

Mesures d'atténuation

pour les mammifères de petite et moyenne taille
le long de la route 175

Bulletin No. 7

Janvier 2016

Judith Plante, April Martinig, Jorge Gaitan et
Jochen Jaeger

Contexte du projet de recherche

En Amérique du Nord, le nombre de routes a connu une augmentation constante au cours des dernières décennies, et ce, non sans conséquence. Les routes sont désormais considérées comme un facteur majeur de perturbation de la faune et de leurs habitats. En plus de réduire et de détériorer les habitats, les routes entravent souvent ses déplacements de la faune. La conséquence la plus observable de cet état de fait se manifeste dans la mortalité faunique quotidienne liée aux tentatives de traverser des routes.

Pour diminuer les effets néfastes des routes sur les populations fauniques, diverses mesures d'atténuation ont été déployées dans de nombreux pays. Citons entre autres la mise en place de passages fauniques et de clôtures d'exclusion. Toutefois, dans la plupart des cas, ces mesures ne visent que les animaux de grande taille, comme les ongulés et les grands carnivores, car ils peuvent représenter un danger pour la sécurité des usagers de la route. Jusqu'à présent, très peu de mesures d'atténuation ont été conçues et déployées spécialement pour protéger les mammifères de petite et moyenne taille.

ROUTE 175

De 2006 à 2012, la route 175 qui relie la ville de Québec à la ville de Saguenay a été élargie, passant de deux à quatre voies. Le ministère des Transports du Québec a profité des travaux d'élargissement pour mettre en place, sous la chaussée, 33 passages fauniques spécialement conçus pour les mammifères de petite et moyenne taille. Des clôtures conçues pour la petite faune ont également été installées de part et d'autre de ces passages. Il s'agit du premier projet routier où la mise en place de mesures d'atténuation pour la petite faune a atteint une telle ampleur au Québec. Ces mesures d'atténuation visent principalement à réduire la fragmentation de l'habitat par la route et à diminuer la mortalité routière des mammifères de petite et moyenne taille. La présente recherche constitue pour le Québec, mais aussi pour les autres provinces et même les autres pays, une occasion unique de déterminer l'efficacité de ces mesures d'atténuation et les améliorations à y apporter.

OBJECTIFS DU PROJET

1. Caractériser ces lieux de collision et évaluer l'effet des mesures d'atténuation sur la fréquence des mortalités routières par comparaison aux tronçons de route non protégés.
2. Évaluer l'efficacité des passages conçus pour les mammifères de petite et moyenne taille.
3. Évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation destinées à rendre plus perméable la route aux individus et au flux génétique des populations animales, en particulier dans le cas de la martre d'Amérique (*Martes americana*).



Fig. 1. Martre d'Amérique (*Martes americana*) relâchée.



Fig. 2. Marmotte commune (*Marmota monax*) dans un passage faunique.

OBJECTIF 1 : Caractériser les lieux de mortalité routière

Pendant toute la durée de l'étude (2012 à 2015), 890 mammifères ont été retrouvés morts le long de la route 175, entre les kilomètres 75 et 144. Parmi ceux-ci, le porc-épic d'Amérique est l'espèce la plus touchée, avec 374 spécimens retrouvés morts. Les micromammifères, comme les campagnols, les musaraignes et les souris, viennent ensuite, avec 221 individus tués. Les statistiques détaillées relatives sont présentées à la figure 3. Veuillez noter que le nombre de relevés de mortalité a varié d'un été à l'autre. En effet, 90 relevés ont eu lieu en 2012, puis 81 en 2013, 72 en 2014 et 63 en 2015.

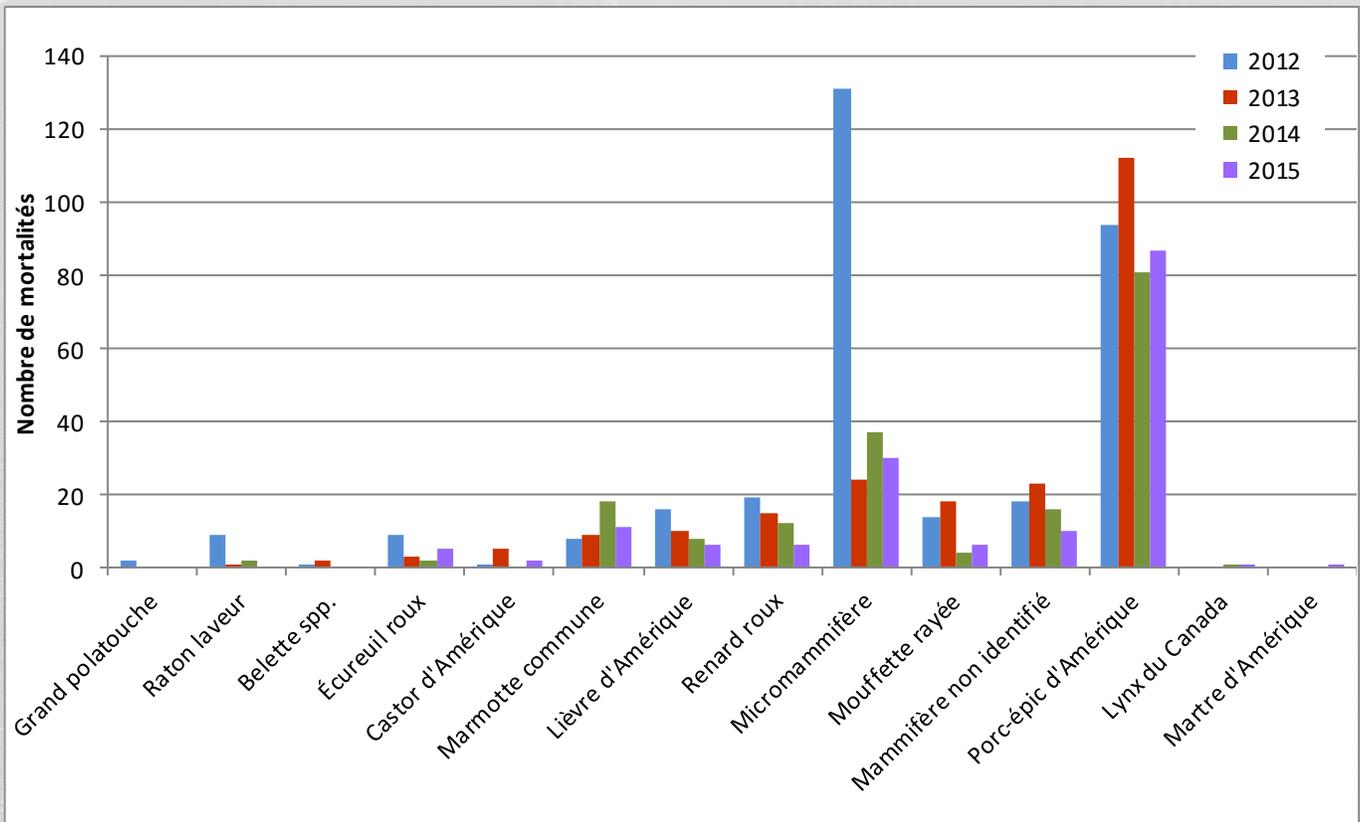


Figure 3. Mortalités routières de juin à octobre 2012 et 2013, ainsi que de juin à septembre 2014 et 2015. Les micromammifères et les belettes sont regroupés.

Une analyse complète des résultats de ces enquêtes figurera dans le mémoire de maîtrise de Judith Plante, prévu à l'été 2016.



Fig. 4. Mouffette rayée (*Mephitis mephitis*).



Fig. 5. Porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*).



Fig. 6. Écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*).



Fig. 7. Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*).

OBJECTIF 2 : Surveiller par caméras l'utilisation des passages fauniques

Pour de l'information sur les passages surveillés, veuillez consulter les bulletins 1 à 6. L'étudiante à la maîtrise, April R. Martinig a comptabilisé pendant la durée de l'étude 215 372 photos, dont 43 % montrant des mammifères. Elle a également documenté 13 489 observations indépendantes portant sur au moins 18 espèces fauniques (figure 10). Dépendamment de la capacité de l'observatrice à déterminer si un animal observé a effectué une simple exploration à l'intérieur du ponceau ou s'il a pu franchir complètement le ponceau sur toute sa longueur, les observations ont été classifiées en 3 différents types: indéterminé dans la majorité des cas (59 %), de type exploration dans 28 % des cas et franchissement complet dans 13 % des cas (figure 8). Ce sont les ponceaux secs (tuyaux circulaires) qui ont donné lieu au plus grand nombre de traversées complètes (figure 9).

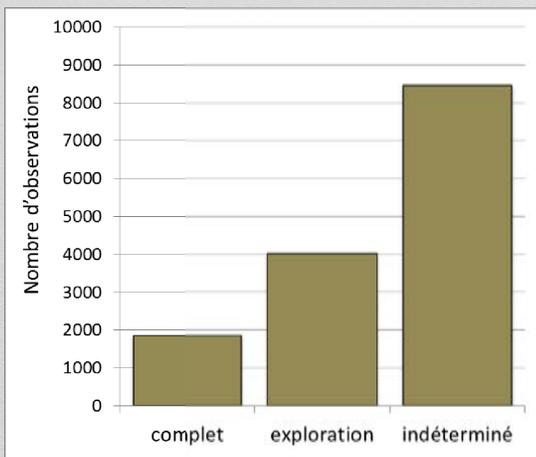


Figure 8. Nombre d'observations, par type (complet, exploration, indéterminé).

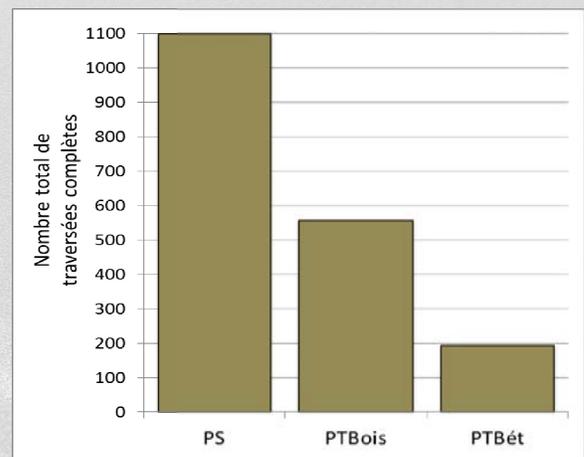


Figure 9. Nombre de traversées complètes, par type de passage – PS : ponceau sec (tuyau circulaire) ($n = 6$), PTBois : ponceau avec tablette de bois installée en porte-à-faux ($n = 4$), PTBét : ponceau avec pied sec de type tablette de béton ($n = 7$).

Passages découverts par les petits et moyens mammifères :

Découverte (combinaison des passages complétés, des explorations et des observations inconnues)

D'après nos hypothèses, le nombre de visites à l'intérieur des passages aurait dû dépendre d'une série de facteurs. Or, seuls quelques-uns de ces facteurs ont eu une incidence sur ce nombre.

- 1) Distance à parcourir jusqu'au couvert forestier: ce facteur n'a eu aucune incidence sur le nombre de découvertes.
- 2) Présence de lumière artificielle : ce facteur n'a eu aucune incidence sur le nombre de découvertes.
- 3) Caractéristiques propres à l'espèce : ce facteur n'a eu aucune incidence sur le nombre de découvertes.
- 4) Emplacement du passage : le nombre de découvertes a été plus élevé dans le cas des passages situés plus au nord.
- 5) Type de passage : les micromammifères ont découvert plus de ponceaux secs (tuyaux circulaires) que des passages d'autres types, tandis que les écureuils roux ont découvert plus de ponceaux avec tablette de bois installée en porte-à-faux que de passages d'autres types.

OBJECTIF 2 : Surveiller par caméras l'utilisation des passages fauniques

Passages empruntés par les petits et moyens mammifères:

Traversées complétées observées

D'après nos hypothèses, le fait qu'un individu réalise avec succès une traversée complète d'un passage après l'avoir découvert (en considérant toutes les observations inconnues comme étant des échecs) aurait dû dépendre d'une série de facteurs (pour un complément d'information à ce sujet, consultez le bulletin 5).

- 1) Type de passage : seules les marmottes ont traversé plus de ponceaux secs (tuyaux circulaires) que de passages d'autres types.
- 2) Degré d'ouverture du passage : plus un passage présentait un degré d'ouverture important, plus il a été traversé par l'ensemble des espèces – en particulier par les marmottes et les belettes.
- 3) Nombre de tronçons du passage : les passages segmentés par une ouverture dans le terre-plein central ont été moins traversés par l'ensemble des espèces – en particulier les marmottes, les micromammifères, les visons et les belettes.
- 4) Caractéristiques propres à l'espèce : ce facteur n'a eu aucune incidence sur l'utilisation des passages.

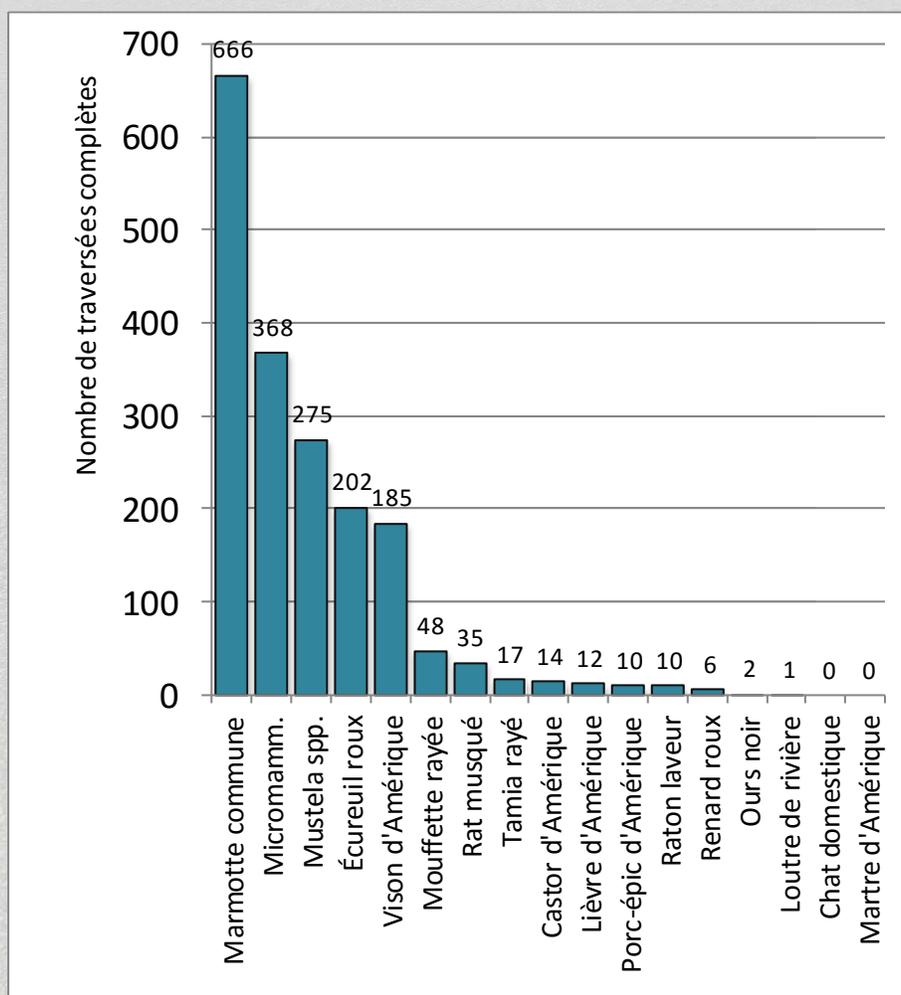


Figure 10. Nombre de traversées complètes effectuées pour chacune des espèces observées dans les passages fauniques. Les nombres au-dessus des colonnes correspondent au total des traversées.

Une analyse complète des résultats figurera dans le mémoire d'April R. Martinig, prévu à l'hiver 2016.

OBJECTIF 3 : Évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation au chapitre de la perméabilité de la route pour les individus et le flux génétique, en particulier dans le cas de la martre d'Amérique (*Martes americana*).

Étude de radiotélémetrie

Une étude de radiotélémetrie a été menée pour caractériser le comportement des martres d'Amérique dans l'aire d'étude et pour cerner l'incidence de la route sur ce comportement. On a muni les animaux de colliers émetteurs VHF sur le tronçon de la route 175 à quatre voies pourvu de mesures d'atténuation, ainsi que sur une route témoin à deux voies sans mesures d'atténuation – à savoir la route 381. Ces colliers ont permis aux chercheurs de localiser régulièrement les animaux par triangulation et donc d'avoir une idée de leur domaine vital et de leurs déplacements. Le chevauchement du domaine vital d'un animal et de la route laisse supposer que cette dernière ne constitue pas une barrière importante pour l'individu en question. Les données relatives au positionnement des animaux par rapport à la route permettent aussi de déterminer l'effet sur eux de la présence de celle-ci.

Résultats

Notre analyse des déplacements et de l'utilisation de l'espace par les animaux marqués le long de la route n'est pas terminée. Nous avons toutefois observé que les animaux ont limité leur domaine vital à un seul côté de la route 381 et que 64 % des martres ont effectué quelques allers-retours entre les deux côtés de la route. Par contre, sur la route 175, on n'a constaté aucun aller-retour de ce type. Deux martres (soit 12 % de l'échantillonnage) ont franchi la route 175 pour établir un nouveau domaine vital de l'autre côté de celle-ci, et deux autres ont été retrouvées mortes de l'autre côté de la route 175. Les martres occupant les abords de la route 175 ont généralement limité leurs déplacements à la lisière de celle-ci. Sur la route 381, en revanche, on a vu des martres franchir la route. Notre étude semble indiquer qu'une route à deux chaussées séparées représente pour les martres une barrière plus importante qu'une route à une chaussée.



Fig. 11. Martre (*Martes americana*) recapturée, dans un piège avec une étiquette d'oreille visible.



Fig. 12. Martre (*Martes americana*) anesthésiée portant un collier émetteur VHF.



Fig. 13. Martre (*Martes americana*) relâchée, buvant de l'eau en juillet 2015.

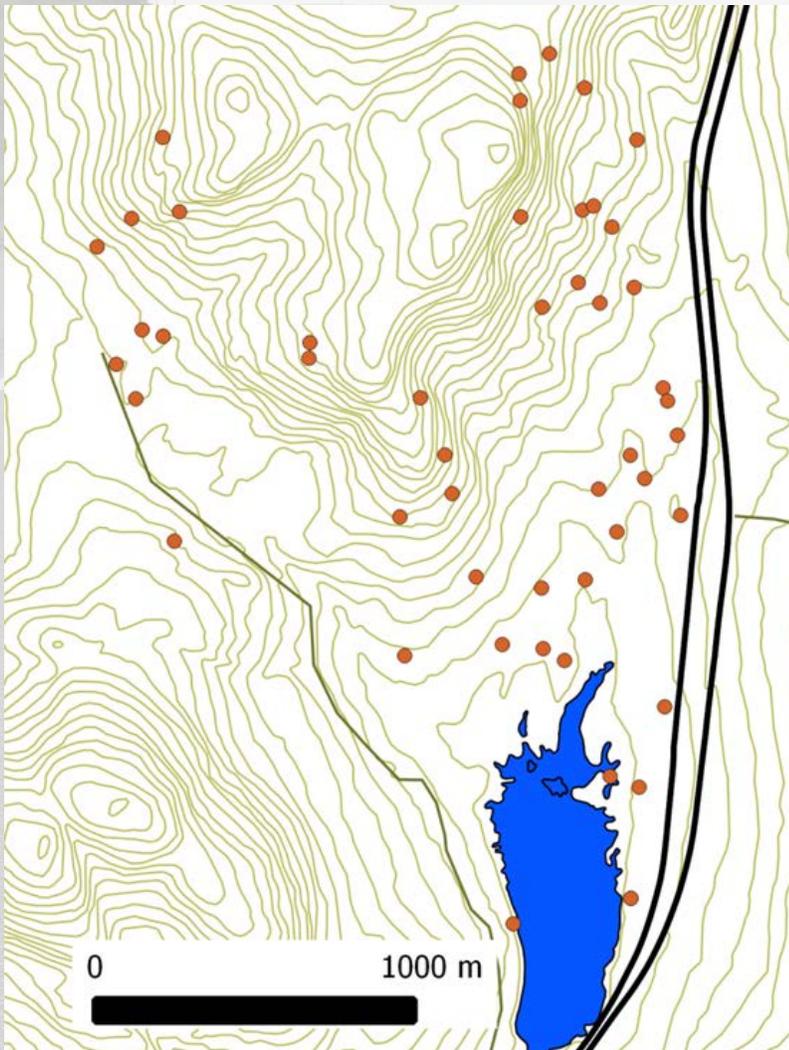


Figure 14:

Positionnement d'une martre le long de la route 175. Les lignes continues représentent la route. Il est à noter que cette martre s'est arrêtée à la lisière de la route. Elle a manifestement évité la route pendant le temps où elle a été suivie. Elle s'est souvent approchée de la route, mais ses déplacements montrent que celle-ci constituait une barrière pour elle.

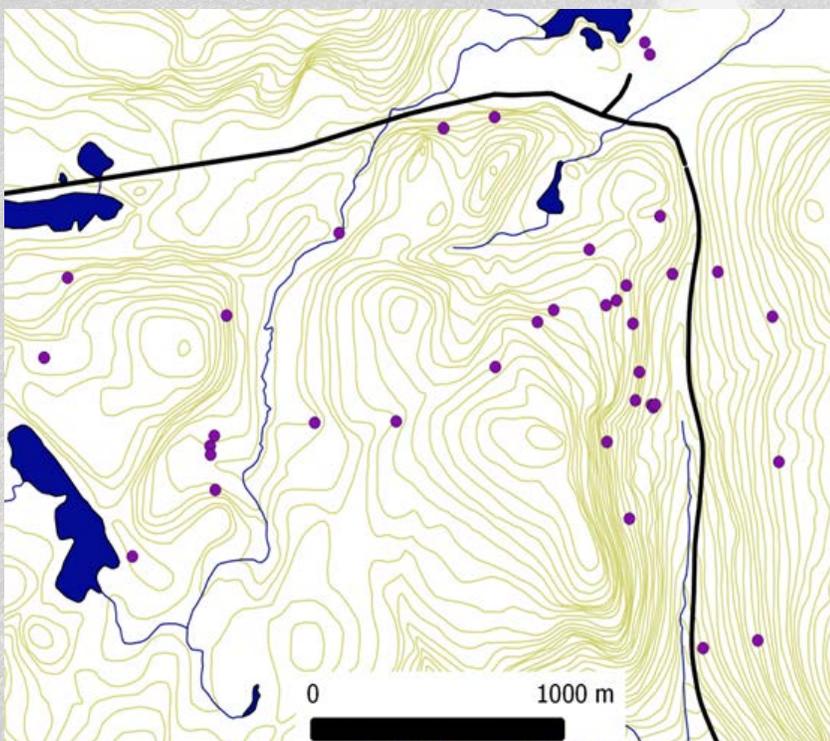


Figure 15:

Positionnement d'une martre le long de la route 381. Les lignes continues représentent la route. Cette martre a été observée des deux côtés de la route – dans la plupart des cas du côté ouest. Contrairement à celle de la route 175, elle a franchi la route à deux voies à plusieurs reprises. Son domaine vital se situait du côté ouest, mais cela ne l'a pas empêché de franchir la route pour se rendre de l'autre côté. Les données dont nous disposons montrent que les martres utilisent les ponceaux, mais qu'elles peuvent également franchir la route en passant directement sur celle-ci.

Membres de l'équipe du projet et partenaires du projet

Pour mettre le présent projet sur pied, le Ministère des Transports du Québec (MTQ) a rassemblé une équipe de scientifiques qui inclut actuellement : **Martin Lafrance**, Direction de la Capitale-Nationale du MTQ; **Dr. Jochen Jaeger**, Université Concordia; **Judith Plante** étudiante à la maîtrise en géographie à l'Université Concordia; **April Martinig**, étudiante à la maîtrise en biologie à l'Université Concordia; **Dr. André Desrochers**, Université Laval; **Jorge Gaitan-Camacho**, associé de recherche à l'Université Concordia (depuis septembre 2014); **Dr. Marianne Cheveau**, chercheur au Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec; **Sarah Sherman Quirion**, technicienne de la faune au Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec; **Éric Alain**, Ministère des Transports du Québec; **Héloïse Bastien**, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec; **Dr. Pierre Blanchette**, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec; **Sylvain Boucher**, Réserve faunique des Laurentides, Sépaq; **Michel Michaud**, Ministère des Transports du Québec; **Julie Boucher**, Ministère des Transports du Québec; **Yves Leblanc**, AECOM Consultants Inc.; **Dr. Anthony Clevenger**, WTI - Montana State University; **Dr. Jeff Bowman**, Trent University; **Dr. Paul J. Wilson**, Trent University et plusieurs autres personnes: Aurélie Lagueux-Beloin, Daphnée Gariépie, Benjamin Larue, Simon Tapper, Bre-Anne Breton, Rodrigo Lima, Robby Marrotte, Carling Dewar, Dylan Robinson, Carlos Zambrano, Emily Kerr, Stephen Macfarlane, Amy Jones, Mary-Helen Paspaliaris, Sandra Anastasio, Kenzie Azmi, Tanya Barr, Josephine Cheng, Melanie Down, Joey O'Connor, Sarah Courtemanche, Bertrand Charry, Megan Deslauriers, Valérie Hayot-Sasson et Gregor Pachmann.

Les chercheurs ci hauts mentionnés reçoivent l'appui des membres du comité consultatif élargi. Ce comité comprend des représentants des principaux groupes et organismes intéressés par le projet: **Mathieu Brunet**, Parc national de la Jacques-Cartier, Sépaq; **Amélie D'Astous**, Huron-Wendat Nation; **Louis Desrosiers**, Ville de Stoneham; **Benoit Dubeau**, Parc national de la Jacques-Cartier, Sépaq (après Mai 2014); **André Rouleau**, Parcs nationaux des Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie et des Grands-Jardins et **Hugues Sansregret**, Forêt Montmorency.

Personne-ressource principale: jochen.jaeger@concordia.ca; (514) 848 2424 poste 5481.

Pour plus d'information concernant le projet, voir nos bulletins précédents :

[http://www.concordia.ca/content/dam/artsci/geography-planning-environment/docs/jaeger/wildlife_passages_effectiveness_HW175_Sept2012%20\(1\).pdf](http://www.concordia.ca/content/dam/artsci/geography-planning-environment/docs/jaeger/wildlife_passages_effectiveness_HW175_Sept2012%20(1).pdf)

http://www.concordia.ca/content/dam/artsci/geography-planning-environment/docs/jaeger/Jaeger_MonitoringWildlifePassages-Bulletin-2_2013-Engl.pdf

http://www.concordia.ca/content/dam/artsci/geography-planning-environment/docs/jaeger/Jaeger_et_al.2013_News_Bulletin_3_English-final.pdf

http://spectrum.library.concordia.ca/980317/1/Martinig_et_al.2014_MonitoringWildlifePassages_HW175_bull_5.pdf

<http://spectrum.library.concordia.ca/980314/1/Bulletin%20no%206%20March%202015%20English-final.pdf>