

Milieu forestier



Sommaire

Mise en contexte	1
Bilan historique	2
Cadre réglementaire et encadrements internes.....	3
Ampleur et portée des études réalisées par Hydro-Québec	6
Résultats.....	8
Évolution de la méthodologie des études préliminaires, études de cadrage ou études de corridors.....	8
Évolution de la méthodologie des études détaillées.....	10
Les enseignements.....	15
À retenir	15
À éviter.....	15
À poursuivre	15
Vocabulaire	16
Bibliographie.....	17



Pour des raisons historiques, les appellations (noms de lignes et de postes ainsi que vocabulaire méthodologique) et les règles d'écriture utilisées dans cette synthèse sont celles qui figurent dans les sources ayant servi à sa réalisation. Pour plus de précisions, lire l'avant-propos.

Photos de la couverture

En haut : Sous-bois du Parc de la Gorge de Coaticook

En bas : Érablière à tubulure à Saint-Marc-sur-Richelieu

Photo de l'endos

Poste Micoua et lignes de transport en forêt boréale sur le territoire nord-ouest de Rivière-aux-Outardes dans la région administrative de la Côte-Nord

Mise en contexte

Près de la moitié de la superficie du territoire québécois est constituée de forêt, soit environ 750 300 km². Le domaine forestier, qui est dominé par les résineux (voir la figure 1), est public à 90 %.

C'est en territoire forestier que se déploie une grande partie du réseau de transport d'électricité d'Hydro-Québec, lequel était constitué, en 2009, de près de 33 000 km de lignes de différentes tensions et de plus de 500 postes.

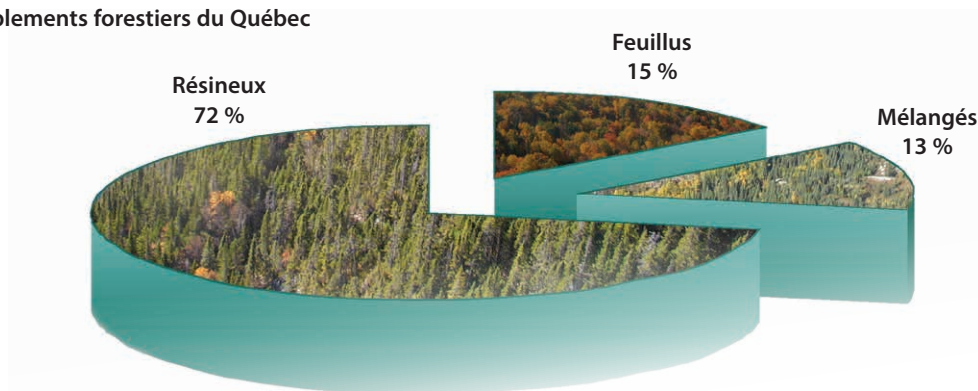
Bien qu'il y ait eu à l'origine peu d'éléments protégés par la loi en milieu forestier permettant d'orienter le choix des tracés de lignes, Hydro-Québec s'est efforcée d'assurer la protection de la ressource forestière. En l'absence de balises officielles, il fallait constituer le savoir-faire pour bien caractériser ce milieu de même que pour y répertorier les éléments à protéger et les impacts anticipés.

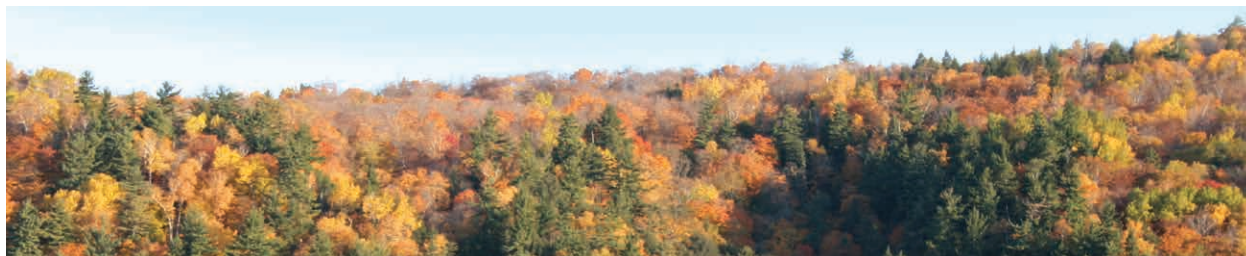
Compte tenu de la disponibilité des données permettant de bien décrire la forêt, Hydro-Québec a entrepris, au début des années 1980, d'élaborer des méthodes d'analyse de la valeur intrinsèque des peuplements forestiers. Les évaluations environnementales réalisées sur les trois décennies qui ont suivi font état d'une évolution de ces méthodes, qui ont permis d'aller au-delà des aspects commerciaux et d'intégrer des critères de conservation de la ressource.

En parallèle, la gestion du territoire forestier du Québec, laquelle relève directement du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), et la législation qui la régit ont connu de nombreux changements. Ainsi, on prend aujourd'hui en considération plusieurs éléments pour optimiser l'intégration des équipements de transport de l'énergie électrique. Hydro-Québec tient notamment compte d'éléments de conservation, de gestion, d'exploitation et de mise en valeur de la ressource forestière.

En 2004, la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise, mieux connue sous le nom de « Commission Coulombe », recommandait la mise en œuvre de nouvelles mesures visant une gestion écosystémique des forêts. En lien avec les recommandations de la Commission Coulombe et à la suite du Sommet sur l'avenir du secteur forestier québécois, le Livre vert (MRNF, 2008), produit en 2008, a entraîné une révision en profondeur du régime forestier du Québec. Les modifications proposées relatives à la gestion de la forêt ont abouti, en 2010, à l'adoption de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (L.R.Q. c. A-18.1). Cette loi modifie en profondeur la gestion forestière en révisant le rôle de l'État, en offrant aux régions une plus grande emprise sur le développement de leurs ressources et en permettant l'aménagement des forêts de manière écosystémique et selon une gestion intégrée des ressources et du territoire.

Figure 1 : Peuplements forestiers du Québec





Réserve nationale de faune du Cap Tourmente

Bilan historique

La *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) a été adoptée au Québec en 1972. L'année suivante était créée la direction Environnement d'Hydro-Québec, alors que s'amorçait la période de construction de grands aménagements hydroélectriques dans le Nord québécois et du réseau de lignes de transport s'y rattachant. C'est dans le cadre de ces projets d'envergure qu'Hydro-Québec a commencé, dès le début des années 1980, à rechercher des outils d'analyse pour élaborer le tracé optimal des lignes dans tous les milieux, dont le milieu forestier. Des spécialistes du milieu biophysique ont alors développé des méthodes d'analyse du couvert forestier à partir des éléments d'inventaire disponibles, selon les dispositions légales et réglementaires qui évoluaient au fil du temps.

Par ailleurs, la tenure des terres, la disponibilité de la ressource et les attentes du milieu ont conditionné les interventions d'Hydro-Québec. Ainsi, l'exploitation et la gestion de la ressource forestière ne sont pas prises en

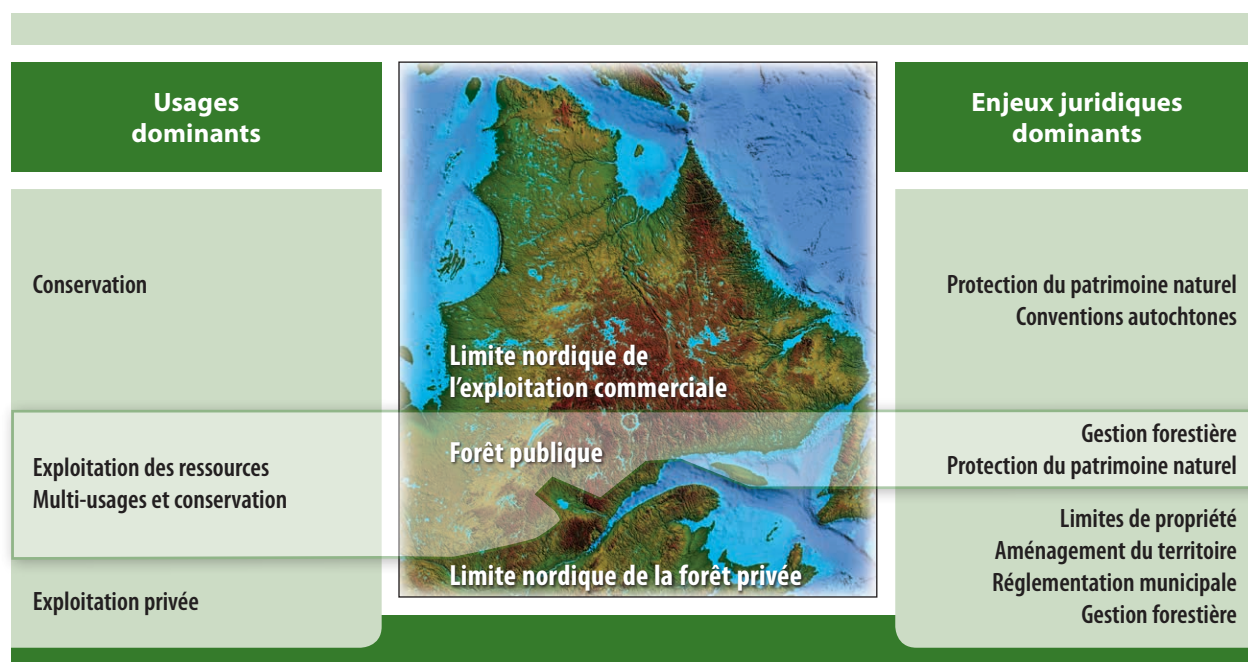
compte au nord de la limite de l'exploitation commerciale de la forêt, où domine aujourd'hui la préservation du patrimoine naturel et des valeurs autochtones (voir la figure 2). Au sud de cette limite, le territoire forestier québécois se divise en forêts publiques (90 %) et en forêts privées (10 %). De façon générale, le MRNF gère, par l'entremise de ses lois, règlements et normes, tout ce qui se rapporte à l'aménagement des forêts publiques, tant en ce qui a trait à l'exploitation forestière qu'aux autres usages et à la protection du milieu naturel.

Les forêts privées appartiennent à près de 130 000 propriétaires, qui ont une liberté d'action sur leur propriété lorsqu'ils en font un usage normal. Le gouvernement privilégie néanmoins des moyens d'action pour inciter les propriétaires à aménager leurs forêts. Composée majoritairement de petits boisés de moins de 50 ha, la forêt privée est soumise à de nombreux empiètements qui peuvent la fragiliser. C'est le cas dans la partie ouest de la plaine du Saint-Laurent, qui est fortement touchée par l'activité agricole et l'étalement urbain.



Ligne à 735 kV à Saint-Alban dans la région de Portneuf

Figure 2 : Contexte d'intervention



Cadre réglementaire et encadrements internes

Lois et règlements

Le cadre réglementaire touchant les forêts a périodiquement fait l'objet de modifications qui tiennent compte de nouveaux enjeux et de l'évolution des connaissances sur la forêt.

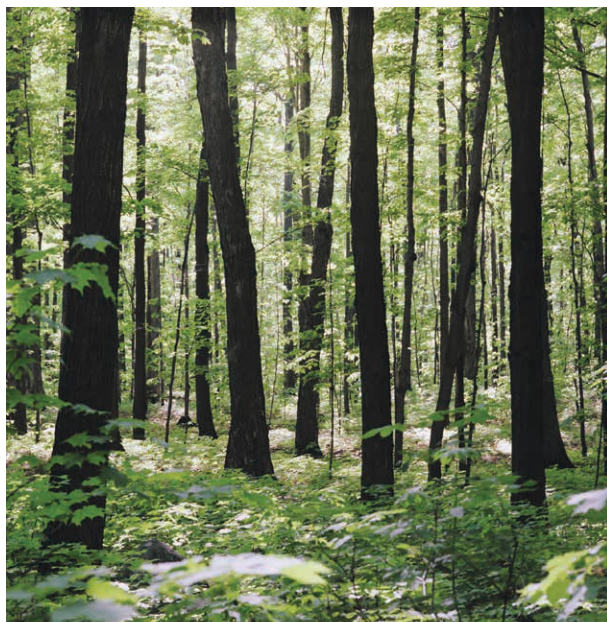
Dans les années 1970, la *Loi sur les terres et forêts* (L.R.Q., c. T-9), adoptée en 1964, encadrait la gestion des terres publiques et des forêts de l'État. Cette loi et les règlements qui en découlaient servaient avant tout à encadrer les activités de mise en valeur de la ressource forestière. On y retrouvait peu d'éléments touchant les aspects de conservation et de protection de l'environnement. En 1986, on a refondu une partie de cette loi dans la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1) en vue de régir les activités d'aménagement de la forêt publique, et une autre partie dans la *Loi sur les terres du domaine de l'État* (L.R.Q., c. T-8.1). Cette dernière loi conditionne encore aujourd'hui l'affectation des terres publiques. Le plan d'affectation prévu à la Loi définit des unités territoriales et leur vocation en fonction d'objectifs et d'orientations gouvernementaux, notamment en ce qui a trait à la conservation et à la mise en valeur des ressources, et à l'utilisation du territoire.

La *Loi sur les forêts* du Québec a du reste établi des unités d'aménagement forestier où les industriels détiennent des contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) ou encore des contrats d'aménagement forestier (CtAF). Avec une garantie d'approvisionnement venaient dès lors des obligations, dont la production d'un plan général d'aménagement dans lequel sont intégrés

des objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Quant aux activités d'aménagement forestier en forêt publique, elles étaient régies par le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (F-4.1,a.171). Depuis, on a établi près de 400 normes pour encadrer les travaux forestiers et autres activités exercées en forêt. Cette réglementation vise la reconnaissance de différents éléments du milieu forestier.

La *Loi sur les forêts* a été modifiée en 2001 à la suite d'une mise à jour du régime forestier. Celle-ci visait l'intégration du concept d'aménagement durable ainsi que d'objectifs tels que le maintien de la biodiversité, l'aménagement écosystémique de la forêt et la gestion intégrée de l'ensemble des activités s'exerçant en forêt publique. Parmi les modifications apportées à la Loi, on note l'instauration d'une limite nordique aux attributions commerciales de bois, la reconnaissance d'écosystèmes forestiers exceptionnels, la révision des contrats d'approvisionnement en fonction de la performance forestière, environnementale et industrielle des entreprises, ainsi que la mise en place d'agences régionales de mise en valeur des forêts privées.

En 1978, la *Loi sur la protection du territoire agricole*, devenue en 1996 la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (L.R.Q., c. P-41.1), a été adoptée par le gouvernement du Québec. Cette loi a interdit la coupe d'érables dans une érablière, et ce, sur un territoire défini par décret gouvernemental et identifié sur les cartes de zonage.



Érablière en Montérégie au printemps

Adoptée en 1979 et amendée depuis à plusieurs reprises, la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (L.R.Q., c. A-19.1) est venue conférer aux municipalités le pouvoir d'exercer une certaine maîtrise sur les activités d'aménagement forestier en forêt privée. Notamment, elle a permis aux municipalités d'adopter des règlements de zonage visant à assurer, par exemple, la sauvegarde d'enveloppes de protection visuelle ou de lisières boisées de protection.

En parallèle avec l'évolution du cadre réglementaire forestier, le Québec mettait en place, au début des années 2000, une stratégie et un plan d'action sur la diversité biologique (MENV, 2004 a et b). Adoptée en 2002, la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (L.R.Q., c. C-61.01) vise à faciliter la mise en place d'un réseau d'aires protégées représentatives de la biodiversité. Une première version du Registre des aires protégées au Québec a été publiée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en février 2007. Au regard de la mise en œuvre de la Stratégie québécoise sur les aires protégées (MENV, MRN et SFP, 2002), le MRNF est notamment responsable de l'encadrement légal, de la gestion et des politiques se rattachant aux habitats fauniques, aux écosystèmes forestiers exceptionnels, aux refuges fauniques (encadrés par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*) et à quelques sites reconnus comme milieux naturels de conservation volontaire. Ainsi, le ministre des Ressources naturelles et de la Faune peut désigner des aires forestières à titre de refuges biologiques en vertu de l'article 24.10 de la *Loi sur les forêts*. Depuis octobre 2008, on peut

consulter la liste des refuges biologiques, c'est-à-dire des endroits où la récolte forestière est interdite.

La protection des milieux humides constitue un autre volet de la conservation en milieu forestier. Ces milieux jouent le rôle de zone de transition entre les écosystèmes aquatiques et terrestres. À partir de 2006, le MDDEP a renforcé la protection de ces milieux désignés dans l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Encadrements internes

Dans le cadre du développement et de l'exploitation de son réseau, Hydro-Québec a veillé à ce que la localisation de ses installations en milieu forestier ainsi que les travaux de déboisement et d'entretien de ses infrastructures soient en conformité avec les lois et règlements du Québec. Depuis les années 1970, afin d'encadrer ce type d'activités, elle a mis en vigueur plusieurs encadrements internes pour protéger la forêt et les habitats fauniques qui s'y trouvent.

De 1980 à 1990, elle a d'abord établi des méthodes d'évaluation environnementale pour assurer la localisation optimale des lignes et des postes dans tous types de milieu, dont la forêt, et elle a émis au cours de cette même décennie une première directive corporative intitulée Directive concernant les activités devant faire l'objet d'une étude d'impact, d'une évaluation environnementale ou d'une évaluation environnementale interne afin de s'assurer que l'évaluation environnementale soit toujours effectuée dans tous les types de projets d'équipement. En 1997, lors de la refonte des encadrements, cette directive a été abolie. Une nouvelle directive corporative intitulée Directive 21 : Acceptabilité environnementale et accueil favorable des nouveaux projets, travaux de réhabilitation et activités d'exploitation et de maintenance est entrée en vigueur en 2000 pour maintenir la nécessité de l'évaluation environnementale à toutes les étapes de vie d'une installation. Hydro-Québec TransÉnergie (HQT) a ensuite élaboré deux normes pour traduire les intentions de la directive corporative dans le cadre de ses propres activités. La première, mise en vigueur en 2002, reprend en grande partie les intentions de la directive corporative des années 1980 et porte le même nom, soit Activités devant faire l'objet d'une étude d'impact, d'une évaluation environnementale ou d'une évaluation environnementale interne. La seconde, mise en vigueur en 2005, s'intitule *Intégration de l'environnement aux activités liées aux installations de lignes et de postes d'Hydro-Québec TransÉnergie*. D'autres procédures plus spécifiques découlant de ces normes ont été mises au point. (voir la synthèse *Évaluation environnementale*).

Enfin, pour mieux protéger le milieu agricole, Hydro-Québec a, en 1986, conclu une entente avec l'Union des producteurs agricoles (UPA). La première version de celle-ci s'appelait tout simplement *Entente* et proposait des pratiques relatives au choix de l'emplacement des installations d'Hydro-Québec dans les milieux agricole et forestier, et suggérait des mesures pour atténuer les impacts de la mise en œuvre et de l'entretien de nouveaux équipements, ainsi que des mesures de compensation. Le Syndicat forestier, dont les membres considéraient ne pas être traités équitablement par rapport aux agriculteurs, a fait réviser l'entente en 1989, principalement en ce qui concerne les mesures de compensation. En 1999, une nouvelle version de l'entente a été conclue et l'intitulé a été changé. Depuis lors, celle-ci s'appelle *Entente sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*. Toutes les considérations relatives au milieu forestier dans les limites de la zone agricole protégée sont consignées dans cette entente ; elles ont ensuite été inscrites dans la méthode d'évaluation environnementale d'Hydro-Québec de 1990.

D'autres encadrements internes ciblant plus spécifiquement le déboisement avant la construction, l'entretien des lignes et la maîtrise de la végétation sont entrés en vigueur depuis les années 1970 (voir le tableau 1).

Les trois premières directives du tableau 1 ont été abrogées en 1997 dans le cadre de la refonte des encadrements ; HQT a développé ses propres encadrements relatifs à ses activités en forêt au cours des années 2000.

Pour le déboisement ou l'entretien des emprises, HQT a mis en vigueur deux normes et deux procédures pour assurer la protection de l'habitat du cerf de Virginie et de tous les éléments sensibles de la forêt ainsi que pour encadrer la maîtrise de la végétation dans le respect de l'environnement et l'utilisation adéquate d'engins de chantier (voir la synthèse *Maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises*).

Tableau 1 : Encadrements internes concernant le déboisement avant la construction, l'entretien des lignes en forêt et la maîtrise de la végétation

Date	Encadrement	Objectif
1977	Directive CEN-770100 En vigueur le 1 ^{er} juin 1977 (abrogée en 1997)	La directive <i>Construction des lignes de transport d'énergie</i> vise à minimiser les dommages causés à la flore et à la faune. Éviter d'endommager ou de détruire la végétation conservée lors du déboisement.
1987	Directive CEN-870302 En vigueur le 2 mars 1987 (abrogée en 1997)	La directive <i>Protection de l'environnement lors de l'utilisation des phytocides</i> a pour but d'assurer le respect du milieu traversé au moment de l'application de phytocides, d'identifier les zones sensibles, d'évaluer les impacts sur la faune ainsi que de définir et de choisir les modes d'application.
1989	Directive CEN-890201 En vigueur le 1 ^{er} février 1989 (abrogée en 1997)	La directive <i>Protection de l'environnement lors des travaux de déboisement initial et des travaux de coupe et d'élagage d'entretien</i> vise à minimiser les répercussions sur les habitats fauniques (ravages, frayères, etc.) au moment du déboisement et des travaux d'entretien de la végétation en identifiant les zones sensibles.
2001	Norme TET-ENV-N-FAU0001 En vigueur le 5 septembre 2001	La norme <i>Emprises de lignes de transport dans les ravages de cerfs de Virginie</i> fournit un encadrement sur les modes d'intervention sur la végétation des emprises de lignes situées dans les ravages de cerfs de Virginie.
2001	Procédure TET-ENV-P-TRAV002 En vigueur le 12 novembre 2001	La procédure <i>Utilisation d'engins de chantier</i> permet d'assurer une protection adéquate de l'environnement lors de l'utilisation d'engins de chantier, notamment en forêt.
2003	Procédure TET-ENV-P-MNT-0001 En vigueur le 15 février 2003	La procédure <i>Traversée des cours d'eau et autres milieux humides</i> vise à préciser les différentes mesures qui sont prises pour éviter de perturber le milieu à l'occasion des traversées de cours d'eau à gué.
2006	Norme TET-EMP-N-VEG0001 En vigueur le 31 novembre 2006 (abrogée en 2010)	La norme <i>Choix des modes d'intervention pour la maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises de lignes de transport, les postes et les sites de télécommunications</i> a été émise le 10 janvier 2005 et est entrée en vigueur le 31 novembre 2006.
2010	Norme TET-EMP-N-VEG0001 En vigueur le 30 janvier 2010	La norme <i>Programme de maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises de lignes aériennes de transport</i> a été émise le 10 janvier 2005 et est entrée en vigueur le 31 novembre 2006 ; elle a ensuite été révisée le 15 janvier 2010 pour une mise en vigueur le 30 janvier 2010.

Ampleur et portée des études réalisées par Hydro-Québec

L'analyse des rapports produits depuis près de 40 ans par Hydro-Québec permet de constater que les composantes du milieu forestier ont constitué un intrant important dans les nombreuses études d'impact sur l'environnement portant sur des projets de transport d'électricité.

Avant 1980, en l'absence d'un cadre de référence, le traitement réservé aux composantes forestières variait d'un projet à l'autre. On traitait alors l'information principalement en fonction des éléments réglementés et sous l'angle commercial. En 1976, l'étude d'impact sur l'environnement pour le tracé de la ligne à 735 kV entre les postes de Châteauguay et Chénier présentait une analyse du couvert forestier qui, en plus de tenir compte du volet économique de la forêt, tentait d'en établir aussi une valeur écologique. En 1977, l'étude pour les deux lignes à 735 kV Canton Mousseau-Chénier du réseau de transport de la Baie-James (RTBJ) établissait aussi certaines balises en regard de la valeur écologique des peuplements forestiers, sans toutefois que celles-ci deviennent la norme.



Première et Deuxième ligne (Canton Mousseau-Chénier) du réseau de transport de la Baie-James (RTBJ)

Avec les projets de lignes en milieu nordique sont apparues les notions de potentiel de production forestière et de potentiel d'habitat pour la faune associées, entre autres, au zonage écologique du territoire. Encore une fois, ces approches n'ont pas été généralisées.



Forêt en milieu nordique (Baie-James)

Dans ce contexte, on a amorcé des efforts de recherche et de développement afin de mieux circonscrire les éléments discriminants dans l'exercice de l'évaluation environnementale, dont les éléments réglementés et valorisés. Au regard du couvert forestier, les efforts ont porté sur le développement de systèmes de classement. Alors que les premières études se limitaient à répertorier les peuplements végétaux traversés par les lignes et à évaluer la perte de production, la nécessité d'accorder une valeur écologique à ces peuplements s'est rapidement imposée afin que l'on puisse mieux apprécier l'importance des impacts anticipés.

Avec le temps, on a ainsi développé, puis raffiné différentes méthodes d'analyse du milieu forestier afin, notamment, de mieux intégrer les préoccupations environnementales des milieux concernés.

Années 1980

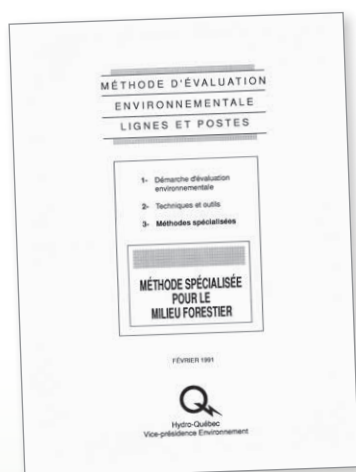
Dès 1980, Hydro-Québec amorce une démarche visant à systématiser les inventaires et l'analyse des composantes du territoire québécois afin de cibler les éléments du milieu dont on doit tenir compte relativement à l'implantation des installations. Ainsi, dans une première tentative de normalisation, le *Manuel du service* (Hydro-Québec, 1980) produit par le service Études de tracé présente quelques éléments du milieu forestier dont on doit tenir compte pour l'implantation d'une ligne.

En 1983, dans le cadre de la production de cartes thématiques intitulées *Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques* (Létourneau, 1984), communément appelées ÉESIIÉ, les principaux éléments sensibles du milieu forestier sont définis pour les études préliminaires et de corridors. Ces éléments font encore l'objet, aujourd'hui, d'une révision annuelle.

En 1985, Hydro-Québec intègre à sa *Méthodologie d'études d'impact Lignes et Postes* le guide 2 intitulé *Guide d'analyse du degré d'évolution des peuplements forestiers* (Hydro-Québec, 1985a).

Années 1990

Au cours de cette décennie, trois documents sont produits qui concernent le milieu forestier. Les deux premiers étaient issus d'une demande provenant des chargés de projets qui travaillaient à des projets dans le Québec méridional et qui désiraient inventorier le milieu forestier avec plus de précision. C'est ainsi qu'en 1990, un premier document intitulé *Identification des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique* est produit (Nove Environnement, 1990). Il deviendra une annexe à la *Méthode spécialisée pour le milieu forestier* publiée un an plus tard (Giguère, Rocque, 1991), qui est elle-même complémentaire à la *Méthode d'évaluation environnementale Lignes et Postes* de 1990 (Hydro-Québec, 1990a et 1990b).



Méthode spécialisée pour le milieu forestier

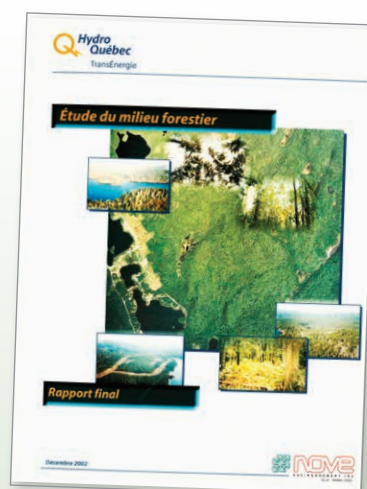


Annexe à la méthode spécialisée

En 1992, en raison de l'hypothèse émise à l'effet qu'une emprise de ligne de transport pouvait entraîner des changements microclimatiques qui pourraient avoir un impact sur les peuplements forestiers adjacents, Hydro-Québec a confié au Centre de recherche en biologie forestière de l'Université Laval une *Analyse de l'effet de bordure des emprises de lignes hydro-électriques sur la production de sirop d'érable* (Proulx et Levesque, 1992). Toutefois, pour des raisons méthodologiques, l'étude n'a pas été concluante. Cependant, après avoir consulté l'UPA, Hydro-Québec a constaté que la préoccupation relative à l'effet de bordure des emprises de lignes sur la production de sirop d'érable n'était pas majeure et que les propriétaires directement touchés par les lignes recevaient une indemnité suffisante dans le cadre de l'entente intervenue entre les deux organisations. Hydro-Québec a donc décidé de ne pas poursuivre les études sur le sujet¹.

Années 2000

En 2002, HQT confie le mandat d'un dernier développement méthodologique dans le cadre d'un programme de recherche en études d'impact relativement aux lignes et aux postes. Le rapport *Étude du milieu forestier* (Nove Environnement, 2002) porte plus particulièrement sur la connaissance des éléments qui facilitent la compréhension du milieu forestier et qui permettent d'analyser efficacement ce milieu ainsi que d'en cerner les principaux enjeux. Des fiches descriptives de tous les éléments sensibles du milieu forestier sont développées dans le cadre de cette étude.



Étude sur le milieu forestier

1. Correspondance interne d'Hydro-Québec.



*Lignes à 735 kV
en milieu forestier
sur la Côte-Nord*

D'autres thématiques ont fait l'objet d'études, dont le dynamisme de la végétation dans les emprises, les modes de traitement de cette végétation, les effets de bordure et la qualité des emprises comme habitat faunique. Ces aspects font l'objet d'un traitement distinct dans le cadre de la synthèse des connaissances environnementales (voir la synthèse *Maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises*).

Résultats

Compte tenu des vastes territoires traversés par les lignes de transport, deux niveaux d'analyse successifs se sont imposés dans l'évaluation environnementale de ces projets : d'une part, les études préliminaires, les études de cadrage ou les études de corridors ; d'autre part, les études détaillées. La nature et l'analyse des composantes forestières traitées ont évolué en lien avec ces niveaux d'analyse.

Évolution de la méthodologie des études préliminaires, études de cadrage ou études de corridors

L'objectif des études préliminaires est de cibler les éléments jugés très sensibles à la mise en œuvre d'infrastructures électriques et ceux qui représentent les grands enjeux environnementaux de la région concernée.

Le *Manuel du service*, produit en 1980 par le service Études de tracé, présente une synthèse des expériences acquises lors des études réalisées dans le cadre des premiers projets et constitue la première référence définissant les éléments à prendre en compte dans une étude préliminaire ou une étude de cadrage.

Quelques composantes associées au milieu forestier y sont prises en considération : les réserves écologiques, les forêts expérimentales, les stations forestières de même que les marécages et tourbières, ces deux derniers étant principalement retenus à cette époque pour les contraintes techniques qu'ils imposent.

Les cartes thématiques ÉESIIÉ, à l'échelle de 1 : 125 000, regroupent des éléments qui ont été sélectionnés par une équipe de spécialistes en environnement selon le niveau d'impact appréhendé et la valorisation que leur confère la communauté scientifique. Ces éléments ont été hiérarchisés en trois groupes : contraintes (espaces protégés par des lois), éléments de sensibilité très forte et éléments de sensibilité forte. Cela permet de mettre en évidence les éléments à éviter le plus possible au moment de la définition d'une zone d'étude ou de l'élaboration de corridors. La première édition (1983) de ces cartes et la deuxième édition (1984) ne comptaient que six éléments reliés à la forêt, soit réserve écologique, boisé rare, station forestière, forêt expérimentale, arbo-retum et érablière de bon potentiel acéricole. La troisième édition (1986) en comptait huit avec l'ajout des éléments : autre secteur forestier d'intérêt particulier et verger à graines. Étant donné le développement des connaissances et l'évolution de la réglementation, l'édition de 2010 en contient un total de 17 (voir le tableau 2). De ce nombre, quatorze sont réglementés, parmi lesquels six sont jugés quasi infranchissables du fait qu'ils sont soit rigoureusement protégés par une loi, soit en voie de l'être ou encore parce qu'il est très difficile d'obtenir des autorisations gouvernementales pour y implanter des infrastructures électriques.

Tableau 2 : Inventaire de l'espace forestier – Études préliminaires et de corridors

Éléments réglementés quasi infranchissables	Éléments réglementés non infranchissables	Éléments valorisés non réglementés
<ul style="list-style-type: none"> • Réserves écologiques • Écosystèmes forestiers exceptionnels • Habitats d'espèces floristiques menacées ou vulnérables • Aires protégées pour la conservation du patrimoine naturel^a • Réserves naturelles reconnues en milieu privé • Zones de production forestière exclue 	<ul style="list-style-type: none"> • Aires protégées pour la conservation du patrimoine naturel^b • Forêts d'expérimentation • Forêts d'enseignement et de recherche • Stations forestières • Centres éducatifs forestiers • Zones de production forestière permise • Érablières exploitées en forêt publique • Érablières à bon potentiel acéricole en territoire agricole protégé 	<ul style="list-style-type: none"> • Sites voués à la recherche et à l'éducation en forêt privée • Pépinières gouvernementales et privées • Forêts modèles

a. Habitat d'une espèce menacée ou vulnérable, milieu naturel protégé par un établissement scolaire, parc ou lieu historique national, parc national ou réserve de parc national, parc québécois de conservation ou de récréation, refuge d'oiseaux migrateurs, refuge faunique, réserve écologique, réserve nationale de faune.

b. Habitat faunique, parc de la Commission de la capitale nationale, parc d'intérêt récréotouristique ou de conservation, parc régional urbain (ou parc-nature), site protégé par la Fondation de la faune du Québec, site protégé par une charte d'organisme privé.



Habitat de la listère australe, plante menacée au Québec

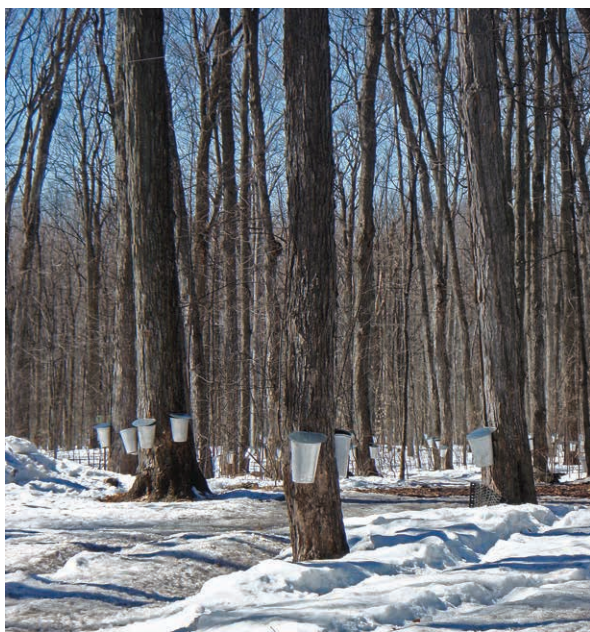


Habitat de la platanthère à gorge frangée, plante susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec

Évolution de la méthodologie des études détaillées

Manuel d'études de tracés

Au début des années 1980, les éléments d'inventaire à prendre en compte dans les études détaillées sont consignés dans le *Manuel du service*. Pour le milieu forestier, il s'agit principalement des érablières vierges ou exploitées, des plantations, des stations forestières, des réserves écologiques, des arboretums, des pépinières, des lots sous aménagement sylvicole et des concessions forestières. Le manuel mentionne également qu'il faut réaliser l'inventaire de la forêt en tenant compte des classifications utilisées par les cartes forestières du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, sans donner d'orientation précise sur la méthode d'inventaire.



Érablière exploitée à Rigaud

Méthode de 1985

Le guide 2, intitulé *Guide d'analyse du degré d'évolution des peuplements forestiers*, de la *Méthodologie d'études d'impact Lignes et Postes* de 1985 permet d'accorder une valeur aux peuplements forestiers, mais la façon de faire diffère selon qu'on se trouve dans la forêt boréale ou dans le Québec méridional.

Ainsi, dans la forêt décidue, on associe une valeur écologique aux peuplements selon leur degré d'évolution. Celui-ci est défini à partir de deux critères, soit le stade d'évolution du peuplement dans le processus de succession végétale vers le climax, soit son degré de maturité (indice densité-hauteur). Selon cette démarche, un peuplement mature au stade terminal présente un fort degré d'évolution et constitue un peuplement à forte valeur écologique.



*Ligne Chénier-Vignan
traversant une forêt décidue en Outaouais*

Cette analyse ne peut toutefois se faire dans la forêt boréale, puisque celle-ci est dans l'ensemble peu diversifiée et comporte plusieurs groupements forestiers stables. On n'y recherche donc que les peuplements qui se démarquent par une certaine rareté pour la région à l'étude. On peut également accorder une valeur commerciale à ces peuplements selon qu'ils sont jeunes et recherchés par l'industrie forestière, ou mûrs et susceptibles d'être exploités au cours des cinq années suivantes, ou encore non exploités ou peu susceptibles de l'être au cours des cinq années suivantes.

La notion de valeur écologique ou de degré d'évolution des peuplements se trouve dans presque toutes les études d'impact menées dans les années 1980 et au début des années 1990.

Toutefois, la méthode de 1985 comporte plusieurs limites, dont le fait qu'une valeur écologique ne puisse être accordée qu'aux peuplements de la portion méridionale du Québec. Par ailleurs, la notion de peuplement végétal rare ne fait référence qu'aux groupements reconnus comme tels par les ministères ou organismes de la région.

Méthode de 1991

Pour pallier ces lacunes, Hydro-Québec développe une nouvelle méthode intitulée *Méthode d'évaluation environnementale Lignes et Postes. Méthodes spécialisées – Méthode spécialisée pour le milieu forestier*, publiée en 1991. Toujours en application à ce jour, celle-ci met l'accent sur une approche régionale ; en ce sens, on doit à nouveau dresser un inventaire des éléments discriminants (restrictifs ou incitateurs) lors de l'étude préliminaire, mais avec plus de précision, de façon à mieux définir la problématique forestière de la zone d'étude.

À cet effet, la classification des groupements forestiers tient compte de deux notions bien distinctes liées à la ressource forestière, soit l'utilisation et la conservation. L'utilisation se rapporte à la valeur commerciale des peuplements, alors que la conservation repose essentiellement sur leur valeur phytosociologique (ancienne valeur écologique). Selon le type de milieu concerné, l'analyse du couvert forestier peut se fonder sur l'une ou l'autre de ces valeurs, ou encore faire l'intégration des deux.

■ Utilisation de la ressource forestière

On ne cherche pas ici à déterminer la valeur marchande des peuplements, car celle-ci est associée aux processus d'analyse des volumes de bois à récupérer ou des compensations à verser aux propriétaires par Hydro-Québec. Il s'agit plutôt de définir la dynamique d'exploitation de l'espace forestier dans la zone d'étude.

Basée sur des principes de rendement soutenu et d'utilisation polyvalente du milieu, la méthode propose de définir d'abord la nature des peuplements forestiers ainsi que leur potentiel de développement à des fins d'exploitation commerciale. L'objectif est de distinguer les secteurs à bon potentiel de production forestière de même que ceux dont le potentiel est amélioré par divers types de traitements sylvicoles puisque ces derniers requièrent un niveau de protection plus important. La méthode préconise ensuite que l'on repère les zones déjà perturbées, soit par des feux de forêt, des chablis, des coupes totales, des épidémies ou des maladies, ou encore les zones qui seront coupées à court terme parce qu'elles sont considérées comme propices à l'implantation d'une future ligne.

Outre le potentiel de productivité forestière, le potentiel acéricole d'un peuplement est également un critère à

prendre en compte pour sa valorisation. Des éléments réglementés sont aussi pris en considération ; ce sont les érablières exploitées en territoire public de même que les érablières de bon potentiel acéricole en territoire agricole protégé. Par ailleurs, même si elles ne sont pas soumises à une réglementation, les érablières exploitées en forêt privée et les érablières à potentiel acéricole en territoire public sont aussi des éléments valorisés au moment de la caractérisation de l'espace forestier.

■ Conservation de la ressource forestière

En marge de la *Méthode spécialisée pour le milieu forestier*, Hydro-Québec a procédé à l'identification de tous les peuplements d'intérêt phytosociologique par domaine et sous-domaine bioclimatique (désigné à cette époque « climacique ») pour toutes les régions administratives du MRNF et d'Hydro-Québec par l'entremise du document *Méthodes d'évaluation environnementale lignes et postes. Identification des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique* (Nove Environnement, 1990).

Dans la partie du territoire québécois où la forêt occupe une place prépondérante, les aspects de conservation et de protection d'un peuplement forestier doivent tenir compte non seulement de sa rareté, mais également de l'intérêt qu'il présente pour l'écologie végétale. Ainsi, plus un peuplement se rapproche du stade climacique, plus son intérêt phytosociologique est élevé, le climax étant par définition l'unité phytosociologique qui utilise le mieux et de façon la plus complète toutes les ressources du milieu. La composition d'un peuplement de même que l'âge et la longévité des espèces qui le composent sont des indicateurs de son stade évolutif. Cette qualification s'applique également pour des peuplements constitués d'essences transgressives, c'est-à-dire qui se retrouvent au-delà de la limite septentrionale de leur aire de distribution normale en raison de la présence d'un microclimat.

Le développement de la notion d'intérêt phytosociologique est venu combler une lacune importante dans la définition de la valeur intrinsèque des peuplements au Québec. Peu d'efforts avaient jusqu'alors été consentis dans l'administration publique pour la protection des peuplements végétaux. Grâce à la définition des écosystèmes forestiers exceptionnels adoptée en 2001, on répertorie dorénavant les peuplements d'intérêt phytosociologique en complément des éléments qui jouissent d'une protection légale.



Le parc de la forêt ancienne du mont Wright abrite deux forêts anciennes : une érablière à bouleau jaune et une bétulaie jaune à sapin reconnues comme écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) par le ministère des Ressources naturelles et de la faune (MNRNF)².

Étude du milieu forestier

Le dernier outil d'inventaire mis en place par Hydro-Québec est le rapport *Étude du milieu forestier* (Nove Environnement, 2002). Cet outil a été conçu pour être utilisé dans le cadre de projets ou d'activités d'exploitation lors de la mise en œuvre du système de gestion environnementale de l'entreprise. Pour chacun des 39 éléments du milieu forestier identifiés dans cette étude, on a produit une fiche de référence (mise à jour annuellement dans le *Guide de référence des éléments sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques*) donnant divers renseignements. La diffusion de ces informations est faite sur l'intranet d'Hydro-Québec. Les éléments répertoriés peuvent être pris en compte tant dans le cadre des études préliminaires, de cadrage et de corridors que dans celui des études détaillées.

Les éléments d'inventaire à prendre en considération au moment des études détaillées ou de tracés de lignes peuvent varier en fonction de la région concernée. Par ailleurs, la valeur relative de chacun doit faire référence aux enjeux et aux priorités du milieu où s'implante le projet. Ainsi, dans une région où il n'y a pas d'exploitation commerciale, la valeur phytosociologique des peuplements peut s'avérer le facteur discriminant. À l'inverse, dans des territoires forestiers voués à l'exploitation, il n'est pas justifié de vouloir protéger des peuplements forestiers destinés à la coupe. Le tableau 3 présente les 21 éléments qu'a retenus Hydro-Québec en 2003 pour orienter l'inventaire de l'espace forestier à l'étape des études détaillées. Certains éléments qui ne sont pas valorisés sont inventoriés à titre de sites à favoriser pour l'implantation des infrastructures de transport électrique du fait qu'il s'agit d'aires déjà perturbées ou qui ne présentent aucun intérêt de protection, de conservation ni d'exploitation.

2. Aujourd'hui, fin 2012, le ministère est le MRN.



Ligne à 315 kV traversant un boisé à Saint-Marc-des-Carrières

Tableau 3 : Éléments d’inventaire de l’espace forestier – Études détaillées ou de tracés

Éléments réglementés	Éléments valorisés non réglementés	Autres éléments
<ul style="list-style-type: none"> • Pessières à épinettes noires ou à cladonies d’une superficie de 4 ha et plus d’un seul tenant • Zones forestières et récréatives en zone de production forestière prioritaire • Zones forestières de production en zone de production forestière prioritaire • Aires où les activités d’aménagement forestier sont exclues • Enveloppes de protection visuelle en forêt publique et en forêt privée • Aires boisées de protection en forêt publique • Lisières boisées de protection en forêt publique et en forêt privée • Marais et marécages • Tourbières ombrotrophes et minérotrophes 	<ul style="list-style-type: none"> • Érablières exploitées en forêt privée • Érablières à potentiel acéricole en territoire public • Peuplements forestiers d’intérêt phytosociologique • Plantations et zones de traitement sylvicole • Plantations d’arbres de Noël • Lots intramunicipaux • Terres forestières ayant un potentiel de productivité de très bon à bon 	<ul style="list-style-type: none"> • Terres forestières ayant un potentiel de productivité modéré • Terres forestières ayant un potentiel de productivité de faible à très faible • Zones de perturbation récente • Peuplements en régénération et friches arbustives • Landes arbustives et arbustiaies riveraines

Outils d'inventaire

Parallèlement au développement de méthodes d'analyse du milieu forestier, les outils d'inventaire et de caractérisation de la végétation se sont améliorés et multipliés au fil des ans.

Le programme gouvernemental d'inventaire forestier a conduit dans les années 1970 et 1980 à la production des cartes forestières à l'échelle de 1 : 20 000, sur lesquelles on trouvait de l'information quant aux types de couverts forestiers, aux groupements d'essences, aux perturbations et aux stades de développement ou classes d'âge, ainsi qu'à l'origine, à la densité et à la hauteur des peuplements. L'inventaire des années 1990 est à l'origine des cartes dites écoforestières, sur lesquelles on prend en considération de nouveaux critères de stratification pour les peuplements mélangés, et qui fournissent en plus de nouvelles informations relatives à l'historique des peuplements de même qu'au dépôt de surface, au régime hydrique et à la classe de drainage de chacun des peuplements.

La caractérisation de l'espace forestier est tout d'abord basée sur les cartes forestières et écoforestières.

L'utilisation de photographies aériennes récentes permet la mise à jour de ces informations, par exemple à la suite de perturbations qui auraient pu modifier le territoire depuis la plus récente cartographie. L'information recueillie à l'aide de ces outils est le plus souvent validée par des survols.

Les cartes forestières et écoforestières couvrent essentiellement le territoire situé au sud de la limite d'exploitation forestière. Pour les régions plus septentrionales, l'utilisation de photographies aériennes ou, plus récemment, d'images satellitaires est indispensable. Dans ces cas, il n'existe pas de norme quant à la stratification des écosystèmes forestiers ; dans certaines études, on a observé une trop grande stratification du couvert forestier pour les besoins du projet à l'étude.

En somme, l'analyse des études et des méthodes produites depuis 30 ans à Hydro-Québec montre que les composantes du milieu forestier ont été traitées selon trois classes : les éléments descriptifs, les éléments réglementés et les éléments valorisés. Ces éléments, qui peuvent être identifiés à partir de multiples sources d'information, ont des fonctions spécifiques dans le cadre de l'évaluation environnementale (voir le tableau 4).

Tableau 4 : Cadre légal – Classes et fonctions des éléments d'inventaire

Classe	Fonctions	Sources d'information
Éléments descriptifs <ul style="list-style-type: none">• Faciès végétal• Forêt, lande, arbustaie, etc.• Couvert végétal• Résineux jeune, coupe forestière, etc.• Groupement végétal• Érablière à bouleau jaune	<ul style="list-style-type: none">• Fournir des informations ou des indicateurs sur le couvert végétal, sa valeur de conservation et son potentiel d'utilisation	<ul style="list-style-type: none">• Cartes forestières• Imagerie satellitaire• Photographies aériennes
Éléments réglementés <ul style="list-style-type: none">• Réserve écologique, écosystème forestier exceptionnel, etc.	<ul style="list-style-type: none">• Orienter le choix d'un tracé de ligne ou d'un site de poste• Encadrer les interventions en milieu forestier dans le cadre de la mise en œuvre et de l'exploitation d'une ligne ou d'un poste	<ul style="list-style-type: none">• Données disponibles auprès des ministères et organismes concernés
Éléments valorisés <ul style="list-style-type: none">• Pépinière, érablière exploitée, etc.	<ul style="list-style-type: none">• Optimiser le choix d'un tracé de ligne ou d'un emplacement de poste• Assurer l'acceptabilité des projets et des interventions en milieu forestier	<ul style="list-style-type: none">• Données disponibles auprès des ministères et organismes concernés• Résultats de l'analyse des éléments descriptifs• Résultats d'inventaire sur le terrain

LES ENSEIGNEMENTS

À RETENIR

- Le réseau de transport d'énergie d'Hydro-Québec se déployant principalement en milieu forestier, l'entreprise doit maintenir une connaissance adéquate de ce milieu.
- Les études et les éléments retenus aux fins d'inventaire s'appliquent surtout au territoire au sud du 49^e parallèle, tant en terres publiques qu'en terres privées.
- Le mode de gestion des forêts, le niveau de connaissances à leur sujet et les enjeux relatifs à celles-ci s'articulent autour de deux divisions administratives, soit celle reliée à la limite nordique de la forêt commerciale et celle reliée à la délimitation des terres publiques et privées.
- Les principaux enjeux forestiers sont la conservation et l'utilisation de la ressource forestière. Les éléments d'inventaire associés à ces fonctions sont propres à chaque zone d'étude.
- Les méthodes ont été développées principalement pour les forêts situées au sud de celles faisant l'objet d'une exploitation commerciale.
- La gestion de la forêt commerciale du domaine public est régie par des lois, des règlements et des affectations territoriales. Toutefois, les modes de gestion sont révisés à l'occasion.
- Composée majoritairement de petits boisés de moins de 50 ha, la forêt privée est soumise à de nombreux empiétements qui peuvent la fragiliser. C'est notamment le cas dans la partie ouest de la plaine du Saint-Laurent.
- Compte tenu de la fréquence des perturbations (coupe, brûlis, etc.), il faut en outre s'assurer de la représentativité des informations sur le couvert végétal en utilisant des photographies aériennes récentes ou l'imagerie satellitaire pour mettre à jour les données de base fournies par les cartes forestières.

À ÉVITER

- Complexifier l'analyse du couvert végétal dans les études.

À POURSUIVRE

- Assurer une vigie constante auprès des ministères concernés par le milieu forestier puisqu'on a observé des changements récurrents dans la législation et dans les modalités de gestion de la forêt.
- Tenir compte du principe de gestion écosystémique, intégré en 2010 à la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (L.R.Q., c. A-18.1), afin d'assurer le maintien de la biodiversité. Cela pourrait mener à l'identification de nouveaux éléments sensibles dans l'espace forestier.
- Développer une position qui tienne compte de façon plus adéquate de la sensibilité des milieux humides selon les types de projets et d'activités. Cela permettrait à l'entreprise de conclure une entente sur les façons de faire avec les ministères concernés.

Vocabulaire

Aménagement écosystémique de la forêt :

Type d'aménagement de la forêt défini dans le Rapport Coulombe comme un « concept d'aménagement forestier ayant comme objectif de satisfaire un ensemble de valeurs et de besoins humains en s'appuyant sur les processus et les fonctions de l'écosystème et en maintenant son intégrité ». Cette notion sous-entend le maintien des processus et des interactions écologiques nécessaires pour conserver la composition, la structure et les fonctions de l'écosystème sous aménagement.

Écosystème forestier exceptionnel (EFE) :

Terme qui regroupe trois catégories d'écosystèmes forestiers :

- *Forêts rares* : Peuplements qui occupent un nombre restreint de sites et couvrent une superficie réduite. Leur rareté est évaluée autant à l'échelle du Québec qu'à l'échelle d'unités de territoire plus petites.
- *Forêts anciennes* : Peuplements qui n'ont pas été modifiés par l'homme, qui n'ont subi aucune perturbation majeure récente et dans lesquels on trouve de très vieux arbres.
- *Forêts refuges* : Forêts qui abritent une ou plusieurs espèces végétales menacées ou vulnérables.

Depuis 2001, les forêts du domaine public classées EFE sont protégées par la *Loi sur les forêts* contre toute activité susceptible d'en modifier les caractéristiques. En territoire privé, leur protection n'est pas réglementée. Elle est toutefois encouragée par les agences de mise en valeur de la forêt privée.

Bibliographie

Études d'Hydro-Québec

- ALLARD L., et H. LÉTOURNEAU. 2012. *Guide de référence des éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques*. Montréal. Hydro-Québec TransÉnergie. 1216 p.
- GIGUÈRE, M., et P. ROCQUE. 1991. *Méthode d'évaluation environnementale Lignes et Postes. Méthodes spécialisées. Méthode spécialisée pour le milieu forestier*. Montréal. Hydro-Québec. 47 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2010. *Clauses particulières en environnement*. Montréal. Non paginé.
- HYDRO-QUÉBEC. 2007. *Clauses environnementales normalisées*. Montréal. 42 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1991. *Code de l'environnement d'Hydro-Québec*. Montréal. 243 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1990a. *Méthode d'évaluation environnementale Lignes et Postes. 1. Démarche d'évaluation environnementale*. Montréal. 321 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1990b. *Méthode d'évaluation environnementale Lignes et Postes. 2. Techniques et outils*. Montréal. 321 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1985a. *Méthodologie d'études d'impact Lignes et Postes*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1980. *Manuel du service. Études de tracés*. Montréal. 83 p.
- HYDRO-QUÉBEC et UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES. 1999. *Entente sur le passage des lignes de transport en milieux agricole et forestier*. Montréal. Hydro-Québec. 80 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC et UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES (UPA). 1989. *Entente*. 6 fascicules. Montréal. Hydro-Québec. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC et UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES (UPA). 1986. *Entente*. 8 fascicules. Montréal. Hydro-Québec. Pag. multiple.
- LÉTOURNEAU, H. 1984. *Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques. Guide méthodologique*. Montréal. Hydro-Québec. 51 p. et ann.
- LÉTOURNEAU H., L. ALLARD et C. PELLETIER. 2006a. *Consignes et clauses particulières en environnement pour les nouveaux projets et les projets ou activités de maintenance – Lignes et postes*. Préparé par Aménatech Inc. et Hydro-Québec TransÉnergie. Hydro-Québec. Non paginé.
- LÉTOURNEAU H., L. ALLARD et C. PELLETIER. 2006b. *Clauses particulières en environnement pour les travaux d'entretien*. Préparé en collaboration avec Aménatech Inc. Hydro-Québec. Non paginé.
- LÉTOURNEAU, H., et A. SIMARD. 1986. *Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques. Guide méthodologique*. Montréal. Hydro-Québec. 151 p. et ann.
- NOVE ENVIRONNEMENT. 2002. *Étude du milieu forestier*. Préparé pour Hydro-Québec. 72 p. et ann.
- NOVE ENVIRONNEMENT. 1990. *Méthodes d'évaluation environnementale lignes et postes. Identification des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique. Annexe à la Méthode spécialisée pour le milieu forestier*. Préparé pour Hydro-Québec. 133 p. et ann.

Rapports d'avant-projet ou rapports d'évaluation environnementale consultés

- ANDRÉ MARSAN ET ASSOCIÉS INC. et DANIEL ARBOUR ET ASSOCIÉS INC. 1976. *Étude d'environnement pour la localisation de lignes de transport d'énergie à 735 kV entre les postes Châteauguay et Chénier*. Préparé pour la Commission hydro-électrique de Québec. 178 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2009. *Expansion du réseau de transport en Minganie : Raccordement du complexe de la Romaine. Étude d'impact sur l'environnement*. Ouvrage en 6 volumes. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 2007b. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Intégration de la production des centrales de la Sarcelle et de l'Eastmain-1-A au réseau de transport. Évaluation environnementale*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 2007c. *Poste de Wemindji à 120-25 kV et travaux connexes. Évaluation environnementale*. Montréal. 72 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 2006. *Reconstruction des lignes de Paugan–Quyon–frontière Québec-Ontario. Évaluation environnementale*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 2004. *Ligne biterne à 315 kV Eastmain-1–Nemiscau, poste de l'Eastmain-1 et travaux au poste de la Nemiscau. Évaluation environnementale*. Montréal. 143 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2003a. *Ligne biterne à 120 kV des Hêtres–Grand-Mère. Évaluation environnementale*. Montréal. 100 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 2003b. *Ligne à 69 kV Nemiscau-Waskaganish et poste de Waskaganish à 69-25 kV. Évaluation environnementale*. Montréal. 155 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 2000a. *Boucle outaouaise. Ligne à 315 kV Grand-Brûlé–Vignan. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 341 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2000b. *Interconnexion avec l'Ontario. Achèvement de la ligne à 230 kV Outaouais-Ontario. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 122 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1999. *Ligne à 735 kV Saint-Césaire–Hertel et poste de la Montérégie à 735-120/230 kV. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 295 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1997. *Ligne biterne à 120 kV Saint-Blaise–Val-d'Or. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 120 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1995. *Ligne à 120 kV Bois-Francs–Kingsey. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 126 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1994. *Poste de La Durantaye à 230-25 kV et lignes d'alimentation à 230 kV. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 90 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1992a. *Ligne à 735 kV Lemoyne-Tilly. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 108 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1992b. *Treizième ligne à 735 kV du réseau de transport. Tronçon Micoua-Saguenay. Étude de tracés*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1991. *Ligne à 735 kV des Cantons-Lévis et poste des Appalaches à 735-230 kV. Rapport d'avant-projet*. Montréal. Ouvrage en 8 volumes. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1990c. *Douzième ligne à 735 kV du réseau de transport. Partie 3. Étude de tracés. Tronçon Chibougamau-Chamouchouane. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 115 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1990d. *Poste de la Jacques-Cartier. Douzième ligne à 735 kV du réseau de transport. Installation d'inductances Shunt. Évaluation environnementale interne*. Montréal. 36 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1990e. *Poste des Cantons. Addition d'une section à 230-120 kV et intégration du réseau à 120 kV. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 129 p. et ann.

- HYDRO-QUÉBEC. 1990f. *Poste Deschambault. Bouclage de la ligne à 315 kV Alain-Grandbois–Jacques-Cartier au poste Deschambault et alimentation à 315 kV de l'aluminerie Luralco inc. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 27 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1989a. *Interconnexion des Cantons-Maine. Ligne à 450 kV à courant continu. Rapport d'avant-projet*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1989b. *Amélioration de la fiabilité du réseau de transport. Nouveau poste de Bergeronnes. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 98 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1988a. *Ligne à 161 kV Arnaud–Port-Cartier. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 76 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1988b. *Ligne biterne à 120 kV Grand-Pré–Shawinigan-3. Rapport d'avant-projet*. Montréal. 99 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1988c. *Poste Alain-Grandbois à 315-25 kV et ligne d'alimentation à 315 kV. Rapport d'avant-projet*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1987a. *Alimentation à 230 kV du client Norsk Hydro et agrandissement du poste de Bécancour à 230-120 kV. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 34 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1987b. *Ligne à 120 kV Bécancour-Moras (Nicolet). Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 48 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1987c. *Ligne à 161 kV Rivière-au-Renard–Wakeham et poste de Rivière-au-Renard à 161-25 kV. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1987d. *Ligne à 230 kV Cap-de-la-Madeleine–Trois-Rivières. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1987e. *Poste de l'Île à 161-25 kV et ligne de dérivation à 161 kV. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 42 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1987f. *Poste de Sayabec à 120-25 kV et dérivation à 120 kV des lignes Amqui-Les Boules et Causapsal-Les Boules. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 55 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1986a. *Lignes Cascapédia-Nouvelle et Cascapédia–Port-Daniel à 69 kV. Étude des impacts sur l'environnement*. Montréal. 44 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1986b. *Projet Montréal-Shawinigan. Démantèlement et remplacement des lignes à 120 kV. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 91 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1986c. *Projet Radisson-Nicolet-des Cantons. Ligne à \pm 450 kV de la limite sud du territoire régi par la Convention de la Baie James et du Nord québécois à la ligne à 735 kV Duvernay–Jacques-Cartier (Territoire Laurentides). Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 275 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1986d. *Projet Roberval–Saint-Félicien. Nouvelle ligne biterne à 161 kV et agrandissement des postes. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 90 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1985b. *Poste de la Mauricie à 315-230 kV. Raccordement au poste des lignes à 315 et à 230 kV. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 68 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1983a. *Interconnexion Québec–États-Unis. Ligne à courant continu à \pm 450 kV des Cantons–Nouvelle-Angleterre. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 309 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1983b. *Poste des Cantons à 735-230 kV et ligne à 735 kV Nicolet-des Cantons. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 285 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1981. *Ligne à 230 kV Beauceville–Lévis. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 100 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1979. *Réseau de transport de la Baie-James. Quatrième ligne : tronçon Chamouchouane–Jacques-Cartier. Rapport sur les études d'avant-projet*. Montréal. 192 p. et ann.

- HYDRO-QUÉBEC. 1977a. *Réseau de la Baie-James, lignes de transport d'énergie à 735 kV. Chibougamau, Albanel, Nemiscau. Étude de l'environnement et mesures de mitigation.* Montréal. 60 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1977b. *Réseau de la Baie-James, lignes de transport d'énergie à 735 kV. Section canton Mousseau-Chénier. Rapport de localisation et d'impact sur l'environnement.* Montréal. 110 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1975a. *Rapport d'impact sur l'environnement. Ligne internationale de transport d'électricité 765 kV.* Montréal. 76 p. et ann.
- HYDRO-QUÉBEC. 1975b. *Ligne de transport d'énergie à 735 kV Abitibi-La Vérendrye. Étude d'impact écologique.* Montréal. 118 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1974. *Radisson-Nemiscau. Étude d'impact écologique.* Montréal. 135 p.

Autres références essentielles

- PROULX, S., et D. LEVESQUE. 1992. *Analyses de l'effet de bordure des emprises de lignes hydro-électriques sur la production de sirop d'érable*. Préparé par le Laboratoire d'hydrologie forestière du Centre de recherche en biologie forestière, Faculté de Foresterie et géomatique, Université Laval pour Hydro-Québec. 72 p.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV). 2004a. *Stratégie québécoise sur la diversité biologique 2004-2007*. 107 p. et ann.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV). 2004b. *Plan d'action sur la diversité biologique 2004-2007*. 40 p. et ann.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES et SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS (MENV, MRN et SFP). 2002. *Stratégie québécoise sur les aires protégées. Plan d'action stratégique. Premiers résultats. Les aires protégées au Québec : une garantie pour l'avenir*. 44 p.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008. *La forêt pour construire le Québec de demain*. « Livre vert » déposé à la suite du Sommet sur l'avenir du secteur forestier québécois. Québec. 56 p. et ann.
- QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC (MDDEP). 2007. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Direction des politiques de l'eau. Québec, Les publications du Québec. 148 p.



www.hydroquebec.com

2013E0789-3