

# **SERVICES ET SYSTEMES METEO-ROUTE UNE TECHNOLOGIE EMERGENTE AU CANADA**

Paul J. DeLannoy

Directeur, Services au secteur des ressources Naturelles  
Service météorologique du Canada  
Environnement Canada

10 Wellington, 4ième étage, Hull, Québec  
Tél.: 819-997-8561 / fax: 819-994-8864  
Courriel: paul.delannoy@ec.gc.ca

## **1. Introduction**

En 1999, on a estimé à environ 100 le nombre de Systèmes d'informations météo-routes (SIMR) utilisés par les provinces et les municipalités. Ceci n'est pas un nombre exorbitant étant donné les rudes hivers du Canada et la grande dépendance sur les transports en surface. Cependant, les choses changent. Les agences routières canadiennes collaborent, dans un effort national, pour déployer ces technologies d'une façon rigoureusement coordonnée. Nous examinerons les hivers et le transport au Canada, les facteurs motivant le changement, et nous décrivons la solution proposée pour le Canada.

## **2. Hiver et transports au Canada**

Dans la majeure partie du Canada, il y a une probabilité de plus de 60% d'avoir la neige au sol de la mi-novembre à la fin mars (voir les cartes à l'annexe A). La plupart des grands centres urbains canadiens reçoivent au-delà de 200 centimètres de neige annuellement. Par exemple, pour Ottawa, la Capitale nationale, les chutes de neige annuelles moyennes tournent autour de 221 centimètres. De plus, plusieurs villes canadiennes enregistrent plus de douze jours de pluie verglaçante par année.

Une analyse du système de transports au Canada révèle une dépendance importante et accrue sur le système de transports routier. Le diagramme sur la figure 1 ci-dessous, dépeint l'évolution des différents modes de transports au Canada depuis 1950. Les données<sup>1</sup> de Transport Canada montrent que plus de 90% de personne-kilomètres et plus de 70% des revenus d'expéditions de fret se font par la route.

La combinaison de rudes hivers et de la dépendance importante sur le transport routier mène à des problèmes. Les statistiques du Conseil de sécurité des transports du Canada permettent une classification des accidents de la route selon la sévérité des accidents et l'état des routes. Les conditions des routes

enregistrées comprennent: sèche, humide, huileuse; aussi bien qu'un certain nombre de conditions routières hivernales: enneigée, glacée (ou neige compactée), neige à demi fondue. Une analyse de tous les accidents de la route au cours de la période 1990-1998 indique un taux moyen d'accidents "de route en hiver" (route enneigée, glacée, avec neige compactée, et neige à demi fondue) de 364 accidents mortels par an en plus de 21 575 accidents avec blessures en moyenne par an. Ceci représente approximativement 13% de tous les taux d'accidents mortels et d'accidents avec blessures. On doit noter que ceci n'établit pas un rapport causal. L'analyse complète de différents accidents et de tous les facteurs entrant en jeu dans chaque cas est nécessaire pour tirer une telle conclusion.

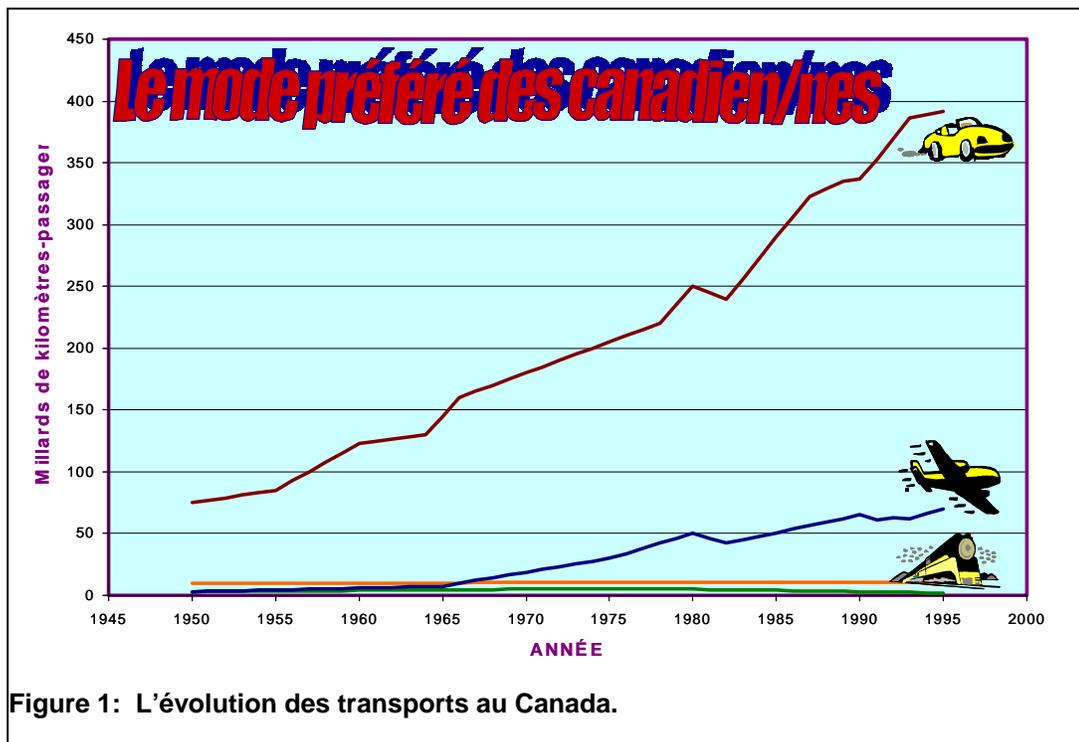


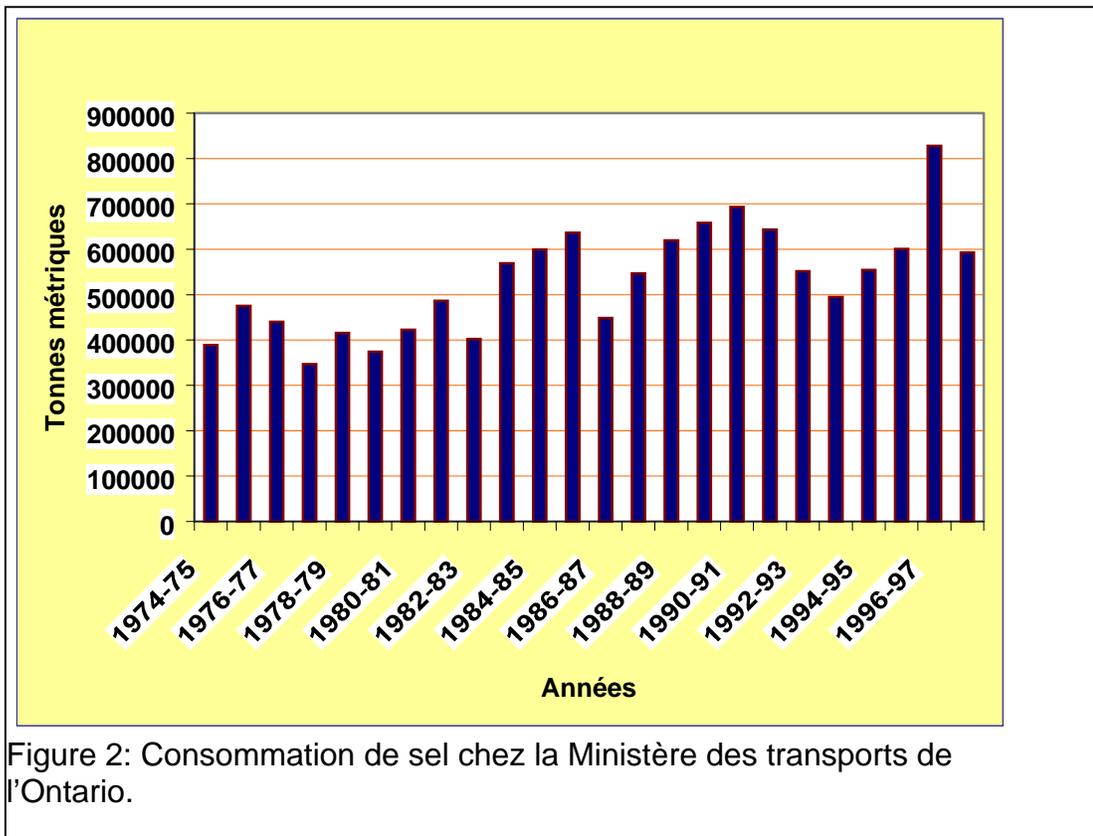
Figure 1: L'évolution des transports au Canada.

Mis dans un autre contexte, le nombre annuel moyen de décès sur les routes en hiver au Canada est plus du double du total de décès enregistrés pour tous les autres modes de transports confondus. En outre, toutes causes confondues, le nombre annuel moyen d'accidents "de route en hiver" causant des blessures représente plus de 100 fois le total combiné de tous les accidents causant des blessures dans tous les autres modes de transport. Il est donc clair qu'une attention particulière soit portée sur les problèmes de conduite en hiver et de l'entretien routier hivernal.

### 3. Entretien routier hivernal et l'utilisation de sels

Sous la constitution canadienne, le transport de surface est de juridiction provinciale et territoriale. Les provinces et les territoires autorisent la circulation des véhicules, délivrent les permis de conduire, construisent les routes et s'occupent de leurs entretiens. Les municipalités et les villes sont responsables de l'entretien des routes dans leurs zones. Ceci inclut l'entretien routier hivernal qui constitue plus de la moitié de tout le budget d'entretien annuel routier. Ainsi l'entretien routier hivernal (Industrie Canada estime les coûts à \$ 1 milliard annuellement) est fortement décentralisé au Canada.

Le sel est abondant, bon marché (environ 50 dollars canadien par tonne métrique dans la plupart des régions du Canada) et connu pour être très efficace pour restaurer la friction sur la route. Il est donc largement répandu pour l'entretien routier au Canada. Avec un nombre croissant de voitures sur la route et une demande toujours croissante de sécurité dans les transports, l'utilisation de sel a augmenté considérablement durant les années. Ci-dessous, la figure 2 montre un diagramme à barres indiquant l'utilisation de sel par le Ministère du transport de l'Ontario (MTO) pour chaque hiver depuis 1974-75<sup>2</sup>.



La variabilité d'hiver en hiver est due principalement à la sévérité variable des hivers - quantité de neige et de nombre de cycles gel-dégel. Naturellement, il y a d'autres facteurs non météorologiques qui influencent les valeurs sur le

graphique. Par exemple, pour le dernier hiver sur le diagramme à barres, l'hiver de 1997-98, la diminution sensible dans l'utilisation de sel était due au fait que la province de l'Ontario a transféré la responsabilité d'entretien de plusieurs mille kilomètres de chaussée aux comtés et aux municipalités.

Il est évident à partir du diagramme à barres, ci-dessus, que cette dépendance dans l'utilisation de sel augmente. Une ligne de tendance tracée sur le graphique ci-dessus montrerait une augmentation dans l'utilisation de sel par le MTO, passant de 400.000 tonnes à bien plus de 700.000 tonnes; une augmentation de près du double durant les 23 dernières années. La quantité totale de sel utilisé en Ontario, incluant celle employée par les municipalités, comtés et entreteneurs privés serait beaucoup plus importante.

Les données d'autres provinces canadiennes compilées par le Service de protection de l'environnement (SPE) d'Environnement Canada montrent la même tendance<sup>2</sup>. Les estimations du SPE donnent environ 4.732.000 tonnes de sels de voirie (chlorure de sodium et chlorure de calcium) utilisés annuellement au Canada. Un Conseil d'intervenants de différents milieux avait identifié des sels de voirie comme substance prioritaire pour une évaluation par le SPE sous l'égide de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE). Le SPE a conclu son étude de cinq ans sur l'évaluation des impacts des sels de voirie sur l'environnement et a publié ses résultats en août de 2000<sup>3</sup>. L'étude, basée sur les quantités de sels de voirie utilisées et leurs impacts sur des animaux, les plantes, et l'écosystème d'eau douce, recommande que les sels de voirie soient déclarés "toxiques" pour l'environnement sur lequel repose la vie.

La publication du rapport a lancé la période publique de révision. Cette période de révision est maintenant complétée et aucune des soumissions du public et de l'industrie ne mettait en cause la recommandation finale. La déclaration d'une substance comme "toxique" sous la LCPE demeure cependant une prérogative du Ministre. Si les sels de voirie étaient déclarés toxiques, alors une phase de gestion des risques débiterait. La LCPE accorde 24 mois pour concevoir des stratégies de réduction et des instruments de contrôle suivis de 18 mois pour la mise en application. La sécurité routière est primordiale et ne sera compromise d'aucune façon. L'utilisation de sels de voirie ne sera pas interdite. Le sel demeurera le produit chimique de choix étant donné son prix, sa disponibilité et son efficacité. C'est la cadence à laquelle le sel entre dans l'environnement qui constitue un problème.

#### **4. Entretien hivernal préventif et les SIMR**

La longue et détaillée étude sur les sels sous la LCPE a identifié un problème sérieux et cela indépendamment du fait que les sels de voirie soient déclarés toxiques ou non. Elle fournira des motifs très valables pour toutes les agences d'entretien routiers au Canada de s'atteler à la gestion des sels et d'adopter des pratiques et des produits chimiques alternatives dans l'entretien routier hivernal.

On peut faire beaucoup pour empêcher l'infiltration du sel dans l'environnement en prenant des mesures telles que couvrir les piles de sels et de sables mélangés au sel et de récupérer la neige contaminée. L'association de transport du Canada a publié un excellent guide sur la gestion de sels de voirie pour aider les entreteneurs routiers provinciaux, municipaux, et privés. Éventuellement un certain produit chimique de traitement de route devra être appliqué sur les routes pour que la sécurité routière soit préservée. Ceci est particulièrement vrai pour les autoroutes achalandées, de grandes vitesses et les artères principales .

La plupart des provinces et beaucoup de municipalités au Canada expérimentent, depuis plusieurs années, de nouvelles techniques pro-actives d'entretien d'hiver. Les gestionnaires d'entretien au Canada reconnaissent généralement l'importance de faire du traitement tôt, c'est-à-dire, avant que la neige arrive ou que les routes humides gèlent. Il reconnaissent aussi que cette action nécessite beaucoup moins de sel pour empêcher que la neige et la glace collent à la route que pour déloger une couche épaisse collée à la chaussée. L'anti-givrage, l'application opportune des dépresseurs de point de congélation sur les routes pour empêcher le collage, a été activement publicisé au Canada pendant plusieurs années. La plupart des agences reconnaissent que les éléments nécessaires à rassembler pour une approche anti-givrage pertinente sont: les SIMR, les prévisions des conditions routières et météo-routes détaillées et la formation pour aider les équipes d'entreteneurs dans l'interprétation de toutes ces nouvelles informations et de leurs intégrations dans les processus de prise de décision dans la maintenance hivernale. En outre, il est aussi nécessaire de disposer d'un matériel révisé d'application de produits chimiques capables de pré-mouiller des solides pendant leurs épandages ou encore mieux, d'asperger de la saumure sur les routes.

L'Ontario et la Colombie britannique sont les meneurs en ce qui concerne le nombre de SIMR en service. Le Québec analyse les résultats de ses essais; ce qui a mené à l'emphase accrue placée sur la formation et le processus de prise de décision d'entretien. La province de Terre-Neuve et de Labrador a publié une étude détaillée de bénéfice/coût de l'utilisation des SIMR dans leur province<sup>4</sup>. Ils ont estimé que le rapport bénéfice/coût de l'implantation des SIMR se situe à 5 pour 1 pour le seul Service d'entretien.

Calgary, Ottawa, et Kamloops sont les villes canadiennes qui mènent dans le nombre de SIMR déployés. Calgary a la plus longue expérience: plus de 10 ans. Les essais de Kamloops, particulièrement bien menés, étaient dirigés par la compagnie d'assurance "Insurance Corporation of British Columbia" (ICBC), l'assureur du gouvernement ayant le monopole de l'assurance automobile dans la province. Ils ont très soigneusement rassemblé tous les éléments essentiels: données de route, prévisions de chaussées, formation des entreteneurs, et matériel d'application de saumure. Ils ont également très soigneusement suivi la performance et analysé les résultats. Après, à peine, deux ans, ils ont trouvé une réduction de 25% d'utilisation de sel en plus d'une réduction de 55% de

l'utilisation des agrégats. Une autre étude portant sur 4 années de données sur plus de 465 kilomètres de voies a montré une réduction de 40% des réclamations par rapport à la moyenne de dix ans pour les sections de routes où l'anti-givrage a été appliqué<sup>5</sup>.

## **5. Une solution optimale pour le Canada**

Un grand nombre d'organismes d'entretien au Canada, à tous les niveaux, se rendent maintenant compte des avantages potentiels qui pourraient être réalisés par l'entretien hivernal pro-actif. Des facteurs externes, tels que la déclaration potentielle des sels de voirie comme "toxiques" sous l'égide de la LCPE et la pression du public pour des routes plus sûres et pour la mobilité hivernale se font également sentir. Mais il y a des investissements importants exigés dans les SIMR et l'outillage des véhicules d'entretien. Les nouveaux véhicules et le matériel d'épandage peuvent être mis en fonction graduellement au fur et à mesure que les anciens véhicules rouillent. Par contre, les SIMR exigent des nouveaux investissements en capital dont les bénéfices ne se feront sentir que quelques années plus tard.

La grandeur du Canada représente également un défi majeur. La population du Canada est concentrée dans des centres urbains situés dans un corridor large de quelques centaines de kilomètres et longeant la frontière des États-Unis d'Amérique. Il y a environ 1 million de kilomètres de routes pavées au Canada et une population relativement clairsemée pour payer les nombreux SIMR qu'il faudrait pour réaliser la densité de SIMR actuellement en place dans beaucoup de pays européens<sup>6</sup>. La température de la route, avec des conditions météorologiques semblables, peut varier de façon excessive sur une courte distance de voie juste à cause des paramètres physiques de la route tels que le type de construction, le type de sol, de la végétation, ou que la route soit en altitude, dans un creux ou qu'elle soit à proximité de l'eau, etc... Il y a évidemment aussi la météo qui change dans l'espace et le temps et cela, de façon marquée au Canada pendant l'hiver. Ces nombreux facteurs pourraient mener à d'énormes dépenses au moment où les organisations responsables des routes commencent à équiper leurs chaussées. Il est évident qu'une approche concertée est nécessaire pour le Canada.

Les SIMR et les prévisions de pavées ponctuelles fournissent d'excellentes informations pour prendre les décisions optimales d'entretien de route - pour un segment spécifique de chaussée avec la longueur du segment dépendant des paramètres physiques et des variables météorologiques entrant en jeu. Cependant, Les agences responsables des routes sont responsables de la longueur entière de la chaussée que les automobilistes empruntent et le traitement pro-actif de route implique la connaissance antérieure précise du futurs états de la route. L'objectif est donc, dès le départ, de déterminer les futures conditions de la route et de la météorologie routière sur toute la longueur

de la route. Plusieurs approches de base sont disponibles. Celles-ci incluent l'imagerie thermique et la prévision numérique du temps (PNT).

L'imagerie thermique comporte le développement des empreintes digitales thermiques de la chaussée. Ceci est accompli en conduisant, la nuit, des véhicules dotés de capteurs infrarouges sur toute la longueur de la chaussée sous trois types distincts de conditions météorologiques: Extrême, mouillées et intermédiaires signifiant respectivement clair et calme; nuageux et venteux et partiellement nuageux avec un certain vent. Les cartes thermiques établissent une relation entre le point dans la chaussée qui est équipé d'un SIMR et le restant de la chaussée ainsi qu'avec les chaussées avoisinantes. Cette technique fonctionne très bien pour des climats doux et très humides où la météo est relativement stagnante. Pour ces climats, l'imagerie thermique est un excellent outil pour décider quelles parties précises de la chaussée passeront au-dessous de zéro et/ou au-dessous du point de rosée de l'air.

Cependant, pour la plupart des régions du Canada, à peu d'exceptions près, les climats sont beaucoup plus froids et la météo bien plus variables. Le problème primaire d'entretien routier hivernal pour le Canada est le combattant contre la neige et la plupart des chutes de neige sont les résultats des passages des dépressions qui sont très communes en hiver à travers les latitudes méridionales du Canada. En déployant les SIMR, en un réseau intégré, sur les autoroutes principales, les dépressions responsables de ces chutes de neige pourraient être analysées et suivies de près. En ingérant les données du réseau du SIMR dans des modèles d'ordinateur super-puissant, l'évolution de ces dépressions et leurs impacts sur la route pourraient être évalués avec plus de précision. Des récentes études confirment que parmi les nombreuses données utilisées pour la PNT, les données de surface font partie des données les plus utiles dans les prévisions de précipitation à court terme<sup>7</sup>.

Les modèles de NWP fournissent tous les paramètres atmosphériques nécessaires à chaque point de grille pour calculer la température résultante de chaussée en utilisant des équations d'équilibre de chaleur. Le modèle du PNT Canadien actuel, le modèle globale environnemental à Multi-échelle ou le modèle GEM, opère sur une grille de 24 kilomètres. Le réseau de données synoptiques de surface, à travers les régions méridionales du Canada, a des points d'observation approximativement distants de 100 kilomètres les uns des autres. Pire encore, la distance entre les stations grimpe tout à fait brusquement jusqu'à des centaines de kilomètres au delà de 300 ou 400 kilomètres de la frontière des États-Unis d'Amérique. Environnement Canada fait fonctionner, de façon expérimentale, deux fois par jour pour tout le pays, un modèle de 10 kilomètres de résolution appelé HIMAP. Le modèle HIMAP bénéficie d'une résolution géographique plus fine et de sa résolution spatiale et temporelle plus élevée, produisant ainsi des prévision ressemblant plus étroitement à la réalité. La précision de ces modèles est, cependant, limitée par le fait qu'elles sont des

modèles de la méso-échelle nourris par les observations des réseaux de l'échelle synoptique.

L'ingestion des données de hautes qualités du SIMR a le potentiel de procurer des données nécessaires de la méso-échelle et d'améliorer la précision des modèles. L'installation des stations standards du SIMR à des intervalles, disons, de 50 kilomètres dans un réseau intégré, doublerait les données de surface disponibles à travers le Canada méridional. Les sorties des PNT aux points de grille pourraient être utilisées pour produire des prévisions de pavées à ces points de grille (actuellement 24 kilomètres pour GEM). Utiliser GEM procurerait déjà deux fois autant de points de prévisions de pavées que le nombre de SIMR déployés à 50 kilomètres d'intervalle. En utilisant HIMAP, qui deviendra le modèle opérationnel l'année prochaine, une prévision de pavée pourrait être produite tous les 10 kilomètres le long de la chaussée. Éventuellement, les modèles de PNT iront encore à des résolutions plus élevées et d'autres stratégies telles que tenir compte de tous les changements physiques dans la construction, l'orientation, l'aspect, et l'altitude de la route ainsi que la végétation sur la longueur de la chaussée, pourront augmenter la résolution des prévisions de pavées à quelques centaines de mètres.

## **6. Un système Météo-route pour le Canada.**

La clé pour maximiser le retour des investissements des SIMR est de déployer des systèmes de hautes qualités dans des réseaux intégrés le long des routes. Toutes les organisations responsables des routes doivent adopter des normes et des densités de stations communes (selon le climat) dans un temps limitée. Les données doivent également être partagées avec une agence capable de les ingérer et de produire des données météorologiques nécessaires aux points de grille.

Prenant conscience de tout ceci, le ministère du transport de l'Ontario (MTO) et le Ministère des transports du Québec (MTQ) ont rencontré Transports Canada (TC) et Environnement Canada (EC) en octobre 1999. À ce moment, un essai de grande envergure était considéré pour le corridor allant de la ville de Québec à la ville de Windsor; une des régions les plus peuplées du pays. Bien que la proposition avait du mérite, TC, en particulier, a voulu impliquer plus de provinces dès le début. Le résultat principal de cette réunion était que les représentants du MTO, MTQ, et d'EC étaient chargés de voir si ils pouvaient intéresser d'autres provinces.

Entre temps, une série de sept téléconférences, sur tous les aspects de SIMR, avaient été organisé par Terre-Neuve et Labrador pour le compte des provinces de l'Atlantique (Terre-Neuve et Labrador, Nouvelle-Écosse, le Nouveau Brunswick, et l'île du Prince Édouard). C'était en janvier et février 2000. Plusieurs experts internationaux ont été invité à participé dans certaines des téléconférences. Tard en février, EC a aussi tenu une longue téléconférence

avec les quatre provinces de l'Ouest (Manitoba, Saskatchewan, Alberta et Colombie Britannique). Toutes ces téléconférences ont abouti en une réunion nationale sur la météorologie routière à Ottawa le 14 avril 2000. Neuf provinces ont participé en compagnie de TC, EC, ICBC et le "Federal Highways Administration". La réunion a été dirigée par le MTO. Un accord unanime de collaborer sur les SIMR a été obtenu à la fin de l'après-midi. Un groupe de travail dirigé par Tom Beckett de Terre-Neuve et Labrador, a été établi pour développer une proposition.

Toutes les provinces ont été impliquées dans l'identification des éléments de base et de la structure de la proposition et ont contribué des textes pour des sections spécifiques. La proposition pour un Système météo route pour le Canada (SMRC), maintenant dans sa phase finale, recherche les deux éléments de base suivants:

1. Un réseau intégré pan-canadien de SIMR financé conjointement par les provinces et les territoires et TC, et
2. Un noyau de service national de prévisions météorologiques routières fourni par le Service météorologique du Canada.

Un réseau "intégré" serait réalisé avec l'acceptation des normes et protocoles communs par toutes les juridictions. Chaque province et territoire accepterait d'appliquer des noyaux de concepts communs en respectant ce qui suit:

- Spécifications des SIMR concernant les capteurs, la précision et la plage de fonctionnement;
- Exposition des capteurs et de l'emplacement des stations de RWIS;
- Directives de mise en marche, d'entretien, et d'inspection;
- Fréquence d'interrogation, formats de données, et protocoles de télécommunications; et
- Formats de base de données.

Chaque province et territoire choisirait son propre matériel de SIMR (rencontrant les noyaux de concepts ci-dessus) et son propre modèle d'affaires (achat de systèmes ou des données ou location de systèmes). Chaque province et territoire accepterait également de partager les données avec les autres provinces et territoires et avec EC à qui il serait permis d'ingérer les données dans ses modèles numériques. Chaque province et territoire assumerait les pleins coûts de fonctionnement de sa partie du réseau national de SIMR (télécommunications et entretien) et serait responsable de la formation de son personnel d'entretien pour assurer que les données sont correctement interprétées et appliquées. Les provinces et les territoires maintiendraient la pleine propriété intellectuelle de leurs parties respectives du réseau de SIMR, incluant le contrôle de l'accès aux données.

Les provinces et les territoires pétitionneraient TC pour couvrir, en échange, 50% des coûts pour acheter et installer les SIMR. Bien que TC n'a pas le mandat de supporter l'entretien routier, il a un passé historique de fournir la graine financière pour certains noyaux d'infrastructures nationales essentielles. Puisque l'application de la technologie des SIMR et des programmes d'anti-givrage promettent l'amélioration de la sécurité et la réduction des sels, l'initiative aurait un potentiel de rendre le système de transports de surface plus sûrs et plus soutenables pour l'environnement; deux objectifs principaux de TC. Selon la proposition, TC approuverait les plans de déploiement des SIMR de chaque province et territoire, mènerait des négociations avec les États-Unis sur un réseau nord-américain intégré, et serait assuré de l'accréditation dans n'importe quelle publicité du Système météo-route pour le Canada.

Une limitation importante est que TC ne fournit le financement que pour les programmes d'infrastructure du système national d'autoroutes (SNA) et à condition que les provinces et les territoires contribuent les 50% du financement nécessaires correspondant à leur participation. Le principe du SNA est quelque peu controversé mais il y a accord sur la définition des autoroutes principales est-ouest et nord-sud au Canada. Mais, c'est bien plus que juste l'autoroute trans-canadiennes. La longueur de base du SNA dans chaque province fournirait alors le point de départ pour déterminer quelle part du financement du réseau national de SIMR chaque juridiction recevrait. L'autre facteur important à considérer dans la répartition des fonds pour l'acquisition des SIMR est le climat d'hiver variable à travers le Canada et comment cela affecte la densité optimale de stations de SIMR. Pour des parties du pays avec des hivers "sévères" (du point de vue des coûts de maintenance), la part correspondante du financement du réseau de SIMR devrait être ajustée vers le haut. En d'autres termes, pour les parties du pays qui reçoivent plus de neige et de pluie verglaçante, le coût d'entretien serait plus élevé l'hiver ainsi que les risques de conduite automobiles. Ceci justifierait un réseau proportionnellement plus dense de SIMR dans ces régions ainsi qu'une plus grande part du financement de SIMR. Le contraire est aussi vrai. Pour des portions du pays où l'hiver est excessivement froid et relativement sec, la densité des réseaux de SIMR est plus lâche.

Les nombreux indices de sévérité d'hiver documentés dans la littérature ont été testés par Dr. Jean Andrey, de l'université de Waterloo, contre les climats et les coûts d'entretien d'hiver à travers l'Ontario<sup>8</sup>. L'Ontario est un bon choix puisqu'il subit presque tous les types de climats du Canada. Dr. Andrey a trouvé des corrélations plutôt basse pour tous les indices de sévérité d'hiver existants. Il a conclu que la prise en compte de la quantité de chutes de neige annuelles moyenne et le nombre annuel moyen de jours de pluie verglaçante donne une aussi une bonne corrélation avec les coûts d'entretien d'hiver et d'utilisation de sel dans les zones d'entretien de l'Ontario que n'importe lequel des indices existants. Ces données ont été obtenues des stations climatiques principales le long des routes du SNA et ramener à une moyenne par province et territoire pour arriver à un indice moyen de conditions météorologiques pour chaque province

et territoire. La longueur totale des routes de la SNA et l'indice météo moyen sont combinés pour arriver à la part de financement sur laquelle toutes les provinces et territoires pourraient convenir d'utiliser.

Dans la proposition, les provinces et les territoires accepteraient de déployer leurs parties respectives du réseau national dans un délai de cinq ans à partir du moment où la proposition est acceptée par TC et EC. Selon le financement provincial et les options de SMIR choisies, la proposition devrait mener à au déploiement d'environ 500 nouveaux SIMR avec des mises à niveau de plusieurs des 100 systèmes SIMR déjà en service. Le Service météorologique du Canada (SMC) ferait l'assurance de qualité et le contrôle de qualité (AQ/CQ) des données de SIMR. Ce travail est de toutes les façons nécessaire pour qu'il puisse ingérer ces données dans son programme de PNT. En échange de cette utilisation privilégiée des données, la contribution principale du SMC serait de fournir des produits guides des prévisions météorologiques routières à l'usage du secteur privé pour supporter les programmes d'entretien hivernal des provinces et territoires. Le SMC investirait également dans la recherche et développement de la météorologie routière, inclurait la météorologie routière dans les futurs plans de services météorologiques, fournirait des rapports annuels de performance et fournirait de l'assistance dans la formation sur la météorologie routière.

La première version de la proposition a été présentée au Conseil de Sous-Ministres (SM) responsables de la sécurité des transports et des autoroutes lors de leur réunion semestrielle tenue à Ottawa le 3 avril, 2001. Des légères réserves ont été exprimées lors de la réunion au sujet des normes nationales de SIMR et plus de détails sur l'analyse des avantages ont été demandés. Le Président du Conseil, le SM de Transports Canada, a demandé que ces parties soient revues et que la proposition soit soumise de nouveau au Conseil lors de leur prochaine réunion du 19 septembre 2001.

## **7. Conclusion**

Le Système météo-route pour le Canada est maintenant une proposition mûre pour la considération sérieuse par les décideurs des gouvernements tant au niveau des provinces, des territoires que du fédéral. Il fournirait un cadre pour la collaboration étroite dans le déploiement d'un réseau national intégré des stations de SIMR pour servir le système national d'autoroutes. Il fournirait le réseau de base sur lequel les provinces et les territoires pourraient se baser pour étendre le réseau à des autoroutes qui ne font pas partie du système national d'autoroutes. Les villes et les municipalités pourraient ajouter des systèmes de SIMR au réseau en respectant les normes nationales de SIMR et ainsi gagner l'accès aux données d'un réseau plus large.

En permettant au service météorologique du Canada d'ingérer les données de SIMR, les provinces et les territoires maximiseraient le retour sur leurs

investissements de SIMR en obtenant des prévisions météorologiques de meilleurs qualités et des données prévues aux points de grille avec lesquelles ils pourront produire des prévisions de pavées pour beaucoup plus de sites et, éventuellement pour tout le réseau routier.

L'adoption de la technologie de SIMR par les provinces et les territoires, et éventuellement par les municipalités, dans un programme plus large d'entretien pro-actif d'hiver, fournira, à moindre coût pour les contribuables canadiens, un système de transports routiers plus sûr, plus efficace et soutenable pour l'environnement.

## 8. Références .

1. Transportation in Canada 1999, Annual Report, *Transport Canada* (TP 13198).
2. Morin, D. and M. Perchanok. (2000). Road Salt Loading in Canada. Report Wsubmitted to Environment Canada's Environmental Resources Group on Road Salts, 7 February, 2000.
3. Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report – Road Salts, Environment Canada and Health Canada, July 2000.
4. Mayo D. and T. Beckett (1999). Evaluation of Road Weather Information Systems for Newfoundland. Department of Works, Services, and Transportation. Government of Newfoundland and Labrador.
5. Gilfillan, G. (2000). Road Safety Benefits of Liquid Anti-Icing Strategies and Agents: Kamloops, B.C. *Transportation Research Record 1700*, Transportation Research Board pp. 24-31.
6. Web site of the Standing International Road Weather Commission (SIRWEC). <http://www.bham.ac.uk/geography/met/sirwec/intro.htm>.
7. Anderson, S.R., R.J. Graham, and M.J. Bader (2000). The Impact of Observations on Mesoscale Model Forecasts of Three-Hourly Rainfall Accumulations. *Meteorological Applications*.
8. AndWrey, J., J. Li, and B. Mills. (2000). A Winter Index for Benchmarking WWinter Road Maintenance Operations on Ontario Highways. Paper Wpresented at the Transportation Research Board meeting of January 2001.

