

**SYSTÈME INTÉGRÉ
DE COMMUNICATION VÉHICULAIRE DE DONNÉES**

*Ministère des Transports du Québec
Direction de l'Estrie
Sherbrooke, Québec*

*Préparé par :
Louis Ferland, directeur du projet STI
Daniel Aubé, analyste, intégrateur du projet STI
Serge Hamel, contremaître en monitoring*

*Révision du texte :
Rock Beaudet, technicien en monitoring
Pierre Lambert, Chef des centres de services et de l'exploitation*

RÉSUMÉ

Devant les défis apportés par la modernisation de son organisation, pour maintenir un positionnement stratégique et améliorer la performance de l'exploitation de ses infrastructures, le ministère des Transports du Québec a amorcé, il y a trois ans, l'implantation d'un projet pilote de système intelligent de transport (STI) mettant à profit une technologie de pointe. Ce projet de gestion en temps réel repose sur une utilisation avancée des possibilités offertes par les récents développements en technologie des communications véhiculaires de données.

Par le projet STI, l'état du réseau, l'information véhiculaire (positionnement et opération en cours), les caméras de surveillance, les boucles de comptage et les stations météorologiques sont désormais disponibles à deux clics de souris ou à deux touches de téléphonie cellulaire. Le gestionnaire dispose maintenant, en temps réel, de toute l'information requise sur la connaissance de l'état des infrastructures et sur la sollicitation du réseau routier, ce qui favorise une prise de décision rapide et éclairée, en regard des produits et services suivants :

- viabilité hivernale;
- monitoring du réseau;
- signalisation routière;
- marquage des chaussées.

La présentation que nous proposons vise donc à situer ce projet ambitieux à l'intérieur des STI et à décrire la solution technologique retenue par le MTQ en support aux différents systèmes :

- contrôle et gestion des fonctions d'un véhicule;
- communication bidirectionnelle entre le centre intégré en monitoring et les véhicules;
- positionnement de la flotte véhiculaire;
- hébergement et diffusion de l'information;
- analyse et exploitation des données.

La connaissance des besoins détectés sur le réseau routier et le transfert de ces informations sont des éléments clés de la planification des interventions par les différents intervenants. Ainsi, chaque relevé de défektivité saisi par le surveillant routier sur l'ordinateur de bord est acheminé au responsable de la prise en charge de ce type d'anomalie, en fonction du territoire sous sa responsabilité. L'utilisation efficace de filtres Outlook permet la transmission automatique des messages.

ABSTRACT

Faced with the emerging challenges brought about by organizational modernization and to maintain a strategic position and improve the operational performance of its infrastructures, Quebec's transportation ministry, the Ministère des Transports du Québec, began the implementation of a pilot project using intelligent transportation systems (ITS) three years ago, exploiting a cutting edge technology to its advantage. This real-time management project rests on the advanced use of the possibilities offered by the recent developments in vehicular data communications technology.

Thanks to the ITS project, the state of the network, vehicle information (positioning and operations in progress), surveillance cameras, detection loops and weather stations are just a couple of mere mouse clicks or cell phone key strokes away. The manager now has at his disposal, in real-time, all the information about the state of infrastructures and the road network itself needed to make a rapid, knowledge-based decision with regard to the following systems:

- winter viability;
- network monitoring;
- road signage;
- road marking.

The purpose of this presentation is to set this ambitious project within the ITS family and describe the technical solutions chosen by the MTQ in support of the different systems. They include:

- control and management of vehicle functions;
- bidirectional communications between the integrated monitoring centre and the vehicles;
- positioning of the vehicle fleet;
- hosting and broadcasting of the information;
- analysis and exploitation of the data.

Knowledge of the needs detected on the roads network and the transfer of this information are key elements in the planning of interventions by the various players in the process. Each observed defect is captured by the road inspector on the onboard computer and sent to the responsible authority for that particular type of anomaly in the territory involved. Efficient use of Outlook's filters allows these messages to be sent automatically.

UN MINISTÈRE EN CONTRÔLE DE SON RÉSEAU

Le ministère des Transports du Québec, dans le respect de sa mission, doit maintenir un réseau routier à la fois sécuritaire et fonctionnel, 12 mois par année, car celui-ci supporte une grande part de l'activité économique de la province et de l'ensemble des régions du Québec.

Devant les défis apportés par la modernisation de son organisation, pour maintenir un positionnement stratégique et améliorer la performance de l'exploitation de ses infrastructures, le ministère des Transports du Québec a ainsi amorcé, il y a trois ans, l'implantation d'un projet pilote de systèmes intelligents de transport (STI) mettant à profit une technologie de pointe. Ce projet de gestion en temps réel repose sur une utilisation avancée des possibilités offertes par les récents développements en technologie des communications véhiculaires de données.

Par le projet STI, l'état du réseau, l'information véhiculaire (positionnement et opération en cours), les caméras de surveillance, les boucles de comptage, les stations météorologiques sont désormais disponibles à deux clics de souris. De même, la connaissance des besoins détectés sur le réseau routier (anomalies) et le transfert de ces informations deviennent des éléments clés de la planification des interventions par les différents intervenants. Ainsi, chaque relevé de défektivité saisi par le surveillant routier sur l'ordinateur de bord est acheminé au responsable de la prise en charge de ce type d'anomalie, en fonction du territoire sous sa responsabilité. L'utilisation efficace de filtres Outlook permet la transmission automatique des messages.

Le gestionnaire dispose maintenant, en temps réel, d'une information pertinente sur la connaissance de l'état des infrastructures et sur la sollicitation du réseau routier, ce qui favorise une prise de décision, rapide et éclairée, dans les domaines d'activité suivants :

- viabilité hivernale;
- monitoring du réseau;
- signalisation routière;
- marquage des chaussées.

Il est pertinent de situer cet ambitieux projet à l'intérieur de la grande famille des STI et de décrire la solution technologique retenue par le MTQ en support aux différents systèmes :

- contrôle et gestion des fonctions d'un véhicule;
- communication bidirectionnelle entre le centre intégré en monitoring et les véhicules;
- positionnement de la flotte véhiculaire;
- hébergement et diffusion de l'information;
- analyse et exploitation des données.

LE PROJET PILOTE STI EXPLOITATION

Le projet de Système de Transport Intelligent (STI) s'inscrit dans un contexte où l'évolution de la technologie offre de nouveaux moyens permettant de répondre plus efficacement aux besoins de connaissance du niveau fonctionnel du réseau routier.

La base du projet STI consiste essentiellement à équiper les véhicules du Ministère, ou des contractuels offrant des prestations de service sur le réseau routier, d'ordinateurs embarqués, de modules de localisation GPS et de sondes permettant, d'une part, de consigner un flot continu de données et, d'autre part, d'assurer le traitement de cette information dans le véhicule.

Disposer de l'information, c'est le principe qui permet d'associer au projet sa dimension "intelligence". L'information en temps réel (ex. : positionnement des camions) fournit une image globale de la flotte véhiculaire en action sur le territoire. L'information cumulée en temps réel ou en temps différé sert à constituer une mémoire des opérations et des événements dont l'analyse ou le traitement permet d'établir des schémas opérationnels (stratégies d'intervention), de déclencher des alarmes lorsque des déficiences surviennent ou des avertissements lorsque des actions à prendre pré-programmées (automate) doivent être réalisées en fonction de la position du véhicule par rapport à la localisation de l'intervention programmée. Le résultat de ces analyses peut influencer la prise de décisions et se traduire en instructions opérationnelles pour les conducteurs des véhicules.

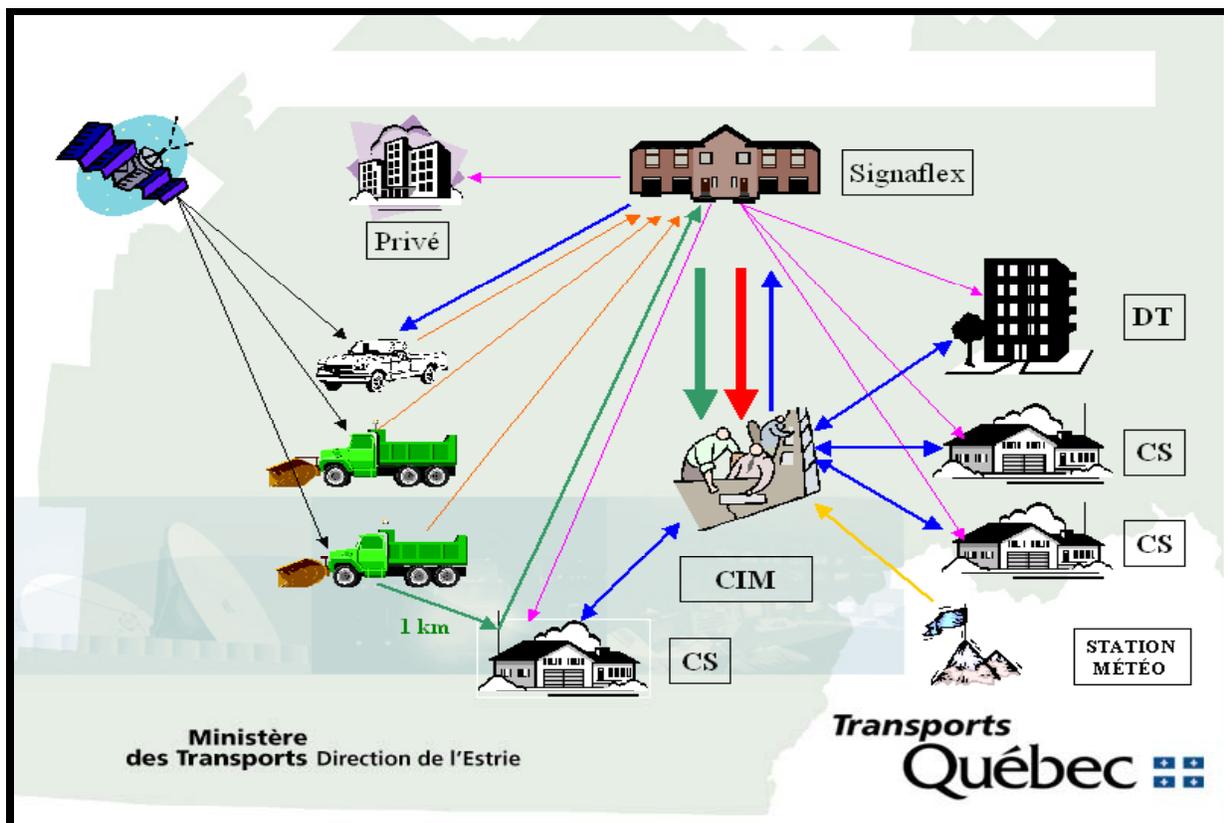


Figure 1a – Stratégie de communication de l'information avec le service d'hébergement chez Signaflex

Le projet pilote STI inclut une stratégie de gestion de la communication de l'information (voir la figure 1a) qui s'appuie sur des technologies de pointe telles que la téléphonie cellulaire, pour la gestion de l'information bidirectionnelle en temps réel ainsi que l'utilisation de bornes à courte portée, pour la gestion de volumes importants de données transférées en temps différé. Une architecture technologique innovatrice a été mise en place pour gérer la communication bidirectionnelle de l'information entre les véhicules et les divers intervenants du Ministère oeuvrant dans un Centre Intégré de Monitoring (CIM) ainsi que dans les Centres de services et Directions territoriales qui ont la responsabilité de surveiller, de signaler les déficiences relevées par le monitoring et d'intervenir sur le réseau routier. Les services de la firme Signaflex de Trois-Rivières, ont été retenus pour l'hébergement du projet STI et le soutien technologique aux communications.

Cette firme a développé un logiciel de télécommunication véhiculaire qui utilise la technologie GPS pour localiser les véhicules sur le territoire. Elle a également développé une architecture de gestion des télécommunications innovatrice. Cette dernière avait recours à la téléphonie cellulaire analogique ou numérique pour transférer de l'information légère en temps réel ainsi qu'à un concept de transmission d'information par ondes hertziennes par borne à courte portée lorsque le véhicule est localisé à environ un kilomètre de cette borne pour transférer de l'information lourde en temps différé. Le processus de gestion de la transmission des informations pouvait être exploité de façon bidirectionnelle entre les véhicules et un centre qui assure la gestion de cette information. À l'heure actuelle, cette technologie est utilisée par plusieurs firmes de transport pour localiser en temps réel les véhicules, en assurer la répartition et compiler des données. L'utilisation de la référence spatiale (GPS) est un élément qui rend particulièrement intéressante cette technologie.

Le projet pilote étant terminé, le Ministère poursuit le développement du projet STI de façon autonome. Depuis quelques mois, la transmission en temps réel des informations se fait directement entre les ordinateurs embarqués et nos serveurs par le biais de la téléphonie cellulaire (voir figure 1b).

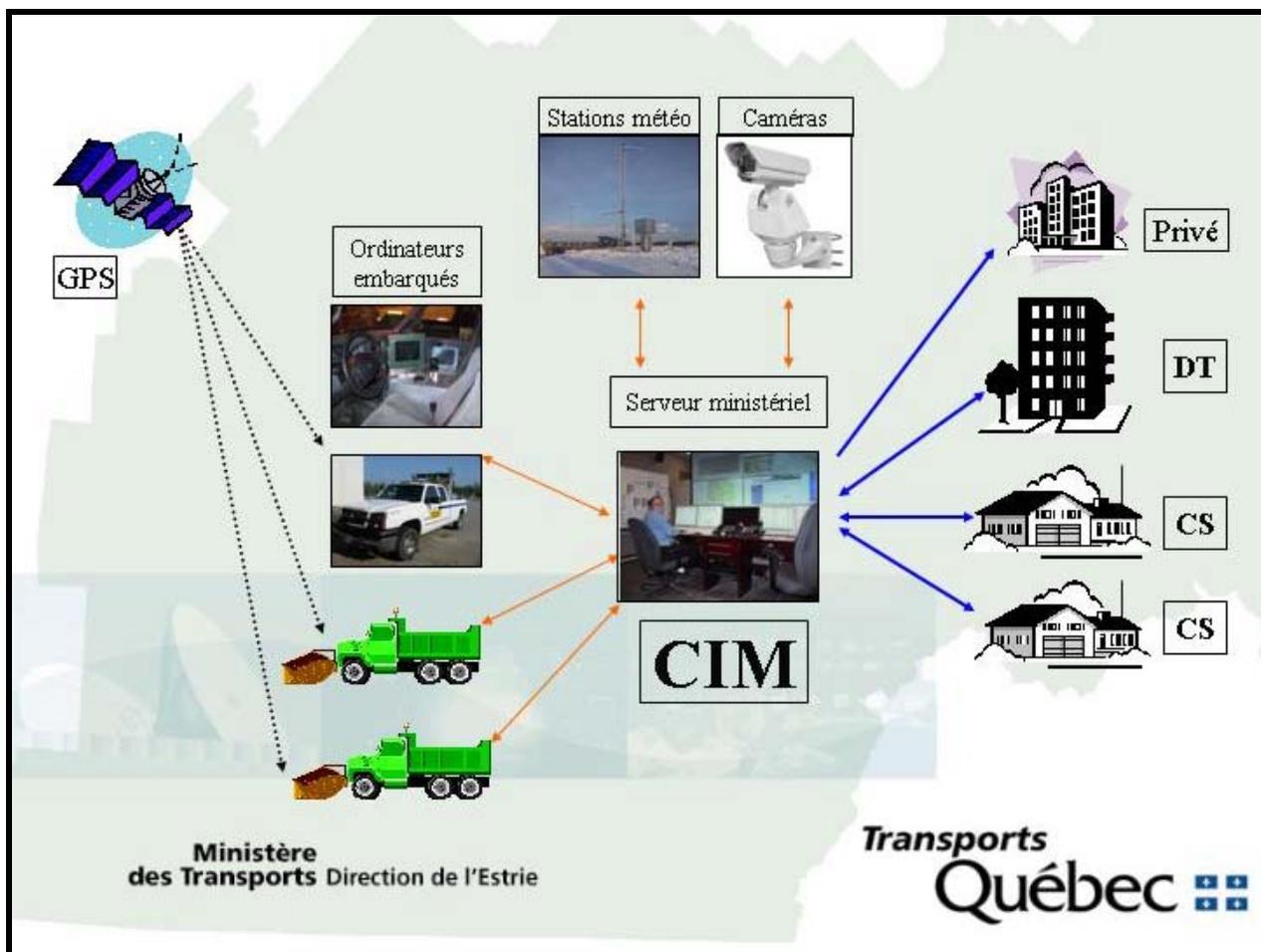


Figure 1b – Stratégie de communication de l'information actuelle vers les serveurs du Ministère

L'APPROCHE DE LA GÉOMATIQUE POUR LA GESTION DE L'INFORMATION

Par le projet STI, l'information complète est désormais à deux clics de souris, à deux touches de la téléphonie cellulaire, dans une dimension de temps réel. Le gestionnaire ayant accès à un ensemble d'informations, qu'elles soient véhiculaires, de références, administratives, géographiques, liées aux infrastructures (SIG), événementielles ou météorologiques, peut à sa guise, en fonction de position véhiculaire, créer un contexte de travail adapté à la situation (image de l'exploitation en cours) pour ainsi mieux gérer le risque et assurer une prise de décision appropriée (voir la figure 2).

Le projet STI répond donc à la nécessité d'accéder à une même information géographique et de la partager tant au niveau du véhicule que de l'intervenant terrain que du gestionnaire responsable de ce réseau routier à la DT. Le projet STI s'inscrit de ce fait dans une approche de gestion intégrée du territoire.

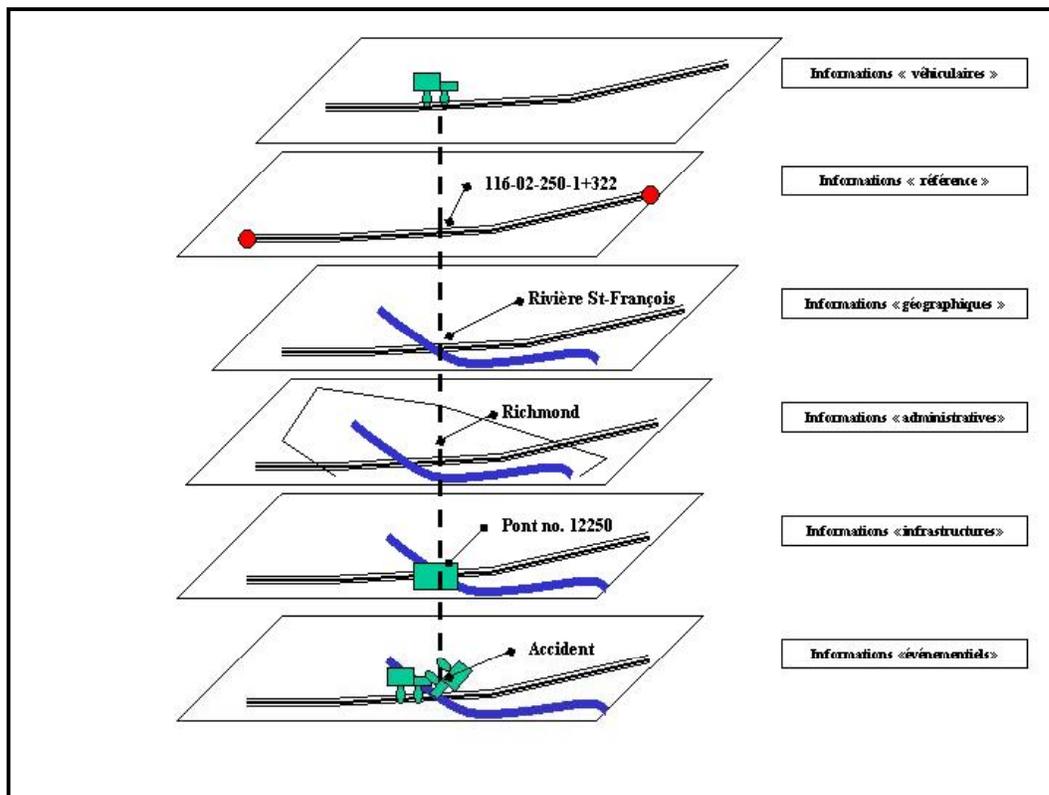


Figure 2 – Approche de la géomatique pour la gestion de l'information

LE MONITORING DU RÉSEAU ROUTIER

La mise en place du projet STI ouvre la porte à la réingénierie de l'organisation du travail en matière de monitoring du réseau routier et pour ce qui est des processus d'intervention sur le réseau. L'implantation d'un Centre intégré de monitoring (voir la figure 3) assurant une surveillance du réseau 24 heures sur 24, est une des composantes maîtresses du projet STI. L'implantation d'équipements informatiques et d'écrans muraux de grandes dimensions permet ainsi d'avoir une vision globale de la situation sur un territoire en tout temps.

Un personnel de niveau technique, sous la responsabilité d'un contremaître spécialisé en monitoring, est habilité à traiter et à analyser les informations pour orienter la prise de décisions. Une expertise est ainsi développée dans le domaine de la météorologie, des schémas opérationnels, des analyses statistiques, etc. Ce personnel est appuyé par des patrouilleurs affectés de façon permanente au monitoring du réseau, pouvant intervenir de façon privilégiée lors de toute situation urgente (ex. : accident). En situation d'urgence (ex. : tempête hivernale, catastrophe naturelle), des patrouilleurs supplémentaires peuvent s'ajouter pour offrir une meilleure couverture du réseau routier.

La fonction de monitoring (voir figure 4) a pour mission de surveiller de façon constante le réseau routier et de détecter les anomalies, de répondre aux urgences et de sécuriser, le cas échéant, les lieux. Toutefois cette fonction ne remplace pas la structure d'intervention d'entretien curatif et préventif sous la responsabilité des contremaîtres en routes et structures, actuellement en place dans les centres de services du ministère des Transports. Cependant, un CIM est un outil privilégié pour les informer des déficiences sur le réseau ou encore pour les renseigner de façon plus détaillée, sur une base régionale, quant à l'évolution des prévisions météorologiques commandant, par exemple, une pré-alerte et une mobilisation des effectifs pour faire face à une tempête hivernale.

Un CIM dispose d'une certaine expertise en analyse des prévisions météo et surtout de données météo provenant d'Environnement Canada, de stations météo fixes installées à des endroits stratégiques sur notre territoire et de plusieurs stations météo mobiles que constituent certains véhicules équipés de capteurs de température. Le projet STI permet de soutenir l'information météo provenant de véhicules mobiles et de concilier à l'échelle d'un CIM, un état en temps réel de la situation météo pour l'ensemble du territoire et ainsi observer l'évolution et les changements d'un point de vue global. Les données météo cumulées pourront servir de base à des traitements de modèles météo permettant d'établir des prévisions à court terme tenant compte des spécificités (micro-climats) du territoire. L'expertise acquise par le projet du système d'aide et de décision en viabilité hivernale (SADVH) du ministère des Transports sera mise à profit dans chaque CIM.



Figure 3 – Centre intégré de monitoring, Direction de l'Estrie

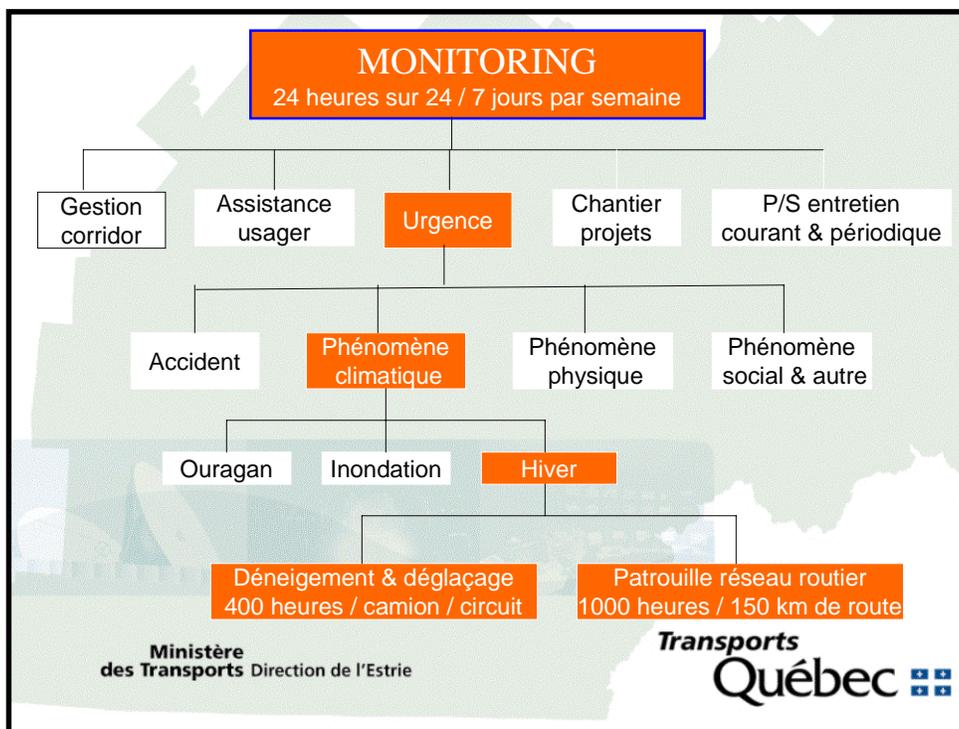


Figure 4 – Processus de monitoring

La mise en place d'un CIM et de surveillants affectés à la surveillance et au monitoring du réseau constitue un moyen permettant de détecter rapidement et efficacement tous les problèmes ayant un impact sur le réseau routier, les cas urgents comme les cas non urgents, les petits problèmes comme les plus importants, et de les évaluer et les consigner d'une façon structurée. Cela permet également l'affectation prioritaire des ressources pour traiter, dans les meilleurs délais, les situations urgentes et sécuriser, le cas échéant temporairement, la route afin de protéger les autres usagers pouvant potentiellement être affectés par un incident.

À partir des données consignées, un processus automatisé est mis en oeuvre par le projet STI pour aviser les intervenants. Par exemple, le patrouilleur du quart de nuit enregistre les anomalies observées dans l'ordinateur embarqué du véhicule. Par la suite, ces données sont transférées au CIM. Chaque anomalie étant localisée sur le territoire avec les coordonnées GPS, cela permet alors, dans chaque cas, de rediriger automatiquement un courriel aux contremaîtres et chefs d'équipe, en fonction des territoires qui leur sont assignés. Ainsi, lorsqu'ils se présentent le matin à leur quart de travail habituel, ils sont en mesure de faire le constat des anomalies de la nuit précédente, de moduler en conséquence l'affectation des ressources pour les problèmes commandant une action plus immédiate ou encore de verser les anomalies non urgentes dans la banque des besoins en intervention sur le réseau routier. Cela ouvre ainsi la porte à un processus de planification des interventions. La démarche permet aussi de faire une évaluation des travaux à faire et de les organiser en lots de travail.

Monitoring – Patrouille du réseau



**Ministère
des Transports** Direction de l'Estrie

**Transports
Québec**

La subdivision des besoins exprimés en lots de travail permet une action plus efficace des équipes de travail en fonction des ressources nécessaires et de la disponibilité des matériaux en inventaire, le tout dans la perspective de minimiser le temps de déplacement qui est un facteur non négligeable influant sur la productivité, particulièrement en région rurale très étendue (Côte-Nord, Gaspésie). Un des volets du projet STI, réalisé conjointement par et dans le cadre d'un projet de recherche à l'Université de Montréal, comporte même la conception d'un module permettant de déterminer un circuit optimal des interventions qui tient compte de toutes les contraintes.

L'ordinateur embarqué peut également être mis à contribution pour soutenir la réalisation du lot de travail. Le contremaître ou le chef d'équipe pourra éventuellement transférer par l'entremise du CIM, un circuit de travail dont les éléments sont «géoréférencés» par rapport au territoire où doit être réalisé le lot de travail. Le responsable de l'équipe de travail pourra alors vérifier que tous les matériaux nécessaires pour réaliser les travaux sont effectivement chargés à bord du véhicule. Lorsque ce dernier parcourra le circuit routier qui lui est assigné et arrivera à proximité du lieu prévu pour une intervention, une alarme avisera le conducteur qu'il doit accomplir une action à cet endroit. En consultant alors l'ordinateur embarqué, il pourra lire le détail des travaux prévus et les exécuter.

Pendant l'exécution des travaux, l'ordinateur embarqué pourra cumuler le temps d'intervention consacré à un élément du lot de travail. Lorsque les travaux seront achevés, le personnel consignera dans l'ordinateur embarqué que les travaux sont terminés pour cet élément et inscrira, le cas échéant, le détail des matériaux utilisés. Cela permettra donc de quantifier les efforts des ressources en unités de travail ainsi que les matériaux utilisés pour permettre l'évaluation du coût des travaux effectués. Le transfert des données concernant les travaux exécutés sera fait soit par l'intermédiaire de la téléphonie cellulaire ou de la borne à courte portée, ce qui permettra de compiler les efforts, les tâches accomplies et le coût, de mettre à jour, au besoin, le système d'inventaire des infrastructures de transport et de débiter la banque des besoins.

Le projet STI permet aux contremaîtres et aux chefs d'équipe d'observer en temps réel la localisation des ressources sur le territoire. Il permettra aussi de constater sur quel élément d'un lot de travail elles oeuvrent et de mesurer le niveau d'avancement de la réalisation d'un lot de travail. Cette information assurera une meilleure planification à court terme (pour le lendemain) ou à moyen terme de l'affectation des ressources, des tâches à accomplir et une gestion efficace des problèmes.

L'ordinateur embarqué pourrait éventuellement utiliser des informations préprogrammées pour automatiser certaines activités opérationnelles. Par exemple, il pourrait conserver en mémoire l'inventaire des caractéristiques du réseau routier et, en fonction du nombre de voies, ajuster automatiquement la largeur du jet d'épandage des matériaux déglaçants pour tenir compte de la variation de la largeur de la route. Il pourrait également conserver en mémoire les patrons de marquage de lignes sur la chaussée et automatiquement déclencher le marquage des lignes selon un type de ligne ou la couleur spécifiée. Cela pourrait donner une meilleure qualité des opérations de déneigement et de marquage, car cette façon de faire ne nécessite pas d'intervention humaine qui peut amener des oublis ou des omissions.

La mise en place d'un STI assure indéniablement une meilleure connaissance du réseau et une affectation optimale des ressources, ce qui permet donc au Ministère d'être en contrôle de son réseau routier à plein temps et avec un niveau d'efficacité supérieur. La crédibilité et la notoriété du Ministère comme exploitant de réseau routier s'en trouvent accrues. Ainsi, on obtient une meilleure coordination des actions respectives des divers intervenants (corps policiers, services d'urgence, municipalités) lorsque des incidents ou des événements planifiés peuvent affecter la fluidité ou la sécurité de la route.

Par ailleurs, la disponibilité d'un service de surveillance du réseau routier 24 heures sur 24, 7 jours par semaine à longueur d'année, et le partage des données de météo et de monitoring pourraient susciter un intérêt pour les corps policiers, les services d'urgence et les municipalités. Voilà qui ouvre la porte à différentes formes de partenariat entre les divers intervenants qui ont une responsabilité commune, soit assurer la gestion du trafic d'une façon efficace et sécuritaire sur le réseau routier du territoire.

Considérant le fait que de plus en plus d'usagers de la route disposent de téléphones cellulaires, la possibilité de les mettre à contribution pour acheminer constats, signalements et plaintes à un numéro unique (ex. : 311), comme cela se fait aux États-Unis, était certes digne d'intérêt. La ligne *Inforoutière* sans frais a donc été mise en place et est affichée sur notre réseau. L'*Inforoutière*, c'est le lieu pour signaler un incident sur le réseau routier, pour obtenir de l'information sur tout sujet lié à l'un ou l'autre mandat du ministère des Transports, dont les conditions routières et les travaux routiers. Elle permet aussi de faire un commentaire ou de formuler une plainte.

LE MONITORING D'HIVER

Pour assurer le monitoring d'hiver, le CIM peut couvrir les opérations de monitoring de deux à cinq CS. Il est en fonction 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, sous la responsabilité d'un technicien spécialisé en viabilité hivernale. Ce dernier a accès, en temps réel, à toute l'information pertinente pour recommander aux gestionnaires, après analyse, la meilleure stratégie d'intervention et le scénario optimal d'affectation des camions de déneigement/déglaçage et des véhicules de patrouille, au fur et à mesure du déroulement d'une tempête. À cette fin, il a accès à un système regroupant, sur une même console, en représentation spatiale et multimédia, les informations suivantes :

- le positionnement des camions de déneigement et de déglacage;
- les activités des camions (opérations en cours, taux d'épandage des fondants et abrasifs, vitesse, etc.);
- le positionnement des véhicules de surveillance et de patrouille;
- la trace des opérations effectuées au fur et à mesure de leur déroulement;
- les anomalies constatées par ces surveillants (signalisation accidentée, défauts de la chaussée, débris, animaux morts, etc.);
- les conditions routières de circulation rapportées par les surveillants et par les autres systèmes d'information (état des routes, fermeture de routes, permissions de voirie, etc.);
- les images vidéo à partir de caméras situées à des points névralgiques du réseau routier;
- les données météorologiques en provenance de stations fixes ou mobiles à bord des véhicules de patrouille (température extérieure, température de la chaussée, point de rosée, etc.) de même que d'Environnement Canada;
- le scénario d'intervention proposé par le module expert du système, basé sur l'état actuel des connaissances au regard des conditions rapportées.

Une fois la stratégie arrêtée, les instructions appropriées sont communiquées aux patrouilleurs. Éventuellement, ces informations pourront leur être transmises par l'intermédiaire du système de communication véhiculaire de données. Ces derniers verront alors apparaître, entre autres, sur leur écran tactile, l'itinéraire à suivre, le type de matériaux et les taux d'épandage recommandés versus ceux qui sont en cours de d'exécution.

Pour éviter au technicien de crouler sous un flot ininterrompu de données, une approche conviviale par tableau de bord sera utilisée pour faire ressortir le non-respect des limites préfixées (ex. : taux de rotation, taux de pose et vitesse d'épandage). Ces limites pourront être modifiées dynamiquement pour un véhicule, un ensemble de véhicules ou par type de situation. Il en va de même pour la fréquence de transmission des données qui pourra être paramétrée à volonté, de manière à limiter le volume de données transmises en temps réel versus celles qui peuvent être reçues en différé quand le véhicule revient à sa base.

Le système permet l'analyse autant temporelle que spatiale des données. Le personnel technique peut donc procéder à un bilan de tempête systématique en effectuant une reconstitution du déroulement des opérations. Cette analyse vient, à son tour, alimenter, en continu, la banque de connaissances du module expert du système pour en améliorer les recommandations de scénario d'intervention.

Enfin, ces améliorations apportent une meilleure synchronisation des opérations de déneigement et de déglçage en optimisant les circuits en fonction des conditions historiques d'intervention. La concentration des interventions aux endroits stratégiques et au moment opportun (concepts « au bon endroit » et « au bon moment ») permet de maintenir le réseau le plus sécuritaire possible et d'effectuer une utilisation judicieuse des matériaux et un meilleur respect de l'environnement grâce à un épandage plus efficace et mieux contrôlé (concepts « juste-à-temps » et « juste-assez »).

LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET PILOTE STI EXPLOITATION

Au ministère des Transports du Québec, c'est la Direction de l'Estrie qui a assuré le leadership du projet pilote pour l'implantation de la solution « STI Exploitation ».

Ce projet visait particulièrement les activités suivantes :

- le monitoring d'hiver;
- le monitoring d'été;
- la gestion de la signalisation routière;
- la gestion du marquage de la chaussée (à venir);

La première phase concernait la mise en place des ordinateurs embarqués dans les véhicules de la Direction de l'Estrie, des serveurs, de l'architecture de télécommunication par cellulaires et bornes à courte portée, du CIM et des applications soutenant le monitoring d'hiver dans une perspective de rodage.

La seconde phase a permis d'implanter la technologie et les logiciels au niveau des directions territoriales suivantes :

- Bas-Saint-Laurent-Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine ;
- Île-de-Montréal (centre de gestion de la circulation);
- Chaudière-Appalaches ;
- Mauricie-Centre-du-Québec ;
- Est-de-la-Montérégie.
- Laurentides-Lanaudière

Le monitoring d'été a été opérationnel dans ces DT à temps pour la saison d'été 2003. Le monitoring d'hiver a été amorcé dans certaines d'entre elles lors de la saison d'hiver 2003-2004 pour être complété à l'hiver 2004-2005.

COÛT DU PROJET

Un contrat de 12 millions de dollars, qui a pris fin en février 2005, a été accordé à la firme Signaflex de Trois-Rivières. Le projet initial prévoyait l'implantation de 260 ordinateurs embarqués, d'un serveur d'hébergement chez Signaflex, d'un serveur au Ministère, de l'implantation de la technologie au CIM et du développement des applications dans les véhicules, le CIM, les CS et les DT. Des ressources supplémentaires étaient prévues également au niveau des patrouilles et du CIM. À terme, il y a eu 230 ordinateurs installés dans des véhicules.

CONCLUSION

Le projet pilote STI a été un franc succès au niveau du monitoring d'été et d'hiver mais n'a pas réussi à interfacier de façon efficace les contrôleurs d'épandage commerciaux installés à bord des équipements de déneigement. Les projets de substitution entrepris depuis la fin du projet Signaflex ont permis de combler cette lacune (technologie Clorobite et développement Design Ware). Cependant tous les équipements du CIM peuvent être utilisés à longueur d'année, ce qui assure la rentabilité d'une telle approche.

En investissant dans les changements technologiques et opérationnels, le ministère des Transports du Québec assure un leadership en matière de systèmes de transport intelligent. Par le développement d'outils performants, le projet STI Exploitation a permis au Ministère de maintenir plus efficacement un réseau routier fiable et sécuritaire et de mieux remplir sa mission.