

Identification et protection des corridors naturels de part et d'autre de l'autoroute 10 (Estrie et Montérégie Est) et amélioration de sa perméabilité faunique : premiers résultats

Caroline Daguet et Mélanie Lelièvre

Volume 143, numéro 1, hiver 2019

Colloque sur l'écologie routière et l'adaptation aux changements climatiques : de la recherche aux actions concrètes

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1054115ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1054115ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

ISSN

1929-3208 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Daguet, C. & Lelièvre, M. (2019). Identification et protection des corridors naturels de part et d'autre de l'autoroute 10 (Estrie et Montérégie Est) et amélioration de sa perméabilité faunique : premiers résultats. *Le Naturaliste canadien*, 143(1), 32–39. <https://doi.org/10.7202/1054115ar>

Résumé de l'article

L'autoroute 10 fragmente les milieux naturels des montagnes Vertes du Nord, un segment des Appalaches du sud du Québec. L'objectif de Corridor appalachien et ses partenaires est de maintenir ou de restaurer la connectivité des habitats de part et d'autre de cet élément de fragmentation. L'approche multiple retenue pour y parvenir passe d'abord par l'identification des corridors naturels de part et d'autre de l'autoroute 10 et des passages à aménager afin d'en améliorer la perméabilité faunique. Le protocole, la collecte de données et les premières analyses vers une telle identification ont été respectivement élaborés et réalisés en partenariat avec des acteurs des domaines de la recherche et de la conservation, ainsi que des représentants des ministères provinciaux concernés. Elle implique également une concertation indispensable avec les instances municipales et les groupes de conservation locaux afin de maintenir ou de restaurer la connectivité écologique, en protégeant les milieux naturels dans les corridors identifiés. Cette approche multidisciplinaire et des partenariats solides sont essentiels à l'atteinte de résultats concrets dans l'amélioration de la sécurité routière, de la perméabilité faunique de l'autoroute 10 et de la protection de la connectivité écologique du territoire pour le maintien de la biodiversité et l'adaptation aux changements climatiques.

Identification et protection des corridors naturels de part et d'autre de l'autoroute 10 (Estrie et Montérégie Est) et amélioration de sa perméabilité faunique: premiers résultats

Caroline Daguet et Mélanie Lelièvre

Résumé

L'autoroute 10 fragmente les milieux naturels des montagnes Vertes du Nord, un segment des Appalaches du sud du Québec. L'objectif de Corridor appalachien et ses partenaires est de maintenir ou de restaurer la connectivité des habitats de part et d'autre de cet élément de fragmentation. L'approche multiple retenue pour y parvenir passe d'abord par l'identification des corridors naturels de part et d'autre de l'autoroute 10 et des passages à aménager afin d'en améliorer la perméabilité faunique. Le protocole, la collecte de données et les premières analyses vers une telle identification ont été respectivement élaborés et réalisés en partenariat avec des acteurs des domaines de la recherche et de la conservation, ainsi que des représentants des ministères provinciaux concernés. Elle implique également une concertation indispensable avec les instances municipales et les groupes de conservation locaux afin de maintenir ou de restaurer la connectivité écologique, en protégeant les milieux naturels dans les corridors identifiés. Cette approche multidisciplinaire et des partenariats solides sont essentiels à l'atteinte de résultats concrets dans l'amélioration de la sécurité routière, de la perméabilité faunique de l'autoroute 10 et de la protection de la connectivité écologique du territoire pour le maintien de la biodiversité et l'adaptation aux changements climatiques.

MOTS-CLÉS: connectivité écologique, conservation, corridors naturels, partenariats, passages fauniques

Abstract

Highway 10 in southern Québec (Canada) fragments natural habitats in the northern portion of the Green Mountains, which form part of the Appalachian chain. The objective of Appalachian Corridor and its partners is to maintain or restore habitat connectivity on both sides of this element of fragmentation. The multipronged approach chosen to achieve this first involves identifying the natural corridors on both sides of Highway 10, and the passages that need to be improved to increase wildlife permeability. The protocol, data collection and initial analyses were developed and conducted in partnership with research and conservation stakeholders, as well as with representatives from the relevant provincial ministries. The approach also involves crucial consultations with municipal authorities and local conservation groups to maintain or restore ecological connectivity through adequate protection of the natural environment within the identified corridors. This multidisciplinary approach, coupled with the development of strong partnerships, are essential for achieving solid results that improve road safety and wildlife permeability along Highway 10, and that protect the ecological connectivity of the area for biodiversity and facilitate its adaptation to climate change.

KEYWORDS: conservation, ecological connectivity, natural linkages, partnerships, wildlife crossings and passages

Introduction

Le sud du Québec abrite la biodiversité la plus riche de la province et est soumis aux pressions anthropiques les plus intenses; comme c'est le cas ailleurs dans le monde, les activités humaines ont entraîné des pertes et des modifications d'habitats et ont fortement fragmenté le paysage, notamment à cause de l'agriculture, des coupes forestières, des réseaux routiers et de l'urbanisation (Berteaux et collab., 2014; Brabec et Smith, 2002; Fahrig, 2003; Serrano et collab., 2002; St-Laurent et collab., 2009; Tardif et collab., 2005; van Bohemen, 2004). L'établissement d'un réseau d'aires protégées représentatif joue un rôle vital dans la conservation de cette biodiversité, alors que le maintien de la connectivité écologique représente un élément critique dans l'adaptation des espèces et des écosystèmes aux changements climatiques (Berteaux et collab., 2014; Gratton et collab., 2011).

Le sud du Québec est principalement de tenure privée, et les efforts de protection des milieux naturels et de maintien (ou de restauration) de la connectivité écologique sont répartis entre les différents ordres de gouvernement et le milieu communautaire, grâce entre autres aux initiatives de conservation volontaire (RMN, 2013). Corridor appalachien fait partie intégrante de ce mouvement, en tant qu'organisme de conservation d'envergure régionale dont la mission est de protéger les milieux naturels et la biodiversité des Appalaches

Caroline Daguet, biologiste, et Mélanie Lelièvre, directrice générale, travaillent pour l'organisme de conservation Corridor appalachien.

caroline.daguet@corridorappalachien.ca

melanie.lelievre@corridorappalachien.ca

du sud du Québec. Par le biais d'une stratégie de conservation transfrontalière, cet organisme de bienfaisance procure aux collectivités des Cantons-de-l'Est les moyens de maintenir et de restaurer un milieu de vie qui respecte l'écologie de la région dans une perspective de développement durable (Gratton, 2012; Gratton et Hone, 2006). Depuis 15 ans, Corridor appalachien offre une assistance technique, des conseils et de l'expertise aux organismes de conservation, aux partenaires et aux intervenants qui partagent sa vision.

Description de l'aire d'étude

Le territoire sur lequel œuvre Corridor appalachien comprend un segment de la chaîne des Appalaches qui chevauche la frontière canado-américaine (figure 1). Au

Vermont, ce segment correspond aux montagnes Vertes qui s'étendent au sud jusqu'au mont Mansfield et au Camel's Hump; au Québec, les montagnes Vertes s'étendent jusqu'au nord du mont Orford, dans le secteur de Richmond. Ce segment particulièrement névralgique a été identifié comme l'un des liens critiques pour le maintien de la connectivité écologique à l'échelle de l'écorégion des Appalaches nordiques et de l'Acadie par l'organisme transfrontalier Deux pays, une forêt (Anderson et collab., 2006; Gratton et Bryant, 2012) ainsi que par l'initiative Staying Connected (Gratton et Levine, 2018).

Le territoire d'action de Corridor appalachien chevauche la région de l'Estrie, qui compte près de 93 % de terres privées (CRRNT de l'Estrie, 2010), et celle de la Montérégie Est, qui en compte 97 % (CRRNT Montérégie Est,

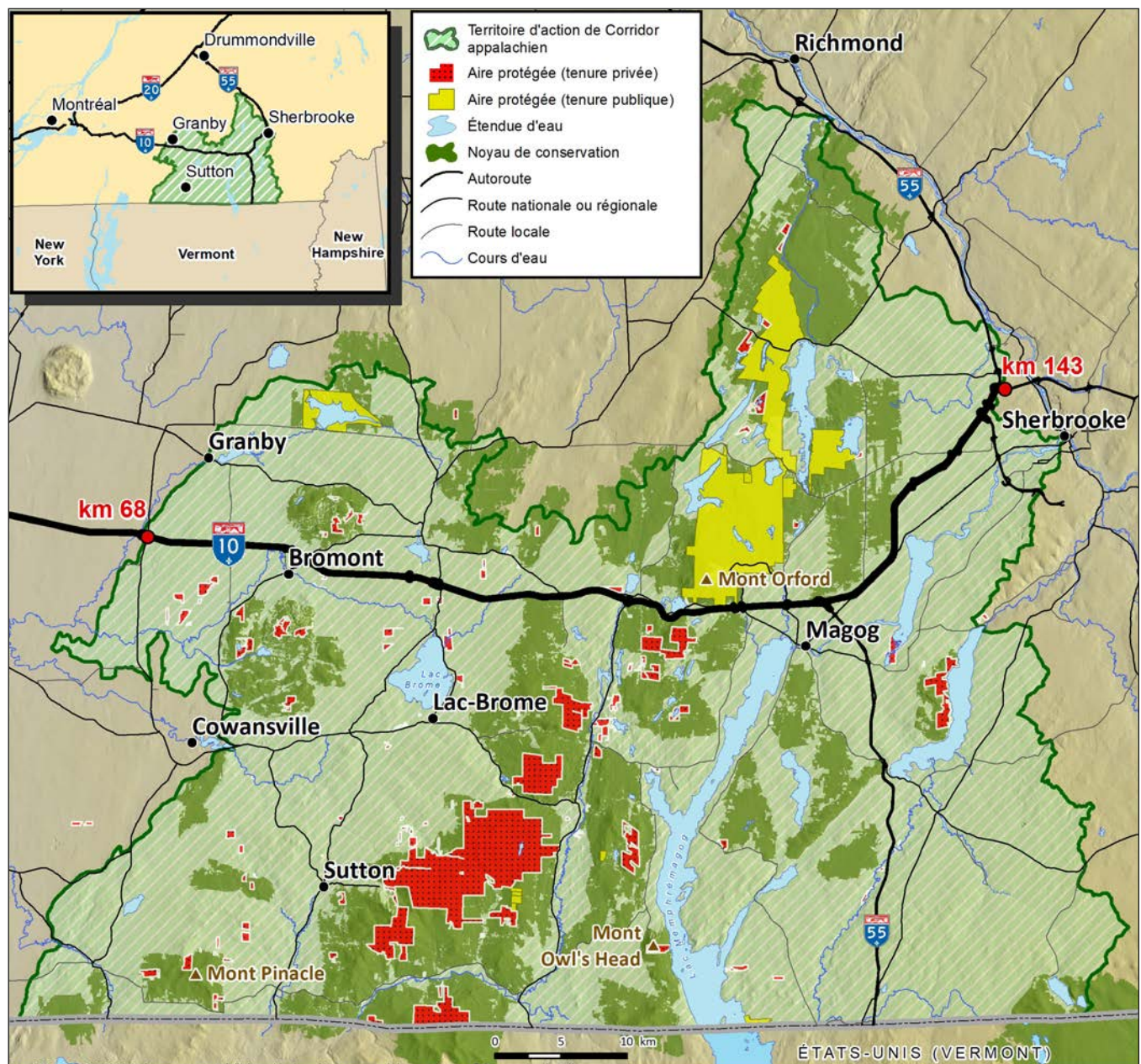


Figure 1. Noyaux de conservation, aires protégées et fragmentation du territoire à l'étude par l'autoroute 10 (kilomètres 68 à 143).

2010). Les partenaires de l'organisme œuvrant dans le domaine de la conservation volontaire sur ce territoire comprennent un groupe travaillant à l'échelle nationale, Conservation de la nature Canada (CNC), ainsi que 15 groupes de conservation locaux également membres affiliés de Corridor appalachien. À titre d'exemple, les territoires d'action de Conservation Espaces Nature Shefford, la Société de conservation du mont Brome, l'Association de conservation de la nature de Stukely-Sud, Renaissance lac Brome, Conservation des vallons de la Serpentine et Memphrémagog Conservation inc., sont tous partiellement adjacents à l'autoroute 10.

Problématique

Les perturbations anthropiques modifient la distribution et le comportement de diverses espèces animales (Bennet, 1991; Forman et collab., 2003; Jackson et Fahrig, 2011). Le réseau routier est une des perturbations les plus répandues dans le paysage habité de l'Amérique du Nord (Trombulak et Frissell, 2000). En effet, les routes sont l'une des causes majeures de la fragmentation d'habitats autrefois contigus; elles font barrière au déplacement de la faune et limitent l'accès aux ressources situées de part et d'autre (Bennet, 1991; Forman et collab., 2003; Lesmerises et collab., 2013).

La stratégie de conservation transfrontalière de Corridor appalachien se base sur la protection de noyaux de conservation (c'est-à-dire de grands massifs forestiers peu ou non fragmentés comme celui des monts Sutton), l'établissement de zones tampons autour de ces noyaux, ainsi que le maintien de corridors naturels assurant la connectivité écologique entre eux (Gratton, 2002). S'appuyant sur les travaux d'Anderson (1999) puis d'Anderson et collab. (2006), Corridor appalachien a identifié les massifs forestiers de plus de 10 km² sur son territoire d'action (figure 1), soit des noyaux de conservation suffisamment grands pour permettre une résilience aux perturbations naturelles qui se déroulent dans la forêt appalachienne et pour maintenir les populations viables de nombreuses espèces animales qui dépendent de ces milieux naturels¹. Les premiers travaux d'identification des corridors naturels reliant ces noyaux sur le territoire d'action de l'organisme ont permis de dresser un portrait général afin de planifier et de prioriser les actions de conservation (Robidoux et Bouthot, 2011; Robidoux et Guérin, 2010). Cependant, en ce qui concerne la fragmentation majeure induite par l'autoroute 10 sur ce territoire (entre les kilomètres 68 et 143 – voir figure 1), la planification, la conception et l'aménagement de structures spécifiques visant à améliorer la sécurité routière et la perméabilité faunique de cette autoroute requièrent un travail d'identification des corridors naturels et

des passages fauniques (existants ou à aménager) à une échelle plus fine.

Une fois ces corridors naturels identifiés, leur protection pose des défis particuliers. Les gains des 20 dernières années en conservation volontaire sur ce territoire ont permis de protéger les milieux naturels de propriétés privées surtout situées dans les noyaux de conservation (figure 1), c'est-à-dire hors des secteurs habités et loin des grands axes routiers. La protection des corridors naturels de part et d'autre de l'autoroute 10 nécessitera l'acquisition de terres ou la conclusion d'ententes dans les vallées habitées et à proximité des principaux axes routiers, sur des lots de plus grande valeur marchande que ceux protégés jusqu'à maintenant par Corridor appalachien et ses partenaires de la conservation (Desjardins, 1992). Par ailleurs, le Canada fait partie des 165 pays ayant ratifié la Convention sur la diversité biologique qui vise à augmenter à 17 % d'ici 2020 la superficie des zones terrestres protégées (Gouvernement du Québec, 2011). L'atteinte de cet objectif dans le sud du Québec nécessitera un meilleur maillage entre les actions des différents ordres de gouvernement et celles du mouvement de la conservation volontaire (Caron, 2006; Lelièvre, 2012).

Méthodologie

Identification des corridors naturels et des passages fauniques

Corridor appalachien a sollicité la participation de partenaires clés afin d'établir conjointement un protocole d'identification et de protection des corridors naturels et des passages fauniques, applicable partout au Québec et dont les étapes sont illustrées à l'aide du cas spécifique de l'autoroute 10 entre les kilomètres 68 et 143 (Gratton, 2014). Ce protocole est donc le fruit de réflexions, d'échanges et de partage d'expertise entre Corridor appalachien, le ministère des Transports du Québec (MTQ), le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et l'Université de Sherbrooke.

Les objectifs de cet exercice conjoint sont : 1) d'améliorer la sécurité routière des usagers et de réduire la mortalité routière de la faune (c'est-à-dire de diminuer les collisions véhicules-faune); 2) de faciliter le déplacement de la faune entre les habitats et les populations fauniques; et 3) de maintenir la connectivité écologique pour une meilleure adaptation aux changements climatiques.

Les principales étapes de ce protocole sont présentées dans le tableau 1. Les meilleures options pour l'adaptation des structures en place ou pour la création de nouvelles structures au sein des corridors et des passages fauniques identifiés pourront ensuite être analysées en vue de protéger ces zones névralgiques.

Protection des corridors naturels

Clevenger et collab. (2010) ont défini le maintien des milieux naturels en place de part et d'autre d'une autoroute comme l'un des cinq éléments essentiels à l'identification des

1. Les travaux d'Anderson (1999) et d'Anderson et collab. (2006) se basent notamment sur des données de viabilité d'espèces ou de communautés d'espèces ciblées, ainsi que sur des analyses spatiales d'occurrence et de répartition de ces espèces et communautés, de données biophysiques sur les écosystèmes étudiés à l'échelle de l'écorégion des Appalaches nordiques et de l'Acadie, et de données sur la résilience des écosystèmes aux principales perturbations naturelles pouvant affecter les milieux naturels.

Tableau 1. Principales étapes du protocole d'identification et de protection des corridors naturels et des passages fauniques (extrait de Gratton, 2014).

Étape	Sous-étape	Description
1		Définition de l'aire d'étude
2		Récolte des données existantes
3		Identification des espèces cibles
4		Identification des noyaux ou des habitats à relier
5	a	Inventaires complémentaires et interprétation de données
	b	Identification des sites à potentiel d'amélioration de la sécurité
	c	Inventaires fauniques
	d	Évaluation et caractérisation des viaducs et ponceaux existants
	e	Caractérisation du contexte paysager
6		Analyses de connectivité et de corridors de moindre coût
7		Validation sur le terrain
8		Sélection finale des corridors et des passages fauniques

tronçons prioritaires pour la mise en place de mesures efficaces d'atténuation d'impacts sur les mouvements fauniques. Selon Apps et collab. (2007), le maintien de la connectivité doit donc résulter d'efforts concertés et urgents de la part de l'ensemble des intervenants concernés. Au Québec, Boucher et Fontaine (2010) reconnaissent le rôle grandissant du milieu municipal dans la protection des milieux naturels et de l'environnement, et affirment que l'évolution de nos territoires doit viser un équilibre entre la protection et le développement. Dans cette optique, Corridor appalachien s'est inspiré de l'approche du Wildlife Conservation Society Adirondack Program, et a adapté au contexte québécois la brochure Make Room for Wildlife (Karasin et collab., 2013). La résultante, intitulée « Cohabiter avec la nature! » (Corridor appalachien, 2015), est un guide que l'organisme diffuse aux municipalités, aux municipalités régionales de comtés (MRC) et aux citoyens, afin de les sensibiliser à la prise en compte de la protection de certains éléments naturels dans leurs schémas d'aménagement, plans d'urbanisme et règlements municipaux.

En parallèle, les efforts de conservation de Corridor appalachien et de ses partenaires se concentrent dans les corridors naturels identifiés. Les démarches permettant de mener à bien les projets de conservation suivent les principes du Guide des bonnes pratiques en intendance privée du Centre québécois de droit de l'environnement (Girard et Thibault-Bédard, 2016), ainsi que les grandes étapes présentées par Monahan et Hone (2010), c'est-à-dire : 1) l'évaluation préliminaire des projets et le démarchage auprès des propriétaires; 2) les étapes communes à l'ensemble des options

de conservation (par exemple : vérification du rapport de titres du notaire ainsi que du plan d'arpentage, et évaluation de la juste valeur marchande); et 3) les étapes spécifiques à la négociation, à la rédaction et à la signature des différents types d'ententes de conservation (y compris l'acquisition des pleins titres). Les projets de conservation menés par Corridor appalachien dépendent notamment d'une étroite collaboration avec ses membres affiliés, qui entretiennent un lien direct avec les communautés locales de leurs territoires d'action respectifs. Le partenariat avec CNC s'avère particulièrement précieux dans plusieurs projets et l'engagement de nombreux bailleurs de fonds est également indispensable au succès de l'ensemble des initiatives de conservation.

Premiers résultats

Identification des corridors naturels et des passages fauniques

Les partenaires se sont entendus sur les étapes 1 et 3 du protocole, ont mis en commun les données déjà disponibles (étapes 2 et 4) et se sont réparti la mise en œuvre des étapes restantes. Ainsi, en 2014 et en 2015, Corridor appalachien et le MFFP ont formé les patrouilleurs du MTQ à identifier les carcasses d'animaux, particulièrement celles des espèces cibles (orignal [*Alces americanus*], cerf de Virginie [*Odocoileus virginianus*], ours noir [*Ursus americanus*], lynx roux [*Lynx rufus*], coyote [*Canis latrans*], pékan [*Martes pennanti*], martre d'Amérique [*Martes americana*], loutre de rivière [*Lontra canadensis*] et vison d'Amérique [*Neovision vison*]), afin que des données plus précises de mortalité routière animale puissent être collectées sur le tronçon de l'autoroute 10 entre les kilomètres 68 et 143 (étape 5a). À l'hiver 2014-2015, le MFFP a procédé à des survols en hélicoptère afin de trouver les aires d'hivernage de l'orignal et du cerf de Virginie de part et d'autre de l'autoroute 10 (étape 5b). Corridor appalachien a procédé à des analyses préliminaires de corridors de moindre coût (étape 6) (Robidoux, 2015; Robidoux et Guérin, 2010), a validé deux de ces corridors préliminaires sur le terrain (étape 7) (Daguet et Robidoux, 2015; Robidoux, 2015), puis a évalué et caractérisé des viaducs et ponceaux existants dans les tronçons de l'autoroute 10 traversés par les corridors préliminaires ainsi que dans une zone tampon de 1 km de chaque côté de ceux-ci (Daguet, 2015).

Dans le cadre d'un projet de maîtrise avec l'Université de Sherbrooke, Salvant (2017) a compilé les données collectées par l'ensemble des partenaires (étape 2). Grâce à une analyse multicritère (méthode adaptée de Clevenger et collab., 2010), Salvant (2017) a identifié quatre secteurs prioritaires entre les kilomètres 74 et 121 de l'autoroute 10 sur lesquels concentrer les inventaires fauniques sur le terrain (figure 2) et, éventuellement, les mesures d'atténuation d'impacts les plus appropriées. Une première étude, menée dès 2016 en partenariat avec l'Université Concordia, visait à identifier les mouvements fauniques de part et d'autre de structures ciblées (ponceaux, ponts, etc.) au sein de ces secteurs prioritaires. Ainsi, 36 caméras à déclenchement automatique ont été installées sur 9 structures

ciblées (5 ponceaux, 2 ponts pour voies ferrées et 2 ponts pour routes secondaires) (LoScerbo et collab., soumis). De septembre 2016 à août 2017, 1378 individus provenant de 10 espèces de mammifères de grande et moyenne taille ont été détectés près des structures suivies, dont 6 espèces cibles (cerf de Virginie, ours noir, lynx roux, coyote, pékan et vison d'Amérique) (LoScerbo et collab., soumis). Malgré le petit nombre de structures suivies au cours de cette première étude ($n = 9$), quelques observations peuvent être intéressantes à noter. Par exemple, les 5 ponceaux suivis ont révélé la présence du cerf de Virginie, mais un seul ponceau a permis des traversées réussies de l'espèce, et ce, en été seulement, lorsque le niveau d'eau était au plus bas et découvrait un passage à sec temporaire dans la structure. Par ailleurs, la plus grande diversité d'espèces a été observée aux deux passages ferroviaires sous l'autoroute. Ces 2 sites présentent néanmoins des caractéristiques différentes (figure 3) : le premier (figure 3a) est un tunnel relativement sombre avec un substrat de roches concassées, peu propice au déplacement des ongulés (taux de traversées réussies du cerf de Virginie de 77,8 %, et ce, en hiver seulement, lorsque le sol était couvert de neige), alors que le second (figure 3b) est un double viaduc très lumineux avec une bande de végétation naturelle de part et d'autre de la voie ferrée (taux de traversées réussies du cerf de Virginie de 91,8 %). Les deux ponts construits au-dessus de routes secondaires ont révélé des résultats très différents en raison de l'intensité de l'activité humaine sur ces routes. Le premier pont (figure 3c) n'a révélé aucune présence ni traversée animale, mais une activité humaine importante avec le passage de 234 véhicules par jour en moyenne. Le deuxième pont (figure 3d), avec un taux d'activités humaines nettement moins élevé (30 passages de véhicules par jour en moyenne) a notamment révélé la présence et les traversées du cerf de Virginie (taux de traversées réussies de 78,6 %), du coyote et du lynx roux, ainsi que de nombreux rats-laveurs (*Procyon lotor*), une espèce non ciblée (LoScerbo et collab., soumis).

Protection des corridors naturels

Depuis 2014, Corridor appalachien et ses partenaires de conservation concentrent leurs efforts sur la protection de milieux naturels dans plusieurs corridors (identifiés à l'étape 6), particulièrement ceux situés de part et d'autre des secteurs prioritaires de l'autoroute 10 identifiés par Salvant (2017). Ainsi, en date de mars 2018, 3 projets de conservation ont été conclus dans ou à proximité de ces corridors (en partenariat avec Conservation des vallons de la Serpentine et la Société de conservation du mont Brome). D'autres projets sont bien avancés sur 5 propriétés, et des actions de démarchage se déroulent avec 17 propriétaires privés de ce secteur.

Par ailleurs, de 2015 au début 2018, près de 20 rencontres ont été organisées avec les municipalités adjacentes à l'autoroute 10, et des conférences ont été données lors de différents événements régionaux. Ces rencontres ont été déterminantes dans le cheminement amorcé par plusieurs municipalités vers la prise en compte des éléments naturels

critiques de leur territoire. La municipalité d'Austin a été la première à prendre des mesures concrètes en ce sens, avec l'adoption en 2016 d'un plan d'urbanisme révisé et d'un règlement de zonage visant spécifiquement la protection du corridor faunique entre les monts Chagnon et Orford. Ce règlement établit une protection accrue du couvert forestier et des milieux humides dans les zones de connectivité, ainsi que des normes adaptées pour l'implantation de clôtures (Maillé et Nicholson, 2018).

Les trois MRC du territoire d'action de Corridor appalachien ont, elles aussi, été rencontrées et des discussions se poursuivent.

Discussion et prochaines étapes

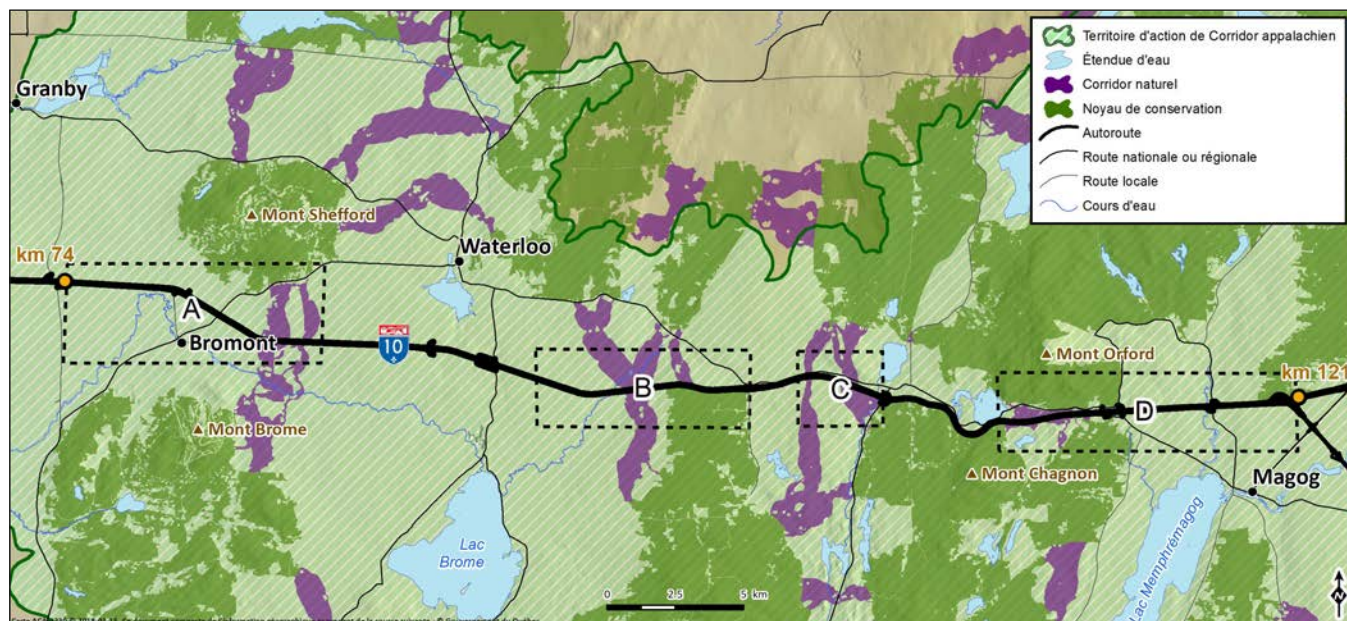
Le vaste projet d'identification et de protection des corridors naturels et des passages fauniques de part et d'autre de l'autoroute 10 sur le territoire d'action de Corridor appalachien se poursuit.

En ce qui concerne le volet d'identification des corridors naturels et des passages fauniques (existants ou à améliorer), les travaux amorcés par l'Université Concordia se poursuivront jusqu'en 2019 afin de mieux évaluer et décrire le lien entre les activités humaines et l'utilisation faunique des structures routières suivies. De plus, un projet de maîtrise, initié à la fin de 2017, visera à augmenter le nombre de structures suivies (notamment pour les mammifères de petite et de moyenne taille) et à quantifier la présence animale de part et d'autre de l'autoroute 10 dans les secteurs prioritaires, en amont de mesures d'adaptation aux structures existantes envisagées par le MTQ.

Afin de bien orienter les travaux envisagés pour l'amélioration de la sécurité routière, la réduction de la mortalité de la faune et l'amélioration de la perméabilité faunique de l'autoroute 10, des rencontres sur le terrain permettront à l'ensemble des partenaires concernés d'échanger et de bien visualiser les enjeux et contraintes associés à l'adaptation de structures existantes et à l'installation de nouvelles structures. La compagnie privée responsable de l'emprise de la voie ferrée sera également sensibilisée aux mesures susceptibles d'améliorer la perméabilité faunique du tunnel ferroviaire.

En ce qui concerne le volet de protection des corridors naturels et de maintien de la connectivité écologique, les efforts concertés des groupes de conservation devraient s'intensifier au cours des prochaines années. Il sera important de bien sensibiliser les différents bailleurs de fonds à l'importance de ces projets, afin d'accroître leur adhésion à ceux-ci.

La poursuite des démarches amorcées auprès des instances municipales représentera également un élément clé de la réussite du projet, puisque les groupes de conservation ne pourront procéder à l'acquisition ou à la protection de toutes les terres situées dans les zones de connectivité. Ces démarches représentent un travail de longue haleine. Elles nécessiteront un investissement continu ainsi qu'une mobilisation importante des ressources.



Conclusion

Une approche multidisciplinaire et des partenariats efficaces sont essentiels pour atteindre des résultats concrets pour identifier et protéger des corridors naturels et des passages fauniques (existants ou à aménager) de part et d'autre de l'autoroute 10, entre les kilomètres 68 et 143. Le chemin parcouru est encourageant, et le succès des prochaines étapes dépendra du maillage étroit entre les partenaires, du partage d'expertise par les différents intervenants et d'une volonté politique de reconnaître les paysages et la riche biodiversité de la région, mais aussi de saisir les occasions d'innover que représente ce projet.

Remerciements

L'équipe de Corridor appalachien remercie le MTQ (notamment Yves Poulin, Michel Michaud, Julie Boucher, Nathalie Lemay, Marc Bouchard et l'équipe des patrouilleurs de la direction régionale de l'Estrie); le MFFP (notamment Éric Jaccard); l'Université de Sherbrooke (notamment Jérôme Théau et Farah Salvant); l'Université Concordia (notamment Jochen A. G. Jaeger et Daniella LoScerbo); la municipalité d'Austin; la Fondation ÉCHO, la Fondation de la faune du Québec et le gouvernement du Canada dans la cadre du programme Éco-Action. Les auteures remercient les réviseurs de la première version de cet article, dont Johannine Martin, Martin-Hugues St-Laurent et toute l'équipe du *Naturaliste canadien*. ◀

Références

- ANDERSON, M.G., 1999. Viability and spatial assessment of ecological communities in the Northern Appalachian Ecoregion. Thèse de doctorat, University of New Hampshire, Durham, New Hampshire, 224 p. Disponible en ligne à : <https://scholars.unh.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3101&context=dissertation>. [Visité le 2018-02-20].
- ANDERSON, M.G., B. VICKERY, M. GORMAN, L. GRATTON, M. MORRISON, J. MAILLET, A. OLIVERO, C. FERREE, D. MORSE, G. KEHM, K. ROSALSKA, S. KHANNA et S. BERNSTEIN, 2006. The Northern Appalachian/Acadian Ecoregion: Ecoregional Assessment, Conservation Status and Resource CD. The Nature Conservancy, Eastern Conservation Science et The Nature Conservancy of Canada: Atlantic and Quebec regions, Boston, 34 p.
- APPS, C.D., J. L. WEAVER, B. BATEMAN, P.C. PAQUET et B.N. MCLELLAN, 2007. Carnivores in the southern Canadian Rocky Mountains: core areas and connectivity across the Crowsnest Highway. Wildlife Conservation Society Canada Conservation Report N° 2, Toronto, 109 p.
- BENNETT, A.F., 1991. Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. Dans : SAUNDERS, D.A. et R.J. HOBBS (édit.). Nature conservation 2: The role of corridors. Surrey Beatty, Chipping Norton, p. 99-117.
- BERTEAUX, D, N. CASAJUS et S. DE BLOIS, 2014. Changements climatiques et biodiversité du Québec: vers un nouveau patrimoine naturel. Presses de l'Université du Québec, Québec, 170 p.
- BOUCHER, I. et N. FONTAINE, 2010. La biodiversité et l'urbanisation – Guide des bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation territoriale du Québec, coll. Planification territoriale et développement durable, 178 p.
- BRABEC, E. et C. SMITH, 2002. Agricultural land fragmentation: the spatial effects of three land protection strategies in the eastern United States. Landscape and Urban Planning, 58 (2-4) : 255-268.
- CARON, J., 2006. La conservation des milieux naturels en Estrie. Essai de maîtrise présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement (CUFE), Université de Sherbrooke, Sherbrooke, xii + 82 p.
- CLEVENGER, A.G., C. APPS, T. LEE, M. QUINN, D. PATON, D. POULTON et R. AMENT, 2010. Highway 3: Transportation Mitigation for Wildlife and Connectivity. Final Report. Western Transportation Institute, Montana State University, Bozeman, xii + 124 p.
- CORRIDOR APPALACHIEN, 2015. Cohabiter avec la nature! Guide pour les urbanistes, aménagistes et communautés locales des Appalaches du sud du Québec. Corridor appalachien, Eastman, 8 p. Disponible en ligne à : http://www.corridorappalachien.ca/wp-content/uploads/2016/09/Cohabiter_avec_la_nature_WEB.pdf. [Visité le 2018-02-20].
- [CRRNT Montérégie Est] COMMISSION RÉGIONALE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DE LA MONTRÉGIE EST, 2010. Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) – Synthèse du document préliminaire déposé pour avis d'approbation et d'adhésion. Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de la Montérégie Est, Cowansville, 12 p. Disponible en ligne à : <https://www.youscribe.com/catalogue/documents/education/cours/crrnt-commission-regionale-sur-les-ressources-naturelles-et-le-1411706>. [Visité le 2018-09-17].
- [CRRNT de l'Estrie] COMMISSION RÉGIONALE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DE L'ESTRIE, 2010. Portrait de la forêt naturelle et des enjeux écologiques de l'Estrie. Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT). Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de l'Estrie, Sherbrooke, iv + 105 p. Disponible en ligne à : http://creestrie.qc.ca/wp-content/uploads/2010/08/CRRNT_PRDIRT_foret_publique_Estrie_aout2010.pdf. [Visité le 2018-09-17].
- DAGUET, C., 2015. Rapport sur l'identification des corridors fauniques de part et d'autre de l'autoroute 10 — Phase II. Corridor Appalachien, Eastman, 47 p.
- DAGUET, C. et C. ROBIDOUX, 2015. Caractérisation détaillée du corridor naturel reliant les monts Orford et Chagnon. Corridor appalachien, Eastman, 44 p. + annexes.
- DESJARDINS, J.-G., 1992. Traité de l'évaluation foncière. Éditions Wilson & Lafleur Ltée, Montréal, 566 p.
- FAHRIG, L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics, 34: 487-515.
- FORMAN, R.T.T., D. SPERLING, J.A. BISSONETTE, A.P. CLEVENGER, C.D. CUTSHALL, V.H. DALE, L. FAHRIG, R. FRANCE, C.R. GOLDMAN, K. HEANUE, J.A. JONES, F.J. SWANSON, T. TURRENTINE et T.C. WINTER, 2003. Road Ecology: Science and Solutions. Island Press, Covelo, 504 p.
- GIRARD, J.-F. et P. THIBAUT-BÉDARD, 2016. Guide des bonnes pratiques en intendance privée. 3^e édition. Centre québécois de droit de l'environnement, Québec, 1010 p.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 2011. Orientations stratégiques du Québec en matière d'aires protégées. Le Québec voit grand. Période 2011-2015. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, 8 p. Disponible en ligne à : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/orientations-strateg2011-15.pdf. [Visité le 2018-09-17].
- GRATTON, L., 2002. Le projet du Corridor appalachien. Une stratégie de conservation transfrontalière. Le Naturaliste canadien, 127 (1) : 100-105.
- GRATTON, L., 2012. Corridor appalachien: 10 ans de conservation. Le Naturaliste canadien, 136 (3) : 40-48.
- GRATTON, L., 2014. Protocole d'identification des corridors et passages fauniques. Étude de cas: l'autoroute 10 entre les km 68 et 143. Corridor appalachien, Eastman, 55 p. Disponible en ligne à : http://www.corridorappalachien.ca/wp-content/uploads/2016/09/protocole_corridors_fauniques_aut10.pdf. [Visité le 2018-09-17].

- GRATTON, L. et F. HONE, 2006. Les défis de la forêt privée: la conservation, l'utilisation durable de la forêt et l'écotourisme. *Teoros*, 25 (3): 30-35.
- GRATTON, L. et D. BRYANT, 2012. Une approche intégrée à l'échelle des paysages pour préserver la connectivité. *Le Naturaliste canadien*, 136 (2): 101-107.
- GRATTON, L. et J. LEVINE, 2018. L'initiative Staying Connected: pour reconnecter la nature et les humains par-delà des frontières. *Le Naturaliste canadien*, 143 (1): 12-17.
- GRATTON, L., M. LELIÈVRE, C. DAGUET, M.-J. MARTEL, F. HONE, O. PFISTER et F. DAUDELIN, 2011. Conservation et foresterie: Contribuer au maintien des forêts privées du Québec méridional. Rapport du comité de réflexion sur la conciliation entre conservation et foresterie. Corridor appalachien, Lac-Brome, 68 p. Disponible en ligne à: http://www.corridorappalachien.ca/wp-content/uploads/2016/09/rapport_foret.pdf. [Visité le 2018-09-17].
- JACKSON, N.D. et L. FAHRIG, 2011. Relative effects of road mortality and decreased connectivity on population genetic diversity. *Biological Conservation*, 144: 3143-3148.
- KARASIN, L., M. GLENNON et H. KRETZER, 2013. Make room for wildlife. A resource for landowners in the Adirondacks. Wildlife Conservation Society Adirondack Program, Saranac Lake, 7 p. Disponible en ligne à: https://www.dos.ny.gov/lg/publications/Make_Room_For_Wildlife.pdf. [Visité le 2018-09-17].
- LELIÈVRE, M., 2012. Conservation et aménagement du territoire, un duo nécessaire. *Urbanité*, automne 2012: 21-22.
- LESMERISES, F., C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT, 2013. Major roadwork impacts the space use behaviour of a large carnivore. *Landscape and Urban Planning*, 112: 18-25.
- LOSCERBO, D., C. DAGUET et J.A.G. JAEGER, soumis. Can passages be shared by humans and wildlife? How human use of existing underpasses affects the tendency of mammals to cross beneath a high-traffic highway? *Canadian Field-Naturalist*.
- MAILLÉ, L. et S. NICHOLSON, 2018. L'aménagement du territoire et des corridors fauniques: une approche municipale. *Le Naturaliste canadien*, 143 (1): 113-117.
- MONAHAN, T. et F. HONE, 2010. Conservation en terres privées: chemin à parcourir pour négocier des ententes durables. Formation donnée pour le Réseau de milieux naturels protégés au Manoir Saint-Castin, Québec, 86 p.
- [RMN] RÉSEAU DE MILIEUX NATURELS PROTÉGÉS, 2013. Les milieux naturels protégés en terres privées au Québec – Une richesse à découvrir. Feuille d'information N° 3. Réseau de milieux naturels protégés, Montréal, 2 p. Disponible en ligne à: http://www.rmnat.org/wp-content/uploads/2013/03/RMN_feuille3_terres_privées_V4-2.pdf. [Visité le 2018-02-20].
- ROBIDOUX, C., 2015. Identification des corridors d'importance en Montérégie et validation du corridor naturel entre les monts Brome et Shefford. Corridor appalachien, Eastman, 24 p. + annexes.
- ROBIDOUX, C. et J.-R. GUÉRIN, 2010. Identification et validation des corridors naturels du territoire du Corridor appalachien (2009-2010). Corridor appalachien, Lac-Brome, 22 p.
- ROBIDOUX, C. et G. BOUTHOT, 2011. Validation des corridors naturels sur le territoire du Corridor appalachien (2010-2011). Corridor appalachien, Lac-Brome, 61 p.
- SALVANT, F., 2017. Identification des zones d'intervention prioritaires pour les mouvements fauniques sur une portion de l'autoroute 10 (Québec, Canada). Essai de maîtrise présenté au Département de géomatique appliquée, Faculté des lettres et sciences humaines, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 100 p. Disponible en ligne à: <https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/11506>. [Visité le 2018-09-17].
- SERRANO, M., L. SANZ, J. PUIG et J. PONS, 2002. Landscape fragmentation caused by the transport network in Navarra (Spain). *Landscape and Urban Planning*, 58 (2-4): 113-123.
- ST-LAURENT, M.-H., C. DUSSAULT, J. FERRON et R. GAGNON, 2009. Dissecting habitat loss and fragmentation effects following logging in boreal forest: conservation perspectives from landscape simulations. *Biological Conservation*, 142: 2240-2249.
- TARDIF, B., G. LAVOIE et Y. LACHANCE, 2005. Atlas de la biodiversité du Québec – Les espèces menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 60 p. Disponible en ligne à: <http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/Atlas-biodiversite.pdf>. [Visité le 2018-09-17].
- TROMBULAK, S.C. et C.A. FRISSELL, 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology*, 14: 18-30.
- VAN BOHEMEN, H.D., 2004. Ecological engineering and civil engineering works. Rapport de thèse de doctorat, University of Technology, Delft, 369 p.