



NORTHERN
POLICY INSTITUTE

INSTITUT DES POLITIQUES
DU NORD

Giwednong Aakomenjigewin Teg
b ΔC2-4σ-4ί P-νϞ.φ.ι ΔϞ9.ΔβϞ
Institu dPolitik di Nor
Aen vawnd nor Lee Iway La koonpayeen

Note d'information No. 25 | octobre 2022

Solutions intelligentes pour les routes du Nord

Par: William Dunstan

northernpolicy.ca

IPN – Ques nous sommes

Président & DG

Charles Cirtwill

Conseil d'administration

Florence MacLean
(Présidente du conseil)
Kim Jo Bliss
(Vice-présidente Nord-Ouest)
Dwayne Nashkawa
(Vice-président Nord-Est)
Kevin Eshkawkogan
(Secrétaire)
Pierre Riopel (Trésorier)
Charles Cirtwill
(Président et Chef de la direction)

Suzanne Bélanger-Fontaine
Harley d'Entremont Ph. D.
Ralph Falcioni
Christine Leduc
Michele Piercey-Normore Ph. D.
Eric Rutherford
Alan Spacek
Mariette Sutherland
Brian Vaillancourt
Wayne Zimmer

Conseil consultatif

Michael Atkins
Martin Bayer
Pierre Bélanger
Cheryl Brownlee
Chief Patsy Corbiere
Katie Elliot
Neil Fox
Shane Fugere
George Graham

Gina Kennedy
Winter Dawn Lipscombe
George C. Macey Ph. D.
Bill Spinney
Brian Tucker Ph. D.

Conseil de recherche

Hugo Asselin Ph. D.
Riley Burton
Ken Carter Ph. D.
Heather Hall Ph. D. (Présidente,
Conseil consultatif de la
recherche de l'IPN)
Katie Hartmann Ph. D.
Carolyn Hepburn

Peter Hollings Ph. D.
Brittany Paat
Barry Prentice Ph. D.
David Robinson Ph. D.

Reconnaissance des territoires traditionnels

L'IPN voudrait rendre hommage aux Premières Nations, sur les territoires traditionnels desquelles nous vivons et travaillons. Le fait d'avoir nos bureaux situés sur ces terres est une chance dont l'IPN est reconnaissant, et nous tenons à remercier toutes les générations qui ont pris soin de ces territoires.

Nos bureaux principaux:

- Celui de Thunder Bay se trouve sur le territoire visé par le Traité Robinson-Supérieur, sur le territoire traditionnel des peuples Anishnaabeg, ainsi que de la Première Nation de Fort William.
- Celui de Sudbury se trouve sur le territoire visé par le Traité Robinson-Huron, sur le territoire traditionnel des peuples Atikameksheng Anishnaabeg, ainsi que de la Première Nation de Wahnapiatae.
- Celui de Kirkland Lake se trouve sur le territoire visé par le Traité Robinson-Huron, sur le territoire traditionnel des peuples Cree, Ojibway et Algonquin, ainsi que de la Première Nation de Beaverhouse.
- Tous deux abritent de nombreux peuples des Premières nations, des Inuits et des Métis.

Nous reconnaissons et apprécions le lien historique que les peuples autochtones entretiennent avec ces territoires. Nous reconnaissons les contributions qu'ils ont apportées pour façonner et renforcer ces communautés, la province et le pays dans son ensemble.

Ce rapport a été rendu possible en partie grâce au soutien de la Fondation canadienne Donner et de la Société de gestion du Fonds du patrimoine du Nord de l'Ontario. L'Institut des politiques du Nord leur exprime toute sa gratitude pour leur généreux soutien, mais tient à souligner ce qui suit : les opinions exprimées dans ce rapport sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les opinions de l'Institut, de son conseil d'administration ou de ses partisans. La citation avec crédit approprié est autorisée.

Les calculs de l'auteur sont basés sur les données disponibles au temps de publication et sont sujets aux changements.

Éditeur: Barry Norris
Traducteur: Gilles Dignard

© 2022 Institut des politiques du Nord

Publié par l'Institut des politiques du Nord

874 rue Tungsten

Thunder Bay, Ontario P7B 6T6

ISBN: 978-1-77868-037-3

À propos de l'auteur

William Dunstan



William Dunstan est un récent diplômé du programme des affaires publiques et de la gestion des politiques de l'Université Carleton. Au cours de ses études de premier cycle, William a découvert le vaste monde des politiques publiques et a développé un intérêt particulier pour la politique économique et le développement régional. Sur le plan professionnel, il a occupé plusieurs postes liés aux politiques, tant dans la sphère des groupes de réflexion qu'au sein du gouvernement fédéral. Originaire d'Ottawa, William a développé un amour pour le nord-est (ou le centre) de l'Ontario et la qualité de vie élevée de la région pendant son stage d'Expérience Nord en 2021.



Table des matières

Résumé exécutif.....	5
Introduction	6
Routes intelligentes	7
Approches innovantes en matière de construction et de conception de routes	9
Recommandations	11
Références.....	12



Résumé exécutif

Le réseau autoroutier du Nord de l'Ontario n'est pas sans lacunes. Celles-ci se manifestent principalement sous la forme d'insuffisances routières : détérioration du revêtement des routes, conditions de conduite dangereuses, et fermetures fréquentes des routes en hiver. Dans d'autres cas, notamment dans le Grand Nord, ces lacunes prennent la forme d'une absence réelle de routes utilisables en toute saison. Quelle que soit leur forme, les lacunes du réseau routier constituent des obstacles pour les personnes qui cherchent à accéder aux collectivités, aux services, aux possibilités économiques et aux autres ressources du Nord ontarien. Dans de nombreux cas, elles entraînent des blessures et des décès attribuables à des collisions.

Il existe de nombreuses options permettant de rendre plus sûrs et plus faciles les déplacements routiers dans le Nord de l'Ontario, qu'il s'agisse de transporter des marchandises d'une côte à l'autre ou d'aller chez votre médecin à deux heures de route, à Thunder Bay.

Une façon d'améliorer les routes du Nord de l'Ontario est d'introduire des technologies de « routes intelligentes » et dont l'efficacité a été démontrée ailleurs dans le monde. Ces routes intelligentes utilisent des capteurs de pointe et des technologies de communication, qui permettent d'utiliser de façon sûre et efficace des routes. Les installations FAST réduisent les collisions pendant les mois d'hiver, grâce à la pulvérisation automatique de liquides antigivre, et ce, lorsque sont détectées des conditions atmosphériques propices à la formation de neige et de glace sur la route. Les limites de vitesse dynamiques (LVD) peuvent offrir des avantages similaires en réduisant automatiquement les limites de vitesse, en fonction des conditions météorologiques dangereuses. Enfin, le radar tronçon offre un avantage par rapport aux radars traditionnels, en surveillant les conducteurs sur une section étendue de la route plutôt qu'à un moment précis. Ces technologies sont relativement peu coûteuses à mettre en œuvre, mais elles ont fait leurs preuves pour la sécurité.

Le réseau routier du Nord de l'Ontario pourrait également être amélioré en modifiant la construction et la conception de base des routes. Les chercheurs ont récemment mis au point plusieurs variantes de « revêtements routiers autoréparables », qui permettent à la surface de la route de se réparer elle-même au fur et à mesure qu'elle se détériore. Ces revêtements routiers peuvent réduire les coûts d'entretien et les perturbations de la circulation qui en découlent.

Les « routes avec tapis » sont une autre technique de construction routière, une option moins coûteuse pour construire des routes utilisables en toute saison dans le Grand Nord et qui relie au reste de l'Ontario des collectivités isolées. Une route avec tapis de bois est utilisée pour traverser les fondrières et les zones humides, cependant que les tronçons de la route situés sur des terrains plus élevés et plus stables sont construits en gravier classique. Il semble que les routes avec tapis pourraient coûter deux fois moins cher au kilomètre que les routes en gravier habituelles. L'asphalte auto-cicatrisant et les routes avec tapis ont un excellent potentiel lorsqu'il faut améliorer le réseau routier du Nord de l'Ontario. Toutefois, elles sont moins éprouvées que les technologies des routes intelligentes dont il a déjà été question.

Les recommandations de ce document suivent :

- Des technologies routières intelligentes éprouvées telles que FAST, LVD et le radar tronçon devraient être mises en œuvre sur les routes du Nord de l'Ontario.
- En ce qui a trait aux techniques aussi prometteuses, mais moins éprouvées, notamment l'asphalte auto-cicatrisant et les routes avec tapis, le gouvernement de l'Ontario devrait soutenir la poursuite des recherches et des essais.



Introduction

Les routes sont souvent oubliées pendant les conversations sur les technologies « innovantes » ou « intelligentes ». C'est regrettable, car les récentes innovations dans la construction et la conception des routes offrent de nombreuses possibilités d'améliorer la vitesse, la sécurité et l'exhaustivité du réseau routier dans les régions du Nord, du Centre et de l'Ouest ontariens.¹ Dans ces régions, toutefois, de nombreuses lacunes du réseau routier menacent ces liaisons. De nombreux tronçons d'autoroutes souffrent de la détérioration de leur revêtement, de conditions de conduite dangereuses et de fréquentes fermetures de routes en hiver. Dans le Grand Nord, les routes permanentes sont souvent totalement absentes.

La présente note d'information explore cinq techniques innovantes de construction et de conception de routes et qui pourraient remédier à ces lacunes ainsi qu'offrir un rendement élevé pour l'investissement public. La note d'information commence par l'examen de trois technologies prometteuses de « routes intelligentes », qui pourraient améliorer la sécurité des usagers de la route par l'utilisation de capteurs et de communications avancés, afin de surveiller puis de réglementer la circulation et l'état des routes. Viennent ensuite des idées sur deux approches innovantes de la construction et de la conception des routes, susceptibles de réduire les coûts de construction et d'entretien dans les régions du Nord, du Centre et de l'Ouest ontariens. Ces deux approches permettraient aux gouvernements – et, en fin de compte, aux contribuables – d'économiser de l'argent; elles pourraient aussi rendre financièrement réalisables des expansions indispensables du réseau routier.

Le gouvernement de l'Ontario devrait investir dans des techniques innovantes de construction et de conception des routes, afin que les habitants des régions du Nord, du Centre et de l'Ouest de la province puissent maintenir des liaisons et la sécurité. Des technologies routières intelligentes, dont la pulvérisation automatisée fixe, les limites de vitesse dynamiques (LVD) et le radar tronçon, ont prouvé qu'elles améliorent la sécurité routière; aussi devraient-elles être introduites dans ces régions. Le gouvernement de l'Ontario devrait également soutenir l'exploration de deux innovations moins éprouvées mais très prometteuses dans la conception et la construction des routes : les revêtements routiers autoréparateurs et les routes avec tapis.



¹ Comparé au reste du Canada et au monde entier, le Nord de l'Ontario n'est pas si nordique. En fait, nous sommes au sud de : Winnipeg, Calgary, Edmonton, Regina, Vancouver, Londres (Royaume-Uni), Berlin et Paris.

Routes intelligentes

Les systèmes de transport intelligents, ou « routes intelligentes », utilisent des capteurs avancés et des technologies de communication, qui permettent une utilisation sûre et efficace des routes. Trois technologies routières intelligentes susceptibles d'améliorer la sécurité routière : la pulvérisation automatisée fixe (FAST), les limites de vitesse dynamiques et le radar tronçon.

Technologie de pulvérisation automatisée fixe

La pulvérisation automatisée fixe est une option prometteuse pour améliorer la sécurité routière en hiver. Les systèmes FAST pulvérisent automatiquement des liquides antigivre lorsqu'ils détectent des conditions atmosphériques propices à la formation de glace ou de neige collée à la surface de la route. Cette technologie convient particulièrement aux ponts qui gèlent avant le reste de la route, notamment ceux qui se trouvent à des endroits éloignés et dont l'entretien manuel est coûteux. Le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) offre actuellement huit installations FAST dans la province, mais une seule dans ses régions du Nord, soit à Burk's Falls, près de la limite sud de la région du nord-est. Les structures FAST existantes se sont traduites par un avantage financier pour le MTO et pour le public, et une analyse détaillée des données sur les accidents est annoncée (IBI Group 2019). Des données sont disponibles pour la première installation de la FAST en Ontario sur une structure de rampe d'autoroute près de Prescott. Cette installation a permis de réduire les accidents de 100 % au cours de sa première saison et comportait un rapport coûts-avantages favorable², tout en réduisant les répercussions environnementales du déblaiement des routes (Hanson et coll. 2018, 8). Ailleurs, une évaluation de deux installations FAST dans le Dakota du Nord conclut que ces systèmes ont permis de réduire considérablement le nombre d'accidents en hiver et qu'ils présentaient également un ratio favorable d'avantages (Birst et Smadi 2009). Cette étude est particulièrement intéressante, car les installations examinées se trouvent dans des régions où les hivers sont aussi longs et froids que ceux que l'on connaît le long de l'autoroute 17 et pour d'autres tronçons du réseau routier du Nord ontarien.

Cela dit, la pulvérisation FAST ne peut se faire par grand froid ou par grand vent, ce qui a suscité des inquiétudes quant à l'efficacité de ces systèmes dans des contextes spécifiques. Les installations FAST en Ontario ont généralement pour instruction de ne pas faire de pulvérisation lorsque la température est inférieure à -20 °C (IBI Group 2019, 65). Les installations FAST du Dakota du Nord ne sont pas utilisées lorsque la température de la chaussée est inférieure à -24 °C (-12 °F) ou lorsque la vitesse du vent dépasse 24 kilomètres par heure (15 milles par heure) (Birst et Smadi 2009, 17). Le fait que, malgré les

limites imposées par les hivers rigoureux, la FAST est tout de même avantageux dans le Dakota du Nord suggère que la mise en œuvre de ces systèmes pourrait être un investissement rentable dans une grande partie des régions du Nord, du Centre et de l'Ouest ontariens.

Limites de vitesse dynamiques

Les limites de vitesse sur les autoroutes sont fixées pour des conditions idéales. Lorsque les conditions ne sont pas idéales en raison d'une circulation dense ou, plus fréquemment sur les autoroutes du Nord, du mauvais temps, la limite de vitesse affichée peut dépasser la vitesse à laquelle il est possible de conduire en toute sécurité. Les limites de vitesse dynamiques (LVD) s'adaptent aux conditions routières, incitant alors les conducteurs à ralentir et réduisant ainsi les accidents. Des capteurs sont installés le long de la route, afin de détecter les conditions météorologiques et de la circulation. Cette information est ensuite relayée soit à un opérateur qui rajuste manuellement la limite de vitesse, soit à un algorithme qui le fait automatiquement.

Les LVD ont été mises en œuvre avec succès en Colombie-Britannique sur des routes ressemblant à celles qui composent le réseau autoroutier du Nord ontarien. El Esawey et coll. (2021) examinent les effets des LVD sur un tronçon de route rurale à deux voies, sans séparation, et sur une autoroute à quatre voies, avec séparation, pendant la saison hivernale (d'octobre à mars). Ils ont constaté que les LVD réduisaient de 35 % la fréquence des collisions et apportaient plus de 4 \$ d'avantages pour chaque 1 \$ de coûts (El Esawey et coll. 2021, p. 11-14).

L'amélioration de la sécurité routière en hiver, à l'aide des LVD, pourrait offrir une combinaison de coûts-avantages particulièrement favorable en Ontario. Sur certaines routes du Nord, la moitié des collisions et une part égale d'accidents mortels se produisent pendant les périodes où les routes sont couvertes de neige et de glace (WSP 2019, 9). Compte tenu de ces dangers, les autorités ferment souvent les autoroutes par suite de tempêtes hivernales. Certaines fermetures hivernales pourraient être évitées s'il y avait davantage d'assurance que les automobilistes conduiront en fonction des conditions qui prévalent. En ce qui a trait aux coûts, la mise en place de systèmes de LVD axés uniquement sur la météo pourrait être relativement peu coûteuse puisque l'infrastructure de détection existe déjà dans la plupart des régions. L'Ontario possède un vaste réseau de stations météorologiques routières, connu sous le nom de Système d'information météorologique routière (SIMR) et qui couvre une grande partie du réseau routier du Nord (Ontario 2020).

² Un ratio de coûts-avantages mesure les coûts et avantages liés à un projet proposé. Lorsque les avantages dépassent les coûts, le ratio est supérieur à 1 ou « favorable », et le projet peut être considéré comme intéressant à poursuivre.

Radars Tronçon

Le radar tronçon – également désigné par « radars automatiques de point à point » ou « radars de vitesse moyenne » – constitue un progrès par rapport aux radars fixes classiques. Alors que les caméras fixes enregistrent la vitesse des automobilistes à un seul endroit, le radar tronçon permet de déterminer la vitesse sur une longue portion de route. Deux caméras placées à plusieurs kilomètres de distance prennent une photo de chaque véhicule qui passe. Afin de calculer la vitesse, le système utilise le temps écoulé entre la première photo et la seconde.

Le radar tronçon permet d'éviter davantage de collisions que les caméras à vitesse fixe, et les avantages du radar tronçon ont tendance à s'étendre aux tronçons de route non surveillés (De Ceunynck 2017, 1). Un examen d'études dans divers pays européens révèle que le radar tronçon réduit en moyenne d'environ 50 % les collisions entraînant des décès et des blessures graves, puis de quelque 30 % les collisions en général (De Ceunynck 2017). Ces études ont révélé des effets positifs sur divers types de routes – tunnels, grandes autoroutes, routes à deux voies –, ce qui suggère que le radar tronçon peut avoir des avantages sur les routes de l'Ontario.

Toutefois, le radar tronçon pourrait ne pas offrir les mêmes avantages sur une grande partie du réseau routier du Nord. De nombreux endroits des études mentionnées ci-dessus sont très fréquentés ou ont été choisis pour faire du radar tronçon parce qu'ils ont eu un nombre élevé de collisions. En même temps, le radar tronçon est relativement peu coûteux à mettre en œuvre sur des routes à deux voies, non séparées et peu fréquentées. Chaque caméra peut surveiller les deux sens de la circulation, ce qui élimine le besoin d'avoir deux caméras; en outre, il faut moins de puissance de traitement informatique, et ce, pour surveiller de faibles volumes de circulation (Cameron 2008, 7-8). Ce radar tronçon à échelle réduite pourrait faire baisser les coûts et améliorer le ratio coûts-avantages des routes à deux voies peu fréquentées du réseau routier du Nord. De plus, le radar tronçon pourrait amplifier les avantages pour la sécurité qu'offrent les LVD. Si les conducteurs savent que leur vitesse sera contrôlée sur un long segment routier, il sera plus probable qu'ils respectent la limite de vitesse inférieure.



Approches innovantes en matière de construction et de conception de routes

Les innovations routières ne se limitent pas à la technologie des « routes intelligentes ». Des progrès continuent d'être réalisés dans la conception de base et la construction des routes. De nouvelles techniques de construction et de conception des routes peuvent permettre de construire et d'entretenir des routes à moindre coût ou dans des zones difficiles. Deux de ces techniques sont les revêtements routiers autoréparateurs et les routes avec tapis.

Revêtements routiers autoréparateurs

L'entretien est une dépense importante pour toutes les routes. Cela est particulièrement vrai dans les régions du Nord, du Centre et de l'Ouest ontariens, où les hivers rigoureux nuisent aux revêtements routiers. Les technologies émergentes pour les revêtements routiers autoréparateurs pourraient réduire les coûts d'entretien des routes et améliorer ainsi la faisabilité financière d'expansions spécifiques du réseau routier. Ces solutions technologiques sont variées. Dans certains mélanges sont utilisées des nanoparticules devant réparer des microfissures de l'asphalte. D'autres utilisent le chauffage par induction, afin que le bitume remplisse les fissures. D'autres encore utilisent des agents de rajeunissement qui prolongent la durée de vie de l'asphalte (Tabakovic et Schlangen 2015). Il est essentiel que toutes les techniques permettent au revêtement routier de se réparer lui-même au fur et à mesure qu'il se détériore sous l'effet de l'usure.

Les revêtements routiers autoréparateurs offrent des avantages qui vont au-delà des réductions directes des coûts d'entretien. Lorsque les travaux d'entretien sont moins fréquents et moins intensifs, les perturbations de la circulation qui y sont liées le sont également. C'est important, car les perturbations de la circulation imposent des coûts sociaux substantiels à cause de retards d'expéditions et de pertes de temps pour les usagers de la route. Le fait d'avoir moins de besoins d'entretien comporte aussi des avantages environnementaux. Rodriguez-Alloza et coll. estiment qu'une forme d'asphalte autoréparateur et qui utilise le chauffage par induction réduirait de 16 % les émissions de gaz à effet de serre pendant son cycle de vie, par rapport à l'asphalte classique. L'inconvénient des revêtements routiers autoréparateurs est la hausse des coûts de construction initiaux. Toutefois, les avantages supplémentaires à long terme dépassent probablement ces coûts supérieurs de construction. Les autorités néerlandaises estiment que, si l'asphalte autoréparateur prolongeait de 50 % la durée de vie du revêtement des routes aux Pays-Bas, les économies directes et indirectes combinées seraient suffisantes pour rendre l'adoption de cette technologie rentable, même si les coûts de construction initiaux étaient 13 fois plus élevés que ceux de l'asphalte standard (Netherlands Enterprise Agency 2011, 76-8).

Les avantages potentiels des revêtements routiers autoréparateurs devraient rendre ces technologies innovantes intéressantes pour les décideurs de l'Ontario. Une préoccupation importante est la faisabilité de ces technologies sur les routes du Nord. Peu d'essais sur le terrain de revêtements routiers autoréparateurs ont été effectués, et encore moins d'entre eux, quelle que soit leur taille, dans des régions aux hivers rigoureux telles que celles du Nord, du Centre et de l'Ouest ontariens. Par conséquent, il n'existe pas encore de preuves suffisantes qui favorisent l'adoption généralisée de revêtements routiers autoréparateurs sur les autoroutes du Nord. Toutefois, du soutien financier des gouvernements permettrait de faire progresser la recherche dans ce domaine; ainsi, le public serait en mesure de bénéficier plus rapidement de ces avantages.

Routes avec tapis

Bien que les lacunes du réseau routier dans les régions du Centre et de l'Ouest de l'Ontario soient surtout l'inadéquation, il y a une véritable absence de routes dans le Grand Nord. Pour de nombreuses Premières Nations du Nord, l'accès routier au reste de l'Ontario se limite aux routes d'hiver, lesquelles ne sont généralement ouvertes que deux mois par an. Le changement climatique risque d'écourter davantage la saison des routes d'hiver : depuis les années 1990, la durée moyenne de la saison des routes d'hiver de l'Ontario a été réduite de moitié (Prentice 2017, 2).



On demande depuis longtemps que les collectivités du Grand Nord soient reliées au reste de l'Ontario par des routes utilisables en toute saison. La construction de telles routes dans le Grand Nord améliorerait l'accès des collectivités isolées aux services et aux possibilités économiques, tout en réduisant probablement le coût de la vie en permettant aux biens et aux matériaux d'être acheminés dans la collectivité à longueur d'année. De telles routes pourraient également permettre l'exploitation de vastes ressources naturelles du Grand Nord, dont les gisements de chromite, de cuivre et de nickel du Cercle de feu. Le changement climatique, ayant pour effet de réduire la fiabilité d'un réseau de routes d'hiver, il y a dans la région un besoin croissant de routes toutes saisons.

Le principal obstacle à la construction de routes toutes saisons dans le Grand Nord est le coût : en moyenne quelque 3 millions de dollars par kilomètre pour une route de gravier (Prentice 2017, 2). La construction de routes en gravier sur des terres humides et des fondrières est particulièrement complexe et coûteuse, puis souvent destructrice sur le plan environnemental. Compte tenu de la faible population de nombreuses collectivités et les grandes distances qui les séparent, l'on craint que les avantages de la construction de ces routes ne soient pas suffisants pour en justifier les coûts. Une approche innovante pour la construction de routes, désignée par « routes avec tapis », promet toutefois de réduire considérablement les coûts de construction de routes en gravier toutes saisons dans des régions comme le Grand Nord, qui sont couvertes de fondrières et de terres humides.

Les routes avec tapis ne recourent pas à de nouvelles technologies. Des tapis de bois emboîtés sont utilisés depuis longtemps pour permettre à l'équipement lourd de traverser des terrains instables et d'accéder aux lieux de construction de lignes de transmission, de projets de ressources naturelles et d'autres aménagements. Une route avec tapis de bois est utilisée pour traverser les fondrières et les zones humides, tandis que les tronçons de la route situés sur des terrains plus élevés et plus stables sont construits en gravier classique.

Au kilomètre, une route avec tapis coûte deux fois moins cher qu'une route de gravier ordinaire (Prentice 2021). Un des principaux producteurs de tapis d'Amérique du Nord a estimé qu'il pourrait construire un tronçon de 16 kilomètres de route avec tapis dans le Nord manitobain et qui durerait entre 12 et 15 ans, à un prix de seulement 550 000 à 800 000 \$ par kilomètre (D. Blizzard Integrated Services Inc. 2019). Le ratio coûts-avantages précis varierait d'une route à l'autre, mais une réduction de 50 % des coûts de construction améliorerait certainement la faisabilité de nombreuses routes toutes saisons potentielles dans le Grand Nord. En outre, la pose de tapis de bois sur des fondrières et des zones humides aurait un coût environnemental moindre que la construction de routes classiques en gravier dans ces cadres paysagers.



Recommandations

L'Ontario pourrait tirer parti de techniques innovantes en matière de construction et de conception de routes, afin d'offrir une meilleure infrastructure de transport dans ses régions du Nord, du Centre et de l'Ouest. Compte tenu des preuves présentées ici, les décideurs de l'Ontario devraient envisager les recommandations ci-dessous.

Les systèmes de technologie de pulvérisation automatisée fixe devraient être explorés davantage dans le Nord ontarien : Le programme FAST a produit un ensemble coûts-avantages favorable aux régions où les hivers sont rigoureux, comme c'est le cas dans la plupart des régions du Nord, du Centre et de l'Ouest ontariens.

Des limites de vitesse dynamiques, associées au radar tronçon, devraient être introduites sur les tronçons d'autoroutes du Nord et qui affichent des taux élevés de collisions liées aux conditions météorologiques : Une grande partie de l'infrastructure existe déjà pour un système de LVD, « uniquement pour les conditions météorologiques ». Le système de LVD pourrait améliorer la sécurité routière en hiver, puis le radar tronçon, améliorer la conformité des conducteurs aux limites de vitesse dynamiques.

Le gouvernement de l'Ontario devrait surveiller les développements en cours dans la technologie des revêtements routiers autoréparateurs et financer des essais de celle-ci sur les routes du Nord : Les revêtements routiers autoréparateurs pourraient réduire les coûts financier et environnemental de l'entretien des routes du Nord. Les avantages possibles du développement et de la mise en œuvre de cette technologie justifient des investissements publics dans la recherche.

Les routes avec tapis devraient être considérées comme une option pour la construction de routes toutes saisons dans le Grand Nord : Dans des régions comme le Grand Nord, les routes avec tapis semblent représenter une alternative moins coûteuse et moins perturbatrice pour l'environnement que les routes de gravier ordinaires toutes saisons. Lorsque l'on évalue la faisabilité financière de la construction de routes toutes saisons dans le Grand Nord, les routes avec tapis devraient être une des approches envisagées.



Références

Birst, Shawn, et Mohammad Smadi. 2009. Evaluation of North Dakota's Fixed Automated Spray Technology Systems. Fargo : North Dakota State University Upper Great Plains Transportation Institute. Accessible à l'adresse suivante : <https://www.ugpti.org/resources/reports/downloads/dp-219.pdf>

Cameron, Max. 2008. Development of Strategies for Best Practice in Speed Enforcement in Western Australia: Supplementary Report. Clayton, VIC: Monash University Accident Research Centre, 2008. Accessible à l'adresse suivante : [https://www.parliament.wa.gov.au/Parliament/commit.nsf/\(Evidence+Lookup+by+Com+ID\)/5BB2153A83B5CA4048257831003C1222/\\$file/ef.all.100503.aqton.wap.strategies+speed+enforcement+2008.pdf](https://www.parliament.wa.gov.au/Parliament/commit.nsf/(Evidence+Lookup+by+Com+ID)/5BB2153A83B5CA4048257831003C1222/$file/ef.all.100503.aqton.wap.strategies+speed+enforcement+2008.pdf)

De Ceunynck, Tim. 2017. Installation of Section Control & Speed Cameras. Loughborough, UK : European Road Safety Decision Support System. Accessible à l'adresse suivante : https://www.roadsafety-dss.eu/assets/data/pdf/synopses/Installation_of_section_control_speed_cameras_23102017.pdf. Consultation du 8 février 2022.

D. Blizzard Integrated Services Inc. 2019. « All-Season Integrated Mat Road. » York Factory et Première nation de War Lake, en collaboration avec le D. Blizzard et le Transport Institute de l'Université du Manitoba.

El Esawey, Mohamed, Joy Sengupta, John E. Babineau et Emmanuel Takyi. 2021. Safety Evaluation of Variable Speed Limit System in British Columbia. Victoria : Ministry of Transportation and Infrastructure de la Colombie-Britannique. Accessible à l'adresse suivante : https://www.researchgate.net/publication/349339358_Safety_Evaluation_of_Variable_Speed_Limit_System_in_British_Columbia

Hanson, Randy, Rod Klashinsky, Kenneth Day et Eric Cottone. 2013. « Evaluating Automated Anti-Icing Technology to Reduce Traffic Collisions. » Présentation lors de la Conférence de l'Association du transport aérien du Canada, à Winnipeg en septembre. Accessible à l'adresse suivante : <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1052.2185&rep=rep1&type=pdf>

IBI Group. 2019. MTO FAST Policy for Site Assessment, Design, Construction, Operations and Maintenance. Document préparé pour le ministère des Transports de l'Ontario.

Ontario. 2020. Winter Highway Data. Toronto : ministère des Transports de l'Ontario. Accessible à l'adresse suivante : <http://www.mto.gov.on.ca/english/ontario-511/winter-highway-data.shtml>

Netherlands Enterprise Agency. 2011. Self-Healing Materials: Concept and Applications. La Haye : Net777herlands Enterprise Agency. Accessible à l'adresse suivante : https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/282975_ANL_V2011-10%20AgentschapNL%20IOP%20Selfhealing%20materials%20A5%20C.pdf

Prentice, Barry. 2017. « Actions to Move Northern Ontario Forward—Response to the Draft 2041 Northern Ontario Multimodal Transportation Strategy. No. 1: Winter Roads into the Far North. » Thunder Bay : Institut des politiques du Nord. Accessible à l'adresse suivante : https://www.northernpolicy.ca/upload/documents/publications/commentaries-new/prentice_winter-roads-en.pdf

Prentice, Barry. Le 23 février 2021, « Could Wooden Mats Be the Solution to Brutal Winter Highways in the North? » Bay Today, le 23 février. Accessible à l'adresse suivante : <https://www.baytoday.ca/local-news/could-wooden-mats-be-the-solution-to-brutal-winter-highways-in-the-north-3451462>

Rodríguez-Alloza, Ana María, Michael Heihsel, Jacob Fry, Juan Gallego, Arne Geschke, Richard Wood et Manfred Lenzen. 2019. « Consequences of Long-Term Infrastructure Decisions: The Case of Self-healing roads and Their CO2 Emissions. » Environmental Research Letters 14 (11): 114040. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab424a>

Tabakovic, Amir, et Erik Schlangen. 2015. « Self-healing Technology for Asphalt Pavements. » In Self-healing Materials: Advances in Polymer Science, vol. 273, éd. Martin D. Hager, Sybrand van der Zwaag, et Ulrich S. Schubert, 285–306. Berlin. Springer Nature. Accessible à l'adresse suivante : https://link.springer.com/chapter/10.1007/12_2015_335

À propos de l'Institut des politiques du Nord

L'Institut des politiques du Nord est le groupe de réflexion indépendant et fondé sur des preuves. Nous effectuons des recherches, analysons des données et diffusons des idées. Notre mission est d'améliorer la capacité du Nord de l'Ontario à prendre la tête des politiques socio-économiques qui ont un impact sur nos communautés, notre province, notre pays et notre monde.

Nous croyons au partenariat, à la collaboration, à la communication et à la coopération. Notre équipe s'efforce d'effectuer des recherches inclusives qui impliquent une large participation et fournissent des recommandations pour des actions spécifiques et mesurables. Notre succès dépend de nos partenariats avec d'autres entités basées dans le Nord de l'Ontario ou passionnées par cette région.

Nos bureaux permanents sont situés à Thunder Bay, Sudbury et Kirkland Lake. Pendant les mois d'été, nous avons des bureaux satellites dans d'autres régions du Nord de l'Ontario où travaillent des équipes de stagiaires d'Expérience Nord. Ces stages sont des étudiants universitaires et collégiaux qui travaillent dans votre communauté sur des questions importantes pour vous et vos voisins.

Recherche connexe

Routes d'hiver dans le Grand Nord

Barry Prentice Ph. D.

Mesures pour faire progresser le Nord ontarien

Barry Prentice Ph. D.

Relier nos communautés : les coûts comparatifs de la construction des autoroutes

Winter Lipscombe

Pour rester en contact ou vous impliquer, veuillez nous contacter à l'adresse suivante:

info@northernpolicy.ca

www.northernpolicy.ca



NORTHERN
POLICY INSTITUTE

INSTITUT DES POLITIQUES
DU NORD

Giwednong Aakomenjigewin Teg
ᑲ ᐃᑕᑦᐸᑦᐸᑦ ᐱᑦᐸᑦᐸᑦ ᐸᑦᐸᑦᐸᑦ
Institu dPolitik di Nor
Aen vawnd nor Lee Iway La koonpayeen

northernpolicy.ca