

Interactions between a large herbivore and a road network¹

Catherine LAURIAN, Département de biologie, chimie et géographie, Centre d'études nordiques, Université du Québec à Rimouski, 300, allée des Ursulines, Rimouski, Québec G5L 3A1, Canada.

Christian DUSSAULT², Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, 880, chemin Sainte-Foy, Québec, Québec G1S 4X4, Canada, e-mail: christian.dussault@mrf.gouv.qc.ca

Jean-Pierre OUELLET, Département de biologie, chimie et géographie, Centre d'études nordiques, Université du Québec à Rimouski, 300, allée des Ursulines, Rimouski, Québec G5L 3A1, Canada.

Réhaume COURTOIS, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, 880, chemin Sainte-Foy, Québec, Québec G1S 4X4, Canada.

Marius POULIN, Ministère des Transports du Québec, Direction générale de Québec et de l'Est du Québec, 5353, boul. Pierre-Bertrand, Québec, Québec G2K 1M1, Canada.

Abstract: We assessed habitat selection of moose in a study area containing 2 highways and a network of forest roads in Quebec, Canada. We tested the hypothesis that roadways would affect moose habitat selection and that moose behaviour would vary with time, proximity to roads, type of roadway, and environmental characteristics (*i.e.*, habitat and topography). We equipped 47 moose with GPS telemetry collars and assessed habitat selection using resource selection functions. Moose searched primarily for areas with high forage availability, but they also avoided highways and forest roads, although avoidance usually disappeared beyond 100–250 m. Avoidance was not directly proportional to noise disturbance; moose systematically avoided the first 100 m adjacent to forest roads, while habitats adjacent to highway sides were sometimes used in proportion to their availability. The benefits of using habitats adjacent to highways may be greater than the costs to moose, which was not always the case for forest roads. The road-avoidance zone varied seasonally but was generally wider for males than females, suggesting that males were more sensitive to road disturbance. We believe that moose frequent highways and associated roadsides to find food and mineral salts, and possibly to reduce predation risk for females. Topography was also an important correlate of habitat selection by moose, especially for females, which had significant selection coefficients for altitude and slope in almost every season. Proper assessment of human impacts on ungulates in natural environments requires consideration of unpaved forest roads. In a study area with a small human footprint and low road density (0.16 km·km⁻²), moose selection patterns suggested they minimized potential risks associated with highways at the coarse scale while seeking short-term benefits of highway roadsides, *i.e.*, sodium in vegetation and pools, at the finer spatial scale.

Keywords: *Alces alces*, habitat selection, moose, road network, RSF models, topography, ungulate.

Résumé: Nous avons évalué la sélection d'habitats de l'orignal en présence de deux autoroutes et d'un réseau de chemins forestiers au Québec, Canada. Nous avons testé l'hypothèse que les réseaux routiers influencent la sélection de l'habitat de l'orignal et que la réaction de celui-ci varie selon les saisons, la proximité et le type de route, et les caractéristiques de l'environnement (c'est-à-dire habitat et topographie). Nous avons muni 47 orignaux d'un collier GPS et avons évalué leur sélection d'habitats avec des fonctions de sélection des ressources. Les orignaux ont sélectionné les sites ayant une disponibilité élevée de nourriture et ils ont évité les autoroutes et les chemins forestiers, bien que l'évitement s'atténuait généralement à 100-250 m de la chaussée. L'évitement n'était pas proportionnel au dérangement; les orignaux évitaient systématiquement les 100 premiers mètres près des chemins forestiers alors que les habitats adjacents aux autoroutes étaient parfois utilisés proportionnellement à leur disponibilité. Pour l'orignal, les bénéfices associés à l'utilisation des habitats en bordure des autoroutes étaient supérieurs aux coûts, ce qui ne semblait pas le cas pour les chemins forestiers. La zone d'évitement variait entre les saisons, mais elle était généralement plus large pour les mâles que pour les femelles, ce qui suggère que les mâles étaient plus sensibles au dérangement. Nous croyons que l'orignal fréquente les abords des autoroutes pour trouver de la nourriture et des sels minéraux, et possiblement dans le cas des femelles pour réduire le risque de prédation. L'évaluation des impacts anthropiques sur les ongulés en milieu naturel requiert de considérer les chemins forestiers. Dans un secteur ayant une faible empreinte humaine et une faible densité de routes (0.16 km·km⁻²), les patrons de sélection de l'habitat de l'orignal indiquent que les risques potentiels associés aux autoroutes étaient minimisés à grande échelle, mais que les bénéfices associés à la présence des routes étaient recherchés à court terme, c'est-à-dire le sodium dans la végétation et les mares d'eau stagnante.

Mots-clés: *Alces alces*, fonction de sélection des ressources, ongulés, orignal, réseau routier, sélection d'habitats, topographie.

Nomenclature: Wilson & Reeder, 1993; Marie-Victorin, 1995.

¹Rec. 2011-04-04; acc. 2011-12-01.

Associate Editor: Fanie Pelletier.

²Author for correspondence.

DOI 10.2980/19-1-3461