

**Emprises**

# Ravages du cerf de Virginie



## Sommaire

Mise en contexte .....	1
Bilan historique .....	1
Cadre réglementaire et encadrements internes.....	1
Ampleur et portée des études réalisées.....	2
Résultats.....	6
Programme de recherche sur les dix ravages .....	6
Suivis environnementaux dans le cadre de projets .....	8
Identification et évaluation des impacts .....	9
Mesures d'atténuation et plan d'aménagement.....	10
Bilan global .....	11
Les enseignements.....	12
À retenir .....	12
À éviter.....	12
À poursuivre .....	12
Vocabulaire .....	13
Bibliographie .....	15



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 :* Ravage de Hill Head traversé par les deux premières lignes du réseau de transport de la Baie-James (RTBJ). L'un des deux premiers ravages à faire l'objet d'une étude et de mesures d'atténuation. Les conducteurs ont été rehaussés de quelque 25 mètres afin d'assurer la conservation des bandes boisées dans l'emprise pour faciliter le passage des cerfs en hiver.

*En bas :* Jeune cerf dans un ravage

#### **Photo de l'endos**

Groupe de cerfs dans un ravage



Jeune cerf

## Mise en contexte

Le cerf de Virginie est une espèce faunique dont les populations peuvent varier en densité et en nombre d'une année à l'autre et selon les régions. La grande majorité des cerfs se rassemblent dans des aires d'hivernage communément appelées ravages. Un ravage est un habitat qui procure aux cerfs un couvert, sous forme d'essences résineuses, et de la nourriture, sous forme de ramilles. Les ravages de cerfs sont des habitats valorisés par les Québécois qui font l'objet de réglementation, en terres publiques, sous l'appellation « aire de confinement du cerf de Virginie ».

Au Québec, l'effet des emprises de lignes de transport sur les ravages du cerf de Virginie a commencé à faire l'objet de préoccupations au cours des années 1970. La population de cerfs du Québec venait alors de subir une chute massive de ses effectifs. À la même époque, à Hydro-Québec, plusieurs projets de lignes de transport voyaient le jour. Il était important pour l'entreprise d'étudier les différents enjeux liés à l'élaboration de corridors de ligne de transport dans des ravages du cerf de Virginie ou à proximité de ceux-ci. En effet, la construction et l'exploitation des équipements d'Hydro-Québec entraînent des interventions dans les ravages qui peuvent constituer une source d'impact sur l'habitat du cerf. C'est ce qui a donné lieu, à partir de 1974, dans le cadre des premières études d'impact de projets de la boucle métropolitaine et du RTBJ, à la prise en compte des ravages de cerfs en tant qu'éléments sensibles et à la mise en œuvre de mesures d'atténuation dans les emprises de lignes implantées dans un ravage. Depuis ce temps, la population de cerfs du Québec s'est rétablie, les hivers doux et peu enneigés étant favorables à leur prolifération. Aujourd'hui, cette population est généralement abondante dans le sud du Québec, mais elle demeure faible dans d'autres régions.

Au fil des ans, par l'entremise de ses projets et de ses activités de suivi et de recherche, Hydro-Québec a développé ses connaissances et son expertise dans ce domaine. Elle a notamment identifié les problématiques liées aux tracés de lignes qui traversent les ravages et aux pylônes implantés à l'intérieur de ceux-ci. Plus particulièrement, elle s'est penchée sur les effets du déboisement initial d'une emprise dans un ravage de même que sur les mesures à prendre pour y effectuer les travaux de maîtrise de la végétation. Tous ces efforts ont permis d'élaborer une approche de gestion simple et efficace – le plan d'aménagement d'emprise dans un ravage – qui permet de favoriser l'activité du cerf tout en respectant les normes et les limites associées à la fiabilité du réseau de transport.

## Bilan historique

### Cadre réglementaire et encadrements internes

#### *Lois et règlements*

Les activités réalisées dans les emprises de ligne, notamment celles qui pourraient avoir un impact sur l'habitat hivernal du cerf de Virginie, sont encadrées par des lois et règlements. Depuis le Règlement général relatif à l'administration de Loi de la qualité de l'environnement entré en vigueur en 1975 (soit trois ans après l'adoption de la *Loi sur la qualité de l'environnement*), les ravages du cerf de Virginie sont considérés comme des éléments sensibles et, à ce titre, sont toujours inventoriés dans les études d'impact des projets de lignes et de postes. Adoptée en 1983, la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1) visait à protéger spécifiquement les habitats fauniques. En 1988, l'article 128.6 est ajouté à la loi et stipule que : « Nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat. »

En 1993, le Règlement sur les habitats fauniques détermine quels sont les habitats qui sont protégés par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1). Les aires de confinement du cerf de Virginie de 250 ha ou plus situées en terres publiques font partie des habitats fauniques protégés. Le règlement précise toutefois les activités permises par règlement ou autorisées par le gouvernement dans ces habitats. Les activités d'entretien des emprises sont encadrées par ce règlement.

#### *Encadrements internes*

Bien que les ravages en terres privées ne soient pas visés par le règlement, ils constituent pour Hydro-Québec des habitats fauniques sensibles à protéger, en raison de la forte valorisation de la ressource par le milieu. Plusieurs de ces ravages sont traversés par des emprises de lignes de transport d'énergie.

En conformité avec sa politique environnementale, Hydro-Québec s'est munie d'outils pour encadrer ses activités de construction et d'entretien dans les ravages. Les résultats des études ont servi à déterminer les modes d'intervention et ont permis d'en établir les encadrements internes (voir le tableau 1). La norme concernant les ravages du cerf de Virginie, entrée en vigueur en septembre 2001, vise notamment à encadrer les activités de planification, de localisation, de construction et de maintenance des installations de transport en regard de la protection des habitats du cerf de Virginie. La norme concernant la maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises, entrée

en vigueur en 2006 et mise à jour en 2010, vise aussi à encadrer des activités qui comportent des aspects environnementaux significatifs relatifs à l'habitat du cerf (voir la synthèse *Maîtrise intégrée de la végétation dans les emprises*).

#### Ampleur et portée des études réalisées

Les premières études visant à cerner plus précisément l'impact de l'implantation de lignes de transport d'énergie sur l'habitat hivernal du cerf de Virginie ont été menées de 1974 à 1982. De 1987 à 1995, Hydro-Québec a réalisé un programme de recherche visant à développer les connaissances nécessaires pour optimiser les tracés de lignes et établir des programmes de maintenance adaptés à l'écologie du cerf. Les études entreprises s'inscrivaient dans le contexte de l'analyse des effets environnementaux cumulatifs et s'intégraient dans la démarche d'Hydro-Québec vers le développement durable. De 1995 à 2005, deux autres projets de lignes à 735 kV ont donné lieu à des suivis environnementaux relatifs à l'application de mesures d'atténuation et d'aménagement effectués dans les ravages traversés. Tout au long de ces années, les résultats des études ont été présentés lors de symposiums internationaux sur l'environnement et sur les emprises qui se sont déroulés dans plusieurs villes d'Amérique du Nord. À partir des contacts avec les spécialistes externes, de la revue de la littérature et des activités réalisées par d'autres organismes, on a pu constater qu'Hydro-Québec était la première entreprise à réaliser des études de cette ampleur sur le sujet.

Tableau 1 : Encadrements internes

Encadrement	Objectif et prescriptions
<b>Directive CEN 770100<sup>a</sup></b> En vigueur le 1 <sup>er</sup> juin 1977	Minimiser les dommages causés à la flore et à la faune lors de la construction. Éviter d'endommager ou de détruire la végétation conservée lors du déboisement.
<b>Directive CEN 870302<sup>a</sup></b> En vigueur le 2 mars 1987	Assurer le respect du milieu traversé lors de l'application de phytocides. Identifier les zones sensibles. Évaluer les impacts sur la faune. Choisir les types et les modalités d'application.
<b>Directive CEN 890201<sup>a</sup></b> En vigueur le 1 <sup>er</sup> février 1989	Minimiser les répercussions sur les habitats fauniques (ravages, frayères, etc.) du déboisement et des travaux d'entretien de la végétation. Identifier les zones sensibles.
<b>Norme TET-EMP-N-VEG0001<sup>b</sup></b> Version du 7 décembre 2001	Définir les tolérances techniques à propos de la présence de la végétation dans les emprises (dégagement des conducteurs et des voies de circulation dans les écrans boisés).
<b>Norme TET-ENV-N-FAU-0001</b> En vigueur le 5 septembre 2001	Encadrer les modes d'intervention sur la végétation des emprises de lignes situées dans les ravages du cerf de Virginie.
<b>Norme TET-EMP-N-VEG0001</b> En vigueur le 30 novembre 2006 Révisée le 15 janvier 2010 et en vigueur le 30 janvier 2010	S'assurer que les éléments sensibles sont préalablement identifiés et font l'objet de mesures de protection.

a. Directive abolie en 1997 dans le cadre de la refonte de tous les encadrements.

b. Norme entièrement modifiée en 2006 et révisée également en 2010 (voir la dernière ligne du présent tableau).

### *Les premières études de 1974 à 1986*

Les deux premières études visant un habitat particulier du cerf de Virginie traversé par une emprise ont débuté dès 1974. Elles ont été réalisées de 1974 à 1979 dans le ravage de Rigaud et de 1978 à 1982 dans le ravage de Hill Head, près de Lachute, traversé par les Première et Deuxième lignes à 735 kV du RTBJ. L'étude de Rigaud concluait que l'activité du cerf était plus faible dans l'emprise que dans les boisés adjacents (Doucet et coll., 1981). Les études de Hill Head ont couvert trois phases des projets : l'avant-projet, la construction et les deux années après la réalisation. Grâce aux observations récoltées, on a pu proposer des mesures d'atténuation qui ont été expérimentées par la suite. Dans ce ravage, par exemple, il a fallu rehausser les conducteurs électriques pour conserver des bandes boisées dans l'emprise et ainsi offrir des couloirs de traversée pour le cerf. On a également déboisé en hiver des emplacements de pylônes et laissé les déchets de coupe dans l'emprise, en tas, pour nourrir les cerfs. Dans le ravage de Rigaud, on a expérimenté la plantation de conifères

dans l'emprise pour créer des couloirs de traversée. Un bilan des inventaires et une synthèse des études ont été produits à la fin de cette période (Doucet et Garant, 1986), ce qui a mené à la recommandation de la mise sur pied d'un programme de recherche.

### *Le programme de recherche de 1987-1995*

Le passage de nouvelles lignes dans les ravages et l'entretien de la végétation des emprises en ravages représentaient à ce moment des enjeux importants pour l'entreprise. Le programme a été mis en œuvre en 1987. La principale phase d'acquisition de connaissances s'est échelonnée sur sept années afin de couvrir au moins un cycle d'entretien de la végétation dans la plupart des ravages à l'étude. Les études ont été réalisées dans des emprises de 30 m à 146 m de largeur dans 10 ravages répartis dans l'aire de distribution du cerf au Québec (voir la carte 1). Par la suite, Hydro-Québec a produit la synthèse et le bilan du programme de recherche (Doucet et coll., 1997).



Déchets de coupe pour nourrir les cerfs dans l'emprise du ravage de Hill Head

### *Les suivis environnementaux dans le cadre de projets : 1995-2005*

Au cours des années subséquentes, deux projets de lignes à 735 kV ont donné lieu à de nouvelles études incluant des inventaires, des mesures d'atténuation et d'aménagement ainsi que des suivis. De 1995 à 1998, trois ravages traversés par la ligne des Cantons-Lévis

ont été étudiés : les ravages de Saint-Jean-de-Brébeuf, de Colline Pine et de Chesterville. Sont venus s'ajouter, au cours de la période de 2000 à 2005, deux ravages traversés par la ligne des Cantons-Montérégie-Hertel : les ravages de Melbourne et de Brossard (voir le tableau 2 et la carte 1).

**Tableau 2 : Suivi environnemental de ravages**

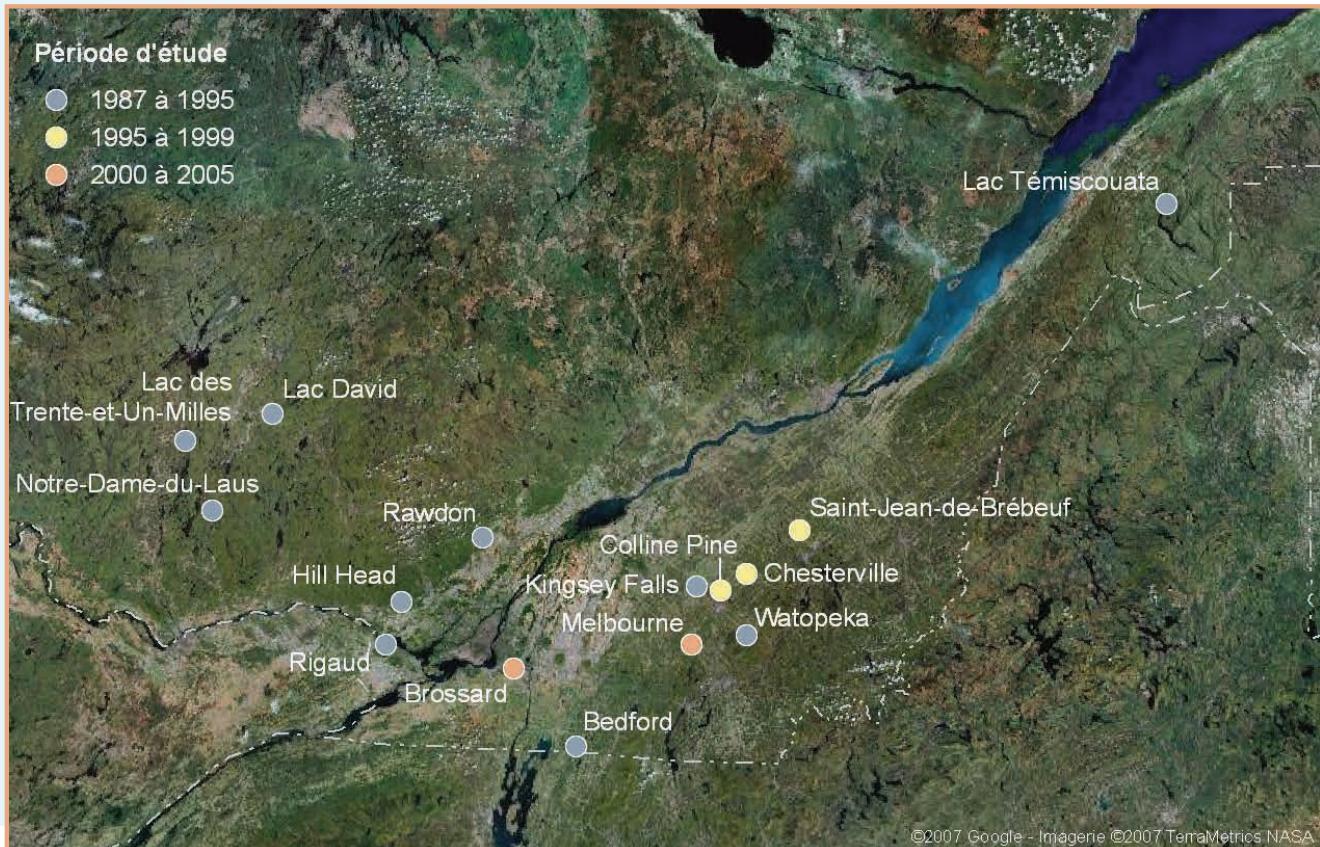
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Lignes à 120 kV</b>																			
Bedford																			
Rigaud																			
Rawdon																			
Lac David																			
Notre-Dame-du-Laus																			
Lac Témiscouata																			
Lac des Trente et Un Milles																			
<b>Lignes à 450 kV et à 735 kV</b>																			
Watopeka																			
Kingsey Falls																			
Hill Head																			
Saint-Jean-de-Brébeuf																			
Colline Pine																			
Chesterville																			
Melbourne																			
Brossard																			

1987 à 1994    1995 à 1999    2000 à 2005

*Cerf à la recherche de nourriture*



Carte 1 : Ravages selon les périodes d'études



Cerfs parcourant le ravage de Watopeka dans l'emprise de la ligne à 450 kV c.c.

## Résultats

### Programme de recherche sur les dix ravages

Lors du programme de recherche de 1987 à 1995, on a retenu plusieurs méthodes pour caractériser les emprises et leur utilisation par le cerf, notamment des inventaires héliportés de pistes et de sentiers de cerfs, ainsi que des inventaires printaniers de tiges et de ramilles. À partir d'autres méthodes, on a aussi pu évaluer la biomasse, modéliser le bilan énergétique du cerf, mesurer la quantité de neige et expérimenter les modes d'intervention sur la végétation pour favoriser la production de brout.



*Inventaire printanier de tiges et de ramilles*



*Ravage près du lac Témiscouata  
traversé par une ligne à 120 kV  
Inventaire héliporté de pistes et de sentiers*



*Ravage de Kingsey Falls situé à 3 km à l'ouest de la municipalité du même nom*

*Traversé par la ligne à 735 kV*

*Des Cantons-Nicolet dont 18 pylônes à l'intérieur du ravage*

*Suivi environnemental de 1987 à 1993*

*Inventaires aériens pour l'activité des cerfs et inventaires du brout*

*Conformément à une entente convenue entre Hydro-Québec et le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) lors de l'implantation de la ligne, la végétation a été coupée mécaniquement sur une demi-largeur d'emprise au mois d'août 1989 et la seconde moitié, à l'été 1991. Une nouvelle coupe a été effectuée sur la première moitié à l'été 1993.*

*Le maintien de bandes boisées dans une emprise au moment du déboisement initial demeure une mesure d'atténuation valable mais tout de même exceptionnelle (voir le tableau 3).*

Ces inventaires ont fourni des résultats sur la biomasse, l'utilisation des bandes boisées, les modes de coupe et d'entretien ainsi que sur la quantité du brout produit et son utilisation par les cerfs. À partir de ces résultats, on a pu faire plusieurs constats, dont voici les principaux :

- Lorsque le déboisement initial d'une emprise ou la coupe d'entretien est réalisé en hiver, les cerfs utilisent immédiatement cette source de nourriture et s'alimentent dans l'emprise dès que l'intervention est amorcée.
- La mise en place d'une emprise dans un ravage ne semble pas perturber la dynamique d'utilisation du ravage par les cerfs. De plus, les emprises ne présentent pas un effet barrière pour le cerf en hiver.
- L'entretien par coupe mécanique offre un potentiel de production de brout élevé dans les emprises. Par contre, l'utilisation répétée de phytocides, s'ils sont appliqués non sélectivement, élimine pratiquement toute production utile de brout pour les cerfs en hiver.
- Dans les emprises, la production du brout varie fortement selon le cycle d'entretien et l'habitat touché. Un entretien par coupe mécanique favorise cette production.
- Les cerfs ont utilisé les bandes boisées matures constituées de conifères à plusieurs reprises pour traverser l'emprise. Les frais qu'implique cette mesure sont élevés lorsqu'il faut procéder au rehaussement et au rapprochement des pylônes.
- Dans le cadre des travaux de construction, on peut bouleverser le sol, renverser des souches et former de nombreuses ornières, éliminant pratiquement tout le brout de l'emprise et compromettant la régénération de la strate arbustive. Après avoir dressé ce constat, on a adopté une mesure préconisant l'utilisation d'un seul chemin de construction.

## Suivis environnementaux dans le cadre de projets

Deux longs suivis environnementaux ont été effectués d'abord dans les trois ravages traversés par la ligne des Cantons-Lévis (Saint-Jean-de-Brébeuf, Colline Pine et Chesterville) de 1995 à 1998 et, puis dans les deux ravages traversés par la ligne des Cantons-Montérégie-Hertel (Melbourne et Brossard) de 2000 à 2005. Ces suivis environnementaux avaient plusieurs objectifs : suivre l'évolution de la fréquentation hivernale des cerfs ; déterminer la quantité et la qualité de brout disponible et utilisé par les cerfs en hiver ; suivre l'évolution du couvert forestier ; évaluer si les mesures d'atténuation appliquées étaient efficaces. Les inventaires aériens d'hiver et les inventaires de brout au sol du printemps ont été les méthodes utilisées pour atteindre ces objectifs.

Les résultats de ces deux suivis environnementaux sont venus appuyer les résultats obtenus précédemment et

ont contribué à parfaire les mesures d'atténuation et d'aménagement proposées. Ils ont entre autres permis qu'on fasse les constats suivants :

- Les cerfs utilisent toute la superficie des ravages. La dynamique d'utilisation est relativement similaire à celle observée avant le déboisement de l'emprise.
- Les signes d'activité se répartissent de part et d'autre de l'emprise ; cette dernière ne constitue pas un obstacle au déplacement des cerfs.
- Les inventaires aériens montrent une extension des ravages sous la ligne des Cantons-Lévis. On y note une augmentation graduelle de la fréquentation de l'emprise année après année.
- La composition du couvert forestier n'a pas subi de modifications significatives au cours de la période de suivi.
- Après quelques saisons de croissance, le brout est abondant dans l'emprise, mais peu utilisé parce que constitué surtout de peupliers faux-trembles et d'aulnes rugueux.



### Ravage de Colline Pine

*L'un des trois ravages traversés par la ligne à 735 kV des Cantons-Lévis*

*Suivi environnemental de 1995 à 1998*

*Engagement auprès du MEF de suivre, pour les trois ravages :*

- *l'évolution du patron d'activité hivernale du cerf ;*
- *l'évolution du couvert forestier ;*
- *l'efficacité des mesures d'atténuation.*



**Ravage de Melbourne situé à 5 km au sud de la ville de Richmond traversé par la ligne à 735 kV des Cantons-Hertel**

*Suivi environnemental effectué de 2000 à 2005*

*D'après le patron et le regroupement des pistes que l'on a observés, il semble que l'activité des cerfs se répartissait partout dans le ravage.*

## Identification et évaluation des impacts

Avec sa méthodologie d'évaluation des impacts<sup>1</sup>, Hydro-Québec s'assure de prendre en considération la valeur accordée à l'habitat hivernal du cerf. Cet habitat faunique présente une forte sensibilité parce qu'il est protégé par une réglementation visant les aires de confinement en terres publiques et parce qu'il est valorisé par la communauté scientifique et les gestionnaires de la faune comme habitat essentiel à la survie de l'espèce partout ailleurs au Québec. L'implantation de lignes de transport occasionne une dégradation de l'habitat du cerf et une réduction du couvert forestier sans toutefois remettre en cause l'existence du ravage et son utilisation par le cerf.

Les impacts observés se sont révélés plus faibles que les impacts appréhendés.

- Les emprises de ligne n'ont aucun effet sur le patron d'activité des cerfs. Le suivi environnemental réalisé dans le cadre de la mise en place de nouvelles emprises et les données recueillies dans des emprises existantes indiquent que la dynamique d'utilisation d'un ravage (pistes et sentiers) à proximité d'une emprise n'est pas modifiée à la suite du passage d'une ligne dans cet habitat.
- Aucun effet de barrière n'a pu être observé. De fortes chutes de neige, de même qu'une accumulation au sol dépassant parfois 1 m, n'ont jamais empêché les cerfs de traverser les emprises. Certains sentiers sont utilisés dès le début de l'hiver et sont maintenus durant toute la saison hivernale.
- Le seul effet négatif qui a pu être perçu porte sur l'impossibilité de broutage pour un ou deux hivers. Cet impact de courte durée se fait sentir dans l'emprise elle-même où l'on dénote peu ou pas de signes d'activité durant les deux années qui suivent le déboisement initial (période nécessaire à la végétation pour atteindre une hauteur permettant aux cerfs de s'en nourrir l'hiver).



*Ravage de Watopeka traversé par la ligne à 450 kV c.c.  
Radisson-Nicolet-des Cantons  
Suivi environnemental effectué de 1987 à 1991*

*Des six bandes boisées prévues pour faciliter la traversée de l'emprise par les cerfs, quatre seulement ont pu être conservées.*

*Aucun effet notable n'a pu être attribué au passage de la ligne dans ce ravage.*

1. Hydro-Québec a développé deux méthodes d'évaluation des impacts (Hydro-Québec, 1985b et Hydro-Québec, 1990).

## Mesures d'atténuation et plan d'aménagement

Hydro-Québec TransÉnergie préconise plusieurs types de mesures d'atténuation afin de réduire les impacts des emprises sur les ravages du cerf de Virginie. Cependant, Hydro-Québec n'ayant pas juridiction sur les terres privées, elle ne peut en assurer pleinement la pérennité. Les principes, élaborés à partir des résultats du programme de recherche et des suivis subséquents, visent plus particulièrement le choix de l'emplacement des nouvelles lignes, le déboisement initial de l'emprise et l'entretien de la végétation durant la phase de maintenance des équipements. Ces principes ont été consignés dans les encadrements de l'entreprise (voir le tableau 3).

Pour chaque nouveau tronçon d'emprise de ligne de transport situé dans un ravage de cerfs, un plan d'aménagement pourrait être élaboré surtout là où les populations de cerfs sont menacées. Ce plan devrait être conçu de façon à permettre une application simple. Il doit identifier les approches et méthodes sectorielles retenues, et suggérer également un suivi permettant de vérifier l'efficacité des actions entreprises. Le plan d'aménagement doit être approuvé par les autorités mandatées d'Hydro-Québec TransÉnergie. La révision du plan, particulier à chaque section d'emprise traversant un ravage, devrait se faire périodiquement. Les recommandations de révision sont basées sur l'évaluation du brout disponible ainsi que sur le taux de broutage.



Cerf de Virginie,  
*Odocoileus virginianus*

Tableau 3 : Principes élaborés à partir des résultats du programme de recherche et des suivis

Phase	Principes
Localisation du tracé de ligne	Éviter les ravages autant que possible. Lorsqu'il n'y a pas d'autre solution, aménager l'emprise dans le ravage et produire un plan d'aménagement. Dans la mesure du possible, localiser le tracé de ligne qui traverse un ravage le plus près possible des zones d'abri afin de permettre la création de brout à proximité du couvert.
Déboisement initial	Effectuer en hiver le déboisement initial du tronçon d'une nouvelle emprise de ligne qui est situé dans un ravage de façon à procurer du brout aux cerfs par les déchets de coupe, puisqu'ils en ont le plus besoin à cette période de l'année. Réaliser le brûlage des déchets de coupe au printemps, après que les cerfs ont quitté le ravage. Conserver exceptionnellement des bandes boisées dans les sites où la topographie s'y prête (p. ex. vallées encaissées) sans que cela nécessite de modification à la conception des structures.
Construction	Prévoir un chemin de construction sur toute la longueur de l'emprise dans le ravage. Dans les grands ravages, où les tronçons d'emprise ont plus de 2 km de longueur, retenir des sites suffisamment grands pour l'exécution des travaux avec des équipements spécialisés (p. ex. : station de tirage, de déroulage, de montage et d'assemblage des structures).
Maintenance	Ne pas aménager l'emprise, c'est-à-dire ne pas y semer de graminées (sauf sur les sols dénudés) ou y effectuer de mise en culture. Favoriser les espèces ligneuses basses utilisées par le cerf en hiver. N'envisager la coupe d'entretien d'hiver que si les conditions hivernales sont extrêmes pour le cerf. Assurer, autant que possible, la conservation des bandes boisées laissées en place lors de la construction.

## Plan d'aménagement d'une emprise dans un ravage du cerf de Virginie

Le plan d'aménagement est un plan d'intervention sur la végétation d'un tronçon d'emprise qui se situe dans un ravage du cerf de Virginie visant à favoriser la présence du cerf dans l'emprise en hiver. Il doit être conçu en tenant compte de l'unité complète du ravage et non pas seulement du tronçon d'emprise occupé par le cerf. Lorsqu'il s'agit d'un ravage de plus de 250 ha en terres publiques, on le dénomme aire de confinement du cerf de Virginie, et le plan d'aménagement d'Hydro-Québec devrait s'intégrer au plan d'aménagement du ministère.

Le plan d'aménagement doit répondre à un double objectif :

1. Protéger les zones d'abri du cerf et lui fournir de la nourriture en hiver

Le plan d'aménagement doit viser la conservation du couvert afin de protéger les zones d'abri du cerf en laissant des arbres et arbustes dans les sites propices, soit ceux où la végétation arborescente ou arbustive a été laissée en place lors du déboisement initial (p. ex. ravins, vallées encaissées et sites avec pylônes rehaussés). Il doit également viser à optimiser la production de brout et à réduire la variation interannuelle de production de brout en regard du cycle de maîtrise de la végétation afin que le cerf puisse s'alimenter aisément. Pour ce faire, différentes approches sont préconisées : favoriser une coupe des tiges très tôt au printemps afin de ne pas perdre une saison de croissance, réaliser un entretien en demi-largeur d'emprise ou par sélection d'espèces, etc. Cependant, le déchiquetage des souches des tiges ligneuses qui réduit la production de nourriture d'hiver pour les cerfs dans les emprises est une technique à éviter.

2. Faciliter la maintenance de l'installation sans perturber le cerf

Afin de faciliter la maintenance de la ligne, certaines zones dans l'habitat tels les chemins d'accès, l'aire de travail autour des pylônes, et l'aire d'atterrissement des hélicoptères ou autres peuvent être maintenues en végétation herbacée.

## Bilan global

Hydro-Québec TransÉnergie n'envisage pas de poursuivre les études relatives aux ravages du cerf de Virginie dans les emprises de ligne de transport en raison du nombre important des études réalisées à ce jour par l'entreprise, de l'expérience accumulée lors des suivis d'aménagements de ravages en emprise et de l'efficacité des mesures d'atténuation déjà expérimentées.



Faon à l'orée de la forêt

## LES ENSEIGNEMENTS

### À RETENIR

- Les cerfs utilisent les emprises durant l'hiver, peu importe leur largeur. De fortes accumulations de neige n'empêchent pas les cerfs de traverser les emprises.
- La dynamique d'utilisation d'un ravage n'est pas modifiée à la suite du passage d'une ligne ; il n'y a pas d'effet barrière.
- Les emprises, tout comme les trouées réalisées dans le milieu forestier, provoquent une régénération arbustive qui favorise l'alimentation du cerf en hiver.
- La coupe manuelle favorise une régénération rapide de la végétation, entre autres par les rejets de souches. La production de rameaux et l'établissement d'espèces recherchées par le cerf transforment l'emprise en une zone d'alimentation hivernale.
- La mise en place de nouvelles bandes boisées dans des emprises existantes ne sera prise en considération que si la topographie naturelle s'y prête et que l'activité du cerf de part et d'autre de l'emprise le justifie.
- Les ravages en terres privées constituent pour Hydro-Québec des habitats fauniques sensibles à protéger, en conformité avec sa politique environnementale bien qu'ils ne soient pas visés le Règlement sur les habitats fauniques consécutif à la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1).

### À ÉVITER

- Préserver des bandes boisées si la mesure nécessite une modification de la conception des structures, puisqu'Hydro-Québec ne peut assurer la pérennité de ces bandes (facteurs naturels, coupes forestières par les propriétaires en terrain privé).
- Planter des conifères dans l'emprise pour créer des couloirs de traversée pour les cerfs puisqu'ils risquent d'être broutés avant d'atteindre leur maturité.
- Semer des graminées ou effectuer une mise en culture dans l'emprise.
- Appliquer répétitivement des phytocides de façon non sélective pour l'entretien de la végétation, car la régénération dans une emprise ainsi traitée est composée surtout de plantes herbacées peu favorables à l'alimentation du cerf.

### À POURSUIVRE

- Maintenir l'application des mesures d'atténuation et l'élaboration d'un plan d'aménagement préconisées dans les encadrements là où le cerf est menacé.

## Vocabulaire

**Aire de confinement du cerf de Virginie :** Aire de confinement caractérisée par le fait que les cerfs de Virginie s'y regroupent pendant la période où l'épaisseur de la couche nivale limite leurs déplacements. Pour qu'une aire de confinement du cerf de Virginie soit reconnue comme un habitat faunique protégé par le Règlement sur les habitats fauniques de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*, elle doit être située en terre publique et avoir une superficie boisée d'au moins 250 ha ainsi qu'une épaisseur de la couche nivale dépassant 50 cm (40 cm dans la partie de territoire située au sud du fleuve Saint-Laurent et à l'ouest de la rivière Chaudière).

**Bandé boisée :** Bande de végétation arborescente, composée surtout de peuplements résineux ou à dominance résineuse, laissée dans l'emprise au moment du déboisement initial pour favoriser le cerf et conservée en phase de maintenance, en accord avec les normes de sécurité d'Hydro-Québec TransÉnergie.

**Brout :** Ramilles d'essences végétales ligneuses, recherchées par le cerf en hiver et disponibles dans la strate se trouvant entre 50 et 200 cm du sol. Parmi les espèces ligneuses utilisées par le cerf en hiver dans les emprises, on note : l'érythrine rouge, l'érythrine à sucre, l'érythrine à épis, le saule, le thuya occidental, le cornouiller stolonifère, le bouleau jaune, le bouleau à papier, le noisetier à long bec, le chêne, le sumac vinaigrier, le cerisier de Pennsylvanie et le sureau. Parmi les espèces ligneuses habituellement rejetées par le cerf, on note l'aulne, l'épinette, le peuplier faux-tremble et le bouleau gris.

**Coupe de printemps :** Coupe manuelle effectuée entre le 16 mars et le 30 avril, qui permet aux tiges de croître une saison complète avant l'hiver suivant.

**Coupe d'hiver :** Coupe manuelle effectuée entre le 1<sup>er</sup> février et le 15 mars.

**Coupe manuelle :** Coupe de la végétation aux fins d'entretien d'une emprise à l'aide d'une tronçonneuse, d'une débroussailleuse ou d'un outil à main.

**Maîtrise intégrée de la végétation :** Combinaison la plus appropriée de divers modes d'intervention pour maîtriser la végétation, c'est-à-dire la maintenir à un niveau et à une densité compatibles avec l'exploitation du réseau. L'utilisation du bon mode d'intervention au bon endroit et au moment opportun permet d'optimiser la maîtrise intégrée de la végétation.

**Phytocide sélectif :** Phytocide destiné à détruire certains végétaux afin de favoriser le développement d'autres végétaux.

**Plan d'aménagement :** Plan d'intervention sur la végétation d'une emprise située dans un ravage du cerf de Virginie. Il vise à protéger les zones d'abri et à favoriser la production de brout pour le cerf en hiver.

**Ravage du cerf de Virginie :** Superficie boisée présentant une mosaïque de zones d'abri et de zones d'alimentation où les cerfs se rassemblent pour la période hivernale.

Les limites des ravages du cerf de Virginie correspondent à des limites biologiques alors que les limites des aires de confinement du cerf de Virginie protégées par le Règlement sur les habitats fauniques correspondent à des limites administratives ou naturelles.

**Zone d'abri :** Peuplement forestier dans un ravage dont le rôle principal est de fournir un abri aux cerfs en hiver contre le froid, le vent et la neige. Les meilleurs abris correspondent généralement aux peuplements à dominance de résineux de plus de 30 ans et de 7 m ou plus de hauteur. La densité de résineux nécessaire varie en fonction du domaine écologique.

**Zone d'alimentation :** Peuplement forestier dans un ravage dont le rôle principal est de fournir une quantité de rameilles d'espèces végétales recherchées par les cerfs en hiver. En milieu forestier, les zones en régénération de moins de 20 ans sont parmi celles qui procurent le plus de nourriture aux cerfs.

## Bibliographie

### Études ou documents d'Hydro-Québec

- ALLARD, L., et H. LÉTOURNEAU. 2011. *Guide de référence des éléments sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques.* Hydro-Québec TransÉnergie. Montréal. 1 392 p.
- ANDRÉ MARSAN ET ASSOCIÉS INC. 1986. *Étude de suivi écologique. Ravage de cerfs de Hill Head. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> lignes à 735 kV du complexe La Grande : programme de relevés 1986. Rapport final.* Préparé pour Hydro-Québec. 32 p.
- ANDRÉ MARSAN ET ASSOCIÉS 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 Hydro-Québec. 178 p.
- B.E.L.T. 1981. *Étude d'impact de la traversée du ravage de cerfs de Virginie de Hill Head. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> lignes à 735 kV du complexe La Grande. Phase IV.* Préparé pour Hydro-Québec. 66 p.
- B.E.L.T. 1979. *Étude d'impact de la traversée du ravage de cerfs de Virginie de Hill Head. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> lignes à 735 kV du complexe La Grande. Phase III.* Préparé pour Hydro-Québec. 52 p.
- B.E.L.T. 1978. *Étude d'impact de la traversée du ravage de cerfs de Virginie de Hill Head. 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> lignes à 735 kV du complexe La Grande.* Préparé pour Hydro-Québec. 37 p.
- BELZILE, C., et R. PERREAUXT. 1998. *Suivi environnemental des ravages de cerfs de Virginie de Saint-Jean-de-Brébeuf, Chesterville et Colline Pine. Rapport synthèse 1995-1998. Lignes à 735 kV DCLA.* Réalisé par le Groupe HBA experts-conseils S.E.N.C. pour Hydro-Québec. 37 p. et ann.
- BROWN, D.T., et G.J. DOUCET. 1991. « Temporal Changes in Winter Diet Selection by White-Tailed Deer in a Northern Deer Yard ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 55, n° 3, p. 361-376.
- CARPENTIER, J.M. Sans date. (Lettre de transmission 1993). *Grands enseignements du suivi environnemental de la ligne à courant continu à 450 kV Radisson-Nicolet-des Cantons.* Préparé pour Hydro-Québec. 31 p.
- DOUCET, G.J. 1995. *Hydro-Québec's Approach to Environmental Concerns in Rights-of-way Management with Special References to Wildlife Issues.* Proc. First Technical Session on Powerlines and the Environment, May 25-26, 1994, Madrid, Spain. Red Electrica de España, p. 23-31.
- DOUCET, G.J. 1992. *Rapport de visite : Ravage de cerf de Virginie de la rivière Saint-Jean (Gaspé).* Montréal. Hydro-Québec. 6 p.
- DOUCET, G.J. 1980. *Hiérarchisation de la résistance au passage d'une emprise de ligne à 120 kV dans les ravages de cerfs du lac du Cerf – Kiamika et Kiamika – Val Barette. Projet de ligne à 120 kV : l'Annonciation–Mont-Laurier.* Montréal. Hydro-Québec. 23 p.
- DOUCET, G.J., R.W. STEWART et K.A. MORRISON. 1981. « The Effect of a Utility Right-of-Way on White-Tailed Deer in a Northern Yard ». In R. Tillman (éd.). Actes du 2<sup>e</sup> symposium national sur l'environnement et les emprises, Ann Arbor (Michigan), 16-18 octobre 1979. Palo Alto (Californie), EPRI, ch. 59, p. 1-9.
- DOUCET, G.J., et D. BOUCHARD. 1995. *Couloirs de traversée : Emprise traversant le ravage de cerfs de Virginie de La Macaza.* Rapport technique. Montréal. Hydro-Québec. 18 p.
- DOUCET, G.J., et D.T. BROWN. 1983. *Étude sur le cerf de Virginie dans l'emprise à 120 kV traversant le ravage de Rigaud.* Montréal. Hydro-Québec. 120 p.
- DOUCET, G.J., D.T. BROWN et P. LAMOTHE. 1987. « Deer Behaviour in a Powerline Right-of-Way Located in a Northern Wintering Yard ». In R. Byrnes et H.A. Holt. Actes du 4<sup>e</sup> symposium national sur l'environnement et les emprises, Indianapolis (Indiana), 25-28 octobre 1987. West Lafayette (Indiana), Purdue University, p. 7-12.
- DOUCET, G.J., D.T. BROWN et P. LAMOTHE. 1983. « White-Tailed Deer Response to Conifer Plantation as a Mitigation Measure in a Power Line Right-of-Way Located in a Québec Deer Yard ». In Yahner, R.H. *Transactions of the Northeast Section, the Wildlife Society: presented at the 40<sup>th</sup> Northeast Fish and Wildlife Conference.* Travaux du chapitre du nord-est de la Wildlife Society présentés au 40<sup>e</sup> congrès des agences de la faune aquatique et terrestre du Nord-Est, West Dover (Vermont), 15 au 18 mai, 1983, p. 150-156.

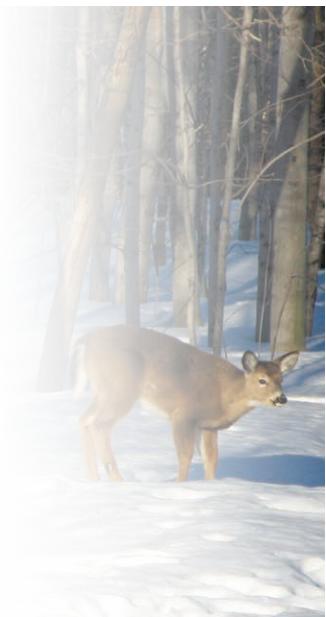
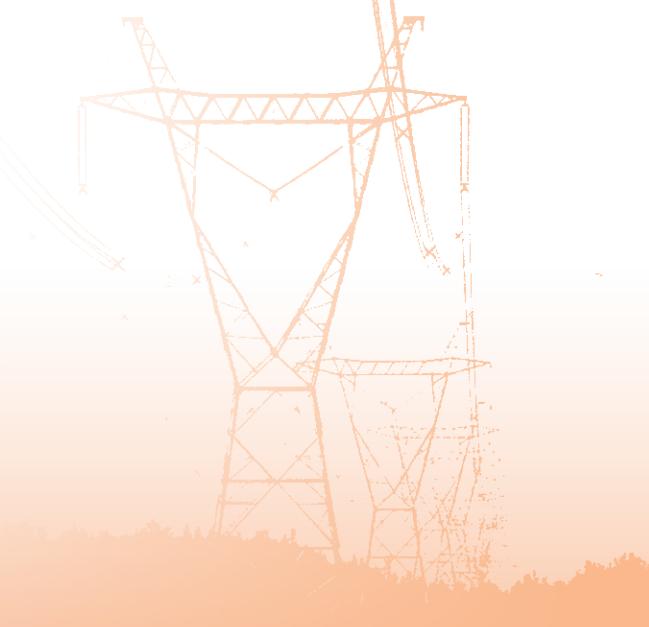
- DOUCET, G.J., J.R. BIDER, P. LAMOTHE et D.T. BROWN. 1984. « Wildlife data issues in the routing of energy corridors ». In Environment Canada. *Facility Siting and Routing: Energy and Environment Symposium*. Actes de la conférence sur l'Énergie, l'environnement et l'emplacement des installations, Banff (Alberta), 1984. Ottawa, p. 491-506.
- DOUCET, G.J., et Y. GARANT. 1986. *Les ravages de cerfs de Virginie dans les emprises de lignes de transport d'énergie – bilan des inventaires et synthèse*. Montréal. Hydro-Québec. 89 p. et ann.
- DOUCET, G.J., M. GIGUÈRE et G. PHILIP DE LABORIE. 1992. « Principes de localisation de tracé et de contrôle de la végétation des emprises d'Hydro-Québec situées dans des ravages de cerfs de Virginie ». In Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. *Compte rendu du 10<sup>e</sup> atelier sur la grande faune*. MLCP, Québec, 69 p.
- DOUCET, G.J., et D. BOUCHARD. 1995. *Couloirs de traversée : Emprise traversant le ravage de cerfs de Virginie de La Macaza – Rapport technique*. Montréal. Hydro-Québec. 10 p.
- DOUCET, G.J., Y. GARANT, M. GIGUÈRE et G. PHILIP DE LABORIE. 1997. *Emprises de lignes et ravages de cerfs de Virginie, Tome I – Synthèse et bilan des études*. Montréal. Hydro-Québec. 132 p.
- DOUCET, G.J., et E.R. THOMPSON. 2005. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon Saint-Césaire–Hertel. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Brossard*, 2005. Montréal. Hydro-Québec. 11 p.
- DOUCET, G.J., et E.R. THOMPSON. 2004a. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon Saint-Césaire–Hertel. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Brossard*, 2004. Montréal. Hydro-Québec. 11 p.
- DOUCET, G.J., et E.R. THOMPSON. 2004b. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon des Cantons–Saint-Césaire. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Melbourne*, 2004. Montréal. Hydro-Québec. 19 p.
- DOUCET, G.J., et E.R. THOMPSON. 2003. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon des Cantons–Saint-Césaire. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Melbourne*, 2003. Montréal. Hydro-Québec. 19 p.
- DOUCET, G.J., et E.R. THOMPSON. 2002. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon des Cantons–Saint-Césaire. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Melbourne*, 2002. Montréal. Hydro-Québec. 17 p.
- DOUCET, G.J., et E.R. THOMPSON. 2001. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon des Cantons–Saint-Césaire. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Melbourne*, 2001. Montréal. Hydro-Québec. 16 p.
- DOUCET, G.J., et E.R. THOMPSON. 2000a. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon des Cantons–Saint-Césaire. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Melbourne*, 2000. Montréal. Hydro-Québec. 13 p.
- DOUCET, G.J. et E.R. THOMPSON. 2000b. *Boucle montérégienne. Ligne à 735 kV des Cantons-Montérégie-Hertel. Tronçon Saint-Césaire–Hertel. Suivi du ravage de cerfs de Virginie de Brossard*, 2000. Montréal. Hydro-Québec. 12 p.
- GARANT, Y. 1995. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par les cerfs. Ravages de Hill Head, lac David, Watopeka et lac Témiscouata*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 43 p.
- GARANT, Y. 1994. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par les cerfs. Ravages de Hill Head, Kingsey Falls, lac David, Watopeka et lac Témiscouata*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 41 p.
- GARANT, Y. 1993a. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par le cerf de Virginie. Ravages de Bedford, Rigaud, Hill Head, Kingsey Falls, Rawdon, lac David, Notre-Dame-du-Laus, lac des Trente et Un Milles et Watopeka*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 45 p.
- GARANT, Y. 1993b. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Expérimentation de différentes méthodes d'entretien des emprises favorisant la production de nourriture pour les cerfs : Ravage du Lac Témiscouata*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 22 p.

- GARANT, Y. 1992a. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par les cerfs (ravages de Bedford, Rigaud, Hill Head, Kingsey Falls, Rawdon, lac David, Notre-Dame-du-Laus, lac des Trente et Un Milles et Watopeka)*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 56 p.
- GARANT, Y. 1992b. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Expérimentation de différentes méthodes d'entretien pour favoriser la production de nourriture pour les cerfs. Ravage du lac Témiscouata*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 16 p.
- GARANT, Y. 1991a. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par les cerfs. Ravages de Bedford, Rigaud, Hill Head, Kingsey Falls, Rawdon, lac David, Notre-Dame-du-Laus et lac des Trente et Un Milles*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 67 p.
- GARANT, Y. 1991b. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Expérimentation de différentes méthodes d'entretien favorisant la production de nourriture pour les cerfs. Ravage du lac Témiscouata*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 23 p.
- GARANT, Y. 1990a. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par les cerfs. Ravages de Bedford, Rigaud, Hill Head, Kingsey Falls, Rawdon, lac David, Notre-Dame-du-Laus et lac des Trente et Un Milles*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 65 p.
- GARANT, Y. 1990b. *Les emprises de ligne dans les ravages de cerfs de Virginie. Expérimentation de différentes méthodes d'entretien pour favoriser la production de nourriture pour le cerf. Ravage du lac Témiscouata*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 23 p.
- GARANT, Y. 1989a. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par les cerfs. Ravages de Bedford, Rigaud, Hill Head, Kingsey Falls, Rawdon, lac David, Notre-Dame-du-Laus, lac Témiscouata et lac des Trente et Un Milles*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 74 p.
- GARANT, Y. 1989b. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Expérimentation de différentes méthodes d'entretien pour favoriser la production de nourriture pour le cerf. Ravage du lac Témiscouata*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 25 p.
- GARANT, Y. 1988a. *Les emprises de lignes dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par le cerf de Virginie. Ravages de Bedford, Rigaud, Hill Head et Kingsey Falls*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 62 p.
- GARANT, Y. 1988b. *Production de nourriture et utilisation par les cerfs des sites témoins identifiés dans l'emprise de ligne Saint-Louis-du-Ha ! Ha*. n° 1452. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 28 p.
- GARANT, Y. 1988c. *Production et utilisation de l'emprise par les cerfs avant le déboisement de la ligne l'Annonciation–Mont-Laurier à 120 kV dans le ravage du lac David*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 21 p.
- GARANT, Y. 1988d. *Fichier informatisé des ravages de cerfs de Virginie. Fiche synthèse. Guide de l'utilisateur*. Montréal. Hydro-Québec. 16 p.
- GARANT, Y. 1987. *Les emprises dans les ravages de cerfs de Virginie. Production de nourriture et utilisation par les cerfs dans les ravages de Bedford, Rigaud et Hill Head*. Préparé par Yves Garant Consultants Enr. pour Hydro-Québec. 89 p.
- GARANT, YVES et G.J. DOUCET. 1997. *Emprises de lignes et ravages de cerfs de Virginie. Tome 1 : Synthèse et bilan des études*. Montréal. Hydro-Québec. 132 p.
- GARANT, Y., et G.J. DOUCET. 1995. « An Experimental Winter cut in a Powerline ROW Located in a White-Tailed Deer Yard ». Actes du 5<sup>e</sup> Symposium international : L'environnement et les emprises. Montréal (Québec), 19-22 septembre 1993. Montréal. Hydro-Québec. p. 266-268.
- GARANT, Y. et G.J. DOUCET. 1995. *Production de brout pour le cerf de Virginie dans les emprises de lignes électriques*. Conférence présentée au 63<sup>e</sup> Congrès de l'ACFAS, Chicoutimi (Québec), mai 1995.
- GARANT, Y., et G.J. DOUCET. 1986. « Winter Diet Quality of White-Tailed Deer in a Northern Yard ». In *Wildlife Society. Northeast Section. Transactions of the Northeast Section, the Wildlife Society: presented at the 1986 Northeast Fish and Wildlife Conference*. Travaux du chapitre du nord-est de la Wildlife Society présentés au congrès de 1986 des agences de la faune aquatique et terrestre du Nord-Est, Hershey (Pennsylvanie). Vol. 43, p. 57-62.

- GARANT, Y., et J. FAUCHIER. 1992. *Ravages de cerfs de Virginie. Suivi environnemental. Ligne à 450 kV Radisson-Nicolet-des Cantons. Rapport synthèse 1987-1990*. Préparé par Lavalin Environnement inc. pour Hydro-Québec. 44 p.
- GARANT, Y., et J. FAUCHIER. 1990. *Ravages de cerfs de Virginie – Suivi environnemental – Ligne à 450 kV Radisson-Nicolet-des Cantons*. Préparé par Lavalin Environnement inc. pour Hydro-Québec. Pag. multiple.
- GARANT, Y., et J. FAUCHIER. 1989. *Ravages de cerfs de Virginie – Suivi environnemental – Ligne à 450 kV Radisson-Nicolet-des Cantons*. Préparé par Lavalin Environnement inc. pour Hydro-Québec. 51 p.
- GARANT, Y., et J. FAUCHIER. 1988. *Ravages de cerfs de Virginie – Suivi environnemental – Ligne à 450 kV Radisson-Nicolet-des Cantons*. Préparé par Lavalin Environnement inc. pour Hydro-Québec. 58 p.
- GARANT, Y., et J. FAUCHIER. 1987. *Ravages de cerfs de Virginie – Suivi environnemental – Ligne à 450 kV Radisson-Nicolet-des Cantons*. Préparé par André Marsan et Associés inc. pour Hydro-Québec. 84 p.
- GARANT, Y., G.J. DOUCET et G. HAYEUR. 1987. « Winter Deer Browse Production and use in a Powerline Right-of-Way Six Years After Initial Clearing ». In W.R. Byrnes et H.A. Holt. Actes du 4<sup>e</sup> symposium national sur l'environnement et les emprises, Indianapolis (Indiana), 25-28 octobre 1987. West Lafayette (Indiana), Pursue University, p. 56-63.
- GIGUÈRE, M., et R. MORNEAU. 1982. *Projet de ligne à 120 kV Shefford – Waterloo. Cerf de Virginie : Inventaire des fèces, estimation du brout et hiérarchisation du territoire à l'étude*. Montréal. Hydro-Québec. 43 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1993. *Répertoire des arbres et arbustes utilisés à proximité des équipements d'Hydro-Québec*. Montréal. 960 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1990. *Méthode d'évaluation environnementale Lignes et Postes. 1. Démarche d'évaluation environnementale. 2. Technique et outils*. Montréal. 322 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1988. *Les arbustes à conserver dans les emprises*. Montréal. 60 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1986. *Projet Radisson-Nicolet-des Cantons. Guide méthodologique des études d'impact*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC. 1985a. *Bilan de dix années d'études à la Direction Environnement d'Hydro-Québec*. Montréal. 359 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1985b. *Méthodologie d'étude d'impact Lignes et Postes*. Montréal. Pag. multiple.
- HYDRO-QUÉBEC TRANSÉNERGIE. 2000. *Enseignements du suivi environnemental. Ligne à 735 kV des Cantons-Lévis et poste des Appalaches*. Montréal. 36 p.
- LAMBERT, M. 1995. *Élimination des tiges incompatibles avec la ligne 7040 à l'aide du système d'injection EZ-JECT. Persistance du glyphosate dans les rameilles – Rapport d'étape*. Montréal. Hydro-Québec. 18 p.
- LAMBERT, M. 1992. *Synthèse des études de persistance des phytocides dans les emprises de lignes de transport d'énergie électrique de 1987 à 1991*. Montréal. Hydro-Québec. 147 p.
- LAMOTHE, P., et P. DUPUY. 1984. « Special Consideration for Implanting two 735 kV Lines in the Hill Head Deer Yard; near Montréal ». In Crabtree, A.F. Actes du 3<sup>e</sup> symposium international : L'environnement et les emprises, San Diego (Californie), 15-18 février 1982. Mississippi, Mississippi State University, ch. 48, p. 581-591.
- LÉTOURNEAU, H. L. ALLARD, J. DOUCET, F. GAUTHIER, B. GOSSELIN, D. GOULET, B. LAROSE et F. RENAUD. 2008. *Ligne à 735 kV des Cantons-Hertel et poste de la Montérégie à 735-120 kV. Boucle montérégienne. Enseignements du suivi environnemental*. Montréal. Hydro-Québec TransÉnergie. 102 p. et ann.
- SÉGUIN, C. 1993. *Analyse des concentrations de triclopyr (Garlon<sup>®</sup> 4) dans les rameilles, ravage du lac David, hiver 1993*. Montréal. Hydro-Québec. 23 p.
- SÉGUIN, C. 1992. *Analyse des concentrations de triclopyr (Garlon<sup>®</sup> 4) dans les rameilles, ravage de cerfs de Virginie du Lac David, hiver 1992*. Montréal. Hydro-Québec. 16 p.
- SÉGUIN, C., et C. BLOUIN. 1991. *Analyse des concentrations de triclopyr (Garlon<sup>®</sup> 4) dans les rameilles, ravage du lac David, hiver 1991*. Montréal. Hydro-Québec. 22 p.
- VARIN, H. 1987. *Les ravages de cerfs de Virginie au Québec. Localisation et répartition en fonction des lignes de transport d'énergie*. Montréal. Hydro-Québec. 9 p.

### Autres références essentielles

- GARANT, Y. 1989. *A Quantitative Evaluation of White-Tailed Deer Winter Food Selection*. Thèse de maîtrise. Montréal. Université McGill. 105 p.
- GERMAIN, G., C. PICHELINE et F. POTVIN. 1986. *Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie*. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 70 p.
- GERMAIN, G., F. POTVIN et L. BÉLANGER. 1991. *Caractérisation des ravages de cerfs de Virginie au Québec*. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 105 p. et ann.
- QUÉBEC, ENVIRONNEMENT ET FAUNE QUÉBEC. 1998. *Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie*. 70 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.
- PHILIP DE LABORIE, G. 1994. *Utilisation d'une emprise de ligne de transport d'énergie à des fins de production de nourriture hivernale pour le cerf de Virginie*. Rapport de recherche, maîtrise en sciences de l'environnement. Montréal, Université du Québec à Montréal. 41 p.



[www.hydroquebec.com](http://www.hydroquebec.com)

2013E0789-17

