

### Publications connexes :

TP 13501F, Un plan des systèmes de transport intelligents pour le Canada : en route vers la mobilité intelligente, 1999

TP 14054, Droit Devant – Une vision pour les transports au Canada, 2003

### Remerciements

Le contenu de ce livret repose sur les travaux réalisés en sous-traitance pour Transports Canada par Harmelink Consulting Inc. Nous remercions également de leurs services professionnels Colin Rayman, Earl Rowe, ainsi que Dr Brendon Hemily et Dr William Johnson.

Pour nous faire part de vos commentaires et pour toutes demandes de renseignements ou d'exemplaires supplémentaires, veuillez nous contacter à l'adresse suivante :

Transports Canada  
Politiques de transport terrestre  
Systèmes de transport intelligents  
Place de Ville, Tour C, 27<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0N5

Téléphone : (613) 991-6454  
Télécopieur : (613) 998-3987  
Courriel : [its-sti@its-sti.gc.ca](mailto:its-sti@its-sti.gc.ca)

N° de catalogue : T52-107/2003F

ISBN : 0-662-88402-7

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, (Transports Canada) 2003

Ce document est disponible sur le Web à [www.sti-its.gc.ca](http://www.sti-its.gc.ca).

# TABLE DES MATIÈRES

## RÉSUMÉ

### INTRODUCTION

LE DÉFI DE L'INNOVATION.....	3
LES AVANTAGES DES ACTIVITÉS DE R et D SUR LES STI.....	4
LE PLAN DE R et D SUR LES STI.....	5

### PARTIE A : STIMULER L'INNOVATION DANS LES STI

RÉPERTOIRE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES STI.....	7
ATELIER DE R et D SUR LES STI.....	7
ARCHITECTURE CANADIENNE DES STI.....	8
FORMATION ET PERFECTIONNEMENT DES COMPÉTENCES EN STI.....	8

### PARTIE B : FINANCER L'INNOVATION DANS LES STI

PRIORITÉS DE TRANSPORTS CANADA DANS LA R et D SUR LES STI.....	9
CATÉGORIES DE FINANCEMENT DE R et D.....	9
MÉCANISMES DE FINANCEMENT DE R et D.....	12
PROCESSUS ADMINISTRATIFS.....	13
MISE EN ŒUVRE ET COMMERCIALISATION DES RÉSULTATS DE LA R et D.....	14

ANNEXE A.....	i
---------------	---



## RÉSUMÉ

La Stratégie du Canada en matière d'innovation impose aux Canadiens l'obligation de s'ouvrir davantage à l'innovation et de se doter d'une main-d'œuvre hautement qualifiée. L'innovation dans le secteur du transport est essentielle non seulement pour maintenir la croissance et la compétitivité du secteur, mais aussi pour contribuer à la réalisation des priorités nationales.

*Le Plan des systèmes de transport intelligents pour le Canada : En route vers la mobilité intelligente* (novembre 1999) expose la stratégie conçue par le gouvernement fédéral pour stimuler la mise au point et le déploiement des systèmes de transport intelligents (STI).

Un des cinq piliers de *En route vers la mobilité intelligente* implique la nécessité de stimuler l'innovation par la Recherche et Développement (R et D) sur les STI.

*Droit devant – Une vision pour les transports au Canada* est un important document stratégique qui fixe la stratégie et les objectifs du gouvernement pour un réseau de transport sécuritaire et sûr, efficace et respectueux de l'environnement.

La vision exposée dans *Droit devant* repose sur un certain nombre de principes, notamment le soutien à la recherche et le perfectionnement des compétences afin de stimuler l'innovation.

Transports Canada a réaffirmé dans *Droit devant* son engagement à promouvoir les STI et à appuyer l'adoption des technologies connexes.

Les avantages des activités de R et D sur les STI découlent, d'une part, de la mise au point et de l'application des nouvelles technologies et des nouveaux systèmes et, d'autre part, du perfectionnement des systèmes existants.

Le présent document – *Innovier par l'établissement de partenariats* – est le Plan de R et D sur les STI multimodaux du Canada. Il répond au défi posé au Canada par la stratégie de l'innovation et constitue à la fois le troisième pilier stratégique de *En route vers la mobilité intelligente* et une étape importante de la réalisation des engagements exposés par Transports Canada dans *Droit devant* au sujet des STI.

Le Plan de R et D sur les STI, qui est financé par le Programme stratégique d'infrastructures routières (PSIR), comporte deux parties : *Stimuler l'innovation dans les STI* et *Financer l'innovation dans les STI*.

La partie *Stimuler l'innovation* prévoit les activités suivantes :

- la création d'une *base de données technologiques* pour les produits et services STI nouveaux et émergents;
- l'organisation d'un atelier de R et D sur les STI;
- la mise à jour de l'architecture canadienne des STI; et
- l'encouragement à la formation de professionnels du domaine des STI.

La partie *Financer l'innovation* a été conçue pour réaliser les priorités de Transports Canada dans le domaine de R et D sur les STI. Les quatre grandes catégories de financement sont :

- le transport urbain;
- la sécurité, la sûreté et la promotion du commerce;
- l'environnement; et
- les fondements de l'innovation.

Les trois grands mécanismes de financement institués en vertu du Plan sont les suivants :

- les accords de contribution R et D;
- les contrats de R et D; ET
- les accords de R et D bilatéraux fédéral-provinciaux.

Un sondage sur les priorités de R et D sur les STI a été mené dans le cadre de l'élaboration du Plan. Le sondage incite à croire que les intervenants des STI font une large place à la collaboration et aux partenariats pour répondre aux exigences de R et D sur les STI.

Par souci d'accélérer l'assimilation des connaissances et la mise en œuvre de la technologie STI, Transports Canada entend donner la plus large diffusion possible aux résultats de tous les projets de R et D sur les STI qu'il a financés.

# INTRODUCTION

## LE DÉFI DE L'INNOVATION

La Stratégie du Canada en matière d'innovation impose aux Canadiens l'obligation de s'ouvrir davantage à l'innovation et de se doter d'une main-d'œuvre hautement qualifiée. L'innovation dans le secteur du transport est essentielle non seulement pour maintenir la croissance et la compétitivité propres du secteur, mais aussi pour contribuer à la réalisation des priorités nationales comme l'amélioration de la qualité de vie dans les villes et le respect des engagements contractés dans le cadre du Protocole de Kyoto par la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

*Le Plan des systèmes de transport intelligents pour le Canada : En route vers la mobilité intelligente* (novembre 1999) expose la stratégie conçue par le gouvernement fédéral pour stimuler la mise au point et le déploiement des STI dans les régions urbaines et rurales du Canada. L'expression « Systèmes de transport intelligents (STI) » désigne l'application intégrée du traitement de l'information, des communications et des technologies des capteurs aux infrastructures et aux activités de transport. Ces systèmes permettent de regrouper les usagers, les véhicules et les infrastructures dans une relation dynamique d'échange d'information, ce qui entraîne une amélioration des stratégies de gestion et une utilisation plus judicieuse des ressources disponibles.

*En route vers la mobilité intelligente* fournit le leadership et le soutien nécessaires pour faire avancer l'application et l'interopérabilité de technologies STI. Les buts du Plan stratégique consistent à maximiser l'utilisation et l'efficacité de l'infrastructure existante et à répondre aux besoins futurs en matière de mobilité par une plus grande intégration des modes de transport.

Le Plan stratégique des STI repose sur cinq piliers :

- la création de partenariats dans le domaine du savoir;
- la mise en place d'une architecture canadienne dans le domaine des STI;
- la promotion de l'innovation par le biais de la recherche et développement sur les STI;
- le déploiement et l'intégration des STI à l'échelle du Canada; et
- le renforcement de l'industrie canadienne de STI.

Le 25 février 2003, le ministre des Transports, l'honorable David Collenette, a publié un document intitulé *Droit devant – Une vision pour les transports au Canada* (<http://www.tc.gc.ca/sujet/droitdevant/menu.htm>). Ce document fixe les objectifs et la stratégie du gouvernement pour un réseau de transport sécuritaire et sûr, efficace et respectueux de l'environnement pour les années à venir. Il propose pour tous les participants au réseau de transport une vision commune qui fournira une orientation et un but à mesure que le réseau évoluera pour relever les défis du XXI<sup>e</sup> siècle.

La promotion de l'innovation est l'un des principes directeurs de cette nouvelle vision. *Droit devant* demande à chacun des intervenants du secteur des transports d'apporter son soutien au perfectionnement des compétences, de poursuivre les activités de recherche et développement (R et D) dans les transports et de déployer de nouvelles technologies en vue de relever les défis qui se posent dans le secteur des transports.

Étant donné qu'un grand nombre des nouvelles technologies appartiennent au domaine des STI, Transports Canada réaffirme l'engagement qu'il a formulé dans *Droit devant* de promouvoir les STI et d'appuyer la technologie des STI. En particulier, Transports Canada s'est engagé à travailler, en collaboration avec ses partenaires, à élaborer un plan de R et D sur les STI afin d'accélérer la progression du savoir et des compétences et de promouvoir la mise en œuvre et la commercialisation de la technologie des STI.

### **LES AVANTAGES DES ACTIVITÉS DE R et D SUR LES STI**

Les avantages des activités de R et D sur les STI découlent, d'une part, de la mise au point et de l'application de nouvelles technologies et de nouveaux systèmes et, d'autre part, du perfectionnement de systèmes et technologies existants. Mises à exécution, ces innovations peuvent renforcer la sécurité et la sûreté du réseau de transport, réduire l'encombrement des routes et améliorer la mobilité, stimuler la productivité économique, réduire les coûts et minimiser les effets néfastes des transports sur l'environnement.

Les exemples suivants d'expériences réussies illustrent les avantages qui peuvent découler des activités de R et D sur les STI au Canada.

*Système COMPASS de surveillance et de contrôle de la circulation* – Ce système est exploité sur le tronçon le plus achalandé de la route 401, celui qui traverse Toronto. Il permet au ministère des Transports de l'Ontario de suivre de près les conditions de la circulation, de déceler les incidents et de prendre rapidement les mesures appropriées pour décongestionner au besoin la circulation, minimiser les retards et réduire les risques d'accident.

Dans le cadre d'un programme d'investissement mis en œuvre par le gouvernement de l'Ontario pour les grandes routes, des fonctionnaires nettement orientés vers l'avenir et des partenaires de l'industrie ont élaboré un système novateur qui – en utilisant des câbles à fibres optiques à grande capacité – relie, à une unité centrale de contrôle de la circulation, des dispositifs de détection de véhicules, des caméras installées au-dessus des routes, ainsi que des panneaux suspendus servant à diffuser des messages. La mise au point du système comportait des essais du matériel STI sur le terrain, le déploiement réussi du matériel le long de la route 401 et la quantification des avantages après le déploiement.

*Technologie des capteurs hyperfréquence* – Ce dispositif utilise un faisceau de micro-ondes pour déceler la présence des véhicules. Au passage d'un véhicule, une portion du faisceau est réfléchi en direction du dispositif. Celui-ci peut déceler des véhicules sur une seule voie ou sur plusieurs voies parallèles, ce qui lui assure une grande souplesse.

Le concept a été à l'origine élaboré par un inventeur du secteur privé, qui a convaincu des investisseurs d'appuyer sa mise au point et a persuadé le ministère des Transports de l'Ontario de le tester et d'en faire des démonstrations sur divers tronçons de son réseau routier. Grâce aux résultats concluant des tests ainsi effectués et à un vigoureux programme d'exploitation des débouchés possibles, ce dispositif est maintenant un produit bien établi dans le créneau des capteurs précis et bon marché utilisés pour le contrôle de la circulation.

*Technologie de pesage en marche* – Cette technologie a été conçue dans une université de la Saskatchewan afin de peser les gros véhicules commerciaux sans les obliger à s'arrêter aux bascules de pesage statique installées sur les routes. Par ce dispositif qui détermine le poids des véhicules pendant qu'ils roulent à une bonne vitesse, les exploitants gagnent du temps et les autorités de réglementation accroissent leur efficacité.

Le dispositif a été testé sur le terrain avec l'aide des autorités provinciales et fédérales de réglementation. C'est également la technologie retenue dans un projet canado-américain visant à élaborer pour les routes de la côte ouest un système de contournement des stations de pesage. À la faveur de l'accueil qu'il a reçu sur le marché, ce système est devenu le premier du genre en Amérique du Nord et il est largement accepté sur les marchés mondiaux.

*Réseau de communications visuelles* – Ce système a été conçu pour communiquer de l'information en temps réel aux usagers des transports publics de Montréal en utilisant un système d'affichage dans les wagons du métro. Il permet de donner des consignes en cas d'urgence, des instructions sur les parcours, d'amorcer par exemple le prochain arrêt et les correspondances par autobus. Ce système sert aussi à diffuser entre les arrêts des renseignements sur les divertissements, ainsi que des annonces publicitaires.

Dès ses débuts, ce système a trouvé des défenseurs parmi les promoteurs de services de soutien aux personnes âgées et à celles qui ont une déficience. Les tableaux d'affichage répondent efficacement aux besoins spéciaux des personnes ayant une déficience visuelle, et l'information affichée donne aux usagers un sentiment additionnel de sécurité et de confort. Le système a été mis au point par une entreprise privée et mis à l'essai dans le cadre d'un projet concerté fédéral-provincial. Le dispositif est maintenant d'usage courant dans les services de train de banlieue de plusieurs villes d'Amérique du Nord, d'Europe et d'Asie. Des produits dérivés de ce système sont également utilisés sur les quais du réseau ferroviaire et dans les aéroports.

## **LE PLAN DE R et D SUR LES STI**

Le présent document – *Innové par l'établissement de partenariats* – est le Plan de R et D sur les STI multimodaux du Canada. Il répond au défi posé au Canada par la stratégie de l'innovation et constitue à la fois le troisième pilier stratégique d'*En route vers la mobilité intelligente* et une étape importante de la réalisation des engagements au chapitre des STI exposés par Transports Canada dans *Droit devant* au sujet des STI.



Le Plan de R et D sur les STI, qui est financé en vertu du Programme stratégique d'infrastructures routières (PSIR), se compose de deux parties :

Partie A : *Stimuler l'innovation dans les STI*. Cette partie traite d'un certain nombre d'activités de R et D sur les STI visant à stimuler l'innovation en guise d'appui aux objectifs stratégiques formulés dans *En route vers la mobilité intelligente*.

Partie B : *Financer l'innovation dans les STI*. Cette partie comprend un plan de financement des propositions de projets de R et D sur les STI, lequel a été conçu en vue de la réalisation des priorités de Transports Canada en matière de R et D sur les STI, comme il est indiqué dans *Droit devant*.

## **PARTIE A : STIMULER L'INNOVATION DANS LES STI**

### **RÉPERTOIRE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES STI**

*En route vers la mobilité intelligente* préconise la création d'une base de données technologiques pour les produits et services nouveaux et émergents qui utilisent les capteurs, les systèmes de communications et les systèmes informatiques conçus pour apporter une capacité d'innovation au secteur des transports. Il faut accorder une importance particulière aux produits et aux services canadiens.

La base de données technologiques, qui sera à la fois disponible sur le réseau Internet et sur disque compact, se veut un outil de travail intelligent pour ceux et celles qui désirent se renseigner sur les améliorations apportées aux applications STI existantes et sur les récentes innovations applicables au secteur des transports. En plus d'une évaluation critique de l'utilité et des avantages que présentent, sur le plan de la sécurité, les produits ou services fournis et leur interopérabilité avec d'autres services et applications, la base de données contiendra des renseignements sur la disponibilité et les fournisseurs de ces produits et services, ainsi que sur les coûts et les brevets.

Transports Canada octroiera des fonds dans le cadre du Plan de R et D sur les STI en vue de la création de la base de données technologiques STI. Le travail sera exécuté au cours de l'exercice 2003-2004 et actualisée les années suivantes.

### **ATELIER DE R et D SUR LES STI**

*En route vers la mobilité intelligente* prévoit également la tenue d'un atelier de R et D sur les STI multimodaux à l'intention des intervenants du milieu des STI.

L'atelier comportera une séance d'information sur le Plan de R et D, ainsi qu'un rapport sur les résultats d'un sondage mené auprès des intervenants afin de déterminer les priorités de R et D sur les STI (voir Annexe A).

Une importante partie de l'atelier sera consacrée à la création de partenariats, un des objectifs stratégiques du PSIR. La collaboration et le partenariat ne se limitent pas à des relations avec un acheteur ou un fournisseur. Il faut former des partenariats solides avec divers niveaux de gouvernement, des fournisseurs, des chercheurs du milieu universitaire et des exploitants de services.

Dans le cadre du sondage sur les priorités de R et D sur les STI, les répondants de chaque groupe d'intervenants ont été invités à indiquer leur intérêt pour la collaboration et le partenariat au moment de formuler leurs exigences en matière de R et D. Les renseignements sur l'intérêt pour le partenariat (voir Annexe A) seront communiqués aux participants à l'atelier. Ceux-ci seront encouragés à identifier des sujets de R et D, à

découvrir des intérêts communs, à élaborer des propositions de projets concertés et à établir des partenariats.

## **ARCHITECTURE CANADIENNE DES STI**

*En route vers la mobilité intelligente* préconise la mise en place d'une architecture nationale des STI afin d'assurer une intégration harmonieuse des produits et services STI. De fait, *l'élaboration d'une architecture canadienne des STI* constitue le deuxième pilier de la stratégie STI.

En 2000, Transports Canada a commandé le projet d'élaboration de l'architecture canadienne des STI. Si, pour des raisons de compatibilité et d'interopérabilité, ce système est similaire à celui des États-Unis, la version canadienne, elle, tient compte des aspects particuliers du contexte canadien tels que le bilinguisme, le système métrique de mesure, la dispersion de la population et la rigueur extrême du climat.

L'architecture des systèmes STI offre un cadre unifié d'intégration qui orientera le déploiement coordonné des technologies STI dans les secteurs public et privé. L'architecture canadienne des STI doit être considérée comme un document en pleine évolution. Il faudra le mettre à jour régulièrement pour lui conserver son caractère d'actualité et pour qu'il continue de répondre à l'évolution de la situation et besoins nouveaux, l'addition de nouveaux services aux usagers des STI par exemple.

Transports Canada accordera des fonds de R et D pour la mise à jour de cette architecture.

## **FORMATION ET PERFECTIONNEMENT DES COMPÉTENCES EN STI**

Le Plan de R et D sur les STI est financé par le PSIR. Il est donc nécessaire de favoriser le développement d'une infrastructure canadienne pour la R et D sur les STI à plus long terme et de promouvoir la formation des professionnels des STI. Cela se fera dans le cadre de la R et D sur les STI avec l'appui du projet ATLANTIC (A Thematic Long-term Approach to Networking for the Telematics and ITS Community).

Le projet ATLANTIC est un projet concerté lancé par le milieu des STI en Europe, aux États-Unis et au Canada afin de constituer une base de connaissances internationales sur le sujet avec le concours du milieu universitaire, des pouvoirs publics, des consultants et de participants de l'industrie.

Le principal objectif du projet ATLANTIC au Canada est de stimuler un milieu dynamique et autonome de R et D sur les STI avec le concours de partenaires étrangers. Le projet sera placé sous l'égide de deux professeurs d'université, l'un de l'Université de Toronto et l'autre de l'Université de Montréal.

Transports Canada affectera des fonds de R et D à ce projet et le réalisera en partenariat avec le gouvernement de l'Ontario et le gouvernement du Québec au projet ATLANTIC.

## **PARTIE B : FINANCER L'INNOVATION DANS LES STI**

### **PRIORITÉS DE TRANSPORTS CANADA DANS LA R et D SUR LES STI**

Les priorités en matière de R et D sur les STI établies dans le document *Droit devant* (Chapitre 7 : Innovation et compétences) sont les suivantes :

- l'élaboration de normes nationales;
- les systèmes de gestion de la circulation, notamment la détection d'incidents, l'intervention lors d'incidents et les stratégies de détournement de la circulation;
- l'exploitation de véhicules commerciaux (EVC);
- les systèmes avancés de transport public : systèmes de perception, gestion de la flotte et systèmes d'information pour les voyageurs;
- les systèmes d'information sur l'état des routes selon les conditions météorologiques; et
- la sûreté liée au transport des marchandises et des personnes, y compris la sûreté aux frontières et la sûreté des conteneurs.

De plus, *Droit devant* contient des chapitres où sont examinés d'autres importantes priorités stratégiques du Ministère. Par exemple, le chapitre 5 réaffirme l'engagement du gouvernement fédéral à s'attaquer au problème des incidences qu'a le transport sur l'environnement, tandis que le chapitre 6 traite de la nécessité d'une réforme législative, de la réduction des risques et de la sensibilisation des parties intéressées en tant qu'éléments stratégiques de la vision en matière de sécurité et de sûreté des transports. De toute évidence, ces questions seront considérées comme des priorités dans le plan de R et D sur les STI.

L'ensemble des priorités de Transports Canada au chapitre de R et D sur les STI correspond de très près à la structure fondamentale des priorités découlant d'une analyse des réponses données dans le sondage mené auprès des intervenants (voir Annexe A pour de plus amples renseignements).

### **CATÉGORIES DE FINANCEMENT DE R et D**

Quatre grandes catégories de financement ont été créées aux fins de l'évaluation et du financement des propositions de R et D sur les STI. Ces catégories reposent sur les orientations stratégiques adoptées par Transports Canada dans *Droit devant*, et les priorités spécifiques de R et D énumérées ci-dessus ont été regroupées en fonction de ces priorités.

Les quatre catégories de financement sont les suivantes :

- le transport urbain;
- la sécurité, la sûreté et la promotion du commerce;
- les questions liées à l'environnement; et
- les fondements de l'innovation.

## Le transport urbain

La plupart des Canadiens vivent dans des centres urbains, où est généré également le gros des activités économiques au pays. La congestion de la circulation constitue un problème de taille dans les grandes régions urbaines et elle exige des efforts concertés pour réduire au minimum les incidences désastreuses que cela a sur l'environnement, l'économie et la société. Dans *Droit devant*, le gouvernement fédéral a reconnu le rôle clé que les STI peuvent jouer dans la réduction de la congestion des régions urbaines.

Deux priorités ont été retenues dans cette catégorie : la gestion de la circulation et le transport en commun.

Au nombre des sujets de R et D touchant la gestion et le contrôle de la circulation, on peut citer comme exemples précis, la détection des incidents, la gestion des embouteillages et la régularisation de la signalisation. Parmi les exemples précis de sujets liés à la R et D examinés sous le thème du transport en commun, on trouve le stockage de l'information, la priorité à la signalisation et la localisation, ainsi que le suivi des véhicules.

## La sécurité, la sûreté et la promotion du commerce

Il existe au Canada une longue tradition de recherches visant à déterminer les problèmes de sécurité et de sûreté, à élaborer des solutions et à les mettre en œuvre par le biais d'initiatives menées dans des domaines tels que la législation, la réglementation, les programmes et l'information. *Droit devant* envisage l'application continue de principes rigoureux de gestion du risque à la sécurité et à la sûreté dans tous les modes et ce, à partir de recherches éclairées. On s'attend à ce qu'un engagement envers la R et D dans les domaines de la sécurité et la sûreté, y compris la R et D sur les STI, vienne stimuler l'innovation et l'application de nouvelles technologies dans les secteurs traditionnels et les nouveaux secteurs de l'industrie des transports.

Il y a trois priorités dans cette catégorie : la sécurité et la sûreté du transport et l'exploitation des véhicules commerciaux (EVC).

Parmi les sujets retenus sous la rubrique de la sécurité du transport, il y a les distractions des conducteurs, les passages à niveau et la sécurité dans les zones de travaux. Parmi les projets de R et D retenus sous la rubrique de la sûreté du transport, on trouve les réseaux de chaînes d'approvisionnement, les cachets électroniques et l'identification des conducteurs et des véhicules. Au nombre des sujets retenus au chapitre de l'EVC, il y a les contrôles aux postes d'inspection placés sur les routes, les systèmes d'information conçus pour les conducteurs, les véhicules et le fret qui franchissent les frontières, les systèmes d'information sur les voyages conçus pour l'EVC, le déploiement de la technologie interopérable et la gestion du fret intermodal.

## L'environnement

Parmi les orientations stratégiques clés exposées dans *Droit devant*, on trouve la réduction des incidences nocives que le transport a sur l'environnement. Une des plus importantes solutions à ce problème consiste à promouvoir la R et D dans le but non seulement de faire construire des véhicules plus respectueux de l'environnement, mais aussi de mettre à contribution la technologie des STI pour faire du transport une activité plus efficiente, plus intégrée et mieux adaptée à la conjoncture de l'environnement.

Un des principaux avantages souvent attribués aux STI est la réduction de la consommation d'énergie (diminution des gaz à effet de serre) et la diminution des incidences de cette dernière sur l'environnement. Cette idée repose sur l'efficacité accrue des STI, qui permet une circulation plus fluide, une diminution des retards et de meilleures vitesses maximales utilisables.

Deux priorités ont été retenues pour la R et D sous la catégorie de l'environnement : l'environnement et l'énergie (STI et Kyoto) et les Systèmes d'information sur l'état des routes selon les conditions météorologiques.

Parmi les exemples de projets possibles de R et D sur les STI dans les domaines de l'énergie et de l'environnement, il y a la gestion de la demande de voyages, l'élaboration d'outils d'évaluation et la comparaison des effets à long terme et à court terme. Parmi les projets de R et D retenus et dans lesquels interviennent les conditions météorologiques, il y a la détermination des données les plus utiles pour l'entretien des routes et l'élaboration d'un système convivial d'interfaces servant à dispenser des conseils aux voyageurs.

## Les fondements de l'innovation

Dans *Droit devant*, Transports Canada s'est engagé à travailler en partenariat avec le secteur privé et le milieu universitaire pour préserver le caractère dynamique et créateur du secteur des transports. On s'attend à ce que la R et D joue un rôle de premier plan à cet effet, en particulier en fournissant une infrastructure cognitive dans laquelle on déterminera et exposera les fondements de l'innovation en tenant compte des nouvelles applications et des applications émergentes.

La principale priorité de R et D qui entre dans cette catégorie de financement a trait à l'élaboration des normes STI. Parmi les sujets retenus pour la R et D au chapitre des normes STI, il y a les communications à faible portée, les normes régissant les cartes à puce, les protocoles d'échange de données sur l'EVC.

En outre, à partir des réponses obtenues dans le cadre de l'enquête auprès des intervenants, un certain nombre de questions ont été regroupées sous la rubrique des questions de méthodologie, à savoir les techniques de modélisation, les techniques de prévision et l'évaluation coûts-efficacité. Comme exemples de priorités de R et D sur les STI tombant dans la catégorie des questions de méthodologie, il y a les algorithmes de détection des incidents, les modèles de coûts-avantages et l'intégration des flux de fret.

## MÉCANISMES DE FINANCEMENT DE R et D

Tous les projets de financement doivent appartenir à l'une des quatre catégories de financement et être axés sur l'intégration et l'interopérabilité des applications STI. Par ailleurs, le cas échéant, le projet envisagé doit aboutir à un resserrement des liens institutionnels entre les secteurs de compétence, les modes de transport et les organismes d'exploitation.

Pour être admissible au financement prévu dans le plan de R et D sur les STI, le candidat doit être une organisation canadienne à but non lucratif dûment enregistrée, une entreprise privée, une province, un territoire, une municipalité, une institution universitaire ou une Première nation. Les partenariats entre deux ou plusieurs de ces entités sont encouragés.

Trois grands mécanismes de financement ont été institués en vertu du Plan de R et D sur les STI : les accords de contribution de R et D, les contrats de R et D et les accords de R et D bilatéraux fédéral-provinciaux.

### Les accords de contribution R et D

Le Programme stratégique d'infrastructures routières a été conçu pour promouvoir les partenariats, et c'est pour cette raison qu'il s'articule autour d'accords de contribution. En vertu d'un mécanisme d'accord de contribution de R et D, les contributions financières fédérales de toutes provenances octroyées pour une proposition de projet donnée sont limitées à un maximum de 50 % des coûts globaux admissibles.

De plus, en vertu du Plan de R et D sur les STI, la contribution maximale qui peut être versée dans le cadre d'un accord de contribution de R et D à une province ou un territoire, à une municipalité, à une Première nation, à un organisme à but non lucratif ou à un établissement d'enseignement supérieur se chiffre à 250 k \$ par projet. La contribution maximale pour une entreprise privée se chiffre à 100 k \$ par projet.

Un appel de propositions pour des accords de contribution de R et D sera lancé à intervalles réguliers. Les propositions spontanées peuvent également être prises en considération.

### Les contrats de R et D

Ce mécanisme de financement répond aux propositions de projets de moindre envergure que celles qui sont visées par les accords de contribution. Il est fort probable que ces propositions proviendront de jeunes et petites entreprises et qu'elles présenteront, sur le plan technique, davantage de risques que celles financées dans le cadre des accords de contribution. Transports Canada réglera jusqu'à 100 % des coûts d'un projet réalisé dans le cadre d'un contrat de R et D. Toutefois, les propositions de projet de R et D doivent être présentées en partenariat par des promoteurs appartenant à deux ou plusieurs groupes d'intervenants. Le montant maximum d'un contrat de R et D est de 100 k \$ par projet.

## Les accords de R et D bilatéraux fédéral-provinciaux

Le troisième mécanisme de financement est l'accord bilatéral fédéral-provincial (50-50). En vertu d'un tel accord, les ministères des Transports des provinces et des Territoires peuvent proposer à Transports Canada des projets de R et D sur les STI portant sur une ou plusieurs des catégories de financement et conformes à leur plan stratégique en matière de STI. La contribution maximale versée en vertu d'un accord bilatéral fédéral-provincial se chiffre à 500 k \$. Les accords bilatéraux fédéral-provinciaux seront établis au cas par cas.

## **PROCESSUS ADMINISTRATIFS**

### Les demandes de propositions

Transports Canada sera chargé de publier les demandes de propositions pour les contrats de R et D et les appels de propositions pour les accords de contribution de R et D. Par ces appels ou demandes de propositions, le Ministre invitera les intéressés à soumettre des offres répondant aux quatre catégories de financement exposées ci-dessus.

Les demandes de propositions pour les contrats de R et D sur les STI seront affichées chaque année sur le site des services en ligne d'offres MERX ([www.merx.com](http://www.merx.com)) du gouvernement fédéral. Les conditions, notamment celles relatives aux droits de propriété intellectuelle, seront affichées pour être téléchargées.

Le mode d'adjudication des accords de contribution de R et D est énoncé dans le Guide du candidat, qui constitue un document séparé. Le Guide du candidat définit les critères de sélection des propositions à financer ainsi que les conditions de financement (notamment l'attribution des droits de propriété intellectuelle).

### L'évaluation et le choix des propositions

Dans le rôle qu'il joue au chapitre de l'évaluation et du choix des projets, Transports Canada s'inspirera principalement du savoir-faire du Centre de développement des transports de Transports Canada et pourrait demander à STI Canada de désigner des membres pour aider au choix des propositions et à l'évaluation des projets. Il se peut également que Transports Canada invite d'autres conseillers à contribuer à ce processus. Pour assurer l'intégrité du processus, il est important que les conseillers et les évaluateurs n'aient pas de conflits d'intérêts, ce qui signifie qu'ils ne doivent pas être parties prenantes à une demande de financement d'un projet ou qu'ils doivent s'abstenir d'évaluer toute demande de projet dans laquelle ils ont un intérêt.

En général, et surtout lorsque des droits de propriété intellectuelle entrent en jeu, Transports Canada peut exiger de ses propres employés et des conseillers de l'extérieur qu'ils signent des accords de confidentialité en vertu desquels ils s'engagent à ne divulguer aucun des éléments que contiennent les propositions.



## L'adjudication et la gestion des contrats et les accords de contribution relatif à la R et D sur les STI

Lorsqu'il a décidé d'octroyer un financement des projets, dans les limites de l'enveloppe financière destinée aux contrats et aux accords de contribution de R et D sur les STI, Transports Canada avise alors les candidats retenus que leur projet a été sélectionné.

Dans le cas des contrats de R et D, le Centre de développement des transports assumera les fonctions d'autorité scientifique prévues au contrat.

Dans celui des accords de contribution, Transports Canada peut, s'il le souhaite, participer aux travaux des comités directeurs du projet et demander des rapports d'étape réguliers. Transports Canada est également chargé d'administrer le règlement des factures à certaines étapes clés de la réalisation d'un projet.

### **MISE EN ŒUVRE ET COMMERCIALISATION DES RÉSULTATS DE R et D**

L'un des principaux objectifs du Plan de R et D sur les STI est de diffuser, dans la mesure du possible, les résultats des activités fructueuses de R et D et d'accélérer la commercialisation des connaissances et l'assimilation des technologies dans le domaine des STI. Parmi les éléments importants de la gestion et de l'administration du Plan de R et D sur les STI, il y a :

- l'évaluation des résultats des projets de R et D. La responsabilité de cette évaluation incombera au Centre de développement des transports. Un conseiller indépendant à qui l'on a adjugé un contrat à cette fin, les copromoteurs du projet ou, dans certains cas, les parties qui effectuent la R et D pourraient être invités à contribuer à cette évaluation; et
- la diffusion des renseignements (qui ne sont pas confidentiels sur le plan commercial) afin que les succès soient reconnus et déployés. D'autres ministères et organismes canadiens, des entreprises et des universités ont besoin de connaître les projets de R et D qui ont porté fruit. Cela peut se faire sans qu'il soit nécessaire de divulguer des renseignements confidentiels sur le plan commercial. Ce type de diffusion de renseignements doit également être perçu comme utile par les concepteurs et les fabricants des produits, car cela les aidera à mettre en marché le produit sur le marché national et sur les marchés d'exportation.

**SONDAGE SUR LES PRIORITÉS  
DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT**

Les éléments de cette annexe sont extraits de :

Plan de recherche et développement sur les systèmes de transport intelligents (STI) pour le Canada. Décembre 2002. Harmelink Consulting Inc. Préparé dans le cadre du contrat n° T8080-02-0264

## **Introduction**

Cette annexe résume les résultats d'un récent sondage sur les priorités de recherche et développement (R et D) sur les systèmes de transport intelligents (STI) parmi six groupes d'intervenants : le gouvernement fédéral, les provinces, les municipalités, l'industrie, les exploitants de services et le milieu universitaire.

Au sein de chaque groupe, un coordonnateur du sondage a distribué un questionnaire normalisé contenant des questions sur les besoins et les lacunes en matière de STI, les priorités de R et D et les intérêts pour l'établissement de collaborations et de partenariats. Le taux de réponse a été élevé pour la plupart des groupes et satisfaisant pour tous. Ceux qui ont répondu au questionnaire au sein de chaque groupe ont constitué le comité du groupe. Les résultats de chaque comité ont été analysés et ont donné lieu à la rédaction d'un compte rendu par le coordonnateur du groupe. Un président invité du comité a analysé le rapport avant d'y mettre la dernière touche.

Dans cette annexe, les résultats obtenus auprès de chacun des groupes d'intervenants ont été résumés sous les rubriques suivantes : choix du comité; contexte des STI; priorités en matière de R et D; niveaux de R et D (essais techniques sur le terrain, développement ou démonstration) et intérêt pour les partenariats.

## **Résumé des priorités de R et D des intervenants**

L'analyse des priorités exposées par les participants au sujet de R et D permet d'établir sept thèmes fondamentaux :

### Sécurité et facteurs humains

La sécurité est l'objectif primordial de quantité d'applications STI, et les facteurs humains jouent un rôle appréciable dans beaucoup des dossiers de sécurité des STI. Les questions de sécurité et de facteurs humains se sont dégagées comme les priorités de R et D parmi les six groupes d'intervenants sur les STI. Comme exemples de sujets de R et D relevant de ce thème, mentionnons :

- les appareils de télécommunications à bord des véhicules;
- la transmission de renseignements de sécurité par le système d'information sur la météo routière (RWIS) à l'intention des automobilistes;
- l'inspection et la conformité des véhicules;
- le contrôle de la vitesse;
- les questions de sécurité dans les zones de travaux;
- les passages à niveau rail-route;
- la détection et la sécurité des piétons/cyclistes;
- le contrôle de la faune;
- les signaux de danger;
- les distractions des automobilistes; et
- l'amélioration du contrôle du trafic ferroviaire.

## Gestion et contrôle de la circulation

La gestion et le contrôle de la circulation sont un thème qui touche à un vaste éventail de sujets et, par conséquent, d'intérêts. Les six groupes d'intervenants ont tous mentionné les problèmes de gestion et de contrôle de la circulation, mais les gouvernements provinciaux, les municipalités et l'industrie ont manifesté un intérêt relativement plus prononcé. Comme exemples de sujets de R et D intéressant la gestion et le contrôle de la circulation, mentionnons :

- les technologies et les applications qui réduisent le temps de parcours;
- les instruments de gestion des embouteillages;
- les techniques et les instruments de surveillance et de comptage de la circulation;
- l'intervention et la priorité des véhicules de secours;
- les stratégies de gestion de la circulation sur les autoroutes et les grandes artères routières;
- les systèmes adaptés de contrôle des feux de circulation;
- les solutions bon marché pour les routes à plus faible densité de circulation;
- la détection discrète des véhicules;
- un ordinateur de poche pour la diffusion en temps réel des messages des systèmes d'information à l'intention des voyageurs (ATIS) pour la circulation routière et les transports en commun;
- le système d'information Canada 511;
- les systèmes de péage électronique (y compris l'interopérabilité);
- la gestion de la circulation dans les zones de travaux;
- les systèmes d'application de la loi (y compris l'installation de caméras aux feux rouges);
- les comptes rendus de collisions tributaires du système de positionnement global (SPG);
- la gestion des données archivées;
- les systèmes rentables et abordables; et
- les mesures de l'efficacité.

## Transports en commun

Cinq des six groupes d'intervenants (tous sauf les exploitants de services) ont mentionné les problèmes des transports en commun dans leurs priorités de R et D, l'intérêt le plus vif étant manifesté par les municipalités et par l'industrie. Comme exemples précis de sujets de R et D relevant du thème des transports en commun, mentionnons :

- les coûts et avantages des applications des STI aux transports en commun;
- la gestion des parcs des commissions de transport en commun;
- les cartes à puce et les systèmes électroniques de perception du prix des billets;
- les méthodes simples de repérage et de suivi des véhicules;
- les signaux prioritaires pour les véhicules de transport en commun;
- l'automatisation et l'intégration des informations sur les transports en commun; et
- le stockage des informations.

## Sûreté, franchissement des frontières et EVC

La sûreté et le franchissement des frontières sont de nouveaux secteurs d'application des STI. Le franchissement rapide des frontières est indispensable à l'économie du Canada et constitue un défi d'autant plus redoutable qu'on a très nettement renforcé la sûreté aux postes frontaliers. L'EVC était l'une des premières applications des STI et conserve son importance. Tous les groupes d'intervenants ont mentionné des besoins dans un ou plusieurs des dossiers de R et D figurant sous le thème Sûreté/franchissement des frontières/EVC, l'intérêt le plus vif étant manifesté par le gouvernement fédéral, les exploitants de services, l'industrie et le milieu universitaire. À titre d'exemples de projets de R et D relevant de ce thème, mentionnons :

- les réseaux de chaîne d'approvisionnement;
- les cachets électroniques;
- le déploiement de technologies interopérables;
- un lien entre le conducteur et l'identité du véhicule;
- l'application des Circuit télévision (CCTV) et des lecteurs optiques de permis;
- les systèmes d'information sur les déplacements pour l'EVC;
- les systèmes de péage électronique, y compris l'interopérabilité;
- le suivi des marchandises dangereuses;
- la transmission de renseignements sur les itinéraires de dérivation d'urgence;
- le regroupement des données des expéditeurs et des transporteurs et la gestion des données archivées;
- le dédouanement et la sûreté rentables aux frontières;
- le prédédouanement des véhicules; et
- la gestion des marchandises intermodales.

## Architecture et normes

Même si la tâche principale relative à l'architecture est la mise à jour, il reste beaucoup à faire au sujet des normes régissant les STI. Cinq des six groupes d'intervenants (tous sauf le milieu universitaire) ont précisé les besoins de R et D en matière d'architecture et de normes, l'intérêt le plus vif étant manifesté par le gouvernement fédéral, les exploitants de services et l'industrie. Comme exemples précis de sujets de R et D dans le domaine de l'architecture et des normes, mentionnons :

- les normes et l'interopérabilité des communications dédiées à courte distance (CRCD);
- les normes et l'interopérabilité des cartes à puce;
- les protocoles et les normes de franchissement intelligent des frontières;
- les protocoles d'échange de données sur l'EVC;
- les normes et les protocoles sur la transmission et l'échange de données de centre à centre;
- les communications mobiles;
- la conformité, la vérification et la certification; et
- les normes STI entre les diverses technologies.

## Environnement et énergie (STI et Kyoto)

L'un des avantages que l'on attribue souvent aux STI est la baisse de consommation d'énergie (diminution des gaz à effet de serre (GES)) et l'atténuation des impacts sur l'environnement. Cela repose sur l'amélioration de l'efficacité des transports grâce aux STI qui se traduit par un meilleur écoulement, une diminution des retards et de meilleures vitesses d'exploitation. Il faut signaler cependant qu'à moins que des mesures de prévention ne soient prises, ces améliorations risquent d'aboutir à l'étalement des villes et à une plus grande dispersion des modes de vie et de travail, ce qui à son tour risque de se solder par une hausse de la consommation d'énergie et des émissions.

Le gouvernement fédéral, l'industrie et le milieu universitaire ont manifesté le plus vif intérêt pour les questions d'énergie et d'environnement. Comme exemples d'éventuels projets de R et D sur les STI relevant du thème environnement et énergie, mentionnons :

- les STI et les transports durables;
- les instruments d'évaluation de l'impact des applications des STI sur l'environnement;
- les effets à long terme par opposition aux effets à court terme des STI sur l'environnement; et
- la gestion de la demande de voyages.

## Questions de méthodologie

Sous ce thème, on a rassemblé un certain nombre de questions vaguement apparentées entre elles. Mentionnons entre autres les techniques de modélisation, les questions de méthodologie, les questions institutionnelles et organisationnelles, les techniques de prévision et les évaluations rentables. Les six groupes d'intervenants ont mentionné une ou plusieurs de ces questions parmi leurs priorités de R et D, l'intérêt le plus vif étant manifesté par les gouvernements provinciaux, l'industrie et le milieu universitaire. À titre d'exemples des priorités de R et D sur les STI qui appartiennent au thème de la méthodologie, mentionnons :

- l'intégration des STI dans la planification des transports;
- la modélisation des durées prévues de parcours;
- la micro-simulation de la circulation en temps réel;
- l'amélioration des algorithmes de détection des incidents (à la fois sur les routes et les grandes artères);
- la modélisation des stratégies de commande zonale de la circulation par les STI;
- les stratégies et les modèles d'optimisation;
- l'intégration de la circulation des marchandises; et
- les modèles coûts-avantages et les cadres d'évaluation.

## **Le gouvernement fédéral**

### Choix du comité

Au sein de Transports Canada, les membres du comité ont été recrutés au Centre de développement des transports (CDT), à la Direction générale de la sécurité routière et de la réglementation automobile, à la Direction générale de la sécurité ferroviaire, à la Direction générale de la politique des transports de surface, à l'Unité des technologies de sûreté et au Bureau de la Région du Pacifique de Transports Canada.

Des représentants d'autres ministères, dont le mandat déborde sur le secteur des transports, ont également été invités à représenter le secteur fédéral au sein du comité. Ces ministères incluent l'Industrie Canada (IC), Ressources naturelles Canada (RNCan), Environnement Canada (EC) et l'Agence des douanes et du revenu du Canada (ADRC).

La présidente du comité était Susan Spencer, directrice, Bureau des STI, Transports Canada.

### Le contexte fédéral des STI

Le *Centre de développement des transports* (CDT), qui est l'organisme de recherche central de Transports Canada, mène des recherches sur les technologies STI et leur application aux transports routiers et intermodaux.

La *Direction générale de la sécurité routière et de la réglementation automobile* mène des recherches sur les mesures de sécurité axées sur les véhicules, les conducteurs et les infrastructures pour appuyer l'élaboration de nouveaux programmes provinciaux et territoriaux de sécurité routière et ses propres programmes d'information.

La *Direction générale de la sécurité ferroviaire* commandite des recherches dont l'objectif est de réduire le nombre d'incidents qui surviennent aux passages à niveau rail-route et le long des voies ferrées.

Le Bureau des STI de Transports Canada est chargé de donner suite au point n° 20 de la *Déclaration sur la création d'une frontière intelligente*, qui engage le gouvernement du Canada et les États-Unis à « déployer des technologies interopérables à l'appui de d'autres initiatives afin de faciliter la circulation sans danger des marchandises et des gens ».

L'intérêt primordial d'Industrie Canada pour les applications des STI résulte de la responsabilité qui lui incombe de réglementer le spectre radioélectrique.

L'intérêt de RNCan pour les STI réside dans son Bureau de la recherche et du développement énergétiques, dont le mandat est d'améliorer le rendement énergétique.

La Division des transports durables d'EC appuie les activités de R et D sur les STI (dispositifs à bord des véhicules, gestion de la circulation, véhicule-route) qui minimisent les dégâts causés à l'environnement et assurent la promotion des transports durables.

L'intérêt de l'ADRC pour les STI est axé principalement sur la sûreté et sur les formalités à la frontière. L'Agence procède actuellement à un examen des technologies STI comme les cachets électroniques et les transpondeurs.

### Priorités en matière de R et D

Les principales priorités de R et D sur les STI du comité du gouvernement fédéral appartiennent aux secteurs suivants :

- élaboration de normes et déploiement;
- évaluations de la sécurité et des besoins des usagers;
- les facteurs humains et les systèmes de prévention des collisions;
- les avantages pour la sécurité des panneaux affichant des messages variables en fonction des conditions météorologiques;
- les avantages pour la sécurité de la signalisation des zones de construction/travaux;
- les effets des technologies de contrôle de la vitesse;
- les systèmes avertisseurs de l'approche d'un train aux passages à niveau;
- les formalités de franchissement de la frontière;
- l'efficacité et la sûreté des marchandises intermodales;
- la sûreté des réseaux de chaîne d'approvisionnement par conteneurs;
- l'identification en temps réel des conducteurs et des véhicules;
- les technologies STI pour améliorer la gestion des cargaisons et du parc de camions;
- les STI et la protection de l'environnement; et
- les technologies STI interopérables (cartes à puce, cachets électroniques et transpondeurs).

### Niveaux de R et D

Transports Canada et d'autres ministères fédéraux aimeraient que les trois types de recherches suivants soient financés : (1) les recherches fondamentales sur les technologies mobilisatrices de télécommunications, de repérage et de détection et les facteurs humains; (2) les projets de développement visant à adapter la technologie à tout un éventail d'applications existantes et possibles et à combiner les technologies STI émergentes et courantes; et (3) les projets de démonstration en milieu contrôlé visant à promouvoir l'interopérabilité, l'essai des produits ou des services, la sensibilisation, l'attrait, le transfert de technologies, l'accord général et les résultats techniques.

### Intérêt pour les partenariats

Le CDT sous-traite des activités à divers organismes (du gouvernement, du milieu universitaire et du secteur privé). Il encourage les subventions de contrepartie et les partenariats. La Direction générale de la sécurité routière prévoit collaborer avec les constructeurs de véhicules automobiles et d'équipements STI, avec les responsables provinciaux et municipaux des transports; avec les exploitants de transport comme les compagnies de location de véhicules et les transporteurs de marchandises par camion; avec les fournisseurs de systèmes de navigation et systèmes d'information géographique



(SIG); avec les exploitants d'équipements de télécommunications et de réseaux de communication; avec les usagers de la route; avec les instituts de recherche. La Direction générale de la sécurité ferroviaire prévoit collaborer avec les compagnies de chemin de fer afin d'avoir accès aux infrastructures pour procéder à des essais; avec les municipalités et les provinces à des fins d'accès et de rayonnement auprès du public et avec les universités et les instituts afin de mener des activités de R et D.

Les activités de R et D sur les STI portant sur la sûreté et les formalités à la frontière réclameront une collaboration active des deux côtés de la frontière – Transports Canada, l'ADRC, Citoyenneté et de l'Immigration Canada (CIC), STI Canada, United States Department of Transportation (USDOT), Federal Highway Administration (FHWA), United States Customs Services (USCS), Immigration and Naturalization Services (INS), Homeland Security et ITS America – pour assurer l'interopérabilité des technologies et la continuité des paramètres logistiques.

Industrie Canada prévoit collaborer avec STI Canada, ITS America, la Federal Communications Commission, l'Union internationale des télécommunications (UIT), les fabricants et les entreprises de télécommunications, de même qu'avec Transports Canada.

La collaboration avec les universités et l'établissement d'un lien entre son Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) et d'autres programmes du gouvernement fédéral revêtiront de l'importance pour les activités de R et D sur les STI commanditées par RNCan.

## **Gouvernements provinciaux**

### Choix du comité

Les membres du comité ont été recrutés au sein des ministères des Transports des dix provinces et des trois territoires. Des représentants de d'autres ministères et organismes s'intéressant aux STI ont également été invités à faire partie du comité. Le comité des gouvernements provinciaux comptait trente et un (31) représentants des provinces.

Le président du comité était Stephen Erwin, gestionnaire, Bureau des STI, ministère des Transports de l'Ontario.

### Le contexte des STI dans les provinces

L'intérêt pour les STI est vif dans toutes les provinces. Plusieurs ont même élaboré ou élaborent en ce moment des plans stratégiques sur les STI. Certaines des plus grandes provinces ont déployé des technologies STI. Sur les huit volets de services aux utilisateurs que compte l'architecture des STI du Canada, l'intérêt est particulièrement vif pour la gestion de la circulation; les services d'information à l'intention des voyageurs; les services de paiement électronique; et l'EVC. Parmi les autres domaines d'intérêt, mentionnons l'aménagement de couloirs commerciaux; les systèmes de franchissement de la frontière; les rapports automatiques sur les collisions qui utilisent les SPG; les SIG; les systèmes automatiques d'avertissement de la présence d'animaux et les systèmes de sécurité personnelle.

Des problèmes d'ordre technique et institutionnel ont été cernés dans les applications actuelles des STI. Au nombre des problèmes techniques, signalons les facteurs humains; le caractère raisonnable ou la rentabilité des applications STI; les normes STI; la nécessité d'une capacité de surveillance discrète plus fiable et meilleur marché; et une capacité de prévision et des liens avec d'autres développements. Au nombre des problèmes institutionnels, mentionnons les perceptions; les mesures du rendement; l'insuffisance des ressources; la sensibilisation aux STI et leur connaissance; et la coopération intergouvernementale et la responsabilité juridique.

### Priorités en matière de R et D

Les grandes priorités de R et D sur les STI du comité des gouvernements provinciaux se situent dans les secteurs suivants :

- améliorations des technologies/services :
  - amélioration de la surveillance et de la prévision des conditions routières et de la circulation;
  - systèmes météo routiers (RWIS);
  - services d'information à l'intention des voyageurs;
  - transports en commun;
  - gestion du parc et autres applications EVC;
  - transport intermodal des marchandises;
  - systèmes de franchissement et de prédédouanement à la frontière;
  - services de paiement électronique;
  - surveillance des conditions de l'environnement;
  - entreposage et gestion des données;
  - rentabilité du déploiement des STI; et
  - communications entre les véhicules et la route.
  
- amélioration des techniques de gestion de la circulation :
  - détection et gestion des incidents et des embouteillages;
  - contrôle de la circulation sur les routes à une seule voie;
  - gestion de la demande; et
  - priorité des véhicules de secours.
  
- normes STI :
  - paiement électronique;
  - communications réservées à courte distance (CRCD) et communications de centre à centre; et
  - protocoles d'échange et de partage des données.
  
- élaboration de modèles :
  - modèles d'évaluation des coûts-avantages (par exemple, les systèmes d'analyse de déploiement des STI);
  - modélisation prédictive des temps de parcours; et
  - techniques de micro-simulation de la circulation.

- essais sur les facteurs humains :
  - distraction des conducteurs;
  - conduite avec facultés affaiblies;
  - vieillissement et usagers de la route inexpérimentés; et
  - communications avec le public.

### Niveaux de R et D

Le besoin de mener des recherches fondamentales sur les STI est faible tandis que, le besoin de mise au point de produits ou de services STI est élevé; toutefois, le besoin le plus marqué est celui de projets de démonstration des STI. Les besoins de recherche se situent dans les domaines des modèles d'analyse coûts-avantages; les modèles de distraction des conducteurs et les mesures du rendement. Les besoins de développement se situent dans les domaines de l'amélioration des performances par temps froid des équipements STI; de l'amélioration des algorithmes de détection des incidents; de l'amélioration de la surveillance et de la prévision des conditions routières et de la circulation; de l'amélioration des interfaces-utilisateurs; des technologies de surveillance de bord; de la modification et de la mise à l'essai des progiciels disponibles; et de l'établissement des normes STI. Les besoins en matière de projets de démonstration résident dans l'application des technologies STI à la situation réelle afin d'évaluer leurs performances et leur efficacité avant d'engager de plus gros investissements pour déployer ces systèmes à grande échelle.

Même si une bonne part des activités de R et D dépassent sans doute le mandat et la capacité des ministères des Transports, les membres du comité STI des gouvernements provinciaux ont déclaré qu'en tant que propriétaires des routes, ils pourraient songer à participer individuellement à des essais sur le terrain ou à des projets de démonstration.

### Intérêt pour les partenariats

Les gouvernements provinciaux et territoriaux estiment à l'unanimité que les activités de R et D sur les STI doivent être réalisées conjointement par les gouvernements, les entreprises privées et les universités. L'interopérabilité des systèmes est l'objectif clé. Certains répondants ont estimé que la collaboration entre les gouvernements était plus facile à réaliser que la collaboration entre les pouvoirs publics et les entreprises privées. Certaines provinces risquent d'avoir de la difficulté à assurer le financement direct des activités de R et D sur les STI et préfèrent en revanche fournir des ressources concrètes.

Le rôle particulier que doivent jouer les pouvoirs publics consiste à établir des normes régissant l'échange d'information, les concepts opérationnels et la coopération interorganisme. Les rôles que doivent jouer les entreprises privées consistent à mettre au point des produits qui ont une « architecture ouverte » et à assurer la compatibilité des dispositifs. Le rôle propre des universités est de mener des recherches dans les domaines de la modélisation théorique, des mesures des performances et de l'analyse qualitative.

## **Municipalités**

### Choix du comité

Les membres du comité ont été recrutés parmi un échantillon représentatif de municipalités, avec des représentants des organismes de transport régionaux, des ministères municipaux de la voirie ou de la circulation et des commissions ou des sociétés municipales de transports en commun. Dix-neuf (19) représentants des municipalités ont participé aux travaux du comité.

La présidente du comité était Leslie Kelman, directrice, Centre de gestion de la circulation, Services de transport, Ville de Toronto.

### Le contexte des STI dans les municipalités

Les municipalités évoluent dans un cadre financier restreint. Le manque de fonds est le plus gros défi qui entrave le déploiement des STI. Les STI doivent faire concurrence à bien d'autres besoins en immobilisations et en exploitation au sein de chaque municipalité.

Et pourtant, l'intérêt est vif pour les STI dans de nombreuses commissions des transports municipales, et pour le potentiel qu'ils offrent de régler les problèmes actuels auxquels font face les commissions municipales de transport, en plus de créer des possibilités d'améliorer les services fournis.

Certaines administrations régionales ou municipales ont établi des plans stratégiques officiels sur les STI depuis deux ans, alors que d'autres évaluent le rôle que peuvent jouer les STI, ou évaluent les applications individuelles jugées prioritaires localement. Plus le mandat de l'organisme ou du ministère qui songe à déployer des STI est vaste, plus vaste est l'éventail des applications envisagées. Quatre grands éléments problématiques ayant trait aux besoins en matière de R et D ont été cernés par les membres du comité des municipalités :

- le besoin d'une diffusion plus générale et coordonnée de renseignements sur les STI;
- le besoin de renseignements plus précis sur les avantages et la rentabilité des technologies STI dans le secteur des municipalités;
- le besoin de concevoir des modèles de gestion efficaces pour ce qui est des systèmes STI régionaux complexes qui relèvent de plusieurs organismes (et peut-être de plusieurs modes de transport); et
- le besoin d'élaborer et de peaufiner des normes STI pour garantir l'interopérabilité des systèmes.

## Priorités en matière de R et D

Les principales priorités de R et D sur les STI du comité des municipalités se situent dans les domaines suivants :

- analyse des coûts-avantages des applications STI :
  - justification des données sur les coûts-avantages de l'implantation et des projets pilotes sur les STI au Canada, en utilisant une méthodologie comparable;
  - mesure des changements dans le comportement des voyageurs en réponse aux initiatives STI; et
  - mesure des avantages de « sécurité » résultant des initiatives et des projets pilotes STI.
  
- normes STI :
  - normes régissant les équipements communs de surveillance de la circulation, comme les boucles, la détection vidéo, panneaux de messages variables (PMV);
  - normes régissant les réseaux locaux des véhicules de transport en commun; et
  - normes d'interopérabilité des cartes à puce multi-application sans contact pour les transports en commun;
  
- services de gestion de la circulation :
  - algorithmes de détection des incidents qui surviennent sur les grandes artères et les autoroutes, et systèmes de gestion;
  - modèles prévisionnels pour les projets dynamiques de gestion de la circulation en temps réel;
  - conception de systèmes régionaux intégrés à grande échelle d'informations sur la circulation;
  - mesure d'informations sur les temps de parcours en temps réel sur les grandes artères et les autoroutes comme condition préalable aux systèmes de guidage de parcours;
  - intégration des données du système de surveillance météo dans la gestion de la circulation; et
  - instruments de sécurité et de détection des piétons et des cyclistes.
  
- services de transport public :
  - stratégies d'exploitation et technologies de détection des signaux de priorité des transports en commun;
  - utilisation des données SPG provenant des systèmes automatiques de comptage des passagers et de repérage automatique des véhicules afin d'améliorer la gestion des transports en commun, leur planification et les renseignements fournis à la clientèle;
  - établissement des besoins des réseaux de transport en commun dans les réseaux radio maillés dans les municipalités nouvelles/fusionnées;
  - applications des SIG aux transports en commun, et
  - systèmes automatisés d'information des clients des transports en commun.

- services de paiement électronique :
  - obstacles au déploiement des systèmes automatiques de perception du prix des billets par carte à puce sans contact;
  - problèmes techniques relatifs aux technologies électroniques de perception des péages/tarifs; et
  - interopérabilité du péage électronique et des cartes à puce pour d'autres applications.
  
- services d'information à l'intention des voyageurs :
  - conception d'un système d'information intégré à l'intention des voyageurs régionaux au moyen des données provenant d'organismes multiples;
  - systèmes d'information à l'intention des voyageurs dans les gares multimodales;
  - perception par le public et avantages sur le plan de la sécurité des nouvelles méthodes de diffusion des informations destinées aux voyageurs et de détection des incidents (Internet, assistant numérique personnel (ANP), câble);
  - conception de méthodes pour mesurer l'efficacité des systèmes d'information des voyageurs, en particulier les sites Web; et
  - mise sur pied d'un service national d'information des voyageurs par numéro de téléphone 511.
  
- services de stockage des données :
  - intégration des STI et des méthodes et des pratiques de planification des transports;
  - nouvelles applications STI à la collecte de données sur la planification des transports; et
  - stockage des données et déploiement des applications STI dans les municipalités (par exemple, les interfaces avec les bases de données relationnelles et archivées à l'échelle régionale, comme le système de gestion des données sur la circulation, les SIG, les données du système de surveillance météorologique, l'intégration des systèmes de repérage et d'établissement de l'horaire des véhicules de transport en commun).

### Niveaux de R et D

Presque tous les besoins de R et D sur les STI cernés par les municipalités ont leur source dans les problèmes, les besoins et les possibilités d'application réelle. En général, on s'intéresse aux projets de développement et, en particulier, aux projets de démonstration, mais on s'intéresse peu en revanche aux recherches fondamentales, même si la mise au point d'algorithmes est un secteur où l'on estime indispensable de mener des recherches plus poussées.

## Intérêt pour les partenariats

Quantité d'applications STI dans les municipalités nécessiteront la collaboration de plusieurs organismes et entreprises. Divers partenariats sont préconisés dans le secteur des municipalités :

- le développement des applications STI risque d'intéresser de plus en plus des secteurs de compétence multiples. C'est ainsi que les projets de développement et de démonstration nécessiteront une collaboration intergouvernementale (province et municipalités multiples);
- les recherches doivent et peuvent faire appel à d'autres entités dans le cadre d'éventuels partenariats, notamment le gouvernement fédéral (CDT ou les organismes régionaux de développement comme le ministère de la Diversification de l'économie de l'Ouest et l'Agence de promotion économique du Canada atlantique) et le milieu universitaire; et
- les entreprises du secteur privé doivent et peuvent collaborer à des projets de démonstration ou à des projets pilotes concernant l'essai et le perfectionnement de technologies et de systèmes STI.

## **Industrie**

### Choix du comité

Les membres du comité ont été recrutés parmi un échantillon représentatif de fabricants et de fournisseurs d'équipements STI et de consultants STI, qui sont tous membres de STI Canada.

Le président du comité était Joseph Lam, vice-président exécutif, Société Delcan, et président de STI Canada.

### Le contexte des STI dans l'industrie

Conscients des applications des STI, les fabricants et fournisseurs d'équipements STI ont cerné les secteurs qui se prêtent au développement commercialement viable de produits qui présentent un potentiel de bénéfices. Les activités de R et D sur les STI doivent avoir un rapport étroit avec la gamme de leurs produits et (ou) avec leur capacité, dont l'étendue va de vaste à étroite. En termes généraux, les consultants STI adoptent un point de vue assez général étant donné que leur capacité couvre un vaste spectre de STI, en général, les études sur les applications STI, l'application et l'intégration des systèmes STI et le développement de logiciels STI. Ils forment souvent un lien entre les clients publics et les fabricants/fournisseurs.

Le secteur industriel, composé d'entreprises privées, est concurrentiel par sa nature. La plupart des fabricants et fournisseurs, même s'ils ne divulguent pas de données confidentielles sur le plan commercial, sont prêts néanmoins à déterminer les besoins de R et D sur les STI qui présentent de l'intérêt pour la collectivité en général.

Les membres du comité ont cerné divers problèmes et lacunes d'ordre technique. Les plus courants sont les normes, la compatibilité et l'interopérabilité; les détecteurs virtuels ou discrets; l'amélioration des données sur la circulation pour le contrôle adapté de la circulation; l'amélioration des algorithmes pour la gestion des incidents du système de gestion de la circulation autoroutière; les STI dans les zones de travaux afin d'améliorer la sécurité des automobilistes et des ouvriers; les communications mobiles; les interactions entre le conducteur et le véhicule avec les systèmes évolués d'information du voyageur (ATIS); les recherches sur les facteurs humains; et le besoin de projets de démonstration pour tester et valider les nouvelles technologies.

### Priorités en matière de R et D

Les principales priorités de R et D sur les STI du comité de l'industrie se situent dans les domaines suivants :

- gestion et contrôle de la circulation :
  - facteurs humains;
  - comptage et surveillance de la circulation;
  - détection virtuelle ou discrète des véhicules;
  - contrôle adaptatif de la circulation;
  - modélisation/algorithmes (prévision des temps de déplacement, détection des incidents sur les grandes artères et COMPASS, simulation de la circulation, priorité de la signalisation routière);
  - gestion de la circulation dans les couloirs/réseaux;
  - COMPASS des infrastructures légères;
  - ATIS (facteurs humains, dispositifs d'information à bord des véhicules);
  - réseau de communications intégré et continu et communications mobiles;
  - les STI et les interventions d'urgence;
  - les STI et les avantages en matière d'efficacité; et
  - RWIS et les limites de vitesse variables.
  
- les STI et les zones de travaux :
  - la gestion de la circulation dans les zones de travaux;
  - les systèmes avertisseurs de bouchons et de fluidité de la circulation;
  - RWIS : avertissement de verglas et perte de charge de frottement;
  - suivi et compte rendu des services l'hiver; et
  - panneaux de messages variables annonçant la fermeture de voies.
  
- l'EVC et l'efficacité et la sûreté des postes frontaliers :
  - les STI et les postes frontaliers;
  - les STI et les ports et gares intermodaux; et
  - le prédédouanement intégré des véhicules commerciaux au Canada.
  
- ATIS :
  - facteurs humains (dispositifs de communications et d'information à bord des véhicules);
  - service Canada 511;



- communications mobiles pour l'ATIS;
- système ATIS complet reposant sur un ordinateur de poche; et
- collecte et diffusion des données.
  
- les STI pour la sécurité et la sûreté :
  - généralités; et
  - systèmes de prévention des collisions avec la faune.
  
- contrôle du trafic ferroviaire :
  - protection des passages à niveau, prévision par le système évolue de gestion de trafic;
  - retrait de l'autorisation de circuler en cas de protection défectueuse d'un passage à niveau;
  - le GPS, moyen fiable de déterminer la position exacte des trains;
  - le contrôle localisé et central de la priorité de la signalisation routière; et
  - interfaces discrètes avec les systèmes névralgiques existants de signalisation.
  
- vérification des normes des équipements.
  
- les STI et Kyoto.
  
- les fonds de contrepartie et les projets de démonstration.

### Niveaux de R et D

Presque tous les besoins de R et D sur les STI cernés par l'industrie ont leur source dans les problèmes, les besoins et les possibilités d'application réelle. En général, on s'intéresse aux projets de développement et, en particulier, aux projets de démonstration, mais on s'intéresse peu en revanche aux recherches fondamentales, même si la mise au point d'algorithmes est un secteur où l'on estime indispensable de mener des recherches plus poussées. Pour la majorité des autres priorités cernées en matière de R et D, ce sont les projets de développement et de démonstration qui sont jugés nécessaires.

### Intérêt pour les partenariats

La plupart des répondants, aussi bien les fabricants/fournisseurs que les consultants, reconnaissent l'importance des partenariats et souhaitent établir de telles collaborations avec des partenaires complémentaires, mais pas généralement avec leurs concurrents directs.

Les fournisseurs de logiciels, de matériel ou d'autres produits tiennent absolument à collaborer avec leurs clients utilisateurs; de fait, ils dépendent d'eux. Certaines entreprises soulignent l'importance du développement de nouveaux produits non seulement pour obtenir le financement des commissions de transport en commun, mais également pour que celles-ci procèdent à des projets de démonstration pour fournir des références aux clients des marchés d'exportation.

De nombreuses entreprises manifestent également le désir et la volonté de collaborer avec des partenaires du milieu universitaire sous certains rapports. Parmi les rôles envisagés pour les universitaires par le secteur privé, mentionnons les travaux de recherche (par exemple, les facteurs humains et le développement d'algorithmes) et l'évaluation des projets.

Les fabricants et fournisseurs reconnaissent également les avantages qu'il y a à collaborer avec les intégrateurs de systèmes et avec les fournisseurs de services d'information, qu'ils soient publics ou privés.

## **Exploitants de services**

### Choix du comité

Les membres du comité ont été recrutés du Canada (Ontario), les exploitants de ponts et de tunnels américains ainsi que l'ADRC. Huit (8) représentants des exploitants de services faisaient partie du comité.

Le président du comité était Stephen Mayer, président de l'Association des administrations des ponts et des tunnels.

### Le contexte STI des exploitants de services

Les principaux motifs qui poussent les exploitants de services à vouloir trouver des solutions STI sont la sûreté, la sécurité et le préavis d'un changement des niveaux de densité de la circulation. Au nombre des lacunes mentionnées, mentionnons :

- les systèmes à l'appui du traitement avant l'arrivée;
- les technologies qui lient la perception des péages aux processus d'inspection à la frontière;
- les systèmes de sûreté visuelle;
- les systèmes de préavis pour déterminer les pointes de la circulation afin de permettre les changements qui s'imposent en matière de dotation pour les inspections et la perception des péages (à temps pour pouvoir intervenir);
- le suivi des marchandises dangereuses;
- les itinéraires de délestage d'urgence et les systèmes de communications accessibles aux voyageurs;
- l'amélioration des systèmes de gestion de la circulation;
- la détermination et l'élimination des obstacles institutionnels au déploiement efficace des STI;
- l'accord général des organismes d'inspection et des organismes gouvernementaux sur les priorités opérationnelles aux postes frontaliers internationaux;
- l'implantation du système NEXUS, qui pourrait entraîner d'autres retards si d'autres systèmes ne sont pas adoptés simultanément (par exemple, des voies séparées pourraient réduire la capacité pour d'autres véhicules à moins que cela ne soit intégré avec des systèmes électroniques de perception des péages);

- les plans récents d'améliorations matérielles de l'administration des services générales fédérales des États-Unis (GSA) aux postes frontaliers risquent de ralentir la circulation si ces améliorations ne sont pas intégrées dans des initiatives visant d'autres changements de processus et de technologie;
- l'intégration des technologies d'EXPRES et NEXUS afin de minimiser les coûts d'implantation et de maximiser la gestion de la circulation;
- le financement de l'implantation simultanée du système NEXUS à tous les postes frontaliers; et
- le manque d'accès des inspecteurs américains et canadiens à toutes les bases de données disponibles sur le renseignement, ce qui accentue le besoin d'inspections secondaires et risque d'aboutir à des mesures de sûreté moins efficaces que ce qui serait autrement possible.

### Priorités en matière de R et D

Bon nombre des priorités de R et D mentionnées par les exploitants de services relèvent du mandat d'autres ministères fédéraux. Dans ces cas, le rôle de Transports Canada consistera de promouvoir la R et D sur les STI tout en reconnaissant que le dernier mot sur ces questions appartient à ces autres ministères directeurs.

Les principales priorités de R et D sur les STI du comité des exploitants de services se situent dans les domaines suivants :

- technologies interopérables à l'appui de la gestion active de la circulation, de la perception des péages, de la sécurité et de la sûreté et des méthodes d'inspection aux postes frontaliers;
- éliminer les obstacles institutionnels à l'implantation et à la coordination de systèmes efficaces;
- l'implantation spécifique des technologies décrites ci-après;
- les recherches sur les facteurs humains en ce qui concerne les applications technologiques; et
- le financement des initiatives par des organismes fédéraux.

### Niveaux de R et D

Recherches et planification visant à éliminer les obstacles institutionnels à la gestion efficace de la circulation :

- institution de mesures de traitement obligatoires avant l'arrivée au Canada et aux États-Unis, de préférence à l'écart des postes frontaliers;
- examen d'une coimplantation des organismes d'inspection américains et canadiens;
- poursuite des travaux visant à parvenir à un accord général sur des ensembles communs de données pour les douanes et l'immigration;
- planification conjointe de technologies transférables et interopérables entre organismes (NEXUS est un bon exemple); et

- les attentes des clients en ce qui concerne NEXUS et EXPRES doivent être satisfaites à tous les postes frontaliers, à défaut de quoi on ne parviendra pas à pénétrer le marché au maximum.

Projets de recherche et de démonstration sur les technologies existantes :

- panneau de message variable (PMV) – un plus grand nombre d’entre eux sont liés aux systèmes d’avertissement anticipé;
- les systèmes d’identification des véhicules utilisent les CRCD;
- mise à l’essai d’appareils portatifs pour appuyer les méthodes d’inspection plus efficaces et mieux utiliser les niveaux de dotation actuels;
- télévision en circuit fermé pour la sûreté et la gestion de la circulation;
- lecteurs de plaques d’immatriculation reconnaissant les caractères optiques;
- appareils à infrarouges de classification des véhicules;
- technologies de pesage en marche;
- GPS interopérable, avertisseurs de proximité et transpondeurs;
- conception d’un moyen pour utiliser NEXUS dans la perception électronique des péages; d’autres systèmes comme les systèmes de préavertissement de la circulation; et
- amélioration des systèmes de caméras pour assurer la sûreté et la gestion de la circulation.

### Intérêt pour les partenariats

Les exploitants des postes frontaliers soulignent le besoin élémentaire d’obtenir l’accord général des agences canadiennes et américaines d’inspection pour les changements envisagés, l’importance des liens avec les universités et collèges pour les activités d’enseignement et de recherche appliquée et les liens entre les administrations régionales des transports.

### **Milieu universitaire**

#### Choix du comité

Les membres du comité ont été recrutés parmi des universitaires qui travaillent dans le domaine de R et D sur les STI et les technologies connexes. Dix-sept (17) universitaires faisaient partie du comité.

Le président du comité était le professeur Teodor Crainic, de l’Université du Québec à Montréal, et du Centre de recherche sur les transports (Université de Montréal).

#### Le contexte des STI dans le milieu universitaire

Les STI font partie des programmes de premier, deuxième et troisième cycles dans les universités contactées, même si leur couverture varie considérablement. Les plus grandes universités ont des programmes dynamiques de recherche sur les STI, notamment des laboratoires spécialisés pour les bancs d’essai, les études de simulation, les recherches sur les facteurs humains et l’analyse de la structure des véhicules.

Parmi les problèmes et lacunes que les universités peuvent contribuer à résoudre, mentionnons :

- les lacunes perçues dans les champs d'activités sur les STI :
  - la pratique est en retard par rapport à la technologie; par exemple, les systèmes de contrôle intégré sont absents dans bien des secteurs;
  - les implantations sur le terrain sont axées sur le déploiement des éléments d'infrastructures des STI plutôt que sur les systèmes de soutien logiciel; et
  - absence de procédures pour les évaluations avant le déploiement.
- les lacunes dans les techniques de modélisation des réseaux de circulation :
  - estimation de la demande pour les nouveaux modèles de simulation temporelle;
  - modélisation de l'intégration du mouvement des marchandises;
  - contrôle et optimisation des réseaux; et
  - rapport entre la performance des réseaux et les prévisions des modèles.
- les lacunes dans les connaissances sur le comportement des usagers :
  - réaction des automobilistes aux renseignements sur le guidage des déplacements; et
  - attentes des automobilistes et répercussions de la charge de travail sur la conduite, en particulier pour les chauffeurs de véhicules commerciaux.
- les lacunes dans les connaissances sur les impacts des STI sur la sécurité et d'autres dossiers :
  - impact des applications STI sur la sécurité dans l'optique des conducteurs et selon leurs besoins;
  - méthodes de mesure de la sécurité des applications STI à bord des véhicules; et
  - interactions conducteur-véhicule-infrastructure-environnement.
- les lacunes dans les instruments de planification :
  - instruments de soutien intelligents pour la planification et pour la gestion opérationnelle en temps réel; contrôle des services de transport en commun adaptés à la demande, du covoiturage, des services de livraison des marchandises en zone urbaine, et de la planification des itinéraires multimodaux; et
  - instruments permettant de mesurer les impacts des applications STI sur la sécurité, l'environnement, l'efficacité et la productivité.

#### Priorités en matière de R et D

Les principales priorités de R et D sur les STI du comité du milieu universitaire se situent dans les domaines suivants :

- priorités en matière de planification stratégique :
  - développement et renforcement de la capacité de R et D sur les STI dans les universités du Canada;

- établissement des transports et des STI comme domaine stratégique du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG);
  - mise sur pied d'un réseau d'excellence STI qui recrutera des protagonistes et stimulera la collaboration;
  - établissement d'un conseil consultatif universitaire pour aider Transports Canada à prioriser la R et D sur les STI;
  - conception d'un programme universitaire de R et D sur les STI pour le Canada; et
  - encouragement d'une collaboration entre le secteur privé et le milieu universitaire pour les activités de R et D sur les STI.
- priorités au niveau des projets :
    - impacts des applications STI sur la sécurité et d'autres mesures socio-économiques;
    - instruments de planification, d'exploitation et de conception;
    - techniques de contrôle et de modélisation des réseaux;
    - démonstrations et essais sur le terrain; et
    - comportement des usagers et facteurs humains.

### Niveaux de R et D

Les membres du comité du milieu universitaire aimeraient que le financement soit soutenu, principalement pour les recherches fondamentales sur les STI. Il faut également financer les projets de démonstration afin de transférer les résultats des recherches menées en laboratoire à la réalité et participer à des activités de recherche internationales.

### Intérêt pour les partenariats

Tous les membres du comité ont estimé que la collaboration avec les ministères provinciaux, les municipalités, les commissions de transport en commun, les ministères et organismes de réglementation fédéraux était indispensable pour faire avancer la R et D sur les STI. La collaboration avec des entreprises privées est également précieuse pour l'application des résultats des recherches et l'apport d'une collaboration sur les questions d'ordre pratique. Des problèmes ayant trait aux droits de propriété intellectuelle (par exemple, la paternité et la non-divulgateion) de même qu'à différents objectifs de recherche (comme les recherches fondamentales par rapport au déploiement précoce) doivent être réglés.

Les membres du comité reconnaissent également qu'une collaboration des chercheurs appartenant à une ou plusieurs universités canadiennes pourrait renforcer la capacité grâce à un échange de savoir-faire et de connaissances. Il faut des mécanismes pour réunir les éventuels partenaires afin de stimuler la collaboration et de faciliter le lancement de projets.