de l'habitat et de la faune aquatique.
- Pour la période 2008-2013, tant pour la conservation des sols que de l'eau, des améliorations sont observées. Toutefois, l'information est davantage fragmentaire que par le passé. Pour certaines périodes, les résultats de quelques indicateurs ne sont pas présentés à l'échelle du Québec.

[24] Les bassins versants étudiés se répartissent dans 6 des 17 régions administratives du Québec. Seuls les bassins versants de niveau 1 et de niveau 2 ont été délimités sur la carte car les bassins de niveau 3 et 4 sont difficilement visibles à cette échelle.
[25] Source : MFFP – INDI – 3.2.2 Importance de la superficie déboisée par bassin versant.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs a mis en place plusieurs mesures gouvernementales pour :

Réduire l'orniérage

- Mise en place de dispositions[26] obligeant les industriels à intégrer des mesures de réduction de l'orniérage dans les plans généraux d'aménagement forestier de 2008-2013;
- Élaboration de lignes directrices[27] à l'intention des industriels forestiers pour la préparation des plans de mesures de contrôle de l'orniérage;
- Production et mise en œuvre de plans d'action par les industriels forestiers visant la réduction de l'orniérage;
- Élaboration d'une procédure de vérification de l'atteinte des cibles fixées pour les plans généraux d'aménagement forestier.

Réduire les pertes de superficie productive

- Mise en place de dispositions légales et contractuelles qui obligent les industriels forestiers à adopter des mesures de réduction des pertes de superficie forestière productive;
- Élaboration d'une procédure de suivi des pertes de superficie forestière productive et de vérification de l'atteinte des cibles quinquennales[28];
- Mise au point d'un outil de planification du réseau routier forestier[29] par l'Institut canadien de recherche en génie forestier (FERIC) en collaboration avec le Ministère.

Limiter les perturbations de l'eau et du milieu aquatique

- Acquisition de nouvelles connaissances et évaluation de l'efficacité des normes;
- Diffusion de documents de vulgarisation et de guides pour aider les industriels forestiers à appliquer la réglementation;
- Formation et documents facilitant le suivi de l'application du RNI par le personnel du Ministère;
- Évaluation de la performance forestière et environnementale des bénéficiaires de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier en matière de conformité de leurs activités d'aménagement forestier aux normes de protection du milieu aquatique;
- Suivi et contrôle des activités d'aménagement forestier, plus particulièrement celles risquant d'avoir le plus d'impact sur le milieu aquatique. Cette approche permet de cibler les industriels forestiers ayant le plus de problèmes à rencontrer leurs obligations légales et d'accroître l'intensité de suivi et de contrôle pour ces derniers;
- Application de mesures incitatives et coercitives afin d'amener les industriels forestiers à améliorer la conformité de leurs pratiques forestières pour protéger adéquatement le milieu aquatique;
- Consultation publique en 2010[30], notamment sur les modalités proposées pour le Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF).
- Bonification de la réglementation par l'élaboration du RADF intégrant de nouvelles exigences visant à améliorer la protection de l'eau et du milieu aquatique.

Le Ministère a réalisé, en 2014, une consultation publique sur le Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF)[31]. Son entrée en vigueur en 2016 viendra renforcer la conservation des sols et de l'eau.

---

[26] Dispositions légales et contractuelles dans le cadre des objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV). http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs.jsp (consulté le 15 mai 2015).

[27] Lignes directrices rattachées aux objectifs sur la conservation des sols et de l'eau : plans généraux d'aménagement forestier. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/ligne-directrice-conservation.pdf (consulté le 15 mai 2015).

[28] Méthodologie d'évaluation des pertes de superficie productive attribuables au réseau routier aménagé dans les forêts du Québec. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/pertes-superficie.pdf (consulté le 15 mai 2015).

[29] Partenariat Innovation Forêt, (s.d.). Optimiser votre réseau routier avec PlaniRoute, Québec, 2 p. (fiche technique). http://www.partenariat.qc.ca/pdf/fiches_tech/comp_ope_forest/voirie/plani_route_pif.pdf (consulté le 15 mai 2015).

[30] Consultation publique sur l'aménagement durable des forêts. http://consultation-adf.mrn.gouv.qc.ca/ (consulté le 15 mai 2015).

[31] Gazette officielle du Québec, 30 décembre 2014, 146e année, no 53. http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1&file=62528.pdf (consulté le 30 juin 2015).

Pour sa part, le Forestier en chef a inclus dans son calcul des possibilités forestières 2015-2018, la protection de 2,8 Mha de lisières boisées. Il a aussi inclus dans son calcul, 6,5 Mha de bassins versants en vue de préserver un couvert forestier dans ces milieux pour protéger les sols et l'eau.

Perspective future

Le Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF) devrait remplacer le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) en 2016.

Le Ministère a apporté plusieurs améliorations relatives à la protection des sols et de l'eau afin de réduire :

- les pertes de superficie forestière productive et de fertilité des sols;
- l'apport de sédiments dans les milieux aquatiques, humides ou riverains;
- la perturbation du régime hydrique et des sols.

Ces ajouts vont également permettre d'assurer la concordance avec les normes de Pêches et Océans Canada, notamment en matière d'exigences concernant le libre passage du poisson.

De plus, le Ministère a produit une *directive pour réduire l'orniérage, les pertes de superficie* productive *et les apports de sédiments dans le milieu aquatique*[32]. Le suivi de l'orniérage et des pertes de superficie forestière productive sera dorénavant assuré en totalité au niveau provincial lors du suivi des mesures du RADF s'y rapportant.

Enfin, le Ministère maintiendra les moyens relatifs aux aires équivalentes de coupe (AEC) mis en œuvre durant la période 2008-2013, étant donné que ceux-ci étaient adéquats.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Poursuivre les suivis existants sur les sols et l'eau et les compléter au besoin.
- Maintenir le cap sur les cibles visées pour l'orniérage, les pertes de superficie forestière productive, l'érosion et le déboisement des bassins versants des rivières à saumon et à ouananiche ainsi que pour l'application des normes de protection du milieu aquatique.

Recommandation de gestion

- S'assurer d'une bonne planification du réseau routier pour limiter les impacts potentiels sur les sols, la qualité de l'eau et la libre circulation des poissons.

Références

MFFP – INDI – 3.1 Quantité et qualité des sols. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/3/e31.asp (consulté le 30 juin 2015).

MFFP – INDI – 3.2 Quantité et qualité de l'eau http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/3/e32.asp (consulté le 21 avril 2015).

MFFP – Portraits statistiques https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-statistiques.jsp (consulté le 12 mai 2015).

[32] Directive pour la mise en œuvre des objectifs relatifs à la réduction de l'orniérage, des pertes de superficie productive et des apports de sédiments au milieu aquatique http://www.intranet/forets/grands-dossiers/planification/2010/documents/PAFI.pdf (consulté le 15 mai 2015).

Critère

4

Maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques

14 Changements climatiques

15 Carbone forestier

14 Changements climatiques[1]

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Parce que les changements climatiques exercent une influence sur la forêt, ses caractéristiques et sa dynamique, en changeant les conditions de croissance des arbres et en modifiant les régimes de perturbations naturelles auxquels elle est soumise.

Crédit photo : Simon Tremblay

Questions

1. Quels sont les effets probables des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers ?
2. Quelles sont les répercussions possibles des changements climatiques sur la forêt et le secteur forestier ?
3. Quelles sont les mesures d'adaptation possibles du secteur forestier ?

Mise en contexte

Le climat change[2]. La communauté scientifique internationale a démontré que ces changements sont principalement dus à l'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et que les activités humaines sont la source majeure de ces gaz[3]. Au Québec, depuis 1950, la température moyenne annuelle a augmenté de 1 à 3°C selon les régions et d'ici la fin du siècle, cette hausse pourrait avoisiner 4 à 7°C dans le sud et 5 à 10°C dans le nord du Québec[4] (figure 1). Une telle hausse ne peut être sans conséquences; plusieurs événements climatiques inhabituels pourraient survenir au cours des prochaines années.

[1] Cet enjeu est davantage une revue de littérature des effets des changements climatiques sur la forêt à partir des trois questions posées, qu'un bilan sur les réalisations et les travaux durant 2008-2013.

[2] L'évolution du climat depuis le début du 20e siècle a été démontrée par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dans son premier rapport d'évaluation publié en 1990. Le 5e rapport d'évaluation a été diffusé en 2013 et confirme sans équivoque le réchauffement du climat global.

[3] Environnement Canada (2015).

[4] Ouranos (2014). Le Québec en action Vert 2020 – Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020.

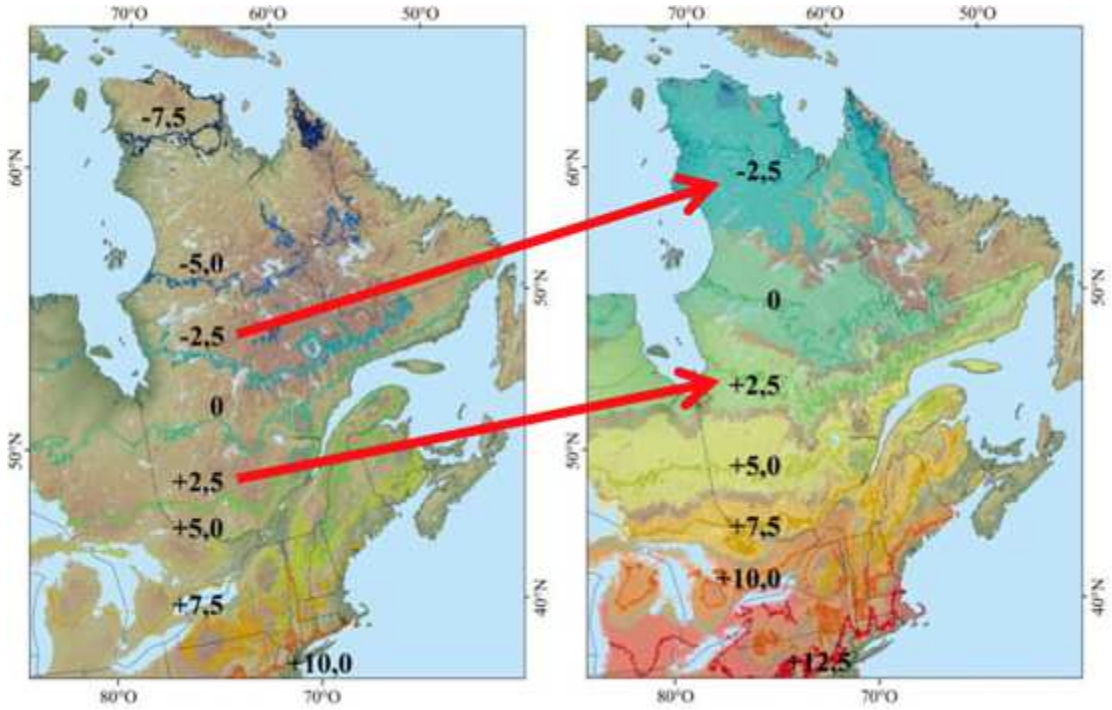


Figure 1. Déplacement anticipé des isothermes vers le nord[5]

Les changements moyens dans les températures et les précipitations se traduiront aussi par des mutations dans divers événements climatiques, dont la probabilité d'occurrence est plus ou moins bien connue[6]. Il semble ainsi fort probable que les événements suivants puissent se produire au cours des prochaines décennies :

- une diminution du couvert de glace et de la période d'englacement;
- un raccourcissement de la durée de la saison hivernale;
- une diminution de la fréquence et de l'intensité des vagues de froid;
- une accélération de la fonte du pergélisol;
- des périodes de canicule plus fréquentes et plus chaudes;
- des niveaux d'eau extrêmes en zones côtières lors des tempêtes.

Il paraît raisonnable de croire qu'il y aura aussi les événements suivants au cours des prochaines décennies :

- une augmentation des redoux hivernaux;
- une augmentation des fluctuations des niveaux d'eau (avec des phénomènes de fortes crues et des étiages plus bas) causant de l'érosion aux rives des cours d'eau;
- un déplacement vers le nord de la trajectoire des tempêtes;
- une augmentation du nombre total de tempêtes tropicales et des ouragans plus intenses;
- une prolongation des périodes de sécheresse estivale.

La plupart des activités économiques seront affectées par les changements appréhendés[7]. Certains changements pourraient engendrer des risques significatifs pour le secteur forestier (par exemple : croissance des arbres, périodes sans gel, composition des peuplements, épisodes de sécheresse et entretien des infrastructures).

[5] Source : https://www.google.ca/search?q=changements+climatiques+qu%C3%A9bec&biw=1600&bih=704&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAmoVChMI_IDOt-WGyAIVRyoeCh1ZqwhH#imgrc=8pMSH1aMxl5xXM%3A (consulté le 30 septembre 2015).
[6] Source : MDDEP (2012a).
[7] Ouranos (2014).

Dans son *Bilan d'aménagement forestier durable 2000-2008*[8], le Forestier en chef a exposé succinctement le double rôle de la forêt et du secteur forestier dans la lutte aux changements climatiques, soit de contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre et de séquestrer plus de carbone (mesures d'atténuation). Il a recommandé d'intégrer les effets des changements climatiques dans la planification de l'aménagement (mesures d'adaptation). Le Bilan 2000-2008 a conduit au constat que le gouvernement ne se préoccupait pas suffisamment de l'effet des changements climatiques sur la forêt. Le Forestier en chef recommandait alors de poursuivre les efforts afin d'approfondir la compréhension des impacts potentiels et de mettre au point des pratiques forestières adaptées.

Analyse de la situation

Quels sont les effets probables des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers ?

À l'échelle mondiale, le climat futur dépend principalement du niveau de l'activité économique, de la croissance démographique et de l'évolution technologique[9]. Ceci oblige d'envisager plusieurs scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, tous aussi probables les uns que les autres. Il demeure toutefois difficile de prévoir l'ampleur et la nature des changements à venir[10] car le niveau d'incertitude des prévisions est élevé.

Pour les écosystèmes forestiers, les effets des changements climatiques seront multiples selon plusieurs recherches menées sur le sujet[11]. Par exemple, l'allongement de la saison de croissance, la disponibilité accrue du CO_2 et des nutriments, des précipitations plus abondantes et une réduction de l'épaisseur de la matière organique, notamment en raison de feux plus fréquents, pourraient avoir une influence sur les services écologiques de la forêt. La fréquence, la durée et l'intensité des perturbations causées par des agents abiotiques (Enjeu 6) (par exemple, précipitations intenses, sécheresse, vent, verglas et feu) devraient augmenter, ce qui aura tendance à favoriser les essences de début de succession lors de l'ouverture du couvert forestier. De plus, des essences bien adaptées aux événements extrêmes pourraient être en difficulté si les arbres ne peuvent atteindre l'âge de produire des graines. Enfin, l'élévation des températures et la réduction des vagues de froid hivernal risquent d'augmenter les dommages causés par les insectes et les maladies (Enjeu 7).

D'autres recherches récentes suggèrent que, dans le futur, la sécheresse pourrait être le stress physique le plus important pour les écosystèmes terrestres, entraînant des feux plus fréquents, des réductions de la croissance et une mortalité accrue des arbres[12]. Les projections climatiques actuelles pour le Québec montrent un assèchement des sols (moyennes annuelle et estivale) pour l'horizon 2081-2100[13].

Avec les changements climatiques, la biodiversité pourrait être affectée par d'autres changements : perte d'espèces indigènes, invasion d'espèces exotiques, etc. (Enjeu 7). Or, avec le déplacement des aires de répartition des espèces indigènes (figure 2), dans beaucoup d'endroits au Québec, ce ne sont pas des espèces

1971-2000 2001-2030 2041-2070

Figure 2. Scénario de dispersion de la TBE[14]

[8] Bureau du forestier en chef (2010).
[9] http://www.sei-international.org/mediamanager/documents/A-guide-to-RCPs.pdf (consulté le 7 septembre 2015).
[10] Logan et coll. (2011).
[11] Ouranos (2014), Johnston (2010).
[12] Bin et coll. (2014).
[13] Ouranos (2014).
[14] Régnière et coll. (2008).

exotiques qui vont supplanter des espèces indigènes jusque-là présentes dans une forêt donnée, mais des espèces indigènes venant du sud du Québec et qui seront progressivement les mieux adaptées aux nouvelles conditions. Dans un contexte de changements globaux, l'introduction d'espèces exotiques demeure quand même une des plus grandes menaces et ces espèces pourraient supplanter des essences indigènes même dans un contexte de changements climatiques. En tenant compte de cette réalité lorsqu'il sera question de faire évoluer la composition des écosystèmes forestiers pour tenir compte des changements climatiques, le choix des essences de « remplacement » deviendra un enjeu socioéconomique et environnemental important.

D'autre part, le risque d'invasion par des espèces exotiques pourrait être bénéfique et un choix délibéré pour introduire une espèce exotique pourrait être justifiable. Ces espèces exotiques pourraient, dans certains cas, amener de nouvelles réalités, sans être « nuisibles ». Enfin, dans le cas où le climat évolue mais reste dans des conditions acceptables pour une espèce indigène donnée, la génétique de cette espèce pourrait ne pas être adaptée aux nouvelles conditions climatiques. Ainsi, une essence donnée pourrait montrer des signes de mésadaptation alors que le climat lui reste favorable.

Pour comprendre et prévoir les effets des changements climatiques sur la biodiversité, des analyses sur la répartition de près de 1 000 espèces animales et végétales ont été réalisées au Québec[15]. À l'aide des modèles de prévision et d'informations récentes, il a été possible de dresser un portrait des effets anticipés au Québec. Dans un contexte d'aménagement durable de la forêt fondé sur un aménagement écosystémique et sur la conservation de la biodiversité[16], ces connaissances servent d'hypothèses pour développer les options éventuelles d'adaptation (figure 3).

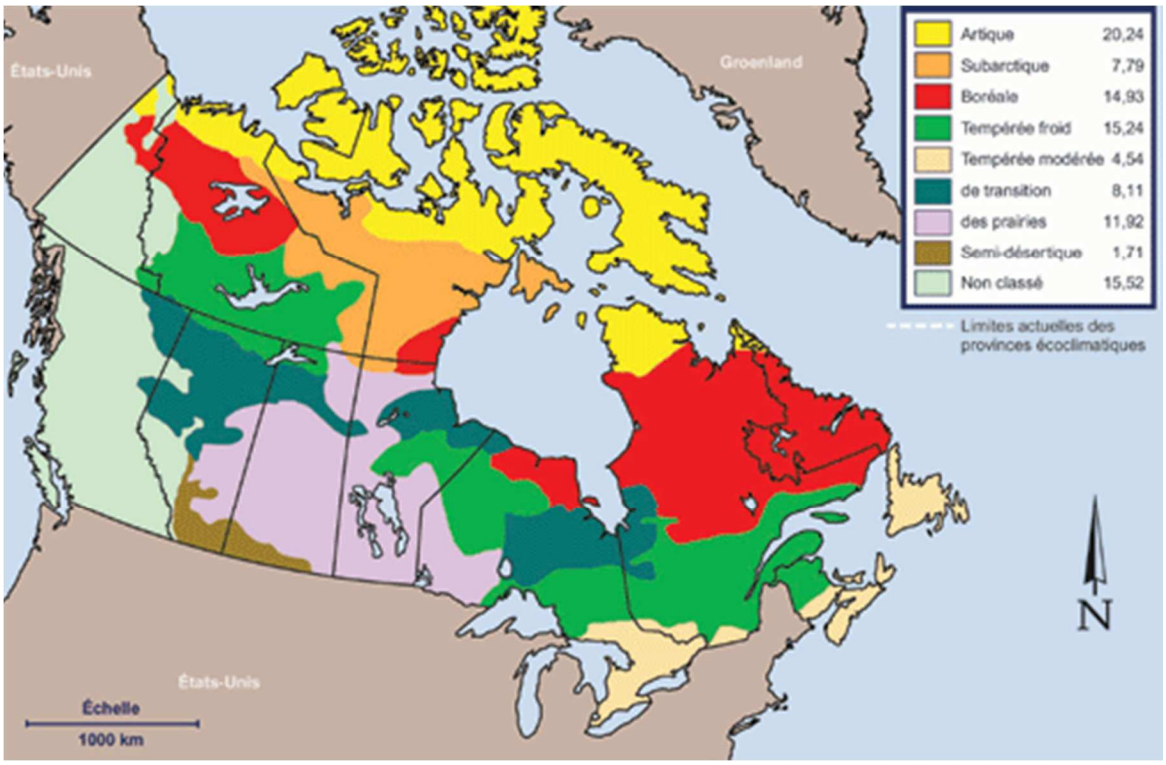


Figure 3. Limites prévues des provinces écoclimatiques du Canada en fonction des changements provoqués par le doublement de la teneur en CO_2 de l'atmosphère[17]

[15] Berteaux et coll. (2014) et Périé et coll. (2014).
[16] Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, art. 1 et 2.
[17] Source : https://www.google.ca/search?q=changements+climatiques+qu%C3%A9bec&biw=1600&bih=704&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAmoVChMI_IDOt-WGyAIVRyoeCh1ZqwhH#imgrc=qpPaCUl-dv1OGM%3A (consulté le 30 septembre 2015).

Quelles sont les répercussions possibles des changements climatiques sur la forêt et le secteur forestier ?

Les impacts des changements climatiques sur la forêt sont sans équivoque et certains sont déjà perceptibles : animaux ravageurs, incendies, sécheresses, dépérissement et perte de productivité[18]. Les habitats des espèces animales et végétales seront modifiés, ce qui posera de nouveaux défis d'aménagement[19].

Pour aménager la forêt face à un futur incertain, il n'y a plus de « meilleur choix» possible. La dynamique écologique sur laquelle reposaient les décisions d'aménagement s'est modifiée. Puisque les transitions écologiques sont maintenant plus difficiles à prévoir, les mesures d'aménagement devraient viser à construire un portefeuille d'options sylvicoles pour augmenter la capacité d'adaptation de la forêt.

Pour planifier l'aménagement de la forêt, il faudrait envisager plusieurs états possibles et viser à augmenter la résilience et l'adaptabilité des écosystèmes selon une approche à solutions multiples favorisant l'acquisition de connaissances : la foresterie de l'adaptation[20]. L'introduction de mesures d'adaptation présente certes des risques, mais poursuivre l'aménagement de la forêt sans tenter de s'adapter aux nouvelles conditions comporte aussi des risques[21]. Dans un tel contexte, il devient essentiel d'évaluer chacune des options et de faire les choix qui semblent les plus appropriés. Le Guide sylvicole du Québec[22] présente un portrait succinct de la situation et suggère quelques avenues à considérer par le sylviculteur pour adapter ses interventions en forêt.

Ce que le sylviculteur doit retenir à propos des changements climatiques – Extraits[23]

Les conditions actuelles de température et de précipitations influencent directement et indirectement la survie, la reproduction et la croissance des arbres de même que la dynamique des peuplements. Les changements climatiques peuvent exacerber certaines situations actuellement inquiétantes ou créer d'autres problèmes aux endroits où il n'y en avait pas.

L'adaptation aux changements climatiques requiert de faire d'abord un diagnostic de la vulnérabilité actuelle des peuplements avant d'explorer leur vulnérabilité potentielle. L'aménagement de la forêt et la sylviculture des peuplements sont des leviers essentiels pour s'adapter car il est possible d'intervenir concrètement en considérant, entre autres, les éléments suivants :

- les périodes de rotation dans la forêt de structure irrégulière;
- l'âge de révolution dans les peuplements et les plantations de structure régulière;
- le choix des essences et des provenances de plants pour le reboisement;
- le choix des essences à promouvoir en forêt naturelle;
- la gestion de la densité des peuplements.

Le défi posé par les changements climatiques réside dans le fait que les conditions environnementales qui prévaudront dans le prochain siècle risquent d'être fort différentes de celles qui prévalent de nos jours.

Le secteur forestier devra aussi identifier sa vulnérabilité et adapter ses pratiques en fonction des changements climatiques[24]. Pour ce faire, les nouvelles situations probables à considérer peuvent être les suivantes :

- des espèces envahissantes ou nuisibles pourraient modifier la composition de la forêt;
- les perturbations naturelles accrues pourraient augmenter le volume de bois de récupération et diminuer la proportion de vieilles forêts;

[18] Bernier et Ste-Marie (2014).
[19] Périé et coll. (2014).
[20] Doyon et coll. (2014), Jetté (2014).
[21] Campagna (2014).
[22] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-guide-sylvicole.jsp (consulté le 7 septembre 2015).
[23] Campagna et coll. (2013).
[24] Ouranos (2014), Doyon et coll. (2014), Bernier et Ste-Marie (2014).

- l'augmentation des précipitations pourrait causer des bris aux infrastructures routières;
- les hivers plus doux et les dégels pourraient réduire l'accès à la forêt;
- les feux plus fréquents et plus sévères pourraient entraîner plus d'interruptions des opérations;
- la santé et la sécurité des travailleurs pourraient être plus à risque en raison d'événement météorologiques extrêmes ou de l'incidence accrue de maladies transmissibles par des insectes, telles que le virus du Nil et la maladie de Lyme.

Devant l'ampleur des impacts appréhendés, il est suggéré que « *les changements climatiques et leur variabilité soient considérés dans tous les aspects de l'aménagement forestier durable* »[25]. Le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) a produit plusieurs documents de référence depuis 2010, afin d'appuyer les efforts en ce sens[26]. Par ailleurs, le Service canadien des forêts a proposé une approche d'adaptation proactive fondée sur la connaissance des changements potentiels, la détermination à intervenir et la mise en œuvre de mesures d'adaptation[27]. Des indicateurs (climatiques, forestiers et humains), ainsi que des critères de sélection permettant d'élaborer un système de suivi, sont suggérés aux intervenants du secteur forestier.

Quelles sont les mesures d'adaptation possibles du secteur forestier ?

Face au constat que les changements climatiques sont sans équivoque et qu'ils risquent de s'accentuer malgré les mesures d'atténuation envisagées, la mise en œuvre de mesures adaptées est essentielle. La revue de littérature permet de recenser 16 mesures de surveillance, 88 mesures visant à modifier les pratiques forestières et 15 mesures destinées à renforcer la capacité d'adaptation des écosystèmes forestiers, dont quelques-unes apparaissent au tableau 1[28]. Cette liste ne peut être exhaustive ni d'application générale puisque l'adaptation est un processus continu et évolutif qu'il faut constamment ajuster aux effets constatés et aux impacts anticipés.

Crédit photo : Héloïse Rheault

[25] Williamson et Edward (2014).
[26] Voir le site Internet du Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) http://www.ccfm.org/francais/coreproducts-cc.asp (consulté le 14 août 2015).
[27] Gauthier et coll. (2014).
[28] Doyon et coll. (2012).

Tableau 1. Exemples de mesures d'adaptation[29]

Types de mesures		Exemples de mesures
Suivis, surveillance et monitoring		Informer les collectivités des risques de feux au moyen de l'indice **Forêt-Météo**[30]**.** Faire un suivi de la croissance des arbres. Suivre les populations d'insectes et acquérir de meilleures connaissances sur l'influence du climat sur celles-ci.
Changements de pratique	Feux	Accroître l'utilisation du brûlage dirigé pour minimiser l'accumulation de combustible. Protéger du feu les zones à haute valeur par des techniques **Intelli-Feu**[31]**.**
	Insectes et maladies	Raccourcir la durée de rotation pour réduire la période de vulnérabilité d'un peuplement et pour faciliter le changement vers d'autres espèces mieux appropriées.
	Croissance et productivité	Planter des génotypes de remplacement ou de nouvelles espèces en prévision du climat futur.
	Météo extrême	Augmenter la taille des ponceaux et faire des calculs de débits de pointes appropriés pour trouver une marge de précaution.
	Migration et biodiversité	Maintenir la connectivité dans un paysage varié et dynamique.
	Impacts socio-économiques	Développer des technologies pour utiliser le bois selon ses nouvelles qualités et dimensions.
Capacité d'adaptation		Diversifier l'économie régionale. Tenir compte des changements climatiques dans les plans d'affectation du territoire et envisager des modifications. Estimer les incertitudes reliées aux projections climatiques et à leurs conséquences potentielles.

Le travail de l'aménagiste forestier devrait contribuer à augmenter la capacité d'adaptation de la forêt. Cependant, une des principales difficultés pour y arriver réside dans le fait que, même si des tendances peuvent être décelées, il n'est pas toujours possible de savoir ce à quoi la forêt va devoir s'adapter, de sorte qu'il faudra gérer l'incertitude. Par exemple, cela peut se faire en initiant des choix d'essences pour le reboisement, ce qui aura pour effet d'augmenter l'adaptation de la forêt aux changements climatiques. Cela revient aussi à augmenter la diversité des peuplements, la diversité des essences au sein des peuplements et/ou la diversité génétique au sein des essences.

Constats pour la période 2008-2013

Pour la période 2008-2013, il y a eu plusieurs travaux de recherche au Québec mais peu de mécanismes d'adaptation d'envergure documentés dans le secteur forestier pour faire face aux changements climatiques. Par contre, plusieurs initiatives se sont développées pour comprendre le phénomène, maîtriser ses effets et bien l'intégrer à la planification forestière.

Fondé en 2001, le Consortium dénommé Ouranos sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques a été mis en place. Il regroupe plus de 450 scientifiques et professionnels. Dans les travaux entrepris, l'organisme a produit une synthèse des connaissances sur les changements climatiques[32], leurs causes et leurs effets. Plusieurs éléments du rapport concernent le secteur forestier.

[29] Tiré de Doyon et coll. (2012).
[30] http://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/cartes/fw?type=fwi (consulté le 7 septembre 2015).
[31] http://publications.gc.ca/site/eng/284206/publication.html (consulté le 7 septembre 2015).
[32] http://www.ouranos.ca/fr/synthese2014/ (consulté le 7 septembre 2015).

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Plan d'action

Le Gouvernement du Québec a conduit divers travaux qui ont mené à la diffusion du *Plan d'action sur les changements climatiques* couvrant la période 2006-2012[33]. Le bilan des engagements contenus dans ce plan a été fait en 2014[34]. Les nouvelles connaissances acquises au cours de la période antérieure ont conduit au Plan d'action 2013-2020[35], accompagné d'une *Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques*[36]. Dans ce Plan d'action, deux priorités sont de nature à influencer le secteur forestier :

- **Soutenir les acteurs économiques vulnérables :** la priorité 27 du Plan d'action vise l'adoption d'une gestion préventive et adaptative des ressources forestières, sur la base d'une anticipation documentée des effets des changements climatiques sur la forêt (productivité, perturbations naturelles, etc.).
- **Actualiser les outils d'évaluation, de protection et de gestion de la biodiversité et des écosystèmes :** la priorité 29 du Plan d'action a pour objectif de préserver la résilience des écosystèmes, en évaluant le niveau de vulnérabilité des écosystèmes et des espèces (faune et flore) qui ont une importance majeure au plan environnemental, économique ou social. Elle vise aussi à mettre en œuvre des méthodes de détection et de contrôle des espèces exotiques envahissantes (Enjeu 7). Par ailleurs, de nouveaux outils visant à estimer la valeur monétaire des services écologiques seront développés, de façon à préserver les bénéfices qu'offrent les écosystèmes.

Stratégie d'adaptation

En matière de foresterie, la *Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques* mentionne que « le Ministère a entrepris plusieurs projets portant sur les effets des changements climatiques sur la forêt »[37]. Le second Plan d'action (PACC 2020) inclut une action (27.5 – Vulnérabilité des forêts et des activités forestières aux changements climatiques) dotée d'un budget de 4,5 M$ afin de documenter et d'anticiper les effets des changements climatiques sur la forêt du Québec.

Par ailleurs, le Ministère a réalisé des actions spécifiques :

- la Direction de la recherche forestière (DRF) a conduit ou conduit encore une quinzaine de projets de recherche (internes ou en partenariat) relatifs aux impacts des changements climatiques sur la forêt[38];
- la Direction générale de la production de semences et de plants forestiers (DGPSPF) gère l'utilisation des sources de semences pour le reboisement. Les règles de déplacements des sources de semences tiennent compte des relations entre les variables climatiques et la variabilité génétique des provenances. La Direction générale de la production de semences et de plants forestiers travaille, en collaboration avec la Direction de la recherche forestière, à l'adaptation de ces règles de déplacement en fonction de modèles mathématiques[39] développés pour l'épinette blanche, l'épinette noire et le pin gris[40] et de l'évolution potentielle des aires de répartition de ces espèces au Québec;
- la Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers (DAEF) travaille aussi sur les orientations à risque et sur l'élaboration d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques.

Perspective future

Les engagements du Plan d'action gouvernemental sur les changements climatiques 2006-2012 ont fait l'objet d'un bilan en 2014[41]. Il ressort de cette évaluation qu'un Fonds Vert qui finance la réalisation de projets de recherche[42] devrait favoriser l'intégration de mesures d'adaptation aux changements climatiques dans les

[33] MDDEP (2008).
[34] MDDELCC (2014).
[35] MDDEP (2012b).
[36] MDDEP (2012a).
[37] MDDEP (2012a).
[38] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/activites-recherche/projets/index.asp (consulté le 7 septembre 2015).
[39] Rainville et coll. (2014).
[40] Ouranos (2014). (S. Carles, DGPSPF : communication personnelle, 13 février 2015).
[41] MDDELCC (2014).
[42] Plus de 15 projets de recherche ont été réalisés sur des sujets tels que la migration des niches écologiques et des espèces, la fertilité des sols, la croissance, le recrutement, la mortalité, la dynamique forestière historique et la production du sirop d'érable.

stratégies et les plans d'aménagement couvrant la période 2018-2023. Aussi, le financement accordé à Ouranos se concentre à bien documenter des nouvelles thématiques de recherche : la biodiversité et les écosystèmes. Le volet « Ressources forestières » est en lien direct avec la problématique du secteur forestier[43].

Par ailleurs, un des défis de la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF)[44] formule le besoin de lutter contre les changements climatiques par la mise en place de mécanismes d'adaptation. Cette idée s'exprime dans l'objectif : « *Des forêts et un secteur forestier qui contribuent à la lutte contre les changements climatiques et qui s'y adaptent* ». Deux orientations sont présentées pour relever ce défi :

- utiliser davantage la biomasse et les produits forestiers pour réduire les émissions de GES (remplacer les combustibles fossiles et promouvoir la construction verte);
- intégrer le carbone forestier et les changements climatiques dans la gestion et l'aménagement de la forêt (effets sur le réservoir de carbone, intégration de mesures d'adaptation et gestion des perturbations naturelles) (Enjeu 15).

De son côté, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs conduit actuellement plusieurs projets visant à répondre aux effets appréhendés des changements climatiques[45]. Les lignes directrices pour la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique sont en révision, en particulier les orientations concernant la composition de la forêt (Enjeu 3). Les hypothèses relatives à la récurrence des feux (Enjeu 6) sont aussi en révision afin de les ajuster aux tendances anticipées. La priorité de ces travaux est d'analyser les éléments les plus à risque en fonction de plusieurs scénarios de changements probables, afin de prendre en compte ces informations dans le processus de planification forestière couvrant la période 2018-2023[46].

Il est également prévu que le tome 3 du Guide sylvicole sera publié en version électronique en 2015. Il présentera les scénarios sylvicoles[47] possibles pour les situations fréquemment rencontrées en forêt publique. Les modifications prévues à ce Guide sylvicole permettront la planification de la période 2023-2028 afin d'identifier des stations où les essences risquent de se retrouver hors de leur enveloppe climatique actuelle[48].

De plus, pour le Plan d'action 2013-2020, le gouvernement prévoit poursuivre l'acquisition de connaissances sur la croissance des arbres, la fertilité des sols et la biodiversité, afin d'ajuster les hypothèses du calcul des possibilités forestières réalisées au Bureau du forestier en chef. La gestion forestière devra conduire à l'élaboration de mesures adaptatives (faire face aux changements en cours), préventives (anticiper les conditions futures), ou réactives (gérer les événements catastrophiques). Une démarche de gestion des risques sera développée. Les pratiques de gestion des perturbations naturelles seront revues, en lien avec la Stratégie canadienne en matière de feux de forêt[49].

Pistes d'amélioration

Le climat et les changements climatiques sont des paramètres écologiques de haut niveau spatial et temporel.

Recommandations techniques

- Anticiper les changements et renforcer la résilience des écosystèmes forestiers.
- Poursuivre l'acquisition de connaissances et mettre en place des mesures de suivi.
- Continuer les analyses de la vulnérabilité de la forêt et du secteur forestier québécois.

Recommandations de gestion

- Prendre en compte, dans la planification forestière, certaines mesures qui pourraient contribuer à atténuer les effets des changements climatiques appréhendés.

[43] http://www.ouranos.ca/fr/programmation-scientifique/via/ressources-forestieres.php (consulté le 25 octobre 2015).
[44] Document « Projet » soumis à la consultation en 2012.
[45] J.-P. Jetté, DAEF, communication personnelle, mars 2015.
[46] Des adaptations mineures ont été apportées au Guide sylvicole pour la période 2018-2023, mais aucune modification n'a encore été intégrée dans le processus de production des PAFI-T.
[47] Un scénario sylvicole se définit comme une séquence planifiée de traitements sylvicoles qui conduit à l'établissement d'un peuplement visé.
[48] P. Beaupré, DAEF, communication personnelle, mars 2015.
[49] http://www.ccmf.org/francais/coreproducts-cwfs.asp (consulté le 7 septembre 2015).

- Développer et mettre en œuvre une stratégie globale pour ensuite avoir une démarche régionale d'identification des risques majeurs et mettre en œuvre des mesures d'adaptation qui s'inscrivent dans cette stratégie globale.

Références

Bernier, P. et C. Ste-Marie (2014). Changement climatique et aménagement forestier. Présentation en ligne au personnel du BFEC. 05 mars 2014.

Berteaux, D., N. Casajus, S. de Blois, T. Logan et C. Périé (2014). Changements climatiques et biodiversité du Québec. Vers un nouveau patrimoine naturel. Presses de l'Université du Québec, 202 p.

Bin, H., C. Xuefeng, W. Honglin et C. Aifang (2014). Drought : the most important physical stress of terrestrial ecosystems. Acta Ecologica Sinica, 34: 179-183.

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

Campagna, M. (2014).Les changements climatiques et les forêts. Quelques considérations pour l'aménagement forestier et le calcul des possibilités forestières. Présentation à la rencontre générale du BFEC, 14 mai 2014.

Campagna, M., F. Mussenberger, B. Boulet et M. Seto (2013). Chapitre 7 D*ans* Le guide sylvicole du Québec. Tome 1. Les fondements de la sylviculture. Les Publications du Québec, p. 711-724.

Conseil canadien des ministres des forêts (2008). Une vision pour les forêts du Canada : 2008 et au-delà. http://www.ccfm.org/pdf/Vision_FR.pdf (consulté le 3 novembre 2015).

Doyon, F., A. Montpetit et D. Cyr (2012). Avis scientifique sur l'impact des changements climatiques sur les forêts de l'Outaouais et l'adaptation du secteur forestier. Rapport de l'Institut des sciences de la forêt tempérée (UQO), Ripon (Qc), avril 2013. 95 p. + 5 annexes.

Doyon, F., P. Nolet et C. Messier (2014). L'aménagement forestier et la sylviculture comme outils d'adaptation de la forêt aux changements globaux. Colloque du SCF-CFL. Ressources naturelles Canada, 13 novembre 2014. http://www.partenariat.qc.ca/videoconferences/presentation_frederik_doyon_13%20novembre%202014.pdf (consulté le 26 octobre 2015).

Environnement Canada (2015). Étude et science du changement climatique http://www.ec.gc.ca/sc-cs/default.asp?lang=Fr&n=56010B41-1 (consulté le 13 novembre 2015).

Gauthier, S., M. Lorente, L. Kremsater, L. De Grandpré, P.J. Burton, I. Aubin, E.H. Hogg, S. Nadeau, E.A. Nelson, A.R. Taylor et C. Ste-Marie (2014). Suivi des effets des changements climatiques : indicateurs potentiels pour les forêts et le secteur forestier du Canada. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Ottawa (On), 91 p.

Jetté, J.-P. (2014). L'aménagement écosystémique au Québec : où en sommes-nous? Vers où allons-nous? Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Conférence-midi, 26 novembre 2014.

Johnston, M.-H. (2010). Vulnérabilité des arbres du Canada aux changements climatiques et proposition de mesures visant leur adaptation. Un aperçu destiné aux décideurs et aux intervenants du monde forestier. Conseil canadien des ministres des forêts, 47 p.

Logan, T., I. Charron, D. Chaumont et D. Houle (2011). Atlas de scénarios climatiques pour la forêt québécoise, p. 124. Montréal http://www.ouranos.ca/media/publication/162_AtlasForet2011.pdf (consulté le 3 novembre 2015).

MDDELCC (2014). Plan d'action sur les changements climatiques – Bilan 2012-2013. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/bilan-2012-2013/bilan-PACC-2012-2013.pdf (consulté le 3 novembre 2015).

MDDEP (2008). Le Québec et les changements climatiques – Un défi pour l'avenir. Plan d'action 2006-2012 http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf (consulté le 3 novembre 2015).

MDDEP (2012a). Le Québec en action Vert 2020 – Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques – Phase 1. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/pacc2020.pdf (consulté le 26 octobre 2015).

MDDEP (2012b). Le Québec en action Vert 2020 – Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020 – Un effort collectif pour renforcer la résilience de la société québécoise http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/stategie-adaptation2013-2020.pdf (consulté le 26 octobre 2015).

Ouranos (2014). Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. http://www.ouranos.ca/fr/synthese2014/ (consulté le 16 février 2015).

Périé, C., S. de Blois, M.-C. Lambert et N. Casajus (2014). Effets anticipés des changements climatiques sur l'habitat des espèces arborescentes au Québec. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière ; n° 173, xvii + 46 p.

Rainville, A., J. Beaulieu, L. Langevin, T. Logan et M.-C. Lambert (2014). Prédire l'effet des changements climatiques sur le volume marchand des principales espèces résineuses plantées au Québec, grâce à la génétique forestière. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière ; n° 174, 58 p.

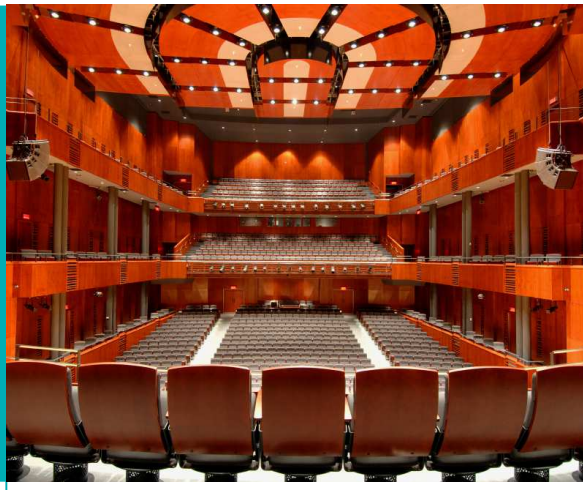
Régnière, J., V. Nealis et B. Cooke (2008). Spruce budworm : what's new and why it matters ?, Forest Pest Management Forum 2008, décembre, Gatineau. http://www.glfc.forestry.ca/VLF/ForumPresentations/regnieresbw_08e.pdf (consulté le 3 novembre 2015)

Williamson, T.B. et J.E. Edwards (2014). Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : critères et indicateurs dans un contexte de climat en changement. Conseil canadien des ministres des forêts. Groupe de travail sur les changements climatiques. x + 18 pages.

15 Carbone forestier[1]

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour maintenir et augmenter le stock de carbone dans les réservoirs de l'écosystème et des produits forestiers afin de contribuer à compenser les émissions.



Crédit photo : MFFP

Question

1. Quel est le bilan de carbone (émissions et séquestration) associé aux réservoirs de la partie marchande de l'arbre en croissance et dans les produits forestiers entre 2013 et 2038 ?

Mise en contexte

L'écosystème forestier, l'aménagement forestier et l'industrie forestière jouent un rôle important dans le cycle du carbone et contribuent à l'atténuation du réchauffement global de la planète et des changements climatiques[2]. Parmi les grands cycles planétaires, celui du carbone présente un intérêt particulier pour le secteur forestier puisqu'il se trouve en énorme quantité dans les arbres.

Dans le secteur forestier, la quantification des stocks de carbone s'effectue selon un principe de vases communicants. Les changements dans les stocks de carbone sont exprimés sous forme de séquestration (stockage dans les puits), de rétention (entreposage) et d'émissions (sources) de CO_2 en relation avec l'écosystème forestier, les produits forestiers et l'atmosphère, respectivement. L'écosystème forestier constitue un réservoir ayant une capacité maximale de séquestration et de stockage de carbone par l'intermédiaire de la photosynthèse. Toutefois, l'intégration des produits forestiers et les avantages de leur substitution à d'autres matériaux de construction ou comme sources d'énergie ont démontré que leur contribution à long terme est d'une

[1] Cet enjeu constitue davantage une étude prospective sur le carbone forestier pour la période 2013-2038 à l'aide des stratégies 2013-2018 qu'un Bilan pour la période 2008-2013.

[2] Apps et coll. (1999), Birdsey et Pan (2015) http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/32574.pdf (consulté le 17 septembre 2015).

grande importance[3]. Pour juger de la contribution du secteur forestier à l'atténuation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, il est essentiel de considérer l'apport des produits forestiers et des effets de substitution[4].

Le cycle du carbone[5]

La photosynthèse est le processus d'échange le plus important de la planète (figure 1). Il s'agit d'une réaction biochimique où, sous l'effet de l'énergie solaire, les organismes végétaux transforment le carbone (C) contenu dans le dioxyde de carbone (CO_2) atmosphérique et l'eau (H_2O). De fait, le carbone constitue environ 50 % de la biomasse végétale sèche, incluant le bois[6]. La photosynthèse constitue la principale voie de transformation du carbone minéral en carbone organique.

La forêt couvre près d'un tiers de la surface émergée de la planète et représente près de la moitié du réservoir de carbone terrestre. En 2015, il est estimé que les forêts de la Terre emmagasinent 296 GT de carbone dans la biomasse aérienne et souterraine, qui contient presque la moitié du carbone stocké dans les forêts[7]. Selon la FAO, la forêt joue un rôle important dans l'atténuation des changements climatiques par la séquestration et la substitution[8]. Premièrement, elle capte le carbone de l'atmosphère et l'emmagasine dans les arbres, la litière et le sol. Deuxièmement, elle fournit du bois, de la fibre et de l'énergie pour satisfaire les besoins humains[9]. D'après le GIEC[10], moins de la moitié des émissions humaines restent dans l'atmosphère. La forêt absorbe à elle seule près de 25 % de tout le CO_2 émis par l'humanité chaque année. Ainsi, le rôle de la forêt dans la séquestration du CO_2 constitue désormais un enjeu majeur.

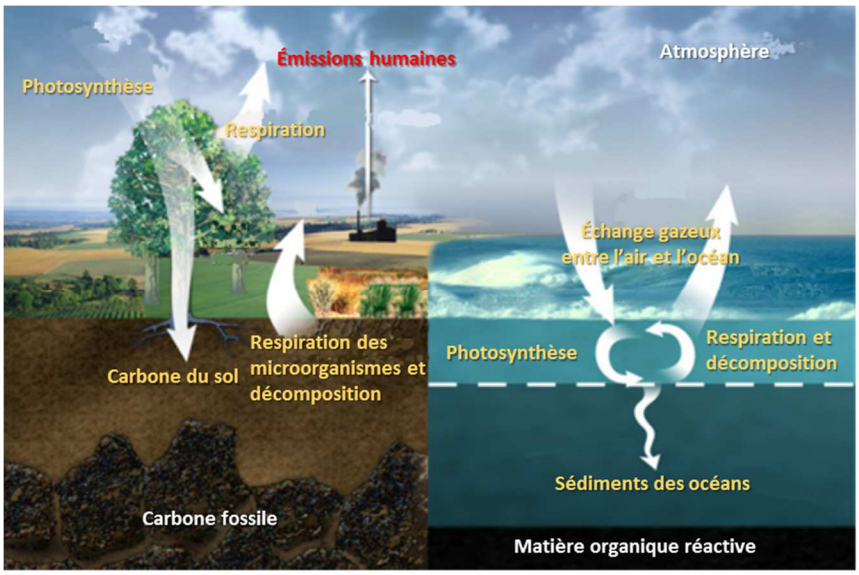


Figure 1. Le cycle du carbone[11]

[3] Apps et coll. (1999), Hennigar et coll. (2008), Smyth et coll. (2014).
[4] SCF (2011) http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/32574.pdf (consulté le 17 septembre 2015).
[5] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/4/e41.asp (consulté le 13 septembre 2015).
[6] MFFP (2015a).
[7] FAO (2015).
[8] Environnement : changements climatiques – La FAO préconise une gestion durable des forêts. http://casafree.com/modules/news/article.php?storyid=25746 (consulté le 13 septembre 2015).
[9] Kurz (2008).
[10] GIEC (2007).
[11] Adaptation de la NASA http://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle/ (consulté le 1er juillet 2015].

Les effets de substitution peuvent être intégrés dans le bilan du carbone seulement si les produits du bois sont utilisés pour remplacer d'autres matériaux de construction (par exemple, le béton et l'acier) ou comme sources d'énergie au lieu des combustibles fossiles. Étant donné le cycle de vie des produits forestiers (figure 2), l'effet combiné de la substitution, de la séquestration et de la rétention vient donc accentuer les bénéfices environnementaux de l'utilisation du bois.

L'apport de la séquestration et du stockage du carbone par les écosystèmes forestiers dans la lutte contre les changements climatiques est reconnu depuis longtemps par les communautés scientifique et politique[12]. Pour la période 2008-2012, le premier engagement du Protocole stipulait que le carbone retiré de l'écosystème forestier était considéré comme une émission directe dans l'atmosphère au moment même de la récolte. En réalité, la plupart des produits du bois récoltés et transformés maintiennent le carbone séquestré pendant longtemps (figure 3). Ils peuvent aussi en libérer par la décomposition jusqu'à la fin de leur vie utile ou par la combustion. Ainsi, le rôle joué par le carbone en rétention dans les produits du bois dans l'atténuation des gaz à effet de serre n'a été reconnu que récemment par le Protocole de Kyoto[13]. Par conséquent, les méthodes de comptabilisation du Protocole de Kyoto ont été officiellement modifiées pour inclure le transfert du carbone séquestré par l'écosystème dans le réservoir de carbone des produits du bois pour la période 2013-2020[14].

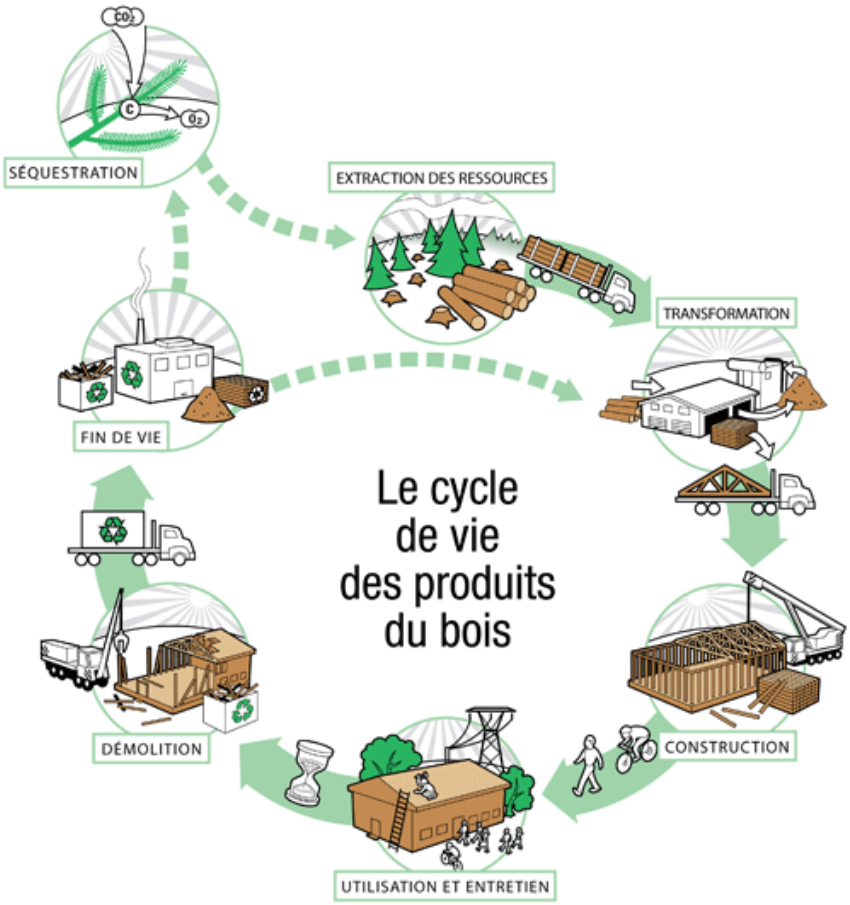


Figure 2. Le cycle de vie des produits du bois[15]

[12] IPCC (1997).
[13] IPCC (2013).
[14] IPCC (2013).
[15] Source : CECOBOIS, tiré de http://www.compensationco2.ca/planter-pour-compenser/ (consulté le 9 septembre 2015).

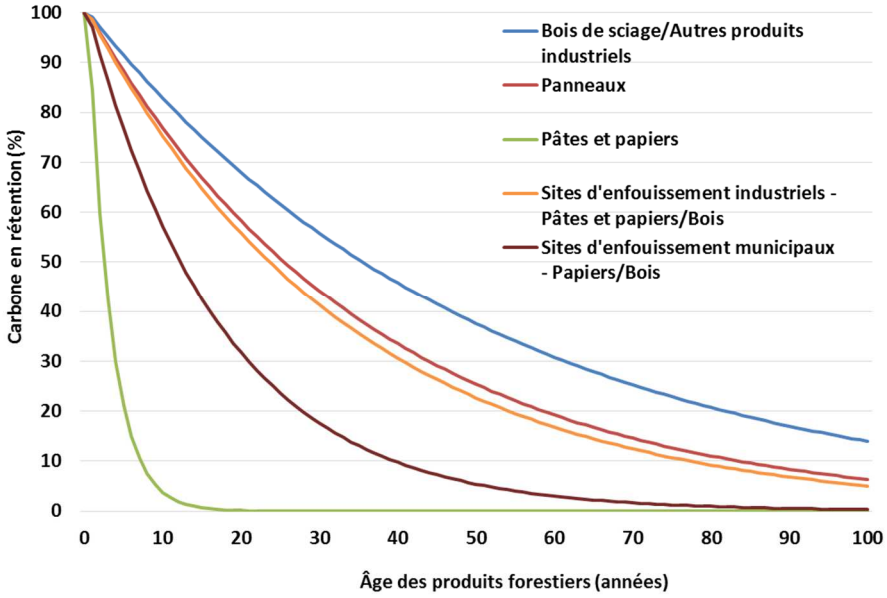


Figure 3. Courbes de rétention de carbone dans les produits du bois en utilisation (bois de sciage, autres produits industriels, panneaux, pâtes et papiers) et dans les sites d'enfouissement (industriels et municipaux) au Québec[16].

Présentement, la quantification des échanges de stocks de carbone entre l'écosystème, les produits forestiers et l'atmosphère pour la forêt publique québécoise est peu documentée. Annuellement, le gouvernement du Canada publie un bilan de carbone des forêts dans son « National Inventory Report ». Ces résultats sont publiés par écozones ou pour l'ensemble du Canada. Les résultats pour le Québec y sont également disponibles. Toutefois, il existe peu d'information sur les méthodes de quantification pour le Québec avec des bases de données plus spécifiques. Par exemple, les analyses de cycle de vie des produits forestiers strictement pour le Québec restent peu documentées et sont nécessaires pour le suivi de carbone des produits forestiers à l'échelle provinciale. Le gouvernement du Québec a proposé une orientation officielle dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) pour intégrer le carbone forestier et la lutte contre les changements climatiques dans l'évaluation des possibilités forestières[17].

Le Forestier en chef a donc entrepris le développement d'une méthode d'intégration et de suivi du carbone forestier. Dans cette perspective, un avis[18] a permis de constater l'effet de stratégies d'aménagement sur les stocks de carbone dans les écosystèmes forestiers. Un nouveau développement méthodologique fait non seulement le bilan de carbone dans le réservoir de l'écosystème forestier, mais également dans les produits forestiers.

[16] Les courbes de rétention présentées proviennent de valeurs moyennes basées sur l'historique de production et les prévisions futures pour la province du ou de ??Québec. Communication personnelle avec Michael Magnan du Service canadien des forêts.
[17] MFFP (2015b).
[18] Bureau du forestier en chef (2015). http://forestierenchef.gouv.qc.ca/actualite/le-forestier-en-chef-evalue-le-taux-de-carbone-sequestre-en-foret-amenagee/ (consulté le 13 septembre 2015).

Analyse de la situation

Quel est le bilan de carbone (émissions et séquestration) associé aux réservoirs de la partie marchande de l'arbre en croissance et dans les produits forestiers entre 2013 et 2038 ?

Description des régions

L'analyse porte sur 18 unités d'aménagement réparties dans les régions du Bas-Saint-Laurent (01), de l'Outaouais (07) et de la Côte-Nord (09). Elles ont été choisies à partir de leurs différences de composition, de structure d'âge et de stratégies d'aménagement[19] (tableau 1 et figure 4).

Tableau 1. Superficie productive, structure d'âge, composition et stratégie d'aménagement des trois régions analysées[20]

Régions	Superficie productive (ha)[21]	Structure d'âge (%)		Composition du volume sur pied en 2008[22]	Stratégie 2015-2018[23]	
		Régénération[24]	Vieilles forêts[25]		Proportion de coupes partielles sur la superficie totale récoltée (%)	Proportion de coupes totales reboisées (%)
Bas-Saint-Laurent	*927 650*	*19*	*23*	*Mixte à dominance résineuse*	*49*	*31*
Outaouais	*2 450 890*	*7*	*32*	*Mixte à dominance feuillue*	*51*	*22*
Côte-Nord	*6 409 240*	*16*	*54*	*Résineux*	*11*	*16*
Total	**9 787 780**	**14**	**45**		***31***	***19***

Quantification du carbone

Les stratégies d'aménagement retenues pour la période 2015-2018 servent à prédire l'évolution future (2013-2038) du volume sur pied dans la forêt ainsi que le volume qui sera récolté entre 2013 et 2038. Par la suite, ces volumes sont convertis en carbone[26] pour en quantifier l'évolution dans le temps[27]. L'horizon de 25 ans a été déterminé en fonction de limitations techniques liées aux méthodes de modélisation ayant servi à l'optimisation des stratégies d'aménagement 2015-2018.

La quantification du carbone est réalisée pour la partie marchande[28] de l'arbre en croissance dans le réservoir de la biomasse aérienne vivante. Les autres réservoirs de la biomasse aérienne et souterraine vivante (houppier, souche, feuille, écorce, racines), la biomasse morte et le carbone du sol ne sont pas évalués. De plus, le volume de bois récolté entre 2013 et 2038 constitue un réservoir extérieur dans lequel le volume transformé maintient le carbone séquestré à long terme, mais il en libère également (figure 3).

[19] C'est-à-dire celles utilisées pour la détermination des possibilités forestières de la période 2015-2018.
[20] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[21] La superficie productive représente la forêt publique où les activités d'aménagement sont permises et non permises mais incluses au Bilan.
[22] La composition du volume sur pied est considérée résineuse lorsque 75 % et plus du volume est résineux, considérée feuillue lorsque 75 % et plus du volume est feuillu. Une composition mixte avec une dominance est plus faible que 75 % pour le groupe résineux ou feuillu.
[23] Ces valeurs sont basées sur les stratégies d'aménagement retenues par le Forestier en chef pour la période 2015-2018 et constituent une moyenne des résultats obtenus entre 2013 et 2038.
[24] La structure d'âge en « régénération » est caractérisée par la superficie ayant moins de 10 ans, moins de 15 ans et moins de 20 ans pour les domaines bioclimatiques de l'érablière, de la sapinière et de la pessière respectivement.
[25] La structure d'âge « vieilles forêts » est caractérisée par la superficie ayant 100 ans et plus ou 23 m^2/ha, 80 ans et plus ou 20 m^2/ha et plus, et 100 ans et plus pour les domaines bioclimatiques de l'érablière, de la sapinière et de la pessière respectivement.
[26] La conversion est réalisée avec des modèles empiriques de conversion volume-biomasse du SCF (Boudewyn et coll. (2007) et communication personnelle avec Graham Stinson du SCF) et un facteur de conversion biomasse-carbone de 50 % (MFFP, 2015b).
[27] La rétention et les émissions historiques et futures de carbone dans les produits forestiers ainsi que les échanges entre les réservoirs de carbone sont estimés à l'aide du système « NFC-MARS », le *National Forest Carbon Monitoring, Accounting and Reporting System*. Kurz et Apps (2006), Stinson et coll. (2011).
[28] La partie marchande se définit comme étant le tronc et les branches sous écorce compris entre le diamètre à hauteur de souche et un diamètre d'utilisation de 9 cm avec écorce.

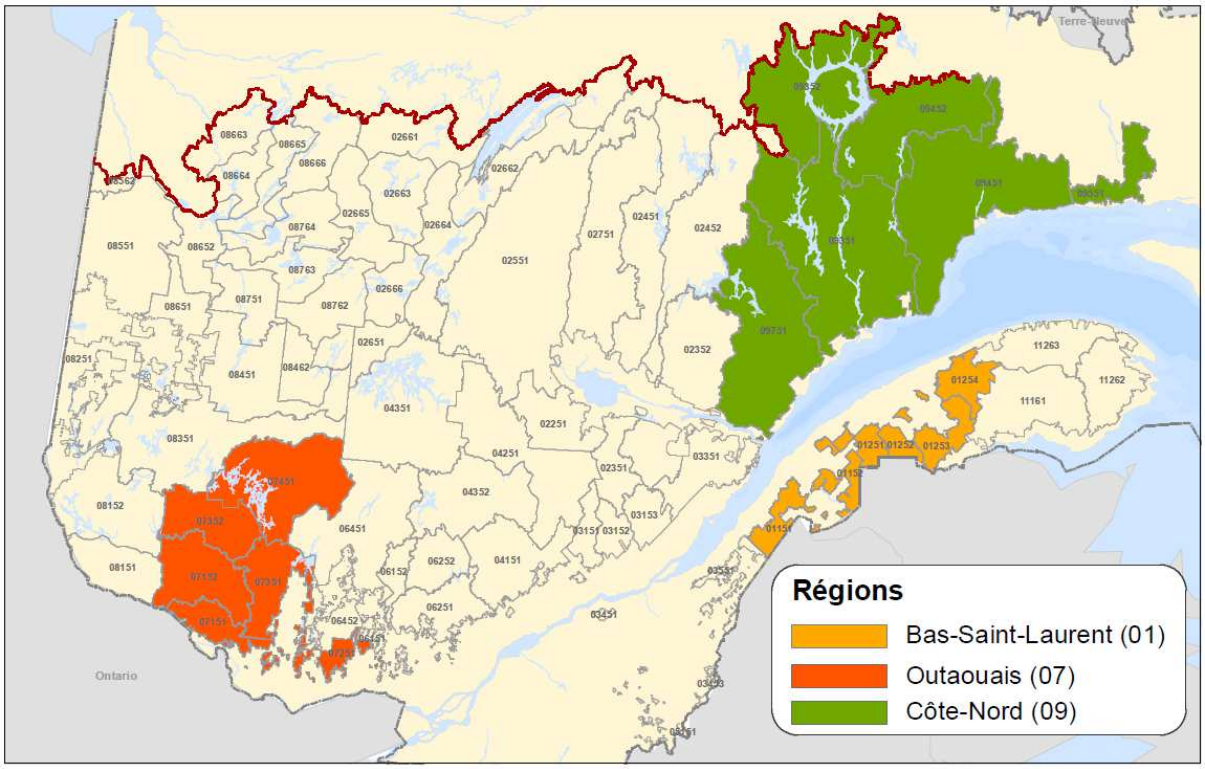


Figure 4. Localisation des 18 unités d'aménagement analysées dans les régions du Bas-Saint-Laurent, de l'Outaouais et de la Côte-Nord[29]

Le tableau 2 explique le scénario évalué pour quantifier le carbone dans la partie marchande de l'arbre en croissance et dans les produits forestiers à partir de la forêt aménagée. Le bilan de ces deux réservoirs combinés est comparé à l'évolution théorique qu'aurait la forêt si elle ne subissait aucune perturbation (naturelle ou humaine). Sans égard aux perturbations naturelles, le potentiel de séquestration de carbone d'un territoire forestier varie principalement en fonction de la structure d'âge (Enjeu 2), de la composition (Enjeu 3) et des stratégies d'aménagement appliquées[30].

Tableau 2. Description des scénarios évalués et des méthodes de quantification du carbone

Scénarios	Description	Méthode de quantification du carbone
Forêt aménagée	Comprend l'intégralité de la stratégie d'aménagement retenue pour 2015-2018, les produits forestiers et aucune perturbation naturelle.	Les stocks de carbone sont comptabilisés à partir de la partie marchande de l'arbre en croissance et des produits forestiers. Les émissions de CO_2 équivalent sont quantifiées pour les produits forestiers seulement.
Évolution naturelle	Évalue l'évolution théorique de la forêt sans activité d'aménagement ni perturbation naturelle.	Les stocks de carbone sont comptabilisés à partir de la partie marchande de l'arbre en croissance seulement. Le scénario suppose qu'il n'y a pas de récolte future.

[29] Source : Bureau du forestier en chef.
[30] Bureau du forestier en chef (2015).

Carbone de la partie marchande de l'arbre en croissance

Les vieilles forêts sont de grands réservoirs de carbone avec de faibles taux de croissance[31]. Elles ont atteint un stade de stockage ayant un équilibre dynamique[32] et constituent des réservoirs pleins ayant perdu leur fonction de puits. Leur capacité de stockage de carbone est plus faible comparativement à la forêt aménagée en régénération, laquelle est considérée comme étant un puits de carbone en croissance. Parmi les trois régions, le Bas-Saint-Laurent est celle qui a le plus de forêt en régénération et le moins de vieilles forêts. Par conséquent, cette région est caractérisée par le plus grand renouvellement des stocks de carbone entre 2013 et 2038 (figure 5; graphique d).

Même si ce constat peut laisser croire qu'il faut remplacer les vieilles forêts par des jeunes et que l'analyse montre un portrait partiel considérant uniquement la partie marchande des tiges, ce dernier pourrait être fort différent pour certains écosystèmes qui accumulent du carbone dans les sols et les gros débris ligneux même s'ils sont vieux. Une étude de tous les réservoirs de carbone de la forêt, des produits forestiers et des effets de substitution sur une longue période pourrait permettre de distinguer l'effet de diverses stratégies d'aménagement sur le bilan de carbone d'une forêt.

Cependant, les autres réservoirs de carbone sont relativement stables (sans perturbations majeures) dans le temps et l'écosystème constitue un réservoir ayant une capacité maximale de stockage. Il est toutefois possible d'entreposer du carbone dans les produits forestiers et de contrôler la pérennité de leurs stocks de carbone dans le temps. Une vieille forêt est vulnérable face aux perturbations naturelles et dans ce cas, les stocks sont plus difficilement gérables dans le temps à cause de l'incertitude reliée à ces perturbations. Dans un cadre de gestion intégrée des ressources et du territoire par l'intermédiaire de l'optimisation de stratégies d'aménagement, les cibles de vieilles forêts sont respectées. De plus, des études[33] sont arrivées à la conclusion qu'utiliser la ressource plus efficacement dans un cadre d'aménagement durable dont l'objectif est de maintenir ou d'augmenter les stocks de carbone tout en maintenant une production de bois annuelle permet une plus grande atténuation des effets des changements climatiques[34].

L'influence de la composition de la forêt est également observable. Puisque la densité du bois est plus élevée pour les essences feuillues que les essences résineuses[35], la partie marchande des feuillus durs en croissance constitue un important réservoir de carbone[36]. En 2013, les stocks de carbone sont d'environ 9, 24 et 30 tonnes par hectare pour les régions de la Côte-Nord, du Bas-Saint-Laurent et de l'Outaouais, respectivement (figure 5).

L'historique des perturbations et la stratégie d'aménagement ont également une influence sur l'évolution des stocks de carbone dans le temps. Par exemple, à la suite de l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) entre 1968 et 1992, la région du Bas-Saint-Laurent a procédé au reboisement de plusieurs milliers d'hectares pour reconstituer la forêt rapidement en vue d'atténuer la baisse des possibilités forestières appréhendée. La stratégie 2015-2018 de cette région comporte 49 % des activités de récolte en coupe partielle et 31 % de coupes totales seront reboisées (tableau 1). La superficie en coupe partielle constitue un réservoir de carbone stable qui maintient la fonction de puits tout en entreposant régulièrement du carbone dans le réservoir des produits forestiers. L'aménagement plus intensif caractérisé par une stratégie de coupes totales suivies d'un reboisement permet l'entreposage immédiat d'une grande quantité de carbone dans les produits forestiers tout en générant des puits en croissance. Ces nouveaux puits étant reboisés avec des essences dont la croissance est plus rapide devraient permettre une récolte et un entreposage plus hâtifs des stocks de carbone dans les produits forestiers qu'une forêt sous aménagement extensif ou non aménagée[37]. L'historique et la stratégie d'aménagement actuelle au Bas-Saint-Laurent combinés à la proportion élevée de forêt en régénération (puits), expliquent également le renouvellement important (17 %) des stocks de carbone à l'hectare pour la période de 25 ans évaluée (figure 5; graphique d). Sachant que l'écosystème forestier a une capacité maximale de stockage de carbone[38] et que les produits forestiers en permettent l'entreposage et la rétention à long terme, l'intensification de l'aménagement forestier crée des stocks additionnels[39] de carbone.

---

[31] Ter-Mikaelian et coll. (2013).
[32] La respiration est presque égale à la photosynthèse.
[33] Lemprière et coll. (2013); Smyth et coll. (2014).
[34] Ces conclusions sont en lien direct avec celles du chapitre 9 de quatrième rapport du GIEC.
[35] Richardson et coll. (2002).
[36] Malmsheimer et coll. (2008).
[37] SCF (2011) http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/32574.pdf (consulté le 17 septembre 2015).
[38] Communication personnelle avec Werner Kurz du Service canadien des forêts.
[39] Afin qu'une quantité de carbone soit considérée additionnelle, elle doit être en surplus de la quantité usuelle produite par les pratiques courantes.

En général, les résultats peuvent varier d'une unité d'aménagement à l'autre en fonction des conditions locales, mais les tendances régionales sont apparentes. L'historique et la stratégie d'aménagement du Bas-Saint-Laurent reflètent une capacité de stockage de carbone plus grande sur l'horizon évalué, le réservoir de la partie marchande en croissance de l'Outaouais contient plus de carbone à l'hectare à cause de la forte proportion de feuillus durs et la Côte-Nord constitue un réservoir dont le stock de carbone est stable dans le temps (à moins de perturbations naturelles majeures telles que les feux ou les épidémies d'insectes) à cause de la proportion élevée de vieilles forêts et le faible taux d'aménagement. Plusieurs décennies sont toutefois nécessaires avant d'apercevoir le plein potentiel de l'effet des stratégies d'aménagement sur le stockage de carbone[40].

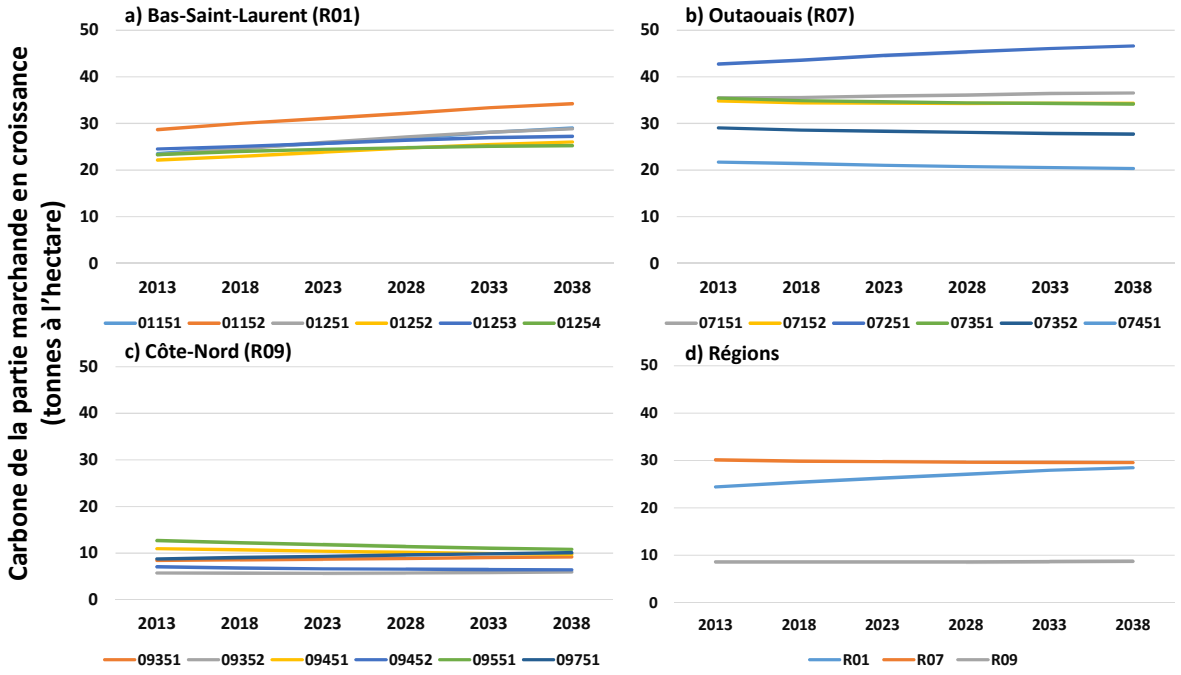


Figure 5. Évolution des stocks de carbone associés à la partie marchande en croissance selon le scénario *Forêt aménagée* pour les 18 unités d'aménagement entre 2013 et 2038[41]

Rétention et émission de carbone par les produits forestiers

Le tableau 3 présente les résultats de la rétention de carbone dans les produits forestiers sur un horizon de 25 ans, soit entre 2013 et 2038. La rétention de carbone en 2013 provient des produits transformés en 2013 et l'augmentation cumulative se poursuit jusqu'en 2038. Entre 2013 et 2038, la récolte des 18 unités d'aménagement retire un total de 31,3 Mt de carbone du réservoir de la partie marchande de l'arbre en croissance pour entrer dans le réservoir des produits forestiers. La rétention totale en 2038 pour les unités d'aménagement s'élève à 22,8 Mt, soit près de 73 % du carbone récolté sur 25 ans.

[40] Bureau du forestier en chef (2015).
[41] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Tableau 3. Évolution du carbone en rétention (millions de tonnes (Mt)) dans les produits forestiers entre 2013 et 2038[42]

Régions	Années					
	2013	2018	2023	2028	2033	2038
Bas-Saint-Laurent	0,2	1,1	1,9	2,7	3,4	4,0
Outaouais	0,5	3,0	5,4	7,7	9,8	11,5
Côte-Nord	0,3	2,0	3,5	4,9	6,3	7,3
Rétention totale	**1,1**	**6,1**	**10,9**	**15,3**	**19,5**	**22,8**

Les émissions annuelles de CO_2 équivalent[43] entre 2013 et 2038 proviennent également du cumulatif des produits transformés entre 2013 et 2038. En fait, ces émissions annuelles proviennent de la décomposition de l'ensemble des produits forestiers dans les sites d'enfouissement industriels et municipaux et de la combustion annuelle des résidus. Sachant que 73 % du carbone récolté sur l'horizon de 25 ans est toujours séquestré dans les produits forestiers, seulement 27 % de cette récolte a en effet été réémis dans l'atmosphère (tableau 4).

Tableau 4. Émissions annuelles de CO_2 équivalent (millions de tonnes (Mt)) à partir des produits forestiers entre 2013 et 2038[44]

Régions	Années					
	2013	2018	2023	2028	2033	2038
Bas-Saint-Laurent	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Outaouais	0,4	0,8	1,1	1,5	1,8	2,1
Côte-Nord	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2	1,3
Émissions totales	**0,8**	**1,5**	**2,2**	**3,0**	**3,6**	**4,1**

Carbone total séquestré dans les réservoirs de la partie marchande en croissance et des produits forestiers

Depuis 2013, la comptabilisation du carbone pour le secteur forestier inclut les échanges de stocks entre l'écosystème, les produits forestiers et l'atmosphère[45]. Les résultats de la figure 6 montrent qu'il existe peu de différence entre le stockage de carbone du scénario *Évolution naturelle* comparativement au scénario *Forêt aménagée*. En considérant que l'horizon de 25 ans est relativement court, l'ajout des autres réservoirs de l'écosystème et des effets de substitution des produits forestiers aurait pu augmenter la quantité totale de carbone en rétention. Or, selon la littérature, une forêt aménagée génère le plus grand bénéfice en termes d'atténuation.

Les résultats montrent également que les stocks totaux de carbone varient grandement entre les régions mais principalement en fonction de leur superficie respective (tableau 1). Toutefois, les stratégies d'aménagement 2015-2018 modélisées sur 25 ans permettraient un renouvellement des stocks de carbone de l'ordre de 7,6 Mt pour le Bas-Saint-Laurent, de 7,6 Mt pour la Côte-Nord et de 9,4 Mt pour l'Outaouais. Le potentiel de stockage du Bas-Saint-Laurent sur 25 ans est égal à celui de la Côte-Nord mais sa superficie est presque sept fois plus petite. Le potentiel de stockage futur s'élève à plus de 24,6 Mt pour les 18 unités d'aménagement. Par conséquent, la région du Bas-Saint-Laurent a un potentiel de stockage équivalent à environ 31 % du potentiel total des trois régions avec seulement 9 % de la superficie totale analysée.

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

[43] L'équivalence de CO_2 désigne le potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre calculé par équivalence avec une quantité de CO_2. La masse de CO_2 équivalent de la présente étude inclut le dioxyde de carbone, le méthane et les oxydes nitreux.

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

[45] La comptabilisation du carbone d'un territoire forestier sous aménagement s'inscrit dans l'optique du *Land Use, Land-Use Change and Forestry* (LULUCF) et, par conséquent, exclut les émissions provenant de l'utilisation de combustibles fossiles et d'énergie pour l'aménagement et la récolte de la forêt, le transport des bois et la transformation des produits forestiers (GIEC, 2006), puisque ces émissions sont comptabilisées dans un autre secteur. De plus, les méthodes de comptabilisation du Protocole de Kyoto ont été officiellement modifiées pour inclure les échanges de stock de carbone des réservoirs de produits du bois pour la période 2013-2020 (IPCC, 2013).

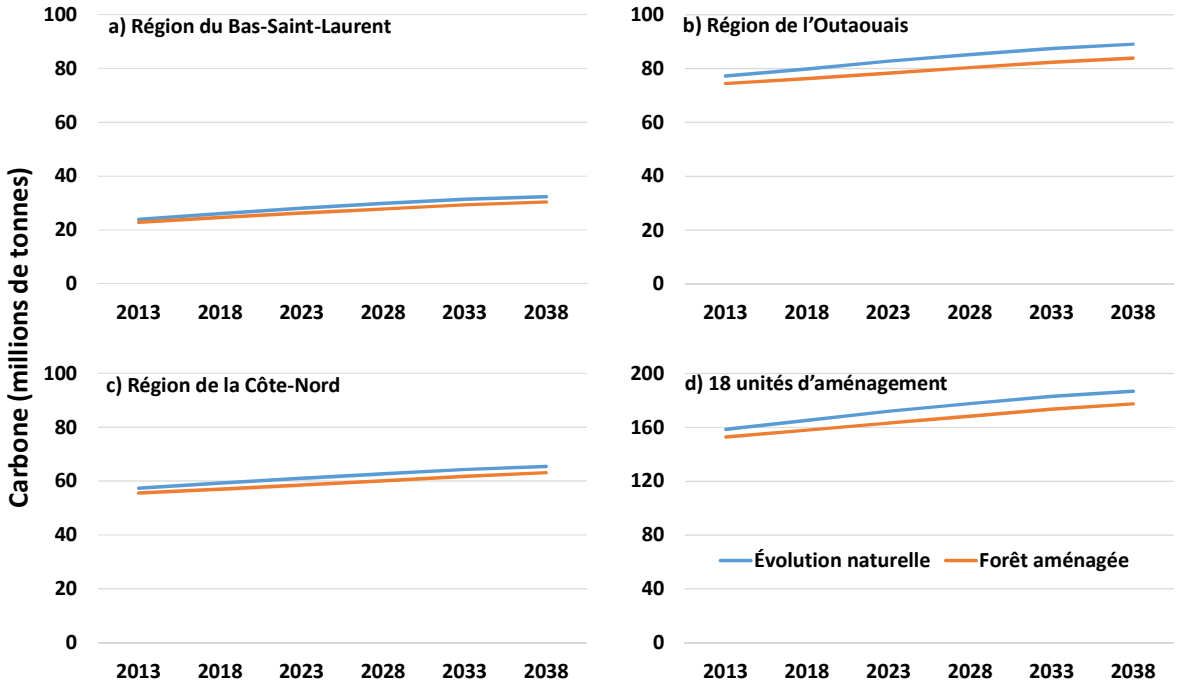


Figure 6. Évolution des stocks de carbone entre 2013 et 2038 pour les scénarios *Forêt aménagée* et *Évolution naturelle*[46]

Dans l'ensemble des régions, le scénario *Évolution naturelle* montre une plus grande quantité de carbone séquestré. Toutefois, le carbone en rétention dans les produits forestiers en utilisation ou dans les sites d'enfouissement peut y rester pendant longtemps en fonction du type de produit et des transferts possibles entre les réservoirs[47]. Il est estimé que 51 % du carbone pourrait encore être retenu dans ces réservoirs 100 ans après leur transformation[48]. Par conséquent, il y a une sous-estimation des stocks de carbone dans le scénario *Forêt aménagée*. Le portrait présenté dans la figure 6 serait différent si les données historiques de récolte et de production antérieures à 2013 avaient été utilisées et si l'horizon de calcul avait été plus long.

Collaboration spéciale de l'équipe du Service canadien des forêts : Werner Kurz, Michael Magnan, Stephen Kull, Graham Stinson, Eric Nielson, Mark Hafer, Céline Boisvenue et Paul Boudewyn.

Constats pour la période 2013-2038

Les échanges de stocks de carbone entre les réservoirs de l'écosystème, les produits forestiers et l'atmosphère ont été peu étudiés au Québec. La quantification de ces échanges s'effectue selon un principe de vases communicants. Le principe est simple, lorsqu'un réservoir se vide, un autre se remplit. L'écosystème forestier a une capacité maximale de séquestration et de stockage, c'est pourquoi l'entreposage des stocks de carbone dans les produits forestiers par l'intermédiaire de l'aménagement forestier et de l'industrie forestière est essentiel pour évaluer la contribution du secteur forestier dans l'atténuation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Le Forestier en chef a entrepris le développement d'une méthode d'intégration et de suivi du carbone dans l'écosystème et les produits forestiers.

La capacité de séquestration de carbone d'un territoire forestier varie principalement en fonction de l'historique des perturbations, de la structure d'âge, de la composition et des stratégies d'aménagement appliquées. En

[46] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[47] Kurz et Apps (2006); Stinson et coll. (2011).
[48] Communication personnelle avec Michael Magnan du Service canadien des forêts.

général, l'historique de perturbation et la stratégie d'aménagement plus intensive du Bas-Saint-Laurent permettent un renouvellement rapide des puits de carbone de l'écosystème tout en cumulant du carbone dans les produits forestiers. Le réservoir de la partie marchande en croissance de l'Outaouais contient plus de carbone à l'hectare à cause de la forte proportion de feuillus durs et sa stratégie d'aménagement principalement constituée de coupes partielles maintient la fonction de puits tout en entreposant régulièrement du carbone dans les produits forestiers. La Côte-Nord constitue un réservoir de carbone stable dans le temps à cause de la proportion élevée de vieilles forêts et le faible taux d'aménagement.

Entre 2013 et 2038, la récolte des 18 unités d'aménagement retire 31,3 Mt de carbone du réservoir de la partie marchande de l'arbre en croissance pour le transférer dans le réservoir des produits forestiers. La rétention cumulative totale en 2038 pour les unités d'aménagement devrait s'élever à plus de 22,8 Mt, soit près de 73 % du carbone récolté sur l'horizon de 25 ans. Par conséquent, seulement 27 % de cette récolte serait réémis dans l'atmosphère.

Globalement, les stratégies d'aménagement des 18 unités d'aménagement ont le potentiel de séquestrer 24,6 Mt de carbone (partie marchande de l'arbre en croissance et produits forestiers) sur un horizon de 25 ans. La région du Bas-Saint-Laurent aurait un potentiel de stockage équivalent à près de 31 % du potentiel total pour les trois régions avec seulement 9 % de la superficie analysée. Le carbone en rétention dans les produits forestiers en utilisation ou dans les sites d'enfouissement peut y rester pendant longtemps. Bien que le scénario *Évolution naturelle* montre une plus grande quantité de carbone séquestré, le résultat sous-estime les stocks de carbone séquestré dans le scénario *Forêt aménagée*. Le portrait serait différent si des données historiques de récolte et de production antérieures à 2013 avaient été utilisées et si l'horizon de calcul avait été plus long.

Crédit photo : MFFP

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Le gouvernement du Québec a entrepris, depuis 2008, un virage important afin d'encourager une plus grande utilisation du bois par l'adoption de mesures visant à :

- Utiliser une plus grande quantité de bois dans la construction. La Stratégie d'utilisation du bois dans les constructions non résidentielles et familiales au Québec[49] a été mise en œuvre en mai 2008. La Coalition BOIS Québec[50] a fait la campagne de sensibilisation « *Je touche du bois* » (Enjeu 16).
- Favoriser la mise en valeur de la biomasse forestière. Le plan d'action *Vers la valorisation de la biomasse forestière*[51] a été dévoilé en février 2009 afin de valoriser les branches, les cimes et les bois sans preneur. Ce plan vise la réduction annuelle de 1,1 million de tonnes de GES d'ici 2016.

En 2010, dans son Avis sur la gestion durable de la forêt boréale[52], le Forestier en chef retenait les propositions du GIEC[53] considérées comme des moyens de séquestrer davantage le carbone atmosphérique à partir de l'aménagement forestier :

- Maintenir ou augmenter la superficie forestière en diminuant la déforestation et la dégradation des écosystèmes forestiers, ainsi qu'en considérant l'afforestation et le reboisement.
- Maintenir ou augmenter la densité de carbone sur pied, en favorisant des aménagements forestiers plus intensifs (préparation de terrain, reboisement, fertilisation, sylviculture intensive, etc.).
- Maintenir ou augmenter la densité de carbone sur pied à une plus grande échelle, en mettant de l'avant des stratégies efficaces de lutte aux feux de forêt et aux épidémies d'insectes, tout en favorisant des territoires sous conservation pour le maintien de la diversité biologique.
- Augmenter le stockage de carbone en favorisant l'utilisation de produits du bois, dans le but de les substituer à des produits ayant des demandes énergétiques importantes en combustibles fossiles et favoriser les biocombustibles.

Dans le 5e rapport du GIEC, des nuances sont soulevées quant au rôle des forêts dans la lutte contre les changements climatiques[54]. D'un certain point de vue, strictement en rapport avec les écosystèmes forestiers, les changements climatiques auront potentiellement un impact sur la composition de la forêt et sa croissance. Toutefois, la gestion durable de la forêt dans l'optique d'un maintien ou d'une augmentation de carbone conjointement à l'utilisation efficace des produits du bois et de leur effet de substitution sont essentielles dans le calcul de l'apport du secteur forestier dans l'atténuation des changements climatiques. Ces mesures constituent ensemble le meilleur scénario d'atténuation malgré l'impact potentiel des changements climatiques sur les écosystèmes.

La mise en œuvre du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (SPEDE) constitue un événement charnière dans l'approche stratégique du Québec en matière de changements climatiques (Enjeu 14) et d'aménagement durable des forêts. Le gouvernement du Québec a adhéré à la Western Climate Initiative[55] (WCI) en 2008 pour créer un mécanisme de marché en matière de carbone dans son économie. En 2009, il a déposé un projet de loi à l'Assemblée nationale pour se doter des pouvoirs nécessaires à la mise en œuvre d'un SPEDE[56] par voie réglementaire. En 2011, il a créé la WCI Inc. en partenariat avec la Californie, l'Ontario et la Colombie-Britannique, pour offrir des services administratifs et techniques en appui à l'application du SPEDE. La même année, il a également modifié le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère afin de l'harmoniser aux règles de la WCI et finalement adopter le Règlement sur le SPEDE. Ce règlement a été modifié en 2012 dans l'objectif de permettre la liaison des marchés québécois à ceux de la Californie (officiel depuis 2014). Le SPEDE, lequel constitue l'une des mesures clés du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques, est fonctionnel depuis 2013 et conforme en fonction de l'objectif de réduction de 20 % des émissions en 2020 par rapport aux émissions de 1990.

[49] http://www.cecobois.com/publications_documents/strategie-utilisation-du-bois.pdf (consulté le 16 septembre 2015).
[50] http://www.cecobois.com/index.php?option=com_content&view=article&id=235&Itemid=187 (consulté le 16 septembre 2015).
[51] https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/plan-action-biomasse.pdf (consulté le 16 septembre 2015).
[52] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/fec-fic-avis-fb.pdf (consulté le 16 septembre 2015).
[53] GIEC (2007).
[54] http://mitigation2014.org/report/publication/ (consulté le 25 octobre 2015).
[55] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/WCI.htm (consulté le 3 novembre 2015).
[56] http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/Systeme-plafonnement-droits-GES.htm (consulté le 3 novembre 2015).

Le gouvernement du Québec a proposé une orientation officielle dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) pour intégrer le carbone forestier et la lutte contre les changements climatiques dans l'évaluation des possibilités forestières [57]. Le Forestier en chef a donc entrepris de développer son expertise en comptabilisation du carbone forestier et a publié un avis sur le carbone [58] dans lequel il a émis des recommandations pour orienter la gestion du carbone forestier dans l'aménagement durable de la forêt.

Perspective future

Il faut continuer les efforts pour modéliser et comptabiliser les stocks de carbone séquestrés dans l'écosystème et leur rétention dans les produits forestiers. L'acquisition des connaissances sur le cycle de vie des produits forestiers au Québec (taux de rétention dans les produits en utilisation et dans les sites d'enfouissement et taux d'émissions provenant de la décomposition, de la production bioénergétique et de l'incinération des résidus) et leurs effets de substitution à d'autres produits de construction ou sources d'énergie est nécessaire pour produire un bilan qui représente la réalité.

Les résultats présentés portent sur 18 unités d'aménagement et le Forestier en chef a pour objectif de réaliser la quantification de l'ensemble des unités d'aménagement de la province. Cette quantification sera réalisée en concordance avec le cadre légal et réglementaire prévu pour la soumission des bilans de carbone provinciaux et nationaux.

La comptabilisation du carbone forestier devient une pièce importante dans les bilans nationaux qui font état de l'effort de lutte contre les changements climatiques. Plusieurs pays ont mis en œuvre des plans de lutte contre la déforestation (changement permanent de la vocation forestière en vocation agricole ou par l'urbanisation) afin de maintenir et d'augmenter leur potentiel de séquestration et de rétention de carbone à partir de la forêt. Cependant, puisqu'il n'y a pas de déforestation au Québec (outre les infrastructures), l'effort pour augmenter le potentiel de séquestration devrait se tourner vers l'afforestation, c'est-à-dire installer de nouvelles forêts où il n'y en a pas.

Crédit photo : Lise Guérin

[57] MFFP (2015a).
[58] Bureau du Forestier en chef (2015).

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

Les trois recommandations suivantes proviennent de l'avis sur le carbone[59].

1. Évaluer le potentiel des stratégies d'aménagement suivantes, afin d'augmenter la quantité de carbone dans les écosystèmes forestiers québécois :
   - l'utilisation des territoires improductifs – Ces territoires sont les landes, les brûlis non régénérés et toute autre superficie dépourvue d'un couvert forestier (comme les friches en zone agricole)[60]. Cette analyse permettrait d'obtenir un meilleur portrait du potentiel de séquestration supplémentaire du territoire forestier du domaine de l'État et du territoire privé;
   - l'utilisation des coupes partielles – Les coupes partielles ont le potentiel d'améliorer le bilan de carbone. Une meilleure connaissance de leurs effets sur la dynamique du carbone s'avère nécessaire pour les écosystèmes forestiers québécois;
   - la sélection des essences – Il faudrait s'assurer de mettre les bonnes essences aux bons endroits, sélectionnées en fonction de leur potentiel de croissance et de leur adaptabilité aux changements climatiques.
2. Évaluer la pertinence d'établir des cibles afin d'augmenter la quantité de carbone dans la forêt aménagée et dans les produits forestiers. Ainsi, l'aménagement forestier pourrait contribuer à diminuer la concentration de gaz à effet de serre et de cette façon faciliter l'atteinte des cibles de réduction des gaz à effet de serre adoptées par le Québec;
3. Évaluer la pertinence économique et financière d'établir le cadre légal et réglementaire permettant aux secteurs forestiers privé et public de contribuer au marché du carbone québécois. Lorsqu'il sera disponible, il sera possible de réaliser des analyses supplémentaires afin de quantifier les crédits de carbone compensatoires générés.
   - Réaliser des analyses de cycle de vie pour les produits forestiers au Québec.
   - Créer un outil permettant le suivi de la rétention du carbone et des émissions de carbone provenant des produits forestiers au Québec[61].
   - Profiter d'une meilleure utilisation des bois feuillus de trituration disponibles pour la production bioénergétique dans un principe de substitution.

Recommandation de gestion

- Continuer la mise en place de politiques favorisant l'utilisation du bois dans la construction incluant la mise en place de la Charte du bois.

Références

Apps, M.J., W.A. Kurz, S.J. Beukema et J.S. Bhatti (1999). Carbon budget of the Canadian forest product sector. In: Environmental Science & Policy 2 (1999) p. 25-41.

Birdsey, R. et Y. Pan (2015). Trends in management of the world's forests and impacts on carbon stocks. Forest Ecology and Management.

Boudewyn, P., X. Song, S. Magnussen et M.D. Gillis (2007). Model-based, volume-to-biomass conversion for forested and vegetated land in Canada. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Pacifique. Information Report BC-X-411. Victoria (C.-B.), 124 p.

Bureau du forestier en chef (2015). Effet de la stratégie d'aménagement sur la quantité de carbone séquestré sur le territoire forestier québécois. FEC-AVIS-06-2015. Roberval (Qc), 18 p. + annexes.

Dymond, C.C. (2012). Forest carbon in North America : annual storage and emissions from British Columbia's harvest, 1965-2065. Carbon Balance and Management 2012, 7:8. doi:10.1186/1750-0680-7-8 http://www.cbmjournal.com/content/7/1/8 (consulté le 23 septembre 2015).

FAO (2015). Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Évaluation des ressources forestières mondiales 2015 – Comment les forêts de la planète changent-elles ? Rome, Italie http://www.fao.org/3/a-i4793f.pdf (consulté le 26 octobre 2015).

[59] Bureau du forestier en chef (2015).

[60] Des recherches sont en cours à la Direction de la recherche forestière du MFFP et à l'Université du Québec à Chicoutimi.

[61] Par exemple, l'outil BC-HWPv1 (Dymond, 2012) créé par le gouvernement de la Colombie-Britannique conjointement avec le SCF http://www.cbmjournal.com/content/7/1/8 (consulté le 19 septembre 2015).

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2006). Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Volume 4, chapitre 12 http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/4_Volume4/V4_12_Ch12_HWP.pdf (consulté le 23 septembre 2015).

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2007). *Bilan 2007 des changements climatiques*. Contribution des groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Équipe de rédaction principale, Pachauri, R. K. et A. Reisinger), GIEC, Genève, Suisse, 103 p.

Hennigar, C., D. MacLean et L. Amos-Binks. (2008). A novel approach to optimize management strategies for carbon stored in both forests and wood products. Forest Ecol. Manag., 256, 786–797.

Intergovernmental Panel on Climate Change (1997). Revised IPCC 1996 guidelines for national greenhouse gas inventories. Vol. 3. Greenhouse gas inventory reference manual, Ch. 6. Waste. IPCC. Bracknell, UK.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2013). Revised supplementary methods and good practice guidance arising from the Kyoto Protocol. Institute for Global Environmental Strategies, Kanagawa, Japan http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/kpsg/pdf/KP_Supplement_Entire_Report.pdf (consulté le 23 septembre 2015).

Kurz, W.A. et M.J. Apps (2006). Developing Canada's national forest carbon monitoring, accounting and reporting system to meet the reporting requirements of the Kyoto Protocol. Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change 11(1) : 33-43.

Kurz, W. A. (2008). *Can Canada's forests contribute to a climate change mitigation strategy ?* University of Victoria, Canadian Institute of Forestry, May 1st, 2008.

Lemprière, T.C., W.A. Kurz, E.H. Hogg, C. Schmoll, G.J. Rampley, D. Yemshanov, D.W. McKenney, R. Gilsenan, J.S. Bhatti, A. Beatch, et E. Krcmar (2013). Canadian boreal forests and climate change mitigation. Environ. Rev. This issue. doi:10.1139/er-2013-0039.

Malmsheimer, R.W., P. Heffernan, S. Brink, D. Crandall, F. Deneke, C. Galik, E. Gee, J.A. Helms, N. McClure, M. Mortimer, S. Ruddell, M. Smith et J. Stewart (2008). Forest Management Solutions for Mitigating Climate Change in the United States. Journal of Forestry, avril-mai : 117-171.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (2015a). Critères et indicateurs d'aménagement durable des forêts http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/4/c4.asp (consulté le 9 juillet 2015).

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (2015b). Stratégie d'aménagement durable des forêts – Proposition de consultation publique http://consultation-adf.mrn.gouv.qc.ca/pdf/SADF-proposition.pdf (consulté le 9 juillet 2015).

Richardson, J., R. Björheden, P. Hakkila, A.T. Lowe et C.T. Smith (2002). Bioenergy from Sustainable Forestry : Guiding Principles and Practice. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 344 p.

Service canadien des forêts (SCF) (2011). Points saillants sur la science. Comment les produits forestiers pourraient-ils contribuer à atténuer les changements climatiques ? Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Administration centrale, Ottawa. 2 p.

Smyth, C. E., G. Stinson, E. Neilson, T. C. Lemprière, M. Hafer, G. J. Rampley et W. A. Kurz (2014). Quantifying the biophysical climate change mitigation potential of Canada's forest sector. Biogeosciences, 11, 3515-3529, doi:10.5194/bg-11-3515-2014.

Stinson, G.; W.A. Kurz; C.E. Smyth; E.T. Neilson; C.C. Dymond; J.M. Metsaranta; C. Boisvenue; G.J. Rampley; Q. Li; T.M. White et D. Blain (2011). An inventory-based analysis of Canada's managed forest carbon dynamics, 1990 to 2008. Global Change Biology 17: 2227–2244, doi: 10.1111/j.1365-2486.2010.02369.x.

Ter-Mikaelian, M.T., S.J. Colombo et J. Chen (2013). Effects of harvesting on spatial and temporal diversity of carbon stocks in a boreal forest landscape. Ecology and Evolution, 3(11) : 3738-3750.

Critère

5

Maintien des avantages socioéconomiques multiples que la forêt procure à la société

16 Contribution des produits forestiers ligneux

17 Contribution des produits forestiers non-ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits

18 Contribution des activités fauniques et récréatives

19 Emplois directs et indirects

20 Répartition des avantages économiques

21 Possibilités forestières et récolte durable

22 Certification forestière

16 Contribution des produits forestiers ligneux

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour maintenir et accroître le rôle de l'industrie forestière dans l'économie québécoise.

Crédit photo : Gérard Szaraz

Questions

1. Quelle est l'évolution du rôle de l'industrie forestière dans l'économie québécoise ?
2. Comment les prix ont-ils évolué sur le marché du bois et du papier ?
3. Comment évoluent les exportations de produits ligneux ?
4. Comment évoluent les investissements dans le secteur forestier ?

Mise en contexte

Depuis le début des années 2000, le secteur forestier du Québec traverse une crise majeure qui s'est traduite par une baisse régulière de sa contribution à l'économie du Québec en termes de richesse générée. Cette situation s'explique par plusieurs facteurs dont la baisse des exportations vers le marché américain, des investissements moindres, la chute des prix du bois d'œuvre, l'appréciation du taux de change, etc. Tous ces facteurs ont engendré une baisse de la production de l'industrie forestière qui a connu plusieurs fermetures d'usines, temporaires et permanentes.

Le suivi de la contribution de la richesse générée par le secteur forestier[1] au produit intérieur brut (PIB) global permet de voir l'évolution de sa santé économique dans le temps. Les autres indicateurs comme les exportations, les investissements et les prix expliquent la tendance observée.

[1] La notion de secteur forestier réfère à la filière forestière de production ligneuse, qui comprend les industries suivantes : la foresterie et l'exploitation forestière, la transformation du bois, la fabrication du papier, les meubles et les produits connexes, l'impression et les activités connexes de soutien.

Malgré la reprise amorcée de l'économie américaine, la santé économique du secteur reste encore fragile. Ainsi, dans un contexte mondial où la crise économique se maintient et où la clientèle nationale et internationale exige des produits spécialisés et certifiés (Enjeu 22), plusieurs défis s'imposent au secteur forestier dont une plus grande diversification des produits offerts.

L'ensemble de ces enjeux interpelle des solutions innovantes qui nécessitent d'abord de dresser un portrait du passé et du présent et de déceler les tendances pour l'avenir.

Analyse de la situation

Quelle est l'évolution du rôle de l'industrie forestière dans l'économie québécoise ?

Contribution des produits forestiers ligneux au PIB du Québec entre 1998 et 2013

En examinant la contribution de l'industrie des produits forestiers ligneux au PIB du Québec sur une longue période, il est possible de constater que, depuis le début des années 2000, la tendance baissière s'est régulièrement maintenue pour se stabiliser vers 2012. Comme par le passé, toutes les industries du secteur ont été affectées, mais la réduction des activités dans l'industrie de la fabrication du papier (33 % des parts de marché[2]) et dans l'industrie de la transformation du bois (29 % des parts de marché) ont pesé de manière plus prépondérante sur la richesse générée par le secteur (figure 1).

Entre 2001 et 2013, le nombre d'usines de transformation du bois s'est réduit de 77 %, passant de 1 144 à 260 usines. Dans le cas des usines de fabrication du papier, leur nombre s'est réduit de 24 %, passant de 63 à 48 usines pendant la même période tandis que le volume récolté a diminué de 30 à 20 Mm^3.

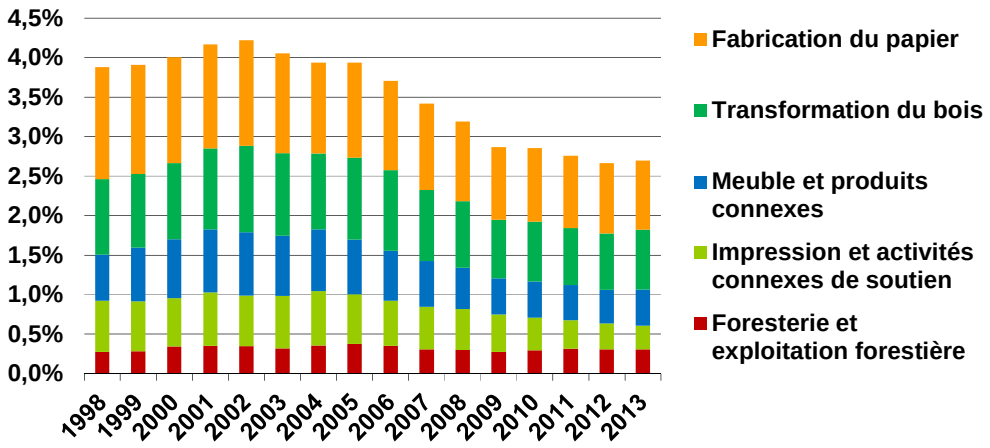


Figure 1. Contribution des produits forestiers ligneux au PIB du Québec entre 1998 et 2013[3]

Plusieurs facteurs, à la fois conjoncturels et structurels, sont à l'origine de la baisse tendancielle de la contribution des industries du secteur forestier à l'économie du Québec.

[2] La part de marché réfère au pourcentage de contribution au PIB d'une industrie par rapport au PIB du secteur.

[3] Source : Statistique Canada 379-0030.

L'effondrement des mises en chantier aux États-Unis, principal client de l'industrie québécoise, a été durement ressenti par le secteur de la transformation du bois. Entre 2000 et 2012, ces mises en chantier ont été réduites de moitié passant de 1 574 800 unités à 781 000 unités[4]. Toutefois, depuis 2009, une reprise modérée s'opère sur le marché de la construction résidentielle américaine, représentant ainsi un signal intéressant pour une relance de la demande.

Le déclin du domaine de la construction a eu des effets aussi bien au niveau des produits de la première transformation (contreplaqués, bois de charpente, etc.) que dans la deuxième transformation (planchers, fenêtres, etc.)[5].

Par ailleurs, les scieries ont également fait face à la baisse de la demande de leurs sous-produits (comme les copeaux) en raison des difficultés connues dans l'industrie de la fabrication du papier, notamment la production de papier journal. Pour cette raison, plusieurs scieries n'ont pu fonctionner à plein régime. Il en résulte un surplus de production qui a fait chuter les prix du copeau et réduit la compétitivité de cette industrie.

Richesse générée au mètre cube récolté

Même si une conjoncture économique difficile affecte le secteur forestier, la production de matière ligneuse contribue dans une grande mesure à la vitalité des communautés forestières du Québec. En effet, le volume de bois récolté entraîne une dynamique économique dans les régions, notamment les régions ressources, par la création et le maintien des emplois (Enjeu 19). Ainsi, en considérant la richesse générée par mètre cube de bois récolté dans les industries de la foresterie et de l'exploitation forestière, de la fabrication du papier et de la transformation du bois, le constat est, qu'au fil des années, cette richesse augmente[6] (figure 2).

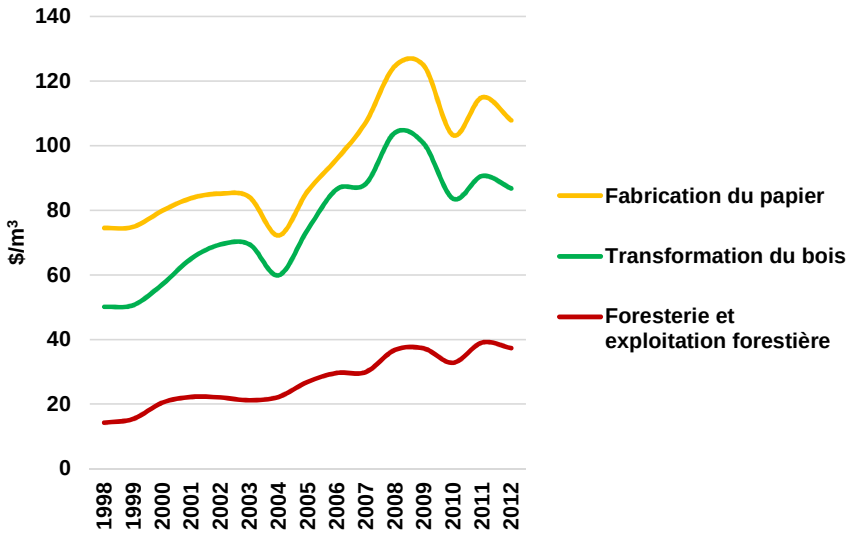


Figure 2. Richesse générée au m^3 récolté ($/$m^3$) entre 1998 et 2012[7]

Toutefois, pour que ces effets de création de valeur puissent croître davantage, le défi réside dans une transformation plus efficiente de la matière ligneuse et par l'innovation. Ceci permettra à l'industrie de maintenir ses parts de marché et d'améliorer sa compétitivité. Ainsi, elle pourra mieux répondre aux exigences du marché tout en optimisant sa chaîne de production avec les ressources financières disponibles.

[4] MFFP (2002-2013).
[5] Parlement canadien (2011) p. 15.
[6] L'indicateur est calculé en divisant le PIB des 3 industries (foresterie et exploitation forestière, transformation du bois et fabrication du papier) par les volumes de bois récoltés. Le PIB considéré est en dollars enchaînés de 2007.
[7] Sources : Statistique Canada 379-0030 et Portraits statistiques MFFP (2004 à 2013).

Indice des prix des industries de la transformation du bois et de la fabrication du papier entre 2000 et 2013

La variation observée du prix du bois d'œuvre sur le marché n'a pas facilité la reprise dans ce segment de marché (figure 3). La réduction de la demande a eu un impact direct sur la baisse des prix[8]. Toutefois, depuis la fin de 2012 les prix ont tendance à augmenter, ce qui stimule la rentabilité dans l'industrie de la transformation du bois. Pour l'industrie de la fabrication du papier, les prix sont restés relativement plus stables.

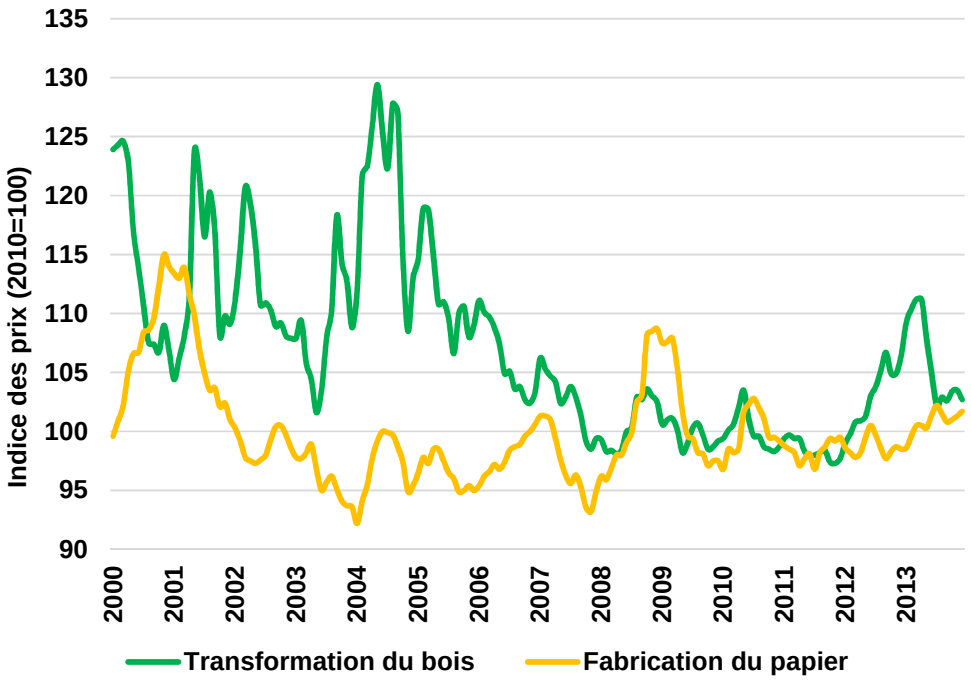


Figure 3. Indice des prix des industries de la transformation du bois et de la fabrication du papier entre 2000 et 2013[9]

Pour l'industrie de la fabrication du papier, plusieurs usines québécoises ont des coûts de production élevés, ce qui réduit leur compétitivité. Des études comparatives réalisées par RISI et PriceWaterhouse ont établi que certaines usines américaines ont des coûts de production inférieurs de 140 $/tonne par rapport à ceux des usines québécoises[10]. Les bouleversements majeurs survenus dans cette industrie sont structurels et s'expliquent surtout par une réduction de la demande de papier journal et de papier d'impression[11]. L'utilisation croissante d'Internet et d'appareils numériques a entraîné une baisse de la consommation de papier journal et de magazines édités. Cette baisse de la demande, combinée au développement d'une offre internationale additionnelle, a eu un impact direct sur la capacité de l'industrie à maintenir sa part sur le marché nord-américain. Toutefois, pour certains produits de l'industrie de la fabrication du papier comme la pâte, le papier fin, les produits d'emballage et le papier hygiénique, la demande se maintient ou s'accroît, ce qui représente une possibilité de réorientation des usines de papier journal et de papier d'impression.

[8] L'indice des prix considère le prix de l'année 2010 comme référence pour ensuite montrer les fluctuations des autres années. Le prix de l'année 2010 étant égal à 100, celui des autres années peut être évalué par rapport à cette base.

[9] Source : Statistique Canada 329-0074.

[10] Confédération des syndicats nationaux (2013) p. 9.

[11] MRNF (2012) p. 20.

Comment évoluent les exportations de produits ligneux ?

Exportations québécoises de produits ligneux entre 2000 et 2013

Entre 2000 et 2013, les exportations québécoises de produits ligneux ont connu une baisse de 46 %. Toutefois, depuis 2012, elles ont tendance à se stabiliser autour de 8 milliards de dollars avec des signaux d'un début de reprise en 2013 (figure 4).

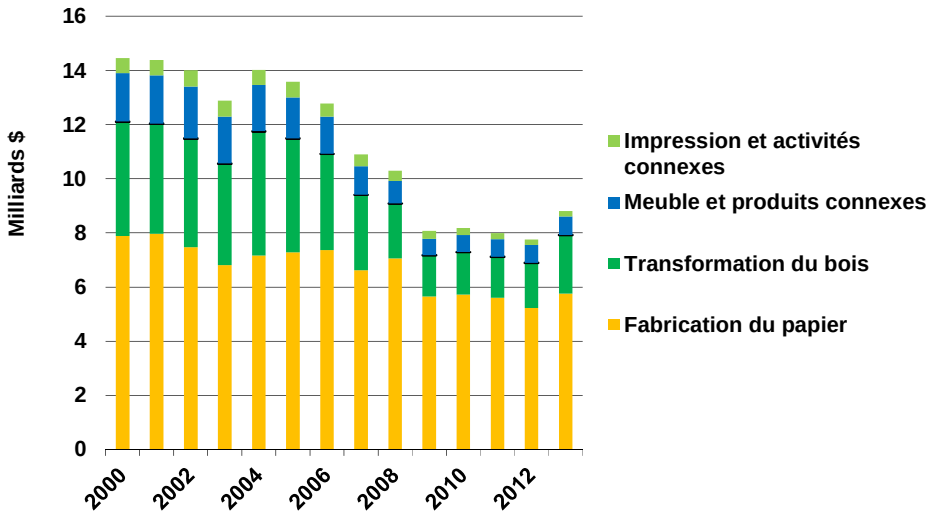


Figure 4. Exportations québécoises de produits ligneux entre 2000 et 2013[12]

L'appréciation du dollar canadien a également contribué à la baisse des exportations. En plus de faire baisser les revenus de la vente de bois, elle a également contribué à augmenter les coûts de la nouvelle machinerie acquise en dollars américains par l'industrie québécoise. À cela s'ajoute également l'augmentation de la compétition sur le marché américain. La concurrence de certains pays en développement comme le Brésil dans la production des pâtes et papiers et des pays asiatiques dans le secteur de la transformation secondaire (dans l'industrie du meuble notamment) a également contribué à la réduction des parts de marché de l'industrie forestière canadienne[13]. Dans ces pays, le bois de plantation est produit plus rapidement et à moindre coût.

Comment évoluent les investissements dans le secteur forestier ?

Investissements dans le secteur forestier québécois entre 1994 et 2012

Pour être concurrentiel sur le marché mondial des produits du bois et des pâtes et papiers, le secteur forestier québécois a le défi d'attirer et de maintenir les investissements productifs pour permettre de moderniser les équipements et d'offrir une gamme plus diversifiée de produits.

Entre 2000 et 2011, la filière de la production forestière a connu une baisse de ses investissements en équipements et en réparations de 60 % (figure 5)[14]. Toutefois, de 2011 à 2012, ces investissements se sont accrus de 58 %. Cette augmentation provient principalement de l'industrie de la fabrication du papier et de l'industrie de la transformation du bois dont les investissements ont respectivement augmenté de 352 M$ et de 113 M$. Un des défis majeurs de l'industrie pour améliorer ses équipements réside dans la disponibilité suffisante de capitaux.

[12] Sources : Statistique Canada et Institut de la statistique du Québec et extraits des Portraits statistiques du MFFP (2005 à 2006, 2010 et 2013).
[13] Parlement canadien (2011).
[14] Les investissements considérés sont les dépenses en équipements et en réparations en $ courant.

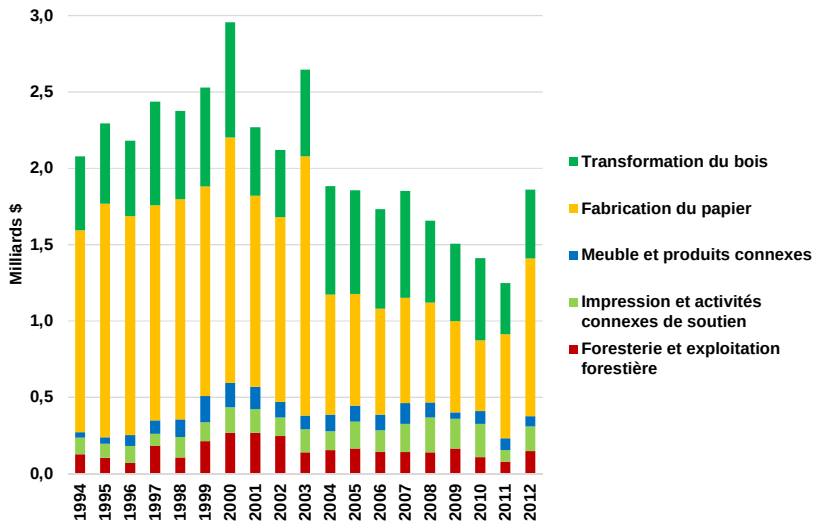


Figure 5. Investissements dans le secteur forestier québécois (milliards $) entre 1994 et 2012[15]

Constats pour la période 2008-2013

- La tendance baissière observée dans la contribution du secteur forestier au PIB du Québec pour la période 2008-2013 tend à se stabiliser en fin de période comparativement à la situation antérieure.
- Certains signaux encourageants du marché comme la reprise de la construction résidentielle américaine, l'augmentation du volume des investissements en 2013, l'augmentation des prix du bois d'œuvre et des exportations semblent montrer que le marché va vers une direction qui pourrait faciliter un regain d'activité dans le secteur forestier au courant des prochaines années.
- Les données disponibles ne permettent pas une analyse plus détaillée au niveau régional.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Le gouvernement du Québec, à travers son cadre de gestion du régime forestier 2008-2013, fait de l'accroissement des revenus et des retombées liés à la transformation de la matière ligneuse une priorité. Pour ce faire, il a mis en place diverses initiatives.

Soutien budgétaire

Depuis son Plan de soutien forestier de 2006, le gouvernement a investi près de 2,8 milliards de dollars dans le secteur[16]. Une partie de ces investissements, d'un montant de 620 M$, a servi à soutenir les entreprises forestières et à les aider à traverser la crise. Ce plan de soutien s'est effectué par l'entremise d'Investissement Québec.

Soutien aux exportations

Les gouvernements provincial et fédéral accordent des subventions au Bureau de promotion des produits du bois du Québec[17]. Cet organisme sans but lucratif a pour objectif de promouvoir l'exportation des produits du bois du Québec à travers la diversification de ses marchés d'exportation non traditionnels. Il vise également à rétablir la confiance des clients étrangers en faisant la promotion de la qualité des produits québécois.

[15] Source : Statistique Canada 029-0005.
[16] Ministère des Finances (2012).
[17] http://www.quebecwoodexport.com/fr/ (consulté le 4 septembre 2015).

Appui aux investissements

À travers son programme *ESSOR*, administré par Investissement Québec et le ministère des Finances, le gouvernement apporte des appuis financiers aux industriels qui prennent la forme d'un prêt sans intérêt ou d'une garantie de prêt[18]. La mesure d'aide concerne aussi la réalisation d'études de marché, de préfaisabilité, de faisabilité et de diagnostic pour les usines de la transformation du bois. Il s'agit de subsides non remboursables équivalant à 75 % des dépenses admissibles des études avec un plafond de 50 000 $ par projet d'investissement.

Promotion de l'utilisation du bois dans la construction

- Stratégie d'utilisation du bois dans la construction[19] ;
- mesures budgétaires pour favoriser la construction en bois[20] ;
- mise en place de la Coalition Bois Québec[21] ;
- groupe de travail visant à favoriser une utilisation accrue du bois dans la construction (Rapport Beaulieu)[22] ;
- soutien technique au Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois (CECOBOIS).

Développement industriel

- Stratégie 2012-2017 de la transformation de l'industrie[23] ;
- Fonds Valorisation bois[24].

Crédit photo : MFFP

Perspective future

Même si le marché des produits ligneux commence à montrer des signaux de reprise, il existe un délai entre l'amélioration de certains indicateurs économiques et leurs répercussions sur la part du PIB provenant du secteur forestier du Québec. Une plus grande participation de l'industrie forestière à la reprise économique requiert plus d'innovations dans la technologie et les produits nouveaux afin de mieux faire face à la concurrence. La considération de nouveaux compétiteurs sur le marché nord-américain pour les produits de la première et de la seconde transformation devrait inciter l'industrie québécoise à offrir davantage de produits dont la valeur ajoutée est plus élevée.

Au Québec, la performance technologique de certaines entreprises représente un exemple éloquent qu'une offre de produits spécialisés à haute valeur ajoutée, à partir de bois de plus faible diamètre, peut aider l'entreprise à faire face à la concurrence et mieux s'adapter dans un contexte de crise.

---

[18] MFFP (2015).
[19] MRNF (2008). http://www.cecobois.com/publications_documents/strategie-utilisation-du-bois.pdf (consulté le 4 septembre 2015).
[20] http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/Budget/2012-2013/fr/documents/Ressources.pdf (consulté le 19 octobre 2015).
[21] http://www.cecobois.com/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=162 (consulté le 4 septembre 2015).
[22] http://www.cecobois.com/publications_documents/rapport-beaulieu.pdf (consulté le 4 septembre 2015).
[23] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-strategie-2012-2017.jsp (consulté le 4 septembre 2015).
[24] http://creneau-bois.com/s_data/userfiles/files/5.%20PP%20FTQ_Fonds%20Valorisation%20Bois_2015-05-26.pdf (consulté le 4 septembre 2015).

Un autre défi pour le secteur forestier est de chercher à conquérir le marché de la construction verte[25] et obtenir la certification forestière pour laquelle il y a une augmentation d'intérêt (Enjeu 22). Par ailleurs, une optimisation de la chaîne de valeur par l'offre de nouveaux produits dérivés du bois viendrait s'ajouter à la production classique de bois d'œuvre et de papiers (par exemple, la biomasse, la nanocellulose cristalline, les biocarburants, etc.) (Enjeu 17). Ces nouveautés pourraient générer d'autres sources de valeur ajoutée dans la filière de production forestière. De plus, la dépendance accrue de la production ligneuse québécoise au marché américain est de nature à fragiliser le tissu industriel. Cette situation incite à chercher de nouveaux marchés du côté de certains pays émergents dont le taux de croissance économique est élevé (Inde, Brésil, etc.).

Pistes d'amélioration

Les défis auxquels le secteur forestier québécois est confronté interpellent des initiatives de la part de plusieurs ministères et organismes, de niveau provincial et fédéral, et d'entreprises pour lui donner un nouveau souffle et le préparer à profiter pleinement des opportunités futures sur les marchés. Pour ce faire, certaines mesures peuvent conduire à des améliorations.

- Inciter davantage les entreprises forestières à investir et à innover par des initiatives d'amélioration technologique pour faire face à la concurrence.
- Soutenir davantage la recherche et le développement des connaissances en milieu forestier.
- Favoriser une plus grande transformation de la matière ligneuse pour augmenter la part de marché des produits à haute valeur ajoutée et le développement de nouveaux produits.
- Optimiser davantage la filière de la production forestière en valorisant les produits dérivés issus de l'exploitation du bois (biomasse, bioproduits, énergie verte, etc.).
- Continuer à soutenir l'initiative de l'utilisation du bois dans le domaine de la construction et y promouvoir ses vertus écologiques incluant la mise en place de la Charte du bois.
- Soutenir davantage la production de données régionales sur les indicateurs économiques du milieu forestier.
- Trouver de nouveaux créneaux de valorisation des feuillus de faible qualité sur le marché.
- Diversifier davantage les marchés en cherchant les opportunités provenant des pays émergents.
- Favoriser une gestion harmonieuse et intégrée de l'ensemble des ressources du milieu forestier pour maintenir un environnement stable qui stimule l'investissement.
- Créer des conditions favorables au contrôle des coûts et à la stabilité des approvisionnements pour maintenir la compétitivité de l'industrie.

Références

Confédération des syndicats nationaux (2013). Avenir du secteur manufacturier et industriel québécois pour un développement durable : une intervention structurée – Secteurs d'activité à développer : industries du bois, du papier et de la forêt. 14 p. http://www.csn.qc.ca/c/document_library/get_file?uuid=7ea05eec-1ac1-421b-aa92-756f07f69ec2&groupId=13943 (consulté le 5 août 2015).

MFFP (2002-2013). Ressources et industries forestières. Portrait statistique, éditions 2002, 2003, 2004, 2005-2006, 2008, 2009, 2013. Gouvernement du Québec, Québec. http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-statistiques.jsp (consulté le 31 octobre 2014).

MFFP (2015). Soutien aux investisseurs. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-accueil-investir-soutien.jsp (consulté le 11 février 2015).

Ministère des Finances (2012). Le Québec et ses ressources naturelles - Pour en tirer le plein potentiel. Gouvernement du Québec, Québec. 132 p. http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/Budget/2012-2013/fr/documents/Ressources.pdf (consulté le 11 février 2015).

MRNF (2008). Stratégie d'utlisation du bois dans la construction au Québec. Québec (Québec). 20 p. http://www.cecobois.com/publications_documents/strategie-utilisation-du-bois.pdf (consulté le 19 octobre 2015).

MRNF (2012). Stratégie 2012-2017 pour transformer l'industrie québécoise des produits forestiers. Gouvernement du Québec, Québec. 46 p. http://www.mern.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/strategie-developpement-2012-2017.pdf (consulté le 31 octobre 2014).

Parlement canadien (2011). Le secteur forestier canadien : un avenir fondé sur l'innovation. Rapport du Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts. 166 p. http://www.parl.gc.ca/Content/SEN/Committee/411/agfo/rep/rep02jul11-f.pdf (consulté le 31 octobre 2014).

[25] Le marché de la construction verte concerne plusieurs normes qui encouragent la prise en compte du développement durable dans la construction : LEED, maisons écologiques APCHQ, National Green Building Standard, etc.

17 Contribution des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour accroître les retombées socioéconomiques des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits.

Crédit photo : Daniel Pelletier

Questions

1. Quelle est l'évolution de la valeur des produits forestiers non ligneux ?
2. Quel est le potentiel de la biomasse forestière ?
3. Quel est le potentiel de valorisation des bioproduits ?

Mise en contexte

Depuis le début de la crise forestière, la mise en valeur des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits suscite un intérêt au Québec. Les raisons de cet engouement se retrouvent non seulement dans la recherche de possibilités de diversification, à travers de nouvelles filières de l'économie verte, mais également dans la volonté de revitaliser les régions forestières à la recherche de nouvelles opportunités de développement.

Le marché des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits est émergent au Québec et au Canada. Certaines filières structurées comme le sirop d'érable, le bleuet, les arbres de Noël et les champignons forestiers occupent une place dans les activités économiques régionales depuis plusieurs années. Toutefois, beaucoup de produits forestiers non ligneux demeurent encore peu connus. La production globale du Québec de ces types de produits est morcelée, informelle et souvent insuffisante pour satisfaire à la demande[1].

[1] Lamérant et coll. (2008) p. vi.

Enfin, la demande canadienne et mondiale pour ces produits est en croissance continue pour s'établir entre 1 et 2 G$[2] pour le Canada[3] et à 200 G$ à l'échelle mondiale[4].

Le prix relativement élevé des énergies fossiles et le soutien des politiques publiques pour la durabilité énergétique ont été des facteurs déterminants pour le développement de la filière des énergies renouvelables issues de la biomasse forestière. Par ailleurs, la nécessité d'améliorer la performance environnementale dans plusieurs secteurs de l'économie a forcé la diversification du marché de l'énergie au Québec. Ainsi, des initiatives pour la production d'énergies vertes ont été perçues non seulement comme un levier de développement de l'économie des régions, mais également comme une source d'indépendance énergétique.

En plus d'être une matière première utilisée à des fins énergétiques, la biomasse forestière a le potentiel de fournir plusieurs autres produits dérivés à travers le processus de bioraffinage comme l'hydrogène, l'éthanol, le méthanol, les produits pharmaceutiques et nutraceutiques, les bioplastiques ainsi qu'une grande variété d'autres dérivés. Ces produits émergents à valeur ajoutée suscitent de plus en plus l'intérêt des industriels qui cherchent de nouvelles opportunités de marché.

Une analyse de la situation des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits permet de mieux examiner leur potentiel de développement ainsi que leur propension à être davantage jumelés aux modes de production classiques pour générer plus de valeur ajoutée en termes de contribution à l'économie du Québec à partir du secteur forestier.

Les produits forestiers non ligneux sont des végétaux ou des sous-produits de végétaux provenant de la forêt, autres que la matière ligneuse, dont la finalité est différente de la production de fibre[5]. Ils peuvent être soit récoltés directement en milieu forestier, soit cultivés sous couvert forestier ou en champs.

La biomasse correspond au « matériel biologique provenant de plantes vivantes ou de plantes récemment vivantes, y compris les arbres, des racines aux troncs, aux branches, à l'écorce, aux aiguilles, aux feuilles, jusqu'aux fruits »[6].

En ce qui a trait aux bioproduits, il s'agit d'une vaste gamme de produits de consommation ou de produits industriels fabriqués en utilisant en partie des matières biologiques ou renouvelables[7]. Les ressources forestières sont donc une source de bioproduits dont le potentiel est considérable.

Quelques filières structurées de produits forestiers non ligneux (sirop d'érable, arbres de Noël, bleuets et champignons) sont présentées pour montrer les possibilités de création de revenus et d'emplois qu'elles procurent aux régions. Dans la même perspective, le potentiel des bioproduits et de la biomasse forestière sera également exploré pour montrer leur contribution durable en tant qu'offre de nouvelles avenues de diversification dans l'économie des régions du Québec.

Analyse de la situation

Quelle est l'évolution de la valeur des produits forestiers non ligneux ?

Dans plusieurs régions du Québec, les projets portant sur le développement des produits forestiers non ligneux sont à une phase d'expérimentation. Des productions locales à petite échelle permettent à certains entrepreneurs de générer des revenus d'appoint intéressants tout en créant des emplois saisonniers. Toutefois, les filières mieux structurées continuent de s'organiser pour mieux satisfaire à la demande intérieure et internationale dont les paramètres fluctuent au gré des conditions de marché. Elles font face à plusieurs autres défis dont, entre autres, la régularité des approvisionnements, la diversification de l'offre, le coût des facteurs de production, la compétition internationale et le contexte de crise économique mondiale. Le diagnostic par filière de production permet de mieux cerner les perspectives d'évolution des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits.

[2] G$: milliards de dollars.
[3] Wetzel et coll. (2006) p. xi.
[4] Ressources naturelles Canada (2014a).
[5] Biopterre (2009).
[6] Ressources naturelles Canada (2015).
[7] Ressources naturelles Canada (2014b).

Sirop d'érable

Répartition régionale de la production totale de sirop d'érable en volume et en valeur en 2013

Au Québec, la production de sirop d'érable connaît un développement important qui se traduit par la création d'activités dans plusieurs régions (tableau 1). En 2013, le Québec comptait plus de 13 500 producteurs acéricoles qui ont exploité plus de 42 millions d'entailles à l'échelle de la province[8]. La valeur des produits de l'érable à la ferme était estimée à 345 M$ pour une récolte qui se situe à 55 Mkg.

Tableau 1. Répartition régionale de la production totale de sirop d'érable en volume et en valeur en 2013[9]

Régions	Production (Mkg)	Valeur (M$)
Chaudière-Appalaches	20,3	127,6
Bas-Saint-Laurent et Gaspésie	11,2	70,7
Estrie	8,7	54,6
Centre-du-Québec et Mauricie	6,7	41,8
Montérégie	3,6	22,6
Capitale-Nationale et Saguenay–Lac-Saint-Jean	1,9	12,1
Laurentides, Outaouais et Abitibi-Témiscamingue	1,7	10,8
Lanaudière, Laval et Montréal	0,7	4,6
Québec	**54,9**	**344,8**

Évolution de la valeur de la production de sirop d'érable au Québec entre 1992 et 2013

La filière de la production acéricole connaît depuis plusieurs années une expansion économique qui s'est traduite par une augmentation continue de la valeur de la production (figure 1). Cet accroissement de valeur provient surtout du prix du sirop d'érable qui a plus que doublé, passant de 2,90 $ à 6,30 $ le kilogramme entre 1992 et 2013. Cette situation émane aussi de la production qui a doublé durant cette période, passant de 21 à 55 Mkg[10].

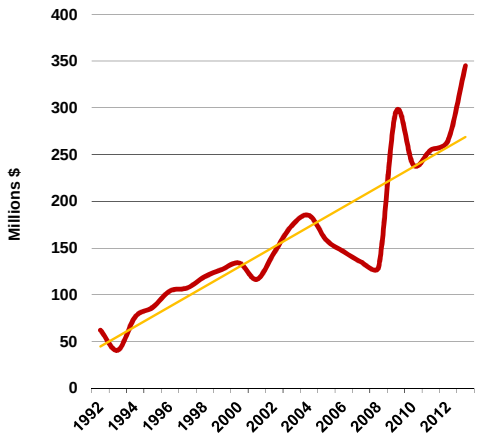


Figure 1. Valeur de la production de sirop d'érable au Québec entre 1992 et 2013[11]

[8] Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2013) p. 5 et 13.
[9] Source : Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2013).
[10] Source : Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2013) p. 13. La production considérée concerne aussi bien les terres publiques que les terres privées.
[11] Source : Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2013) p. 13.

Évolution de la production mondiale de sirop d'érable entre 1992 et 2013

Le dynamisme dans le secteur de la production acéricole fait du Québec le plus grand producteur de sirop d'érable au Canada (91 % des parts de marché) et au monde (72 % des parts de marché) (figure 2). La production est répartie entre les sous-secteurs de la production brute, de la transformation et des cabanes à sucre de type restaurant. Entre 1992 et 2013, la consommation de sirop d'érable à l'extérieur du Canada a connu une hausse de 46 %[12]. Le produit est exporté dans plus de 52 pays et est favorisé par une demande grandissante par des grandes surfaces commerciales.

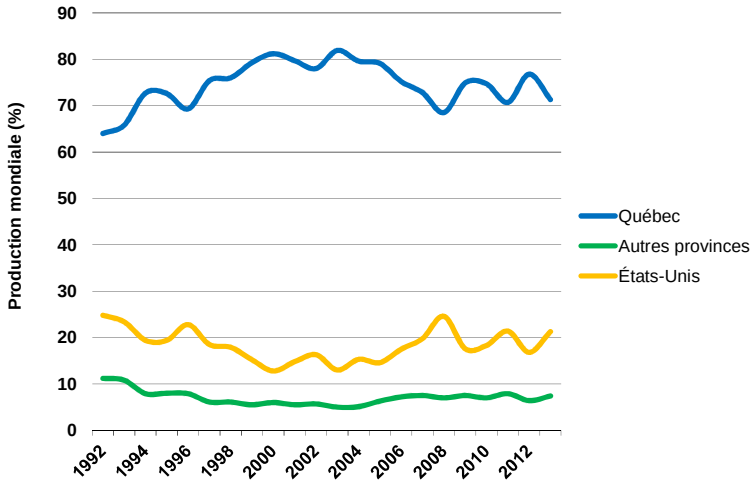


Figure 2. Évolution de la production nord-américaine de sirop d'érable entre 1992 et 2013[13]

Retombées de l'économie acéricole en 2009

Le regain d'activité constaté dans la filière globale du sirop d'érable se traduit par des retombées économiques importantes à la grandeur du Québec. Elles se traduisent par une production de valeur ajoutée dans l'économie en termes de contribution au produit intérieur brut (PIB), par la création et le maintien d'emplois régionaux et par la réalisation de revenus fiscaux pour les municipalités, le Québec et le Canada.

Ainsi, le secteur génère une richesse de plus de 600 M$ et plus de 10 000 emplois équivalents temps complet chaque année. Ce niveau d'activité procure annuellement plus de 186 M$ de revenus fiscaux et parafiscaux aux différents paliers de gouvernement (tableau 2).

Tableau 2. Retombées de l'économie acéricole en 2009[14]

Sous-secteurs	Emplois totaux (ETC)	PIB (M$)	Revenus fiscaux et parafiscaux (M$)		
			Québec	Canada	Municipalités
Production	6 187	278	105	72	9
Transformation	1 351	189			
Cabanes à sucre	3 027	144			
Total	**10 565**	**611**			

[12] Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2012) p. 23.
[13] Source : Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2013) p. 10.
[14] Source : Éco Ressource (2010).

Arbres de Noël

Fermes enregistrées au MAPAQ en 2011 pour la culture des arbres de Noël au Québec

La production d'arbres de Noël occupe une place importante dans l'économie du Québec. La production annuelle est d'environ 1,6 million d'arbres[15]. Elle est surtout localisée dans le sud-est de la province, principalement en Estrie et en Chaudière-Appalaches. Ces deux régions, à elles seules, concentrent 89 % de la superficie cultivée et 60 % de la capacité productive (tableau 3).

Tableau 3. Fermes enregistrées au MAPAQ en 2011 pour la culture des arbres de Noël au Québec[16]

Régions	Superficie (ha)	Nombre d'entreprises
Estrie	6 074	120
Chaudière-Appalaches	1 627	50
Centre du Québec	393	23
Montérégie	169	30
Autres régions	412	59
Total	**8 675**	**282**

Revenus générés par la production d'arbres de Noël dans les provinces canadiennes entre 1997 et 2013

À l'échelle canadienne, le Québec est le plus grand producteur d'arbres de Noël, devant la Nouvelle-Écosse, l'Ontario et le Nouveau-Brunswick. De ce fait, avec plus de 22 M$ de ventes, le Québec génère 40 % des revenus produits dans le secteur (figure 3). Toutefois, la filière traverse une crise qui se manifeste par une baisse de la production et des revenus depuis la fin des années 1990. Cette conjoncture défavorable est due aussi bien au déclin des exportations qu'à la modification des modes de consommation.

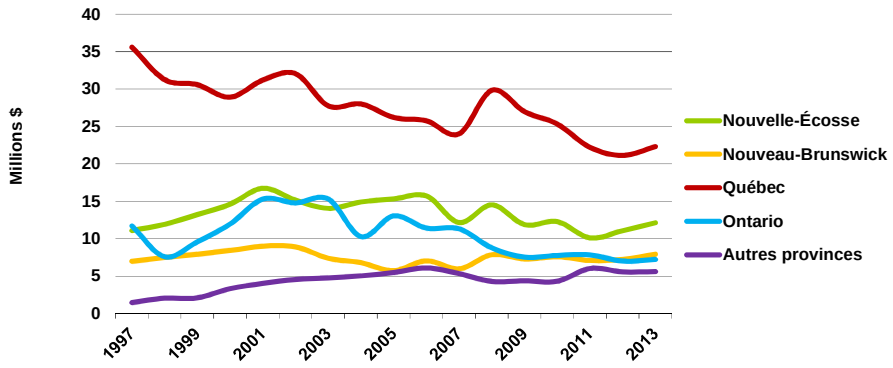


Figure 3. Revenus générés par la production d'arbres de Noël dans les provinces canadiennes entre 1997 et 2013[17]

Comparaison interprovinciale des exportations d'arbres de Noël entre 2001 et 2013

Le Québec, avec 55 % des exportations canadiennes, destine sa production principalement vers l'extérieur de ses frontières (figure 4). Ces exportations sont en grande partie dirigées vers le nord-est des États-Unis, au

[15] MAPAQ (2014).
[16] Source : Statistique Canada, tiré de Agrireseau (2013), p. 2.
[17] Source : Statistique Canada 002-0001.

Massachusetts, à New York et au Connecticut, qui absorbent environ 98 % de la production québécoise[18]. Toutefois, ce marché connaît depuis quelques années une surproduction provenant surtout des plantations de la Caroline du Nord, ce qui a pour effet d'accroître la compétition et une baisse des prix.

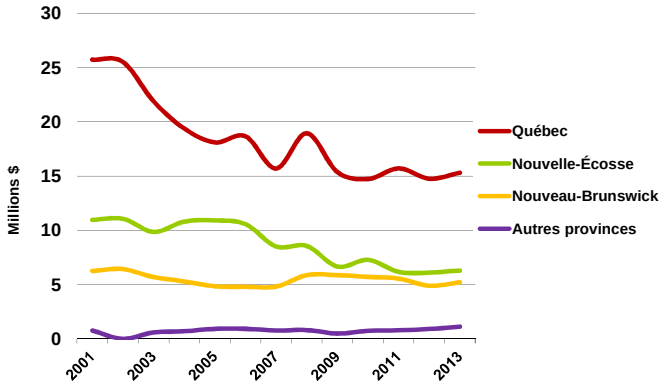


Figure 4. Comparaison interprovinciale des exportations d'arbres de Noël entre 2001 et 2013[19]

La consommation grandissante d'arbres de Noël artificiels est également un phénomène qui ne facilite pas la vente des arbres naturels provenant du Québec. Ce produit de substitution connaît une hausse d'intérêt au Canada où les importations chinoises ont atteint 55 M$ en 2012[20]. Enfin, la hausse des coûts de production et du carburant sont des facteurs qui ont réduit la compétitivité de cette industrie québécoise.

Bleuets

Répartition de la production de bleuets dans les régions en 2013

Au Québec, 95 à 98 % de la production de bleuets est congelée pour être exportée vers 30 pays répartis sur les 5 continents[21]. Les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02) et de la Côte-Nord (09) concentrent à elles seules 95 % de la superficie cultivée et 90 % des exploitations (tableau 4). Les autres régions où l'activité se développe sont l'Abitibi-Témiscamingue (08), le Nord-du-Québec (10), la Capitale-Nationale (03), la Mauricie (04), Chaudière-Appalaches (12), le Bas-Saint-Laurent (01) et la Gaspésie (11).

Tableau 4. Répartition de la production de bleuets dans les régions en 2013[22]

Régions	Nombre d'exploitations	Superficie (ha)
Saguenay–Lac-Saint-Jean	390	27 670
Côte-Nord	51	3 926
Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec	4	847
Capitale-Nationale	22	300
Mauricie	2	220
Chaudière-Appalaches	12	134
Bas-Saint-Laurent	5	81
Gaspésie	1	202
Québec	**487**	**33 380**

[18] Association des producteurs d'arbres de Noël du Québec (2014).
[19] Source : Statistique Canada, tiré de Agrireseau (2013), p. 1.
[20] Statistique Canada (2014a).
[21] MAPAQ (2011) p. 34 et p. 11.
[22] Source : MAPAQ. *Document interne*.

Valeur des récoltes de bleuets en bleuetières et en forêt naturelle au Québec entre 1988 et 2013

La production de bleuets s'effectue sur deux types de territoire : en forêt naturelle et en bleuetières cultivées. En forêt naturelle, les territoires propices à cette activité productive sont ceux où des coupes forestières sont récentes et où des incendies forestiers ont eu lieu[23]. Au niveau des bleuetières cultivées, les sites sont aménagés par les producteurs.

La consommation de bleuets connaît un essor continu au Québec où la demande est fortement présente. C'est un produit qui possède des propriétés anti-oxydantes bonnes pour la santé et qui peut également être utilisé comme additif dans divers aliments comme les biscuits, les jus de fruits ou le yogourt. Toutefois, la production est très dépendante des conditions climatiques. Par exemple, les conditions climatiques favorables de 2006 ont entraîné une production exceptionnelle alors que les gels printaniers de 2010 ont engendré une production plus faible (figure 5).

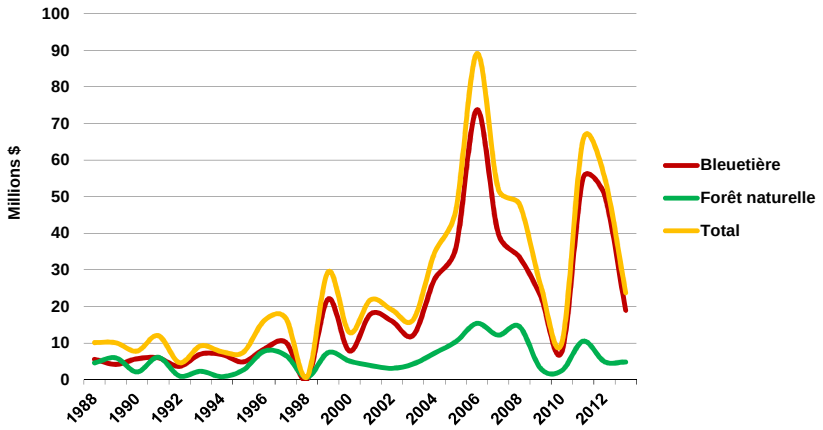


Figure 5. Valeur des récoltes de bleuets en bleuetières et en forêt naturelle au Québec entre 1988 et 2013[24]

Recettes monétaires de la production de bleuets dans les provinces canadiennes entre 2001 et 2013

Sur le marché canadien, la Colombie-Britannique, ayant obtenu des recettes monétaires de 87 M$ en 2013, se positionne devant les autres provinces du Canada pour la production de bleuets. Elle est suivie par la Nouvelle-Écosse (32 M$), le Nouveau-Brunswick (31 M$) et le Québec (25 M$) (figure 6). Depuis 2006, le Québec s'est souvent accaparé la deuxième part de marché, derrière la Colombie-Britannique, mais cette position est maintenant disputée par la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick. En Colombie-Britannique, l'expansion de la production des bleuets en corymbe a fait augmenter la superficie totale consacrée aux bleuets de 76,8 % depuis 2006. Celle-ci atteignait 8 440 hectares en 2011[25].

Aux États-Unis, l'État du Maine se positionne bien sur le marché du bleuet sauvage. Quant aux bleuets en corymbe, ils y sont de plus en plus utilisés pour la transformation et font ainsi la concurrence au bleuet sauvage du Québec[26].

Au plan domestique, le marché québécois doit également faire face à des importations à prix compétitifs provenant des pays comme le Chili et l'Argentine. Au regard de la compétition sur les marchés, des initiatives ont cours au Québec, notamment au Saguenay–Lac-Saint-Jean, pour promouvoir le bleuet naturel sans pesticide et mieux le positionner sur les marchés grâce à la certification « *le bleuet sauvage boréal* ». D'autres possibilités sont également explorées au Syndicat des producteurs de bleuets du Québec (SPBQ) pour créer une appellation IGP (Identification géographique protégée) avec le bleuet sauvage.

[23] Gagnon, A., nd.
[24] Source : MAPAQ. *Document interne*.
[25] Statistique Canada (2014b).
[26] MAPAQ (2011) p. 41 et p. 31.

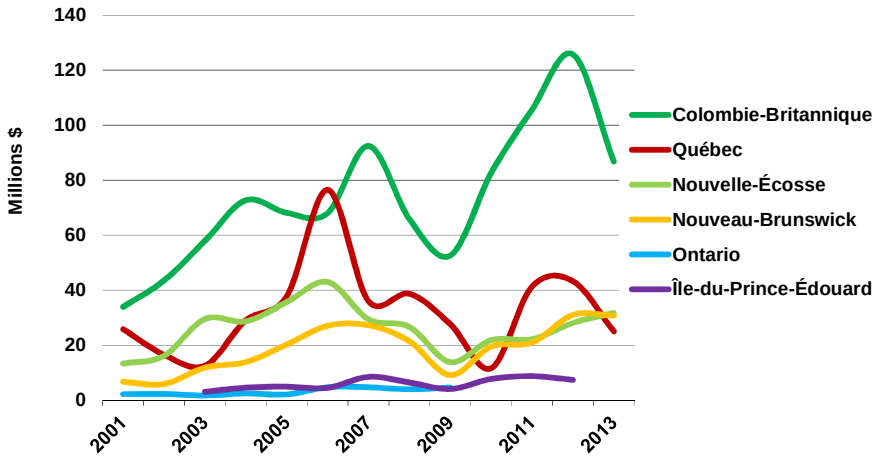


Figure 6. Recettes monétaires de la production de bleuets dans les provinces canadiennes entre 2001 et 2013[27]

Champignons forestiers

Au Québec, plusieurs types de champignons sont commercialisés et entrent progressivement dans les habitudes culinaires : la morille, le bolet, le pleurote, le matsutake, la chanterelle, etc. En 2008, la production totale était estimée à 25 tonnes[28]. Toutefois, il existe encore peu d'informations sur le potentiel pouvant être récolté. Pour cette raison, l'acquisition de données biométriques fiables sur les champignons sauvages est essentielle pour guider le gouvernement et permettre aux acteurs de saisir les opportunités économiques de la filière.

Les champignons sont vendus frais ou séchés. La valeur économique brute de la ressource se situe entre 10 et 30 M$, mais cette valeur serait plus élevée une fois que le produit est transformé[29]. Le prix des champignons à l'état frais varie en moyenne entre 5 $ et 15 $ le kilogramme. Lorsqu'il est séché, il se situe entre 5 $ à plus de 100 $ le kilogramme[30].

La plupart des cueilleurs de champignons gagnent des revenus qui varient entre 500 $ et 5 000 $ par saison selon l'espèce, le temps investi et l'abondance saisonnière[31]. Au regard de la grande vulnérabilité du produit, la réfrigération est essentielle pour son transport sur de grandes distances. Selon certains commerçants, la surgélation serait la méthode de conservation la plus appropriée, mais le coût des équipements représente une contrainte à la production[32].

En Colombie-Britannique, où la filière de production du champignon sauvage est plus structurée, le chiffre d'affaires annuel se situe entre 10 et 42 M$[33]. À l'échelle internationale, dans certains pays où le produit est présent dans les modes de consommation, les ventes annuelles connaissent également un succès[34] : Castilla y León en Espagne (123 M$), Corrèze en France (entre 14 et 29 M$), ouest des États-Unis[35] (50 M$)[36].

Au-delà de la consommation, le champignon sauvage offre également des possibilités de valorisation à travers le mycotourisme. Par exemple, dans un pays comme l'Espagne, les activités touristiques de cueillette de champignons génèrent des retombées de plus de 82 M$ par an[37].

[27] Sources : Statistique Canada 002-0001 et MAPAQ (2011).
[28] Tremblay (2011), p. 33.
[29] Fortin, cité dans Biopterre (2009).
[30] Biopterre (2009).
[31] Biopterre (2009).
[32] Biopterre (2009).
[33] Tremblay (2011) p. 32.
[34] Les chiffres présentés dans différentes devises sont ramenés au taux de change canadien de 2015.
[35] Il s'agit des États suivants : Idaho, Washington et Oregon.
[36] Tremblay (2011) p. 32.
[37] Biopterre (2013).

Quel est le potentiel de la biomasse forestière ?

Le Québec regorge d'une quantité importante de biomasse, une ressource renouvelable dont le potentiel en bioénergie et en biocarburant suscite un intérêt grandissant. La valeur écologique de ces ressources provient de leur capacité à remplacer progressivement les énergies fossiles pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre (Enjeu 14). Depuis plusieurs années, l'industrie des pâtes et papiers utilise les résidus des procédés de récolte et de fabrication pour diminuer leur dépendance aux combustibles fossiles. Ces résidus, qui autrefois étaient destinés aux sites d'enfouissement, servent également à fournir de la bioénergie revendue sur le marché dans certaines régions comme le Saguenay–Lac-Saint-Jean à l'usine de cogénération de Saint-Félicien.

Au Bas Saint-Laurent également, la *Coopérative forestière de la Matapédia* récolte la biomasse à des fins de production énergétique. Cette activité a permis le chauffage de l'hôpital d'Amqui et d'autres édifices voisins contribuant à une grande amélioration de leur efficacité énergétique et de leur performance environnementale.

Au Québec, entre 2011 et 2013, la récolte totale de la biomasse a atteint 42 000 m³ net en moyenne[38]. Cette récolte a été répartie sur la plupart des essences commerciales, les résineux comme les feuillus. L'utilisation de la biomasse comme moyen stratégique de lutte contre les changements climatiques (Enjeu 14) pourrait connaître un essor si des efforts supplémentaires étaient fournis pour augmenter sa part (7,3 %)[39] du bilan énergétique provincial.

Pour assurer la durabilité de la récolte de biomasse en milieu forestier, le Forestier en chef a estimé le niveau de biomasse récoltable pour la période 2015-2018. Ainsi, pour la période considérée, le volume de biomasse récoltable par année dans la forêt publique s'établit à 14,8 millions de tonnes métriques vertes (Mtmv) pour l'ensemble des essences[40]. Ce volume se répartit entre les branches (8,3 Mtmv) et le feuillage (6,5 Mtmv). Le potentiel apporté par la grande quantité de glanures dans certaines régions est également à explorer (Enjeu 21).

Quel est le potentiel de valorisation des bioproduits ?

Il existe une grande variété de sous-produits dérivés de la matière ligneuse qui peuvent être valorisés sur les marchés[41]. Les domaines d'utilisation de ces sous-produits peuvent être très diversifiés : la cellulose pour des vêtements en rayonne, le dentifrice, la gomme à mâcher, les produits cosmétiques; l'hémicellulose pour des sucres alimentaires, des combustibles et des produits chimiques biodérivés et la lignine pour la production d'énergie, la fabrication de matériaux de construction et de produits chimiques.

La demande mondiale de ces produits est en plein essor. Pendant la période 2009 à 2015, le taux de croissance des composites de fibres de bois est estimé à 10 % pour un marché mondial estimé à 35 G$ américains[42].

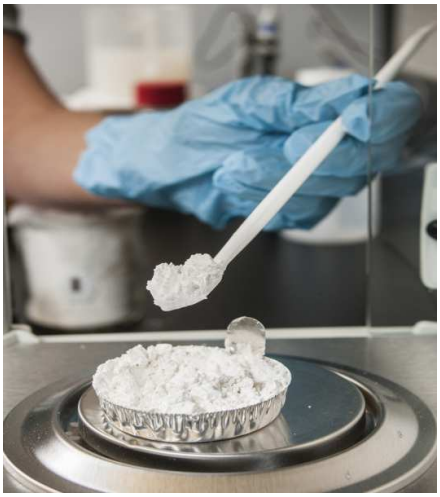
Au Québec, une première usine pilote de nanocellulose cristalline dénommée CelluForce, coentreprise de Domtar et de FPInnovations, a été installée à Windsor en 2012. Le nouveau produit, fait de fibres provenant de la pâte de bois, est entièrement recyclable. Il peut être utilisé de plusieurs façons : produits pharmaceutiques, additifs pour aliments et cosmétiques, composantes intérieures pour les équipements de transport, véhicules aérospatiaux, appareils électroniques d'impression, composantes chimiques pour l'industrie du forage, etc.[43].

Dans le domaine pharmaceutique, le taxol, un produit dérivé de l'if du Canada, est réputé pour sa contribution dans les médicaments contre le cancer. Une véritable filière est maintenant mise en place pour la récolte et la transformation de l'if du Canada. Toutefois, afin d'éviter de mettre cette ressource en péril de surexploitation, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs délivre des permis d'intervention qui se fondent sur les possibilités annuelles de récolte calculées par le Bureau du forestier en chef. Pour la période 2013-2018, le Forestier en chef a évalué le niveau de récolte de l'if du Canada sur les terres publiques à plus de 6 500 tmv par an[44].

Même si les bioproduits offrent un potentiel de valorisation élevé, la plupart des entreprises sont confrontées à la difficulté de trouver des fonds suffisants pour financier le développement de nouveaux produits. Pour plusieurs de ces entreprises, surtout les plus petites, l'investissement en capital et le risque initial élevé représentent des contraintes à de nouveaux projets. Toutefois, en raison de la crise forestière, le regain d'intérêt des grandes

[38] MFFP, compilation interne.
[39] MERN (2015).
[40] Bureau du forestier en chef (2014).
[41] Bertrand et Levac (2010).
[42] Ressources naturelles Canada et Industrie Canada (2009); tiré de MRNF (2012).
[43] CelluForce (2015).
[44] Bureau du forestier en chef (2013).

entreprises forestières du Québec pour les bioproduits pourrait engendrer l'acquisition de nouvelles technologies qui leur donneraient accès à des marchés de niche plus restreints, mais intéressants en raison des prix de vente élevés.



Crédit photo : Nanoforce

Constats pour la période 2008-2013

La comparaison entre les périodes 2008-2013 et 2000-2008 montre que la situation des grandes filières de produits forestiers non ligneux a connu des rythmes de progression différents (tableau 5). La valeur moyenne de la production du sirop d'érable s'est appréciée en raison de la forte demande et des prix. La production de bleuets et la valeur moyenne produite est restée stable avec certaines variations annuelles influencées par les conditions climatiques. Pour les arbres de Noël, la baisse de la demande et la concurrence internationale ont affecté la production du secteur.

Tableau 5. Comparaison de la valeur moyenne des principales filières de produits forestiers non ligneux entre 2000 et 2013

Valeur moyenne de la production (M$)	2000-2008	2008-2013
Sirop d'érable	147	255
Bleuet	38	38
Arbres de Noël	28	25

Pendant la période, les filières émergentes comme la biomasse forestière et les bioproduits, en raison de leur forte demande sur les marchés, font l'objet de plusieurs initiatives de recherche avec, en quelques occasions, le soutien du gouvernement. Toutefois, la production dans ces filières est encore limitée à quelques projets localisés, même si le potentiel reste immense.

En dehors de quelques filières structurées comme le sirop d'érable, le bleuet et les arbres de Noël, pour plusieurs des produits forestiers non ligneux, il existe peu d'informations sur leur potentiel de production et de commercialisation. Les initiatives de recherche sont dispersées, et très souvent, les données disponibles datent de plusieurs années.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Dans son cadre de gestion 2008-2013, le Ministère affiche son intention d'augmenter les bénéfices et les retombées socioéconomiques qui découlent des produits forestiers non ligneux et des autres utilisations du milieu

forestier. Il s'est aussi fixé l'objectif d'assurer la durabilité des ressources forestières autres que la matière ligneuse. Pour ce faire, certains programmes ont été mis en place.

Politique nationale de ruralité

En juillet 2007, le ministère des Affaires municipales et des Régions (devenu maintenant le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire) a lancé la Politique nationale de la ruralité pour couvrir la période 2007-2014[45]. Cette politique, accompagnée d'un budget de 12 M$, appuie entre autres le développement des produits forestiers non ligneux. Certains laboratoires ruraux ont été mis en place pour faire des recherches sur le potentiel de ces produits. Au Québec, les régions de la Gaspésie et du Bas-Saint-Laurent figurent parmi les chefs de file.

Soutien aux technologies de développement durable

Dans sa politique budgétaire pour le secteur, le gouvernement a pris des mesures pour soutenir les filières émergentes comme la chimie verte et la biomasse forestière. Ainsi, en 2010, le gouvernement a annoncé des investissements de 30 M$ échelonnés sur trois ans pour des projets de la filière de la chimie verte. Cette somme a servi à la réalisation de huit projets impliquant des investissements additionnels de près de 12 M$ de la part d'Investissement Québec, de 34 M$ des entreprises privées et de plus de 51 M$ du gouvernement fédéral[46]. De plus, le gouvernement a annoncé, en 2013, des investissements de 50 M$ pour le programme de biomasse forestière résiduelle.

Dans le cadre de son programme Technologies de développement durable, le gouvernement du Canada accorde des subventions à certaines entreprises pour les aider à mettre au point de nouvelles technologies propres offrant des gains d'efficience et favorisant un développement économique durable. Dans ce cadre, l'entreprise québécoise de nanocellulose cristalline CelluForce a reçu, en 2015, une subvention de 4 M$ de la part du gouvernement fédéral pour soutenir ses projets de recherche et de développement[47]. Le gouvernement fédéral envisage également une aide financière de 27 M$ pour l'entreprise québécoise *AE Energie Côte-Nord* pour l'implantation d'une usine de biocarburant[48].

Perspective future

En raison de la demande importante des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits sur les marchés québécois, canadien et international, ces filières attirent de plus en plus l'intérêt de la population et des industriels. Avec des recherches spécialisées qui s'exercent dans certains de ces domaines comme dans la bioénergie et la chimie verte, un accroissement de leurs parts de marché peut être attendu comparativement à la production classique de matière ligneuse.

Pistes d'amélioration

Au regard des nombreuses possibilités de valorisation des produits forestiers non ligneux, de la biomasse et des bioproduits, certaines mesures pourraient contribuer à accroître les retombées économiques de ces filières au Québec. Elles concernent plusieurs ministères, organismes et entreprises.

- Commanditer des études et effectuer le suivi de certains produits comme les champignons, le miel, la gomme de sapin, etc. Une plus grande disponibilité de ces données et leur organisation permettrait de pouvoir mieux les prendre en compte dans les politiques forestières et dans les prévisions économiques.
- Financer et soutenir la recherche sur le potentiel de production et de commercialisation des produits forestiers non ligneux.
- Mieux intégrer la valorisation des produits forestiers non ligneux dans les plans d'aménagement forestier.
- Maintenir et accroître le Programme d'aide financière pour les projets de conversion énergétique de la biomasse forestière.
- Continuer de financer et de soutenir la recherche sur le développement des filières de la chimie verte.

[45] Ministère des Affaires municipales et des Régions (2006).

[46] Les 51 M$ du gouvernement fédéral se répartissent de la manière suivante : 39,4 M$ pour le programme d'investissement dans la transformation de l'industrie forestière (ITIF) et 12 M$ pour le programme d'écologisation de l'industrie des pâtes et papiers. Communication interne – France Bergeron.

[47] CIFQ (2015).

[48] https://www.sdtc.ca/fr/portfolio/projects/ae-cote-nord-rtptm-project (consulté le 20 octobre 2015).

Références

Agrireseau (2013). Données sur l'exportation des arbres de Noël (2001 à 2013). 2 p. http://www.agrireseau.qc.ca/documents/Document_88729.pdf (consulté le 13 janvier 2015).

Association des producteurs d'arbres de Noël du Québec (2014). Données économiques. http://apanq.qc.ca/medias/donnees-economiques/ (consulté le 13 janvier 2015).

Bertrand, L. et P. Levac (2010). Gestion durable de la forêt boréale : vision globale et recherche de l'équilibre. Avis déposé au ministre des Ressources naturelles et de la Faune. Québec (Qc). 192 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/fec-fic-avis-fb.pdf (consulté le 23 février 2015).

Biopterre (2009). Analyse de la commercialisation de champignons forestiers sauvages à potentiel commercial du Québec. Présenté au ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire. 97 p. http://www.biopterre.com/wp-content/uploads/2011/09/Analyse-commercialisation-champignons-potentiel-commercial.pdf (consulté le 10 février 2015).

Biopterre (2013). Le mycotourisme comme moteur de développement rural. http://www.ruralnetwork.ca/fr/case-studies/le-mycotourisme-comme-moteur-de-developpement-rural (consulté le 10 février 2015).

Bureau du forestier en chef (2013). Évaluation de la récolte de l'if du Canada applicable aux unités d'aménagement pour la période 2013 à 2018. Avis du Forestier en chef. Québec (Qc). 5 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/07/Fiche_avis_IF_Canada1.pdf (consulté le 23 février 2015).

Bureau du forestier en chef (2014). Estimation de la biomasse générée par les activités de récolte prévues aux possibilités forestières 2013-2018. Modification 2014. Québec (Qc). 5 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/Rapport-analyse_biomasse_2013-2018_V1.pdf (consulté le 23 février 2015).

CelluForce (2015). Applications du produit. http://celluforce.com/fr/produit_applications.php (consulté le 29 mai 2015).

CIFQ (2015). Domtar salue un investissement dans l'innovation par la société Schlumberger dans CelluForce. http://www.cifq.com/fr/communiques-et-evenements/communiques/domtar-salue-un-investissement-dans-l-innovation-par-la-societe-schlumberger-dans-celluforce (consulté le 29 mai 2015).

Eco Ressource (2010). Les retombées économiques de l'industrie acéricole au Québec et au Canada. Commandé par la Fédération des producteurs acéricoles du Québec (FPAQ). Québec (Qc). 52 p.

Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2012). Dossier économique 2012. http://www.siropderable.ca/Afficher.aspx?page=92&langue=fr (consulté le 12 janvier 2015).

Fédération des producteurs acéricoles du Québec (2013). Dossier économique 2013 / Statistiques acéricoles. http://www.siropderable.ca/Afficher.aspx?page=92&langue=fr (consulté le 19 décembre 2014).

Gagnon, A. (nd). La production du bleuet sauvage… dans une perspective de développement durable. Syndicat des producteurs de bleuet du Québec. 3 p. https://www.craaq.qc.ca/Publications-du-CRAAQ/guide-de-production-du-bleuet-sauvage-pdf/p/PAUT0108-PDF (consulté le 13 novembrre 2015).

Lamérant, G., F. Lebel, G. Langlais, et A. Vézina (2008). Mise en valeur des produits forestiers non ligneux. CEPAF. Développement économique Canada et ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation. 204 p. http://www.biopterre.com/wp-content/uploads/2011/09/Mise-en-valeur-des-PFNL.pdf (consulté le 14 novembre 2015).

MAPAQ. *Document interne.* Direction régionale du Saguenay–Lac-Saint-Jean

MAPAQ (2011). Monographie de l'industrie du bleuet au Québec. Direction du développement et des initiatives économiques et Direction des études et des perspectives économiques. Québec (Qc). 70 p.

MAPAQ (2014). Culture des arbres de Noël. http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/Production/autres/culturearbresnoel/Pages/culturearbresnoel.aspx (consulté le 13 janvier 2015).

MERN (2015). Consommation d'énergie par forme. http://www.mern.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-forme.jsp (consulté le 10 février 2015).

Ministère des Affaires municipales et des Régions (2006). Politique nationale de la ruralité 2007-2014. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/developpement_regional/ruralite/politique_nationale_ruralite/ruralite_politique.pdf (consulté le 10 février 2015).

MRNF (2012). Stratégie 2012-2017 pour transformer l'industrie québécoise des produits forestiers. Québec (Qc). 43 p.

Ressources naturelles Canada (2014a). Tirer davantage de valeur des arbres. http://www.rncan.gc.ca/forets/innovation/13332 (consulté le 16 décembre 2014).

Ressources naturelles Canada (2014b). Glossaire - Bioproduits. http://scf.rncan.gc.ca/termes/category/16 (consulté le 18 décembre 2014).

Ressources naturelles Canada (2015). Biomasse, bioénergie et bioproduits. http://www.rncan.gc.ca/forets/industrie/13316 (consulté le 21 janvier 2015).

Statistique Canada (2014a). Les arbres de Noël… en chiffres. http://www.statcan.gc.ca/dai-quo/smr08/2014/smr08_193_2014-fra.htm#a2 (consulté le 13 janvier 2015).

Statistique Canada (2014b). Données sur les exploitants agricoles 2011. http://www.statcan.gc.ca/pub/95-640-x/2012002/04-fra.htm (consulté le 21 janvier 2015).

Tremblay, E. (2011). Les champignons forestiers comestibles : évaluation de la ressource et perspectives de développement dans le contexte du nouveau régime forestier. Université Laval. Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique. 81 p.

Wetzel, S., L.C. Duchesne M. F. Laporte (2006). Bioproducts From Canada's Forests : New Partnerships in the Bioeconomy. Springer. p. 69.

18 Contribution des activités fauniques et récréatives

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour accroître les retombées des activités fauniques et récréatives.

Crédit photo : Tourisme Chaudière-Appalaches

Questions

1. Quelle est l'importance des activités fauniques dans l'économie du Québec ?
2. Quelle est l'importance des activités récréatives dans l'économie du Québec ?
3. Quelles sont les mesures mises en place pour favoriser le maintien des activités fauniques et récréatives ?

Mise en contexte

Les activités fauniques et récréatives font partie de la culture québécoise et cela explique, dans une large mesure, l'engouement de la population à les exercer. Une observation de la pratique de la chasse, de la pêche et du piégeage montre que ces activités se sont maintenues dans le temps avec des niveaux de vente de permis qui sont restés stables. Quant aux activités récréatives, elles continuent de mobiliser plus de 4,5 millions de Québécois, ce qui contribue à générer des revenus d'exploitation et des emplois dans les régions.

Les activités fauniques et récréatives contribuent au bien-être d'une grande partie de la population québécoise. Ces activités, qui s'exercent sur le vaste territoire de la forêt publique et une partie des terres privées, contribuent également à la richesse et engendrent des retombées économiques importantes dans les régions. Elles sont également un moyen d'offrir une expérience agréable à la population en faisant naître chez les pratiquants un sentiment d'attachement au territoire. Pour favoriser leur mise en valeur, des mesures de protection et d'aménagement sont mises en œuvre par le gouvernement à travers des orientations, des lois et des plans d'aménagement en milieu forestier.

Au Québec, les activités récréotouristiques s'exercent en faisant des prélèvements fauniques (chasse, pêche et piégeage) et des activités de plein air (observation de la nature, randonnée pédestre, motoneige, etc.). De plus,

les activités de villégiature offrent des services récréatifs à travers un réseau important d'établissements et d'infrastructures d'hébergement à la grandeur du Québec.

Une présentation du potentiel de valorisation du territoire, à travers les activités fauniques et récréatives, permet de mieux cerner les retombées de ces activités sur le développement des régions du Québec. Ce suivi peut se faire à travers plusieurs indicateurs de développement : récolte de gibier, dépenses effectuées, revenus générés, produit intérieur brut (PIB), emplois créés et maintenus, revenus fiscaux, qualité de vie de la population, etc.

Analyse de la situation

Quelle est l'importance des activités fauniques dans l'économie du Québec ?

L'industrie liée à la faune est un important moteur économique pour le Québec. Parmi les activités d'intérêt faunique, la chasse de certaines espèces d'intérêt socioéconomique (orignal, cerf de Virginie et ours noir) et la pêche récréative connaissent un engouement de la population québécoise. Pour les espèces d'intérêt socioéconomique citées[1], un plan de gestion a été établi par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs[2]. Les plans de gestion constituent des initiatives gouvernementales pour faire le point sur la situation des espèces : leur population, leur niveau de récolte et les avantages économiques qu'elles procurent à la population.

Retombées de la récolte d'orignaux, de cerfs de Virginie, d'ours noirs, du petit gibier et des poissons

L'orignal

Entre 2000 et 2013, le nombre d'orignaux chassés a plus que doublé dans les régions du Québec. Cette activité contribue au PIB pour 124 M$, génère 32 M$ de revenus fiscaux et contribue à la création et au maintien de plus de 1 885 emplois[3]. La population d'orignaux dans les réserves fauniques fait l'objet d'inventaires aériens souvent réalisés en partenariat entre la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ) et le MFFP[4]. Au-delà de la conservation, le plan de gestion mis en place par le MFFP contribue à la mise en valeur de l'espèce[5]. Dans ce plan de gestion, certaines mesures permettent de sauvegarder la ressource : l'attribution d'un seul permis pour deux chasseurs, la récolte de femelles une année sur deux, l'attribution de permis par tirage au sort pour les femelles adultes, etc. Ceci explique d'ailleurs les petites fluctuations régulières de la récolte d'orignaux depuis le début des années 2000 (figure 1).

Le cerf de Virginie

La chasse au cerf de Virginie connaît également un essor depuis le début des années 1980 en raison d'une croissance soutenue de sa population (figure 1) (Enjeu 4). Elle contribue au PIB du Québec à hauteur de 77 M$, génère 19 M$ de revenus fiscaux et contribue à la création et au maintien de plus de 1 148 emplois[6]. Toutefois, les hivers difficiles de 2008 et de 2009, caractérisés par de longues périodes de neige et des accumulations importantes, ont entraîné un taux élevé de mortalité, ce qui a réduit la densité de l'espèce dans la plupart des régions du Québec[7]. Dans les zones concernées, un resserrement des autorisations de récolte par le Ministère vise à favoriser l'augmentation des populations. Par contre, dans certaines zones, le déplacement du cerf de Virginie peut parfois être à l'origine d'accidents de circulation et de dévastations sur des terres agricoles et forestières. Comme mesure d'atténuation, le MFFP attribue des permis spéciaux d'abattage de cerfs. De plus, diverses mesures incluant notamment l'installation de clôtures et de passages fauniques adaptés sont quelquefois nécessaires.

---

1 Dans les statistiques, la chasse au caribou migrateur dont l'espèce est majoritairement présente dans le Nord-du-Québec n'est pas présentée en raison de l'intérêt accordé à la zone forestière au sud de la limite nordique.

2 MFFP (2015a).

3 Eco Ressource (2014) p. 16 et 17.

4 SÉPAQ (2015). Il existe également un programme d'inventaire aérien hors réserves.

5 MFFP (2015b).

6 Eco Ressource (2014) p. 16 et 17.

7 MRNF (2012a) p. 45.

L'ours noir

Pour l'ours noir, le plan de gestion de l'espèce préconise un suivi prudent pour éviter sa surexploitation[8]. Les objectifs retenus dans ce plan visent à stabiliser la population à un niveau acceptable sur le plan biologique et social. La chasse à l'ours noir contribue au PIB du Québec pour 7 M$, génère des revenus fiscaux de 2 M$ et participe à la création et au maintien de 97 emplois[9].

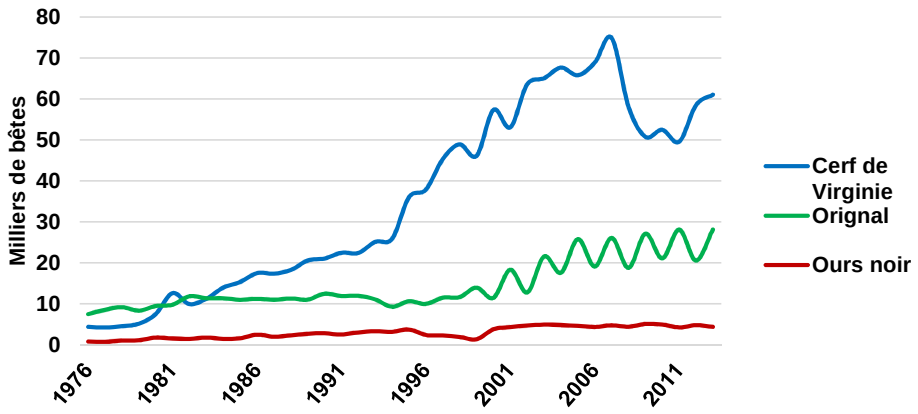


Figure 1. Récolte d'orignaux, de cerfs de Virginie et d'ours noirs au Québec entre 1976 et 2013[10]

Le petit gibier

En termes d'importance, la chasse au petit gibier avec une contribution de 84 M$ occupe la deuxième place dans le PIB de la chasse (27 %), derrière l'orignal (40 %) et devant le cerf de Virginie (25 %) et l'ours noir (2 %). Elle crée des revenus fiscaux de 23 M$ et contribue à la création et au maintien de 1 229 emplois[11]. La chasse au petit gibier est donc populaire au Québec. Toutefois, certaines espèces sont soumises à des limites de prise et de possession. C'est le cas par exemple pour la gélinotte huppée, le tétras et la perdrix grise pour lesquels la limite de prises autorisée est de 5 par jour pour une possession autorisée de 15 en tout[12].

Les poissons

En ce qui a trait aux poissons, plusieurs espèces sont pêchées au Québec et contribuent au développement économique régional. Certaines des espèces pêchées comme le doré, le touladi et la truite arc-en-ciel font l'objet d'un plan de gestion de la part du MFFP pour améliorer la santé des populations ciblées et la qualité des prises[13]. Dans la pratique de la pêche récréative, environ 41 millions de poissons ont été capturés en 2010[14]. Parmi les espèces pêchées dans les lacs et les rivières se trouvent l'omble de fontaine, le doré jaune, la perchaude et le touladi. Par ailleurs, la pêche récréative au saumon atlantique se pratique sur 70 rivières au Québec[15] et procure des revenus de plus de 10 M$[16].

Vente totale de permis de chasse, de pêche et de piégeage pour les résidents du Québec entre 1998 et 2013

L'engouement pour la chasse, la pêche et le piégeage ne faiblit pas au Québec depuis la fin des années 1990. Les ventes de permis pour l'ensemble de ces activités sont restées assez stables ce qui démontre le profond attachement de la population à exercer ces activités (figure 2).

[8] MFFP (2015c).
[9] Eco Ressource (2014) p. 16 et 17.
[10] Sources : MFFP (2015d) et Gignac (2007).
[11] Eco Ressource (2014) p. 16 et 17.
[12] MFFP (2015e).
[13] MFFP (2015f).
[14] MDDELCC (2015).
[15] MDDELCC (2015).
[16] MRNF (2012b).

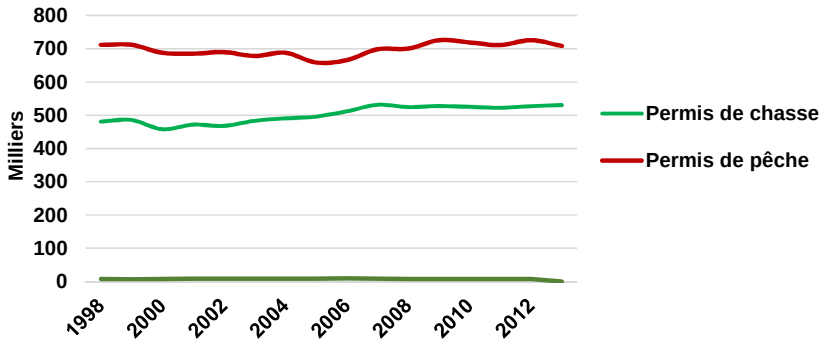


Figure 2. Vente totale de permis de chasse, de pêche et de piégeage pour les résidents du Québec entre 1998 et 2013[17]

Retombées régionales des activités de chasse, de pêche et de piégeage en 2012

Les activités de chasse, de pêche et de piégeage procurent des retombées économiques importantes dans les régions du Québec (tableau 1). Elles fournissent à l'économie plus de 894 M$ en termes de contribution au PIB et génèrent des revenus fiscaux de 247 M$ aux gouvernements du Québec et du Canada.

Tableau 1. Retombées des activités de chasse, de pêche et de piégeage en 2012 par région administrative[18]

Régions	PIB (M$)	Revenus fiscaux (M$)
01 Bas-Saint-Laurent	44,09	11,75
02 Saguenay—Lac-Saint-Jean	57,79	16,81
03 Capitale-Nationale	52,69	13,03
04 Mauricie	59,26	17,57
05 Estrie	37,45	10,51
06 Montréal	83,99	19,53
07 Outaouais	61,54	18,82
08 Abitibi-Témiscamingue	55,77	16,64
09 Côte-Nord	42,67	12,54
10 Nord-du-Québec	32,96	10,39
11 Gaspésie	23,85	6,42
12 Chaudière-Appalaches	40,63	10,69
13 Laval	57,01	14,09
14 Lanaudière	54,68	15,37
15 Laurentides	82,85	23,69
16 Montérégie	81,80	21,69
17 Centre-du-Québec	25,49	6,96
Total	**894,51**	**246,54**

[17] Source : MFFP (2015g).
[18] Source : Eco Ressource (2014) p. 26.

En plus des retombées économiques, ces activités créent également de nombreux attraits récréotouristiques qui contribuent au dynamisme régional. De ce fait, elles constituent une composante importante des politiques de développement régional.

Quelle est l'importance des activités récréatives dans l'économie du Québec ?

Les loisirs liés au récréotourisme sont une pratique courante des Québécois. Ils incluent plusieurs types d'activités tels que la villégiature, la randonnée pédestre, la motoneige, etc. Pour renforcer ces activités, le gouvernement assure une gestion du territoire public à travers l'attribution de droits d'utilisation qui permettent la valorisation des ressources.

Villégiature

Le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles gère plus de 29 000 baux de villégiature et 12 000 baux d'abris sommaires sur le territoire public[19]. Le montant de la location du bail pour la villégiature s'établit à plus de 260 $ par an et celui d'un abri sommaire se situe entre 100 et 150 $[20]. Les baux de villégiature sont attribués par un tirage au sort. L'inscription et le tirage sont gérés par la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ). Quant aux terrains de villégiature, ils sont attribués par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles ou par les Municipalités régionales de comté[21].

Crédit photo : Claude Ouellet

Pourvoiries

Les pourvoiries sont des entreprises qui offrent, contre rémunération, des services récréatifs (chasse, pêche, villégiature, piégeage, etc.)[22]. Le réseau des pourvoiries comprend deux types d'entreprises : les pourvoiries avec droits exclusifs en vertu d'un bail signé avec le Ministère pour des droits exclusifs de chasse, de pêche et de piégeage et les pourvoiries sans droits exclusifs pour les entreprises qui ne possèdent pas d'exclusivité. Les

[19] MERN (2015a).
[20] MERN (2015b).
[21] MERN (2015c).
[22] MFFP (2015h).

territoires accordés aux pourvoiries à droits exclusifs font l'objet d'une affectation faunique, au même titre que les réserves fauniques et les zones d'exploitation contrôlée. Sur le territoire québécois, il existe 193 pourvoiries à droits exclusifs et 493 pourvoiries sans droits exclusifs[23]. Le secteur des pourvoiries contribue au PIB du Québec pour plus de 100 M$ et génère des revenus fiscaux et parafiscaux directs de plus de 15,1 M$ au Québec[24].

Réserves fauniques

Les réserves fauniques sont des territoires localisés sur les terres du domaine public[25]. C'est l'État qui y décide de la gestion et de l'exploitation des ressources en fournissant les autorisations aux initiatives d'aménagement. Elles sont aussi des lieux de recherche en matière de conservation et de gestion de la faune et des habitats. Pour cette raison, plusieurs études universitaires et collégiales y sont faites sur l'évolution des populations animales et les caractéristiques de leurs habitats.

Zones d'exploitation contrôlée

Les zones d'exploitation contrôlée (ZEC) sont établies par le MFFP à des fins d'aménagement, d'exploitation, de conservation et de pratique d'activités récréatives. Elles sont gérées par des organismes sans but lucratif liés par un protocole d'entente avec le Ministère. Le territoire québécois compte 63 ZEC de chasse et de pêche, 22 ZEC de pêche au saumon et une ZEC de chasse à la sauvagine[26]. Chaque année, plus de 650 000 utilisateurs fréquentent les territoires des ZEC[27]. Leurs activités génèrent annuellement un chiffre d'affaires de 14 M$ et contribuent à la création et au maintien de plus de 600 emplois directs dans les régions du Québec.

Facteurs déterminants pour les déplacements d'intérêt faunique

La pérennisation des activités de chasse, de pêche et de piégeage reste problématique en raison du profil vieillissant des adeptes. En effet, 72 % d'entre eux appartiennent au groupe d'âge de 45 ans et plus. Il s'agit aussi d'une clientèle principalement masculine[28]. Parmi les raisons d'une présence moins marquée de la jeunesse figure le coût élevé de la pratique de certaines de ces activités, ce qui les rend moins accessibles. Ainsi, 30 % des chasseurs expérimentés et 27 % des chasseurs de la relève estiment que le coût de la chasse est un facteur limitant[29]. En 2011, les dépenses des chasseurs ayant fréquenté au moins une fois une pourvoirie ou une réserve faunique, étaient de l'ordre de 2 813 $ alors que celles des chasseurs hors pourvoiries et réserves fauniques s'établissaient à 1 513 $[30]. D'autres facteurs interviennent également comme incitatifs à la pratique de la chasse : l'abondance du gibier, la disponibilité de territoires de chasse, les conditions météorologiques, etc.[31].

Retombées des activités de plein air et des déplacements d'intérêt faunique

À l'échelle du Québec, les adeptes des activités de la faune et de la nature contribuent à générer une richesse de 1,7 G$ dans l'économie. Leurs dépenses globales de 3 G$ permettent de maintenir plus de 32 000 emplois équivalents temps complet. Par ailleurs, les revenus tirés par les différents paliers de gouvernement pour ces activités atteignent 736 M$ (tableau 2).

[23] MRNF (2012b) p. 16.
[24] Fédération des pourvoiries du Québec (2009) p. 5.
[25] SÉPAQ (2015).
[26] MRNF (2012b) p. 15.
[27] Réseau ZEC (2015).
[28] MDDEP (2013) p. 1.
[29] SOM (2012) p. 35.
[30] SOM (2012) p. 44.
[31] SOM (2012) p. 35.

Tableau 2. Retombées des activités de plein air et des déplacements d'intérêt faunique en 2012[32]

Activités	Participants	Dépenses	Emplois ETC	PIB	Revenus des gouvernements	
					Québec	Canada
	Nombre	M$	Nombre	M$	M$	M$
Pêche	711 610	1 103	9 035	573	117	43
Chasse	308 008	503	4 636	309	60	23
Piégeage	7 276	34	192	13	3	1
Activités de plein air	2 350 600	1 270	15 656	701	226	180
Déplacements d'intérêt faunique	1 211 800	303	3 379	163	47	36
Total	**4 589 294**	**3 212**	**32 898**	**1 758**	**453**	**283**

Quelles sont les mesures mises en place pour favoriser le maintien des activités fauniques et récréatives ?

La protection des habitats fauniques et leur aménagement sont des éléments indissociables à la mise en valeur des activités fauniques et récréatives. Dans ce cadre, certains habitats fauniques sont protégés par la loi pour éviter leur dégradation; il s'agit par exemple d'habitats d'espèces fauniques menacées ou vulnérables, d'aires de confinement du cerf de Virginie, d'aires de fréquentation du caribou, d'aires de concentration d'oiseaux aquatiques, d'habitats du poisson, etc. (Enjeu 4). Les emplacements de ces habitats sont circonscrits sur des plans dressés par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs[33].

Par ailleurs, au niveau des unités d'aménagement, l'application des plans d'aménagement forestier intégré (PAFI) permet la mise en œuvre de mesures de protection et d'aménagement de la faune comme l'habitat du caribou forestier (Enjeu 5) et les ravages du cerf de Virginie. De plus, les inventaires effectués (reconnaissance ou points d'observation) permettent de vérifier certaines variables opérationnelles qui ont trait aux besoins fauniques, à l'affectation du territoire ou aux usages multiples tels que la chasse et le piégeage. Aussi, les PAFI contiennent des prescriptions sur les modalités spéciales d'intervention en matière d'aménagement faunique.

Constats pour la période 2008-2013

Pour cette période, l'intérêt pour les activités de chasse, de pêche et de piégeage n'a pas baissé au Québec. Le nombre de ventes de permis de chasse, de pêche et de piégeage suit la tendance historique de 700 000 pour la pêche, 500 000 pour la chasse et 8 000 pour le piégeage. Par ailleurs, l'intérêt des Québécois pour les activités liées à la nature et au plein air reste important et se traduit par des retombées économiques conséquentes à la grandeur de la province (tableau 2). Toutefois, le secteur fait face à un vieillissement des adeptes, nécessitant une politique active de recrutement de la jeunesse et des femmes pour assurer la relève.

[32] Source : MDDEFP, cité dans MFFP (2013) p. 48.
[33] MFFP (2015i).

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

L'une des priorités affichées dans le cadre de gestion 2008-2013 du Ministère vise à augmenter les bénéfices et les retombées économiques des autres utilisations du milieu forestier. Pour ce faire, le gouvernement du Québec a mis en place un ensemble d'initiatives qui soutiennent les activités fauniques et récréatives sur l'étendue du territoire.

Programme Relève et mise en valeur, enveloppe régionale

Ce programme, créé en 2009, découle de la volonté du gouvernement de réinvestir dans le domaine de la faune[34]. Il est destiné aux organismes qui ont pour mission de mettre en valeur les activités de chasse, de pêche et de piégeage. Son but est de permettre la réalisation de projets régionaux visant la mise en valeur des ressources fauniques dans l'optique d'une exploitation durable. Les projets visés doivent contribuer au renforcement du dynamisme économique régionale et du partenariat entre les différents acteurs, tout en se fondant sur le principe de l'utilisateur-payeur.

Programme de pêche en herbe

Le programme « *Pêche en herbe* » résulte d'un partenariat entre les acteurs régionaux, publics et privés, du milieu de la faune. Depuis sa création en 1997, le programme a permis d'initier plus de 200 000 jeunes à la pratique de la pêche[35]. Le programme propose, aux jeunes âgés de 9 à 12 ans, une journée d'initiation à la pêche qui se termine par la remise d'un certificat de pêche. La SÉPAQ, en partenariat avec la Fondation de la Faune du Québec, a créé un forfait familial de pêche qui est jumelé à la formation « *Pêche en herbe* » pour l'offrir dans toutes les réserves fauniques[36]. Cette formation, dispensée par du personnel des réserves fauniques, inclut une canne à pêche, un guide d'initiation et un certificat permettant de pêcher gratuitement jusqu'à l'âge de 18 ans.

Gestion durable et sensibilisation

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs a la responsabilité d'élaborer les plans de gestion de la faune. La mission de veiller à l'exploitation durable de la faune lui revient également. Les agents de protection de la faune ont, quant à eux, la charge de protéger les espèces fauniques et leurs habitats ainsi que de sensibiliser la population (Enjeux 4 et 5).

Gestion intégrée des ressources du milieu forestier

Pour favoriser une gestion harmonieuse des ressources fauniques et des activités récréatives sur le territoire, un des leviers sur lesquels le MFFP s'appuie consiste à favoriser la gestion intégrée des ressources. Durant la période 2008-2013, la participation des parties intéressées dans la planification forestière a contribué à la prise en compte de plusieurs enjeux portant sur les interventions fauniques et récréatives. Il s'agit de certains Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV) tels que les ententes d'harmonisation (OPMV 10), la protection des habitats fauniques et aquatiques (OPMV 11 et OPMV 3) et le maintien de la qualité visuelle des paysages en milieu forestier (OPMV 9). Par ailleurs, plusieurs dispositions du Règlement sur les normes d'intervention en milieu forestier (RNI) assurent la préservation de la qualité et de la vocation des habitats fauniques. Ainsi, elles favorisent la reproduction et le maintien de plusieurs espèces fauniques, telles que l'orignal, le cerf de Virginie, le caribou forestier, le rat musqué, le grand héron, etc.

[34] MFFP (2015j).
[35] Fondation de la faune du Québec (2015a).
[36] Réseau SÉPAQ (2014).

Perspective future

Le maintien de la pratique des activités liées à la chasse, à la pêche et au piégeage depuis plusieurs années montre que ces loisirs sont profondément enracinés dans la culture des Québécois (figure 2). La pérennisation de ces activités nécessite d'intéresser suffisamment la jeunesse pour assurer la relève et maintenir le dynamisme du secteur.

L'accroissement des retombées économiques de la mise en valeur de la faune et des activités récréotouristiques sur le développement local requiert en permanence une harmonisation des usages et une intégration adéquate des aspects visuels (qualité du paysage) en aménagement forestier. Avec le régime forestier 2013, la mise en place des Tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (Enjeu 23) a pour objectif de faciliter la mise en œuvre effective de ces mesures d'harmonisation. Le développement des activités fauniques et récréatives requiert également la poursuite continue des efforts consistant à protéger et à aménager les habitats fauniques.

L'appui budgétaire du Ministère, à travers son *Programme de gestion intégrée des ressources pour l'aménagement durable de la faune en milieu forestier* soutient plusieurs projets d'intérêt faunique pour la période 2013-2018 : acquisition de connaissances sur les espèces d'intérêt faunique, aménagement de réserves fauniques, qualité de l'habitat de certaines espèces, etc.[37]. Par ailleurs, le *Programme d'aide aux chasseurs et piégeurs* et les *Ententes fauniques* conclues entre le Ministère et des communautés autochtones constituent également des initiatives qui soutiennent financièrement des projets d'intérêt faunique au bénéfice des communautés autochtones du Québec (Enjeu 20).

De plus, pour tenir compte des activités récréotouristiques, le calcul des possibilités forestières 2015-2018 intègre des exclusions de superficie forestière. Cette approche vise à prendre en compte les autres usages du territoire. Ainsi, sur les territoires où les interventions visent la mise en valeur de la faune, des exclusions sont réalisées. Dans les situations de superficies incluses dans le calcul des possibilités forestières, des modalités d'aménagement forestier particulières sont souvent appliquées (Enjeux 9 et 21).

Pistes d'amélioration

À la lumière de l'importance des activités fauniques et récréatives dans l'économie des régions du Québec, plusieurs mesures peuvent s'avérer nécessaires pour accroître davantage et maintenir leurs retombées pour les bénéfices de la société. Pour ce faire, les initiatives suivantes peuvent s'avérer utiles.

Recommandation technique

- Créer une base de données économiques nationale sur les activités fauniques et récréatives pour faciliter leur intégration dans les politiques d'aménagement forestier.

Recommandations de gestion

- Investir et inciter à un accroissement de la recherche sur les retombées économiques des activités fauniques et récréatives.
- Continuer à assurer les plans de gestion de la grande faune pour maintenir l'habitat, les populations fauniques et les retombées économiques dans les régions.
- Renforcer l'harmonisation des usages entre l'aménagement forestier et les usages fauniques et récréotouristiques du territoire.

[37] Fondation de la faune du Québec (2015b).

Références

Eco Ressource (2014). L'industrie faunique comme moteur économique régional - Une étude ventilant par espèce et par région les retombées économiques engendrées par les chasseurs, les pêcheurs et les piégeurs québécois en 2012. Préparé pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 71 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/industrie-faunique-moteur-economique-regional.pdf (consulté le 24 février 2015).

Fédération des pourvoiries du Québec (2009). Pour la consolidation et le développement de l'industrie de la pourvoirie au Québec. Québec (Qc). 29 p. http://www.pourvoiries.com/wp-content/uploads/ninja-forms/10-industrie_pourlaconsolidationetledveloppementdelindustriedelapourvoirieauqubec_2009.pdf (consulté le 24 février 2015).

Fondation de la faune du Québec (2015a). À la une… Plus de 17 800 pêcheurs taquineront le poisson cet été. http://www.fondationdelafaune.qc.ca/nouvelles/395/ (consulté le 25 février 2015).

Fondation de la faune du Québec (2015b). Quatorze nouveaux projets de gestion intégrée des ressources en milieu forestier. http://www.fondationdelafaune.qc.ca/nouvelles/communiques/366/ (consulté le 4 juin 2015).

Gignac, L. (2007). Gros gibiers au Québec. Données de récolte du 1er mai 2006 au 30 avril 2007. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Québec (Qc). 55 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/pdf/gros-gibier-2007.pdf (consulté le 24 février 2015).

MDDELCC (2015). Rapport sur l'état de l'eau et des systèmes aquatiques au Québec. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/rapportsurleau/Etat-eau-ecosysteme-aquatique-faune-Flore-effets.htm (consulté le 27 mars 2015).

MDDEP (2013). Retombées économiques des activités de chasse, de pêche et de piégeage au Québec en 2012 : synthèse, étude réalisée par BCDM Conseil inc., Québec (Qc), 16 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/retombees-economique-ccp.pdf (consulté le 25 février 2015).

MERN (2015a). Location de terrains et autres droits. http://www.mern.gouv.qc.ca/territoire/droit/ (consulté le 13 février 2015).

MERN (2015b). Nouvelles dispositions réglementaires sur la vente, la location et l'octroi de droits immobiliers. http://www.mern.gouv.qc.ca/territoire/droit/droit-tarification.jsp (consulté le 13 février 2015).

MERN (2015c). Participer à un tirage au sort. http://www.mern.gouv.qc.ca/territoire/droit/droit-tirage.jsp (consulté le 13 février 2015).

MFFP (2013). Ressources et industries forestières. Portrait statistique. Gouvernement du Québec. Québec. https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/portrait-statistique-2013.pdf (consulté le 24 février 2015).

MFFP (2015a). Chasse. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/ (consulté le 13 février 2015).

MFFP (2015b). Plan de gestion de l'orignal 2012-2019. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/plan-gestion-orignal-2012-19.jsp (consulté le 13 février 2015).

MFFP (2015c). Plan de gestion de l'ours noir. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/plan-gestion-ours-noir.jsp (consulté le 13 février 2015).

MFFP (2015d). Statistiques de chasse et de piégeage. https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp#chasse (consulté le 24 février 2015).

MFFP (2015e). Limites de prises. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/periodes-limites/limites-prise.asp (consulté le 4 juin 2015).

MFFP (2015f). Pêche. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/ (consulté le 26 mars 2015).

MFFP (2015g). Ventes totales de permis : chasse, pêche et piégeage. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/statistiques/vente-totale.jsp (consulté le 24 février 2015).

MFFP (2015h). Pourvoiries. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/territoires/pourvoirie.jsp (consulté le 13 février 2015).

MFFP (2015i). Programme Relève et mise en valeur, enveloppe régionale. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/programmes/releve-mise-valeur.jsp (consulté le 25 février 2015).

MFFP (2015j). Questions et réponses sur la loi visant la protection des habitats fauniques. http://mffp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/questions.jsp (consulté le 14 août 2015).

MRNF (2012a). Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017. 573 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/pdf/plan-gestion-cerf-2010-17.pdf (consulté le 13 février 2015).

MRNF (2012b). Données socioéconomiques sur la faune. Direction générale du développement socioéconomique, des partenariats et de l'éducation et Direction de la mise en valeur de la ressource et des territoires fauniques. 81 p. http://www.pourvoiries.com/wp-content/uploads/2012/12/Donnees-socio-economique-sur-la-faune-Fevrier2012.pdf (consulté le 13 février 2015).

Réseau SÉPAQ (2014). Faire découvrir la nature du Québec – Rapport annuel 2013-2014. Québec (Qc). 91 p. http://www.sepaq.com/dotAsset/264d7782-13e5-4a8f-875b-4245570ab72b.pdf (consulté le 25 février 2015).

Réseau ZEC (2015). Un réseau de particularités. http://www.reseauzec.com/le-reseau/reseau (consulté le 24 février 2015).

SÉPAQ (2015). Réserves fauniques. http://www.sepaq.com/rf/amenagement.dot (consulté le 13 février 2015).

SOM (2012). Étude sur les chasseurs québécois en 2011. Rapport présenté au ministère des Ressources naturelles et de la Faune et à la Fédération des pourvoiries du Québec. 51 p. http://www.pourvoiries.com/wp-content/uploads/2012/12/Etude-sur-les-chasseurs-quebecois-en-2011.pdf (consulté le 25 février 2015).

19 Emplois directs et indirects

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour soutenir et diversifier les emplois pour le bien-être des collectivités.

Crédit photo : MFFP

Questions

1. Est-ce que les emplois sont soutenus et diversifiés pour le bien-être des collectivités ?
2. Comment varie le revenu moyen des employés par industrie ?
3. Comment évoluent les accidents de travail dans le secteur forestier ?
4. Quelle est la participation de la population autochtone à l'emploi forestier ?
5. Comment évoluent les formations universitaires et collégiales en foresterie ?
6. Quelles sont les contraintes de renouvellement de la main-d'œuvre en aménagement forestier ?

Mise en contexte

La disponibilité, la stabilité et la diversité des emplois contribuent au bien-être de la population du Québec ainsi qu'à la vitalité des municipalités qui dépendent de l'activité forestière. Ces emplois existent souvent sous trois variantes :

- les emplois directs qui sont issus de la production de biens et de services forestiers;
- les emplois indirects qui proviennent des fournisseurs d'autres biens et de services tels que l'énergie, le transport, les produits intermédiaires, etc. Ils correspondent aux emplois créés par l'activité dans le domaine forestier, mais à l'extérieur de l'industrie;
- les emplois induits[1] qui résultent de revenus issus des emplois directs et indirects et retournés dans l'économie par le canal de la consommation : alimentation, services, divertissement, etc.

[1] Même si cette forme d'emplois existe également, elle n'est pas traitée en raison d'un manque de disponibilité de données.

Ces dernières années, la crise économique vécue dans le secteur s'est traduite par des pertes d'emplois dans l'ensemble des filières de l'industrie forestière, une situation qui a eu des répercussions directes sur les communautés dépendantes des ressources forestières. Dans un diagnostic global du secteur, les facteurs liés au marché et qui ont eu des effets sur l'évolution des emplois forestiers sont examinés.

Analyse de la situation

Est-ce que les emplois sont soutenus et diversifiés pour le bien-être des collectivités ?

Quantité d'emplois en milieu forestier entre 1991 et 2013

En 2013, la filière de l'industrie forestière comptait 95 000 emplois directs. Les activités en forêt et le soutien à la foresterie représentaient 10 % des emplois, l'industrie de la fabrication du papier 25 %, l'industrie de la transformation du bois 28 %, l'industrie de l'impression 13 % et l'industrie du meuble 23 %. Pour chaque emploi créé dans l'industrie forestière, d'autres emplois indirects sont aussi générés dans l'industrie du transport, des produits chimiques, des produits d'emballage et de l'énergie. Par exemple, les industries de l'aménagement forestier ainsi que celles de la première et de la deuxième transformation du bois et la fabrication du papier sont à l'origine de la création et du maintien de près de 60 000 emplois directs et de 100 000 emplois directs et indirects.

Le nombre d'emplois directs dans l'industrie des produits ligneux ne cesse de baisser depuis le début des années 2000 (figure 1). Ces pertes d'emplois sont l'un des effets les plus visibles de la crise vécue dans le secteur. Elles sont de nature cyclique et dépendent de la conjoncture économique. Parmi les emplois créés ou maintenus par l'industrie, la volatilité[2] la plus élevée s'est produite dans l'industrie de la transformation du bois, suivie de l'industrie de la fabrication du papier et de l'industrie du meuble.

D'autres emplois sont également créés dans le secteur des produits forestiers non ligneux et des activités fauniques et récréatives. Ils contribuent tous au développement économique des communautés forestières du Québec (Enjeux 17 et 18).

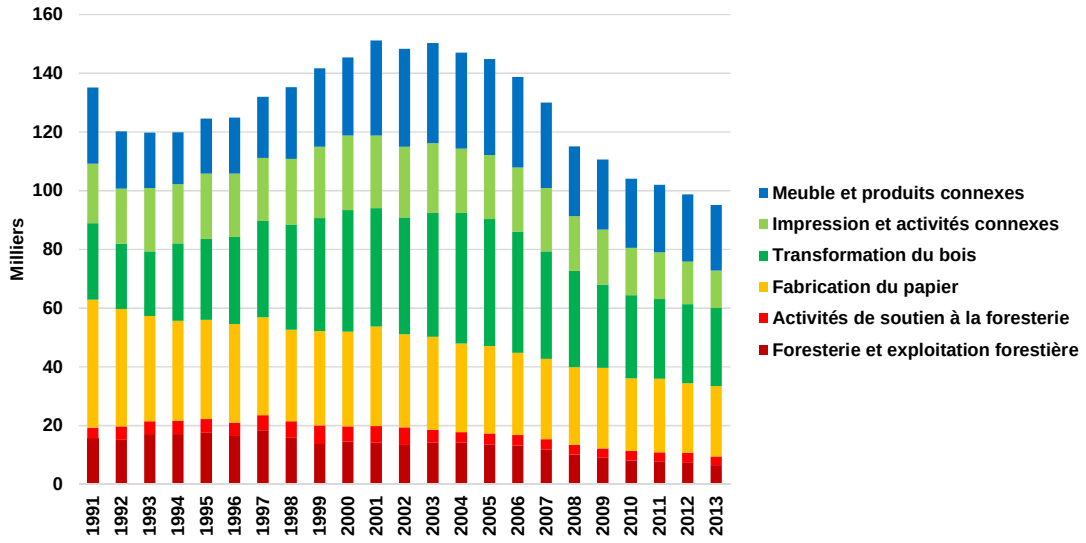


Figure 1. Variation du nombre d'emplois directs en milieu forestier entre 1991 et 2013[3]

[2] Le niveau de volatilité des emplois est mesuré par rapport à l'écart-type calculé pour chacune des industries. Celui-ci mesure la dispersion d'une variable par rapport à sa moyenne. Elle correspond donc aux amplitudes de variations historiques des emplois sur une période donnée. Plus les amplitudes sont importantes, plus la volatilité est forte.

[3] Source : Statistique Canada 281-0024.

Variation du nombre d'emplois directs dans différentes industries entre 2001 et 2013

Aucune des industries du secteur forestier n'a été épargnée par les pertes d'emplois (tableau 1). Ainsi, depuis 2001, plus de 56 000 emplois ont été perdus : 25 % dans l'industrie de la transformation du bois, 22 % dans l'impression et 18 % en forêt, dans l'industrie de la fabrication du papier et dans l'industrie du meuble.

Tableau 1. Variation du nombre d'emplois directs dans différentes industries du secteur forestier entre 2001 et 2013 (en milliers)[4]

Industries	2001	2013	Variation	% de contribution de l'industrie
Foresterie, exploitation forestière et activités de soutien à la foresterie	20	10	10	18
Fabrication du papier	34	24	10	18
Transformation du bois	40	27	14	25
Impression et activités connexes	25	13	12	22
Meuble et produits connexes	32	22	10	18
Total	**151**	**96**	**56**	**100**

Les pertes d'emplois s'accompagnent souvent de crises sociales qui peuvent être de nature personnelle ou collective[5]. Ces effets sont difficilement quantifiables au sein des communautés (dévitalisation des collectivités, détresse psychologique, baisse d'activité de l'économie locale, baisse des recettes municipales, etc.). Au Québec, 245 municipalités se sont développées autour de la transformation du bois. Pour 153 d'entre elles, cette activité représente plus de 90 % des activités manufacturières[6]. Dans ce contexte, le maintien des activités forestières et de l'emploi représente un enjeu d'importance pour les politiques de développement.

Comment varie le revenu moyen des employés par industrie ?

Variation du salaire annuel moyen par industrie du secteur forestier québécois entre 2001 et 2012

Depuis 2001, le salaire annuel moyen s'est apprécié dans toutes les industries du secteur forestier, à l'exception de l'industrie de la fabrication du papier où le salaire reste néanmoins le plus élevé (figure 2). Ce revenu moyen révèle que le travail à temps plein dans l'industrie forestière correspond à la moyenne québécoise. En 2012, le salaire annuel moyen d'une personne travaillant à temps complet dans l'industrie forestière était de 40 766 $, comparativement à une moyenne québécoise de 40 898 $[7].

Au sein de l'industrie forestière, le revenu le plus élevé en 2012 se situe dans l'industrie de la fabrication du papier, soit un salaire moyen de 43 700 $. Le revenu le plus bas était celui de l'industrie du meuble dont le salaire moyen était de 37 000 $. Quant à l'industrie de l'exploitation forestière et de la sylviculture, elle offrait un revenu moyen de 42 700 $ et celle du bois d'œuvre offrait 37 900 $ de revenu annuel.

[4] Source : Statistique Canada 281-0024.

[5] En Gaspésie par exemple, la fermeture de la papetière Gaspésia a entraîné dans son sillage la perte de centaines d'emplois, représentant une véritable tragédie chez les travailleurs et leurs familles. La situation a été suffisamment inquiétante pour que les responsables de la santé publique s'en inquiètent et se préoccupent des répercussions sur les enfants. La crise vécue dans cette région traduit le type de bouleversement social auquel les communautés monoindustrielles doivent faire face lors de fermetures d'usines et de pertes d'emplois.

[6] Commission Coulombe (2004) p. 22.

[7] Emploi-Québec (2013) p. 5.

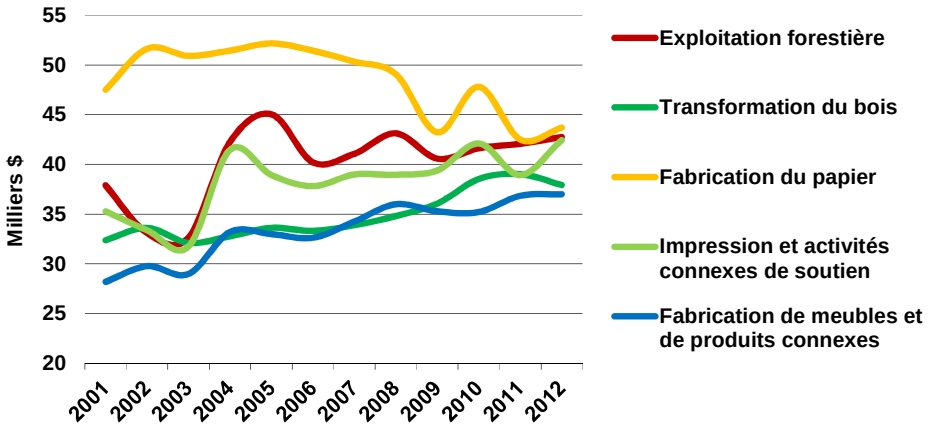


Figure 2. Variation du salaire annuel moyen par industrie du secteur forestier québécois entre 2001 et 2012[8]

Comment évoluent les accidents de travail dans le secteur forestier ?

Évolution du taux d'accidents en aménagement et en opérations forestières entre 2002 et 2012

Dans le secteur forestier, le travail dans les opérations forestières et les activités d'aménagement nécessite souvent des efforts physiques et comporte des risques liés au métier, d'autant plus que la rémunération est souvent établie en fonction de la production (travail à forfait). Toutefois, depuis plus d'une décennie, les conditions de travail se sont améliorées quant aux lésions professionnelles et aux accidents de travail (figure 3). Dans le domaine de l'aménagement et des opérations forestières, le taux d'accidents recensé dans le cadre du travail a diminué, passant de 8 à 5 %. Cette amélioration est le fruit d'actions de prévention rigoureuses initiées dans le secteur, d'une augmentation du financement et des moyens de sensibilisation et de prévention mis en place par les entreprises pour améliorer les conditions de travail[9].

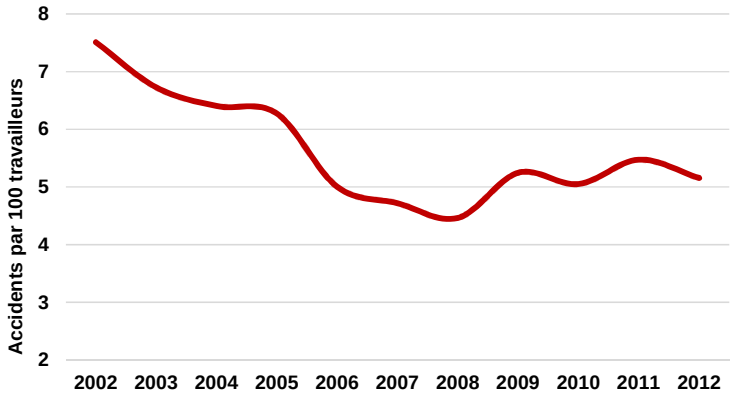


Figure 3. Évolution du taux d'accidents en aménagement et en opérations forestières entre 2002 et 2012[10]

[8] Sources : Statistique Canada 281-0024; 301-0006 et 301-0007.
[9] CSST – Communication personnelle.
[10] Sources : CSST – Document interne et Statistique Canada 281-0024.

Même si les conditions du travail forestier se sont significativement améliorées, le secteur doit faire face à certains défis qui interpellent à plus de vigilance sur quatre enjeux essentiels :

- La compétition au plus bas soumissionnaire pour les travaux sylvicoles peut reléguer la sécurité des travailleurs au second plan.
- De nouveaux types de traitements parmi les coupes partielles apparaissent dans le cadre de l'aménagement écosystémique et de la certification, occasionnant des risques aux endroits où les chicots[11] doivent être maintenus.
- Le travail peut s'avérer plus difficile à certains endroits en raison de l'augmentation des contraintes opérationnelles (par exemple, les pentes fortes).
- La distance entre les chantiers de récolte et les campements est parfois grande, car les peuplements sont souvent dispersés sur le territoire.

Par ailleurs, d'autres contraintes, comme les retards sur les contrats, peuvent pousser les entrepreneurs à vouloir se rattraper avec des périodes de réalisation raccourcies, occasionnant ainsi des risques supplémentaires d'accidents de travail.

Quelle est la participation de la population autochtone à l'emploi forestier ?

La création et le maintien des emplois représentent également un enjeu d'importance pour les Premières Nations qui vivent et dépendent de la forêt. La population autochtone du Québec développe des activités en aménagement forestier, dans la première transformation et dans plusieurs autres activités forestières. Ainsi, les 342 200 m^3 annuellement attribués aux Premières Nations sous forme de garantie d'approvisionnement (GA) ou d'acquisitions aux enchères et les 697 700 m^3 sous forme de permis de récolte aux fins d'approvisionnement d'une usine de bois (PRAU) permettent la consolidation de plus de 3 000 emplois dans les communautés[12].

Par ailleurs, sur le plan démographique, la jeunesse de la population autochtone et sa proximité à la forêt commerciale représentent un atout pour le secteur forestier. Les peuples autochtones pourraient constituer un bassin de main-d'œuvre important qui permettrait au secteur des produits forestiers de répondre aux besoins en effectifs à l'avenir[13].

Crédit photo : Forêt modèle du Lac Saint-Jean

[11] Arbre mort sur pied caractérisé par divers états de dégradation (Glossaire forestier).
[12] Commission de développement économique des Premières Nations du Québec et du Labrador (2013) p. 4 et 5.
[13] Conseil sectoriel des produits forestiers (2011) p. 2.

Comment évoluent les formations universitaires et collégiales en foresterie ?

Le secteur forestier fait face à un ensemble de défis qui conditionnent la sauvegarde des emplois nécessaires à la reprise économique qui s'amorce. Il s'agit principalement de la baisse des inscriptions dans les programmes de foresterie au Québec, de la faible attractivité du secteur pour la jeunesse, de l'instabilité de la main-d'œuvre et du vieillissement de la population des travailleurs forestiers.

Variation de la diplomation dans les programmes de premier cycle universitaire en foresterie entre 1987 et 2014

Au cours des dernières années, le nombre de diplômés dans les programmes de foresterie a connu une baisse récurrente au Québec. À l'Université Laval par exemple, depuis le niveau élevé de plus de 88 diplômés au cours des années universitaires 1989-90 et 2000-01, le nombre de diplômes émis dans les programmes a baissé de plus de 37 % (figure 4).

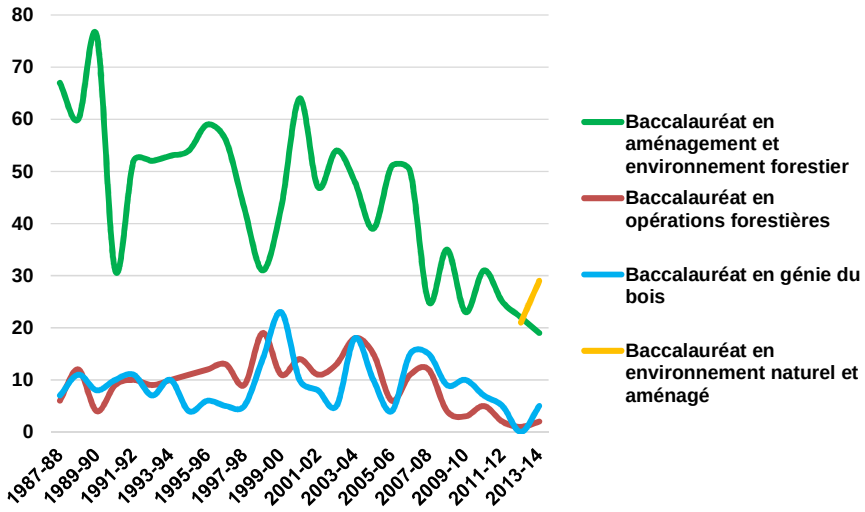


Figure 4. Variation du nombre de diplômés dans les programmes de premier cycle en foresterie à l'Université Laval entre 1987 et 2014[14]

Le bas niveau de la diplomation universitaire dans les filières d'ingénierie forestière est de nature à entretenir le déséquilibre sur le marché du travail. En effet, il peut engendrer des risques de pénurie de main-d'œuvre pour combler les postes hautement qualifiés requérant un grade universitaire dans le domaine de l'aménagement forestier. Par ailleurs, si cette tendance n'est pas renversée, la pénurie de main-d'œuvre pourrait s'avérer problématique pour combler les postes d'une industrie qui s'organise et s'oriente de plus en plus vers la fabrication de produits à haute valeur ajoutée utilisant des processus de fabrication complexes.

Ces dernières années, la tendance à la baisse de la diplomation universitaire dans le domaine de la foresterie n'est cependant pas spécifique au Québec. Par exemple, à l'Université de Moncton (Campus de Frédéricton) au Nouveau-Brunswick, le nombre de finissants à la Faculté de foresterie a baissé de moitié, passant de 12 à 6 finissants entre 2005 et 2013[15]. Cette baisse des inscriptions diminue le bassin de recrutement de la main-d'œuvre qualifiée au Québec, car plusieurs ingénieurs forestiers recrutés sont issus du Nouveau-Brunswick.

[14] Source : Bureau du registraire de l'Université Laval.
[15] Source : Université de Moncton au Nouveau-Brunswick (Campus de Frédéricton), Richard Barry – Communication personnelle.

Inscription aux formations collégiales spécialisées en foresterie entre 1996 et 2014

La baisse d'attractivité des formations en foresterie n'a pas épargné les programmes spécialisés des cégeps[16] qui peinent à enregistrer de nouvelles inscriptions. Ainsi, les inscriptions aux diplômes d'études collégiales (DEC) ont baissé dans différents programmes. Toutefois, les inscriptions sont en croissance depuis 2009 (figure 5).

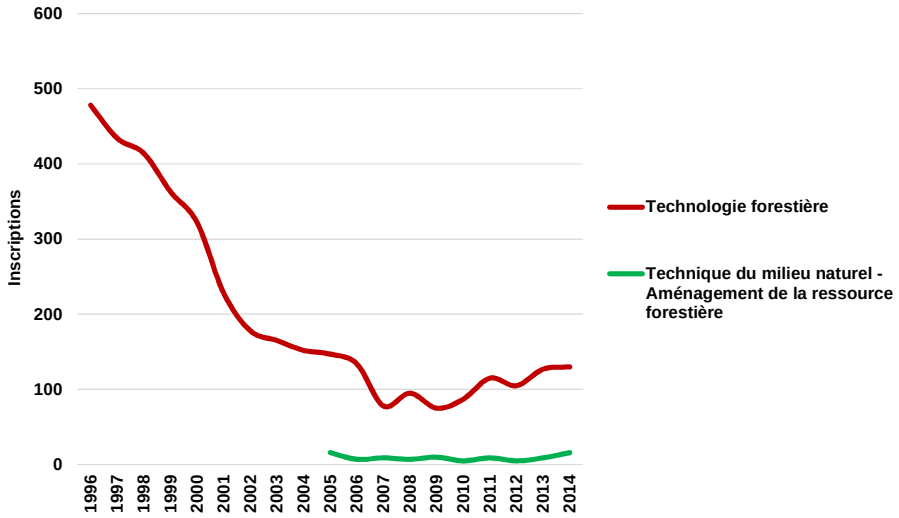


Figure 5. Inscriptions aux diplômes d'études collégiales (DEC) en foresterie au Québec entre 1996 et 2014[17]

Quant aux diplômes d'études professionnelles (DEP), la majorité des inscriptions sont en baisse. Seuls les programmes comme la conduite de la machinerie lourde ainsi que l'abattage et le façonnage des bois ont mieux résisté à cette tendance.

En plus de la conjoncture économique difficile, la faible attractivité du secteur forestier auprès des jeunes explique également la baisse des inscriptions[18]. Toutefois, certains efforts d'information et de sensibilisation des jeunes aux attraits des métiers et de la profession en foresterie sont développés par l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec et ses partenaires à travers des dépliants distribués et des vidéos mis en ligne sur Internet[19]. Dans les régions, plusieurs associations forestières s'activent à informer et à intéresser les jeunes sur les multiples opportunités offertes par le milieu forestier. Pour stimuler davantage les inscriptions, il peut aussi s'avérer utile de mieux arrimer les programmes de formation à l'évolution technologique de l'industrie pour en faire un domaine de spécialisation attrayant en matière d'innovation.

Apprentissage authentique et partenariat au Cégep de Baie-Comeau[20]

Au Cégep de Baie-Comeau, le programme de *Technologie forestière* a subi les effets de la crise forestière qui se sont traduits par la baisse des inscriptions et la fermeture du programme en quatre occasions depuis 2008. Pour relancer le programme et créer de la valeur ajoutée distinctive, le département a inséré dans la formation des expériences d'apprentissage authentiques avec la forêt d'enseignement et de recherche du Cégep de Baie-Comeau (FER). Par ailleurs, l'établissement organise des rencontres entre les partenaires et les étudiants afin de faire découvrir à ces derniers les besoins de main-d'œuvre de la région dans le domaine de la foresterie. Cette initiative a été bien perçue par les partenaires qui y voient l'occasion de pouvoir s'impliquer afin de combler leurs besoins en main-d'œuvre et contribuer à la pérennité du programme de formation.

[16] Collège d'enseignement général et professionnel.
[17] Source : Comité sectoriel de la main-d'œuvre en aménagement forestier – Communication interne.
[18] CIFQ (2010) p. 17.
[19] http://www.oifq.com/fr/public/ (consulté le 5 septembre 2015).
[20] Bernard Jobin, professeur en technologie forestière au Cégep de Baie-Comeau.

Quelles sont les contraintes de renouvellement de la main-d'œuvre en aménagement forestier ?

Instabilité de la main-d'œuvre

Certains domaines de l'aménagement forestier peinent à attirer la relève et à garder leurs travailleurs. Les raisons sont multiples : l'aspect saisonnier des emplois, l'éloignement du lieu de travail, les exigences physiques et le manque de valorisation du métier ou de la profession. De plus, l'instabilité de la main-d'œuvre s'explique par le manque de contrats de longue durée. Cette situation crée un taux de roulement élevé des travailleurs, ce qui rend difficiles la formation, le développement de l'expertise et la rétention des employés et ouvre la porte à des travailleurs peu qualifiés. Par ailleurs, la compétition intersectorielle accentue la mobilité de la main-d'œuvre, ce qui ne facilite pas la rétention des employés. Par exemple, beaucoup de travailleurs du secteur forestier se sont dirigés vers celui des mines suite à la crise forestière pour se maintenir à l'emploi et pour rentabiliser leur machinerie. Entre 61 et 89 % des différents métiers de l'aménagement forestier (abatteurs manuels, débroussailleurs, reboiseurs, etc.) prévoient que le recrutement sera difficile dans les prochaines années[21].

Vieillissement de la main-d'œuvre

Le vieillissement démographique amplifie le problème de la main-d'œuvre dans le secteur forestier et en limite la capacité de remplacement. En aménagement forestier par exemple, le vieillissement de la main-d'œuvre touche l'ensemble des métiers[22]. Dans les travaux manuels, les travailleurs âgés de plus de 50 ans représentent une proportion de 58 %. Cette proportion s'établit à 54 % pour les travaux mécanisés et à 39 % pour les travaux techniques et professionnels. En 2013, la moyenne d'âge dans l'ensemble de ces métiers était de 49 ans alors que l'âge moyen de la population active du Québec était de 41 ans. Cette situation montre que la pyramide des âges du secteur est inversée et implique un besoin important d'une main-d'œuvre plus jeune pour assurer le remplacement et accompagner la reprise qui s'amorce.

Nouvelles réformes

La réforme fédérale de l'assurance-emploi, qui requiert des employés saisonniers à accepter d'occuper un emploi convenable après six semaines de chômage, les incite à se tourner vers des emplois moins saisonniers. Avec cette nouvelle réforme, les employés saisonniers se trouvent dans l'obligation d'accepter d'autres emplois concurrents au secteur forestier, ce qui entraînera une diminution du bassin de travailleurs disponibles pour l'industrie. Par ailleurs, la mise aux enchères d'une portion allant de 20 à 25 % de la matière ligneuse introduite par le régime forestier contraint certaines usines à adapter leur capacité productive à une situation qui soumet la matière première à la concurrence. Cette nouvelle situation peut également entraîner une réduction de personnel pour les usines qui ne parviennent pas à maintenir leur niveau de production antérieure.

Constats pour la période 2008-2013

Au cours de la période 2008-2013, les emplois du milieu forestier ont connu une baisse régulière. La quantité totale d'emplois de l'ensemble des industries a baissé de 17 % sur la période, passant de 115 000 à 95 000 emplois. Aucune industrie n'a été épargnée en raison de l'ampleur de la crise. Toutefois, il est à remarquer que si l'évolution des emplois est cyclique pour le bois d'œuvre, la baisse est plutôt structurelle dans l'industrie des pâtes et papiers. Cette dernière se remet difficilement du changement des modes de consommation sur un marché nord-américain plus orienté vers l'utilisation des appareils électroniques. Par ailleurs, la faible attractivité des programmes de formation en foresterie pour les jeunes demeure encore une réalité même si certains programmes de formation commencent à renouer avec une hausse des inscriptions. Un autre fait marquant réside dans le vieillissement de la population des travailleurs forestiers, nécessitant des mesures actives de renouvellement de la main-d'œuvre.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Pour soutenir et diversifier les emplois au Québec, le gouvernement mise sur plusieurs leviers qui apparaissent dans ses programmes et ses initiatives.

[21] Comité sectoriel de la main-d'œuvre en aménagement forestier (2012) p. 39.
[22] Comité sectoriel de la main-d'œuvre en aménagement forestier (2014) p. 17 et 18.

Programme de création d'emplois en forêt

Le gouvernement a entrepris des mesures pour soutenir l'emploi et la formation. Depuis 1987, le Programme de création d'emplois en forêt, administré par la Société Rexforêt, vise la création d'emplois en aménagement forestier, le développement économique des régions dont le taux de chômage est élevé et la formation de la population des communautés autochtones [23]. Le programme s'adresse aux coopératives forestières, aux communautés autochtones, aux entreprises privées, aux organismes de gestion en commun ainsi qu'à tout organisme ou entreprise du domaine de l'exploitation et de l'aménagement forestiers. Entre 2008 et 2013, en moyenne plus de 770 emplois sont créés ou maintenus annuellement dans les régions du Québec par des crédits accordés qui dépassent annuellement 15 M$. Il s'agit d'emplois d'une durée moyenne de 8 à 18 semaines. Les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie bénéficient à elles seules de 82 % des emplois du Programme et de 88 % des crédits qui y sont dédiés (tableau 2).

Tableau 2. Répartition régionale des emplois et des crédits issus du Programme de création d'emplois en forêt en 2012-2013[24]

Régions	2012-2013	
	Emplois	Crédits accordés (k$)
Bas-Saint-Laurent	269	6 294
Saguenay–Lac-Saint-Jean	38	441
Mauricie	18	284
Outaouais	35	364
Abitibi-Témiscamingue	27	443
Côte-Nord	6	79
Nord-du-Québec	4	78
Gaspésie	355	6 835
Lanaudière	10	182
Total	**762**	**15 000**

Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier (Volet II)

Ce programme, mis en place depuis 1995, a pris fin au 31 mars 2013 pour être remplacé par le *Programme de développement régional et forestier*. Depuis sa mise en place, il a visé plusieurs objectifs : l'aménagement intégré des ressources du milieu forestier, l'accroissement de la production forestière, la création d'emplois en région, le développement économique des communautés autochtones, etc. Entre 2008 et 2013, les investissements annuels moyens du MFFP dans le Programme s'établissent à plus de 27 M$[25]. Les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), de la Gaspésie (11), du Bas-Saint-Laurent (01), de l'Abitibi-Témiscamingue (08) et de la Mauricie (04) se partagent 58 % de cette enveloppe.

Recrutement d'ingénieurs forestiers

Entre 2008 et 2013, le nombre d'ingénieurs forestiers à l'emploi du gouvernement du Québec a augmenté de 27 %, passant de 392 à 497 ingénieurs[26]. Avec l'avènement du régime forestier 2013, le gouvernement a pris en main la planification de l'aménagement de la forêt publique, accroissant ainsi ses besoins de recrutement en ingénieurs forestiers. Cette nouvelle réalité a entraîné un déplacement des emplois de l'industrie vers le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

[23] MFFP (2015).
[24] Source : MFFP - Communication personnelle.
[25] MFFP - Communication personnelle.
[26] OIFQ (2014).

Perspective future

Avec la reprise économique qui s'amorce au Québec, dont les signaux favorables sont la hausse des exportations et des investissements, un redéploiement de l'industrie est à prévoir. L'augmentation de la construction de logements qui devrait découler de la croissance économique américaine pourrait stimuler le secteur forestier québécois par une contribution plus importante aux exportations. Ces dernières pourront s'accroître également en raison de la baisse anticipée du dollar canadien comme conséquence de la vigueur de l'économie américaine.

Toutefois, le changement de régime forestier et la mise aux enchères d'une partie de la matière ligneuse récoltée en forêt publique pourraient créer une certaine précarité de la main d'œuvre car celle-ci devient dépendante du volume pouvant être acquis par l'idustrie sur le marché libre. Ainsi, il pourrait arriver que des travailleurs sans sécurité d'emploi soient favorisés pour bénéficier de contrats de courte durée.

Pistes d'amélioration

À la lumière des nombreux défis auxquels le secteur forestier est confronté, la création, le maintien et le renouvellement des emplois représentent des enjeux cruciaux pour assurer le développement du secteur. Ainsi, plusieurs mesures peuvent s'avérer utiles pour lancer une nouvelle dynamique de création d'emplois. Ces dernières concernent autant les ministères et les organismes de niveau provincial et fédéral que les entreprises.

Recommandation technique

- Évaluer les risques de la réalisation des traitements sylvicoles (choix des périodes, débris ligneux, pentes fortes, etc.) sur la santé et la sécurité de la main-d'œuvre.

Recommandations de gestion

- Miser davantage sur la formation de la main-d'œuvre en forêt et dans l'industrie.
- Renforcer l'éducation et la sensibilisation du public sur la durabilité de la foresterie pratiquée au Québec.
- Adapter les programmes de formation aux besoins des entreprises.
- Maintenir et renforcer les initiatives et les programmes de soutien à la création d'emplois en milieu forestier.

Références

CIFQ (2010). L'industrie forestière québécoise : les conditions pour une transformation réussie. Québec, (Qc). 18 p. http://www.cifq.com/documents/file/Autres%20documents/document-du-comite-de-revalorisation-final-hr.pdf (consulté le 7 avril 2015).

Comité sectoriel de main-d'œuvre en aménagement forestier (2012). Portrait de la main-d'œuvre en aménagement forestier. Enquête auprès des entreprises en 2012. Québec, (Qc). 59 p. http://www.csmoaf.com/dynamiques/documents/PDF/etudes_CSMOAF/portrait_m-o_BIP_2012.pdf (consulté le 8 avril 2015).

Comité sectoriel de main-d'œuvre en aménagement forestier (2014). Étude sur la vision, les besoins et les attentes des travailleurs du secteur de l'aménagement forestier. Québec (Qc). 101 p.

Commission Coulombe (2004). Rapport de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise. Chapitre 2. Québec (Qc). http://www.commission-foret.qc.ca/rapportfinal/chapitre_2.pdf (consulté le 30 mars 2015).

Commission de développement économique des Premières Nations du Québec et du Labrador (2013). Proposition de démarche en vue de l'élaboration d'une stratégie de développement de l'industrie forestière des Premières Nations du Québec. Filière forestière des Premières Nations du Québec. 9 p. http://www.cdepnql.org/pdf/memoire%20sur%20la%20foresterie%20autochtone.pdf (consulté le 7 avril 2015).

Conseil sectoriel des produits forestiers (2011). Dialogue et collaboration : bâtir l'avenir du secteur canadien des produits forestiers en utilisant les talents des Autochtones. Ottawa (Ont.). 20 p. http://www.fpac.ca/publications/FPSC-CSPF-Final-French-report-Converation-and-Collaboration.pdf (consulté le 7 avril 2015).

Emploi-Québec (2013). Guide des salaires selon les professions au Québec. Édition 2013. Informations sur le marché du travail. 46 p. http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2280786 (consulté le 31 mars 2015).

Glossaire forestier. http://glossaire-forestier.mffp.gouv.qc.ca/terme.aspx?id=46 (consulté le 5 septembre 2015).

MFFP (2015). Programme de création d'emplois en forêt. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-oeuvre-programme.jsp (consulté le 10 avril 2015).

OIFQ (2014). Répertoire des membres 2014. 124 p.

20 Répartition des avantages économiques

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour assurer une répartition équitable des avantages économiques de l'exploitation de la forêt pour le bien-être des collectivités et pour engendrer des retombées socioéconomiques pour les Premières Nations.

Crédit photo : Gérard Szaraz

Questions

1. Comment est réparti le volume de bois en forêt publique ?
2. Comment se répartissent les avantages monétaires provenant du milieu forestier ?

Mise en contexte

Avec le temps, les droits forestiers ont connu une évolution qui a souvent mis de l'avant l'ambition des politiques publiques d'ouvrir l'accès de la ressource à un plus grand nombre d'acteurs. Cette redistribution a également des incidences directes sur la manière dont les avantages monétaires se répartissent entre les différents acteurs du milieu forestier.

Ainsi, depuis l'avènement de la Loi sur les forêts en 1986 appliquée jusqu'au 31 mars 2013, les attributions de matière ligneuse sur le territoire public québécois se faisaient principalement selon trois régimes de droits : les contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF), les contrats d'aménagement forestier (CtAF) et les conventions d'aménagement forestier (CvAF) (tableau 1).

Après le 31 mars 2013, un changement majeur est intervenu dans le mode d'allocation de la matière ligneuse avec la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier. Une présentation des termes de cette nouvelle Loi qui vise à étendre l'accès à la matière ligneuse à un plus grand nombre d'acteurs est faite dans l'analyse des attributions du volume de bois.

Quant aux avantages monétaires du milieu forestier, leur évolution a souvent été tributaire de la conjoncture économique et des programmes que le gouvernement met en place pour soutenir les industriels, les communautés forestières, les communautés autochtones et les travailleurs. L'accroissement des avantages sur un nombre élevé d'acteurs contribue au développement économique.

La répartition des avantages économiques de la forêt fait partie des principes fondamentaux de l'équité sociale. Le but visé par les politiques de répartition est de contribuer à une distribution juste et équitable des ressources forestières au bénéfice de l'ensemble des acteurs de la société. Ces avantages peuvent concerner les allocations de matière ligneuse ou d'autres ressources forestières[1], mais également les ressources monétaires issues de différentes activités du milieu (travailleurs, entreprises, gouvernements, communautés autochtones et autres parties intéressées). La répartition de ces avantages s'étend aussi aux différents programmes de mise en valeur du milieu forestier, ainsi qu'aux mesures incitatives de subvention et de taxation.

Tableau 1. Types de droits forestiers en vigueur au Québec pendant la période 2008-2013

Types de droits forestiers au 31 mars 2013	Obligations légales liées aux droits forestiers
Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF)	Ce contrat, octroyé aux titulaires de permis d'usines de transformation du bois, garantit des approvisionnements à long terme dans la forêt publique. En contrepartie, les industriels ont la responsabilité de préparer des plans d'aménagement forestier et de procéder aux activités d'aménagement nécessaires au maintien de la productivité forestière. De plus, ils doivent s'acquitter des droits de coupe sur les volumes récoltés. L'entente couvre une période de 25 ans. Au terme de chaque période quinquennale, si l'industriel respecte ses obligations, le Ministère prolonge le contrat pour une nouvelle période de 5 ans.
Contrat d'aménagement forestier (CtAF)	Le Ministère peut accorder, à toute personne morale ou à tout organisme qui ne détient pas de permis d'exploitation d'une usine de transformation du bois, le droit de récolter des arbres dans la forêt publique. Les bénéficiaires peuvent vendre le bois récolté à des usines de transformation. Les contractants restent soumis aux mêmes obligations que les détenteurs des CAAF.
Convention d'aménagement forestier (CvAF)	Pour favoriser le développement économique régional, le ministre peut confier à toute personne ou tout organisme intéressé par l'aménagement d'une réserve forestière, l'exploitation de la matière ligneuse par la conclusion d'une convention d'aménagement forestier. Les détenteurs de ces conventions doivent respecter en bonne partie les mêmes obligations que les détenteurs de CAAF ou de CtAF. Les principaux bénéficiaires de ces CvAF sont les municipalités régionales de comté, les communautés autochtones et les organismes régionaux de développement.
Entente d'attribution de la biomasse forestière (EABF)	L'entente d'attribution de la biomasse forestière (EABF), entrée en vigueur le 25 juin 2008, est également un droit forestier. Ce droit permet à son titulaire de récolter annuellement la biomasse forestière dans une unité d'aménagement en vue de réduire l'utilisation de mazout lourd et de faciliter la réalisation des stratégies d'aménagement forestier[2]. Sa mise en œuvre découle du Programme relatif à l'octroi d'un permis autorisant, pour une certaine période, la récolte annuelle de biomasse forestière dans la forêt publique.

Cet enjeu traite de la répartition des avantages découlant de l'exploitation de la matière ligneuse. Les autres avantages provenant des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière, des bioproduits, de la faune et du récréotourisme sont documentés dans les sections précédentes (Enjeux 17 et 18).

[1] Pour les avantages des ressources non ligneuses, voir l'enjeu 17.
[2] MFFP (2015a).

Analyse de la situation

Comment est réparti le volume de bois en forêt publique ?

Répartition du volume de bois attribué dans la forêt publique par type de droits forestiers en 2008 et en 2013

La forêt publique représente 92 % du territoire forestier québécois[3]. Toutefois, les travaux d'aménagement, dont la récolte et la transformation des bois, sont principalement réalisés par des entreprises privées. Des modes d'attribution fondés sur le volume disponible (Enjeu 21) permettent aux entreprises de récolter du bois dans la forêt publique divisée en unités d'aménagement. Jusqu'au 31 mars 2013, le régime forestier québécois préconisait une mise en valeur du territoire public par contrat ou convention. Quatre types de droits forestiers existaient : les contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF), les conventions d'aménagement forestier (CvAF), les contrats d'aménagement forestier (CtAF) et les ententes d'attribution de la biomasse forestière (EABF) (tableau 1). Le volume de bois couvert par l'ensemble de ces droits consentis au 31 mars 2013 s'élevait à plus de 28 Mm^3 (figure 1)[4].

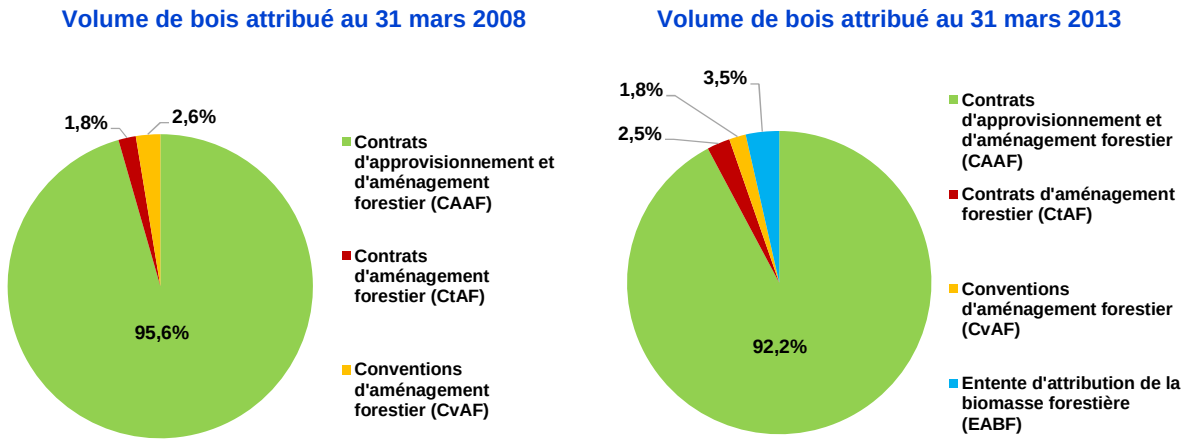


Figure 1. Répartition du volume de bois attribué dans la forêt publique par type de droits en 2008 et en 2013[5]

Même si le régime forestier en vigueur depuis le 1er avril 2013 est postérieur à la période couverte par ce Bilan, il importe de souligner que des changements importants sont intervenus dans la révision des droits de récolte de la matière ligneuse. Avec la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, trois types de droits sont apparus : les garanties d'approvisionnement (GA), les permis de récolte de bois aux fins de l'approvisionnement d'une usine de transformation de bois (PRAU) et les ententes de délégation (ED). À ces droits s'ajoute une mise aux enchères de la matière ligneuse sur une portion du volume de bois attribuable.

[3] MFFP (2015b) p. 1.
[4] MRN (2013) p. viii.
[5] Sources : MFFP (2015b) p. 21 et MRN (2013) p. viii.

Changements de droits forestiers introduits par la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier

Garanties d'approvisionnement

Avec la refonte du régime forestier, les garanties d'approvisionnement sont entrées en vigueur à la suite de la résiliation de tous les contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) au 31 mars 2013. Une garantie d'approvisionnement donne droit au bénéficiaire d'acheter annuellement un volume de bois provenant du domaine de l'État, d'une ou de plusieurs régions délimitées à cette fin, en vue d'approvisionner l'usine de transformation de bois pour laquelle elle est consentie[6]. Elle peut également être consentie pour approvisionner des usines de transformation de bois qui ne faisaient pas l'objet d'un CAAF. Le volume de bois consenti dans une garantie d'approvisionnement est déterminé en fonction de plusieurs paramètres : besoin des usines, autres sources d'approvisionnement disponibles, etc.

Permis de récolte de bois aux fins de l'approvisionnement d'une usine de transformation de bois

L'avènement de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier s'est également traduit par la résiliation des contrats d'aménagement forestier (CtAF). Ainsi, depuis le 1er avril 2013, les précédents bénéficiaires de ce contrat d'aménagement forestier sont devenus des titulaires d'un permis de récolte de bois aux fins d'approvisionnement d'une usine de transformation de bois (PRAU)[7]. Ce permis, d'une durée de 5 ans ou moins, peut accorder à toute personne morale ou à tout organisme qui ne détient pas un permis d'exploitation d'une usine de transformation du bois, le droit de récolter des arbres dans la forêt publique.

Ententes de délégation

Conformément à la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, les conventions d'aménagement forestier (CvAF) ont été résiliées au 31 mars 2013 et sont devenues remplaçables par des ententes de délégation de gestion (ED). Ces ententes ont permis aux anciens bénéficiaires de conventions d'aménagement forestier de conclure une entente qui leur délègue la gestion du territoire qui faisait l'objet de leur convention[8]. Ces conventions concernaient toute personne ou tout organisme intéressé par l'aménagement d'une réserve forestière[9].

Marché libre des bois

Le Bureau de mise en marché des bois (BMMB) a été créé pour mettre en place un marché libre des bois de la forêt publique, en vue non seulement d'obtenir leur juste valeur marchande, mais également d'accroître l'accessibilité au volume de bois disponible. Il vise aussi à encourager l'innovation, l'efficience et la compétitivité des entreprises et de favoriser l'utilisation optimale de la ressource forestière. En ce sens, l'implantation d'un marché libre par la création du BMMB constitue l'une des pierres d'assise du régime forestier québécois. Le BMMB a pour mandat de mettre aux enchères 25 % des bois issus de la forêt publique de toutes les régions du Québec. Un des enjeux de la récolte de ce volume réside parfois dans l'adéquation entre le volume vendu et le volume réellement disponible sur le terrain en raison de la précision inhérente aux processus d'inventaire et de planification des interventions forestières.

[6] MRN (2014).
[7] MFFP (2015a).
[8] MFFP (2015b).
[9] Les réserves forestières représentaient les aires forestières du domaine de l'État sur lesquelles ne s'exerçaient aucun CAAF ou CtAF.

Comment se répartissent les avantages monétaires provenant du milieu forestier ?

Gage d'équité sociale, la répartition des avantages monétaires du secteur forestier permet une redistribution de la richesse fournie par les ressources forestières. Ces avantages profitent aux six groupes suivants :

- les travailleurs qui reçoivent des salaires et bénéficient d'avantages sociaux;
- les entreprises de récolte et de transformation du bois qui retirent des revenus de leurs ventes;
- le gouvernement qui perçoit des droits provenant des redevances et des permis d'intervention, mais qui effectue également des investissements dans le secteur;
- les communautés autochtones qui reçoivent du financement grâce à plusieurs programmes de gestion forestière;
- les parties intéressées (entreprises sylvicoles, organisations de protection de la forêt, etc.) qui ont accès à plusieurs programmes de mise en valeur des ressources forestières ;
- les chercheurs qui reçoivent de l'aide financière pour étudier plusieurs dimensions innovantes de la foresterie.

Évolution des salaires et des traitements des industries du secteur forestier entre 2000 et 2012

En 2012, l'ensemble des salaires et des traitements des industries du secteur forestier s'établissait à 3,8 G$ (figure 2). Depuis 2004, cette masse salariale a régulièrement baissé pour l'ensemble des industries du secteur : exploitation forestière (-47 %), fabrication du papier (-33 %), transformation du bois (-30 %), impression et activités connexes (-33 %), meuble et produits connexes (-23 %). Même si le salaire moyen a globalement augmenté[10] dans les différentes industries (Enjeu 19), la baisse de la quantité d'emplois a connu une ampleur qui a réduit la masse globale des salaires et des traitements perçus dans le secteur.

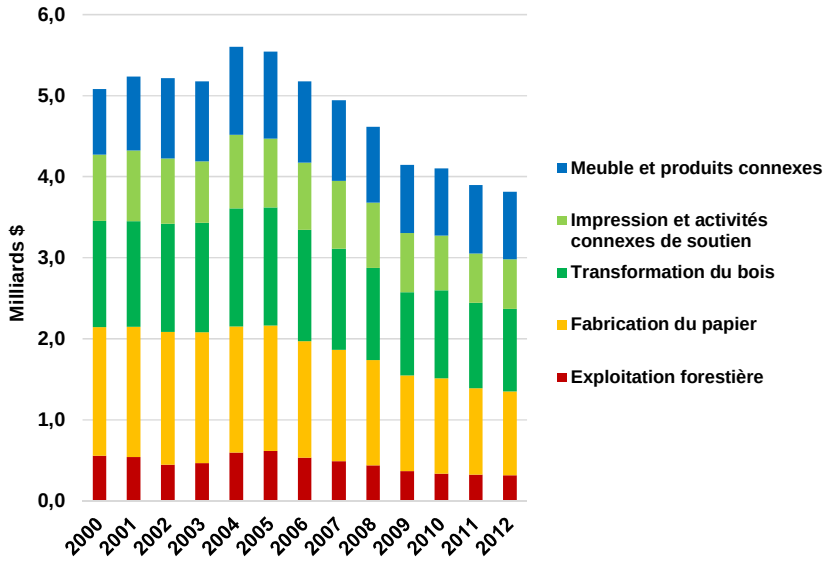


Figure 2. Variation des salaires et des traitements des industries du secteur forestier entre 2000 et 2012[11]

Évolution des revenus industriels du secteur forestier entre 2004 et 2012

En raison de la crise forestière, les revenus des entreprises forestières ont régulièrement baissé depuis 2004 (figure 3). Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette baisse, notamment la baisse de la demande internationale, la baisse des prix du bois d'œuvre et la concurrence internationale (Enjeu 16).

[10] Sauf dans l'industrie de la fabrication du papier.

[11] Source : Statistique Canada 301-0006 et 301-0007.

Entre 2004 et 2012, plus de 10 G$ de revenus ont été perdus par les différentes industries du secteur forestier. Toutes les industries ont été affectées par cette perte. Toutefois, les deux industries les plus affectées ont été celles de la transformation du bois (-4,1 G$) et de la fabrication du papier (-2,8 G$). Les trois autres industries ont connu la même tendance : l'impression et les activités connexes de soutien (-1,2 G$), l'exploitation forestière (- 1 G$), le meuble et les activités connexes (-1 G$).

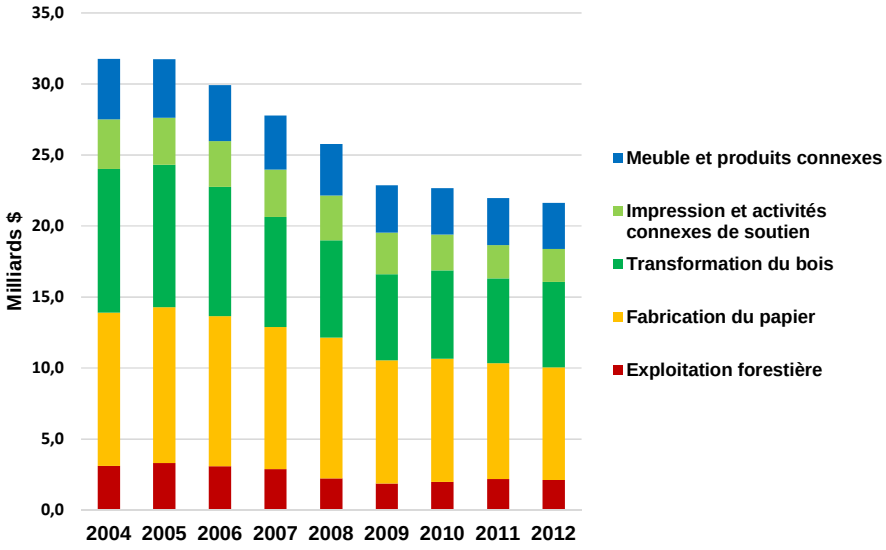


Figure 3. Évolution des revenus industriels du secteur forestier entre 2004 et 2012[12]

Dépenses et revenus des droits de coupe et des permis d'intervention

Depuis 2004, les revenus des droits de coupe et des permis d'intervention perçus par l'État ont baissé de 40 %, passant de 470 à 188 M$[13]. Les droits de coupe constituent la rente que l'État perçoit de la récolte de la matière ligneuse en sa qualité de propriétaire de la ressource au nom de l'intérêt public. Avec la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, son calcul s'appuie sur la valeur marchande du bois sur pied obtenue des paramètres du marché de la vente aux enchères du bois par le BMMB. Quant aux permis d'intervention, ils donnent aux titulaires un permis d'exploitation spécifique (récolte de bois de chauffage, récolte d'arbustes et d'arbrisseaux, exploitation d'une érablière, etc.). La conjoncture économique difficile, ayant affecté le volume et les prix à la baisse, a eu pour effet de réduire les droits de coupe perçus par le gouvernement.

Même si les revenus des droits de coupe et des permis d'intervention se sont amoindris, le soutien budgétaire du gouvernement se maintient. Ses dépenses publiques dans le secteur se traduisent dans la réalisation de travaux sylvicoles et la mise en place de programmes forestiers (Actions gouvernementales). Ces dépenses visent à accroître les retombées économiques de l'activité forestière dans les régions du Québec. Depuis quelques années, avec le développement d'outils économiques, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs dispose de moyens supplémentaires pour mesurer l'efficacité de ses dépenses publiques et accroître la richesse générée par ses stratégies sylvicoles.

Principaux programmes du gouvernement du Québec pour le développement économique et la participation autochtone pour l'année financière 2014-2015

Plusieurs programmes gouvernementaux sous la responsabilité du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs ont cours au Québec pour favoriser le développement économique des communautés autochtones et pour les impliquer davantage dans la gestion durable de la forêt. Ils concernent plusieurs aspects comme les contrats

[12] Source : Statistique Canada 301-0006 et 301-0007.
[13] MRN (2000-2013).

sylvicoles, la chasse, la pêche et le piégeage, la participation à différentes négociations, les ententes fauniques et les activités traditionnelles (tableau 2). Pour l'année financière 2014-2015, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs a investi plus de 28 M$ dans les programmes s'adressant aux communautés autochtones[14].

Tableau 2. Principaux programmes du gouvernement du Québec pour le développement économique et la participation autochtone pour l'année financière 2014-2015[15]

Programmes gouvernementaux	Montant ($)
Contrats de Rexforêt aux entreprises ou aux communautés	14 636 416
Programme d'aide aux chasseurs et piégeurs	7 684 123
Programme de participation autochtone	2 575 190
Programme de développement des ressources forestières - PDRF	1 129 226
Ententes fauniques	1 429 651
Entente de valorisation des activités traditionnelles - ÉVAT	572 436
Contribution annuelle du Québec	511 450
Table de consultation en forêt - Financement exceptionnel	40 000
Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées	15 000
Total	**28 593 492**

À ces initiatives de soutien provincial s'ajoutent des mesures de soutien de la part du gouvernement fédéral comme l'Initiative de foresterie autochtone (IFA). Il s'agit essentiellement de mesures visant à encourager une meilleure participation des communautés autochtones à la transformation durable et concurrentielle du secteur forestier[16]. Ces mesures concernent plusieurs volets qui concourent au développement de la foresterie chez les Premières Nations : innovation, partage de connaissances et partenariats.

Constats pour la période 2008-2013

Pendant la période 2008-2013, le volume total de matière ligneuse attribué en forêt publique selon les différents types de droits (CAAF, CtAF et CvAF) a baissé d'un million de mètres cubes[17], passant de 29 Mm^3 à 28 Mm^3. Cette baisse des attributions s'explique en partie par la baisse des possibilités forestières pour tenir compte d'autres valeurs environnementales et sociales. Toutefois, pendant cette période, le volume récolté par les industriels n'a pas atteint le niveau des possibilités forestières, principalement en raison de la faiblesse des marchés (Enjeu 21). Avec l'avènement de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, les droits forestiers se sont diversifiés et l'existence d'un marché libre de matière ligneuse permet à un plus grand nombre d'acteurs d'avoir accès à la ressource (figure 1).

En ce qui a trait à la répartition financière, les effets de la crise économique sont restés perceptibles sur les ressources financières de l'ensemble des acteurs du milieu. Ils ont tous été affectés par une baisse de leurs revenus (tableau 3). Pour le gouvernement, la faible baisse des dépenses publiques (-6 %) n'a pas suivi la diminution significative des revenus des droits de coupe et des permis d'intervention (-47 %).

[14] Source : MFFP - Communication personnelle. L'information va au-delà de la période couverte; seule information disponible lors de la documentation de l'indicateur.
[15] Source : MFFP - Communication personnelle.
[16] Ressources naturelles Canada (2015).
[17] MFFP (2009 et 2013).

Tableau 3. Revenus et dépenses des acteurs du milieu forestier pour les périodes 2004-2008 et 2008-2012[18]

Revenus et dépenses annuels moyens	2004-2008	2008-2012	Variation (%)
Salaires et traitements (M$)	5 000	4 000	-20
Revenus industriels (M$)	29 000	23 000	-21
Revenus des droits de coupe et des permis d'intervention (M$)	304	161	-47

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

Entre 2008 et 2013, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs a mis en place plusieurs programmes gouvernementaux pour mettre en valeur les ressources forestières du Québec. Ces programmes, qui ont cours dans les régions, contribuent à accroître l'aménagement forestier, à soutenir la création d'emplois et à favoriser le développement économique des communautés locales et régionales (tableau 4).

Tableau 4. Principaux programmes du gouvernement du Québec pour la mise en valeur des ressources forestières de 2000 à 2008 et de 2008 à 2013[19]

Programmes	Investissement annuel moyen (M$)		Objectifs
	2000-2008	2008-2013	
Traitements sylvicoles réguliers	151	116	Permettre la réalisation de travaux sylvicoles pour maintenir le rendement de la forêt.
Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier (Volets I et II)	25	31	Intensifier l'aménagement des ressources forestières ou des activités qui présentent un caractère sylvicole, faunique, récréatif, éducatif ou environnemental.
Aide financière de base et plans spéciaux d'aménagement	18	28	Aider les industriels à récupérer du bois et à remettre en production les sites perturbés suite à des catastrophes naturelles.
Programme de création d'emplois en forêt	20	15	Soutenir la création d'emplois en région.
Programme d'investissements sylvicoles	-	15	Augmenter le rendement forestier par des travaux d'aménagement additionnels à ceux déjà prévus, en forêt publique et en forêt privée.

Traitements sylvicoles réguliers

Chaque année, des traitements sylvicoles couvrant de grandes superficies sont réalisés dans la forêt publique québécoise (Enjeu 11). Les types de travaux sont très variés : coupe avec protection de la régénération et des sols, éclaircie précommerciale, préparation de terrain, reboisement, dégagement mécanique, coupe progressive irrégulière, coupe de jardinage et de préjardinage, etc.[20]. Ces travaux, exécutés selon des méthodes reconnues, permettent de maintenir le rendement de la forêt. Les entreprises qui les réalisent dans la forêt publique peuvent

[18] Sources : Statistique Canada 301-0006 et 301-000 et MRN (2000-2013).
[19] Source : MFFP – Communication personnelle.
[20] MFFP (2015c).

recevoir une aide financière de l'État[21]. De 2008 à 2013, les crédits pour les traitements sylvicoles réguliers admis par le gouvernement ont totalisé annuellement 116 M$[22].

Aide financière de base et plans spéciaux d'aménagement

Le gouvernement octroie une aide financière aux industriels pour récupérer du bois et pour remettre en production des sites touchés par une perturbation naturelle (chablis, insectes et feux de forêt)[23]. Ce plan peut déroger à la réglementation et entraîner un dépassement occasionnel des possibilités forestières. Dans ce cadre, le gouvernement rembourse les coûts excédentaires par rapport à la récolte normale. Certains crédits sont également accordés pour le réaménagement de la forêt perturbée au cours des années précédentes (plans spéciaux d'aménagement). De 2008 à 2013, le gouvernement a investi annuellement plus de 28 M$ par son programme d'aide financière et ses plans spéciaux d'aménagement[24].

Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT)

Ce fonds a appuyé plusieurs initiatives de recherche pour stimuler l'innovation au Québec. Pour y arriver, il finançait les projets de recherche universitaire à travers l'attribution de bourses d'excellence, contribuant ainsi à la formation des compétences. Parmi les domaines prioritaires ciblés figurent l'aménagement et l'environnement forestiers ainsi que le développement de produits forestiers. Cependant, en 2014, le gouvernement a aboli le Programme de recherche en partenariat sur l'aménagement et l'environnement forestiers, qui était financé par ce fonds.

Programme d'investissements sylvicoles

L'objectif principal de ce programme, qui est développé tant en forêt publique qu'en forêt privée, était d'augmenter le rendement forestier à moyen et à long terme par des travaux d'aménagement additionnels à ceux déjà prévus[25]. Les travaux visés sont les suivants :

- sylviculture intensive sur les sites à fort potentiel ligneux;
- plein boisement des sites récoltés;
- remise en production de la superficie mal régénérée;
- réhabilitation des peuplements de pins rouge et blanc ou des peuplements feuillus et mixtes appauvris;
- nouveaux traitements sylvicoles et nouveaux modes de financement;
- développement d'outils d'aide à la décision en matière d'investissements sylvicoles.

Crédits d'impôt pour les chemins et les ponts forestiers

Depuis 2006, les entreprises bénéficiaires de droits d'exploitation de la matière ligneuse peuvent se prévaloir d'un crédit d'impôt remboursable de 60 à 90 % des frais engagés pour la construction ou la réfection de chemins d'accès ou de ponts en milieu forestier[26]. Cette mesure fiscale a été mise sur pied pour appuyer l'industrie forestière pendant la crise tout en favorisant le développement du réseau routier de la forêt publique québécoise. L'extension du réseau routier permet également l'essor d'autres activités économiques telles que la villégiature, la chasse et la pêche (Enjeu 18) et de ce fait, contribue davantage au développement économique régional. Ce programme temporaire a pris fin le 31 mars 2013.

Perspective future

Au regard de la considération des avantages économiques procurés par le milieu forestier, des analyses économiques sont menées par le Bureau de mise en marché des bois et par le Bureau du forestier en chef pour optimiser la rentabilité économique et financière des investissements sylvicoles. Dans ce cadre, des modèles de

[21] La coupe avec protection de la régénération et des sols ne fait pas partie des travaux admissibles aux crédits sylvicoles.
[22] MFFP – Communication personnelle.
[23] MFFP (2015d).
[24] MFFP – Communication personnelle.
[25] MFFP (2015e).
[26] Revenu Québec (2015).

prédiction ont été développés (un modèle d'évaluation économique et un modèle d'évaluation financière) pour quantifier les avantages économiques des scénarios sylvicoles. Les intrants utilisés dans ces prédictions concernent les avantages obtenus par les différents acteurs de la société : les bénéfices des entreprises sylvicoles, les redevances forestières de l'État et la rente salariale des travailleurs. Ces outils permettent, par exemple, de mesurer la rentabilité économique des plantations ou de faire une comparaison de la rentabilité économique de différentes stratégies sylvicoles dans le cadre d'un calcul des possibilités forestières. Dans cette même direction, le Chantier sur la production de bois, dont le volet économique a été publié en avril 2015[27], recommande d'intégrer l'analyse économique dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF). Toutes ces initiatives de développement d'outils et de méthodes ainsi que la recherche permettront au gouvernement et aux acteurs du milieu forestier de dégager des perspectives de rentabilité économique plus intéressantes pour la société à l'avenir.

Pistes d'amélioration

Au regard des principes d'équité qui découlent d'une bonne répartition des avantages économiques pour l'ensemble des acteurs du milieu forestier, les actions suivantes s'avèrent utiles à soutenir.

Recommandations techniques

- Développer des outils économiques pour évaluer l'efficacité et la rentabilité des investissements publics et accroître les avantages économiques procurés à l'ensemble des acteurs du milieu forestier dans le respect des ententes économiques et commerciales en vigueur.
- Mesurer les effets de la vente aux enchères du bois sur les emplois et leur qualité.

Recommandations de gestion

- Maintenir la dynamique de diversification des droits forestiers pour permettre l'accès de la matière ligneuse à une variété d'acteurs.
- Soutenir l'intégration de l'analyse économique dans l'élaboration des stratégies d'aménagement forestier.
- Améliorer les processus d'inventaire et de planification des interventions forestières de manière à minimiser les écarts entre le volume de bois vendu et le volume de bois réellement récoltable sur le terrain.

Références

MFFP (2009 et 2013). Ressources et industries forestières, Portrait statistique, éditions 2009 et 2013. Gouvernement du Québec, Québec. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-statistiques-anterieures.jsp (consulté le 8 mai 2015).

MFFP (2015a). Les droits consentis. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-planification-droits.jsp (consulté le 4 mai 2015).

MFFP (2015b). Ressources et industries forestières. Portrait statistique, édition 2015. Gouvernement du Québec, Québec. 91 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/portrait-statistique-2015.pdf (consulté le 30 avril 2015).

MFFP (2015c). Les traitements sylvicoles. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-traitements.jsp (consulté le 7 mai 2015).

MFFP (2015d). Plans d'aménagement spéciaux. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-planification-plans-speciaux.jsp (consulté le 7 mai 2015).

MFFP (2015e). Programme d'investissements sylvicoles. http://mffp.gouv.qc.ca/guichet/programmes/programmes-information-forets.jsp?ID=6392 (consulté le 29 juin 2015).

MRN (2000-2013). Rapports annuels de gestion. http://mern.gouv.qc.ca/ministere/rapport/rapport-archives.jsp (consulté le 6 mai 2015).

MRN (2013). Ressources et industries forestières. Portrait statistique, édition 2013. Gouvernement du Québec, Québec. https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/portrait-statistique-2013.pdf (consulté le 25 juin 2015).

MRN (2014). Rapport annuel de gestion. Gouvernement du Québec, Québec. 101 p. http://mern.gouv.qc.ca/publications/ministere/rapport/rapport-annuel-2013-2014.pdf (consulté le 30 avril 2015).

Ressources naturelles Canada (2015). Initiative de foresterie autochtone. https://www.rncan.gc.ca/forets/programmes-federaux/13126 (consulté le 13 mai 2015).

Revenu Québec (2015). Crédit d'impôt pour la construction de chemins d'accès et de ponts d'intérêt public en milieu forestier. http://www.revenuquebec.ca/fr/entreprises/impots/societes/credits/secteur_forestier/secteur-forestier.aspx (consulté le 6 mai 2015).

[27] http://rendezvousdelaforet.gouv.qc.ca/chantiers/production-bois.asp (consulté le 6 septembre 2015).

21 Possibilités forestières et récolte durable

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour déterminer la quantité annuelle maximale de bois qui peut être récolté dans la forêt publique tout en respectant les valeurs de la société, le maintien des avantages multiples de la forêt et la capacité productive des écosystèmes.

Crédit photo : Lise Guérin

Questions

1. Est-ce que la forêt publique est exploitée de manière à assurer son renouvellement ?
2. Comment la détermination des possibilités forestières prend-elle en compte les considérations de l'aménagement durable de la forêt ?
3. Comment se comparent les possibilités forestières et la récolte au Québec par rapport aux autres provinces canadiennes ?

Mise en contexte

L'aménagement durable de la forêt est axé sur le maintien ou l'amélioration de la santé à long terme des écosystèmes forestiers, afin d'offrir aux générations d'aujourd'hui et de demain les avantages environnementaux, économiques et sociaux que procurent ces écosystèmes. Il exige donc la considération de l'ensemble de ses composantes et cela doit se refléter dans l'évaluation du volume de bois disponible à la récolte.

Pour garantir la durabilité et le maintien des avantages économiques et sociaux des ressources liées à la forêt, cette dernière ne doit pas être exploitée au-delà de sa capacité de fournir des biens et des services à long terme. L'évaluation et le respect des possibilités forestières représentent des moyens pour s'en assurer à condition que les stratégies d'aménagement intègrent le plus possible les particularités régionales et locales (mesures sociales, économiques, environnementales). L'article 48 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LRQ, chapitre A-18.1)[1] définit les possibilités forestières comme suit :

[1] http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_18_1/A18_1.html (consulté le 22 août 2015).

« Les possibilités forestières déterminées par le forestier en chef à l'égard des activités d'aménagement forestier antérieures au 1er avril 2018 sont des possibilités annuelles de coupe à rendement soutenu. Elles correspondent, pour une unité d'aménagement ou une forêt de proximité donnée, au volume maximum des récoltes annuelles de bois par essence ou groupe d'essences que l'on peut prélever à perpétuité, sans diminuer la capacité productive du milieu forestier, tout en tenant compte de certains objectifs d'aménagement durable des forêts, telles la dynamique naturelle des forêts, notamment leur composition et leur structure d'âge, ainsi que leur utilisation diversifiée ».

Avant 2008

Le régime forestier de 1986 fixait l'entrée en vigueur des contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) pour 1990 et d'un nouveau découpage territorial : les aires communes[2]. Le logiciel Sylva I, élaboré par le Ministère, a été utilisé pour établir les possibilités forestières des aires communes pour les périodes 1990-1995 et 1995-2000. Pour la période 2000-2005, une version améliorée (Sylva II) a été utilisée.

À la suite des recommandations de la Commission Coulombe[3], le Ministère a réduit les possibilités forestières en 2005 et a créé le poste de Forestier en chef, qui devient responsable de déterminer les possibilités forestières de la forêt du domaine de l'État.

Période 2008 à 2013

En 2006, les équipes régionales du Ministère ont réalisé le calcul des possibilités forestières pour les 74 unités d'aménagement forestier, remplaçant les aires communes de la période précédente. À la suite de la création de la fonction de Forestier en chef, celui-ci a validé et ajusté les résultats de ces travaux pour déterminer les possibilités forestières de la période 2008-2013. Le calcul a été repris rapidement pour le territoire de l'Entente sur une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec (ENRCQ), pour mieux prendre en compte des modalités de répartition spatiale des coupes. Les résultats de cette reprise ont été publiés en mai 2008.

À partir de 2007, le Bureau du forestier en chef a entrepris la réalisation du calcul des possibilités forestières des réserves forestières appelées aujourd'hui territoires forestiers résiduels. Les possibilités forestières de ces territoires ont été en vigueur jusqu'au 1er avril 2015[4].

Analyse de la situation

Est-ce que la forêt publique est exploitée de manière à assurer son renouvellement ?

Afin de pouvoir répondre à cette question, plusieurs indicateurs sont analysés, à savoir la comparaison entre les possibilités forestières, les attributions et la récolte et leur variation dans le temps, la possibilité unitaire, la provenance des volumes par composante territoriale et par type de forêt, le volume non attribué, l'écart entre les possibilités forestières et le volume récolté et le volume des glanures.

[2] Les CAAF incluaient, au moment de leur entrée en vigueur, un calcul des possibilités forestières (CPF) établi par le Ministère, valide jusqu'en 1995. Par la suite, les industriels forestiers ont eu la responsabilité de confectionner les plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) qui comprenaient un calcul des possibilités forestières en 1994, puis en 2001, pour les périodes 1995-2000 et 2000-2005. Les possibilités forestières de cette dernière période ont été appliquées jusqu'en 2008.

[3] CEGFPQ (2004).

[4] Trois méthodes différentes ont été employées pour évaluer les possibilités forestières de ces territoires. Pour les réserves forestières de 10 000 hectares et plus, SYLVA II a été utilisé. Pour celles ayant moins de 10 000 hectares, les approches aire-volume et par taux d'accroissement en forêt feuillue ont été utilisées.

Possibilités forestières, attributions et récolte de matière ligneuse[5]

La comparaison du niveau des possibilités forestières, des attributions et de la récolte est une manière d'évaluer si, globalement, les conditions à la base de l'aménagement durable de la forêt sont respectées. La figure 1 en montre la variation depuis 1990 pour l'ensemble des régions du Québec.

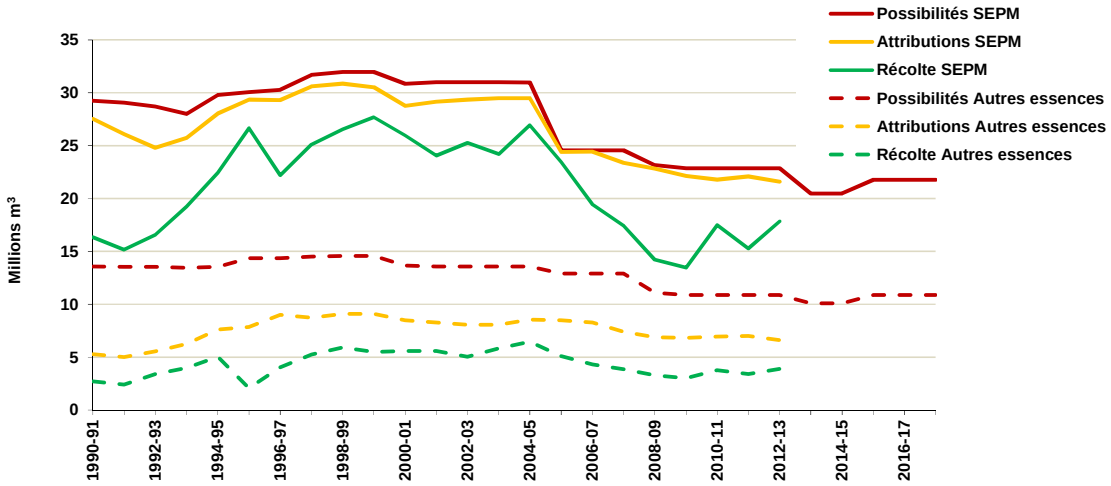


Figure 1. Variation des possibilités forestières, des attributions et de la récolte pour le groupe SEPM et les autres essences depuis 1990[6]

Pour le groupe d'essences SEPM (sapin, épinettes, pin gris et mélèzes), les attributions sont généralement près du niveau des possibilités forestières. Les baisses successives des possibilités sont apparentes, particulièrement la baisse en 2005-2006, qui témoigne d'une des recommandations de la Commission Coulombe à l'effet de baisser le niveau des possibilités forestières de 20 % pour le groupe SEPM et de 5 % pour les autres essences. Par la suite, la détermination de 2006 et la reprise du CPF pour le territoire de l'ENRCQ en 2008 ont conduit à une baisse additionnelle de 5,5 % pour le groupe SEPM et de 14 % pour les autres essences, par rapport aux possibilités en vigueur entre 2000 et 2008. Une autre baisse a suivi en 2013 lors de la mise à jour des possibilités forestières pour 2013-2015. Une hausse de 7 %, toutes essences confondues, se produit pour 2015-2018, à la suite de la modification des possibilités pour cette période.

Le niveau de récolte en SEPM montre des baisses de récolte en 1990-1993 et en 2006-2010. Ces dernières sont principalement causées par de graves crises dans le monde forestier dues à plusieurs facteurs, dont la demande moindre de la part des clients américains, la baisse des mises en chantiers américaines, la crise financière américaine, le taux de change défavorable de la devise canadienne et la diminution ou la substitution importante de l'usage de certains produits, dont le papier journal (Enjeu 16).

Le tableau suivant montre la variation régionale des possibilités forestières entre 2000-2008 et 2015-2018. Depuis 2000, les possibilités forestières totales ont diminué de 26,5 %.

[5] Le volume des possibilités forestières et des attributions passées a été transformé en volume marchand brut afin d'être comparable à celui des possibilités forestières modifiées pour la période 2015-2018. Le volume récolté provient du mesurage.

[6] Sources : MFFP et Bureau du forestier en chef – Compilation interne. Les possibilités forestières et les attributions sont exprimées en volume marchand brut tandis que pour la récolte, le volume mesuré provient du mesurage.

Tableau 1. Variation des possibilités forestières totales entre 2000-2008 et 2015-2018 par région en volume marchand brut (m^3)[7]

Régions	2000-2008	2008-2013	2013-2015	2015-2018	Variation 2000-2018 (%)
01	1 341 300	928 200	832 800	1 160 300	- 13,5
02	9 466 500	7 929 700	7 003 900	6 989 100	- 26,2
03	961 200	706 000	628 100	515 000	- 46,4
04	5 105 500	4 646 000	4 163 500	3 977 500	- 22,1
05			67 400	56 900	
07	4 071 700	2 763 600	2 596 100	2 955 300	- 27,4
08	5 699 100	4 196 100	3 620 400	4 154 700	- 27,1
09	6 220 600	4 205 200	3 644 900	4 023 900	- 35,3
10	6 445 300	4 973 100	4 029 100	4 301 000	- 33,3
11	2 023 100	1 690 100	1 519 100	1 923 300	- 4,9
12	247 000	207 700	209 600	186 200	- 24,6
14	779 100	653 000	619 200	613 100	- 21,3
15	2 078 100	1 789 900	1 667 500	1 793 600	- 13,7
Total	**44 438 500**	**34 688 600**	**30 601 600**	**32 649 900**	**- 26,5**

Pour la période 2008-2013, les raisons[8] à la base de la baisse des possibilités forestières sont principalement attribuées à :

- une diminution de la superficie destinée à l'aménagement, en raison de plusieurs décisions : aires protégées, limite nordique de la forêt attribuable, habitats fauniques, etc.;
- l'amélioration des connaissances (pentes abruptes, âge d'exploitabilité, etc.);
- l'application de nouvelles règles de répartition spatiale des coupes sur le territoire (coupe mosaïque);
- l'augmentation de la protection accordée au milieu forestier : encadrements visuels, vieilles forêts, etc.;
- la révision des rendements escomptés des plantations, des éclaircies précommerciales et des coupes de jardinage ainsi que des hypothèses de retour après coupe.

Malgré une volonté de s'engager dans la voie du rendement accru en 2000[9], seules les stratégies d'aménagement étaient prévues pour maintenir ou augmenter les possibilités forestières entre 2008 et 2013.

La figure 2 montre, pour les régions, les différences entre les niveaux annuels des possibilités forestières, des attributions et de la récolte pour la période 2008-2013 pour le groupe SEPM et les autres essences. Au niveau du Québec, 55,2 % des possibilités forestières ont été récoltées pendant la période 2008-2013.

[7] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[8] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/fiche-explication.pdf (consulté le 22 août 2015).
[9] https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/gestion/projet-loi-136.pdf (consulté le 17 septembre 2015).

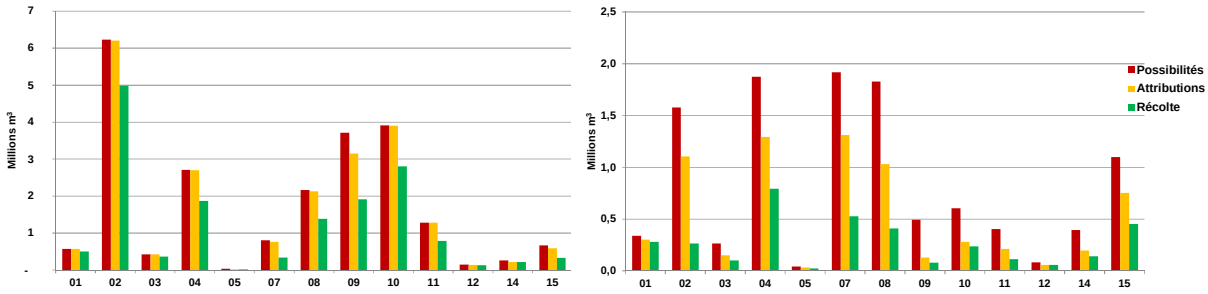


Figure 2. Possibilités forestières, attributions et récolte pour le groupe SEPM (à gauche) et les autres essences (à droite) pour la période 2008-2013 (moyennes annuelles en volume marchand brut (Mm^3)) par région[10]

Possibilité unitaire 2008 - 2013

Souvent appelée *accroissement annuel moyen* ou *rendement de la forêt*, la possibilité unitaire indique la production annuelle de la forêt captée par unité de surface. Ainsi, elle est évaluée en faisant le ratio entre le niveau des possibilités forestières et la superficie destinée à l'aménagement forestier, c'est-à-dire la superficie sur laquelle sont évaluées ces possibilités (Enjeu 9). Elle est dépendante du régime d'aménagement appliqué en fonction de l'historique des perturbations, des orientations d'aménagement régionales, de l'état et de la nature de la forêt. Elle devrait aussi être dépendante du climat et des conditions de croissance.

Globalement, la possibilité unitaire est passée de 1,5 m^3/ha/an en 2000-2008 à 1,3 m^3/ha/an en 2008-2013 (figure 3) et à 1,2 m^3/ha/an en 2015-2018. Des orientations telles qu'attribuer un rendement de forêt naturelle aux éclaircies précommerciales, ont leur part dans cette réduction. De plus, le passage vers une foresterie écosystémique visant un ensemble de valeurs, telles que le maintien de vieilles forêts et la répartition spatiale des coupes adaptée aux écosystèmes ont fait baisser les possibilités unitaires. Par ailleurs, certaines autres orientations sont aussi en cause dans cette réduction, telles que l'implantation des aires protégées, de refuges biologiques et autres contraintes où l'exploitation forestière est proscrite ou limitée.

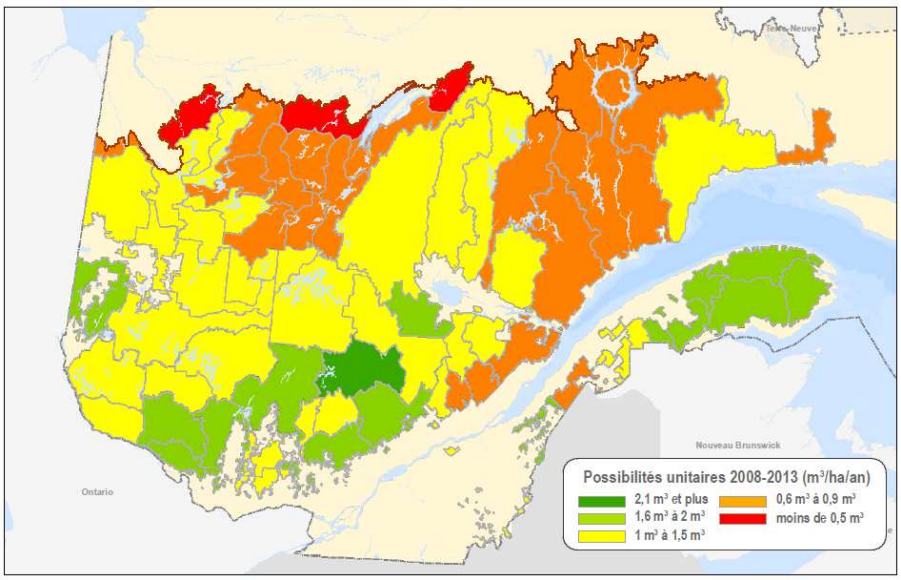


Figure 3. Possibilité unitaire (volume marchand brut) des unités d'aménagement en 2008-2013[11]

[10] Source : MFFP – Direction de la coordination opérationnelle (DCO).
[11] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

La variation de la possibilité unitaire entre les régions s'explique par plusieurs facteurs : la productivité des sites (gradient nord-sud) et l'état actuel des unités d'aménagement (perturbations, structure d'âge, stratégies d'aménagement passées, etc.).

Provenance des bois par composante territoriale

Les possibilités forestières d'une unité d'aménagement proviennent de la contribution de différentes parties du territoire présentant différents niveaux de contraintes pour les activités forestières. Certaines contraintes ont un impact sur la rentabilité de la récolte. Ainsi, il existe un gradient de difficulté opérationnelle lié aux conditions physiques du terrain (pentes), à des modalités d'intervention plus exigeantes (augmentation des coupes partielles, préservation du couvert dans les bandes riveraines, de la qualité des paysages ou des composantes de l'habitat du cerf de Virginie)[12] ou à une planification des opérations plus délicate (territoires à multiples usages).

Les stratégies d'aménagement retenues pour déterminer les possibilités forestières d'une unité d'aménagement doivent donc faire l'objet de suivis lors des opérations de récolte (Enjeu 11). En conséquence, le Ministère doit veiller à ce que le volume annuel de bois récolté lors des opérations ne provienne pas seulement de la superficie la plus intéressante à récolter, mais de l'ensemble des conditions présentes. Lors du calcul 2008-2013, la superficie présentant des difficultés opérationnelles a été identifiée (Enjeu 9).

En 2006, il a été recommandé que la répartition de la récolte annuelle prévue dans ces portions de territoire fasse partie des critères d'analyses et d'approbation des plans d'aménagement forestier, tel que le prévoyait une orientation ministérielle de 2002. De manière à favoriser la récolte des bois de moindre intérêt et à répartir les secteurs de récolte sur le territoire, la provenance du volume de bois récolté entre 2008 et 2013 devait respecter la contribution à la possibilité forestière de chaque composante forestière ou territoriale[13].

La figure 4 illustre le résultat global pour l'ensemble des unités d'aménagement. Elle montre la quantité de travaux réalisés par rapport à la superficie ciblée aux plans annuels d'interventions forestières (PAIF). Globalement, entre 17 % (bandes riveraines) et 53 % (habitats fauniques) des cibles ont été réalisées pendant la période 2008-2013. Ces proportions sont conséquentes avec la récolte réalisée pendant la période, soit environ 52 % de la superficie totale récoltée. Si toute la récolte avait été réalisée, les proportions dans les composantes territoriales auraient été plus élevées sans toutefois atteindre les cibles.

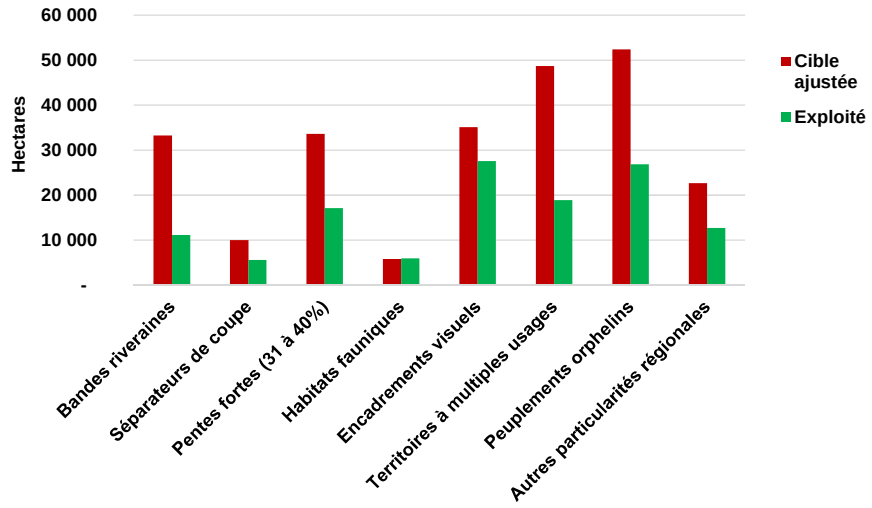


Figure 4. Superficie présentant des difficultés opérationnelles ciblée aux PAIF 2008-2013 et superficie récoltée pendant la période pour l'ensemble des unités d'aménagement[14]

[12] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/FEC-FIC-REC-Provenance.pdf (consulté le 22 août 2015).
[13] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/fiche-faits.pdf (consulté le 22 août 2015).
[14] Source : MFFP – Direction de la coordination opérationnelle (DCO).

Selon un avis publié en 2014[15], une tendance à l'évitement des contraintes opérationnelles est constatée pour la récolte de la période 2008-2013. Le taux de récolte de la superficie prévue montre que la récolte totale s'est réalisée à un taux de 52 % de la cible, la récolte hors des contraintes à 59 % et la récolte dans les contraintes à 33 %.

Il est normal de constater que la superficie de récolte est moindre dans les secteurs de contraintes puisqu'il s'agit de secteurs de récolte plus coûteux pour les industriels forestiers. Ces derniers recherchent la meilleure rentabilité possible. Par contre, la cible hors contraintes a été respectée.

Toujours selon l'avis, l'évitement des contraintes opérationnelles est plus marqué dans les régions où la récolte annuelle est la plus importante, soit le Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), le Nord-du-Québec (10), la Côte-Nord (09), la Mauricie (04) et l'Abitibi-Témiscamingue (08). Avant la période 2008-2013, la ventilation des possibilités forestières par provenance n'était pas évaluée.

Provenance des bois par type de forêt

Des analyses portant sur la récolte de la période 2008-2013 ont permis de constater que le type de peuplement était un facteur important dans le processus de planification[16]. Des types de forêt précis ne sont pas récoltés étant donné le manque de débouchés pour certaines essences ou qualités. La structure industrielle présente dans les régions du Québec ne permet pas l'utilisation de toutes les essences qui sont générées par les activités de récolte. L'absence de récolte de certains types de forêt où il y a beaucoup d'essences sans preneur permet de limiter la matière ligneuse non utilisée sur les parterres de récolte et, de ce fait, facilite la réalisation des travaux sylvicoles par la suite.

Volume non attribué

Le volume non attribué consiste en la différence entre les possibilités forestières et les droits consentis. Le volume non attribué peut provenir de types de forêt dont la récolte est limitée dû au manque de preneurs des essences principales présentes dans ceux-ci.

Près de 25,3 Mm^3 n'ont pas été attribués entre 2008 et 2013, soit 16,4 % des possibilités forestières totales de la période (figure 5 et tableau 2). Ce volume est composé de plus de 10,0 Mm^3 de bouleau à papier, 2,2 Mm^3 d'érables et d'environ 3,7 Mm^3 de SEPM. Pour la période précédente, 2000-2008, le volume non attribué a été de 57,5 Mm^3, soit 18,2 % des possibilités forestières totales.

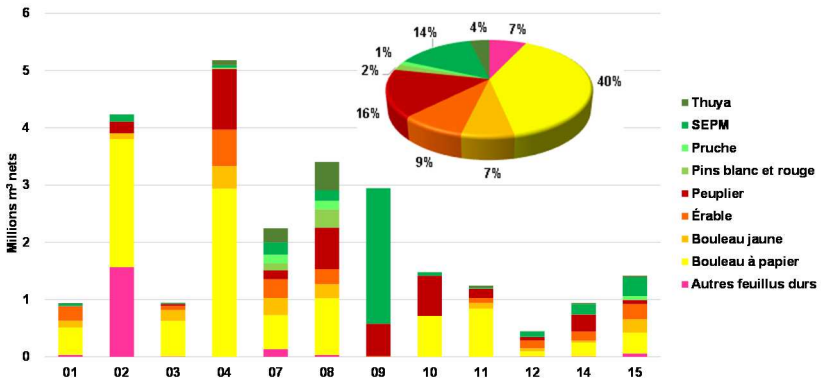


Figure 5. Volume non attribué (Mm^3) par région et par essence entre 2008 et 2013 et proportion des essences (volume marchand net)[17]

[15] Bureau du forestier en chef (2014) http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2014/07/Avis_Contraites_Operation_22sept.pdf (consulté le 22 août 2015).
[16] Bureau du forestier en chef (2015). http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/05/avis_recolte_type_avril2015.pdf (consulté le 22 août 2015).
[17] Source : MFFP – Direction de la coordination opérationnelle (DCO).

Tableau 2. Volume non attribué (m^3) par région et par essence entre 2008 et 2013[18]

Régions	Autres feuillus durs	Bouleau à papier	Bouleau jaune	Érables	Peupliers	Pins blanc et rouge	Pruche	SEPM	Thuya	Total
01	32 900	479 700	119 700	247 100	5 600	2 600		39 700	10 500	937 800
02	1 570 200	2 232 800	100 900		201 100	2 000		123 000	500	4 230 500
03	5 300	623 000	188 800	73 200	34 400	3 000	500	10 300	5 600	944 100
04		2 938 200	392 600	636 100	1 056 200	22 000	3 000	45 600	86 700	5 180 400
07	133 000	596 400	299 600	325 900	151 800	126 800	151 700	215 500	245 000	2 245 700
08	29 900	993 000	244 600	264 700	723 200	321 700	145 400	188 300	493 700	3 404 500
09				11 500	566 000			2 368 600		2 946 100
10		715 000			699 800			59 900	500	1 475 200
11		841 100	100 400	84 900	162 600	500		15 000	39 300	1 243 800
12	4 400	90 200	53 100	142 800	55 900	500	500	96 300	5 000	448 700
14	4 800	242 800	37 500	156 400	295 000	4 500	500	180 800	19 500	941 800
15	57 500	367 900	230 100	265 900	69 400	8 500	61 200	323 600	33 100	1 417 200
Total	**1 838 000**	**10 120 100**	**1 767 300**	**2 208 500**	**4 021 000**	**492 100**	**362 800**	**3 666 600**	**939 400**	**25 415 800**

L'importante proportion de bouleau à papier non attribué dans plusieurs régions s'explique par le peu de débouchés pour la transformation des bois feuillus de faible qualité. Cette situation est aussi perceptible pour le bouleau jaune et les érables. Dans le cas des peupliers, la situation est surtout présente dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), de la Mauricie (04), de la Côte-Nord (09) et, dans une moindre mesure, dans le Nord-du-Québec (10) et en Abitibi-Témiscamingue (08).

Écart entre les possibilités forestières et le volume récolté

L'écart est évalué par rapport aux possibilités forestières totales. Entre 2008 et 2013, le volume net non récolté représente 64,7 Mm^3, dont 25,3 Mm^3 n'avaient pas été attribués. Il est composé, entre autres, de 34,1 Mm^3 de SEPM, 11,4 Mm^3 de bouleau à papier et de 8,2 Mm^3 de peupliers (figure 6). Entre 1999 et 2007, plus de 73,5 Mm^3 n'avaient pas été récoltés. Compte tenu de sa grande représentativité dans la forêt du Québec, le groupe d'essences SEPM est celui qui présente la plus grande quantité absolue.

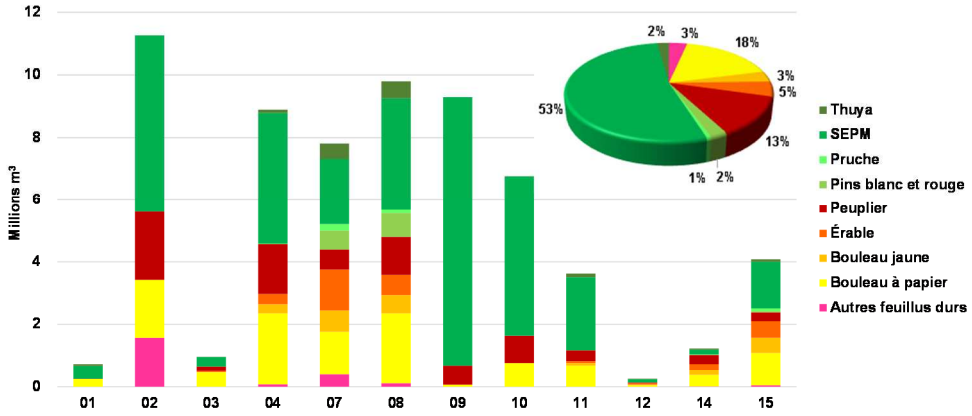


Figure 6. Écart entre les possibilités forestières et le volume récolté par essence et par région entre 2008 et 2013 et proportion des essences (volume marchand net)[19]

[18] Source : MFFP – Direction de la coordination opérationnelle (DCO).
[19] Source : MFFP – Direction de la coordination opérationnelle (DCO).

Glanures ou matière ligneuse non utilisée

Les glanures sont les matières ligneuses laissées sur le parterre de coupe[20] et dans les aires d'empilement, d'ébranchage et de tronçonnage. Le volume des glanures est compilé dans le volume récolté depuis 2001 et fait partie des possibilités forestières. C'est un volume qui est affecté par les opérations de récolte et qui fait partie du volume inscrit aux contrats de vente dans le régime forestier actuel. Ces glanures sont donc réputées comme faisant partie du volume attribué aux industriels forestiers. Par contre, certaines essences peuvent être laissées sur le parterre de coupe s'il n'y a aucun preneur pour ces bois. Toutefois, la quantité de glanures pouvant être laissée sur le parterre de coupe est limitée afin de ne pas exagérer la perte de matière ligneuse. L'exclusion de certains types de forêt permet ainsi de limiter le volume des glanures. De façon générale, plus une région comporte des essences feuillues, plus le taux de glanures augmente étant donné le manque de débouchés pour ces essences.

Entre 2008 et 2013, le volume évalué en glanures représente près de 5,0 Mm^3 soit l'équivalent de 1,0 Mm^3 par année. La figure 7 montre le volume mesuré en glanures par région et par essence.

En comparaison, entre 2001 et 2008, le volume mesuré en glanures a été de 2,3 Mm^3 par année.

Globalement, entre 2008 et 2013, la proportion de glanures représente 3,0 % du volume affecté par les opérations de récolte en SEPM et 14,5 % pour les autres essences.

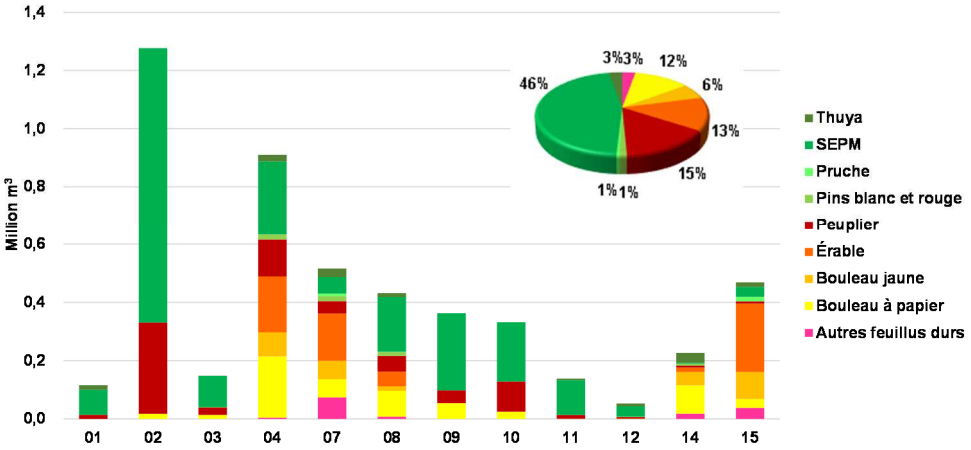


Figure 7. Glanures par essence et par région entre 2008 et 2013 et proportion des essences (volume marchand net)[21]

Comment la détermination des possibilités forestières prend-elle en compte les considérations de l'aménagement durable de la forêt ?

Le calcul des possibilités forestières (CPF) s'inscrit dans l'aménagement durable de la forêt (ADF) et, à ce titre, il chemine vers une vision inclusive de l'ensemble des valeurs économiques, environnementales et sociales du milieu forestier. Pour la période 2008-2013, des objectifs de protection ont été explicitement pris en compte tels que la préservation d'une proportion de vieilles forêts et la coupe mosaïque par exemple.

Le CPF de la période 2015-2018 a progressé de manière tangible en incluant plusieurs modalités d'aménagement durable de la forêt, principalement dans les mesures de protection de l'environnement et de la biodiversité (mesures environnementales et sociales) tout en maximisant le volume disponible à la récolte. En effet, pour 2015-2018, plusieurs éléments de l'aménagement écosystémique et des considérations relatives à la certification

[20] Arbres, houppiers, souches de plus de 30 cm, buttages, îlots non récoltés, parties d'arbres marchandes à la jetée, dans les tas de branches ou sous la forme de rebuts de tronçonnage et même probablement la perte pour les traits de scie.
[21] Source : MFFP – Direction de la coordination opérationnelle (DCO).

forestière ont été intégrés au calcul. Le tableau 3 montre la prise en compte de ces valeurs lors des CPF 2008-2013 et 2015-2018.

Tableau 3. Modalités d'aménagement durable de la forêt considérées dans le calcul des possibilités forestières 2008-2013 et 2015-2018[22]

Thèmes	Enjeux	Modalités	2008-2013	2015-2018
Mesures environnementales				
Structure, composition et configuration de la forêt	Structure d'âge	Îlots de vieillissement, maturité technique, etc.		
		Seuils de stades de développement selon les cibles régionales		
	Composition	Suivi de l'enfeuillement et de l'ensapinage		
	Essences enjeux	Suivi de la raréfaction de certaines essences		
	Aires protégées	Intégration des aires décrétées par le gouvernement		
		Intégration d'aires disposant d'une protection administrative		
		Autres exclusions (refuges biologiques, aires candidates en certification)		
	Organisation spatiale	Récolte par agglomérations de coupes en pessière		
		Récolte en coupe mosaïque		
Habitats fauniques reconnus	Cerf de Virginie	Prise en compte des ravages pour l'habitat hivernal		
	Caribou forestier	Application du plan de rétablissement		
	Salmonidés	Modalités pour les sites d'intérêt fauniques (saumon, ouananiche, touladi)		
Conservation des sols et de l'eau	Qualité de l'eau	Protection des lisières boisées		
		Protection des bassins versants		
		Protection des milieux humides		
	Conservation des sols	Contraintes et exclusion de la récolte dans les pentes fortes		
Mesures sociales				
Aspects sociaux	Paysages	Maintien de la qualité visuelle des paysages		
	Harmonisation	Intégration d'éléments convenus pour les territoires fauniques structurés, les communautés autochtones, etc.		
Mesures économiques				
Productivité de la forêt	Paludification	Stratégie pour contrer la paludification		
	Éricacées	Stratégie pour contrer l'envahissement par les éricacées		
	Milieux ouverts	Stratégie de reboisement des milieux ouverts		
	Aires d'intensification	Travaux sylvicoles dans les aires d'intensification de la production ligneuse	+	+
	Aménagement forestier	Travaux sylvicoles et budget en lien avec les objectifs régionaux	+	+
Production ligneuse	Production ligneuse	Maximisation du volume disponible	+	+
	Intensification	Scénarios sylvicoles d'intensification de l'aménagement	+	+
	Dimension des bois	Maintien de la dimension des bois SEPM récoltés		
		Maintien de la dimension des bois de bouleau à papier récoltés		
	Certification	Intégration d'éléments des requérants industriels		
	Qualité des bois	Scénarios sylvicoles visant la production d'essences de qualité		
Autres				
Perturbations naturelles	Insectes	Suivi de la vulnérabilité à la TBE		
		Effet à long terme de l'épidémie de la TBE en cours		
	Feux	Impact de la récurrence des feux de forêt		

[22] En bleu pâle, considéré partiellement et en bleu foncé, intégré en totalité (+ : modalité qui devrait normalement avoir un effet à la hausse sur les possibilités forestières).

Comparaison des possibilités forestières sans modalités et avec modalités d'aménagement durable de la forêt pour 2015-2018

En 2012, un scénario d'évaluation des possibilités forestières sans modalités d'ADF, strictement sur la base de la production soutenue de bois, a été évalué afin d'établir une base comparative pour les analyses subséquentes. Entre autres, aucune modalité n'a été considérée relativement à la structure d'âge (vieilles forêts, régénération), à la dimension des bois, aux habitats fauniques, à l'organisation spatiale, à la certification forestière, etc. (tableau 3). Les stratégies régionales définies à ce moment ne comportaient aucune balise régissant la quantité de traitements imposée par la suite. Même si les stratégies et la superficie destinée à l'aménagement forestier ont été légèrement modifiées pour la période 2015-2018, les deux scénarios demeurent comparables. Ainsi, tel que le montre la figure 8, un écart appréciable se remarque entre les deux scénarios en ce qui concerne les possibilités forestières totales par région.

Les possibilités forestières sans modalités pour les unités d'aménagement s'élevaient à plus de 50 Mm^3 lors de l'évaluation (pour une superficie supérieure d'environ 610 000 hectares) par rapport aux possibilités avec modalités évaluées à près de 33 Mm^3 pour 2015-2018, soit une différence de plus de 17 Mm^3.

Globalement, pour les possibilités forestières du scénario sans modalités, la possibilité unitaire est évaluée à 1,9 m^3/ha/an, alors qu'elle est de 1,2 m^3/ha/an dans le scénario avec modalités.

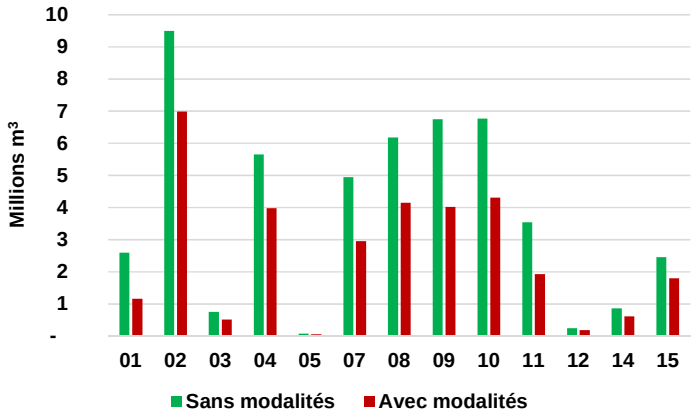


Figure 8. Comparaison des possibilités forestières (en volume marchand brut) pour le scénario sans modalités et celui avec modalités pour 2015-2018 (Mm^3) par région[23]

Effets de quelques modalités d'aménagement durable de la forêt sur le niveau des possibilités forestières 2015-2018

L'évaluation des impacts liés à la prise en compte des modalités de l'ADF (maintien d'une quantité de vieilles forêts, protection des habitats fauniques, etc.), des balises sur la quantité et la nature des traitements sylvicoles ou de modalités économiques (dimension des bois, certification) aide les décideurs à effectuer des choix dans les options d'aménagement possibles.

En 2013, les impacts associés à quelques modalités d'ADF inclus dans les résultats préliminaires du calcul des possibilités forestières lors de la revue externe ont été présentés (figures 9 à 11). C'est l'organisation spatiale (agglomération des coupes en pessière et coupe mosaïque en sapinière (CMO)) des opérations de récolte qui a le plus d'influence sur le niveau des possibilités forestières avec plus de 7,6 Mm^3 d'impact annuel. Aux fins de comparaison, l'impact estimé[24] de l'organisation spatiale pour la période 2008-2013 avait été de 2,1 Mm^3.

[23] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[24] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/fiche-explication.pdf (consulté le 19 septembre 2015).

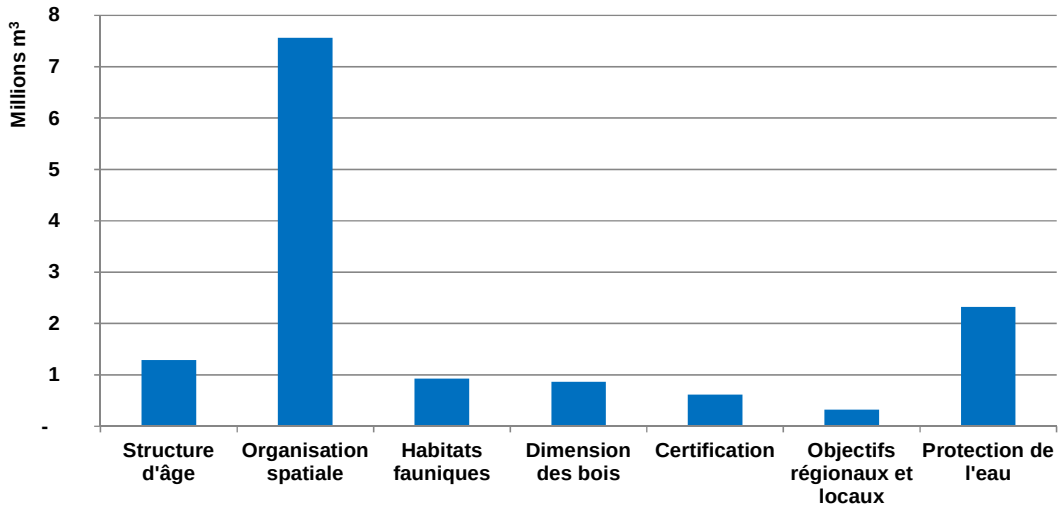


Figure 9. Impact annuel de modalités de l'ADF sur les possibilités forestières 2015-2018[25]

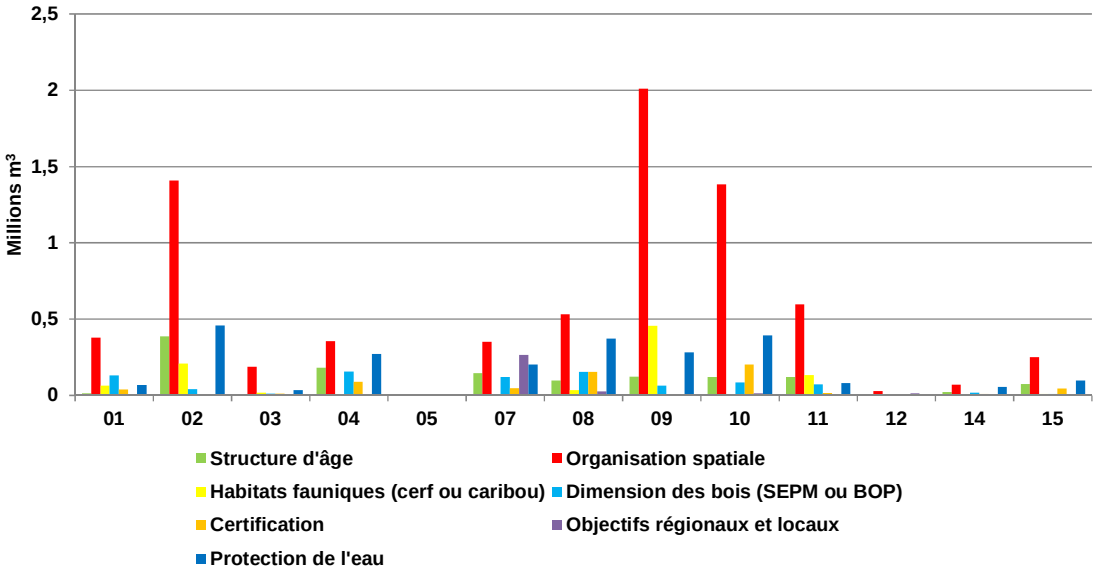


Figure 10. Impact annuel de modalités de l'ADF sur les possibilités forestières 2015-2018 par région[26]

La figure 10 montre les impacts annuels évalués en volume selon les régions. C'est dans les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), de la Côte-Nord (09) et du Nord-du-Québec (10) que l'impact de l'organisation spatiale est le plus important. Situées en forêt boréale, ces régions sont soumises aux règles d'agglomération des coupes qui sont exigeantes en termes de conditions afin de maintenir des massifs forestiers.

Bien que l'application des normes écosystémiques entraîne des impacts relativement importants, il en ressort des bénéfices en termes de protection de la biodiversité par exemple ou pour l'accès aux marchés facilité par la certification forestière des unités d'aménagement (Enjeu 22). Les impacts ont été évalués individuellement en vue de la revue externe. Cependant, la synergie qui peut survenir entre les modalités est difficilement quantifiable et il est possible qu'un effet multiplicateur soit présent entre plusieurs d'entre elles. En effet, les objectifs de structure

[25] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[26] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

d'âge, d'organisation spatiale, de certification et de protection des habitats fauniques, notamment pour le caribou forestier, reposent globalement sur les mêmes paramètres. La figure 11 illustre l'impact de l'organisation spatiale à l'échelle des unités d'aménagement.

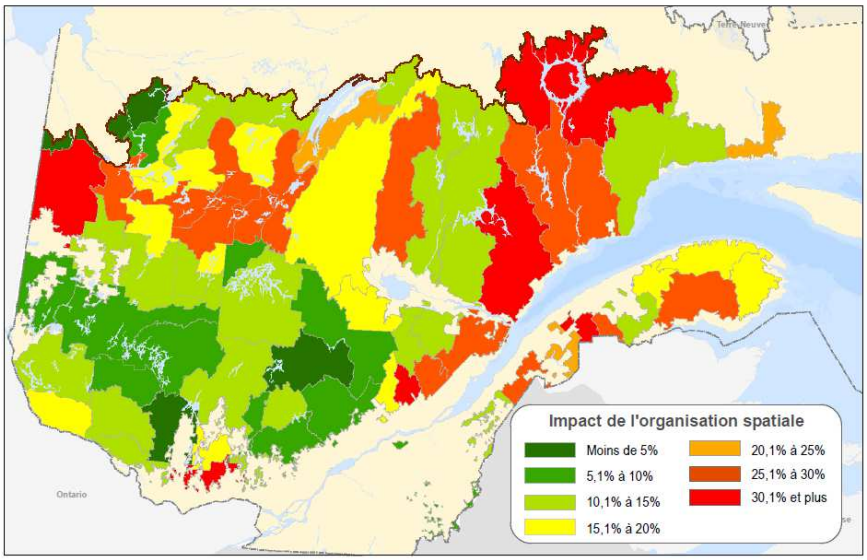


Figure 11. Impact de l'organisation spatiale à l'échelle des unités d'aménagement – CPF 2015-2018[27]

Volume sur pied, volume marchand, volume récoltable et possibilités forestières

Les variables qui expriment la situation du volume dans le territoire destiné à l'aménagement forestier en 2013 et qui reflètent le calcul des possibilités forestières pour 2015-2018 sont illustrées à la figure 12. Dans cette dernière, la différence entre le volume à maturité et le volume exploitable s'explique par la superficie où la récolte n'est pas autorisée en raison, par exemple, de règles de juxtaposition des agglomérations de coupes, de la fermeture des unités territoriales de référence (UTR) ou en raison de coupes partielles qui ne prélèvent qu'une partie du volume. À noter que le niveau des possibilités forestières illustré est pour cinq années.

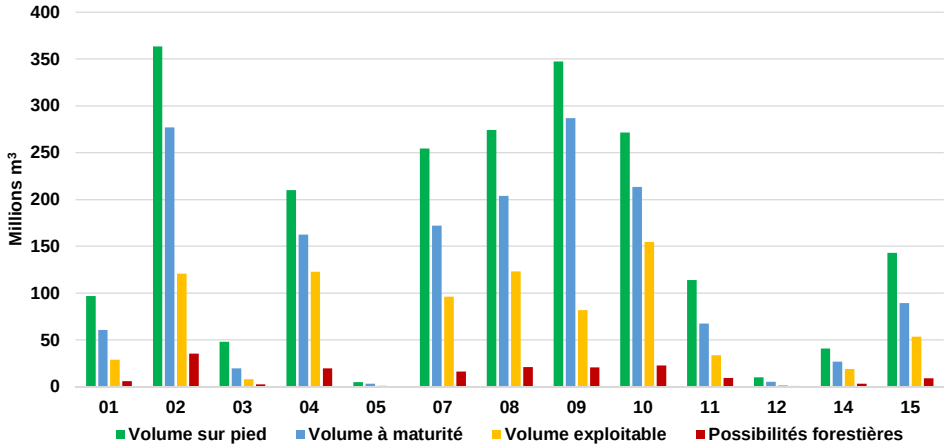


Figure 12. Volume sur pied, volume à maturité, volume exploitable et possibilités forestières quinquennales par région évalués lors du CPF 2015-2018[28] (en volume marchand brut)

[27] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.
[28] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Comment se comparent les possibilités forestières et la récolte au Québec par rapport aux autres provinces canadiennes ?

Possibilités forestières et récolte par province entre 1990 et 2013

La figure 13 illustre la situation des provinces canadiennes en regard des possibilités forestières et de la récolte moyenne entre 1990 et 2013 pour les territoires du domaine public ainsi que le ratio de la récolte totale par rapport aux possibilités totales. En tenant compte de la superficie forestière respective à chaque province, les possibilités forestières unitaires se situeraient à 1,1 m^3/ha/an en 2012 pour la forêt publique de l'Ontario, à 1,4 m^3/ha/an en 2014 pour l'Alberta et à 1,8 m^3/ha/an en 2013 pour la Colombie-Britannique[29]. Au Québec, la possibilité unitaire est de 1,2 m^3/ha/an en 2015.

Pour toutes les provinces, le niveau de la récolte a été en deçà des possibilités. Seules les provinces de Terre-Neuve, du Nouveau-Brunswick et de la Colombie-Britannique ont presque tout exploité leurs possibilités.

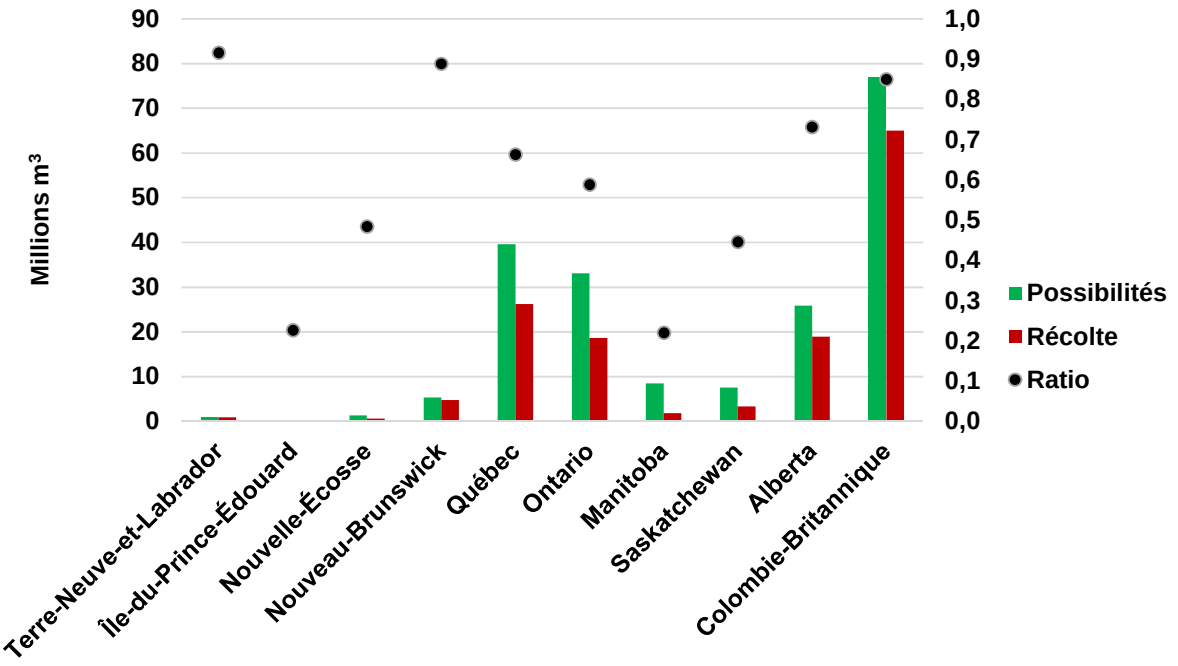


Figure 13. Possibilités forestières moyennes, récolte moyenne et ratio Récolte/Possibilités totales par province canadienne entre 1990 et 2013[30]

Pour les quatre principales provinces productrices de bois (figure 14), la situation des possibilités forestières est différente. Alors que le Québec a connu des baisses successives depuis 2004, l'Ontario a abaissé les siennes au début des années 1990 pour les garder stables par la suite. L'Alberta et la Colombie-Britannique ont vu leurs possibilités forestières augmenter depuis 2004 environ. Quant à la récolte, ces provinces ont toutes vécu une baisse d'activité dans la dernière décennie, suivie d'une récente remontée.

[29] http://nfdp.ccmf.org/data/tables/tab22_f.php (consulté le 19 août 2015).

[30] Sources : Base de données nationale, Service canadien des forêts. http://nfdp.ccfm.org/index_f.php (consulté le 23 août 2015) et http://nfdp.ccmf.org/data/tables/tab22_f.php (consulté le 19 septembre 2015).

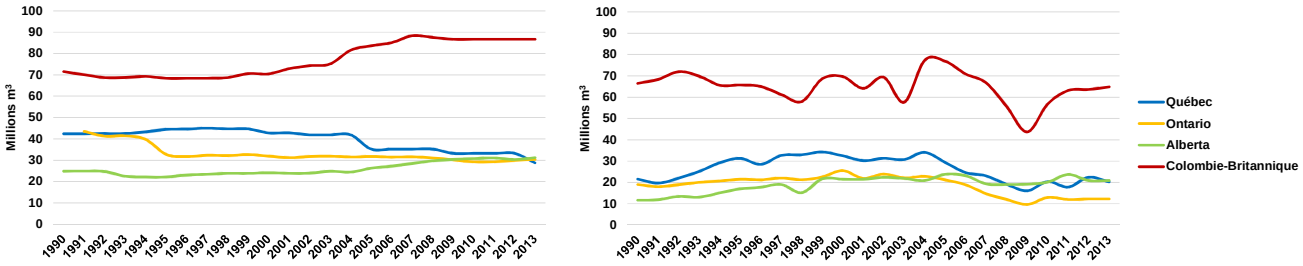


Figure 14. Fluctuation des possibilités forestières (à gauche) et de la récolte annuelle (à droite) pour les quatre principales provinces canadiennes productrices de bois entre 1990 et 2013[31]

Constats pour la période 2008-2013

- La période 2008-2013 a été caractérisée par un creux historique de l'activité forestière. En 2009-2010, la récolte en SEPM a été à son plus bas niveau depuis 1990.
- Seulement 55,2 % des possibilités forestières ont été récoltées. Seules les régions du Bas-Saint-Laurent (01) et de Chaudière-Appalaches (12) ont récolté plus de 80 % de leurs possibilités. L'Outaouais (07) a été particulièrement affectée. À cet égard, il n'y a pas eu surexploitation du point de vue du volume de bois.
- Plusieurs modalités d'ADF de niveau stratégique ont été considérées dans l'évaluation des possibilités forestières, ce qui a provoqué une baisse appréciable du volume disponible à la récolte.
- 3 % du volume affecté par les opérations de récolte en SEPM et 14,5 % pour les autres essences est constitué de perte, il s'agit de la matière ligneuse non utilisée (glanures).
- Les cibles de récolte dans les contraintes ne doivent pas être dépassées. À l'échelle québécoise, la part de la récolte réalisée dans les contraintes est de 16 % comparativement à une part prévue de 26 %[32]. Les proportions visées n'ont pas été respectées. Cependant, la récolte dans la partie sans contrainte n'a pas dépassé la superficie prévue au CPF 2008-2013.
- La mise en place de mesures pour que les bois récoltés proviennent de l'ensemble des composantes territoriales selon des proportions attendues a obligé les industriels à s'approvisionner dans des conditions plus difficiles. Les résultats démontrent une efficacité de la mesure. Même si les cibles n'ont pas été atteintes, il faut prendre en compte le contexte économique difficile.
- La problématique des bois sans preneur, particulièrement des bois feuillus de trituration, s'est continuée dans plusieurs régions où d'importants volumes de feuillus intolérants sont disponibles et pour lesquels il n'existe pas de débouchés pour la transformation. Les régions de l'Outaouais (07) et de l'Abitibi-Témiscamingue (08) disposent également d'une quantité appréciable de feuillus tolérants.
- Les variations observées des possibilités forestières entre les provinces ne sont pas synchronisées (sauf pour l'Alberta et la Colombie-Britannique).
- Toutes les provinces subissent des fluctuations des niveaux de récolte.
- Le niveau d'activité forestière du Québec est relativement comparable à celui de l'Ontario et de l'Alberta.

[31] Source : Base de données nationale, Service canadien des forêts. http://nfdp.ccfm.org/index_f.php (consulté le 23 août 2015).
[32] Bureau du forestier en chef (2014). http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2014/07/Avis_Contraites_Operation_22sept.pdf (consulté le 22 août 2015).

Crédit photo : Gordon Weber

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

- Mise en œuvre de recommandations de la Commission Coulombe par la réalisation du calcul des possibilités forestières 2015-2018 sur de nouvelles bases.
- Changements législatifs pour une plus grande prise en compte de l'aménagement durable de la forêt dans le calcul des possibilités forestières.
- Présentation en revue externe des résultats préliminaires du CPF 2015-2018.
- Développement d'une approche évolutive du « rendement soutenu » vers le « rendement durable ».
- Développement d'une stratégie de production de bois en lien avec l'axe économique.
- Mise en place de tables de gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) selon l'axe social.

Perspective future

La comparaison stricte des possibilités forestières et les indicateurs qui leur sont associés entre les périodes 2008-2013 et 2015-2018 doit être jugée avec prudence car leur détermination repose sur des manières de faire, des approches territoriales et des outils relativement différents. Quoiqu'il en soit, chaque période apporte des améliorations de connaissances à tous les niveaux. Le rapport de la Commission Coulombe en 2004 a provoqué une révolution en matière de calcul des possibilités forestières et les progrès réalisés pour la période 2015-2018 sont considérables.

Période 2013-2015

À la fin de 2011, les possibilités forestières des unités d'aménagement ont été mises à jour afin que le Ministère soit en mesure de réviser les droits forestiers et confectionner les plans d'aménagement[33]. Cette mise à jour considérait l'implantation de nouvelles aires protégées entre 2008 et 2013, la protection du caribou forestier ainsi que quelques autres critères analysés pour chacune des unités d'aménagement. Elle a été en vigueur

[33] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/CPF-RA_MAJPF.pdf (consulté le 20 juillet 2015).

jusqu'au 1er avril 2015. L'application des résultats des possibilités forestières des réserves forestières a été prolongée jusqu'au 1er avril 2015.

Période 2015-2018

En 2013, le Manuel de détermination des possibilités forestières (MDPF) a été déposé. Il explique, de manière synthétique et vulgarisée, les principes et les orientations à la base du calcul 2015-2018[34]. Entre mai et septembre 2013, les résultats préliminaires ont été présentés en revue externe[35]. L'objectif de la revue externe était d'informer et d'expliquer aux intervenants le nouveau calcul des possibilités forestières afin de s'assurer que les éléments pertinents soient adéquatement pris en compte. Également, elle visait à démontrer que la démarche et les résultats obtenus soient cohérents avec les objectifs de l'aménagement durable de la forêt.

Le 15 mai 2014, les possibilités forestières des 71 unités d'aménagement de la forêt publique ont été modifiées[36]. Ces nouvelles possibilités intègrent plusieurs changements intervenus dans la foulée de la mise en œuvre du régime forestier. Elles sont entrées en vigueur le 1er avril 2015. Quant aux territoires forestiers résiduels, le calcul réalisé à partir de la fin de 2014 avec les nouveaux outils développés pour les unités d'aménagement s'est terminé au début de 2015, pour une application jusqu'en 2020.

Les principaux faits saillants de la période 2015-2018 par rapport à 2008-2013 sont :

- Une remontée des possibilités forestières de l'ordre de 6,7 % par rapport à la mise à jour de 2013-2015, mais une baisse de 5,9 % par rapport à 2008-2013.
- Une plus grande proportion de feuillus de moindre qualité compose les possibilités forestières.
- Les possibilités unitaires sont en baisse, sauf pour les régions du Bas-Saint-Laurent (01) et de la Gaspésie (11).
- Un volume supplémentaire de 35,6 Mm^3 toutes essences est disponible, volume non récolté pendant la période 2008-2013. De ce volume, une quantité d'environ 10,2 Mm^3 de SEPM a été jugée apte à la récolte et serait mise en vente au cours de la période 2015-2018[37].
- De nombreuses modalités visant l'aménagement durable de la forêt ont été prises en compte dans le calcul des possibilités forestières et les effets, selon le niveau des possibilités forestières, ont été évalués.
- Selon les facteurs analysés, la possibilité unitaire calculée sans modalités d'ADF est de 1,9 m^3/ha/an. Elle diminue à 1,2 m^3/ha/an en tenant compte des modalités de l'aménagement durable de la forêt.
- Certains aspects, dont la sylviculture, les stratégies d'aménagement et la maximisation du volume disponible à la récolte ont un effet sur la production de bois, l'augmentation des possibilités forestières ou permettent de compenser en partie l'effet des mesures de protection sur le niveau des possibilités forestières.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Poursuivre l'identification de la superficie des peuplements « moins intéressants » selon les contraintes et les types de forêt.
- Maintenir les suivis et les contrôles annuels de la récolte selon les contraintes et les types de forêt.
- Continuer à documenter les impacts de l'ajout de modalités supplémentaires.

[34] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/manuel-de-determination-des-possibilites-forestieres/ (consulté le 20 juillet 2015).
[35] Par exemple : http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/05/Fiche-résultats_Québec.pdf et http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/06/08151_Rapport_revue_externe_V3.01.pdf (consulté le 20 juillet 2015).
[36] Par exemple : http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2013/05/Fiche_resultats_Abitibi0812_mai.pdf (consulté le 20 juillet 2015).
[37] Source : MFFP, Michel Côté – Communication personnelle.

Recommandations de gestion

- Produire et diffuser les résultats du calcul des possibilités forestières de manière à présenter un portrait global et inclusif des valeurs de l'aménagement durable de la forêt, au-delà du niveau et des variations du volume de bois disponible à la récolte.
- Identifier les synergies permettant d'optimiser les mesures de protection (habitat du caribou, aires protégées, structure d'âge, organisation spatiale, etc.), ce qui permettrait également de compenser la baisse des possibilités forestières.
- Développer davantage la prise en compte de la dimension économique en ajoutant des critères permettant d'augmenter les possibilités forestières.
- Identifier un niveau de récolte variable pour limiter les pertes de matière ligneuse dans le temps, notamment dans un contexte d'épidémie d'insectes (TBE) (Enjeu 7).

Crédit photo : MFFP

Références

Bureau du forestier en chef (2014). Récolte dans les contraintes opérationnelles. Suivi de la recommandation du Forestier en chef de 2006. Bureau du forestier en chef, 27 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2014/07/Avis_Contraites_Operation_22sept.pdf (consulté le 4 novembre 2015).

Bureau du forestier en chef (2015). Récolte par types de peuplements. Bureau du forestier en chef, 22 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2015/05/avis_recolte_type_avril2015.pdf (consulté le 4 novembre 2015).

CEGFPQ (Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004). Rapport. Québec, 307 p. http://www.commission-foret.qc.ca (consulté le 28 septembre 2015).

22 Certification forestière

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour maintenir une industrie forestière concurrentielle par l'accès aux marchés.

Crédit photo : Antoine Nappi

Questions

1. Quelle est la place de la certification par rapport aux lois et aux règlements ?
2. Quelles sont la proportion et la superficie du territoire certifié selon les normes reconnues d'aménagement durable de la forêt ?
3. Comment le Québec se compare-t-il aux autres provinces ?
4. Comment le Québec se compare-t-il aux autres pays ?

Mise en contexte

L'accroissement des préoccupations environnementales et la demande des consommateurs pour un commerce respectueux de l'aménagement durable de la forêt ont favorisé l'émergence d'une certification forestière indépendante[1]. Ainsi, la certification forestière occupe une place de choix comme outil de promotion de la performance économique, sociale et environnementale en aménagement et en approvisionnement forestiers pour l'industrie québécoise.

Avec le temps, de nombreux acteurs (entreprises forestières, acheteurs de bois et de produits du bois, institutions financières) ont adopté cet outil et le reconnaissent comme un moyen efficace d'améliorer les pratiques forestières et de conserver les parts de marché. La certification forestière a donc pour objectif premier de réaliser une

[1] La vérification est faite par des registraires indépendants sur la base de critères retenus dans les normes d'aménagement durable de la forêt en vigueur dans le système de certification vérifié.

évaluation volontaire, indépendante et rigoureuse de la performance avec des critères définis dans des normes reconnues d'aménagement forestier durable.

Au Québec, les entreprises forestières disposent de trois normes de certification de l'aménagement forestier durable : Association canadienne de normalisation (CSA), Forest Stewardship Council (FSC) et Sustainable Forestry Initiative (SFI) (tableau 1). Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs ne favorise aucun système de certification en particulier, le choix d'une norme revenant à l'industrie qui sera détentrice du certificat. L'objectif commun de ces normes est de chercher à améliorer l'aménagement forestier et d'assurer au public et aux consommateurs que les produits forestiers respectent les exigences définies par la norme.

Tableau 1. Les systèmes de certification en aménagement durable de la forêt[2]

Normes de certification propres à la foresterie			
Acronyme	**FSC**	**SFI**	**CSA**
Organisme responsable	FSC Canada	SFI Inc.	Association canadienne de normalisation
Site Internet	https://ca.fsc.org/	www.sfiprogram.org	www.csagroup.org
Application	Internationale	Aux États-Unis et au Canada	Au Canada
Reconnaissance	Internationale par les marchés	Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC)	Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC)
Entrée en vigueur	1993	1994	1996
Fondements	10 principes 56 critères universels d'aménagement durable de la forêt Indicateurs et moyens de vérifications nationale et régionale	15 objectifs de foresterie durable reconnus 37 mesures de performance 101 indicateurs	6 critères du Conseil canadien des ministres des forêts 17 éléments CSA d'aménagement durable de la forêt 35 indicateurs de base Valeurs, objectifs, indicateurs et cibles
Chaîne de traçabilité et étiquetage	Certification FSC de la chaîne de traçabilité	Certification SFI et PEFC de la chaîne de traçabilité	Certification SFI et PEFC de la chaîne de traçabilité

Outre la certification de l'aménagement forestier, la certification par une tierce partie de la chaîne de traçabilité garantit que l'entreprise dispose des systèmes de contrôle nécessaires pour suivre la ressource ligneuse, de la souche aux produits finis, selon une norme bien précise. Elle vise aussi à démontrer qu'une usine de transformation est en mesure de s'approvisionner à partir de bois provenant de territoires aménagés de façon durable et/ou de fibres recyclées. Les systèmes de contrôle de la traçabilité peuvent être certifiés selon diverses normes reconnues de traçabilité à l'échelle internationale : FSC, SFI et PEFC (Programme de reconnaissance des certifications forestières). La certification de la chaîne d'approvisionnement est un prérequis pour l'étiquetage et l'utilisation de la marque de commerce de ces systèmes de certification.

La certification forestière exige une intégration des pratiques pour impliquer l'ensemble des acteurs (industriels, Premières Nations, autres parties intéressées, etc.). De plus, elle comporte parfois des normes environnementales plus exigeantes que la réglementation en vigueur (conservation de la biodiversité, préservation des sols et de l'eau, maintien des fonctions écologiques, protection des espèces en situation précaire, etc.).

[2] Source : adapté de MFFP (2015a).

Les entreprises forestières retirent des avantages de la certification forestière sur le plan économique, social et environnemental :

- gestion forestière plus rigoureuse;
- maintien et accroissement de leurs parts de marché;
- accroissement de la compétitivité internationale de l'entreprise;
- démonstration de l'engagement responsable de l'entreprise;
- assurance pour les consommateurs et les investisseurs d'une bonne gestion de la forêt;
- établissement d'un dialogue entre les entreprises forestières et les autres utilisateurs du territoire.

Analyse de la situation

Quelle est la place de la certification par rapport aux lois et aux règlements ?

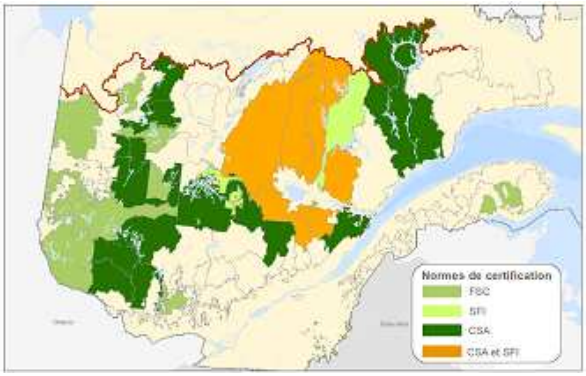
Les systèmes de certification forestière visent à contribuer à l'aménagement forestier durable tout en tenant compte des lois et des règlements en vigueur. Au Québec, la certification forestière ne remplace en aucun cas les politiques de l'État, mais elle constitue un outil additionnel visant à favoriser la durabilité des ressources forestières[3]. Dans ses fondements, le respect des lois, des règlements et des conventions internationales est une dimension importante de la certification forestière.

Quelles sont la proportion et la superficie du territoire certifié selon les normes reconnues d'aménagement durable de la forêt ?

Comparaison des proportions de la superficie forestière certifiée au Québec en 2009 et en 2013

Entre 2009 et 2013, la superficie forestière certifiée au Québec selon l'une ou l'autre des normes de certification est passée de 20 Mha à 33 Mha[4], soit une évolution de 47 % à 77 %. La majorité de la superficie certifiée se situe en forêt publique. À la fin de mars 2013, les territoires certifiés se répartissent ainsi : 24,4 Mha selon la norme FSC ; 17,5 Mha selon la norme SFI et 1 Mha selon la norme CSA (figure 1).

Superficie forestière certifiée en 2009 : 47 %



Superficie forestière certifiée en mars 2013 : 77 %

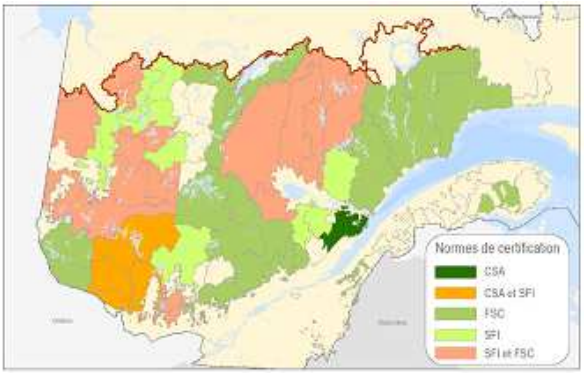


Figure 1. Superficie forestière certifiée dans les unités d'aménagement en 2009 et en 2013[5]

[3] MFFP (2015a).

[4] Ces chiffres n'incluent pas le double comptage pouvant provenir de la couverture de certains territoires par plusieurs normes.

[5] Sources : MFFP – Communication personnelle pour la carte de mars 2013. Les territoires certifiés en forêt privée ne sont pas illustrés. Bureau du forestier en chef pour la carte 2009.

Évolution de la superficie forestière certifiée par norme de certification forestière au Québec entre 2002 et 2013

La superficie forestière certifiée a augmenté de façon régulière au Québec depuis 2002 (figure 2). Entre 2009 et 2013, la norme FSC a couvert 15 Mha de plus et SFI, 16 Mha. Dans le cas de la norme SFI, l'augmentation significative de la superficie en 2013 s'explique par la considération de la superficie totale des unités d'aménagement dans les certificats. Auparavant, ces unités d'aménagement n'étaient certifiées que partiellement avec SFI[6]. À l'opposé des deux premières normes, CSA a diminué de 10 Mha. Entre 2004 et 2009, CSA était la norme d'aménagement forestier la plus utilisée au Québec. Depuis 2009, la certification des entreprises a évolué vers FSC et SFI. Une des raisons de la reconnaissance de ces normes sur le marché a été l'effort déployé par leurs promoteurs pour les faire reconnaître mondialement aux acheteurs de produits et aux clients[7].

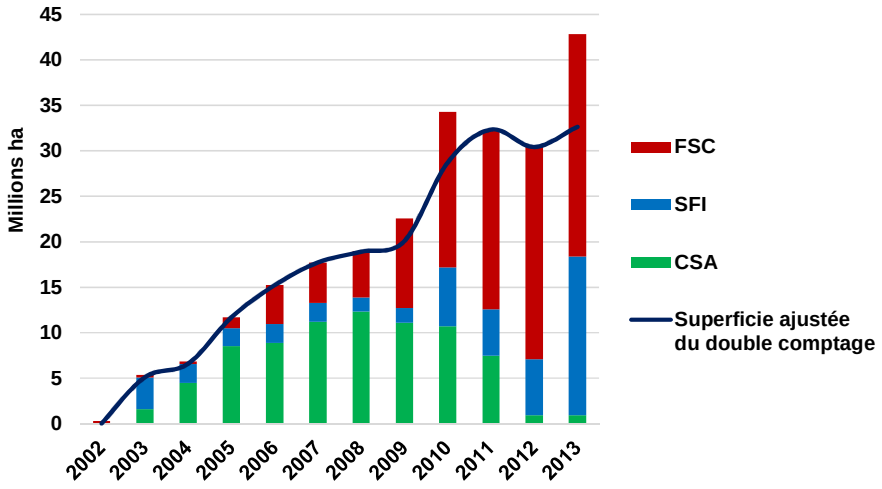


Figure 2. Évolution de la superficie forestière certifiée par les normes d'aménagement forestier durable au Québec entre 2002 et mars 2013[8]

Comment le Québec se compare-t-il aux autres provinces ?

Superficie forestière certifiée dans les provinces du Canada en 2013

Entre 2000 et 2013, la superficie forestière canadienne certifiée est passée de 9,7 à 153 Mha, soit une multiplication par 16[9]. Le Québec, avec 33 Mha de superficie forestière certifiée, se classe au deuxième rang, derrière la Colombie-Britannique (52 Mha) (figure 3).

La performance du Québec en matière de certification forestière représente un avantage concurrentiel. Beaucoup de grands clients de l'industrie forestière canadienne exigent du bois ou du papier certifié selon leur politique d'achat. C'est le cas de certaines grandes surfaces (Rona, IKEA et Home Depot, par exemple), de certaines banques (Scotia, RBC, TD et CIBC, par exemple) et de certains éditeurs (Penguin, Scholastic et J.K Rowling, par exemple). Toutes ces entreprises ont leur politique d'achat publiée sur leur site Internet en faveur de l'utilisation de papiers ou de bois provenant d'une forêt certifiée selon les normes d'aménagement forestier durable ou de fibres recyclées.

[6] MFFP (2015b).
[7] MRNF (2010) p. 29.
[8] Source : Certification Canada (2000-2013) tiré de MFFP (2015b).
[9] Certification Canada (2014a) et Certification Canada (2000-2013), tiré de MFFP (2015b).

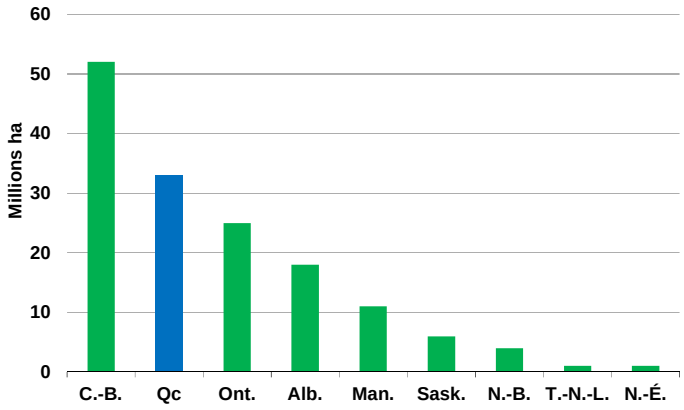


Figure 3. Superficie forestière certifiée dans les provinces du Canada en 2013[10]

Comment le Québec se compare-t-il aux autres pays ?

Superficie forestière certifiée au Québec en comparaison avec les autres pays en 2013

La certification forestière est de plus en plus en demande dans le monde comme un instrument qui soutient et complète les politiques forestières. En 2013, des forêts publiques ont été certifiées dans 61 pays[11] ; parmi les grands pays forestiers, le Canada, avec 153 Mha, a occupé la plus grande superficie forestière certifiée au monde. Le Québec, à lui seul, avec ses 33 Mha, n'a été devancé que par les États-Unis (49 Mha) et la Russie (38 Mha). Ainsi, il devance d'autres pays forestiers comme la Suède (22 Mha) et la Finlande (21 Mha) (figure 4). L'intérêt et les efforts déployés par les industriels dans la forêt publique, majoritairement présente au Québec et au Canada, et les régimes forestiers en place, ont favorisé l'expansion de la certification forestière.

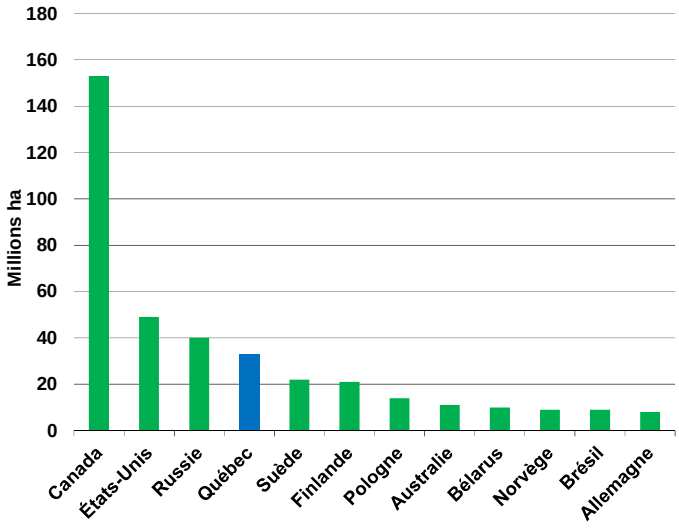


Figure 4. Superficie forestière certifiée au Québec en comparaison avec les autres pays en 2013[12]

[10] Source : Certification Canada (2014a).
[11] FAO (2014) p. 70.
[12] Source : Certification Canada (2014b).

Constat pour la période 2008-2013

La période 2008-2013 a été marquée par une augmentation continue de la superficie forestière certifiée au Québec (figure 1) ; elle a augmenté de 14 Mha. Comparativement à la situation de 2009, cette performance permet au Québec de passer de la troisième à la deuxième place sur le marché canadien[13] et au 4e rang mondial.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, mise en application le 1er avril 2013, vise à assurer la pérennité du milieu forestier ainsi qu'un aménagement durable du territoire forestier. Elle pose ainsi les jalons qui favorisent la certification forestière dans la forêt publique du Québec.

Considérant la nature de leurs mandats respectifs, deux secteurs du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs conjuguent leurs efforts afin de favoriser l'obtention ou le maintien de la certification forestière sur les territoires forestiers du domaine de l'État. Il s'agit des secteurs Forêts et Opérations régionales. Leurs actions en lien avec l'enjeu de la certification forestière sont complémentaires. Elles visent principalement les objectifs suivants :

- suivre l'évolution des marchés, des normes et de l'état de la certification de l'aménagement et des produits forestiers;
- exercer un rôle d'expert et de conseiller stratégique auprès des autorités du Ministère;
- assurer la prise en compte des exigences de la certification de l'aménagement et des produits forestiers dans les politiques, les orientations, les stratégies et les travaux réalisés par le Ministère incluant, dans la mesure du possible, le cadre légal et réglementaire;
- collaborer avec les bénéficiaires de garanties d'approvisionnement en produisant des preuves documentaires pour fins d'audit;
- participer aux travaux de la table opérationnelle et définir des mesures d'harmonisation des usages entre les acteurs;
- implanter et gérer un système de gestion environnementale (ISO 14001).

Depuis 2002, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs a soutenu diverses initiatives visant à développer la certification forestière. Il a ainsi accordé son appui aux organismes d'élaboration des normes, à des organismes souhaitant recourir à la certification forestière et à des spécialistes afin de documenter des sujets précis.

Audits de certification au Bureau du forestier en chef

Dans le cadre des audits de systèmes d'aménagement forestier durable au Québec (normes CSA, FSC et SFI) dans la forêt publique aménagée, le Bureau du forestier en chef, en sa qualité de partie concernée, est mis à contribution pour démontrer l'intégration de certains paramètres par les entreprises (par exemple, les grands habitats essentiels (GHE), les aires protégées candidates, les forêts à haute valeur de conservation (FHVC), les vieilles forêts, les seuils de rétention, le plan de rétablissement du caribou forestier, etc.).

Pour les exigences de la certification reliées au calcul des possibilités forestières, plusieurs indicateurs sont vérifiés : méthodes pour calculer la croissance et le rendement de la forêt, l'utilisation d'inventaires récents, les analyses de sensibilité, etc. Ces indicateurs, régulièrement tenus à jour au Bureau du forestier en chef par son système de gestion de la qualité ISO 9001, ainsi que les échanges fréquents de l'organisation avec le Secteur des opérations régionales et le Secteur des forêts, contribuent à faciliter la certification des entreprises bénéficiaires.

[13] Cette position était auparavant occupée par l'Ontario.

Perspective future

Le modèle économique de la certification forestière à travers lequel la chaîne de création de valeur est influencée par le consommateur final exige des méthodes de production qui intègrent toutes les dimensions de la durabilité. Au regard des exigences des acheteurs de produits ligneux pour une gestion durable du territoire forestier, cette certification devrait se maintenir ou continuer à croître au Québec comme ce fut le cas depuis 2002 (figure 2).

Le contexte de la production du Bilan actuel est marqué par la suspension de la certification FSC sur certaines unités d'aménagement du Saguenay–Lac-Saint-Jean : 022-51, 024-51, 025-51, 027-51 et 024-52. Cette suspension concerne une superficie forestière d'environ 6,7 Mha. Les raisons principales évoquées résident dans les enjeux de protection de l'environnement (vieilles forêts et habitat du caribou forestier) ainsi que dans la considération des relations avec les communautés autochtones.

Ainsi, l'un des enjeux du maintien de la certification forestière réside dans une plus grande concertation entre les acteurs du milieu forestier et dans les efforts requis pour répondre de manière adéquate aux diverses exigences des normes.

Pistes d'amélioration

Le Québec a fait des avancées significatives dans le domaine de la certification forestière depuis 2002. Cette cadence est donc à maintenir en se basant sur les besoins des marchés et en favorisant les initiatives suivantes.

Recommandations techniques

- Maintenir les appuis techniques et scientifiques aux bénéficiaires de garanties d'approvisionnement afin de soutenir leur certification forestière.
- Poursuivre l'intégration des objectifs des normes de certification forestière dans les plans d'aménagement forestier intégré pour favoriser le maintien des certificats.

Recommandations de gestion

- Impliquer davantage les parties intéressées dans les stratégies et les actions gouvernementales en matière d'aménagement durable de la forêt.
- Poursuivre l'harmonisation et l'intégration des processus qui favorisent la certification forestière.
- Analyser les effets réels et comparatifs de la certification forestière sur l'aménagement durable de la forêt au regard des lois et des règlements en vigueur.
- Démontrer que le régime forestier québécois satisfait les exigences de l'aménagement durable de la forêt et, à ce titre, son application respecte les normes de certification.

Références

Certification Canada (2014a). SFM Certification in Canada. http://www.certificationcanada.org/library/statistics/ProvincialSFMStatus_2013YearendFinal_140213.pdf (consulté le 13 février 2014).

Certification Canada (2014b). Canadian Certification in the Global Context. http://www.certificationcanada.org/library/statistics/Canada_Cert_in_a_Global_Context_2013_Year-end_Final_140213.pdf (consulté le 13 février 2014).

FAO (2014). Situation des forêts du monde : mieux tirer parti des avantages socioéconomiques des forêts. 132 p. http://www.fao.org/3/a-i3710f.pdf (consulté le 24 avril 2015).

MFFP (2015a). Certification forestière. https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-certification.jsp (consulté le 24 avril 2015).

MFFP (2015b). Certification forestière. https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/5/537/impression.asp (consulté le 24 avril 2015).

MRNF (2010). La certification des forêts publiques québécoises par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune : étude de faisabilité. Groupe de travail sur la certification forestière. Opérations régionales et Forêt Québec. 89 p. https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/gestion/certification-forets.pdf (consulté le 23 juin 2015).

Page Web de CSA. www.csagroup.org.

Page Web de FSC. https://ca.fsc.org/.

Page Web de SFI. www.sfiprogram.org.

Critère

6

Prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées

23 Information et sensibilisation

24 Consultation

25 Gestion participative

23 Information et sensibilisation

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour favoriser la participation éclairée du public dans le processus d'aménagement durable de la forêt.

Crédit photo : Association forestière du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Introduction générale sur la participation (Enjeux 23, 24 et 25)[1]

Le territoire forestier du Québec est vaste et la majeure partie de celui-ci est de tenure publique. Le milieu forestier revêt une grande importance dans la vie de la population québécoise. Il est source de richesse, de prospérité et de bien-être. La forêt fait partie de la culture de plusieurs communautés et même de leur identité.

L'aménagement durable des forêts va au-delà des considérations environnementales et économiques. Il fait une place importante à la population, à ses valeurs, à la qualité de vie des individus et des collectivités. La participation aux décisions touchant la gestion de la forêt du domaine de l'État doit contribuer à l'efficacité des institutions à gérer les ressources en répondant aux aspirations de la société et à leurs changements. La participation des Premières Nations revêt une importance particulière.

Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) s'est engagé à élaborer des orientations, des politiques et des projets qui répondent aux besoins de la population et qui tiennent compte de ses valeurs selon les diversités régionales et locales. Pour répondre à ce besoin, le Ministère privilégie une gestion participative qui offre à la population et aux communautés différentes occasions de prendre part aux processus décisionnels. Selon les sujets en cause, le Ministère utilise différents moyens pour faire participer la population.

La participation du public peut se diviser en quatre niveaux d'implication, du plus faible au plus élevé[2].

L'information : La transmission d'information est souvent unidirectionnelle. À cette échelle, il existe peu d'occasions de discussions. Même si l'information est une activité où le public est peu interpellé à participer aux décisions, ce niveau n'en est pas moins important. En effet, l'information est souvent l'étape charnière de la participation. Cette étape est nécessaire à la compréhension des enjeux ; elle permet de se forger une opinion éclairée et d'être en mesure de la faire valoir par la suite. Informer, c'est donner du pouvoir, donner la possibilité d'agir (Enjeu 23).

[1] Collaboration du secteur des Forêts du Ministère à la rédaction de cet enjeu.
[2] Beckley et coll. (2006).

La consultation : C'est un processus par lequel les décideurs demandent l'avis de la population, en général ou de manière plus ciblée, afin de connaître son opinion sur un projet. Pour que les consultations soient effectives, la décision ne doit pas avoir été prise avant que ne débute le débat. Les décideurs acceptent donc d'être influencés, de recevoir les avis de la population et de les prendre en compte dans leurs décisions (Enjeu 24).

La collaboration et la concertation : Par la concertation, les décideurs demandent également l'avis de la population sur un projet. Toutefois, la concertation implique généralement un nombre plus restreint de participants et leur implication est plus élevée. Dans ce type de participation, il existe un dialogue entre les différentes parties en cause. La concertation se fait généralement sous forme de groupe de travail et les participants peuvent prendre part de façon plus ou moins marquée au processus décisionnel (Enjeu 25).

La délégation de gestion : À ce niveau, la prise de décision est déléguée, en tout ou en partie, à un groupe (par exemple à une municipalité, à une communauté autochtone ou à une autre forme d'organisation) (Enjeu 25).

Les objectifs d'une approche participative couvrent les points suivants[3] :

1. inclure les valeurs du public dans la prise de décision;
2. améliorer la qualité des décisions;
3. résoudre les conflits entre des intervenants ayant des intérêts divergents;
4. accroître la confiance envers les institutions;
5. améliorer les capacités des participants et informer le public.

Le processus de participation publique en matière d'aménagement durable des forêts est relativement récent au Québec. Son essor a cependant été considérable dans les années 1990. Même si le processus de participation publique n'a pas mené à des changements importants dans la gouvernance des forêts, celui-ci a contribué à des modifications clés dans leur gestion, améliorant ainsi leur aménagement durable[4]. Il faut cependant souligner que le régime forestier actuel a amorcé des changements significatifs, entre autres façonnés par les exercices de participation publique des récentes années.

Les communautés autochtones participent aux processus de planification des plans d'aménagement et sont consultées, selon des modalités particulières, sur les grands enjeux de la foresterie québécoise. De même, elles participent à la définition des orientations et des objectifs à poursuivre en matière de gestion et de mise en valeur du milieu forestier.

Crédit photo : Hugo Jacqmain

[3] Nadeau (2010), citant Beirle et Cayford (2002).
[4] Martineau-Delisle (2013).

Question

1. Quel est le bilan des activités d'information et d'éducation forestières effectuées par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ses partenaires ?

Mise en contexte

Une gestion forestière en harmonie avec les préoccupations et les besoins de la société nécessite que la population soit informée sur les enjeux forestiers (sociaux, économiques et environnementaux) et sensibilisée à ces derniers. De cette façon, les citoyens possèdent les outils essentiels pour participer de façon éclairée aux débats et aux consultations. Ceci répond à plusieurs avantages et besoins : acceptabilité sociale, main-d'œuvre forestière (relève), culture forestière (jeunes en particulier), fierté et valorisation des métiers forestiers. Le caractère éducatif de l'information et de la sensibilisation concerne l'accès à l'information, la vulgarisation et l'échange de connaissances.

La culture forestière

C'est l'ensemble des connaissances, des croyances et des coutumes liées à la forêt et à son utilisation qui sont acquises, partagées et transmises par un groupe. Cette démarche vise à améliorer la disponibilité, la qualité et la crédibilité de l'information qui circule auprès de la population, ceci de concert avec les différents intervenants impliqués dans ce domaine.

Pendant la période 1990-2006, différents constats ont été émis lors des commissions, des consultations et des sommets liés au secteur forestier. Ces constats faisaient notamment valoir l'importance d'éduquer et d'informer davantage la population sur les activités du secteur forestier et ont incité le Ministère à se réengager dans le créneau de l'éducation forestière délaissé dans les années 1990.

Le retour du Ministère en information et en éducation forestières s'est traduit notamment par la mise en place d'une démarche de culture forestière qui s'est déployée depuis 2007.

Les organismes partenaires du Ministère informent la population et le milieu scolaire sur les questions forestières. Les associations forestières, particulièrement bien enracinées dans leurs régions depuis plus de 70 ans, sont des partenaires importants sur le plan de l'éducation forestière et de la transmission d'informations dans leurs milieux régionaux respectifs.

De 2008 à 2013, les principaux partenaires du Ministère ont été les neuf associations forestières régionales[5], les Clubs 4-H du Québec[6] et la table Forêt Laurentides[7]. Ces organismes rejoignent annuellement plus d'un million de personnes, soit près de 13 % de la population québécoise. Leurs actions poursuivent, en particulier, les objectifs suivants : organiser et valoriser des activités d'éducation et de sensibilisation à la forêt et à son utilisation en milieu scolaire et auprès de la population ainsi que d'informer, transmettre des connaissances et participer à des évènements sur des thèmes en lien avec la forêt et le bois.

Ces actions visent à une meilleure connaissance et à l'appréciation de la forêt et de son aménagement, de la dynamique des écosystèmes forestiers, de l'utilisation du bois et de la lutte contre les gaz à effet de serre, de l'influence de la forêt et du bois dans le développement régional.

[5] http://afat.qc.ca/reseau.html (consulté le 12 septembre 2015).
[6] http://www.clubs4h.qc.ca/ (consulté le 12 septembre 2015).
[7] http://www.tableforet.ca/ (consulté le 12 septembre 2015).

Les métiers du secteur forestier sont également promus par ces actions :

- en réalisant des activités éducatives auprès des jeunes du primaire et du secondaire;
- en supportant les activités du milieu;
- en réalisant des activités de formation auprès des enseignants;
- en augmentant le contenu de l'information sur le milieu forestier dans les médias régionaux;
- en réalisant des activités de sensibilisation auprès du grand public.

D'autres acteurs, tels les intervenants régionaux et locaux, les Syndicats et les Offices de producteurs de bois, le milieu de l'éducation, les forêts d'enseignement, etc. participent à l'effort d'information et de sensibilisation.

Analyse de la situation

Quel est le bilan des activités d'information et d'éducation forestières effectuées par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ses partenaires ?

La période 2008 à 2013 a servi à déployer la démarche de culture forestière au sein du Ministère. Des ressources humaines et financières ont été dédiées spécifiquement au développement de cette mission. Elles ont eu pour but de rehausser le niveau d'intérêt et de connaissance de la population et du milieu scolaire pour la forêt et son utilisation ainsi que d'intéresser la relève dans les professions et les métiers du secteur forestier.

Le Ministère a, de ce fait, révisé ses modes et ses critères de financement afin de structurer les partenariats à l'échelle du Québec, notamment en termes de répartition régionale des services d'éducation et de diversité des moyens. Il a ainsi contribué à consolider le réseau des partenaires et à favoriser l'échange d'expertise entre les régions.

En 2008-2009, bien qu'aucun programme n'ait été dédié spécifiquement à la culture forestière, le Ministère permettait l'accès à différents programmes de financement aux partenaires pour l'organisation d'activés d'information et d'éducation forestières dans la plupart des régions du Québec dont :

- le programme de participation régionale;
- le programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Volet II;
- le plan de soutien financier au secteur forestier.

Entre 2008 et 2013, des montants avoisinant 1,5 M$ annuellement ont ainsi été investis par le Ministère. Cet investissement a permis le maintien de tournées dans les écoles du Québec, d'ateliers sur la forêt et ses utilisations ainsi que l'organisation de différents événements à connotation forestière dans les régions du Québec. Des centaines d'activités de sensibilisation à l'importance de la forêt lors du *Mois de l'arbre et des forêts*[8] ont ainsi été maintenues dans les municipalités.

En 2010, la création et la mise en place de la mesure de soutien à l'information et l'éducation forestières au Québec a apporté une stabilité, une récurrence et une continuité dans les actions éducatives des partenaires du Ministère. Dédiée spécifiquement au financement des activités de culture forestière, cette mesure a permis aux partenaires de miser davantage sur l'organisation d'activités structurantes.

La mesure a bénéficié d'un budget annuel de 1,3 M$ octroyé pour appuyer le Ministère dans cette mission (figure 1). Les régions du Québec ont ainsi été assurées de la tenue d'activités sur leurs territoires respectifs. Un volet avec une enveloppe variable (100 à 150 K$) a également permis des investissements ciblés pour des activités en milieu urbain et pour la production d'outils d'information à l'échelle provinciale.

De 2010 à 2013, plus de 4 M$ ont ainsi été investis dans le financement des activités des partenaires en milieu scolaire et auprès du grand public (tableau 1). En comparaison, c'est 1,1 M$ qui avaient été investis annuellement, en moyenne, durant la période 2000-2005 dont les ateliers en classe dans le milieu scolaire aux niveaux primaire et secondaire. Ces activités, souvent interactives, visaient à intéresser les jeunes à la forêt de leur région et à ses multiples usages et à leur faire découvrir les professions et les formations liées au secteur forestier. Le volet grand public a permis la tenue d'événements spéciaux, de salons, de festivals et de rassemblements régionaux

[8] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/maf/origine.asp (consulté le 12 septembre 2015).

permettant de faire découvrir les sciences forestières et du bois et d'informer sur différents thèmes tels la gestion forestière, le matériau bois et les diverses utilisations de la forêt québécoise.

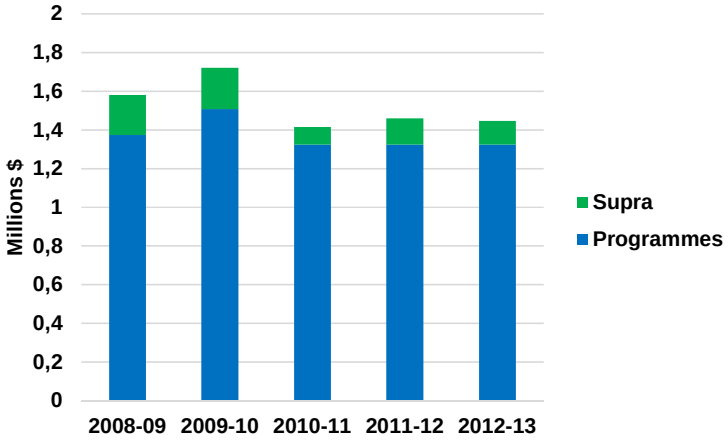


Figure 1. Évolution du financement en information et en éducation forestières provenant du Ministère pour la période 2008-2013[9]

Il était important, pour les partenaires, dans une perspective de stabilité et de prévisibilité, que la mesure de soutien soit établie sur une période pluriannuelle. De plus, les montants investis par le gouvernement ont servi de levier : pour 1 $ reçu du Ministère, 1,44 $ est obtenu de la part des associations forestières pour compléter les budgets[10]. D'autres initiatives et partenaires ont aussi contribué au financement des actions.

Crédit photo : Véronique Benoît

[9] Source : MFFP (2014). 2008 à 2010 : Statistiques des programmes – Mise en valeur des ressources du milieu forestier – Volet II. Programme de participation régionale, Volet III et Plan de soutien financier au secteur forestier. 2010 à 2013 : Statistiques de la mesure de soutien à l'information et à l'éducation forestière, enveloppes de subventions et suprarégionales.

[10] Regroupement des associations forestières régionales (2014).

Tableau 1. Activités financées par le Ministère en 2008-2013 en information et en éducation forestières[11]

Types d'activités des partenaires du Ministère	Groupes cibles
Ateliers en classe sur l'arbre, la forêt et son utilisation sur le territoire Organisation d'activités interactives et création d'outils éducatifs visant à intéresser les jeunes aux multiples usages et à l'utilisation durable de la forêt québécoise. Faire découvrir les différentes formations et professions du secteur forestier et de la transformation du bois dans le but d'intéresser la relève.	Groupes scolaires du primaire, secondaire et collégial
Camps forêt des profs, visites forestières et industrielles Organisation de visites terrain et en usines du secteur forestier dans le but de promouvoir le portrait réaliste de la foresterie, de l'aménagement durable du milieu forestier, de la transformation et du matériau bois. Outiller les enseignants et faciliter l'intégration des sciences forestières et du bois dans l'enseignement. Valorisation du milieu et des métiers de la forêt et du bois.	Professeurs, conseillers pédagogiques, élus
Mois de l'arbre et des forêts / Programme Mon arbre à moi Organisation de projets d'information et de distribution d'outils d'information et de plants d'arbre du Ministère dans le cadre de la tenue d'activités durant le mois de mai auprès du grand public dans toutes les régions du Québec. Implication des écoles, des municipalités et des organismes sociaux. Création d'occasions de rencontrer des spécialistes dans les domaines de la forêt et de la transformation du bois.	Municipalités, organismes régionaux, écoles, population
Rencontres grand public Participer à l'organisation et à la tenue d'événements visant à intéresser et à faire découvrir les sciences forestières et la science du bois lors d'événements grand public (création d'outils et animation de kiosques).	Milieu scolaire, grand public

La mesure a ainsi permis d'assurer une plus grande présence en milieu scolaire, une meilleure répartition des activités d'information et d'éducation dans les régions ainsi qu'en milieu urbain, tout en assurant une plus grande cohérence des messages.

La forêt a fortement contribué à bâtir l'identité québécoise et elle est une source de fierté pour la population québécoise. Le Ministère reconnaît son importance et s'investit dans la culture forestière du Québec pour :

- maintenir un leadership en matière d'information et d'éducation forestières;
- sensibiliser la population aux grands enjeux du monde forestier;
- améliorer l'acceptabilité sociale de l'aménagement forestier;
- assurer une relève dans les métiers et les professions liés au domaine forestier (Enjeu 19);
- permettre à la population qui vit de la forêt de continuer à le faire et, à celle qui en jouit, de continuer à en profiter.

Durant la période, l'organisation des actions a été renforcée notamment par la production, au niveau régional (associations forestières et CRÉ), de stratégies éducatives notamment dans les régions du Bas-Saint-Laurent (01), de la Mauricie (04), de la Capitale-Nationale (03) et de Chaudière-Appalaches (12).

[11] Source : MFFP.

Constats pour la période 2008-2013

Pendant la période 2008-2013, le Ministère a appuyé financièrement et techniquement ses partenaires dans la réalisation d'activités d'information et d'éducation. L'importance de promouvoir la culture forestière fait partie des objectifs des plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT), dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) du Ministère et, en 2010, dans la prémisse de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, permettant de :

- structurer la démarche de culture forestière au sein du Ministère;
- soutenir financièrement et techniquement des initiatives d'information et d'éducation forestières des partenaires du Ministère auprès du grand public et des milieux scolaires;
- organiser et participer à des activités de sensibilisation et d'information régionales dans les milieux urbains et ruraux;
- concevoir et diffuser des outils d'information et d'éducation qui rejoignent les préoccupations de la population, en collaboration avec le milieu.

Le développement de la culture forestière contribue à comprendre l'importance de la forêt et du bois dans le quotidien, partager les connaissances, éduquer les gens, attirer la relève, développer des valeurs communes, comprendre le rôle social, culturel, environnemental et économique du milieu forestier. Également, l'acceptabilité sociale est un enjeu qui demeure, les coupes forestières étant souvent perçues négativement par un public qui ne connaît pas les pratiques sylvicoles.

La stabilité et la récurrence du financement public sont importantes pour l'efficacité et l'efficience des actions.

Les données et les connaissances portent surtout sur les moyens et les mesures administratives (montants, nombre de personnes touchées, etc.) et moins sur les résultats (objectifs). Par exemple, il y a peu de connaissances sur l'évolution de l'acceptabilité sociale de la gestion forestière, de l'instauration d'une culture forestière auprès du public ou de la valorisation des métiers forestiers.

Les associations forestières créent régulièrement des occasions d'échanges permettant à plusieurs points de vue sur les enjeux forestiers d'être exprimés. Ces échanges se font dans un contexte très différent de ce qui arrive lors de rencontres plus formelles comme des consultations publiques, des comités ou des tables de gestion intégrée.

Actions gouvernementales en matière d'aménagement durable des forêts

La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (2010) reconnaît, dans son préambule, « l'importance de promouvoir la culture forestière au Québec en sensibilisant la population à cet égard afin qu'elle contribue à l'aménagement durable des forêts et à leur gestion ».

La Stratégie d'aménagement durable du territoire forestier compte, parmi ses objectifs, d'investir dans l'information et l'éducation forestières dans le but de répondre aux préoccupations de la population et du milieu scolaire. Les actions en cours visent à :

- soutenir et à accompagner les initiatives d'information et d'éducation forestières mises en place par les partenaires du Ministère;
- encourager l'organisation de différentes activités s'adressant au grand public et au milieu scolaire, et à y prendre part activement;
- concevoir et diffuser, en collaboration avec les partenaires, des outils d'information et d'éducation qui rejoignent les préoccupations de la population;
- soutenir financièrement et techniquement des initiatives des partenaires du Ministère auprès du grand public et des milieux scolaires.

Perspective future

Des améliorations aux activités d'information et d'éducation sont envisagées par le Ministère pour la période 2013-2018.

- Élaborer un cadre directeur de la culture forestière qui définira le niveau d'engagement du Ministère et les modalités de mise en œuvre des actions.
- Concevoir et diffuser, en collaboration avec les partenaires, des outils d'information et d'éducation qui rejoignent davantage les préoccupations de la population.
- Évaluer l'impact des activités ciblant la relève sur le recrutement dans les métiers et les professions liés au domaine forestier.

Les budgets de la mesure de soutien ont été reconduits pour 2013-2014. La mesure, comme programme distinct, s'est terminée en 2014. Des budgets sont cependant alloués pour les activités du Ministère et de ses partenaires en la matière pour l'aide à la culture forestière de la période 2015-2017.

Il sera important de continuer à faire évoluer la notion que l'acceptabilité sociale ne devrait pas être associée à la volonté d'imposer, par l'information et la sensibilisation, une certaine vision du monde forestier mais plutôt qu'elle se gagne.

Pistes d'amélioration

Recommandations techniques

- Assurer un financement stable des initiatives locales et régionales.
- Poursuivre le développement et la promotion de la culture forestière au Québec.

Recommandation de gestion

- Évaluer les résultats et les effets de l'information et de la sensibilisation dont la satisfaction des gens visés par les activités quant à la qualité et la diversité des informations qui leur sont présentées.

Références

Beckley, T.M., J. R. Parkins et S.R.J. Sheppard (2006). La participation du public à l'aménagement durable des forêts. – Manuel de référence. Réseau de gestion durable des forêts, Edmonton, 62 p.

Beierle et Cayford (2002). Democracy in practice : public participation in environmental decisions. Resources for the Future, Washington, 147 p.

Martineau-Delisle, C. (2013). La participation publique et la gestion des forêts au Québec : changement de gouvernance, impacts des pratiques et profil des participants. Thèse de doctorat, Université Laval, 282 p.

Nadeau, S. (2010). Avis sur la Stratégie d'aménagement durable des forêts (version du 22 juillet 2010).

Regroupement des Associations forestières régionales du Québec (2014). Donner une voix à la forêt. Présenté à M. Laurent Lessard, ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs http://www.af2r.org/wp-content/uploads/2010/11/RAFRQ_2014-11-25_Red.pdf (consulté le 12 septembre 2015).

24 Consultation

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour favoriser la participation éclairée du public et des Premières Nations[1] dans le processus d'aménagement durable de la forêt.

Crédit photo : Le courrier du sud

Questions

1. Quelle a été la participation du public aux consultations durant la période 2008-2013 ?
2. Quelle a été la participation des Premières Nations aux consultations durant la période 2008-2013 ?

Mise en contexte[2]

La gestion des ressources forestières doit impliquer le public dans le processus décisionnel. La participation des parties intéressées à l'établissement des grandes orientations forestières et à l'élaboration des plans d'aménagement forestier s'inscrit dans cette tendance. Pour satisfaire aux normes d'aménagement forestier durable reconnues, le public doit pouvoir participer le plus en amont possible. De plus, les participants doivent avoir accès à l'information, pouvoir influencer les décisions et contribuer à l'élaboration des solutions.

Le principal outil qu'utilise le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs pour favoriser la participation de la population à la gestion forestière est la tenue de consultations publiques sur les plans d'aménagement forestier,

[1] Les communautés autochtones peuvent participer aux consultations publiques au même titre que tout citoyen ou regroupement de citoyens. Cependant, il est primordial de faire la distinction entre la consultation du public en général et la consultation spécifique auprès des communautés autochtones car ces deux types de consultation tirent leurs sources de contextes complètement différents. Tandis que la consultation publique émane davantage de bonnes pratiques développées au fil du temps, la consultation des communautés autochtones tire sa source de décisions rendues par la Cour suprême du Canada (Haïda, Tlingits, etc.) dans lesquelles elle indique que la Couronne a l'obligation de consulter les communautés autochtones et, s'il y a lieu, de les accommoder, lorsqu'elle a connaissance de l'existence revendiquée ou établie d'un droit ancestral ou issu de traité et qu'elle envisage une action pouvant avoir un effet préjudiciable sur celui-ci. Cette obligation découle du principe de l'honneur de la Couronne qui doit voir à concilier les intérêts des Autochtones avec ceux de la société en général. De fait, la conciliation des intérêts est l'objectif fondamental de l'article 35 de la Loi constitutionnelle de 1982 qui reconnaît et confirme les « droits existants – ancestraux ou issus de traités – des peuples autochtones du Canada ». Ces consultations visent donc à répondre à une obligation constitutionnelle.

[2] Collaboration du secteur des Forêts et de la Direction des relations avec les nations autochtones du Ministère pour la rédaction de cette section.

ainsi que sur les orientations ministérielles en matière de gestion et de mise en valeur du milieu forestier. Ces consultations sont ouvertes à l'ensemble de la population et permettent à toute personne ou à tous les groupes intéressés de faire connaître leur avis sur les sujets en cause.

Les premières consultations publiques relatives au secteur forestier ont eu lieu durant les années 1980. Elles se sont multipliées durant les décennies suivantes en observant une intensification des pratiques de participation publique associées à la gestion forestière et leur augmentation marquée dans les années 1990[3].

L'engagement gouvernemental plus formel envers la participation du public à la planification forestière remonte à 1993. Une modification à la Loi sur les forêts rendait alors obligatoire la consultation du public sur les plans d'aménagement forestier en plus de l'obligation d'information en vigueur depuis 1988. Le Ministère formalise davantage cet engagement lors de la révision du régime forestier en 2001 par l'adoption d'une politique de consultation[4] et l'instauration d'un processus de participation des tiers à l'élaboration des plans généraux d'aménagement forestier.

La Politique de consultation étend la diversité des dossiers forestiers devant faire l'objet de consultations publiques et définit les modalités des consultations. Cette politique constitue un élément important d'une gestion forestière participative et transparente. Elle encadre la tenue des consultations publiques en définissant entre autres les objets visés et les modalités de consultation. Elle vise une participation inclusive et favorise l'expression des intérêts individuels et collectifs. Tel que défini dans la politique, les consultations publiques s'effectuent selon des principes d'ouverture, de convivialité, de transparence, de clarté et de souplesse. Par ailleurs, cette politique définit la Table nationale permanente comme forum de consultation nationale. En 2003, cette Table était composée des représentants de 42 associations et organismes nationaux. Le public, tout comme les organismes nationaux et régionaux ont eu l'occasion de se prononcer sur plusieurs orientations ministérielles, tels les objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier en 2003.

Depuis, le gouvernement du Québec a favorisé l'émergence d'autres processus de participation publique. La création, en 2005, des commissions forestières régionales, remplacées en 2006 par les Commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire, et implantées par les Conférences régionales des élus, s'inscrit dans cette perspective.

Dans le régime forestier 1986-2013, le ministre rendait accessibles au public, pour information, les plans généraux d'aménagement forestier élaborés par les détenteurs de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier. Ces derniers réalisaient les consultations auprès des personnes qui en faisaient la demande. Avec le régime forestier 2013, c'est le Ministère qui est responsable des consultations dans le cadre de la préparation des plans d'aménagement forestier intégré.

La certification forestière, qui a connu un essor dans la période, est aussi un facteur qui est venu renforcer le besoin de conduire des consultations puisque les normes de certification CSA, FSC et SFI exigent des processus assurant une concertation du milieu en matière de gestion forestière (Enjeu 22).

D'autres initiatives, à l'extérieur ou en partenariat avec le Ministère, contribuent aussi à éclairer les décideurs et à développer une conversation sur le secteur forestier comme ce fut le cas, à titre précurseur, par la Commission sur la protection des forêts du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) en 1991 ou, plus récemment, la Commission Coulombe (2004), le Sommet sur l'avenir du secteur forestier (2007) et les consultations sur les plans de développement intégré des ressources et du territoire (PDIRT) par les instances régionales (2010).

Pour ce qui est de l'obligation de consulter et, s'il y a lieu, d'accommoder les communautés autochtones, elle a été confirmée par la Cour suprême du Canada en 2004 dans les arrêts *Nation Haïda c. Colombie-Britannique*[5] et *Première nation Tlingit de Taku River c. Colombie-Britannique*[6].

Ainsi, la Couronne a l'obligation de consulter les communautés autochtones et, s'il y a lieu, de les accommoder, lorsqu'elle a connaissance de l'existence possible d'un droit protégé par l'article 35 de la Loi constitutionnelle de 1982 et qu'elle envisage une mesure susceptible d'avoir un effet préjudiciable sur celui-ci. Dans la foulée de ces arrêts, le gouvernement du Québec a adopté, en 2006, le *Guide intérimaire en matière de consultation des*

[3] Martineau-Delisle (2013).
[4] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/Politique-consultation.pdf (consulté le 12 septembre 2015).
[5] *Ministre des Forêts* ((2004) 3 R.C.S. 511).
[6] *Directeur d'évaluation de projet* ((2004) 3 R.C.S. 550).

communautés autochtones[7], lequel a été mis à jour en 2008. Celui-ci constitue la référence pour l'ensemble des ministères et organismes publics concernés.

Analyse de la situation

Quelle a été la participation du public aux consultations durant la période 2008-2013 ?

Entre 2008 et 2013, trois consultations du public ont eu lieu à l'échelle du Québec sur des orientations en matière de gestion forestière. En 2008, une consultation a été réalisée sur le Livre vert intitulé *La forêt, pour construire le Québec de demain*[8]; en 2011, a eu lieu une consultation sur la Stratégie et le Règlement d'aménagement durable des forêts[9]; et en 2011-2012, une consultation sur les forêts de proximité[10]. Également, durant la période, des consultations sur les modifications aux plans généraux d'aménagement forestier 2008-2013 et sur les plans d'aménagement forestier intégré dans le cadre du régime forestier 2013 ont été tenues à l'échelle des unités d'aménagement. Ces consultations ont été organisées et menées par les organismes régionaux responsables de la mise en place des tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire.

Consultations sur les orientations en matière de gestion forestière

Nombre et provenance des participants

Le nombre de personnes ayant participé à un exercice de consultation peut donner une indication sur l'efficacité à rejoindre les populations concernées (annonces, démarches pour rejoindre les personnes, accessibilité aux informations et aux documents, niveau de vulgarisation de ces documents, etc.). Une comparaison dans le temps permet de suivre l'évolution de la participation des différents groupes d'intérêt. Cependant, le nombre de personnes qui participent à un exercice de consultation peut varier grandement selon d'autres facteurs tels que l'intérêt pour le sujet en cause ou le moment dans l'année où se déroule la consultation.

De plus, un indicateur sur le nombre de participants peut être biaisé par la participation de plusieurs personnes d'un même organisme, par le type de mécanisme/processus utilisé, par le territoire ou l'échelle où a lieu la consultation et le type de participants. La participation de la population aux séances d'information et de consultation dans les régions indique également l'intérêt de celle-ci sur les sujets en cause (figure 1).

Les intervenants régionaux ont dénombré plus de 2 120 participants lors des rencontres tenues pour la consultation sur le Livre vert. Environ 940 personnes ont participé aux rencontres sur la *Stratégie d'aménagement durable des* forêts (SADF) et sur le Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) et plus de 1 150 personnes aux rencontres sur les orientations sur les forêts de proximité.

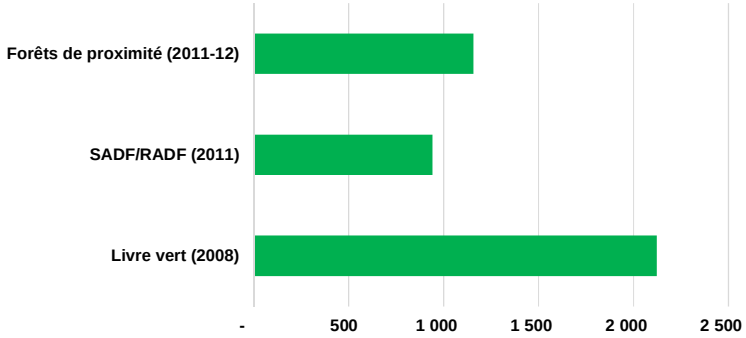


Figure 1. Nombre de personnes ayant assisté aux rencontres régionales d'information et de consultation[11]

[7] https://www.autochtones.gouv.qc.ca/publications_documentation/publications/guide_inter_2008.pdf (consulté le 12 septembre 2015).
[8] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/livre-vert.pdf (consulté le 12 septembre 2015).
[9] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/gestion/strategie-amenagement.jsp (consulté le 12 septembre 2015).
[10] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-reglement.jsp (consulté le 12 septembre 2015).
[11] Source : MFFP.

La figure 2 présente la proportion des participants ayant déposé un avis aux consultations publiques, selon les types d'intérêt qu'ils représentent. La participation des personnes et des groupes est présentée sous forme de proportion afin d'être en mesure de comparer leur participation entre les différentes consultations. La participation est assez diversifiée, c'est-à-dire que plusieurs types de public participent aux consultations publiques. Les données des deux dernières consultations publiques démontrent une participation plus large lors de la consultation sur les forêts de proximité que lors de celles portant sur la SADF et le RADF. Cependant, il est complexe d'interpréter ces données comme une véritable tendance puisqu'elles ne portent que sur deux consultations aux enjeux très différents.

De plus, les citoyens participent de plus en plus aux consultations publiques. En effet, environ 32 % des avis lors de la consultation sur la SADF et le RADF ont été déposés par des citoyens et un peu plus de 30 % lors de la consultation sur les forêts de proximité. Plusieurs citoyens utilisent le questionnaire électronique pour faire connaître leur avis (40 % pour la consultation sur la SADF et le RADF et 94 % pour la consultation sur les forêts de proximité).

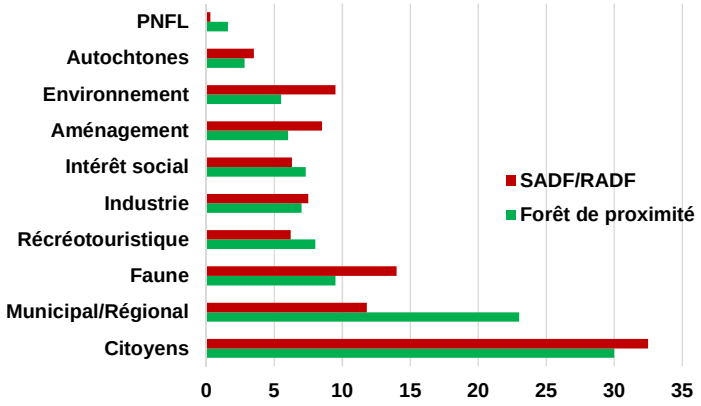


Figure 2. Proportion (%) des participants par groupe d'intérêt qui ont déposé un avis aux consultations publiques 2008-2013[12]

Un total de 447 personnes et groupes ont produit un avis lors de la consultation sur le Livre vert, 249 lors de la consultation sur les projets de Stratégie et de Règlement d'aménagement durable des forêts et 176 lors de la consultation sur les orientations relatives aux forêts de proximité (figure 3)[13].

La fluctuation en termes de participation peut cependant s'expliquer par la nature des documents soumis à la consultation. Les consultations publiques portant sur des éléments diversifiés de la forêt, tels le *Livre vert* et la *Stratégie d'aménagement durable des forêts*, rejoignent inévitablement une gamme d'acteurs plus diversifiée. La consultation sur les forêts de proximité portait, quant à elle, sur l'application d'un nouveau mode de gestion. Également, le *Livre vert* se voulait la base du régime forestier 2013. Il faisait également suite à la Commission Coulombe qui a été un des évènements forestiers les plus médiatisés de ces dernières années.

Depuis la consultation sur le Livre vert, le Ministère a offert aux participants de faire part de leur avis par l'entremise d'un questionnaire électronique disponible sur Internet. La proportion des participants qui choisissent cette façon de faire a été de 20 % lors de la consultation sur le Livre vert, elle est passée à 25 % lors de la consultation sur la SADF et le RADF et à 40 % lors de la consultation sur les orientations sur les forêts de proximité.

Il n'est pas possible de déduire une tendance puisque plusieurs facteurs influencent le recours au formulaire électronique par les participants : la portée de l'objet de la consultation, le type de participants (les citoyens utilisent de façon privilégiée ce moyen, mais les organismes nationaux ont pour habitude de déposer un mémoire), l'accessibilité et l'utilisation accrues d'Internet dans les habitudes de vie de tous, etc. Par contre, ces données confirment que le formulaire électronique est un bon outil pour favoriser la participation du public aux consultations.

[12] Source : Adapté de MFFP.
[13] Source : MFFP.

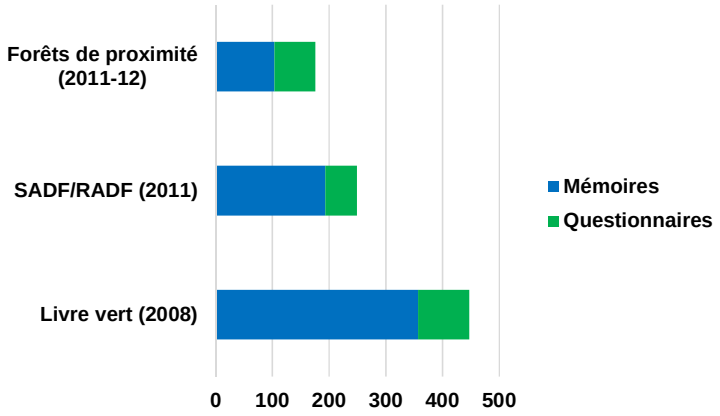


Figure 3. Nombre d'avis (mémoires et questionnaires en ligne) reçus lors des consultations publiques 2008-2013[14]

Avant 2004, les participants aux consultations publiques étaient concentrés en quelques groupes d'intérêts[15]. Les groupes défendant des intérêts économiques (industrie forestière et autres acteurs économiques) dominaient largement les consultations en termes de nombre de participants. Viennent ensuite les acteurs municipaux et régionaux (MRC, municipalités, CRÉ, etc.) et les intervenants fauniques et récréotouristiques (pourvoiries, associations de plein air, organismes de loisirs en forêt, etc.). Il est difficile de s'attendre à ce que les dossiers forestiers interpellent la population dans son ensemble[16]. Ainsi, il faut viser à ce qu'un plus grand nombre de personnes soit interpellé, diversifier les publics et rendre les consultations publiques accessibles le plus possible.

Satisfaction

La satisfaction des personnes ayant participé à un exercice de consultation permet de vérifier si la procédure de consultation utilisée a été respectée, si cette procédure est adéquate et répond aux besoins des participants en matière de consultation. L'indicateur permet aussi d'évaluer la satisfaction des participants relativement aux informations qui leur ont été fournies en vue de leur participation. Le degré de satisfaction est mesuré à l'aide de sondages écrits auprès des participants. Cet indicateur est basé sur la perception des participants.

Des informations sont disponibles selon un sondage auprès du public sur le déroulement de la consultation publique sur les forêts de proximité (2011-2012), à partir de 176 répondants.

- Rencontres d'information utiles pour mieux comprendre les orientations : 40 oui et 8 non.
- Satisfaction de l'information présentée sur le site sur la consultation : 51 oui et 7 non.
- Appréciation sur le formulaire électronique : 57 oui et 6 non[17].

Consultations sur les plans généraux d'aménagement forestier 2008-2013 (PGAF)

Les plans généraux d'aménagement forestier en vigueur de 2008 à 2013 ainsi que leurs modifications ont fait l'objet de consultation du public avant 2008 pour les plans initiaux et entre 2008 et 2013 pour leur modification.

Consultations sur les plans d'aménagement forestier intégré 2013-2018 (PAFI)

La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (2010) exige que les plans d'aménagement forestier intégré (PAFI) soient soumis à une consultation publique. Cette consultation est menée par les organismes régionaux, responsables de la mise en place des tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire. Elle porte

[14] Source : MFFP.
[15] Martineau-Delisle (2013).
[16] Martineau-Delisle (2013).
[17] Source : MFFP.

sur les PAFI applicables à partir du 1er avril 2013 et se réalise dans le cadre de la politique de consultation établie par le Ministère[18]. Un manuel de consultation a également été produit[19], lequel décrit le processus à suivre.

Dans ce cadre, la consultation du public vise à :

- favoriser une meilleure compréhension, de la part de la population, de la gestion de la forêt publique québécoise et, plus précisément, de la planification de l'aménagement forestier;
- répondre au désir de la population d'être informée et écoutée et de voir ses intérêts, ses valeurs et ses besoins pris en compte dans les décisions relatives à l'aménagement forestier;
- permettre à la population de s'exprimer sur les plans d'aménagement forestier proposés et à intégrer, lorsque possible, les intérêts, les valeurs et les besoins exprimés;
- concilier les intérêts diversifiés des nombreux utilisateurs des ressources forestières et du territoire forestier;
- harmoniser l'aménagement forestier aux valeurs et aux besoins de la population;
- permettre au ministre de prendre les meilleures décisions possible compte tenu des circonstances.[20]

Sur la base des rapports de consultations publiques, généralement élaborés par les instances régionales, des rapports de suivi sont produits par le Ministère. Ces derniers incluent le suivi que le Ministère compte faire aux commentaires reçus. Pendant la période 2008-2013, les consultations sur les plans d'aménagement forestier intégré qui entraient en vigueur en 2013-2018 ont eu lieu dans 10 des 13 régions forestières. Les trois autres régions ont mené leurs consultations après avril 2013.

Les informations contenues dans les rapports régionaux produits par les instances régionales et le Ministère ne permettent pas de faire état du nombre de participants ou de commentaires reçus. L'information partielle permet cependant d'observer que la participation aux rencontres de consultation a été très variable, de quelques personnes à plus d'une centaine selon les régions. Cette participation est aussi variable de la part des tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT). Des commentaires de participants mentionnaient que la participation des tables GIRT aurait dû être plus significative. Également, la formule généralement utilisée, soit la session d'information, souvent unidirectionnelle, pourrait être améliorée dans une formule interactive comme des tables rondes de discussion ou des forums d'échange, ce qui a été réalisé dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean[21].

Quelle a été la participation des Premières Nations aux consultations durant la période 2008-2013 ?

Le Ministère réalise des consultations distinctes auprès des communautés autochtones, lesquelles font l'objet de démarches spécifiques, se fondant sur les balises précisées au *Guide intérimaire en matière de consultation des communautés autochtones* (mis à jour en 2008), au Guide pour la consultation des communautés autochtones sur la gestion forestière et l'aménagement forestier (2007) et au Manuel de consultation des communautés autochtones sur les plans d'aménagement forestier intégré 2013-2018 (2012). De plus, une table sectorielle Forêt a été mise en place dans la foulée du Sommet sur le territoire et les ressources (2012) dont un comité a pour mandat d'améliorer le processus de consultation propre au domaine forestier.

Dans le cadre de la consultation sur la SADF et le RADF tenue en 2010-2011, 6 des 44 communautés autochtones invitées ont transmis leur avis au Ministère[22]. Dans le cadre de la consultation sur les forêts de proximité, 7 des 38 communautés invitées ont transmis leur avis au Ministère[23].

Il existe peu d'information publique pour apprécier les enjeux et le degré de satisfaction à l'égard du processus de consultation des Premières Nations. Par ailleurs, certains travaux de recherche apportent un éclairage sur la situation. Ainsi, des représentants de communautés autochtones ont été rencontrés[24], ce qui leur a permis de soulever les enjeux de collaboration suivants[25], touchant entre autres les processus de consultation :

[18] MRN (2003).
[19] MRNF (2012).
[20] Source : MFFP.
[21] CRÉ SLSG (2013).
[22] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/rapport-consultation-adf.pdf (consulté le 28 septembre 2015).
[23] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/consultation-foret-proximite.pdf (annexe 3) (consulté le 28 septembre 2015).
[24] Wyatt et coll. (2010).
[25] L'atelier a eu lieu en février 2008 et ne tient pas compte des modalités subséquentes introduites par le Ministère dans le cadre de la mise en place du régime forestier en 2013.

- les processus de collaboration doivent respecter la gouvernance autochtone et les droits des Premières Nations;
- les processus de consultation doivent être menés de « bonne foi »;
- les résultats des consultations demeurent souvent mitigés parce qu'il existe rarement des processus de suivi qui assurent la prise en compte des préoccupations autochtones;
- les communautés manquent d'outils et de ressources leur permettant de participer significativement aux consultations;
- les processus collaboratifs doivent être adaptés aux situations, aux besoins et aux capacités des Premières Nations; il n'existe pas de recette universelle ;
- la participation d'une Première Nation dans la mise en œuvre des activités industrielles peut augmenter son pouvoir décisionnel mais peut également risquer de la mettre en conflit avec ses propres valeurs.

Quant au régime forestier 2013, il « renforce les processus de consultation des communautés autochtones et il maintient des mécanismes tels que les mesures d'harmonisation et les tenures forestières, sans pour autant présenter des avancées en matière de droits et de partenariat économiques. Il faut reconnaître que le nouveau régime prévoit davantage de flexibilité et de décentralisation, ainsi qu'une nouvelle approche à l'aménagement, et que ces caractéristiques pourraient faciliter des nouvelles expériences collaboratives dans les années qui viennent »[26].

Le régime forestier adapté de La Paix des Braves[27]

Les modalités prévues au régime forestier adapté de l'Entente concernant une nouvelle relation entre le Gouvernement du Québec et les Cris du Québec (ENRCQ) (appelée La Paix des Braves) s'applique d'une manière qui permet, entre autres, une participation sous forme de consultation des Cris aux différents processus de planification et de gestion des activités d'aménagement forestier. La consultation sur les orientations ministérielles, pour le territoire d'application du régime forestier adapté, se fait exclusivement via le Conseil Cris Québec sur la foresterie (CCQF). En effet, le CCQF a pour mandat, notamment, de faire connaître au ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs les propositions, les préoccupations et les commentaires en lien avec les lois, les règlements, les politiques, les programmes, les guides de gestion et les guides de pratiques d'intervention sur le terrain liés à la foresterie de même que les lignes directrices et les directives ou instructions reliées à la préparation de tous les plans d'aménagement forestier.

La consultation sur les plans généraux d'aménagement forestier comportait plusieurs étapes : à la suite de la consultation auprès des maîtres de trappe cris, le ministre demande deux avis : le premier auprès des groupes de travail conjoints qui ont assisté les bénéficiaires de contrat d'aménagement et d'approvisionnement forestier et les maîtres de trappe dans leurs démarches et le second auprès du CCQF. Finalement, les communautés cries sont invitées par lettre à participer à la consultation publique. Dans le cadre de la mise en œuvre du régime forestier adapté, les représentants des parties se sont dits engagés dans une approche d'amélioration continue et les Cris ont un rôle plus actif : ils sont effectivement plus consultés et leur participation s'est améliorée[28]. Ce constat a été émis autant pour les consultations menées sur les orientations que sur les plans généraux d'aménagement forestier durant la période 2008-2013 pour lesquels le CCQF a donné un avis.

Constats pour la période 2008-2013

- Le public et les Premières Nations ont été consultés sur les orientations du régime forestier (*Livre vert* sur la refonte du régime forestier, SADF, RADF, forêts de proximité) et sur les plans d'aménagement (modification des plans généraux d'aménagement 2008-2013 et des plans d'aménagement forestier intégré 2013-2018).

[26] Wyatt et coll. (2010).
[27] CCQF (2015).
[28] CCQF (2015).

- Le Ministère a repris les responsabilités de consultation des plans d'aménagement en collaboration avec les instances régionales.
- Un cadre légal et des modalités ont été mis en place pour réaliser les consultations.
- Il est difficile, pour la période, de dresser un bilan afin de se prononcer sur le degré de satisfaction des clientèles visées par ces consultations ou pour apprécier les tendances d'amélioration, en raison du manque de données et d'informations disponibles (suivis, etc.), de la faiblesse des connaissances, des outils et des moyens relatifs à la participation ainsi que des lacunes en termes d'outils de gestion pour le suivi, l'évaluation et l'amélioration.
- La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier intègre des dispositions propres aux communautés autochtones, lesquelles ont trait, notamment à la prise en compte de leurs valeurs, de leurs besoins et de leurs intérêts dans le contexte de l'aménagement durable des forêts, ainsi qu'à leur consultation (Chapitre II, Dispositions propres aux communautés autochtones).

Perspective future

- Mise à jour de la politique de consultation de 2003 pour tenir compte de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF) qui consacre deux articles à ce sujet.
- Réalisation d'enquêtes et de veilles stratégiques ayant pour but de connaître et de suivre l'évolution des valeurs, des besoins et des attentes de la population québécoise et des communautés autochtones en matière de gestion et d'aménagement de la forêt.
- Expérimentation de modèles d'échanges et de discussion entre la population et le Ministère sur les enjeux forestiers.
- Documentation des activités de consultation des communautés autochtones à partir du rapport annuel 2014-2015 du Ministère.
- Poursuite, jusqu'à mars 2016, du programme de participation autochtone.

Pistes d'amélioration

Recommandation technique

- Viser une participation plus éclairée des parties intéressées en augmentant la formation et l'information disponible aux participants.

Recommandations de gestion

- Diversifier les modalités de consultation (forums de discussions, ateliers, tables rondes) et favoriser la communication à double voie.
- Viser une plus grande participation des tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (TGIRT) dans le processus de concertation menant à la confection des plans d'aménagement forestier intégré.
- Améliorer les processus de consultation et d'accommodement des Premières Nations ayant cours dans le domaine forestier.

Références

CCQF (2015). Bilan de la mise en œuvre des dispositions portant sur la foresterie 2008-2013. Conseil Cris-Québec sur la foresterie.

CRÉ SLSJ (2013). Rapport synthèse. Consultation publique 2013 sur le Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT), Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-Saint-Jean. 12 p.

Martineau-Delisle, C. (2013). La participation publique et la gestion des forêts au Québec : changement de gouvernance, impacts des pratiques et profil des participants. Thèse de doctorat, Université Laval, 282 p.

MRN (2003). Politique de consultation sur les orientations du Québec en matière de gestion et de mise en valeur du milieu forestier. Ministère des Ressources naturelles, 24 p.

MRNF (2012). Manuel de consultation du public sur les plans d'aménagement forestier intégré et les plans d'aménagement spéciaux. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 12 p.

Wyatt, S., J. F. Fortier et M. Hébert (2010). Collaboration entre Autochtones et autres acteurs forestiers du Québec : portrait d'une diversité de pratiques et de modèles. *Forestry Chronicle*, vol. 86, nº 2, p. 243-255.

25 Gestion participative

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour intégrer dans la gestion et dans l'aménagement forestier les intérêts, les valeurs et les besoins de la population et des Premières Nations.

Crédit photo : MFFP

Questions

1. Comment se concrétise la concertation régionale et locale ?
2. Quel est l'appui à la délégation de gestion ?

Mise en contexte

La gestion participative prend plusieurs formes. Le concept n'est pas nouveau, ni les initiatives en la matière (forêt habitée, forêt-modèle, régime forestier adapté, etc.). Dans ce Bilan, trois facettes d'intérêt, nouvelles durant la période, sont présentées : l'approche intégrée et régionalisée, les tables de gestion intégrée des ressources naturelles et du territoire et les forêts de proximité.

Approche de gestion intégrée et régionalisée

Dans la foulée des recommandations du rapport de la Commission Coulombe, le régime forestier propose une approche renouvelée de gouvernance de la forêt publique. Il est proposé de consolider le rôle d'intégrateur et d'arbitre de l'État et de renforcer le rôle des institutions locales et régionales et des Premières Nations.

Cette gestion comprenait notamment, dans la période 2008-2013, l'accompagnement des commissions régionales des ressources naturelles et du territoire (CRRNT), sous la responsabilité des conférences régionales des élus (CRÉ) qui avaient le mandat d'élaborer des plans régionaux de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) et de les mettre en œuvre. Les attentes des régions sur cette approche comprennent entre autres :

- la participation aux décisions qui influencent le milieu ainsi que la mise en œuvre et la gestion des ressources effectuées de façon concertée;
- l'intérêt par rapport à la planification du développement régional et à la réalisation d'actions concrètes dans le milieu.

Durant la période, le Programme de mise en œuvre de l'approche intégrée et régionalisée assurait la mise en œuvre d'une planification régionale et intégrée des ressources naturelles et du territoire, prenant le relais du Programme relatif à l'implantation des CRRNT ainsi qu'à la conception et à la préparation des PRDIRT[1].

Tables de gestion intégrée des ressources naturelles et du territoire

Ces tables ont pour but « d'assurer une prise en compte des intérêts et des préoccupations des personnes et des organismes concernés par les activités d'aménagement forestier planifiées, de fixer des objectifs locaux d'aménagement durable des forêts et de convenir des mesures d'harmonisation des usages »[2]. Ces objectifs et mesures doivent respecter les orientations nationales définies dans la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) et prendre en compte les orientations régionales définies par le PRDIRT et le plan d'affectation du territoire public de la région administrative.

Une table locale est mise en place pour chaque unité d'aménagement ou pour un regroupement d'unités d'aménagement. La Conférence régionale des élus (CRÉ), ou l'organisme régional responsable de la mise en place de la table locale doit en établir la composition et le fonctionnement. La table collabore avec la direction régionale du Ministère à la préparation des plans d'aménagement intégré. Durant la période 2008-2013, cette table a été active pour la planification de la période actuellement en cours. Elle reçoit l'appui du Ministère pour éclairer les décisions et faciliter l'atteinte de consensus.

Dans la poursuite de son mandat, la table locale doit démontrer l'application des principes fondamentaux suivants : recherche de l'intérêt commun, représentation et concertation, efficience dans les moyens d'action, nécessité de résultats et démocratie du processus décisionnel[3]. Ces tables, en elles-mêmes et pour certains produits (par exemple, les plans spécifiques forêt-pourvoiries), pourront bénéficier des acquis obtenus dans les démarches de certification forestière (Enjeu 22). Ces dernières ont contribué au développement du volet participatif de l'aménagement forestier.

En ce qui a trait aux communautés autochtones, leur participation à la table est recherchée afin d'atteindre les objectifs d'une démarche participative complète.

Gestion forestière par et pour les communautés

Les concepts de forêt habitée, de forêt communautaire, de forêt-modèle, d'appartenance ou de proximité ont toujours suscité un intérêt de la part des tenants de la foresterie à caractère plus social. En général, ces initiatives sont caractérisées par un territoire forestier aménagé à des fins multiples, par un processus décisionnel dirigé par les communautés et par l'obtention de bénéfices tangibles pour ces dernières[4].

Malgré des hauts et des bas, ces initiatives n'ont jamais réellement pris d'ampleur au Québec et les expériences sur le terrain sont jusqu'à maintenant restées isolées sans pour autant diminuer leur intérêt en tant qu'approche unique et novatrice dans les objectifs communs de la foresterie communautaire. À cet égard, il existe quelques exemples d'initiatives novatrices de foresterie communautaire au Québec[5]. Des initiatives réalisées par des communautés autochtones sont aussi à souligner, notamment dans le cadre d'ententes avec certaines Premières Nations, soit : l'entente sur une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec de 2002, l'entente de principe avec les Innus de 2004 et l'entente avec les Algonquins de Lac-Barrière de 1991[6]. Toutefois, ces projets n'opèrent pas dans des conditions optimales. Au contraire, ils opèrent en dépit de conditions défavorables. Les facteurs suivants sont à considérer pour la multiplication des initiatives dans ce domaine[7] :

- accès à un territoire suffisant ;
- aenure assurée ;
- régime de réglementation approprié.
- vision diversifiée du développement ;
- organismes communautaires inclusifs et responsables ;
- capacités de la collectivité ;

[1] MRN (2013).
[2] Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, article 55.
[3] MRNF (2010a).
[4] CEGFPQ (2004).
[5] Teitelbaum (2010).
[6] BADF (2010).
[7] Teitelbaum (2010).

- opportunités d'affaires ;
- création d'une culture forestière dynamique.

La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier de 2010 instaure un régime forestier basé sur l'aménagement durable des forêts. La possibilité de créer des forêts de proximité est un des éléments centraux de cette réforme. Avec les forêts de proximité, le Ministère veut susciter une plus grande implication des acteurs locaux. Leur création permettra d'établir de véritables partenariats avec les élus en misant sur leur volonté et leur capacité d'agir sur le développement de leur milieu. Cette loi prévoit l'élaboration et la publication d'une politique encadrant la sélection, la délimitation et la création de forêts de proximité sur le territoire forestier public.

Également, en vertu de l'article 102 de la Loi sur les forêts, en vigueur jusqu'au 31 mars 2013, et dans l'esprit de favoriser le développement économique régional, le ministre peut confier à toute personne ou tout organisme intéressé par l'aménagement d'une réserve forestière ou de lots intramunicipaux, l'exploitation de la matière ligneuse par la conclusion d'une convention d'aménagement forestier (CvAF). Les détenteurs de ces conventions devaient respecter en bonne partie les mêmes obligations que les détenteurs de CAAF. Les principaux bénéficiaires de ces CvAF sont les municipalités régionales de comté, les communautés autochtones et les organismes régionaux de développement.

Analyse de la situation

Comment se concrétise la concertation régionale et locale ?

Approche intégrée et régionalisée

Durant la période 2008-2013, le Programme de mise en œuvre de l'approche intégrée et régionalisée a été réalisé, résultant en la production des PRDIRT et de leurs plans de mise en œuvre, dans le cadre des CRRNT, nouvellement créées.

Les résultats[8] montrent que le Programme a répondu aux attentes des acteurs régionaux. Ainsi, il est possible de conclure que le Programme a été contributif au rapprochement des centres de décisions des citoyens du Québec et a donné plus d'emprise au milieu régional sur son développement. De plus, de façon générale, les relations entre les directions générales régionales du Ministère et les acteurs régionaux se sont bien déroulées. Des variations sont tout de même observées entre les régions.

Le soutien offert aux commissaires et les interactions entre eux ont également été perçus positivement. Les PRDIRT sont satisfaisants et rendent compte d'une vision régionale concertée pour la majorité des répondants. Ils présentent aussi des faiblesses et les répondants soulignent qu'ils seront améliorés lors d'un prochain exercice. Les principales retombées positives observées sont la concertation régionale, suivie de la compréhension partagée des enjeux régionaux par les commissaires, de nouvelles collaborations entre les partenaires et le partage de leurs connaissances et de leur savoir. Des effets négatifs ont aussi été relevés, dont la création d'attentes élevées pour la mise en œuvre. La réalisation concrète de projets est la retombée la plus attendue dans l'avenir.

Selon l'évaluation du Programme, les CRÉ ont été satisfaites par rapport à leur principale attente, soit la concertation. La force des PRDIRT est qu'ils constituent un bon répertoire de l'ensemble des enjeux régionaux et ont permis de développer une vision régionale concertée au sujet des ressources naturelles et du territoire. Ils ont également permis de rassembler toutes les connaissances disponibles sur les sujets dans la région. Leurs faiblesses résident dans le peu de nouvelles idées et pas assez de profondeur ou trop de place pour certains domaines.

Le Programme a également permis la participation de communautés autochtones et la prise en compte de leurs préoccupations au moins pour certaines régions. Dans certains cas, l'expérience a été difficile et aurait même exacerbé des tensions, notamment en raison des questions de droits, de territoire, de responsabilités et de modalités particulières de participation non réglées.

Les défis de la mise en œuvre des PRDIRT sont : la concertation et la mobilisation, l'engagement et la collaboration du Ministère et d'autres ministères, les moyens financiers disponibles, la souplesse et la marge de manœuvre. La réalisation concrète de projets est la retombée la plus attendue dans l'avenir.

[8] MRN (2013).

Tables de gestion intégrée des ressources naturelles et du territoire

Les tables de GIRT sont récentes et il y a encore peu d'informations pour en faire un bilan. Selon une enquête auprès d'un groupe d'intervenants[9], ces tables sont un bon élément du régime forestier 2013 car elles permettent aux différents utilisateurs du milieu forestier d'être plus impliqués dans la planification; les acteurs apprennent à se connaître, à discuter et à se concerter. Par contre, le niveau de participation, consistant principalement à recevoir de l'information de la part du Ministère, est moindre que la concertation. Les résultats concrets de l'action de ces tables, dans la détermination et la prise en compte des objectifs locaux et les mesures d'harmonisation, restent à être démontrés.

L'évaluation du processus de gestion participative dans la Réserve faunique des Laurentides[10] montre par ailleurs que l'approche de planification concertée, basée sur une table des partenaires et le recours à la méthode enjeux-solutions, a répondu aux attentes et a atteint les objectifs fixés au départ. Un guide a été produit[11] pour servir à la mise en œuvre de la gestion intégrée et concertée, qui repose en bonne partie sur l'action des tables GIRT.

La conclusion du rapport d'évaluation du degré de satisfaction des personnes participantes aux tables GIRT du Bas-Saint-Laurent[12] est présentée ci-dessous en regard de la démarche adoptée, du fonctionnement des tables, des résultats obtenus par rapport aux attentes et aux objectifs initiaux ainsi que le rôle et l'implication de chacun. Il y a aussi peu d'informations sur la participation des communautés autochtones aux tables GIRT, sinon quelques cas relatifs à des situations particulières.

Évaluation du vécu des TGIRT – Bas-Saint-Laurent[13]

Les tables de gestion intégrée des ressources et du territoire ont été mises sur pied pour établir des positions locales consensuelles et les fournir à la Direction générale régionale du MRN pour être insérées dans la première vague de planification de l'aménagement intégré du territoire sous le nouveau régime forestier. C'est une grande première, de grands pas ont été franchis, mais l'exercice n'a pas pu être complété à temps en raison de l'ampleur de la tâche et de sa nouveauté.

Calendrier trop serré ou somme de travail mal évaluée, sans doute un mélange des deux avec pour résultat, une situation qui pousse les participants aux tables à oublier ou à tout le moins, mettre de côté, les objectifs premiers des TGIRT, soit d'établir des consensus sur des objectifs locaux et des mesures d'harmonisation. Il ne faudrait pas que la région rate sa chance, sous la pression d'impératifs opérationnels combinée à l'insidieuse tendance à la résistance au changement.

Il est temps de redresser la barre, les participants ont fait connaissance et sont en bonne voie d'apprivoisement; la confiance se développe, les outils sont là et le vécu des tables a fait l'objet d'un exercice d'évaluation. Il revient à la Commission de parcourir les pistes d'amélioration contenues dans ce document, d'en recueillir d'autres, au besoin, auprès de ses membres et de faire siennes celles qu'elle jugera les plus prometteuses.

Il ne faut pas perdre de vue que, lors de la mise en place des tables de GIRT, tous étaient conscients qu'il y aurait une période de rodage; le présent exercice nous porte à croire qu'elle se termine et qu'il s'agissait d'un processus évolutif qui devait s'adapter aux besoins et aux attentes des intervenants locaux et régionaux, ce à quoi cette évaluation s'est intéressé. Souhaitons que le présent exercice d'évaluation du vécu des tables de GIRT puisse contribuer à améliorer tant la qualité de leur fonctionnement que les résultats attendus. Gardons à l'esprit l'intérêt de répéter l'expérience lorsque les participants en verront la pertinence.

[9] Provencher (2014).
[10] MRNF (2010b).
[11] MRNF (2010a).
[12] Dionne et Robert (2013).
[13] Dionne et Robert (2013).

Participation des communautés autochtones aux tables GIRT
Le cas des Attikameks Nehirowisiwok[14]

Les résultats ont démontré que les Nehirowisiwok reconnaissent les limites de ce qui peut être réalisé aux tables GIRT. Par conséquent, ils ont décidé d'adopter le rôle d'observateurs au lieu de partie prenante, tout en se gardant le droit d'intervenir occasionnellement. Ainsi, les tables GIRT ne constituent pas pour les Nehirowisiwok le lieu où l'on détermine la gestion du territoire. Elles ne sont pas non plus un espace qui leur permet d'exercer ou de faire reconnaître leurs droits en ce qui concerne le territoire. Néanmoins, elles sont un espace qui permet d'établir et de maintenir des liens avec les autres utilisateurs, d'apprendre à se connaître et de s'informer concernant les activités sur le territoire. (…) Dans ce contexte, il semble que les Nehirowisiwok ont fait le choix stratégique de ne pas trop s'investir dans ces tables.

Quel est l'appui à la délégation de gestion ?

Gestion forestière par et pour les communautés

Conformément à la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, les conventions d'aménagement forestier (CvAF) ont été résiliées au 31 mars 2013 et ont été converties en ententes de délégation de gestion (ED). Ces ententes ont permis aux anciens bénéficiaires de conventions d'aménagement forestier de conclure une entente qui leur délègue la gestion du territoire qui faisait l'objet de leur convention. Ces conventions concernent toute personne ou tout organisme intéressé par l'aménagement d'une réserve forestière.

Lors des travaux de refonte du régime forestier, il avait aussi été proposé, dans l'optique de la délégation de gestion régionale, de créer des sociétés d'aménagement des forêts ayant pour mission d'aménager, de manière durable, les forêts du domaine de l'État situées dans le territoire de la région qu'elles desserviraient[15]. Ces sociétés devaient avoir, entre autres, les fonctions d'établir un processus de concertation dans la préparation de leur planification, afin d'intégrer les intérêts et les préoccupations des personnes et organismes concernés dans l'optique d'assurer une gestion intégrée du territoire. Cette proposition n'a finalement pas été retenue.

Selon le document de consultation sur les forêts de proximité en 2011[16], la gestion de ces forêts implique une prise en charge d'un territoire forestier public et de certaines de ses ressources par les communautés qui vivent à proximité. Le territoire est aménagé selon leurs valeurs et elles en retirent directement des bénéfices socioéconomiques répondant davantage à leurs besoins. La forêt de proximité doit également être gérée dans un esprit de développement économique et dans le respect de l'aménagement durable des forêts.

Durant la période 2008-2013, il faut signaler, pour les Premières Nations, l'entente sur la gouvernance avec les Cris dans le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James en 2012. Celle-ci prévoit la mise en place d'instances de gouvernance régionale au sein desquelles les Cris auront une plus grande représentation et des pouvoirs accrus sur les terres de catégorie II[17]. L'entente vise aussi la mise en place d'un régime collaboratif de gestion des ressources forestières sur les terres de catégorie III[18] concernées.

De plus, le Programme de participation autochtone à l'aménagement forestier intégré et à la mise en valeur des ressources du milieu forestier a été mis en place en 2010, jusqu'en mars 2013. Il s'agissait d'un soutien financier aux consultations sur les planifications forestières et aux tables GIRT ainsi que la réalisation de projets de mise en valeur, incluant la prise en charge de responsabilités de gestion des forêts. Le programme a été reconduit et prendra fin en mars 2016.

[14] Fortier et Wyatt (2014).
[15] MRNF (2008).
[16] MRN (2012).
[17] Les terres provinciales de droits exclusifs de chasse, de pêche et de piégeage.
[18] Les terres publiques provinciales de droit exclusif d'exploiter certaines espèces aquatiques et certains animaux à fourrure et de participer à l'administration et à la mise en valeur du territoire.

Résultats de la consultation sur les forêts de proximité[19]

Les orientations relatives à la sélection, à la création et au fonctionnement des forêts de proximité, présentées dans le document de consultation, ont été bien accueillies dans leur ensemble.

Un nombre important d'intervenants croit à la nécessité de favoriser la délégation de la gestion du territoire forestier, car elle permettra de stimuler le dynamisme et le développement des communautés et des régions. De plus, pour beaucoup, la création des forêts de proximité est une occasion de gérer le territoire forestier et ses ressources de façon innovante, diversifiée et adaptée aux besoins locaux. La gestion du territoire forestier, par et pour les communautés, est perçue comme une suite logique aux changements amenés par le régime forestier.

De nombreux participants ont également émis des propositions ou des opinions quant aux facteurs clés qui conditionneront la réussite des forêts de proximité. Parmi ces conditions de réussite, se trouve notamment la nécessité d'accompagner les futurs délégataires sur les plans financiers et techniques. Il est également demandé au ministère des Ressources naturelles de favoriser un assouplissement des règles de gestion et de laisser une marge de manœuvre aux futurs délégataires qui devront composer avec des contextes économiques difficiles et des réalités sociales et territoriales fort différentes d'un bout à l'autre du Québec.

Certains participants expriment néanmoins des inquiétudes et s'interrogent quant à la création des forêts de proximité. Certains disent craindre la complexification du modèle de gestion actuel, la remise en question de certains acquis ou encore la création d'un état de concurrence ou de conflits non souhaitables dans certains territoires et sur certains marchés. Nombreux sont les participants qui souhaitent voir, dans la « première vague » des forêts de proximité qui seront instaurées en 2013, une expérience qu'il faudra observer et évaluer avec attention afin d'adapter le concept, si nécessaire, et d'en faire une réussite.

Constats pour la période 2008-2013

- Le contexte favorable à la gestion participative s'est amélioré : régime forestier dans un cadre d'aménagement durable des forêts, LADTF, gestion intégrée et régionalisée (CRRNT, PRDIRT, tables GIRT), reprise de la planification par le Ministère, certification forestière, etc.
- Les changements au Québec témoignent des tendances largement favorables à une place accrue de la participation à la gestion forestière. Les résultats ne permettent pas de conclure qu'un changement de gouvernance profond s'est produit, néanmoins les mentalités évoluent et la participation contribue à certaines modifications clés dans la gestion des forêts. Les processus participatifs continuent. Des impacts réels, selon plusieurs catégories, se manifestent du point de vue des acteurs concernés. Le défi est de matérialiser ces impacts dans la réalité. La participation publique ouvre le processus décisionnel à une plus grande diversité d'acteurs mais certains d'entre eux (industrie forestière et autres acteurs économiques) tendent à être favorisés aux dépens d'autres groupes[20].
- Les positionnements polarisés d'acteurs poursuivant des intérêts apparemment divergents ont rendu plus difficiles la recherche de consensus et l'établissement de compromis dans une formule gagnant-gagnant.
- La réalisation des plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT).
- Le soutien, sur le plan technique et financier, et la mise en œuvre de projets de développement régionaux et locaux définis dans les PRDIRT.
- Neuf projets relatifs aux communautés autochtones ont été intégrés dans la mise en œuvre de cinq PRDIRT en 2012-2013.
- La mise en place de 36 tables GIRT couvrant les 71 unités d'aménagement.
- Le soutien financier pour favoriser la participation des différents intervenants à la planification forestière : Programme de participation régionale à la mise en valeur des forêts et Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier - Volet II.
- Les démarches de certification forestière ont favorisé les processus de consultation et de prise en compte des intérêts des parties présentes aux tables GIRT (valeurs, objectifs, indicateurs et cibles).

[19] MRN (2012)
[20] Martineau-Delisle (2013).

- Les consultations sur les forêts de proximité, à l'automne 2011, visaient à mieux définir les orientations et les objectifs qui devront structurer la future politique et établir certaines modalités d'application.
- Les informations et les connaissances sur la gestion participative étaient, par le passé et encore aujourd'hui, assez limitées. Depuis quelques années plusieurs personnes, chercheurs, spécialistes, etc., s'y intéressent et produisent du matériel qui permet d'améliorer la situation.

Perspective future

- Mise en œuvre de projets de développement régionaux et locaux définis dans les PRDIRT.
- Appui au fonctionnement de tables GIRT.
- Transmission aux participants des tables GIRT l'information nécessaire à la planification de l'aménagement forestier intégré.
- Offre, à la demande du milieu régional et local, d'un transfert de connaissances par la participation ponctuelle d'experts du Ministère aux tables GIRT.
- Mesure de la satisfaction des participants à l'égard des tables GIRT et des résultats obtenus.
- Adoption d'une politique définissant les critères de délimitation et de sélection des forêts de proximité.
- Sélection et création de forêts de proximité.
- Mise en place de forêts de proximité et signature des ententes de délégation de gestion des ressources et du territoire forestier.
- Offre, sur le plan administratif et technique, d'un soutien aux délégataires de forêts de proximité.
- Attribution de volume de matière ligneuse à des communautés locales et à des communautés autochtones qui seront responsables de leur récolte et de leur mise en marché.
- Réorganisation de la gouvernance régionale et locale suite à l'abolition des CRÉ.
- Jugement de la Cour suprême, en 2014, confirmant le titre ancestral de la Nation Tsihqot'in en Colombie-Britannique.

Pistes d'amélioration

- Favoriser la recherche de consensus et la résolution de conflits dans les processus de concertation (leadership, vision commune, partage d'information et de connaissances, transparence, etc.).
- Assurer une participation produisant les résultats escomptés par les tables GIRT (exprimer les besoins, déterminer les objectifs locaux d'aménagement durable, harmoniser les usages).
- Créer des forêts de proximité et déléguer, en complément aux droits sur les territoires forestiers résiduels, la gestion des ressources et du territoire forestier.
- Soutenir la participation des Premières Nations aux activités de gestion et d'aménagement du milieu forestier selon une diversité de pratiques et de modèles.

Références

BAFD (2010). Bilan d'aménagement forestier durable au Québec. Bureau du forestier en chef. Critère 20 Participation des Premières Nations à la gestion durable des forêts. p. 223-232.

CEGFPQ (2004). Rapport. Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise, p. 174.

Dionne, M.-A., J. Robert (2013). Rapport d'évaluation du vécu des tables de gestion intégrée des ressources et du territoire, présenté à la CRRNT du Bas-Saint-Laurent.

Fortier, J.-F. et S. Wyatt (2014). Cooptation et résistance dans la planification forestière concertée au Québec. Les cas des Attikameks Nehirowisiwok. Recherches amérindiennes au Québec, xliv, n° 1.

Martineau-Delisle, C. (2013). La participation publique et la gestion des forêts du Québec : changements de gouvernance, impacts des pratiques et profil des participants. Thèse de doctorat, Université Laval, 282 p.

MRN (2012). Orientations relatives à la sélection, à la mise en place et au fonctionnement des forêts de proximité. Rapport de la consultation publique. Ministère des Ressources naturelles, 69 p.

MRN (2013). Rapport d'évaluation du programme de mise en œuvre de l'approche intégrée et régionalisée du MRN. Document interne. Ministère des Ressources naturelles.

MRNF (2008). L'occupation du territoire forestier québécois et la constitution des sociétés d'aménagement des forêts. Ministères des Ressources naturelles et de la Faune, p. 18-21.

MRNF (2010a). Guide sur la gestion intégrée des ressources et du territoire : son application dans l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 18 p.

MRNF (2010b). Évaluation du processus de gestion participative du projet de développement d'une approche d'aménagement écosystémique dans la réserve faunique des Laurentides. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 44 p.

Provencher, J.F. (2014). Orientation du nouveau régime forestier vers un aménagement forestier durable. Essai de maîtrise, Université de Sherbrooke. 101 p.

Teitelbaum, S. (2010). L'arbre est dans ses feuilles et la forêt, dans sa communauté. Série Action, Solidarité rurale du Québec.

Critère

7

Amélioration du cadre légal et institutionnel afin de permettre un aménagement durable de la forêt

26 Gestion forestière

Pourquoi cet enjeu est-il important ?

Pour mettre en œuvre les principes d'aménagement durable de la forêt dans le régime forestier.

Crédit photo : Camille Luneau

Questions

1. Quelles ont été les principales actions du MFFP entreprises ou réalisées en matière d'aménagement durable des forêts durant la période 2008-2013 ?
2. Est-ce que l'information et les connaissances sont adéquates pour évaluer l'état et l'aménagement durable des forêts ?
3. Est-ce que le suivi et le contrôle des activités d'aménagement ont été conduits de manière à assurer la conformité et l'amélioration continue des pratiques forestières ?
4. Est-ce que le régime forestier évolue dans le sens de l'aménagement durable des forêts ?

Mise en contexte

Les années 2008 à 2013 ont été marquées, au plan de la gestion forestière, par une période de transition entre deux régimes forestiers, soit la fin du régime 1986-2013 et l'amorce de l'implantation du régime forestier 2013, pleinement en vigueur au 1er avril 2013.

Depuis le début des années 2000, plusieurs initiatives ont été mises de l'avant pour évaluer la gestion forestière au Québec : gestion de la ressource forestière par le Vérificateur général du Québec en 2002[1], gestion de la forêt publique québécoise par la Commission Coulombe en 2004[2], Sommet sur l'avenir du secteur forestier québécois

[1] http://www.vgq.gouv.qc.ca/fr/fr_publications/fr_rapport-annuel/fr_2001-2002-T2/fr_Rapport2001-2002-T2-Chap04.pdf (consulté le 20 août 2015).
[2] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/rapport-coulombe.pdf (consulté le 20 août 2015).

en 2007, Livre vert sur la refonte du régime forestier en 2008[3], démarche de refonte du régime forestier par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune[4] et *Bilan d'aménagement forestier durable 2000-2008* par le Forestier en chef[5].

Ce dernier Bilan constatait que, malgré des efforts soutenus, le gouvernement du Québec n'avait pas rempli tous ses engagements en matière d'aménagement durable des forêts dans le cadre du régime forestier 1986-2013. En effet, les actions gouvernementales n'étaient pas soutenues par un système de gestion complet[6]. Le Forestier en chef était d'avis que le gouvernement devait renforcer sa gouvernance pour relever les défis d'aménagement durable des forêts. Ces défis étaient notamment de :

- mettre en place un système de gestion basé sur des principes rigoureux reconnus internationalement pour l'ensemble des critères d'aménagement durable des forêts;
- mettre en place un programme de suivi de la biodiversité de l'ensemble des composantes forestières essentielles à l'aménagement durable des forêts;
- favoriser une participation accrue des parties intéressées et des Premières Nations, et ce, de la planification stratégique à la mise en œuvre de l'aménagement forestier;
- compléter la documentation des indicateurs d'aménagement durable des forêts (notamment par le projet INDI[7]).

Le Bilan soulevait cependant que les principaux thèmes couverts par la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, promulguée en 2010, étaient cohérents avec les constats et les défis présentés. La mise en œuvre de cette loi était susceptible d'améliorer la performance gouvernementale en aménagement durable des forêts.

Parmi les sept critères répertoriés au Processus de Montréal, à la base du cadre de gestion du régime forestier 2008-2013, se trouve celui du cadre juridique, institutionnel et économique pour la conservation et l'aménagement durable des forêts. Ce critère comprend les indicateurs de :

- mesure dans laquelle le cadre juridique (lois, règlements, lignes directrices) concourt à la conservation et à l'aménagement durable des forêts;
- mesure dans laquelle les mécanismes institutionnels concourent à la conservation et à l'aménagement durable des forêts;
- mesure dans laquelle le cadre économique (politiques et mesures économiques) concourt à la conservation et à l'aménagement durable des forêts;
- capacité de mesurer et de surveiller l'évolution de la conservation et de l'aménagement durable des forêts;
- capacité d'effectuer de la recherche-développement visant à améliorer l'aménagement forestier et la prestation de biens et de services tirés de la forêt ainsi que d'appliquer l'acquis de cette recherche-développement[8].

C'est sur cette base que l'enjeu de la gestion forestière est abordé, pour répondre aux quatre questions soulevées, sans prétendre en couvrir de manière exhaustive les multiples facettes.

Analyse de la situation

Quelles ont été les principales actions du MFFP entreprises ou réalisées en matière d'aménagement durable des forêts durant la période 2008-2013 ?

Le tableau 1 présente les principales actions entreprises ou réalisées en matière d'aménagement durable des forêts durant la période, concernant principalement l'action du MFFP. Plusieurs d'entre elles sont présentées dans d'autres enjeux de ce Bilan. Un bon nombre de ces actions se trouvent à diverses phases de mise en œuvre

[3] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/livre-vert.pdf (consulté le 20 août 2015).
[4] Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) depuis avril 2014.
[5] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/bilan-damenagemement-forestier-durable-2000-2008/ (consulté le 20 août 2015).
[6] Pour être efficaces et performants, les organismes doivent posséder un système de gestion structuré et intégré. Le succès d'un système de gestion dépend avant tout de l'engagement de tous les échelons de l'organisme et, surtout, du niveau le plus élevé. Un système de gestion encourage un organisme à élaborer des programmes (règlements, stratégies, etc.), à prendre les actions nécessaires pour les mettre en œuvre (ressources matérielles, humaines et financières, formation), à les contrôler, à les améliorer ainsi qu'à démontrer sa performance aux parties intéressées. (Bureau du forestier en chef, 2010).
[7] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/accueil.asp (consulté le 7 septembre 2015).
[8] Le Processus de Montréal (1999). Les critères et les indicateurs pour la conservation et l'aménagement durable des forêts tempérées et des forêts boréales. http://www.montrealprocess.org/documents/publications/general/1999/1999santiago_f.pdf (consulté le 10 août 2015).

(orientations, modalités, expérimentations, implantation, résultats intermédiaires, résultats finaux) et réalisées à divers degrés de succès.

Tableau 1. Principales actions 2008-2013 en matière d'aménagement durable des forêts

Mesures de protection et de conservation du milieu forestier
• Stratégie, budget et actions pour lutter contre l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette
• Mise en œuvre des objectifs de protection et de mise en valeur (OPMV) : volet protection
• Analyse de carences et stratégie 2011-2015 pour l'établissement du réseau d'aires protégées (MDDELCC)[9]
• Développement des connaissances et proposition d'un plan de rétablissement et de lignes directrices 2013-2023 pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (MDDELCC et MFFP)
Mesures de mise en valeur du milieu forestier
• Budgets d'aménagement pour la remise en production, l'éducation des peuplements et les coupes partielles
• Chantier sur la forêt feuillue pour une stratégie de revitalisation de la filière
• Plan de gestion du cerf de Virginie (2010-2017) et de l'orignal (2012-2019)
• Programme d'investissements sylvicoles
• Plans spéciaux de récupération des bois affectés par une perturbation naturelle
• Évaluation de la biomasse forestière disponible
• Programme d'attribution de biomasse forestière
• Plan d'action pour la valorisation de la biomasse forestière
• Mise à jour des possibilités forestières pour 2013-2015
Renouvellement du régime forestier
• Adoption et mise en œuvre progressive de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier
• Création et fonctionnement effectif du Bureau de mise en marché des bois
• Gestion régionalisée et intégrée : consolidation, durant la période, des commissions régionales des ressources naturelles et du territoire (CRRNT), réalisation des Plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT), constitution des tables de gestion intégrée et régionalisées du territoire (TGIRT) (CRÉ et MFFP)
• Modalités de mise en œuvre de l'aménagement écosystémique
• Confection des plans d'aménagement forestier intégré
• Introduction dans la Loi, de l'évolution du concept de rendement soutenu de la quantité de bois récoltable vers un rendement « durable » des forêts
Gestion forestière et reddition de comptes
• Politique environnementale et forestière et système de gestion ISO 14001 du secteur des Opérations régionales
• Certification des entreprises de récolte et de travaux sylvicoles non commerciaux (entreprises et MFFP)
• Certification forestière sur la majeure partie du territoire par les requérants industriels (industrie forestière)
• Consultations publiques : Régime forestier, Stratégie d'aménagement durable des forêts, Règlement d'aménagement durable des forêts, Forêts de proximité, Plans d'aménagement forestier intégré
• Améliorations du calcul des possibilités forestières et système de gestion de la qualité ISO 9001 du Bureau du forestier en chef
• Mesures d'information et de sensibilisation du public et promotion d'une culture forestière (MFFP, associations forestières régionales, Clubs 4-H et la Table-Forêt-Laurentides)
• Critères, objectifs et moyens pour l'encadrement du régime forestier 2008-2013
• Bilan 2000-2008 de l'aménagement durable des forêts
• Rapports annuels d'intervention forestière notamment sur la mise en œuvre des objectifs de protection et de mise en valeur (détenteurs de droits et MFFP)
• Évaluation de la performance environnementale et forestière des détenteurs de droits sur la matière ligneuse

[9] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

- Évaluation du Programme sur l'approche intégrée et régionalisée du Ministère

Développement des connaissances

- Portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000[10]
- Nouveaux modèles de croissance de la forêt
- Rapport du Comité scientifique chargé d'examiner la limite nordique des forêts attribuables basé sur le programme d'acquisition des connaissances sur les écosystèmes nordiques[11]
- Élaboration du Guide sylvicole du Québec

Mesures de soutien et d'aménagement forestier dans le contexte de la crise forestière

- Plan de soutien Canada – Québec au secteur forestier (gouvernemental)
- Crédit d'impôt pour la construction et la réfection majeure de chemins d'accès et de ponts d'intérêt public (gouvernemental)

Promotion de l'utilisation du bois dans la construction

- Stratégie d'utilisation du bois dans la construction
- Mise en place de la Coalition Bois Québec
- Groupe de travail visant à favoriser une utilisation accrue du bois dans la construction (Rapport Beaulieu)
- Soutien technique au Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois (CECOBOIS)

Développement industriel

- Stratégie 2012-2017 de transformation de l'industrie
- Fonds Valorisation Bois

Premières Nations

- Dispositions spécifiques à la consultation et à l'accommodement des communautés autochtones
- Table forêt Québec – Premières Nations, issue du Sommet sur les territoires et les ressources
- Entente sur la gouvernance dans le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James (Cris-Québec)

Est-ce que l'information et les connaissances sont adéquates pour évaluer l'état et l'aménagement durable des forêts ?

Évaluation de l'état de la forêt

Historiquement, l'information forestière concernait principalement l'inventaire du stock ligneux, la croissance et la succession forestière, ainsi que les effets des perturbations naturelles et humaines. La mise en valeur d'autres ressources, telles la faune et la protection du milieu forestier étaient également d'intérêt. Plus récemment, dans une perspective d'aménagement durable des forêts, la connaissance sur d'autres aspects d'ordre environnemental, économique et social a aussi été développée et intégrée dans l'état de la forêt.

À l'échelle canadienne, le programme d'inventaire forestier du Québec occupe une place enviable. Celui-ci se préoccupe principalement de la juste estimation du volume de bois sur pied et de la description adéquate de chaque peuplement forestier. Cet inventaire, aujourd'hui appelé écoforestier, intègre de plus en plus de variables biophysiques permettant de mieux caractériser le territoire (sols, dépôts de surface, drainage, pentes, types écologiques, etc.). Il comporte un volet important de placettes permanentes dont certaines ont été établies dès les années 1970. Leur mesurage périodique permet l'élaboration de modèles de croissance afin de prédire de manière robuste et documentée l'évolution de la croissance de la forêt.

L'information et les connaissances relatives à la forêt résineuse sont généralement plus complètes que pour la forêt feuillue et mixte.

La mesure des connaissances en aménagement durable des forêts se fait par l'évaluation de la capacité à mesurer l'état et à surveiller l'évolution du milieu ainsi qu'à effectuer de la recherche-développement visant à améliorer

[10] MRNF (2009) http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/evolution-foret-publique.pdf (consulté le 14 septembre 2015).
[11] MRN (2013) https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-limite-nordique-forets.jsp (consulté le 15 septembre 2015).

l'aménagement forestier et la production de biens et de services tirés du milieu forestier. Cependant, comme les normes changent régulièrement, il est difficile de mesurer l'atteinte des objectifs.

Au cours de la période 2008-2013, une multitude d'informations et d'inventaires sur les ressources ont été produits tels le 4e inventaire forestier du Québec méridional, le suivi des interventions forestières, l'inventaire de la faune vertébrée, les espèces désignées menacées ou vulnérables, le registre des aires protégées, le portrait statistique annuel des ressources et de l'industrie forestière.

Durant la période, d'importantes sommes d'argent ont été investies en recherche forestière au Québec[12]. La recherche est effectuée par une diversité d'organismes regroupant des chercheurs œuvrant au sein du Ministère, dans les universités et dans les centres de recherche spécialisés. Cette recherche est notamment axée sur l'amélioration des arbres et la reproduction végétative, la sylviculture et la productivité des forêts naturelles et aménagées, la productivité des travailleurs forestiers, l'écologie, les changements climatiques, la protection du milieu forestier et le développement de nouveaux produits dérivés de la matière ligneuse. De nouvelles connaissances scientifiques sont donc produites chaque année sur les défis actuels et ceux émergents liés à l'aménagement durable des forêts. Les aménagistes doivent pouvoir compter sur des informations suffisantes et de qualité, qui sont constamment mises à jour.

Deux exemples de financement de la recherche forestière[13]

Programme de recherche en partenariat sur l'aménagement et l'environnement forestiers, financé par le Fonds de recherche du Québec - Nature et Technologies. Depuis l'année 2000, ce programme, fondé sur la coopération entre le gouvernement, l'industrie et le milieu académique, a permis de réaliser plus de 129 projets mettant en lien plus d'une centaine de chercheurs d'institutions académiques de toutes les régions du Québec, de nombreux chercheurs gouvernementaux ainsi que des collaborateurs ou chercheurs industriels. Il a contribué à la formation d'une expertise de pointe en sciences forestières, soit plus de 700 étudiants des 2e et 3e cycles et plusieurs stagiaires postdoctoraux dont plusieurs occupent aujourd'hui des emplois clés dans l'industrie forestière, dans les ministères et dans les universités. Au-delà de ces statistiques, ce Programme a développé une culture unique de collaboration entre les intervenants forestiers autour d'une approche de « recherche-action » où l'acquisition de connaissances scientifiques devient porteuse de solutions pratiques et adaptées aux exigences du 21e siècle en matière de gestion durable des forêts.

Programme de financement de recherche et développement en aménagement forestier du Ministère. Ce programme avait pour but de soutenir la recherche forestière dans les régions du Québec, autour de structures organisées sous la forme de partenariats entre l'industrie, le milieu académique et le gouvernement. Ces partenariats ont été rendus possibles en utilisant une partie des redevances forestières et leur effet de levier pour un financement complémentaire notamment des programmes de recherche fédéraux du Conseil de la recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). La Chaire industrielle CRSNG UQAT-UQAM en aménagement forestier durable en Abitibi-Témiscamingue, la Chaire industrielle CRSNG en sylviculture et faune (Université Laval) sur la Côte-Nord et la Chaire de Recherche sur la Forêt habitée (UQAR) du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie, sont des exemples éloquents de partenariats qui ont été générateurs d'emplois de qualité dans les régions forestières.

Pour faciliter l'accès à la connaissance, le Ministère s'emploie à diffuser les résultats des chercheurs par le truchement de publications et d'activités de transfert de connaissances. De plus, il rassemble et publie sur son site Internet différents rapports et registres sur les sujets liés à l'aménagement durable des forêts. Cependant, il n'a pas été possible, au Ministère ou ailleurs, de trouver les informations, fiables et récentes, permettant de

[12] Dernière information disponible : Conseil de la recherche forestière du Québec, en 2001 : 48 millions $ par an en amont de la transformation.
[13] Drapeau et Bernier (2014).

comparer l'état des forêts et de leur aménagement durable avec d'autres juridictions forestières du Canada ou ailleurs.

Gestion de l'aménagement durable des forêts

Plusieurs modalités ont été mises en œuvre, à divers degrés, par le Ministère afin de suivre la gestion et l'aménagement durable des forêts. Parmi celles-ci, les principales sont les critères, les objectifs et les moyens pour l'encadrement de la gestion du régime forestier, le suivi des indicateurs de l'aménagement durable des forêts, le bilan quinquennal, l'évaluation de programmes et la détermination des possibilités forestières.

Critères, objectifs et moyens pour l'encadrement de la gestion du régime forestier 2008-2013

Un cadre de gestion du régime forestier québécois 2008-2013 a été partiellement élaboré durant la période. Il présentait une vision globale des objectifs poursuivis par le régime forestier et les moyens retenus pour les atteindre. Il donnait également accès à de nombreuses références liées aux objectifs et moyens identifiés[14] et a été une référence utile, notamment pour la production de ce bilan.

Le déploiement de ce cadre a toutefois été interrompu puisque dès 2010, le Ministère a amorcé la révision du régime forestier qui a mené à la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier. Le Ministère a ensuite déployé d'importants efforts afin d'amorcer la mise en œuvre de ce nouveau régime. Parallèlement, il a développé la Stratégie d'aménagement durable des forêts qui expose la vision retenue et énonce des orientations et des objectifs d'aménagement durable des forêts. Enfin, il a identifié les objectifs et les indicateurs qui feront l'objet d'une reddition de comptes dans son prochain Bilan d'aménagement durable des forêts 2013-2018. Cette démarche a remplacé le cadre de gestion du régime forestier.

Suivi des indicateurs de l'aménagement durable des forêts

En 1999, le Ministère a amorcé un projet de suivi des indicateurs de l'aménagement durable des forêts : le projet INDI. Celui-ci vise à établir un portrait juste de l'état et de l'évolution de la forêt québécoise au regard des critères de l'aménagement durable des forêts; fournir aux décideurs des outils d'analyse qui leur permettent de vérifier si les pratiques forestières contribuent à l'aménagement durable des forêts dans le contexte de gestion de la forêt québécoise et d'apporter des modifications, si nécessaire; informer le public sur l'état des forêts et des progrès réalisés au Québec en matière d'aménagement durable des forêts[15].

En décembre 2007, près d'une vingtaine d'indicateurs sur 61 étaient documentés et diffusés dans une publication sur Internet. Au cours des dernières années, les ressources affectées au développement des indicateurs d'aménagement durable des forêts ont été assignées à la mise en œuvre du nouveau régime forestier et à l'élaboration de la Stratégie d'aménagement durable des forêts, ce qui explique le retard observé dans le développement des indicateurs. En 2013-2014, les priorités d'action au regard du développement et de la diffusion de nouveaux indicateurs ont été ajustées pour tenir compte du prochain Bilan de l'aménagement durable des forêts 2013-2018, ceci dans une optique de continuité.

Bilan 2000-2008

Durant la période, le Bureau du forestier en chef a produit le Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. Ce rapport a colligé l'information nécessaire pour l'évaluation de l'état de la forêt publique et des progrès du Québec accomplis en matière d'aménagement durable. Ce Bilan, inspiré des standards internationaux de reddition de comptes, poursuivait trois objectifs, soit :

- déterminer le degré d'intégration de l'aménagement durable dans le régime forestier québécois;
- évaluer le degré de mise en œuvre de l'aménagement durable dans les forêts du domaine de l'État;
- établir un point de référence pour la production des bilans subséquents[16].

[14] Cadre de gestion du régime forestier québécois 2008-2013 http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/gestion/cadre-gestion-regime.pdf (consulté le 20 août 2015).
[15] http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/accueil.asp (consulté le 20 août 2015).
[16] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/bilan-damenagemement-forestier-durable-2000-2008/ (consulté le 20 août 2015).

Le Bilan a été déposé en juillet 2010 et étudié en commission parlementaire en mars 2013[17], cependant sans faire l'objet de suivi ou de plan d'action particulier.

Évaluation de programmes

Au cours de la période, le Ministère a mené quatre évaluations de programmes concernant les éclaircies précommerciales, la mise en valeur du milieu forestier (Volet II), les bleuetières en milieu forestier ainsi que l'approche intégrée et régionalisée[18].

Détermination des possibilités forestières

Afin de donner suite aux recommandations du rapport de la Commission Coulombe de 2004, des changements significatifs ont été apportés tant à l'égard des outils que des processus entourant le calcul des possibilités forestières. Le recours à des outils d'optimisation et de spatialisation, l'amélioration des modèles de croissance et une meilleure prise en compte des considérations environnementales sont des avancées majeures dans les processus visant à réaliser le calcul des possibilités forestières[19]. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre d'un système de gestion de la qualité, enregistré ISO 9001, depuis 2011. À la fin de la période, les travaux étaient en cours pour livrer les résultats du nouveau calcul en mai 2014.

Est-ce que le suivi et le contrôle des activités d'aménagement ont été conduits de manière à assurer la conformité et l'amélioration continue des pratiques forestières ?

Les fonctions de suivi et de contrôle se réalisent de diverses manières. La proposition d'encadrement du régime forestier de 2008-2013 du régime forestier identifiait les quatre mesures suivantes pour s'assurer du suivi et du contrôle des activités d'aménagement forestier :

- élaborer et mettre en œuvre un cadre de gestion et des plans de contrôle régionaux des activités d'aménagement forestier;
- vérifier et suivre les obligations légales des bénéficiaires;
- vérifier et suivre la performance du Ministère dans le traitement des plans d'aménagement;
- effectuer le suivi des irrégularités et des infractions.

Durant la période 2008-2013, des mesures spécifiques ont été mises en place pour contribuer au suivi et au contrôle des activités d'aménagement forestier. Les exemples qui suivent illustrent des actions mises en place à cet égard.

Cadre de gestion et plans de contrôles régionaux des activités d'aménagement forestier[20]

Les plans de contrôles régionaux ont été mis en œuvre durant la période, incluant les aspects suivants : mesurage et transport, objectifs de protection (érosion, orniérage, perte de superficie), Règlement sur les normes d'intervention du milieu forestier (RNI), suivi du Manuel d'aménagement forestier et des traitements sylvicoles. Des priorités de mises en œuvre avaient été identifiées en fonction des enjeux régionaux, l'ensemble des plans n'ayant pas tous été mis en œuvre pour toutes les régions. Par exemple, les contrôles liés au respect du RNI et au mesurage des bois ont été une priorité pour la période 2008-2013. De plus, un comité a été mis en place afin de proposer les orientations stratégiques et techniques concernant l'ensemble des contrôles réalisés par les opérations régionales et assurer une harmonisation provinciale.

Les plans de contrôles régionaux ont été développés de façon à prendre en compte le risque associé aux activités et aux intervenants en faisant appel à la responsabilisation professionnelle de ces derniers. Pour chacun des domaines d'activités, un niveau de risque (confiance) a été attribué à chaque intervenant en fonction des résultats de ses interventions antérieures. Lorsque des intervenants font l'objet de constats de non-conformité, des moyens ont été mis en place pour les gérer et les réduire. Un gradient de moyens a été établi en fonction de la nature et

[17] Étude du bilan quinquennal de l'état des forêts du domaine de l'État et des résultats obtenus en matière d'aménagement durable de la forêt - Observations et recommandations http://www.assnat.qc.ca/fr/travaux-parlementaires/commissions/capern-40-1/index.html (consulté le 7 septembre 2015).
[18] Rapports annuels du Ministère de 2008-2009 à 2012-2013.
[19] http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/ (consulté le 20 août 2015).
[20] Collaboration du secteur des Opérations régionales à la rédaction de cette section.

de la récurrence des problèmes. Ainsi, les plans de contrôles régionaux prévoient une demande de plan correcteur lorsqu'un problème grave ou récurent est répertorié lors de la réalisation d'activités d'aménagement. Aussi, une liste de priorités provinciales de vérification a été élaborée. Chaque région devait donc axer son travail de vérification selon cette liste et le niveau de risque rencontré dans un domaine d'activité.

Suivi du Manuel d'aménagement forestier par les détenteurs de droits

La Loi sur les forêts stipulait que les détenteurs de contrats ou de conventions devaient réaliser les traitements sylvicoles nécessaires pour atteindre les rendements annuels prévus. De plus, ils devaient évaluer la qualité et la quantité des traitements sylvicoles qu'ils avaient réalisés. Les traitements sylvicoles étaient vérifiés selon les modalités de suivi du Manuel d'aménagement forestier (MAF) selon ses critères d'évaluation et les effets escomptés des traitements sylvicoles.

Les analyses réalisées à l'Enjeu 11 Production de bois de ce Bilan et aux avis sur le succès des plantations[21], sur la récolte dans les contraintes opérationnelles[22] et par type de peuplement[23] montrent des lacunes quant au contrôle et à la réalisation des suivis.

Ainsi, par exemple :

- 44 % des superficies régénérées naturellement ou artificiellement après la coupe n'ont pas fait l'objet du suivi de 0 à 4 ans (Suivi 1);
- 67 % des plantations de 10 à 15 ans n'ont pas fait l'objet de suivi (Suivi 2) dans cinq régions analysées;
- il y a eu tendance à l'évitement des secteurs ayant des contraintes à la récolte, 16 % de la récolte ayant été réalisé dans ces secteurs comparativement à une part prévue de 26 %;
- 67 % des possibilités forestières du groupe SEPM a été récolté par rapport à 20 % pour les autres essences;
- les coupes de régénération ont été bien inférieures par rapport aux coupes partielles dans les forêts feuillues et mixtes, soit de 7 % réalisé par rapport à 18 % prévu selon le ratio de référence[24].

Ces phénomènes ont certainement été exacerbés par la conjoncture de la crise forestière des dernières années mais reflètent aussi une tendance à plus long terme.

Objectifs de protection et de mise en valeur du milieu forestier

Le Ministère a prévu la mise en œuvre de onze objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV) dans le cadre des plans généraux d'aménagement forestier de 2008-2013. Depuis l'année 2008-2009, les détenteurs de contrats et de conventions d'aménagement devaient intégrer la mise en œuvre de ces OPMV dans leurs plans annuels d'intervention forestière. Ils devaient soumettre au Ministère un rapport annuel de leurs activités, en donnant des précisions sur la réalisation de ces objectifs. À cet égard, le Ministère a produit, en 2010, des instructions pour l'élaboration de ces rapports. Le suivi des OPMV pour 2008-2013 a été effectué via divers moyens : analyse des plans généraux d'aménagement forestier, plans et rapports annuels d'intervention forestière ainsi que le suivi des plans de contrôles régionaux. À noter que ces OPMV concernaient strictement des objectifs de protection et aucun de mise en valeur des ressources du milieu forestier.

Performance forestière et environnementale

La performance forestière et environnementale des détenteurs de droits forestiers a été évaluée pour la période 2008-2009 à 2010-2011. Cette performance a trait à la conservation des milieux forestiers et à la réalisation adéquate des activités d'aménagement forestier dans le but d'atteindre les rendements forestiers et les objectifs de protection et de mise en valeur (OPMV) assignés par le Ministère. Les cinq indicateurs vérifiés concernaient la conformité des traitements sylvicoles aux normes du Ministère, aux activités d'aménagement, aux dispositions du Règlement sur les normes d'intervention en milieu forestier (RNI), aux prescriptions sylvicoles, aux normes de martelage et aux superficies déclarées. Les résultats montrent que 67 unités d'aménagement forestier sur les 71 évaluées ont obtenu un niveau de performance satisfaisant, pour une note globale de 86,2 % par rapport

[21] Bureau du forestier en chef (2015a).
[22] Bureau du forestier en chef (2014).
[23] Bureau du forestier en chef (2015b).
[24] CR / (CR+CP), CR : coupes de régénération (réhabilitation des forêts appauvries et de certaines essences comme le bouleau jaune), CP : coupes partielles (pouvant favoriser la récolte de tiges plus intéressantes, par exemple pour le sciage ou le déroulage).

à la note de passage de 75 %. Pour les quatre unités ayant des résultats insatisfaisants, les volumes de matière ligneuse attribués pouvaient alors être diminués[25], un recours devenu peu efficace en raison de la crise forestière.

Infractions et accusations

Près de 2 000 accusations ont été portées à des personnes et à des entreprises ayant contrevenu à la Loi sur les forêts et ses règlements afférents, dont le RNI. Les amendes pour ces infractions pourraient s'élever à plus de 1,4 M$. Les noms des contrevenants, la nature des accusations et les montants des amendes sont publiés sur le site du Ministère pour encourager les utilisateurs de la forêt à respecter la réglementation en vigueur.

Plan d'action pour le suivi, le contrôle et la reddition de comptes

Dans le cadre de la mise en œuvre du régime forestier, il était primordial de définir les besoins de reddition de comptes à l'échelle nationale (indicateurs du cadre de gestion 2013-2018 sur le régime forestier) et ceux à l'échelle régionale et locale, en lien avec le système de gestion environnementale et la certification forestière. Un plan d'action devait être produit à cet égard pour déterminer les activités du Ministère en matière de suivis, de contrôles et de reddition de comptes. Ce plan devait identifier les ressources humaines et financières requises pour réaliser ces activités. Le plan n'a pas été mis en œuvre.

Certification des entrepreneurs en aménagement forestier

Depuis 2009, les entreprises sylvicoles qui désiraient réaliser ou faire réaliser des travaux sylvicoles non commerciaux sur les terres du domaine de l'État sous la compétence du Ministère et via l'Entente de délégation avec REXFORET, devaient détenir la certification des pratiques de gestion des entreprises sylvicoles (PGES). Les exigences générales concernent par exemple, l'absence de travail au noir et de concurrence déloyale[26]. Environ 150 entreprises détiennent cette certification.

Depuis le 1er avril 2013, les entreprises qui réalisent des activités forestières planifiées doivent détenir une certification reconnue par le ministre : soit ISO 14001:2004 ou selon le programme de certification des entreprises en aménagement forestier (CEAF), certification disponible depuis février 2014. Ils peuvent également être sous la responsabilité d'une entreprise qui détient une telle certification. Environ 80 entreprises sont certifiées selon le programme CEAF.

Pour les entreprises sylvicoles qui réalisent des travaux sylvicoles non commerciaux, la certification PGES doit être détenue par les entreprises en plus d'une des deux certifications reconnues par le ministre en vertu de l'article 62 de la LADTF (ISO 14001:2004 ou CEAF) ou être sous la responsabilité d'une entreprise qui détient l'une de ces normes.

Dans les deux cas CEAF et PGES, l'objectif principal est le même, soit de limiter au maximum les impacts des activités sur l'environnement selon une série d'exigences établies.

Système de gestion environnementale et d'aménagement durable des forêts

Le secteur des Opérations régionales a reçu, en mars 2013, la certification ISO 14001:2004 pour son système de gestion environnementale et d'aménagement durable des forêts (SGE-ADF). Ce certificat s'applique aux directions régionales et aux unités centrales du Secteur. Le SGE-ADF permet, entre autres, de maîtriser les aspects environnementaux significatifs des activités déterminées dans le domaine d'application du SGE-ADF (la planification forestière, la réalisation des interventions en forêt ainsi que les suivis et les contrôles des opérations forestières). Aussi, le SGE-ADF tient compte des critères de l'aménagement durable des forêts, afin notamment d'appuyer le Ministère dans son rôle de soutien à l'industrie forestière dans le maintien de la certification forestière.

[25] MFFP – Coordination de la gestion des forêts.
[26] BNQ (2015) http://www.bnq.qc.ca/fr/certification/foresterie/ceaf.html et http://www.bnq.qc.ca/fr/certification/foresterie/certification-des-pratiques-de-gestion-des-entreprises-sylvicoles-pges.html (consulté le 23 août 2015).

Est-ce que le régime forestier évolue dans le sens de l'aménagement durable des forêts ?

Mise à jour du régime forestier

Ce projet de loi institue un régime forestier visant principalement à implanter un aménagement durable des forêts, notamment par un aménagement écosystémique, afin d'assurer la pérennité du patrimoine forestier. À cette fin, il favorise une gestion intégrée et régionalisée des ressources du territoire forestier et prévoit des dispositions propres aux communautés autochtones[27].

La refonte du régime forestier a été un élément saillant de la période 2008-2013. Des nouvelles orientations ont été adoptées relativement à :

- l'aménagement écosystémique;
- la gestion intégrée, régionalisée et participative;
- l'attribution des volumes de bois (garanties d'approvisionnement et marché libre des bois);
- la reprise de la planification forestière par le Ministère;
- la gestion par objectifs;
- les dispositions propres aux communautés autochtones;
- la mise en place de forêts de proximité.

Cette réforme marque un tournant important dans la gouvernance de la forêt publique au Québec[28].

Inscrite dans la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, la Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF) expose la vision retenue et énonce des orientations et des objectifs d'aménagement durable des forêts s'appliquant aux territoires forestiers, notamment en matière d'aménagement écosystémique. Elle définit les mécanismes et les moyens assurant sa mise en œuvre, son suivi et son évaluation. La Stratégie constitue la base de tout instrument relié à l'aménagement durable des forêts mis en place par l'État, les organismes régionaux, les communautés autochtones et les utilisateurs du territoire forestier[29]. La consultation sur la SADF s'est terminée en janvier 2011. Plusieurs intervenants ont souligné l'importance de doter la Stratégie d'indicateurs et de cibles.

L'adoption finale et officielle de ce document central pour la gestion de la forêt est à venir (automne 2015). Le retard à adopter ce document clé a rendu difficile l'évaluation des progrès en aménagement durable des forêts. En effet, la fixation des objectifs de haut niveau et les cibles de réalisation par les autorités compétentes demeurent manquantes. Pour pallier cette lacune dans les orientations à donner à l'aménagement forestier, la pratique administrative a été de considérer la version soumise à la consultation publique comme un substitut à une version adoptée par le gouvernement. Le tableau 2 en est un exemple.

Application de l'aménagement écosystémique

L'aménagement écosystémique représente un volet important de la préservation de la biodiversité ainsi qu'un élément central de l'aménagement durable de la forêt au Québec. Il consiste à pratiquer un aménagement forestier apte à maintenir la diversité biologique et la viabilité des écosystèmes. Le concept est le suivant : en maintenant les forêts aménagées dans un état proche de celui des forêts naturelles, la survie de la plupart des espèces peut être assurée, car ces dernières y trouveront les conditions auxquelles elles sont adaptées.

[27] Notes explicatives du projet de loi 57, Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (2009).

[28] St-Hilaire et Chiasson (2012).

[29] Article 12 de la Loi http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_18_1/A18_1.html (consulté le 23 août 2015).

Tableau 2. Lien entre les défis de la Stratégie d'aménagement durable des forêts du Québec (version soumise à la consultation) et les critères d'aménagement durable des forêts[30]

Défis de la SADF	Critères d'ADF
Une gestion qui intègre les intérêts, les valeurs et les besoins de la population québécoise et des nations autochtones	• Prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées
Un aménagement forestier qui assure la durabilité des écosystèmes	• Conservation de la diversité biologique • Maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers • Conservation des sols et de l'eau
Un milieu forestier productif et créateur de richesse	• Maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers • Maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts offrent à la société
Des industries des produits du bois et des activités forestières diversifiées, compétitives et innovantes	• Maintien des avantages socioéconomiques multiples que les forêts offrent à la société
Des forêts et un secteur forestier qui contribuent à la lutte contre les changements climatiques et qui s'y adaptent	• Maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques

À l'égard de l'aménagement écosystémique, des objectifs ont été intégrés dans les plans d'aménagement dont le maintien en permanence d'une superficie convenue de vieilles forêts, l'application de patrons de répartition spatiale des coupes, la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables, l'encadrement de la pratique de l'éclaircie précommerciale et la conservation de bois mort dans les forêts aménagées. Plusieurs de ces mesures ont été intégrées à la planification forestière 2008-2013 dans le cadre des objectifs de protection et de mise en valeur du milieu forestier (OPMV), précurseurs de l'aménagement écosystémique implanté à partir de 2013.

Des projets pilotes ont été réalisés en forêt publique pour mettre au point et expérimenter des méthodes et des outils d'aménagement écosystémique. Des orientations et des modalités ont été produites, tels le Manuel de référence pour l'aménagement écosystémique des forêts du Québec et l'intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré[31].

Il est important de signaler que les changements climatiques ont le potentiel de modifier les régimes de perturbations qui façonnent la forêt québécoise. Ces évènements contribueront au changement des écosystèmes en termes de composition et de structure[32]. Dans ce contexte, et afin de répondre aux incertitudes croissantes et à la rapidité des changements sociaux, climatiques et environnementaux, l'aménagement écosystémique est un outil utile afin de renforcer la résilience et la capacité des écosystèmes en place à faire face aux stress à venir. Cependant, cet aménagement n'est pas une panacée et devra poursuivre son évolution dans le sens de considérer les écosystèmes forestiers en tant que systèmes adaptatifs complexes comme le suggèrent certains chercheurs, représenté dans le tableau suivant[33].

[30] MRNF (2010) http://consultation-adf.mrn.gouv.qc.ca/pdf/SADF-proposition.pdf (consulté le 23 août 2015).
[31] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-ecosystemique.jsp (consulté le 23 août 2015).
[32] Périé et coll. (2014).
[33] Messier et coll. (2014).

Tableau 3. Comparaison de trois approches d'aménagement[34]

Aménagement traditionnel basé sur la récolte de bois	Aménagement écosystémique en émergence	Approche d'aménagement basée sur les systèmes complexes adaptatifs
Forte emphase sur la production de bois	Forte emphase sur la production de bois et ajout d'une préoccupation pour la biodiversité	Considération des multiples services écosystémiques et de la biodiversité
Rendement durable pour quelques espèces d'arbres	Rendement durable pour quelques espèces d'arbres et pour la biodiversité	Un nouveau paradigme qui intègre le risque, la flexibilité et l'adaptabilité dans les scénarios de rendement optimum de divers biens et services
Objectif de production d'un rendement élevé de bois de qualité en simplifiant la structure et la composition de la forêt	Objectif de production de bois de qualité et de maintien de la biodiversité en recréant, dans une certaine mesure, les conditions passées ou naturelles	Objectif de maintien de la capacité de la forêt à produire du bois de qualité et à maintenir la biodiversité en favorisant la capacité de la forêt à s'adapter aux conditions futures incertaines
Prédictions sur les conditions futures basées sur le passé	Prédictions sur les conditions futures basées sur le passé	Reconnaissance de l'incertitude des conditions sociales, économiques et écologiques futures et du besoin d'aménager pour l'adaptabilité
Aménagement à l'échelle du peuplement	Aménagement aux échelles du peuplement et du paysage	Aménagement à de multiples échelles spatiales et temporelles qui favorisent une forte connexion à l'intérieur des parcelles et une combinaison de connectivité et de modularité entre les parcelles
Aménagement basé sur une vision de la forêt intrinsèquement stable	Aménagement qui reconnaît la nature dynamique des forêts	Aménagement basé sur la nature dynamique et non linéaire des forêts
Interventions visant à exclure l'auto-organisation et l'adaptation	Tolérance d'une certaine auto-organisation et adaptation	Interventions visant à promouvoir l'auto-organisation et l'adaptation
Projections de récolte futures basées sur des modèles de rendement de bois et sur la régénération forestière	Projections de récolte futures basées sur les propriétés des écosystèmes et sur la régénération forestière	Projections de récolte futures qui évaluent l'incertitude et les conditions menant à des états stables alternatifs

Les changements de la première à la deuxième approche constituent essentiellement des améliorations à l'aménagement traditionnel alors que les changements entre la deuxième et la troisième approche nécessitent un changement de paradigme où les forêts sont perçues comme des systèmes complexes qui changent de manière dynamique en réponse aux changements globaux.

Constats pour la période 2008-2013

- L'avènement du régime forestier 2013 et de ses premières actions durant la période 2008-2013 a permis d'amorcer une réponse à plusieurs des préoccupations soulevées au cours des dernières années. Les actions démontrent l'engagement du Québec pour l'aménagement durable des forêts, la mise en place d'un cadre légal et institutionnel et des actions significatives pour progresser dans cette démarche. En ce sens, le Ministère pose des jalons d'amélioration continue. Par exemple, les objectifs de protection et de

[34] Adapté de Messier et coll. (2014).

mise en valeur étaient précurseurs de l'aménagement écosystémique. De même, le régime forestier s'ajuste au développement des connaissances. Enfin, à la suite de l'adoption de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, des chantiers (production de bois, forêt privée et bilan de la première année du régime forestier) ont été implantés et le Ministère leur a donné suite.

- Malgré la crise forestière et le chevauchement de deux régimes, il y a eu une production d'actions multiples et pertinentes à divers égards.
- Les connaissances, les informations et les données de base sur l'état des forêts sont relativement adéquates et suffisantes. La recherche et le développement jouent un rôle crucial pour développer les capacités et innover pour faire face aux multiples enjeux forestiers, environnementaux, sociaux et économiques.
- L'information de gestion (contrôles, suivis, reddition de comptes, etc.), dans un cadre d'aménagement durable des forêts, est incomplète, particulièrement au niveau stratégique. À cet égard, le projet INDI, sur les indicateurs de l'aménagement durable des forêts, n'a pas vraiment évolué durant la période, du moins la partie qui est publiée par le Ministère sur son site Internet.
- Les résultats, en termes de suivi des interventions et de conformité des réalisations à la planification, montrent des lacunes selon les analyses réalisées.
- La proposition d'un cadre de gestion 2008-2013 du régime forestier, une bonne initiative au départ, mais abandonnée, aurait pu contribuer à la reddition de comptes, en identifiant, au début de la période, les critères, les indicateurs et les cibles à atteindre.
- Plusieurs composantes d'un système de gestion de l'aménagement durable sont en place. Cependant, elles sont incomplètes, plus axées sur les intrants et les moyens que sur les résultats et gérées à la pièce plutôt que dans un tout intégré.
- La Stratégie d'aménagement durable des forêts est considérée comme étant l'âme du régime. L'état d'avancement du dossier n'est pas à la hauteur des attentes formulées lors de la promulgation de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*.
- La participation des parties intéressées et des Premières Nations est aussi de grand intérêt, abordée aux enjeux sur la participation publique (information et sensibilisation, consultation, gestion participative).

Perspective future

- Depuis la fin de la période, la situation quant à la gestion forestière poursuit son évolution; par exemple, le Rendez-vous national de la forêt à l'automne 2013 et les trois chantiers mis en place concernant la production de bois, le bilan de la première année du régime forestier et la forêt privée[35].
- Les actions de transition entre les deux régimes ont permis de maintenir les activités forestières sans bris, mais pas sans effet sur la stabilité des coûts de l'approvisionnement de l'industrie forestière[36].
- La mise en place de pièces importantes du régime : Stratégie et Règlement d'aménagement durable des forêts, politique des forêts de proximité, stratégie nationale de production de bois.
- Le prochain bilan sur l'état des forêts et les résultats en matière d'aménagement durable des forêts sera produit par le secteur Forêts du Ministère. Le Bureau du forestier en chef analysera les résultats de ce bilan.
- Le contrôle et le suivi des interventions forestières selon les responsabilités de planification et d'aménagement relevant du Ministère plutôt que des détenteurs de droits sur la matière ligneuse.
- Le financement du Programme de recherche en partenariat sur l'aménagement et l'environnement forestiers et le Programme de financement de la recherche et développement en aménagement forestier est arrêté depuis avril 2015 dans la foulée des mesures de rigueur budgétaire du gouvernement. L'effet conjoint de ces actions est une menace pour la place de la recherche forestière au Québec.
- La mise en œuvre du Guide sylvicole, la certification des entreprises d'aménagement, l'autocontrôle et la responsabilisation des professionnels forestiers devraient contribuer à l'instauration d'une gestion axée sur les résultats.
- Indicateurs d'aménagement durable des forêts - INDI : cette publication fera l'objet d'une refonte à moyen terme. Des objectifs et des cibles seront intégrés graduellement à chacun des indicateurs. Les actions ministérielles qui pourront contribuer à l'atteinte des objectifs seront également décrites.

[35] http://rendezvousdelaforet.gouv.qc.ca/ (consulté le 13 septembre 2015).
[36] DDM (2014).

Pistes d'amélioration

- Inclure, lors de la diffusion de la Stratégie d'aménagement durable, un plan de mise en œuvre indiquant des indicateurs et des cibles de résultats.
- Définir et diffuser les orientations gouvernementales sur des enjeux critiques pertinents (intensification de l'aménagement forestier, caribou forestier, aires protégées, réhabilitation de la forêt feuillue, protection du territoire du Plan Nord, forêts de proximité, etc.).
- Assurer la mesure des effets des interventions sylvicoles et des perturbations sur le milieu forestier.
- Rétablir le soutien financier à la recherche forestière.
- Acquérir et partager les connaissances fondamentales requises pour faire face aux enjeux critiques tels l'effet des changements climatiques sur la croissance des forêts et le régime des perturbations naturelles.
- Évaluer en continu l'aménagement écosystémique, face aux défis émergents qui émanent des incertitudes croissantes et à la rapidité des changements sociaux, climatiques et environnementaux.
- Implanter un système de gestion rigoureux où le contrôle, les suivis et les bilans de performance s'inscrivent dans une reddition de comptes ministérielle, incluant les indicateurs d'aménagement durable des forêts.
- Réaliser un exercice de jalonnement (*benchmarking*) de la gestion forestière par rapport à d'autres juridictions afin de déceler les écarts significatifs et leurs facteurs explicatifs.

Références

Bureau du forestier en chef (2010). Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. p. 256.

Bureau du forestier en chef (2014). Récolte dans les contraintes opérationnelles. Avis du Forestier en chef au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 27 p.

Bureau du forestier en chef (2015a). Succès des plantations. Avis du Forestier en chef au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 31 p.

Bureau du forestier en chef (2015b). Récolte par types de peuplements. Avis du Forestier en chef au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 22 p.

DDM (2014). Évaluation économique du nouveau régime forestier du Québec. 76 p.

Drapeau, P. et L. Bernier (2014). Couper la recherche scientifique en forêt, une mauvaise décision pour l'économie des régions et la compétitivité du Québec sur les marchés internationaux. Lettre au Premier Ministre, Monsieur Philippe Couillard. Centre d'étude de la forêt.

Messier, C., K. Puettmann, R. Chazdon, K. P. Andersson, V. A. Angers, L. Brotons, E. Filotas, R. Tiller, L. Parrott et S. A. Levin (2014). From Management to Stewardship : Viewing Forests As Complex Adaptative Systems in an Uncertain World. Conservation Letters, Society of Conservation Biology, p. 1-10.

MRN (2013). Rapport du Comité scientifique chargé d'examiner la limite nordique des forêts attribuables. Ministère des Ressources naturelles du Québec, Secteur des forêts, 148 p.

MRNF (2009). Portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 142 p.

MRNF (2010). Proposition de stratégie d'aménagement durable des forêts soumise à la consultation publique. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

Périé, C., S. de Blois, M.-C. Lambert et N. Casajus (2014). Effets anticipés des changements climatiques sur l'habitat des espèces arborescentes au Québec. Mémoire de recherche forestière n° 173, Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles, 46 p.

St-Hilaire, A. et G. Chiasson (2012). État et gouvernance des forêts au Québec. Revue française d'administration publique. 2012/2 n° 142, p. 517-532.

Annexe 1

Méthodologie

Avis au lecteur

Il est fortement recommandé de lire la méthodologie afin de comprendre l'organisation et le processus de réalisation du Bilan. Les choix méthodologiques y sont expliqués.

Aspect de la continuité – Annexe 2

La documentation préalable à l'élaboration du cadre de réalisation du Bilan 2008-2013 a couvert l'ensemble des critères et des indicateurs d'aménagement durable de la forêt soit ceux du Conseil canadien des ministres des forêts[1] et du Processus de Montréal[2]. Les critères du Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008[3] sont couverts presque en totalité. Le critère 8 portant sur la pollution atmosphérique n'est pas traité. Les Premières Nations ne font pas l'objet de section particulière mais sont abordées au travers des autres enjeux lorsque approprié dans le présent Bilan. Le Cadre de gestion 2008-2013 du régime forestier a également été utilisé, notamment, pour évaluer les résultats obtenus en matière d'aménagement durable des forêts.

Création d'un comité consultatif externe

Un comité consultatif, composé de sept personnes reconnues dans le milieu forestier pour leur expertise et leur intégrité a encadré la réalisation du Bilan. Ces personnes ont été choisies pour la diversité de points de vue et de l'apport constructif qu'ils pouvaient apporter dans ce cadre. Le comité consultatif et les membres de l'équipe de réalisation du Bilan se sont réunis le 16 avril et le 20 novembre 2014 ainsi que le 11 juin 2015.

Membres du comité consultatif

Diane Bouchard, biologiste
Francine Dorion, ing.f.
Nancy Gélinas, ing.f., Ph.D.
Vincent Gerardin, Ph.D.
Jean Huot, biologiste, Ph.D.
Jean-Martin Lussier, ing.f., Ph.D.
Steve Morel, ing.f., M.Sc.

[1] Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) (2005).
[2] Processus de Montréal (2009).
[3] Bureau du forestier en chef (2010).

Annexe 1 (suite)

Gestion de la qualité

Un processus, débuté en 2008, avait conduit le Bureau du forestier en chef à procéder à un enregistrement du calcul des possibilités forestières selon la Norme ISO 9001, le 7 juin 2011. Un audit de réenregistrement a eu lieu le 10 mai 2014 et a permis d'élargir la portée du système de gestion de la qualité à l'ensemble des mandats du Forestier en chef. Ainsi, les Avis émis par le Bureau, les projets de développement et le Bilan 2008-2013 ont été intégrés à ce système[4].

Pour la réalisation du Bilan 2008-2013, le développement d'outils de contrôle de la qualité tels que des processus, des registres, des méthodes pour la documentation, la rédaction et la validation croisée des informations et la rétroaction technique, des fiches et des formulaires a été nécessaire afin de s'inscrire dans le système de gestion de la qualité (SGQ).

Cadre de réalisation

Le cadre de réalisation de l'État de la forêt publique du Québec et de son aménagement durable – Bilan 2008-2013 a été construit selon quatre axes, eux-mêmes segmentés en enjeux.

[4] Extrait du Rapport d'activités 2013-2014 du Bureau du forestier en chef.

Annexe 1 (suite)

Dans un premier temps, le Forestier en chef a réfléchi sur les questions à propos desquelles la population ou certaines organisations voudraient obtenir des réponses basées sur des faits documentés. Des questions ont alors été organisées autour des enjeux. Pour répondre à ces questions, un ou plusieurs indicateurs ont été construits.

Les critères à la base de l'élaboration du cadre de réalisation pour définir la portée du Bilan étaient les suivants :

- Ils devaient d'abord être du domaine d'affaires du Bureau du forestier en chef (possibilités forestières, contraintes territoriales, stratégies), y être reliés (aménagement forestier, sylviculture, rentabilité des investissements) ou d'intérêt dans une perspective d'ADF.
- Les critères pouvaient aussi porter sur des travaux non publiés tels que des analyses réalisées lors de la Revue externe de 2013, en lien avec le Manuel de détermination des possibilités forestières[5] et offrir une continuité avec le Bilan 2000-2008.
- Ils pouvaient aussi être en lien avec de nouveaux enjeux forestiers apparus pendant la période 2008-2013 tels que le caribou forestier ou la conservation de vieilles forêts.

Structure du cadre initial de réalisation

Axes	Enjeux
1. Vocation du territoire	1.1 Changements dans le territoire 1.2 Affectation de protection 1.3 Affectation de production de matière ligneuse 1.4 Autres affectations
2. Santé du milieu forestier	2.1 Perturbations naturelles – Feux 2.2 Perturbations naturelles – TBE 2.3 Autres perturbations naturelles 2.4 Perturbations humaines 2.5 Volume de bois sur pied 2.6 Structure de la forêt 2.7 Composition forestière 2.8 Conservation des sols et de l'eau 2.9 Espèces en situation précaire ou sensibles à l'aménagement forestier 2.10 Enjeux émergents (changements climatiques, diversité génétique, carbone forestier et espèces exotiques envahissantes)
3. Mise en valeur du milieu forestier	3.1 Possibilités forestières et récolte durable 3.2 Aménagement forestier 3.3 État de la forêt feuillue 3.4 Contribution des produits forestiers ligneux 3.5 Contribution des produits forestiers non ligneux, de la biomasse forestière et des bioproduits 3.6 Contribution des activités fauniques et récréatives 3.7 Répartition des avantages économiques 3.8 Emplois directs et indirects 3.9 Certification forestière
4. Société, Premières Nations et Gouvernance	4.1 Participation 4.2 Information, sensibilisation et éducation du public 4.3 Gestion forestière

La structure finale du cadre de réalisation est disponible sur le site Internet à l'adresse suivante.

[5] Bureau du forestier en chef (2013) http://forestierenchef.gouv.qc.ca/documents/calcul-des-possibilites-forestieres/2013-2018/manuel-de-determination-des-possibilites-forestieres/ (consulté le 28 octobre 2015).

Annexe 1 (suite)

La partie portant principalement sur l'état de la forêt est couverte par les trois premiers axes. Pour ces derniers, le cadre initial comportait 23 enjeux et 86 questions, pour un total de 166 indicateurs qui ont été classés par l'équipe selon une priorité (Priorité 1 = Essentiel, Priorité 2 = Complémentaire et Priorité 3 = Accessoire). À la suite de la première rencontre avec le comité consultatif, le cadre de réalisation a été révisé. Il comportait alors 173 indicateurs, dont 49 de priorité 1 et 44 de priorité 2. Au final, le Bilan présente 89 questions et 275 indicateurs.

Éléments descriptifs du cadre de réalisation

Étape	Axes / Critères	Enjeux	Questions	Indicateurs			Total
				Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	
Initiale	1	4	8	5	5	4	14
	2	10	41	13	13	53	79
	3	9	37	15	18	40	73
	Total	**23**	**86**	**33**	**36**	**97**	**166**
Révision	1	4	8	6	5	3	14
	2	10	40	20	16	44	80
	3	9	39	23	23	33	79
	Total	**23**	**87**	**49**	**44**	**80**	**173**
Finale	1	5	15				58
	2	7	30				86
	3	1	6				11
	4	2	4				9
	5	7	25				77
	6	3	5				15
	7	1	4				19
	Total	**26**	**89**				**275**

Orientations

L'équipe de réalisation du Bilan a adopté quelques orientations (choix méthodologiques) pour la réalisation de ses travaux.

1. Les analyses ont été autant que possible réalisées sur la base des unités d'aménagement actuelles dans le but de pouvoir faire état de portraits régionaux. Toutefois, la mesure de certains indicateurs, notamment ceux en matière d'économie, est disponible seulement à l'échelle provinciale.

2. L'utilisation des données des quatre inventaires de la Direction des inventaires forestiers du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs est à la base des travaux afin de relier le passé avec l'état actuel de la forêt.

3. L'utilisation des données générées par la Direction du calcul et des analyses du Bureau du forestier en chef est également à la base des travaux afin de décrire l'état actuel, mais aussi relier les données des inventaires forestiers décrivant le passé avec les projections futures.

4. La documentation de l'état de la forêt pour la période 2008-2013 se situe dans une perspective temporelle. Elle s'insère comme une période située entre le début de la connaissance forestière contemporaine dans les années 1970 et un horizon futur ayant une prévisibilité raisonnable, toutes choses étant égales par ailleurs.

Annexe 1 (suite)

Défis

L'équipe de réalisation du Bilan a également rencontré certaines difficultés, quelques-unes étant prévisibles et d'autres non.

1. Les nombreux changements dans les délimitations territoriales ont affecté les travaux et posent problème quant à la concordance parfaite. En effet, pendant la période 2000-2008, la forêt publique était gérée sur la base de 121 aires communes. Pour la période 2008-2013, il y avait 74 unités d'aménagement forestier. Le découpage territorial utilisé comme base pour le Bilan est celle en vigueur pour la période 2013-2018, soit 71 unités d'aménagement. L'utilisation de SIFORT a permis d'établir une concordance de territoire dans le temps. Pour ce qui est des bases de données, les correspondances ont été établies pour relier les données des aires communes à celles des unités d'aménagement actuelles.
2. Lors de la dernière modification des possibilités forestières, en septembre 2014, le Forestier en chef a produit ses résultats en volume marchand brut. Les données antérieures étaient établies sur la base du volume marchand net. Une transformation des données antérieures a alors dû être apportée pour établir une concordance. Ceci explique des différences rencontrées avec les données provenant d'autres sources.
3. L'obtention des données pour mesurer quelques indicateurs a posé certaines difficultés. Puisque nécessairement de diverses provenances, il y a eu, à l'occasion, des impossibilités de mesurer directement certains aspects, soit que les données étaient tout simplement manquantes lors de situations où les suivis n'avaient pas été faits, des non concordances entre les sources de données, etc.
4. Les bouleversements dans la structure et la composition du Bureau du Forestier en chef au début de l'année 2015 ont causé de nombreux changements dans l'Équipe Bilan (7 responsables d'enjeux ont quitté), les dossiers passant d'une personne à l'autre pour se concentrer, dans les dernières semaines, sur très peu de personnes pour la finalisation. Le travail a toutefois été réalisé avec la même rigueur.

Étapes de production

Documentation

Pour documenter les indicateurs, une fiche a été élaborée pour chacun des enjeux. Celle-ci comprend les éléments essentiels de la méthodologie et les détails pertinents pour les fins d'une validation interne du traitement de données et de l'analyse des résultats.

Rédaction

Une modèle type pour la rédaction des fiches a été élaboré et contient les sections suivantes : questions, mise en contexte (historique), analyse de la situation, constats pour la période 2008-2013, disponibilité de l'information, actions gouvernementales en matière d'ADF, perspectives d'avenir, recommandations et références. Ce document a circulé lors de la rétroaction technique à l'interne du Bureau, auprès du comité consultatif et, par la suite, auprès des relecteurs.

Rétroaction

Suite à la relecture par le comité consultatif et à l'intégration des commentaires, une nouvelle version a été acheminée à des relecteurs externes de diverses provenances, dont principalement le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs pour obtenir une rétroaction technique sur le contenu.

Gestion de la qualité

Afin de contrôler la qualité des fiches de documentation, de rédaction et sur l'intégration des commentaires reçus par le comité consultatif et les relecteurs externes, trois formulaires ont été produits pour chacun des enjeux afin d'établir les liens avec le système de gestion de la qualité. Ce dernier est audité régulièrement à l'interne et une fois par an par un auditeur externe pour les fins de maintien du certificat ISO 9001.

Annexe 1 (suite)

Révision

La révision s'est déroulée en deux étapes. La première a débuté le 21 septembre par le dépôt de l'ensemble du document aux sous-ministres associés et aux gestionnaires qui ont eu l'occasion de le commenter. Ces commentaires ont été analysés et intégrés pour la production de la version finale. Enfin, le document a été transmis au ministre pour le dépôt à l'Assemblée nationale.

Standardisation d'éléments de rédaction et d'illustration

Afin d'établir une cohérence de lecture et de compréhension entre les enjeux, des choix ont été faits pour la rédaction et pour la présentation des tableaux et des figures. Ces choix permettent aussi d'alléger la représentation graphique.

Lorsque jugé nécessaire, des définitions, des précisions, des références ou d'autres éléments non essentiels à la compréhension ont été placés en note de bas de page. Certains éléments communs à plusieurs enjeux sont détaillés ci-dessous.

Unités de mesure

Dans le but d'alléger le texte et les illustrations, les abréviations suivantes ont été utilisées : K pour milliers, M pour millions et G pour milliards.

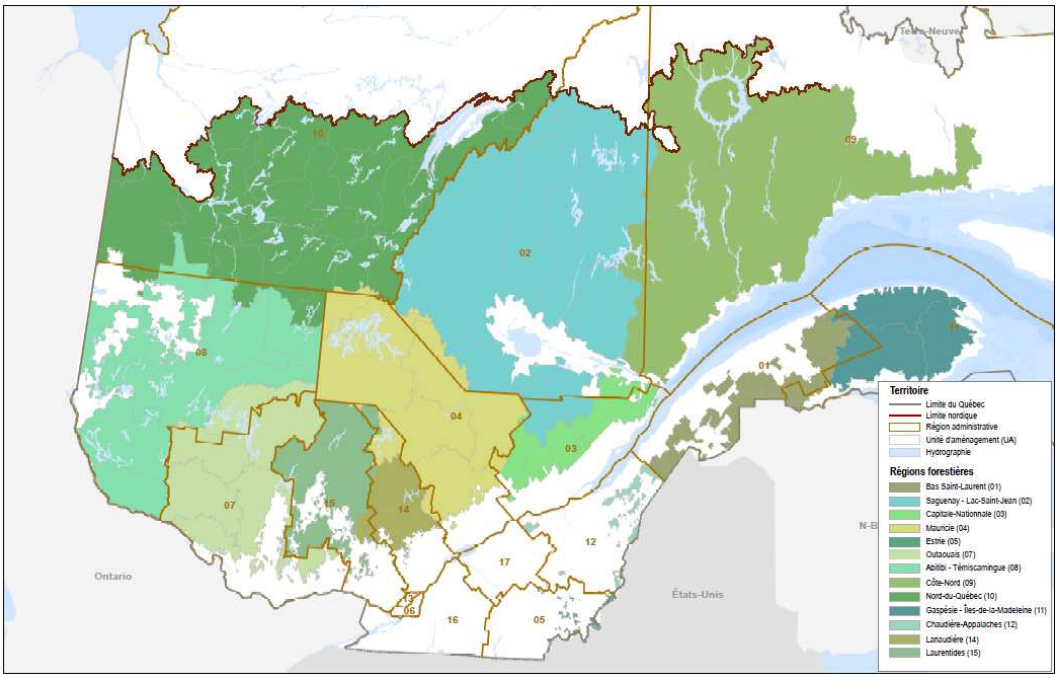
Noms et numéros des régions

Généralement, dans les tableaux et les figures, les régions sont indiquées en conformité avec le tableau ci-dessous. Dans le texte, lorsqu'il est question d'une région en particulier, la mention de son numéro est indiquée entre parenthèses. À noter que, la plupart du temps, il est question des régions telles que considérées par la gestion du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, autrement, la mention administrative est indiquée pour référer aux régions du gouvernement, particulièrement dans les enjeux 4, 13, 17, 18 et 19.

Identification des régions

Numéros	Noms
01	Bas-Saint-Laurent
02	Saguenay–Lac-Saint-Jean
03	Capitale Nationale
04	Mauricie
05	Estrie
07	Outaouais
08	Abitibi-Témiscamingue
09	Côte-Nord
10	Nord-du-Québec
11	Gaspésie
12	Chaudière-Appalaches
14	Lanaudière
15	Laurentides
Total	Toutes les régions

Annexe 1 (suite)



Régions considérées

Périodes de référence

La référence aux périodes pour lesquelles des données sont produites est importante dans le but de standardiser l'information véhiculée. Ainsi, en ce qui concerne les données des portraits territoriaux, les références suivantes sont utilisées pour illustrer l'information.

Inventaires forestiers

Période de référence	Inventaires
1970-1979	1er
1980-1989	2e
1990-2002	3e
1996-2011[6]	3e ou 4e
2008[7]	3e ou 4e

[6] La carte relative au 4e inventaire (1996-2011) de la Direction des inventaires forestiers devrait être complétée en 2018, mais couvre déjà 73 % de la forêt publique. Étant une source d'information de grand intérêt pour visualiser les changements dans la composition de la forêt, cette couche a donc été utilisée lorsque disponible. À défaut, la carte du 3e inventaire (1990-2002) vient combler le 27 % manquant.

[7] Afin de relier les informations cartographiques les plus récentes avec celles des inventaires forestiers, la carte de l'inventaire le plus récent disponible au 31 mars 2008 a été utilisée. Celle-ci a été mise à jour pour les perturbations au 31 mars 2008 et a servi pour la détermination des possibilités forestières 2015-2018. Cette carte a servi pour les analyses portant sur les modes de gestion et les affectations territoriales (Enjeux 1, 4, 8, 9 et 13) ainsi que celles portant sur le volume de bois (Enjeux 10 et 21).

Annexe 1 (suite)

Calculs des possibilités forestières

Périodes	Description
2000-2008	Données historiques les plus lointaines consolidées sur la base des unités d'aménagement de référence pour la période 2015-2018.
2008-2013	Première détermination des possibilités forestières par le Forestier en chef, sur la base des travaux réalisés par le Ministère entre 2002 et 2005, lesquels ont été reçus en 2006.
2013-2015	Mise à jour des possibilités forestières en 2011 afin de permettre au Ministère de procéder aux attributions de matière ligneuse pour les années 2013-2015. À ce titre, comme les superficies n'avaient pas été actualisées, cette référence est peu utilisée.
2015-2018	Nouvelle détermination en 2014 pour la période, sur la base du calcul des possibilités forestières réalisé par le Bureau du forestier en chef.

Terminologie

Dans la mesure du possible, la terminologie a été standardisée pour une meilleure compréhension de la part du lecteur.

Types de couvert forestier[8]

Couvert forestier	Description
Résineux	Peuplement de 2 mètres et plus de hauteur dont les essences résineuses occupent plus de 75 % de la surface terrière du peuplement.
Mixte	Peuplement de 2 mètres et plus de hauteur dont les essences résineuses occupent entre 25 et 75 % de la surface terrière du peuplement, les essences feuillues formant l'autre partie du couvert.
Feuillu	Peuplement de 2 mètres et plus de hauteur dont les essences feuillues occupent plus de 75 % de la surface terrière du peuplement.
En voie de régénération	Superficie de terrain forestier productif affectée par une perturbation naturelle ou par une activité d'aménagement d'origine et dont le couvert est indéterminé; lorsqu'elle est présente, la régénération a une hauteur inférieure à 2 mètres.

Pour les types forestiers, les appellations suivantes sont utilisées pour traduire les données issues de SIFORT[9].

[8] MRNF (2009).
[9] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-cartes-sifort.jsp (consulté le 7 octobre 2015).

Annexe 1 (suite)

Composition forestière

Hauteur	Couvert	Code	Type forestier
7 mètres et plus	Résineux	SAB	Sapinières
		PIG	Pinèdes grises
		EPN	Pessières
		RES	Autres résineux
	Mixtes	MFI	Mixtes à feuillus intolérants
		MFT	Mixtes à feuillus tolérants
	Feuillus	FI	Feuillus intolérants
		ERS	Érablières
		FT	Feuillus tolérants
Moins de 7 mètres	Régénération	REGR	Régénération résineuse
		REGM	Régénération mixte
		REGF	Régénération feuillue
		REG	Régénération (2 à 7 mètres)
		EVR	En voie de régénération (entre 0 et 2 mètres)
Autres		ND	Inconnu
		TERC	Eau, terrains improductifs et terrains à vocation non forestière

Stades de développement[10]

Stade de développement	Définition
En voie de régénération	Superficie de terrain forestier productif affectée par une perturbation naturelle ou par une activité d'aménagement d'origine et dont le couvert est indéterminé; lorsque présente, la régénération a une hauteur inférieure à 2 mètres)
Régénéré	Peuplements provenant d'une perturbation naturelle ou d'une activité d'aménagement d'origine et dont la hauteur de la régénération se situe entre 2 et 7 mètres)
Jeune	Peuplements de 7 mètres et plus de hauteur dont l'accroissement annuel moyen en volume est en croissance
Mûr et suranné	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

Pour les fins de l'analyse, il arrive que les stades En voie de régénération et Régénéré soient regroupés pour former le stade appelé En régénération ou Moins de 7 mètres. Pour ce dernier, il n'y a pas d'évaluation du volume sur pied car les strates ayant moins de 7 mètres ne sont généralement pas échantillonnées.

[10] MRNF (2009).

Annexe 1 (suite)

Territoire analysé

Le territoire analysé correspond au territoire public sous aménagement (PUBA), appelé aussi forêt du domaine de l'État ou forêt publique. Cette dernière est subdivisée en unités d'aménagement (UA) qui représentent les entités territoriales pour la gestion des ressources forestières. C'est sur la base de ce découpage que sont définies les stratégies d'aménagement forestier, soit la nature et la quantité de travaux sylvicoles à réaliser, en vue d'y déterminer la possibilité forestière annuelle de coupe à rendement soutenu »[11].

Superficies répertoriées dans le Bilan 2008-2013

Page	Élément	Superficie (km^2)	Superficie (ha)	Sources
6	Territoire québécois (continental)	1 514 100		Portrait statistique 2015
8	Territoire du domaine de l'État	1 372 021		
8	Terres privées	116 398		
8	Territoire fédéral	9 334		
12	Superficie de la zone d'inventaire intensif	591 549		Portrait statistique 2015
12	Superficie de la zone d'inventaire extensif	638 882		
12	Superficie de la zone non inventorié	267 322		
31	Superficie de référence aires protégées en 2008	1 667 441		MDDELCC
31	Superficie de référence aires protégées en 2015	1 667 712		
6	Les forêts du Québec	761 100		Portrait statistique 2015
9	Superficie forestière productive - forêt privée	66 620		Portrait statistique 2015
9	Forêt publique aménagée en 2015 - TFR	30 471		
44	Triangle des structures des UA (superficie forestière)		35 945 050	CPF 2015-2018
9	Forêt publique aménagée en 2015 - UA	451 228		CPF 2015-2018
15	Unités d'aménagement		45 100 000	
73	Superficie totale forêt publique		45 124 725	
129	Superficie du territoire forestier public (totale)		45 122 780	
129	Superficie du territoire forestier public (destinée à l'aménagement)		27 092 380	
129	Superficie du territoire forestier public (hors UA)		2 131 060	
129	Superficie du territoire forestier public (exclue de l'aménagement)		5 731 150	
129	Superficie du territoire forestier public improductive		10 168 190	
94	SOPFEU: zone de protection intensive (suit la limite nordique)		51 900 000	Portrait statistique 2015
133	Superficie destinée à l'aménagement, 1970-1979		31 298 700	PUBA – CUBE 1.3[12]
133	Superficie destinée à l'aménagement, 1980-1989		30 563 400	
133	Superficie destinée à l'aménagement, 1990-2002		30 634 700	
133	Superficie destinée à l'aménagement, 2000-2008		29 890 000	Tableau 12, DGSL
133	Superficie destinée à l'aménagement, 2008-2013		26 520 100	Tableau 12, DCPF (nettes)
133	Superficie destinée à l'aménagement, 2015-2018		27 726 200	CPF 2015-2018
14	SIFORT - couverture 3e		9 999 100	SIFORT
15	SIFORT - couverture 4e		27 622 400	
58	SIFORT adapté - couverture combinée 3e et 4e		37 621 500	
137	SIFORT - superficie totale		37 600 000	
137	SIFORT - superficie totale moins les improductifs		31 400 000	

[11] http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-planification-possibilites-aire.jsp (consulté le 5 juin 2015).

[12] Superficie forestière productive accessible de la forêt publique aménagée (transformation des 74 UAF en 71 UA et élimination des territoires 095rf et 096rf).

Annexe 1 (suite)

Principales catégories de superficie

La superficie considérée dans le cadre du calcul des possibilités forestières est divisée en quatre catégories principales : improductive, exclue des unités d'aménagement, incluse dans les unités d'aménagement mais exclue du calcul des possibilités forestières et destinée à l'aménagement forestier.

- Une superficie improductive est considérée comme telle lorsque la forêt ne peut s'y établir (par exemple, une aulnaie ou un dénudé humide).
- La superficie hors d'une unité d'aménagement correspond principalement aux terres fédérales, privées, etc.
- Une superficie est exclue du calcul lorsque la forêt qui l'occupe contribue au suivi de certaines variables de suivis utilisées dans le calcul des possibilités forestières (par exemple, la proportion de vieilles forêts). Une aire protégée constitue un bon exemple, aucune récolte n'y est réalisée mais les caractéristiques de sa forêt contribuent au calcul de l'état de l'altération des vieilles forêts de l'unité d'aménagement (Enjeu 9).
- La superficie retenue au calcul représente la superficie résiduelle où l'aménagement forestier est permis (Enjeux 9, 10 et 21), la superficie est alors destinée à l'aménagement forestier.

Répartition provinciale de la superficie en 2008[13]

Territoire	Superficie (ha)	Proportion (%)	Exemples
Improductive	10 168 190	22	Eau, aulnaies, dénudés humides
Hors des unités d'aménagement	2 131 060	5	Terres fédérales, privées, etc.
Exclue de l'aménagement forestier	5 731 150	13	Aires protégées, pentes abruptes
Destinée à l'aménagement forestier	27 092 380	60	
Total de la forêt publique	45 122 780	100	

Source des données analysées

- SIFORT : Le Système d'Information FORestière par Tesselle est produit par la Direction de la protection des forêts. Il est une simplification de l'inventaire écoforestier du Québec méridional de la Direction des inventaires forestiers. Il est constitué d'une mosaïque de polygones rectangulaires couvrant une superficie moyenne de 14 hectares : les tesselles. L'information de chaque tesselle s'obtient par attribution de la donnée forestière en son centre, dont le groupement d'essences, la densité, la hauteur, la classe d'âge, l'origine et les perturbations. Pour tous les types de couvert : les pourcentages identifiés comprennent une certaine marge d'erreur liée à la méthode d'analyse.
- Bilan de la matière ligneuse : Cette base de données a été obtenue de la Direction de la coordination opérationnelle du Secteur des Opérations régionales. Elle contient les données annuelles, entre 1999-2000 et 2012-2013, par territoire en ce qui a trait aux possibilités forestières (bois d'œuvre et trituration), aux attributions, aux autorisations (distinction pour les autres permis), les volumes mesurés en bois d'œuvre et trituration, les glanures et le volume mesuré pour les autres permis par essence ou par groupe d'essences. Cette base de données a été abondamment utilisée dans plusieurs enjeux du Bilan. À noter que les données antérieures à 2008-2013 ont dû être reconverties pour tenir compte des modifications du découpage territorial depuis 1999-2000.
- Calcul des possibilités forestières 2008-2013 : Plusieurs données proviennent de compilations réalisées pour cette période, données recueillies par le Forestier en chef en 2006.

[13] Source : Bureau du forestier en chef – Compilation interne.

Annexe 1 (suite)

- Calcul des possibilités forestières 2015-2018 : L'équipe de réalisation du Bilan a pu bénéficier des données provenant de la carte calcul pour la période 2015-2018, Ainsi, elle a servi à documenter le point de départ (2008) et la fin de la période (2013). Elle a aussi permis de pouvoir faire certaines prévisions sur un horizon prévisible afin d'obtenir des tendances, toutes choses étant égales par ailleurs.
- DICA : Données d'inventaire compilées et analysées. Ces données ont été prises dans le cadre de la préparation des secteurs d'interventions et accompagnent les prescriptions sylvicoles des plans annuels d'aménagement forestier.
- GIF et SÉPI : Le système Gestion des interventions forestières (GIF) vise la normalisation et la gestion des plans et des rapports annuels d'interventions forestières (PAIF et RAIF). Ce système propose des outils pour faciliter l'analyse et l'approbation des plans et des rapports, la délivrance des permis d'interventions et des autorisations et s'intègre à un deuxième système, Diffusion des données écoforestières (DDE), pour la consultation et la diffusion des données écoforestières. L'environnement géomatique centralisé et l'harmonisation des processus de travail permet aux bénéficiaires de prévalider et de transmettre officiellement les données selon les normes d'échange numérique des PAIF, RAIF et PGAF via un guichet électronique. Ces systèmes ont permis d'actualiser le Système d'émission de permis d'intervention (SÉPI) et d'intégrer plus facilement les données du RAIF dans le cycle de production de l'inventaire forestier.
  Dans le cadre du Bilan 2008-2013, les données ont été extraites par les responsables du Système GIF à la demande du Bureau du forestier en chef. Les rapports prédéterminés au format PDF ne permettaient pas d'utiliser la donnée facilement.
  Les données antérieures à 2005 (à partir de 1995) proviennent de SÉPI et celles après 2005 proviennent de GIF.

Références

Bureau du forestier en chef (2010). Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008. Gouvernement du Québec, Roberval (Qc), 290 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BAFD/accueil/bilan_2000-2008.pdf (consulté le 4 novembre 2015).

Bureau du forestier en chef (2013). Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. 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 4 novembre 2015).

Bureau du forestier en chef (2014). Rapport d'activités 2013-2014. 44 p. http://forestierenchef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2014/10/BFEC_RapportAnnuel_2013-2014-F_web.pdf (consulté le 4 novembre 2015).

Conseil canadien des ministres des forêts (2005). http://publications.gc.ca/collections/collection_2012/rncan-nrcan/Fo4-8-2005-fra.pdf (consulté le 4 novembre 2015).

MRNF (2009). Portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000.135 p. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/evolution-foret-publique.pdf (consulté le 4 novembre 2015).

Processus de Montréal (2009). http://www.montrealprocess.org/ (consulté le 4 novembre 2015).

Annexe 2

Continuité

Enjeux	Titres	BADF 2000-2008	CCMF 2005	Processus de Montréal 2009	Cadre de gestion 2008-2013
Conservation de la diversité biologique					
1	Aires protégées	2		1.1b	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.8
2	Structure de la forêt	1	1.1.1	1.1ac	1.1.5
3	Composition forestière	1			1.1.5
4	Espèces en situation précaire ou sensibles à l'aménagement forestier	3 et 4	1.2	1.2	1.2
5	Caribou forestier	3 et 4	1.2.1	1.2	1.2.1
Maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers					
6	Perturbations naturelles – Agents abiotiques	5	2.1	3b	1.1.4, 1.2.4, 2.1.1
7	Perturbations naturelles – Agents biotiques	5	2.1	3a, 1.2.4	2.1.1
8	Perturbations humaines	1 et 5	2.1 et 2.2	1.1c,	2.2
9	Superficie destinée à l'aménagement forestier	-	2.2	2a	
10	Volume de bois marchand sur pied	6	2.1	2b	
11	Production de bois			2c	5.1.1, 5.3.1
12	État de la forêt feuillue				
Conservation des sols et de l'eau					
13	Conservation des sols et de l'eau	9 et 10	3.1 et 3.2	4.1, 4.2, 4.3	3.1, 3.2
Maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques					
14	Changements climatiques	11			
15	Carbone forestier	11	4.1, 4.2	5abc	4.1, 4.2.
Maintien des avantages socioéconomiques multiples que la forêt procure à la société					
16	Contribution des produits forestiers ligneux	12	5.1	6.1, 6.2	5.1.3
17	Contribution des produits forestiers non ligneux, de la biomasse et des bioproduits	13	5.14, 5.1.5	2e, 6.1b, 6.1e, 6.1g, 6.2a	5.1.4, 5.3.2
18	Contribution des activités fauniques et récréatives	13		6.2a	5.1.4
19	Emplois directs et indirects	16	5.3.5	6.3	5.3.4
20	Répartition des avantages économiques	14	5.2	6	5.1.2, 5.2.1, 5.2.2
21	Possibilités forestières et récolte durable	15	5.3.1	2d	5.3.1
22	Certification forestière	17			5.3.3b
Prise en compte des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées					
23	Information et sensibilisation	18 et 19		6.2b, 6.5b	6.3
24	Consultation	18, 19 et 20	6.1.1	7.5b	6.1.1, 6.1.2
25	Gestion participative	20	6.4.1	7.5b	6.1.3, 6.2
Amélioration du cadre légal et institutionnel afin de permettre un aménagement durable de la forêt					
26	Gestion forestière	23		7.1a, 7.4a, 7.5c	7.1.1, 7.1.3, 7.1.4

Annexe 3

Collaboration

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont collaboré de près ou de loin à la réalisation du Bilan 2008-2013 pour la production de données, la validation des analyses et la révision des textes. Cependant, le contenu du document engage uniquement la responsabilité du Bureau du forestier en chef.

Bureau du Forestier en chef

Émilie Allard
Simon Allard
David Baril
Bernard Bisson
Marie-Josée Blais
Jean-François Carle
Michel Caron
Sylvain Chouinard
Martin Côté
Sébastien Coulombe
Bruno Cournoyer
Caroline Couture
Yannick Dionne
Michel Douville
Gyna Gagnon
Ibrahima Gassama
Jean Girard
Lise Guay
Simon Guay
Lise Guérin
Toma Guillemette[14]
Simon Legris
Philippe Marcotte
Antoine Nappi[14]
François Ouellette
Daniel Pelletier
Étiene Perreault
Nathalie Perron[14]
Bruno Pichette
Daniel Pin
François Plante
Marc Plante[14]
Anouk Pohu[14]
Louis Prévost
Éric Pronovost
Maxime Renaud[14]
Héloïse Rheault[14]
Adrian Spatacean
Maurice Thibaudeau[14]
Dominique Tremblay[14]
Michel Villeneuve[14]
Gordon Weber

Comité consultatif

Diane Bouchard
Francine Dorion
Nancy Gélinas
Vincent Gerardin
Jean Huot
Jean-Martin Lussier
Steve Morel

Enseignement et recherche

Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique

Véronique Audet
Jean-François Bourdon
Robert Beauregard
Marie France Gevry
Hugues SansRegret

CEGEP Baie-Comeau

Bernard Jobin

Université de Moncton (Campus de Frédéricton)

Richard Barry

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte changements climatiques

Patrick Beauchesne
François Brassard
Claude Fortin
Jacques Perron

[14] Maintenant à l'emploi d'un autre secteur du Ministère

Annexe 3 (suite)

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Bureau de mise en marché des bois

Vincent Auclair
Michel Boulianne
François Labbé
Mélissa Lainesse
René Lemieux
Étienne Morin
Stéphane Saint-Pierre

Secteur Faune et Parcs

Frédéric Bujold
Claude Dussault
Sandra Heppel
Sonia Légaré
Nancy Lirette
Sophie Massé
Christine Risi
Mélissa Vachon

Secteur Forêts

Doris Audet
Pierre Belleau
Carl Bergeron
Louis Blais
Moncef Bouaziz
Julie Bouchard
Pierre-Olivier Boucher
Yan Boucher
Étienne Boulay
Michel Côté
Nicolas-Pascal Côté
Patrick Coté
Pierre-Luc Couillard
Gisèle Couture
Guillaume Cyr
André Denis
André-Anne Déry
Martin Déry
Éric Domaine
Maryse Dubé
Jean-Gabriel Élie
Hélène Falardeau
Francis Forcier
François Fortin
Jérôme Garet
Mathieu Garneau
Jean Simon Gaudreault
Richard Gauvin
Patrick Girard
Jocelyn Gosselin
Louise Gosselin
François Guillemette
Hugo Jacqmain
Karelle Jayen
Jean-Pierre Jetté
Daniel Julien
Héloïse Le Goff
Jean Legris
Thomas Moore
Denise Moranville
Louis Morneau
Pierre Petitclerc
Yves Philibert
Barbara Pouliot
Isabelle Reny
Jérôme Rioux
Simon Saint-Georges
Jean-Pierre Saucier
Alain Shreiber
Lucie Tessier
Pierre Therrien
Marie-Andrée Vaillancourt
Normand Villeneuve

Secteur Opérations régionales

Léon Beaulieu
Johanne Béland
Annie Belleau
Sylvie Bernier
Sylvie Carles
Caroline Chabot
Nancy Desjardins
Renald Desrosiers
Marie-Claire Dumont
Johanne Gauthier
Pascal Gauthier
Daniel Jobidon
Dany Lacasse
Luc Lavallée
Jean McNicoll
Vincent Nadeau
Alain Ricard
Yves St-Hilaire
Audrey Turcotte
Charles Vigeant-Langlois

Annexe 3 (suite)

Service canadien des forêts

Centre de foresterie des Laurentides

Gaston Joncas
Solange Nadeau

Équipe Carbone / Changements climatiques

Céline Boisvenue
Paul Boudewyn
Mark Hafer
Stephen Kull
Werner Kurz
Michael Magnan
Eric Nielson
Graham Stinson

Autres

Association Santé Sécurité de l'industrie forestière du Québec (ASSIFQ) : Jacques Laroche

Comité sectoriel de main-d'œuvre en aménagement forestier (CSMOAF) : Christine Bouliane

Conférence régionale des élus de l'Outaouais : Pierre Labrecque

Consultants forestiers DGR inc. : Jean-François Côté et Gaétan Laberge

Fédération québécoise des coopératives forestières : Jocelyn Lessard et Simon St-Onge

ForUS Research : Chris Hennigar

MAPAQ : Pascal Lavaute et André Pettigrew

Nurun – Services conseils : Julie Laliberté

Ordre des ingénieurs forestiers du Québec (OIFQ) : Vincent Chamberland

Syndicat des producteurs de bleuets du Québec : Gervais Laprise

Annexe 4

Acronymes cités

7M+	7 mètres et plus de hauteur
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ADF	Aménagement durable des forêts
AEC	Aire équivalente de coupe
AIPL	Aire d'intensification de la production ligneuse
APCHQ	Association provinciale des constructeurs d'habitation du Québec
APFC	Association des produits forestiers du Canada
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BC-HWPv1	British Columbia-Harvested Wood Products
BFEC	Bureau du forestier en chef
BMMB	Bureau de mise en marché des bois
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
Btk	*Bacillus thuringiensis var*. *kurstaki* (Btk)
CAAF	Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier
CCMF	Conseil canadien des ministres des forêts
CCQF	Conseil Cris-Québec sur la foresterie
CD	Coefficient de distribution
CDB	Convention sur la diversité biologique
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEAF	Certification des entreprises en aménagement forestier
CECOBOIS	Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois
CEGFPQ	Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise
CEPAF	Centre d'expertise sur les produits agroforestiers
CERFO	Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc.
CFET-BFEC	Carte : combiné forestier écologique et territorial - mis à jour par le Bureau du forestier en chef
CIFQ	Conseil de l'industrie forestière du Québec
CMO	Coupe mosaïque
CNIAF	Comité national sur l'intensification de l'aménagement forestier
CO_2	Dioxyde de carbone
COS	Compartiment d'organisation spatiale
CP	Coupe partielle
CPF	Calcul des possibilités forestières
CPPTM	Coupe avec protection des petites tiges marchandes
CPRS	Coupe avec protection de la régénération et des sols
CPRS-Bouquet	Coupe avec protection de la régénération et des sols – avec rétention d'arbres sur pied afin de maintenir des legs biologiques tels que des vieux arbres et du bois mort
CRÉ	Conférence régionale des élus
CRRNT	Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire
CRSNG	Conseil de la recherche en sciences naturelles et en génie du Canada
CSA	Canadian Standard Association (Agence canadienne de normalisation ACNOR)
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
CtAF	Contrat d'aménagement forestier
CvAF	Convention d'aménagement forestier
DAEF	Direction de l'environnement et de l'aménagement forestiers
DCO	Direction de la coordination opérationnelle (Opérations régionales)
DEC	Diplôme d'études collégiales
DEP	Diplôme d'études professionnelles
DGPSPF	Direction générale de la production de semences et de plants forestiers

Annexe 4 (suite)

DGR	Direction générale régionale
DGSL	Direction générale des stocks ligneux
DICA	Données d'inventaire compilées et analysées
DIF	Direction des inventaires forestiers
DHS	Diamètre à hauteur de souche
DPF	Direction de la protection des forêts
DRF	Direction de la recherche forestière
EABF	Entente d'attribution de la biomasse forestière
ED	Entente de délégation
EEE	Espèce exotique envahissante
ENRCQ	Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec
EPC	Éclaircie précommerciale
EPOG	Entente de principe d'ordre général
ETC	Équivalent temps complet
EVAT	Entente de valorisation des activités traditionnelles
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Food and Agriculture Organization)
FER	Forêt d'enseignement et de recherche
FERIC	Institut canadien de recherche en génie forestier
FHVC	Forêt à haute valeur de conservation
FPAQ	Fédération des producteurs acéricoles du Québec
FQRNT	Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies
FSC	Forest Stewardship Council
GA	Garantie d'approvisionnement
GES	Gaz à effet de serre
GHE	Grand habitat essentiel
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)
GIF	Système de gestion des interventions forestières
GIRT	Gestion intégrée des ressources et du territoire
IFA	Initiative de foresterie autochtone
IGP	Identification géographique protégée
INDI	Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts du MFFP
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISO	Organisation internationale de normalisation (International Organization for Standardization)
LADTF	Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry
M7M	Moins de 7 mètres de hauteur
MAF	Manuel d'aménagement forestier
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDPF	Manuel de détermination des possibilités forestières
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MQFMS	Maintenir en permanence une quantité de forêts mûres et surannées déterminée en fonction de l'écologie régionale

Annexe 4 (suite)

MQH	Modèle de qualité de l'habitat
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
NAIPF	Nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NFC-MARS	National Forest Carbon-Monitoring, Accounting and Reporting System
OIFQ	Ordre des ingénieurs forestiers du Québec
OPMV	Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier
PACC	Plan d'action sur les changements climatiques
PAFI	Plan d'aménagement forestier intégré
PAIF	Plan annuel d'interventions forestières
PATP	Plan d'affectation des terres publiques
PDIRT	Plan de développement intégré des ressources et du territoire
PDRF	Programme de développement des ressources forestières
PEFC	Programme de reconnaissance des certifications forestières (Program for the Endorsement of Forest Certification schemes)
PGAF	Plans généraux d'aménagement forestier
PGES	Pratiques de gestion des entreprises sylvicoles (certification des)
PIB	Produit intérieur brut
PIEN	Programme d'inventaire écoforestier nordique
PRAIF	Norme de plan et rapport annuel d'interventions forestières
PRAU	Permis de récolte aux fins de l'approvisionnement d'une usine de transformation du bois
PRDIRT	Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire
PSA	Pratique sylvicole adaptée
QWEB	Bureau de promotion des produits du bois du Québec / Quebec Wood Export Bureau
RADF	Règlement sur l'aménagement durable des forêts
RAIF	Rapport annuel d'interventions forestières
RISI	Resource Information Systems Inc.
RNI	Règlement sur les normes d'interventions forestières dans les forêts du domaine de l'État
SADF	Stratégie d'aménagement durable des forêts
SCF	Service canadien des forêts
SÉPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SÉPI	Système d'émission de permis d'intervention
SEPM	Sapin, épinettes, pin gris et mélèzes
SFI	Sustainable Forestry Initiative
SFM	Sustainable Forest Management
SGE	Système de gestion environnementale
SIFORT	Système d'information forestière par tessele
SMAF	Suivi du manuel d'aménagement forestier
SOM	Stratégie, Organisation et Méthode
SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu
SOPFIM	Société de protection des forêts contre les insectes et les maladies
SPBQ	Syndicat des producteurs de bleuets du Québec
SPEDE	Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre
TBE	Tordeuse des bourgeons de l'épinette
TFS	Territoire faunique structuré
TGIRT	Table locale de gestion intégrée des ressources et du territoire
UA	Unité d'aménagement

Annexe 4 (suite)

UAF	Unité d'aménagement forestier
UHV (UH)	Unité homogène de végétation
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UNEP-WCMC	United Nations Environment Programme – World Conservation Monitoring Centre
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi
UQAM	Université du Québec à Montréal
UQAR	Université du Québec à Rimouski
UQAT	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
UTA	Unité territoriale d'analyse
UTR	Unité territoriale de référence
WCI	Western Climate Initiative
WS-BFEC	Woodstock/Stanley - Bureau du forestier en chef
ZEC	Zone d'exploitation contrôlée

Annexe 5

Glossaire

Abiotique

Qualifie les éléments inanimés du milieu (climat, feu, vent, sécheresse, etc.).

Accident de régénération

Transformation de la forêt fermée en forêt ouverte lorsque certains peuplements se régénèrent mal après une perturbation.

Âge d'exploitabilité absolu

Âge d'exploitabilité fixé par l'aménagiste de façon à ce que le peuplement produise le plus grand volume marchand de bois dans un minimum de temps. Cet âge correspond à la rencontre des courbes de croissance annuelle courante et moyenne. Pour les courbes de Pothier, l'âge d'exploitabilité absolue correspond à l'atteinte de l'accroissement annuel moyen maximal.

Aire d'intensification de la production ligneuse

Territoire destiné à la production ligneuse sur lequel les travaux sylvicoles ont pour but d'augmenter la valeur par unité de surface.

Aire protégée

Territoire, en milieu terrestre ou aquatique, géographiquement délimité, dont l'encadrement juridique et l'administration visent spécifiquement à assurer la protection et le maintien de la diversité biologique et des ressources naturelles et culturelles qui y sont associées.

Aménagement durable de la forêt

Aménagement qui vise à maintenir ou à améliorer la santé à long terme des écosystèmes forestiers afin d'offrir aux générations d'aujourd'hui et de demain les avantages environnementaux, économiques et sociaux que procurent ces écosystèmes.

Aménagement écosystémique

Système d'aménagement qui cherche à simuler les processus écologiques afin de maintenir un niveau satisfaisant de diversité dans les paysages naturels et leur mode de répartition dans le but d'assurer la durabilité des processus des écosystèmes forestiers.

Aménagement équienne

L'aménagement équienne est un mode d'aménagement du territoire forestier qui vise à maintenir des peuplements composés d'arbres qui ont sensiblement le même âge.

Aménagement inéquienne

L'aménagement inéquienne est un mode d'aménagement du territoire forestier qui vise à maintenir des peuplements composés d'arbres d'âges différents et souvent d'espèces différentes.

Analyse de carence

Technique d'analyse qui, grâce à une comparaison de l'étendue des aires protégées actuelles et des cartes des aires de répartition des espèces et des écosystèmes, permet de cerner les lacunes dans le réseau d'aires protégées.

Arbre à valeur faunique

Arbre vivant de gros diamètre ou arbre mort sur pied ou au sol.

Arrérages (backlog)

Se dit d'un terrain qui a subi une perturbation naturelle ou anthropique et qui demeure insuffisamment régénéré en essences désirées. Les perturbations créant un arriéré de reboisement sont, entre autres, les coupes, les feux et les épidémies d'insectes.

Association forestière régionale

Une association forestière régionale a pour mission l'éducation, la sensibilisation et l'information du public en regard de l'arbre, du milieu forestier et de l'environnement.

Bande riveraine

D'une largeur minimale de 10 à 15 mètres entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, la bande riveraine est essentielle pour protéger les habitats et la faune aquatique et terrestre.

Bassin versant

Bassin hydrographique correspondant à l'espace drainé par un cours d'eau.

Annexe 5 (suite)

Biodiversité

Variété, distribution et abondance des animaux, plantes et microorganismes, des fonctions et des processus écologiques qu'ils réalisent et de la diversité génétique qu'ils englobent, à l'échelle locale, régionale ou du paysage.

Biomasse

Masse végétale provenant des parties aériennes et souterraines des arbres.

Biomasse ligneuse

Ensemble des arbres à croissance rapide dont la forme ne convient pas à la production de bois d'œuvre mais qui peut fournir de la fibre pour la fabrication de produits composites.

Bioproduits

Produit de consommation ou produit industriel fabriqué à partir de biomasse. Les bioproduits sont souvent fabriqués à l'aide d'un bioprocédé et comprennent une vaste gamme de biens destinés à des marchés comme celui de l'énergie, des transports, des produits chimiques, des plastiques, de l'alimentation, des produits pharmaceutiques et des produits nutraceutiques.

Biotique

Qualifie tout élément animé de l'environnement, notamment les caractéristiques d'une population ou d'une communauté (insectes, maladies, etc.).

Boisement

Création d'une forêt sur une terre qui n'a pas porté de forêt depuis au moins 50 ans.

Broutement

Action de manger l'herbe, les jeunes pousses ou les feuilles, en parlant des animaux.

Brûlage dirigé

Utilisation délibérée du feu sur une superficie prédéterminée et dans des conditions prescrites pour des fins d'aménagement.

Brûlis

Territoire ayant subi récemment le passage du feu et non encore régénéré.

Calcul de la possibilité forestière

Calcul basé sur le volume et l'accroissement des peuplements, qui permet d'estimer le volume maximum de bois qu'il est possible de récolter annuellement et perpétuellement dans une unité d'aménagement donnée.

Certification forestière

Instrument de marché qui vise à promouvoir l'aménagement durable des forêts en fonction de facteurs environnementaux, économiques et sociaux. Il prévoit l'évaluation indépendante de méthodes d'aménagement forestier selon des normes reconnues internationalement (ou nationalement), ainsi que la surveillance de la vente de produits forestiers. Si la forêt est aménagée conformément à un ensemble de normes précises et que ses produits ligneux sont surveillés et expliqués à toutes les étapes de la production, elle peut obtenir une certification reconnue sur le marché.

Chablis

Arbre, ou groupe d'arbres, renversé, déraciné ou rompu par le vent ou brisé sous le poids de la neige, de la glace ou de l'âge.

Changement climatique

Modification durable des paramètres statistiques du climat global de la Terre ou de ses climats régionaux.

Chicot

Arbre mort mais resté sur pied, dont les feuilles et la plupart des branches sont tombées.

Classe d'âge

Subdivision dans laquelle est répartie l'âge moyen ou la série des âges des arbres ou d'autres végétaux. La classe d'âge est habituellement employée pour qualifier les peuplements équiennes. Elle représente l'âge dominant du principal groupe d'arbres d'un peuplement. Dans les peuplements d'âges divers (dits inéquiennes), la classe d'âge peut servir à décrire l'âge moyen des arbres faisant partie de cohortes particulières.

Annexe 5 (suite)

CO_2 équivalent

L'équivalence de CO_2 désigne le potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre calculé par équivalence avec une quantité de CO_2.

Coefficient de distribution

Le coefficient de distribution, exprimé en pourcentage, correspond au nombre de placettes occupées par au moins un arbre d'une essence donnée par rapport au nombre total de placettes établies sur une superficie donnée.

Compactage

Diminution du volume du sol généralement due à des passages répétés d'équipement lourd et causant une mauvaise aération et un drainage insuffisant du sol.

Composition forestière

Proportion relative de chacune des essences principales qui se rencontrent dans un peuplement.

Concession forestière

Terrain public qui était loué par le gouvernement à une corporation à certaines conditions, avec le droit de couper tous les bois qui s'y trouvaient.

Configuration forestière

Distribution physique ou caractère spatial des composantes d'un paysage forestier (taille, forme et répartition des peuplements).

Connaissances traditionnelles

Corpus de connaissances accumulées qui prend racine dans la santé spirituelle, la culture et les expériences de ceux qui sont près de la terre. Ce savoir repose sur une connaissance approfondie du territoire, de ses caractéristiques physiographiques et naturelles, de son climat et des espèces sauvages qu'il abrite, ainsi que des relations entre toutes les composantes de l'environnement. Bien qu'elles fassent souvent référence aux connaissances des peuples autochtones, d'autres personnes ayant des connaissances et des expériences liées étroitement à la terre peuvent détenir des connaissances écologiques traditionnelles.

Connectivité

Désigne les liens structurels entre les îlots d'habitat dans le paysage.

Contrat d'aménagement forestier (CtAF)

Mode d'attribution des bois réservé à des personnes qui n'ont pas d'usine de transformation. Il leur permet de récolter dans une ou plusieurs unités d'aménagement forestier des volumes de bois qui n'ont pas déjà été attribués en vertu d'un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Le bénéficiaire peut ainsi vendre le bois récolté à des usines de transformation. Il a les mêmes obligations que les détenteurs de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier.

Convention d'aménagement forestier (CvAF)

Mode d'attribution des bois autorisant la récolte de certains volumes de bois disponibles dans les réserves forestières pour favoriser le développement économique régional. Les bénéficiaires de convention d'aménagement forestier ont les mêmes obligations que ceux qui détiennent un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) ou un contrat d'aménagement forestier (CtAF). Ce sont habituellement des municipalités régionales de comté, des communautés autochtones ou des organismes régionaux de développement.

Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF)

Entente entre le gouvernement et le propriétaire d'une usine de transformation du bois. Ce dernier obtient le droit de récolter, chaque année, sur le territoire public, un volume de bois d'essences déterminées (sapins, épinettes, etc.). En contrepartie du volume de bois qui lui est alloué dans les forêts publiques, le propriétaire de l'usine s'engage à remettre ces aires de récolte en production.

Convention sur la diversité biologique

Accord mondial visant tous les éléments de la diversité biologique : les ressources génétiques, les espèces et les écosystèmes. Ses objectifs sont les suivants : la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

Annexe 5 (suite)

Corridor

Dans un paysage, bande étroite de territoire qui apparaît différente de chaque côté. Très souvent, les corridors se rattachent à des îlots ayant une végétation semblable.

Coupe à blanc

Régime sylvicole consistant à enlever en une seule fois la majeure partie des arbres marchands d'un peuplement; un certain nombre d'arbres mûrs, servant à la production de graines, sont souvent laissés sur pied; la coupe à blanc peut être exécutée par blocs, par bandes ou par bouquets.

Coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS)

Coupe de tous les arbres adultes d'une forêt, selon des techniques qui permettent de protéger les petits arbres en croissance sur les aires de récolte et de minimiser l'impact négatif des opérations forestières sur l'état des sols.

Coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS)-Bouquet

Une CPRS à l'intérieur de laquelle sont laissés intacts des bouquets d'arbres d'environ 150 à 300 m² chacun. La dimension des bouquets d'arbres peut varier en fonction de particularités régionales (prévues au protocole d'entente). L'ensemble des bouquets d'arbres couvre une superficie minimalement équivalente à 5 % de la superficie du parterre de coupe.

Coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM)

Récolte d'arbres d'un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à un minimum fixé, effectuée tout en préservant les gaules et les petites tiges marchandes.

Coupe de jardinage

Famille de procédés de régénération qui consistent en des coupes périodiques dans un peuplement inéquienne, pour en récolter la production tout en l'aidant à atteindre une structure équilibrée ou à s'y maintenir.

Coupe de récupération

Coupe d'arbres morts, mourants ou en voie de détérioration (par exemple, parce qu'ils sont sur le déclin ou endommagés par le feu, le vent, les insectes, les champignons ou tout autre agent), avant que le bois ne perde toute sa valeur économique.

Coupe de régénération

Par exemple, coupe totale, coupe d'ensemencement et coupe avec protection de la régénération et des sols.

Coupe mosaïque (CMO)

Coupe avec protection de la régénération et des sols effectuée sur un territoire donné, de manière à conserver à l'intérieur de la limite du chantier de récolte une forêt résiduelle.

Coupe progressive irrégulière

Procédé de régénération qui consiste à récolter le peuplement selon une série de coupes partielles étalées sur plus de 1/5 de la révolution, de manière à établir une ou des cohortes de régénération sous la protection d'un couvert forestier contenant des arbres semenciers matures.

Cycle de feux

Nombre d'années requises pour que soit brûlée une superficie équivalente au territoire à l'étude.

Cycle du carbone

Cycle dans lequel le gaz carbonique est fixé, par photosynthèse ou par chimiosynthèse, par des organismes vivants, consommé sous forme d'hydrates de carbone, de protéines, de lipides par la plupart des animaux et des plantes non chlorophylliennes, et finalement retourne à son état originel par la respiration des êtres vivants et la putréfaction des plantes et des animaux morts.

Cycle nutritif

Échange et transformation d'éléments parmi les composantes vivantes et non vivantes d'un écosystème.

Déboisement

Conversion anthropique directe de terrains forestiers en terrains non forestiers.

Débris ligneux

Billes, souches et branches d'arbres se trouvant sur le sol des forêts, à diverses étapes du processus de décomposition. Les débris ligneux grossiers servent d'habitat à de nombreuses espèces fauniques.

Annexe 5 (suite)

Décomposition

Séparation ou dégradation de la matière organique sous l'action de bactéries, de champignons et d'autres organismes.

Défoliation

Chute hors saison du feuillage d'une plante causée par des insectes ou une maladie fongique ou par d'autres facteurs comme la sécheresse, une tempête ou la présence de substances chimiques dans l'atmosphère.

Développement durable

Mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.

Domaine vital

Aire fréquentée par un animal pour accomplir ses activités normales d'alimentation, de reproduction, d'élevage et de repos.

Drainage

Processus de diminution de l'humidité d'un sol par écoulement de son eau de surface.

Éclaircie commerciale

Éclaircie qui consiste à récolter des arbres marchands.

Éclaircie précommerciale

Coupe pratiquée dans un peuplement forestier immature et destinée à favoriser l'espacement entre les arbres, à accélérer leur accroissement en diamètre et, par une sélection convenable, à améliorer leur forme.

Écosystème

Ensemble dynamique composé d'éléments vivants (plantes, animaux et autres organismes) fonctionnant en interdépendance et d'éléments non vivants constitutifs d'un milieu homogène.

Écotone riverain

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

Effet de serre

Réchauffement de l'atmosphère terrestre causé par la hausse des teneurs en dioxyde de carbone et en d'autres gaz, qui y piègent la chaleur solaire.

Entente de délégation (ED)

Conformément à l'article 347 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF), les conventions d'aménagement forestier (CvAF) conclues en vertu de l'article 102 de la Loi sur les forêts ont été résiliées le 31 mars 2013. Elles peuvent toutefois être remplacées par des ententes de délégation de gestion (ED) tel que le prévoit l'article 348 de la LADTF. Ces ententes permettent aux anciens bénéficiaires de CvAF de poursuivre leurs activités depuis l'entrée en vigueur du nouveau régime forestier le 1er avril 2013. Ces ententes de délégation sont possibles en vertu de l'article 17.22 de la Loi sur le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (chapitre M-25.2).

Équilibre écologique

Situation dynamique caractéristique d'une communauté d'organismes dont la diversité génétique, spécifique et écosystémique demeure relativement stable.

Érosion

Usure des sols sous l'effet de l'action physique et chimique des sols.

Espèce de forêt intérieure

Espèce végétale ou animale qui a besoin de vastes régions non perturbées d'espèces d'arbres d'ombre et longévives et qui ne peut concurrencer avec des espèces vigoureuses de l'écozone.

Espèce en péril

Une espèce sauvage est dite en péril dès qu'il existe un risque qu'elle disparaisse.

Annexe 5 (suite)

Espèce en situation précaire

Dans ce bilan, on utilise ce terme de façon générale pour faire référence à toutes les espèces faisant l'objet d'une préoccupation relative à leur viabilité à l'échelle régionale, provinciale ou nationale. Au Québec, c'est une espèce faunique ou floristique légalement désignée menacée ou vulnérable ou une espèce susceptible d'être ainsi désignée en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. Une espèce est menacée lorsque sa disparition est appréhendée. Elle est vulnérable si sa survie est jugée précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme.

Espèce envahissante

Toute espèce qui n'est pas indigène dans un écosystème donné et dont l'introduction nuit ou risque de nuire à l'économie, à l'environnement ou à la santé humaine.

Espèce exotique

Toute espèce non indigène d'un écosystème donné.

Espèce faunique d'intérêt socioéconomique

Espèce ayant une valeur sociale, culturelle ou économique par les activités qu'elle génère ou la place qu'elle occupe dans le patrimoine collectif. Ces espèces peuvent faire l'objet d'activités de récolte (chasse, pêche, piégeage, etc.), d'observation ou de tout autre loisir. Leur habitat peut faire l'objet de mesures de protection particulières comme dans le cas de certains sites fauniques d'intérêt et de certains habitats fauniques réglementés.

Espèce faunique menacée ou vulnérable

Espèce légalement désignée comme menacée ou vulnérable ou espèce susceptible d'être ainsi désignée. Au Québec, en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, une espèce peut être désignée comme menacée lorsque sa disparition est appréhendée. Elle peut être désignée comme vulnérable lorsque sa survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme. Les espèces menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées figurent sur une liste publiée dans la Gazette officielle du Québec.

Espèce faunique sensible à l'aménagement forestier

Espèce dont les populations sont touchées négativement par certains effets de l'aménagement forestier sur son habitat ou sur certaines composantes de son habitat. La SADF prévoit le suivi d'espèces fauniques sensibles à l'aménagement forestier pour s'assurer que les orientations provinciales d'aménagement écosystémique maintiennent ou recréent des conditions favorables aux espèces et à la biodiversité. Ces « espèces sensibles d'intérêt provincial » sont répertoriées par le Secteur de la faune et des parcs du MFFP. De plus, dans l'élaboration des PAFI, chaque région peut choisir des « espèces sensibles d'intérêt régional » qui correspondent aux enjeux écologiques identifiés régionalement.

Espèce focale

Espèce qui, en raison de sa sensibilité aux effets des activités forestières ou de ses besoins particuliers en matière d'habitat, sert de référence pour déterminer les attributs écologiques à maintenir lors des activités forestières. Une espèce focale est généralement une espèce sensible à l'aménagement forestier, qui est la plus exigeante ou ayant des exigences particulières sur le plan de l'habitat ou pour des attributs donnés d'habitat.

Espèce indigène

Espèce reconnue comme étant présente dans un lieu avant l'arrivée de l'humain.

Espèce sensible

Espèce animale ou végétale devenue fragile et vulnérable par son interaction avec son milieu ou celui de l'homme, mais qui n'est pas mise en danger ou menacée.

Exportations

Les exportations se composent des ventes, des opérations de troc ou des dons ou subventions de biens et de services par des résidents à des non-résidents.

Faune

Ensemble des espèces animales d'une région ou d'un habitat déterminé ou à une période donnée.

Feuillu intolérant (arbre)

Se dit d'un arbre incapable de croître à l'ombre des autres arbres.

Annexe 5 (suite)

Feuillu tolérant (arbre)

Se dit d'un arbre qui peut croître sous le couvert, à l'ombre des autres arbres.

Flore

Ensemble des espèces végétales d'une région ou d'un habitat déterminé ou à une période donnée.

Forêt ancienne ou vieille forêt

Forêt dominée par des organismes mûrs nés naturellement des organismes endémiques de la forêt ou de ses environs et sur laquelle l'activité humaine n'a pas eu d'effet majeur.

Forêt mixte

Une forêt ou un peuplement mixte veut faire référence à ce qu'il ait un mélange de résineux et de feuillus. Il est alors correct de parler de forêt résineuse, mixte et feuillue. Une forêt ou un peuplement mixte est mélangé, s'il y a plusieurs essences. Une forêt ou un peuplement mélangé n'est pas nécessairement mixte, s'il y a plusieurs essences mais seulement résineuses ou feuillues.

Forêt préindustrielle

Forêt indigène qui n'a pas été soumise à une exploitation à grande échelle ou à d'autres formes d'aménagement humain ou secteur de forêt demeuré semblable à ce qu'il était avant l'établissement des humains dans la région occupée par la forêt.

Frayère

Aire où les poissons se reproduisent.

Garantie d'approvisionnement

La Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier prévoit que la garantie d'approvisionnement confère à son bénéficiaire le droit d'acheter annuellement un volume de bois en provenance de territoires forestiers du domaine de l'État d'une ou de plusieurs régions, et ce, en vue d'approvisionner l'usine de transformation du bois pour laquelle cette garantie est accordée. La garantie indique les volumes annuels de bois, par essence ou groupe d'essences, qui peuvent être achetés annuellement par le bénéficiaire, en provenance de chacune des régions visées par la garantie.

Gaulis

Peuplement de structure régulière composé principalement de gaules (arbre immature plus grand qu'un semis, mais plus petit qu'une perche, dont la tige est encore relativement flexible).

Gaz à effet de serre

Gaz, comme la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, l'ozone troposphérique, l'oxyde nitreux et le méthane, qui laissent passer le rayonnement solaire mais qui bloquent le rayonnement de grande longueur d'onde. Ces gaz agissent comme le vitrage d'une serre.

Glanures

Arbres, houppiers, souches de plus de 30 cm, buttages, îlots non récoltés, parties d'arbres marchandes à la jetée, dans les tas de branches ou sous la forme de rebuts de tronçonnage et même probablement la perte pour les traits de scie.

Gouvernance

Processus par lequel les sociétés ou les organisations prennent les décisions importantes, déterminent qui sera chargé de les mettre en œuvre et comment il en sera rendu compte.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)

Groupe accessible à tous les membres du Programme des Nations-Unies pour l'environnement et de l'Organisation météorologique mondiale. Le GIEC évalue les données scientifiques, techniques et socioéconomiques qui contribuent à mieux comprendre les risques des changements climatiques.

Habitat

Milieu naturel où vit un organisme ou une population. Le terme peut désigner tous les organismes et leur milieu physique à un endroit particulier.

Hydromorphe

Se dit d'un sol dont les caractères sont dus en grande partie à un engorgement d'eau temporaire ou permanent.

Annexe 5 (suite)

Îlots de vieillissement

Le concept des îlots de vieillissement, utilisé dans plusieurs pays dont les États-Unis, la France et les pays scandinaves, consiste à laisser vieillir des peuplements sur une certaine portion du territoire.

Indicateur

Un indicateur se définit comme étant la mesure d'un aspect d'un critère (ou de son résultat). C'est une variable quantitative ou qualitative qui peut être mesurée ou décrite et qui dénote une tendance lorsqu'elle est observée périodiquement.

Inventaire forestier

Un inventaire forestier vise la collecte de données sur les forêts telles que leur superficie, l'âge des arbres qui les composent et la quantité de bois qu'on y retrouve. Le Québec fait l'objet d'un programme d'inventaire tous les 10 ans.

Lande forestière

Territoire en milieu forestier classé impropre à la croissance où il n'y a pas ou peu d'arbres

Legs biologique

Organisme, partie reproductrice d'un organisme ou structure d'origine biologique hérité d'un écosystème précédent.

Limite nordique des forêts attribuables

Limite au nord de laquelle la productivité des forêts est trop faible pour être exploitable.

Lisière boisée riveraine

Bande d'arbres de 20 m de largeur conservée au moment de la récolte sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent et mesurée à partir de la limite de la forêt adjacente à l'écotone riverain (zone de transition entre le milieu aquatique et la forêt).

Manuel d'aménagement forestier

Manuel élaboré pour encadrer l'aménagement forestier sur le territoire faisant l'objet de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier.

Manuel de détermination des possibilités forestières

Le manuel sert à encadrer le processus conduisant à fixer les possibilités forestières pour la prochaine période quinquennale de planification, ainsi qu'à diffuser les orientations, les principes et les hypothèses retenus par le Forestier en chef pour accomplir son mandat.

Mixte

Qualifie un peuplement composé de feuillus (angiospermes) et de conifères (gymnospermes) fortement mêlés.

Modèle ou scénario de détermination

Scénario de modélisation qui a été retenu afin de guider la détermination des possibilités forestières d'un territoire donné. Il permet de respecter l'ensemble des éléments légaux, régionaux et opérationnels modélisables qui peuvent influencer le niveau de récolte actuel et ses impacts à long terme.

Modélisation

Procédé par lequel les expressions mathématiques pour décrire une situation quantitative réelle est représenté pour tester, projeter et analyser certains scénarios permettant d'éclairer la prise de décisions.

Moyenne mobile

Une moyenne est dite mobile parce qu'elle est recalculée de façon continue, en utilisant à chaque calcul un sous-ensemble d'éléments dans lequel un nouvel élément remplace le plus ancien. Ce type de moyenne est utilisé généralement comme méthode de lissage des valeurs.

Municipalité régionale de comté (MRC)

Corporation qui assure l'aménagement d'un territoire. Le territoire couvert par la MRC regroupe des municipalités d'une même région d'appartenance; les municipalités rurales et urbaines ainsi que les territoires non organisés.

Mûr

Se dit d'arbres ou de peuplements ayant atteint ou presque l'âge de révolution forestière.

Annexe 5 (suite)

Nutriment

Corps simple pouvant être assimilé par un organisme sans qu'il y ait transformation digestive. On distingue les macronutriments tels que le calcium, l'azote, le phosphore, etc. et les micronutriments tels que le cuivre, le zinc, le manganèse, etc.

Objectif d'aménagement

Énoncé clair et spécifique des résultats quantifiables escomptés au cours d'une période en vue d'atteindre un but. L'objectif est généralement exprimé comme le degré à atteindre d'un indicateur.

Objectif de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier

En 2005, le Ministère a adopté onze objectifs de protection et de mise en valeur (OPMV) des ressources du milieu forestier qui ont été intégrés aux plans généraux d'aménagement forestier de 2008-2013.

Orniérage

Effet de creusement du sol dû au passage répété au même endroit des roues d'un engin forestier.

Paludification (entourbement)

Phénomène naturel qui mène graduellement les peuplements forestiers productifs vers un état de faible densité et de faible croissance. Ce phénomène se produit lorsqu'une trop grande accumulation de matière organique limite l'accès des racines aux nutriments essentiels à la croissance des arbres et diminue l'aération et la température du sol.

Parasitoïde

Insecte qui se développe durant une partie de sa vie aux dépens d'un autre (hôte) et qui finit généralement par le tuer.

Parterre de coupe

Étendue de forêt où une partie ou la totalité des arbres d'un peuplement viennent d'être coupés.

Pathogène

Organisme parasite directement capable de provoquer une maladie.

Paysage

Mosaïque spatiale de plusieurs écosystèmes, formes de relief et communautés végétales en interaction, dont la superficie va de plusieurs hectares à de nombreux kilomètres carrés.

Pergélisol

Horizon de sol gelé d'une année à l'autre.

Permis de récolte aux fins de l'approvisionnement d'une usine de transformation du bois (PRAU)

Le Permis de récolte de bois aux fins de l'approvisionnement d'une usine de transformation du bois (PRAU) est un droit forestier. Celui-ci autorise son titulaire à récolter un volume de bois sur les terres du domaine de l'État. Il est délivré en vertu du paragraphe 6.1 de l'article 73 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF).

Perturbation

Modification de l'environnement due à des facteurs naturels ou anthropiques tels que le feu, les tempêtes, les épidémies d'insectes ou les coupes forestières.

Peuplement

Ensemble d'arbres ayant une uniformité jugée suffisante quant à sa composition floristique, sa structure, son âge, sa répartition dans l'espace, sa condition sanitaire, etc., pour se distinguer des peuplements voisins, et pouvant ainsi former une unité élémentaire sylvicole ou d'aménagement.

Photosynthèse

Processus de transformation en glucides de l'eau et du gaz carbonique de l'air par les végétaux qui peuvent les fixer grâce à leur chlorophylle, en employant comme source d'énergie la lumière solaire. L'oxygène est un sous-produit de ce processus.

Annexe 5 (suite)

Plan général d'aménagement forestier (PGAF)

Plan stratégique révisé tous les cinq ans qui comprend une description de l'unité d'aménagement, des conditions socioéconomiques qui y prévalent, des secteurs qui doivent y être protégés, les possibilités annuelles de coupe à rendement soutenu, l'énoncé des objectifs de protection et de mise en valeur poursuivis, une description des stratégies d'aménagement forestier retenues pour atteindre les rendements et les objectifs fixés, la programmation des travaux sylvicoles prévus au cours des cinq années, la description des zones qui présentent un intérêt particulier pour les autres utilisateurs du milieu forestier et enfin, un bilan des activités d'aménagement réalisées sur le territoire.

Possibilité forestière ou possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu

Volume de bois qu'il est possible de prélever annuellement et à perpétuité dans une zone donnée, sans en réduire la capacité de production. La possibilité annuelle de coupe permet de réglementer le niveau de récolte pour garantir un approvisionnement durable en bois.

Potentiel d'habitat

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

Pratique sylvicole adaptée

Les pratiques sylvicoles adaptées consistent à effectuer la récolte d'une partie du volume de bois en assurant le maintien de certaines caractéristiques des forêts mûres et surannées et en permettant un retour plus rapide à ces stades de développement.

Premières Nations

Terme qui s'emploie généralement pour désigner les peuples autochtones. Toutefois, ce terme n'englobe ni les Inuits ni les Métis.

Procédé de régénération

Séquence composée d'un ou de plusieurs traitements sylvicoles qui visent à instaurer ou à promouvoir une ou des cohortes de régénération dans un peuplement.

Processus (écologique ou naturel)

Événements qui relient les organismes à leur milieu comme les perturbations, les stades de succession, le cycle des nutriments, la séquestration du carbone, la productivité.

Production à valeur ajoutée

La production à valeur ajoutée vise à éliminer les activités qui n'offrent pas de valeur ajoutée à un produit pour produire uniquement ce qui est requis et en quantité demandée. Elle permet aussi d'améliorer le temps de réponse, d'éliminer le gaspillage lors de la production et de réaliser des économies d'échelle.

Production biologique

Capacité de produire de la biomasse.

Productivité du travail

La productivité du travail mesure la production manufacturière par unité de travail. Cette production manufacturière peut être exprimée en valeur ajoutée. La productivité du travail est calculée en divisant la valeur ajoutée manufacturière par la quantité d'heures travaillées.

Productivité forestière

Quantité de matière ligneuse produite par unité de surface et de temps.

Produit forestier ligneux

Produit fait de bois.

Produit forestier non ligneux

Tout produit forestier autre que le bois, comme les résines, les huiles, les feuilles, l'écorce, les plantes forestières, les champignons, les animaux ou les produits d'origine animale.

Produit intérieur brut (PIB)

Le produit intérieur brut représente la valeur totale de tous les biens et services produits chaque année dans un pays. On peut considérer qu'il reflète la taille de l'économie d'un pays. Tout changement observé dans la contribution de l'industrie forestière au PIB est l'un des principaux indicateurs de la santé et du dynamisme du secteur.

Annexe 5 (suite)

Protocole de Kyoto

À la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques, instrument renforçant la Convention et engageant les principaux pays industrialisés à des objectifs juridiquement contraignants de réduction ou de limitation de leurs émissions de gaz à effet de serre; le Protocole a été adopté lors d'une Conférence des Parties à la Convention qui s'est tenue à Kyoto, au Japon, en décembre 1997.

Province naturelle

La province naturelle correspond à une unité écologique de grande superficie (de l'ordre de 100 000 km^2), définie par une configuration spatiale particulière du relief, du socle rocheux, des dépôts de surface et de l'hydrographie, dont l'origine remonte à des évènements géologiques lointains d'envergure continentale. Elle est décrite par ces mêmes variables ainsi que par les autres variables écologiques majeures, soit le climat et la végétation.

Puits de carbone ou de gaz à effet de serre

C'est un réservoir, naturel ou artificiel qui absorbe le carbone de l'atmosphère et donc contribue à diminuer la quantité de CO_2 atmosphérique, et en conséquence, le réchauffement de la planète. Une forêt constitue un puits de carbone lorsqu'elle fixe une plus grande quantité de dioxyde de carbone de l'atmosphère, principalement par photosynthèse, qu'elle n'en libère par des processus comme la décomposition ou la combustion.

Reboisement (plantation)

Reconstitution du couvert forestier par des moyens naturels ou artificiels, tels que la plantation et l'ensemencement.

Refuge biologique

Un refuge biologique est une petite aire forestière, d'environ 200 hectares, soustraite aux activités d'aménagement forestier et dans laquelle des habitats et des espèces sont protégés de façon permanente.

Régénération

Semis ou gaules présents dans un peuplement ou renouvellement du couvert arboré par l'établissement naturel ou artificiel de jeunes arbres.

Régénération préétablie ou préexistante

Ensemble des jeunes arbres qui se sont établis naturellement avant la coupe et qui survivent à cette dernière.

Régime de feu

Expression qui réfère au patron global inscrit à travers les âges par les feux de végétation, lequel est caractéristique d'une région naturelle ou d'un écosystème; cela comprend les variations dans les caractéristiques des feux, soit le cycle de feu, l'occurrence des feux, la proportion annuelle brûlée, la catégorie, l'intensité, la sévérité, l'intervalle, la taille, la saison et la source d'allumage.

Règlement sur les normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État (RNI)

Règlement qui définit les modalités auxquelles doivent se soumettre les titulaires d'un permis d'intervention forestière en territoire public. Il vise à assurer le maintien ou la reconstitution du couvert forestier, la protection des ressources et la prise en compte de l'ensemble des usages de la forêt.

Rendement du capital investi (RCI)

Ratio qui exprime le bénéfice réalisé sur le capital investi. Généralement exprimé en pourcentage, il mesure la rentabilité de l'entreprise et indique la manière efficiente ou non dont l'entreprise utilise ses ressources.

Rendement soutenu (possibilité forestière)

Estimation du volume maximal de bois qui peut être obtenu si tous les peuplements sont récoltés à l'âge où l'accroissement moyen annuel est à son maximum.

Réservoir de carbone

Désigne les endroits de notre environnement où le carbone est présent sous différentes formes.

Résilience

Capacité d'une communauté végétale ou d'un écosystème à conserver ou reprendre son fonctionnement et son développement normal après une perturbation.

Annexe 5 (suite)

Révolution forestière

Nombre d'années requises pour amener un peuplement à l'âge de maturité.

Scarifiage

Méthode de préparation du lit de germination qui consiste à éliminer la couche superficielle du sol ou à la mélanger mécaniquement au sol minéral afin d'éliminer ou de réduire la matière organique morte.

Sédiment

Matériel solide déposé après avoir été en suspension dans un liquide.

Source de carbone ou de gaz à effet de serre

Point ou source d'émissions qui rejette un gaz à effet de serre ou ses précurseurs plus rapidement qu'il ne le fixe. Une forêt constitue une source de carbone lorsqu'elle rejette une plus grande quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, principalement par des processus comme la décomposition et la combustion, qu'elle n'en fixe par photosynthèse.

Stratégie de protection des forêts

Stratégie développée en 1994 par le Québec qui mise sur la régénération naturelle des superficies récoltées.

Structure d'un peuplement

Distribution horizontale et verticale des composantes d'un peuplement forestier comme la hauteur, le diamètre, les classes de cime ainsi que les tiges d'arbres, d'arbustes et d'herbacées en sous-étages, les chicots et les débris ligneux au sol.

Structure irrégulière

Peuplement dont l'éventail des âges des arbres le composant excède la moitié de l'âge d'exploitabilité de l'essence principale; il faut en outre que certaines classes d'âge fassent défaut.

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.

Suivi 1 du MAF (0-4 ans)

Prise de données pour vérifier l'atteinte de critères définis au Manuel d'aménagement forestier (MAF) de divers traitements sylvicoles. Dans le cas de la régénération naturelle, le suivi doit se faire avant la 2^{e} année (0-2ans) tandis que pour la régénération naturelle avant la 4^{e} année. (0-4ans).

Suivi 2 du MAF (10-15 ans)

Prise de données pour vérifier l'atteinte de critères définis au Manuel d'aménagement forestier (MAF) de divers traitements sylvicoles. Dans le cas de la régénération artificielle, le suivi doit se faire entre la 10^{e} et la 15^{e} année (10-15ans).

Surannés

Arbres ou peuplements qui ont dépassé l'âge de maturité, où le taux de croissance diminue et les arbres s'affaiblissent.

Sylviculture

Science qui permet de régir l'établissement, la croissance, la composition, l'état de santé et la qualité des peuplements forestiers ainsi que la productivité des stations et art d'appliquer cette science pour répondre à des objectifs d'aménagement.

Tenure

Forme sous laquelle une propriété foncière ou ses ressources sont détenues, utilisées ou contrôlées et conditions s'y rattachant.

Tige d'avenir

Arbre subsistant ou destiné à subsister dans un peuplement jusqu'à la coupe définitive.

Toundra

Zone de végétation nordique sans arbres, composée uniquement d'arbustes, de mousses et de lichens.

Annexe 5 (suite)

Tourbière

Étendue de terrain humide à sol organique plus ou moins décomposé généralement occupée par une végétation basse typique composée de mousses (surtout de sphaignes), d'éricacées et de cypéracées.

Traitement sylvicole

Intervention qui vise à améliorer un peuplement ou à en favoriser la régénération.

Triangle des structures

Diagramme à trois entrées (petit bois (PB), moyen bois (MB) et gros bois (GB)), en forme de triangle, permettant de visualiser par ses coordonnées le point représentatif des proportions des catégories de bois (en nombre de tiges ou en volume). Cette représentation graphique précise facilite l'approche dynamique de l'évolution des peuplements.

Unité d'aménagement (UA)

Unité de territoire qui sert de base au calcul de la possibilité forestière et à la planification des interventions en milieu forestier.

Unité d'aménagement forestier (UAF)

Unité territoriale de base pour aménager la forêt en vue d'approvisionner les usines de transformation du bois. C'est aussi sur la base de l'unité d'aménagement forestier que les possibilités annuelles de coupe à rendement soutenu sont déterminées. Elles sont maintenant appelées unités d'aménagement.

Unité homogène de végétation

Les unités homogènes de végétation se définissent comme des « portions de territoires aux caractéristiques semblables du point de vue des relations de la végétation (actuelle et potentielle) et de ses variables explicatives ».

Unité territoriale de référence

Aire commune ou une subdivision de l'aire commune, d'un seul tenant, d'une superficie inférieure à 100 km^2 pour la zone de la forêt feuillue, inférieure à 300 km^2 pour la zone de la sapinière et de la forêt mixte et inférieure à 500 km^2 pour la zone de la pessière.

Valeur des services environnementaux

Valeurs liées à la capacité des écosystèmes forestiers d'assimiler les déchets et de réagir aux perturbations humaines tout en continuant à fournir des biens et des services écologiques, comme l'air pur, l'eau, la conservation du sol et de l'habitat faunique.

Vasière

Une vasière est un habitat littoral, estuarien ou sous-marin constitué de matériaux sédimentés. C'est l'habitat privilégié de certaines espèces et une zone de ponte et de refuge pour de nombreuses larves et alevins.

Zone d'exploitation contrôlée (ZEC)

Territoire utilisé à des fins d'aménagement, d'exploitation ou de conservation de la faune.

Zone humide

Milieu de transition entre un système terrestre et un milieu aquatique dans lequel la nappe phréatique se trouve au niveau ou à proximité de la surface, ou qui est couvert d'une couche d'eau peu profonde à certaines périodes pendant la saison de croissance. Les zones humides sont caractérisées par des sols mal drainés et une prédominance de végétation hydrophile ou tolérante à l'eau.

Zone riveraine

1) Secteur adjacent à la rive ou au littoral d'un plan d'eau; 2) secteur d'une forêt dont certaines caractéristiques sont influencées par la présence d'un plan d'eau à proximité.

Annexe 5 (suite)

Sources

Base de données nationale sur les forêts — Glossaire
http://nfdp.ccfm.org/glossary_f.php (consulté le 3 octobre 2015).

Business Dictionary — Return on Investment
http://www.businessdictionary.com/definition/return-on-investment-ROI.html (consulté le 3 octobre 2015).

CCMF (2006). Critères et indicateurs de l'aménagement forestier durable au Canada. Bilan national 2005. Ottawa, Ont., 169 p.
www.ccmf.org/pdf/C&I_f.pdf (consulté le 3 octobre 2015).

Côté, M. (2003). Dictionnaire de la foresterie. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Québec, Qc, 744 p.

Forêt privée française – Triangle des structures
http://www.foretpriveefrancaise.com/triangle-des-structures-222017.html (consulté le 3 octobre 2015).

FSC (2004). Norme boréale nationale. Groupe de travail du Canada, Toronto, Ont., 211 p.
www.fsccanada.org/docs/73CFEC3F12A980C7.pdf (consulté le 22 décembre 2009).

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.htm (consulté le 3 octobre 2015).

Gouvernement du Québec – Production à valeur ajoutée (PVA)
http://www2.gouv.qc.ca/entreprises/portail/quebec/strategie?lang=fr&g=strategie&sg=&t=s&e=4167788403:3248471242:2623902588 (consulté le 25 septembre 2015).

Le guide sylvicole du Québec. Les concepts et l'application de la sylviculture. Tome 2. www.mffp.gouv.qc.ca/forets/.../connaissances-guide-sylvicole.jsp (consulté le 4 novembre 2015).

Industrie Canada — Glossaire des termes
http://www.ic.gc.ca/eic/site/cis-sic.nsf/eng/h_00005.html (consulté le 3 octobre 2015).

Jetté, J.-P., M.-A. Vaillancourt, A. Leduc, et S. Gauthier (2008). Les enjeux écologiques de l'aménagement forestier. Dans Aménagement écosystémique en forêt boréale. S. Gauthier, M.-A. Vaillancourt, A. Leduc, L. De Grandpré, D.D. Kneeshaw, H. Morin, P. Drapeau et Y. Bergeron (éditeurs). Presses de l'Université du Québec, Québec, Qc, p. 1-10.

Manuel d'aménagement forestier. http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/manuel.pdf (consulté le 3 octobre 2015).

McGarigal, K. et B.J. Marks (1995). FRAGSTATS : spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. PNW-351, 67 p.

MDDELCC. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/bandes-riv.htm (consulté le 3 octobre 2015).

MFFP – Aménagement écosystémique

http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-ecosystemique.jsp (consulté le 3 octobre 2015).

MFFP – Aménagement – objectifs

https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs.jsp (consulté le 24 septembre 2015).

MFFP - CPRS-Bouquet
http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/amenagement/CPRS-retention-bouquets.pdf (consulté le 24 septembre 2015).

MFFP – Entente de délégation (ED)

http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-planification-droits-ED.jsp (consulté le 25 septembre 2015).

MFFP – Garantie d'approvisionnement (GA)

http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-planification-droits-GA.jsp (consulté le 25 septembre 2015).

MFFP - Glossaire

http://glossaire-forestier.mffp.gouv.qc.ca/Liste.aspx (consulté le 24 septembre 2015).

MFFP – Guide d'intégration des besoins associés aux espèces fauniques dans la planification forestière

ftp://ftp.mrn.gouv.qc.ca/Public/Bibliointer/Mono/2014/05/1140994.pdf (consulté le 16 octobre 2015).

MFFP – Îlots de vieillissement

https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/lignes-ilots-vieillissement-partie2.pdf (consulté le 24 septembre 2015).

MFFP – Lignes directrices

https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/lignes-directrices-utilisation.pdf (consulté le 24 septembre 2015).

Annexe 5 (suite)

MFFP - Permis de récolte de bois aux fins de l'approvisionnement d'une usine de transformation du bois (PRAU)

http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-permis-transformation.jsp (consulté le 25 septembre 2015).

MFFP - Refuges
https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs-refuges.jsp (consulté le 24 septembre 2015).

MFFP – Unités homogènes
https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-ecosystemique-homogenes.jsp (consulté le 24 septembre 2015).

MRNF (2008). L'aménagement durable en forêt boréale : une réponse concrète aux défis environnementaux. Direction de l'environnement forestier, Québec, Qc, 54 p.
http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/amenagement-foret-boreale.pdf (consulté le 3 octobre 2015).

Nations Unies (2006). Définition des concepts et terminologies de base de la gouvernance et de l'administration publique. Comité d'experts de l'administration publique, Conseil économique et social, New York, 16 p.
http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan022333.pdf (consulté le 3 octobre 2015).

Organisation des Nations Unies — Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement : Notre avenir à tous.
http://fr.wikisource.org/wiki/Rapport_Brundtland (consulté le 3 octobre 2015).

Ressources naturelles Canada — Glossaire

http://scf.rncan.gc.ca/termes/category/16 (consulté le 25 mars 2015).

Ressources naturelles Canada – Produit intérieur brut

https://www.rncan.gc.ca/forets/industrie/bienfaits-economie/16557 (consulté le 25 septembre 2015).

Statistique Canada – Glossaire

http://www.statcan.gc.ca/fra/cen/gloss/gloss_e#Exportations (consulté le 25 septembre 2015).

Stein, A. et G. Lavoie (2003). Le régime forestier québécois, une gestion durable en constante évolution. Mémoire soumis au XII^{e} Congrès forestier mondial. Québec, Qc.
www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/XII/1007-C2.HTM#fn1 (consulté le 3 octobre 2015).

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (2010). Termium Plus®, la banque de données terminologiques et linguistiques du gouvernement du Canada. Un produit du Bureau de la traduction.
www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2alpha/alpha-fra.html?lang=fra&i=1&index=frt&__index=frt&srchtxt=tige+d%27avenir (consulté le 3 octobre 2015).

Welke, S. et J. Fyles (2006). Le sol forestier : faut-il le mélanger, le déplacer ou en assurer la gestion? Note de recherche n^{o} 16. Réseau de gestion durable des forêts, Edmonton, Alb., 6 p.
www.sfmnetwork.ca/docs/e/RN_fr_Forest%20Floor%20Management.pdf (consulté le 3 octobre 2015).

Annexe 6

Noms français, latins et anglais des espèces citées

Nom français	Nom latin	Nom anglais
Agrile du frêne	*Agrilus planipennis*	Emerald ash borer
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Golden eagle
Amélanchier	*Amelanchier* spp.	Serviceberry
Arpenteuse de la pruche	*Lambdina fiscellaria*	Hemlock looper
Aulne	*Alnus* spp.	Alder
Berce du Caucase	*Heracleum mantegazzianum*	Giant hogweed
Bleuet en corymbe	*Vaccinium angustifolium* *Vaccinium myrtilloides*	Low sweet blueberry Velvet-leaf blueberry
Bleuet sauvage	*Vaccinium corymbosum*	Northern highbush blueberry
Bolet jaune	*Leccinum luteum*	Yellow boletus
Bouleau à papier (Bouleau blanc)	*Betula papyrifera*	White birch
Bouleau jaune	*Betula alleghaniensis*	Yellow birch
Brûlure des aiguilles	*Lophophacidium dooksii*	Needle blight
Brûlure en bandes brunes	*Lecanosticta acicola* (téléomorphe : *Mycosphaerella dearnessii*)	Brown-spot needle blight
Btk	*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*	Bacillus thuringiensis
Carcajou	*Gulo gulo*	Wolverine
Caribou des bois	*Rangifer tarandus caribou*	Woodland caribou
Caribou des bois, écotype forestier	*Rangifer tarandus caribou*	Woodland caribou, forest-dwelling ecotype
Caribou des bois, écotype montagnard	*Rangifer tarandus caribou*	Woodland caribou, mountain ecotype
Caribou des bois, écotype toundrique	*Rangifer tarandus caribou*	Woodland caribou, tundra ecotype
Caryer cordiforme	*Carya cordiformis*	Bitternut hickory
Caryer ovale	*Carya ovata*	Shagbark hickory
Castor du Canada	*Castor canadensis*	American beaver
Cerf de Virginie	*Odocoielus virginianus*	White-tailed deer
Cerisier	*Prunus* spp.	Cherry tree
Chanterelle commune	*Cantharellus cibarius*	Yellow chanterelle
Chauve-souris migratrice	Chiroptera sp.	Migrating bat
Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa* Michx.	Bur oak
Chêne bicolore	*Quercus bicolour*	Swamp white oak
Chêne rouge	*Quercus rubra*	Red oak
Dendroctone du pin ponderosa	*Dendroctonus ponderosae*	Mountain pine beetle
Doré jaune	*Sander vitreus*	Walleye
Épinette blanche	*Picea glauca*	White spruce
Épinette noire	*Picea mariana*	Black spruce
Épinette rouge	*Picea rubens*	Red spruce
Érable à épis	*Acer spicatum*	Mountain maple
Érable à sucre	*Acer saccharum*	Sugar maple
Érable de Norvège	*Acer platanoides*	Norway maple
Érable rouge	*Acer saccharinum*	Red maple
Faucon pèlerin	*Falco Peregrinus*	Peregrine falcon
Frêne d'Amérique (Frêne blanc)	*Fraxinus americana*	White ash
Garrot d'Islande	*Bucephala islandica*	Barrow's goldeneye
Gélinotte huppée	*Bonasa umbellus*	Ruffed grouse
Grand héron	*Ardea herodias*	Blue heron
Grive de Bicknell	*Catharus bicknelli*	Bicknell's trush
Hêtre à grandes feuilles	*Fagus grandifolia*	American beech
If du Canada	*Taxus canadensis*	Ground hemlock (Eastern yew)

Annexe 6 (suite)

Nom français	Nom latin	Nom anglais
Lièvre d'Amérique	*Lepus americanus*	Snowshoe hare
Livrée des forêts	*Malacosoma disstria Hbn.*	Forest tent caterpillar
Longicorne asiatique	*Anoplophora glabripennis*	Asian long-horned beetle
Loup gris	*Canis lupus*	Grey wolf
Martre d'Amérique	*Martes americana*	American marten
Matsutaké	*Tricholoma ponderosa*	Matsutake
Mélèze laricin	*Larix laricina*	Tamarack
Morille	*Morchella spp.*	Morel
Nerprun bourdaine	*Frangula alnus Mill.*	Glossy buckthorn
Noyer cendré	*Juglans cinerea*	Butternut
Omble chevalier d'eau douce	*Salvelinus alpinus alpinus*	Arctic char
Omble fontaine	*Salvelinus fontinalis*	Brook charr
Orignal	*Alces americanus*	Moose
Orme d'Amérique	*Ulmus americana*	White elm
Orme de Thomas (Orme liège)	*Ulmus thomasil*	Rock elm
Ostryer de Virginie	*Ostrya virginiana*	Ironwood
Ouananiche	*Salmo salar*	Landlocked Atlantic salmon
Ours noir	*Ursus americanus*	Black bear
Peuplier faux-tremble	*Populus tremuloides*	Trembling aspen
Perdrix grise	*Perdix perdix*	Grey partridge
Phragmite (roseau commun)	*Phragmites australis*	Reed
Pin blanc	*Pinus strobus*	Eastern white pine
Pin gris	*Pinus banksiana*	Jack pine
Pin rouge	*Pinus resinosa*	Red pine
Pleurote	*Pleurotus ostreatus*	Oyster mushroom
Pruche du Canada	*Tsuga canadensis*	Eastern hemlock
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Bald eagle
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	Muskrat
Salamandre à quatre orteils	*Hemidactylium scutatum*	Four-toed salamander
Salamandre pourpre	*Gyrinophilus porphyriticus porphyriticus*	Spring salamander
Salamandre sombre des montagnes	*Desmognathus ochrophaeus*	Mountain dusky salamander
Salamandre sombre du Nord	*Desmognathus fuscus*	Northern dusky salamander
Sapin baumier	*Abies balsamea*	Balsam fir
Saule	*Salix spp.*	Willow
Tétras du Canada	*Falcipennis canadensis*	Spruce grouse
Thuya occidental	*Thuja occidentalis*	Eastern white-cedar
Tilleul d'Amérique	*Tilia americana*	Basswood.
Tordeuse des bourgeons de l'épinette	*Choristoneura fumiferana Clem.*	Spruce budworm
Tortue des bois	*Glyptemys insculpta*	Wood turtle
Touladi (Truite grise, Truite de lac, Omble gris)	*Salvelinus namaycush*	Lake Trout

Bureau du forestier en chef
Québec