



UN PLAN DES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS POUR LE CANADA : EN ROUTE VERS LA MOBILITÉ INTELLIGENTE



NOVEMBRE 1999

TP 13501 F

**UN PLAN DES SYSTÈMES DE
TRANSPORT INTELLIGENTS (STI)
POUR LE CANADA :**

EN ROUTE VERS LA
MOBILITÉ INTELLIGENTE

Novembre 1999

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	1
1. INTRODUCTION.....	5
2. RELEVER LES DÉFIS DES TRANSPORTS.....	5
3. QU'EST-CE QUE DES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS?.....	8
4. AVANTAGES DES STI.....	10
5. VISION ET PORTÉE DU PLAN DES STI POUR LE CANADA.....	13
6. MISSION : EN ROUTE VERS LA MOBILITÉ INTELLIGENTE	15
7. OBJECTIFS	15
8. VOLETS DU PLAN DES STI.....	18
9. INITIATIVES CLÉS	29
10. CONCLUSION	32
ANNEXE A	i

RÉSUMÉ

Ces deux dernières années, le ministre des Transports, l'honorable David Collenette, a défini un cadre de travail préparant l'entrée du réseau canadien des transports dans le XXI^e siècle – un cadre qui encourage la meilleure utilisation de tous les modes de transport et s'appuie sur des partenariats avec tous les paliers gouvernementaux et avec tous les intervenants du secteur des transports. Ce cadre de travail vise à rendre le transport au Canada sécuritaire, efficace, abordable, intégré et respectueux de l'environnement. Il compte quatre objectifs :

- i. promouvoir la sécurité des transports – qui sera toujours une priorité absolue
- ii. soutenir le commerce et le tourisme par des systèmes de transport plus productifs et « plus intelligents »
- iii. améliorer notre qualité de vie par la promotion de systèmes de transport plus durables
- iv. soutenir l'investissement stratégique dans les transports.

Le but du présent document est de proposer un plan permettant la progression vers ces objectifs en ce qui a trait au réseau des transports terrestres et à ses échanges avec d'autres modes. Ce plan s'inscrit dans la vision du gouvernement fédéral de création d'une économie dynamique pour le XXI^e siècle pour que le Canada continue d'offrir le meilleur milieu de vie du monde. Comme l'indiquait le gouverneur général dans le discours du trône du 12 octobre 1999 : « Dans l'économie mondiale du savoir, l'avantage va aux pays qui sont innovateurs, qui ont des niveaux de productivité élevés, qui adoptent rapidement les technologies les plus récentes, qui investissent dans le perfectionnement des compétences de leurs citoyens et qui recherchent des nouveaux marchés dans le monde entier. »¹ Le gouvernement du Canada s'engage à créer un environnement favorisant davantage la croissance économique et l'amélioration de la productivité et de la qualité de vie pour tous les Canadiens. Des investissements stratégiques d'encouragement au commerce et de rehaussement des infrastructures du savoir et matérielles du Canada garantiront que nous ayons la capacité de transporter les personnes et les marchandises de façon sécuritaire et efficace.

Le réseau des transports terrestres du Canada est essentiel au bien-être social et économique du pays. Il soutient le commerce interprovincial et international et le tourisme. Il relie le pays d'un océan à l'autre et avec les États-Unis, notre

¹ Gouverneur général du Canada, Discours du trône ouvrant la deuxième session de la trente-sixième législature du Canada, 12 octobre 1999.

***Le meilleur
transport possible
pour le Canada et
les Canadiens :***

- ✓ *sécuritaire*
- ✓ *intelligent*
- ✓ *stratégique*
- ✓ *durable*

principal partenaire commercial. De plus, il soutient à la fois l'« ancienne » économie caractérisée par d'importants mouvements de ressources naturelles et la « nouvelle » économie qui mise grandement sur la ponctualité et les systèmes logistiques intégrés. Des transports plus productifs et plus intelligents supposent nécessairement que nous devons trouver des façons d'utiliser le plus efficacement possible notre infrastructure de transport terrestre existante.

Les percées technologiques dans les systèmes de transport intelligents (STI) peuvent jouer un rôle précieux à cet égard. Ces systèmes fournissent à l'industrie des transports des outils novateurs et efficaces pour améliorer les méthodes d'exploitation traditionnelles. Par leur capacité à réunir usagers, véhicules et infrastructure en un seul système intégré, les STI permettent l'échange d'information entre ces composantes, assurant une meilleure gestion et une meilleure utilisation des ressources. Les STI aident à régulariser les flux de trafic et à améliorer la mobilité à l'intérieur de corridors encombrés tout en les rendant plus sécuritaires. Ils facilitent les transferts intermodaux et accélèrent le passage des passagers et des marchandises aux postes frontière. Ces systèmes augmentent la productivité en améliorant l'efficacité et la fiabilité des activités de transport pour les usagers, les fournisseurs de services et les exploitants de réseau. De plus, le Canada est le foyer de certaines des entreprises de pointe dans ce secteur dynamique.

Bien que Transports Canada et les autres ministères fédéraux, ne soient peut-être pas les principaux utilisateurs des STI, le gouvernement fédéral peut servir l'intérêt public en créant les cadres de travail et l'environnement propices au développement et au déploiement des STI pour tous les modes. En favorisant l'avancement de ces systèmes, le gouvernement fédéral remplit son mandat d'assurer des transports sécuritaires, efficaces, abordables, intégrés et respectueux de l'environnement pour tous les Canadiens. Le gouvernement fédéral répond aussi à l'appel des provinces et du secteur privé en assumant un rôle de chef de file stratégique par un programme national sur les STI et l'élaboration d'une stratégie globale de technologies des transports destinée à être mise en œuvre équitablement dans tout le pays. Aucun autre gouvernement ou organisme n'est aussi bien placé pour mettre au point un plan des STI pour le Canada qui encourage l'innovation et l'intégration sur la route vers la mobilité intelligente.

Les sections qui suivent présentent le plan du gouvernement fédéral pour stimuler le développement et le déploiement des STI au Canada afin de maximiser l'utilisation et l'efficacité de l'infrastructure existante et de répondre aux besoins de mobilité futurs d'une façon plus responsable. Ce plan est centré sur trois canaux d'activités :

- i. accroître la sensibilisation et démontrer comment une utilisation répandue et l'interopérabilité des STI au Canada et en Amérique du Nord peuvent potentiellement améliorer la sécurité et la mobilité et soutenir le commerce interprovincial et international et le tourisme;
- ii. soutenir le déploiement stratégique et l'intégration des STI dans les zones urbaines et rurales et dans les corridors interurbains et internationaux;
- iii. renforcer l'industrie des STI au Canada afin de bénéficier de la croissance du secteur sur les marchés internationaux.

Le présent plan des STI offre le leadership et le soutien nécessaires pour encourager l'application et la compatibilité des technologies STI, afin que le réseau canadien multimodal de transport terrestre soit sécuritaire, intégré, efficace et durable. Le plan souligne les cinq volets suivants :

1. Partenariats du savoir – La composante de base

Un partenariat avec tous les paliers de gouvernement, le secteur privé, la Société des systèmes de transport intelligents du Canada (STI Canada), les universités et les clients est essentiel pour déployer des STI au Canada et accumuler des connaissances dont tous tireront profit.

2. Développement d'une architecture canadienne pour les STI – Des fondations solides

Une architecture des STI permettra de veiller à ce que les produits et services de STI soient parfaitement intégrés. L'architecture constitue le noyau de communication et d'information rassemblant les technologies de STI fondamentales et leur permettra de partager des informations. Elle permet également de déterminer les normes requises pour garantir l'interopérabilité des systèmes sur le plan des technologies, des modes de transport et des diverses juridictions.

3. Plan multimodal de R et D pour les STI – Encourager l'innovation

Transports Canada, en collaboration avec les secteurs privé et public, va dresser et mettre en œuvre un plan quinquennal de R et D pour encourager l'innovation et le développement technologique dans le secteur privé.

4. Déploiement et intégration des STI au Canada – Aller de l'avant

Le gouvernement fédéral offrira le soutien nécessaire au déploiement et à l'intégration stratégiques des STI pour aller chercher, auprès des secteurs public et privé, les fonds nécessaires à l'élaboration de modèles d'application.

5. Renforcement de l'industrie canadienne des STI – Leadership mondial

Dans le but de permettre à l'industrie canadienne des STI de tirer profit des débouchés sur le marché mondial, le gouvernement fédéral travaillera de

Plan des STI pour le Canada :

Un partenariat pour l'avancement de l'application de technologies intelligentes assurant un transport sécuritaire, intégré, efficace et durable.

concert avec les provinces et le secteur privé pour créer des possibilités d'exportations pour les sociétés canadiennes de STI. Une stratégie de développement des exportations sera mise sur pied en collaboration avec STI Canada en vue de promouvoir l'expertise du Canada à l'échelle internationale.

À nos yeux, le plan donne l'impulsion nécessaire pour accélérer le développement, le déploiement et l'intégration des applications STI au pays. Toutefois, ce n'est que la première étape d'un parcours beaucoup plus long visant à intégrer le réseau des transports terrestres à l'économie du savoir. De plus, nous reconnaissons que le gouvernement fédéral ne peut concrétiser ce plan seul – nous devons bâtir de nouveaux partenariats entre tous les paliers de gouvernement, le secteur privé, le milieu universitaire et le public canadien.

Ce plan est donc une invitation à tous ceux qui partagent l'objectif commun d'assurer des transports sécuritaires, plus productifs et plus intelligents de se joindre à nous pour faire de cette vision une réalité. Pour que ce plan soit aussi pertinent que possible pour tous les intéressés, il doit représenter une stratégie dynamique et évolutive. C'est pourquoi les observations et les suggestions relatives au présent document et aux volets du plan sont les bienvenues.

1. INTRODUCTION

Des changements technologiques rapides et la prolifération de l'information ont des effets profonds sur la société et l'économie. Les options de voyage qui s'offrent à nous – comment, quand, où et pourquoi – sont influencées par la technologie et sont plus nombreuses que jamais. Nous dépendons grandement du réseau des transports terrestres et tenons pour acquis qu'il nous permettra de voyager partout où nous devons aller d'une façon sécuritaire, rapide et prévisible. L'utilisation du réseau des transports terrestres est plus important que jamais et la croissance rapide des voyages et les transformations des habitudes de voyage font ressortir le besoin d'améliorer la gestion et l'exploitation du réseau existant. Pour assurer le plus haut degré de mobilité exigé à l'heure du village global et de la mondialisation de l'économie, il faut moderniser et optimiser le réseau des transports terrestres, notamment en tirant profit des percées consenties par la révolution de l'information.

À cette fin, l'avenir du réseau canadien des transports terrestres doit s'inscrire dans l'économie du savoir au moyen d'investissements dans l'innovation. Comme pour les autres secteurs de l'économie, investir dans la connaissance et dans les technologies novatrices est la clé de l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la durabilité à long terme du réseau canadien des transports. L'application des nouvelles technologies émergentes connues sous le nom de systèmes de transport intelligents peut aider grandement à relever les nombreux défis des transports au Canada. De la même façon que l'autoroute de l'information transforme notre société et notre économie, les STI peuvent transformer la façon dont nous construisons, dont nous gérons et dont nous exploitons le réseau des transports terrestres.

2. RELEVER LES DÉFIS DES TRANSPORTS

L'infrastructure nationale des transports au Canada est l'un de nos biens les plus précieux. Le Forum économique mondial qui classe tous les pays pour leur compétitivité a récemment évalué le réseau canadien des transports comme étant l'un des meilleurs du monde. Toutefois, nous devons entretenir et moderniser cette infrastructure afin de soutenir la compétitivité et la prospérité du Canada devant la mondialisation et l'interconnectivité croissantes. Nous devons aussi nous assurer à long terme que notre réseau des transports reste sécuritaire, efficace et durable.

Pour maintenir le réseau canadien des transports parmi les meilleurs du monde, nous devons relever plusieurs défis :

La révolution de l'information en cours transforme la vie de tous les Canadiens

- i. **Encombrement dans les corridors densément peuplés** : l'encombrement urbain croissant est peut-être le défi le plus important. Bien que le transport urbain soit de compétence municipale et provinciale, l'encombrement croissant dans nos villes influe directement sur le rendement de nos réseaux de transport national et international. Il faut intégrer davantage les divers modes de transport urbain et interurbain, une tâche à laquelle doivent collaborer tous les paliers de gouvernement et les groupes d'intérêt du monde des transports.
- ii. **Pressions environnementales, notamment les changements climatiques** : environ 26 pour cent des émissions de gaz à effet de serre au Canada sont attribuables au transport, avec une répartition à peu près égale entre le transport urbain et interurbain². De plus, environ 78 pour cent des émissions du transport urbain sont générées par le transport de passagers, tandis que les 22 pour cent restants proviennent du transport de marchandises en zone urbaine. On estime qu'environ 90 pour cent de toutes les émissions du transport interurbain sont générés par l'utilisation de l'automobile. Il est donc clair que toute stratégie de réduction des émissions de gaz à effets de serre pour le secteur des transports devra tenir compte du transport urbain et interurbain de passagers.
- iii. **Pressions concurrentielles sur des ressources financières limitées** : les gouvernements reconnaissent que dans le cadre d'une stratégie nationale du transport, il faut fixer des priorités pour l'entretien et la modernisation future de l'infrastructure. Des ressources limitées forcent les gouvernements à évaluer le niveau d'infrastructure nécessaire pour répondre aux besoins des usagers d'une façon durable sur le plan financier, social et environnemental . De plus en plus, les gouvernements recourent à des mécanismes de financement novateurs comme les partenariats public-privé et le principe de l'utilisateur-payeur pour financer les nouvelles exigences infrastructurelles.
- iv. **Préservation et amélioration de l'infrastructure existante pour répondre à une demande croissante** : le Canada compte actuellement près de 18 millions de véhicules immatriculés et un nombre semblable de détenteurs de permis de conduire sur ses routes. Les tendances actuelles laissent entrevoir que le trafic de véhicules privés croîtra de 50 à 100 pour cent au cours des 25 prochaines années³. Le réseau existant au Canada n'est pas conçu pour une telle augmentation du trafic et même si nous

² Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Changement climatique – Table des transports. [Demande n° T8013-8—0205/W] Avantages du déploiement des systèmes de transport intelligents sur le réseau routier canadien pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, rapport final. 14 juin 1999.

³ Ministre des transports David Collenette, Allocution devant le Van Horne Institute, à Calgary (Alberta). 29 janvier 1998.

avons les moyens de construire la nouvelle infrastructure nécessaire, cela se ferait au détriment de l'environnement.

- v. **Maintien de la sécurité de notre réseau des transports** : Transports Canada s'engage à faire de notre réseau des transports l'un des plus sécuritaires au monde. Bien que les autoroutes et les conducteurs relèvent des provinces, Transports Canada est responsable de la politique nationale sur la sécurité routière, de la réglementation fédérale sur la sécurité des véhicules automobiles, de l'application des normes de sécurité et de la recherche connexe. Quatre-vingt-quinze pour cent de tous les décès reliés au transport surviennent sur nos routes. Par conséquent, Transports Canada travaille activement avec les provinces et les territoires à une initiative appelée « Sécurité routière 2001 », qui vise à faire des routes canadiennes les plus sécuritaires du monde d'ici l'an 2001.
- vi. **Amélioration de l'efficacité et de l'efficience des prestations aux clients internes et externes** : bien que la sécurité et le développement durable du réseau soient vitaux, un service efficient et efficace aux usagers du réseau est également important. Il faut notamment réduire l'encombrement de notre réseau routier urbain et interurbain, réagir plus rapidement en cas d'accident ou d'incident, implanter des systèmes de péage plus rapides sur les routes et les ponts, mettre en œuvre des mesures d'exécution de la réglementation plus rapides et plus efficaces pour les véhicules commerciaux sur les autoroutes et aux postes frontière, améliorer l'information sur les options de transport de remplacement, améliorer les transferts intermodaux, recueillir et partager les renseignements nécessaires à une meilleure prise de décision, etc.

Ces défis sont complexes et interreliés et aucun d'eux ne peut être résolu par magie. De même, il faut que toutes les parties en cause dans l'exploitation et la gestion du réseau des transports jouent un rôle dans la résolution de ces problèmes si l'on veut atteindre les objectifs nationaux communs de transports efficaces, intégrés, sécuritaires et respectueux de l'environnement au Canada.

Les technologies des STI sont des outils novateurs et efficaces qui permettent de relever les défis des transports de façon rentable. Elles présentent tout le potentiel nécessaire à l'amélioration de la sécurité, de l'efficacité et de la mobilité et à l'optimisation de l'utilisation de la capacité existante, ce qui permettrait de reporter l'exigence d'une expansion coûteuse des immobilisations. Les technologies des STI offrent la possibilité aux entreprises d'améliorer leur productivité et leur compétitivité et au gouvernement de mettre en œuvre un certain nombre de règlements et de processus d'une façon plus économique et efficace. Elles favorisent également la création de nouveaux partenariats entre les gouvernements, de même qu'avec le secteur privé et le secteur de la recherche.

3. QU'EST-CE QUE DES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS?

Les systèmes de transport intelligents englobent l'application intégrée de technologies évoluées de traitement de l'information (ordinateurs), de communication, de captage et de contrôle ainsi que des stratégies de gestion afin d'améliorer le fonctionnement du réseau des transports. Ces systèmes fournissent des données de voyage permettant d'accroître la sécurité et l'efficacité du réseau des transports terrestres pour les passagers et les marchandises dans les zones urbaines et rurales, de même que dans les corridors interurbains et internationaux, y compris le passage aux postes frontière. Les STI fournissent également de précieuses données en temps réel aux exploitants de réseau tels que les sociétés de transport en commun, les parcs de véhicules commerciaux et les services routiers d'urgence et de sécurité. Ces applications réunissent les usagers, les véhicules et l'infrastructure en un système intégré qui permet l'échange d'information nécessaire à une meilleure gestion et à une meilleure utilisation des ressources.

Pour mieux comprendre comment les STI modifient le réseau des transports et comment des technologies peuvent être utilisées. Pour y parvenir, il est important d'examiner les fonctions potentielles des STI pour chacun des quatre éléments clés du réseau : véhicule, usager, infrastructure et système de communications.

i. Véhicule

Les technologies des SIT permettent aux véhicules du réseau d'être repérés, identifiés, évalués et contrôlés. L'aptitude à repérer un véhicule sur une carte est essentielle pour bien gérer un parc routier et pour fournir des avis de navigation et d'itinéraire au moyen de l'équipement de bord. La capacité d'identifier (évaluer et classifier) un véhicule sans l'arrêter ni le ralentir permet une application plus efficace et plus rentable de la réglementation, de la perception du péage et des mécanismes reliés au principe d'utilisateur-payeur, et facilite le passage des frontières, l'évaluation de la dimension et de la masse du véhicule et d'autres exigences de sécurité relatives au véhicule, le suivi de la marchandise ou le transport de marchandises spéciaux, la collecte de données et d'autres fonctions connexes. Enfin, des commandes de bord automatisées évoluées peuvent contribuer à l'amélioration de la sécurité et de l'efficacité du réseau des transports.

ii. Usager

Les STI offrent des fonctions de navigation, d'information sur le voyageur et de surveillance aux usagers du réseau. Les fonctions de navigation peuvent comprendre de l'équipement de bord de navigation, de guidage routier et, là

où une infrastructure de surveillance STI est en place, de guidage routier dynamique tenant compte des conditions de circulation changeantes. L'information sur le voyageur fournit au conducteur des renseignements et des avis sur la circulation et les conditions de l'infrastructure, de même que sur les services disponibles. La capacité des STI à surveiller le rendement et l'état du conducteur afin de détecter la fatigue, l'inattention ou toute autre situation qui pourrait autrement entraîner un accident, pourrait favoriser une conduite plus sûre et plus confortable.

iii. **Infrastructure**

Les STI assurent les fonctions de surveillance, de détection, de réaction, de contrôle et d'administration dans ce domaine. La fonction de surveillance peut s'appliquer notamment aux conditions météorologiques et environnementales, de même qu'aux conditions de la circulation et à la collecte de données. La surveillance des véhicules permet de détecter le taux de trafic sur une route (c.-à-d. l'encombrement), les incidents, et le nombre de véhicules en certains points comme les feux de circulation, les échangeurs des autoroutes ou les passages à niveau. Les fonctions d'intervention comprennent l'intervention en cas d'urgence ou d'incidents reliés aux marchandises dangereuses et la gestion d'événements planifiés ou inattendus. Les fonctions de contrôle correspondent aux activités actuellement assurées au moyen de feux de circulation et d'autres dispositifs de signalisation. Enfin, la fonction d'administration se rapporte à l'exécution de la réglementation, ou à la perception du péage ou des droits d'utilisation.

iv. **Système de communications**

Une communication intégrée est la pierre angulaire des STI. L'aptitude à échanger des données entre les trois éléments ci-dessus dans le réseau assure les liaisons nécessaires à la collecte des données pouvant être traitées et analysées et, par la suite, utilisées pour définir et mettre en œuvre les actions appropriées de commandes et de contrôle.

On trouvera à l'annexe A, « Notions élémentaires sur les STI », des renseignements supplémentaires sur l'évolution des STI et sur les produits et services de STI existants. Le tableau 1 de l'annexe décrit les fonctions de STI existantes, regroupées dans les sept catégories suivantes :

- i. Gestion des déplacements et des transports
- ii. Gestion de la demande des déplacements
- iii. Transports en commun
- iv. Paiement électronique
- v. Véhicules commerciaux
- vi. Gestion des urgences
- vii. Systèmes évolués d'aide à la conduite et de sécurité des véhicules

Les STI permettent d'épargner des vies, du temps et de l'argent et de sauvegarder l'environnement

On trouvera au tableau 2 un inventaire des applications STI déjà en place au Canada.

4. AVANTAGES DES STI

Les avantages potentiels des applications de STI sont considérables pour tous les intéressés, y compris les usagers et les fournisseurs de services, les secteurs publics et privés et le grand public. Par exemple, il existe des avantages pour les usagers des zones urbaines encombrées de même que pour ceux des localités rurales. Les principaux avantages des technologies STI consistent en l'amélioration de la sécurité du réseau de transports, la réduction de l'encombrement et l'amélioration de la mobilité, l'accroissement de la productivité économique, la réduction du temps de déplacement et des coûts pour le gouvernement, le voyageur et l'exploitant, l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des effets sur l'environnement. Nous donnons ci-dessous des exemples de certains de ces avantages tirés de projets STI mis en œuvre au Canada, aux États-Unis, en Europe et au Japon.

- i. Amélioration de la sécurité :
 - L'expérience canadienne du système de gestion de la circulation routière COMPAS à Toronto, qui surveille la circulation sur certaines sections de l'autoroute 401, montre que les mesures des incidents de circulation et de l'encombrement ont réduit la durée des incidents entre le moment où ils surviennent et celui où ils sont éliminés de 86 à 30 minutes. Le retard moyen par incident a été réduit de 537 véhicules-heures. L'affichage de messages d'incident au moment où ceux-ci surviennent a permis de prédire environ 200 accidents par année, entraînant des économies de 10 millions de dollars.⁴
 - L'expérience aux États-Unis révèle une réduction du nombre d'accidents allant de 15 à 62 pour cent. Plus précisément, le projet FAST-TRAC à Oakland (Michigan) a entraîné une réduction de 89 pour cent des accidents de virage à gauche, une réduction de 27 pour cent du nombre total de blessures et une réduction de 100 pour cent des blessures graves. Le projet Guidestar TMS à Minneapolis a permis une réduction de 25 pour cent des accidents, une augmentation de 35 pour cent de la

⁴ Lam, Joseph, [Deuxième forum de l'APEC sur le transport urbain – Session III : L'application des STI au transport urbain] ITS Applications in Canada Urban Transport. 29 septembre – 3 octobre 1997.

vitesse moyenne à l'heure de pointe et un accroissement de la capacité routière de 22 pour cent⁵.

- Le comté de Fulton (Géorgie) a réduit le délai moyen d'intervention en cas d'incendie de 7,5 à 4,5 minutes.

ii. Économies de temps et gains d'efficacité opérationnelle :

- Le système de gestion routière COMPASS a permis de réduire les délais globaux de 5,3 millions de véhicules-heures par année et la consommation de carburant de 11,3 millions de litres par année.
- L'expérience japonaise révèle que les mesures de gestion du trafic permettent de diminuer jusqu'à 11 pour cent la consommation annuelle de carburant⁶.
- La régulation assistée par ordinateur pour les chasse-neiges a permis à l'Indiana d'économiser 14 millions \$US par année en coûts d'exploitation et équipement.
- Le système de perception électronique du péage (PIKEPASS) en Oklahoma a réduit les coûts d'exploitation à chaque poste de péage de 176 000 \$ à 16 000 \$ par année.
- Le temps d'attente des véhicules dans les voies de péage de la ville de New York a diminué, passant de 15 minutes à moins de 30 secondes depuis l'introduction du système de péage E-Z Pass.

iii. Transports plus fiables :

- Les applications de STI ont permis un redressement de 12 à 23 pour cent de la ponctualité du transport en commun, le temps d'attente des passagers étant réduit jusqu'à 50 pour cent. Par exemple, Kansas City (Missouri) a amélioré la ponctualité de ses autobus urbains de 12 pour cent, tout en réduisant son parc d'autobus de 9 pour cent.
- Les systèmes de paiement électronique mis en place ont gagné jusqu'à 90 pour cent de la faveur des habitués. Ces systèmes ont augmenté la perception du péage de 3 pour cent, passant à 30 pour cent.

⁵ Intelligent Transportation Society of America, Intelligent Transportation Systems Action Guide: Realizing the Benefits. 1996.

⁶ ITS International, mars-avril 1998, numéro 15. Route One Publishing Ltd., Londres (Royaume-Uni).

iv. Productivité économique améliorée :

- On estime que le système COMPASS permet aux exploitants de véhicules commerciaux d'économiser 55 millions de dollars annuellement et a généré 20 millions de dollars en exportations par année depuis 1993.
- Le département américain des transports estime que le déploiement des STI peut permettre aux contribuables d'économiser 35 pour cent au chapitre des investissements d'infrastructure et de réduire les coûts de cycle de vie du réseau des transports pour la prochaine décennie de 25 pour cent, soit de 30 milliards de dollars.
- D'ici 2015, les États-Unis estiment que les investissements en STI auront généré 350 milliards \$US en avantages économiques directs et 600 000 emplois.

v. Réduction des effets sur l'environnement :

- Le système de gestion routier COMPASS a réduit les émissions de 3 100 tonnes par année.
- Une récente étude commandée par la Table des transports, dans le cadre du processus national sur le changement climatique du Canada, sur les effets de sept applications STI sur les émissions de gaz à effet de serre, a estimé la réduction annuelle de ces émissions en 2010 à 763 milliers de tonnes. Cette réduction représente 0,5 pour cent des émissions totales de gaz à effet de serre attribuable au transport en 1995. Les réductions connexes dans la consommation de carburant sont estimées à près de 300 millions de litres.⁷

vi. Réduction des accidents en zone rurale à l'aide des services 911 et autres services de gestion des véhicules d'urgence, des systèmes anticollisions, des fonctions de prévisions météo, etc.

vii. Accroissement des débouchés et création de nouveaux créneaux pour les fournisseurs et les usagers.

viii. Réduction du fardeau administratif et des coûts d'exploitation grâce à l'amélioration de l'efficacité des systèmes au moyen de fonctions automatisées et de transactions électroniques.

Table des transports. [Demande n° T8013-8—0205/W] Avantages du déploiement des systèmes de transport intelligents sur le réseau routier canadien pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, rapport final. 14 juin 1999.

- ix. Amélioration de la surveillance et de la gestion des flux de trafic et des incidents reliés au transport des marchandises dangereuses.
- x. Amélioration des efficacités d'exploitation et d'exécution de la loi pour les organismes chargés de la réglementation, leur permettant de se concentrer sur les exploitants non conformes.
- xi. Amélioration de la collecte de données sur les flux de trafic, les marchandises transportées, les transporteurs, les conducteurs et les charges marchandises à l'intention des autorités économiques, commerciales et de réglementation, des administrateurs d'installation et les fournisseurs de transport, permettant plus d'efficacité dans la planification des politiques, la conception des infrastructures et la gestion des activités.

5. VISION ET PORTÉE DU PLAN DES STI POUR LE CANADA

Pour réaliser tout ce potentiel, il faut accélérer le déploiement et l'utilisation des STI dans tous les modes de transports au pays. C'est pourquoi Transports Canada a amorcé l'élaboration du présent plan afin de fournir l'élan tant nécessaire pour accélérer le déploiement et l'intégration des applications de STI. Le plan des STI énoncé dans le présent document aidera à profiter des avantages ci-dessus et garantira que ces systèmes soient un élément clé du réseau canadien des transports terrestres du XXI^e siècle.

La vision de l'avenir des STI au Canada comporte deux volets :

- i. Créer un environnement propice au développement et au déploiement concertés des STI dans le Canada urbain et rural pour améliorer la sécurité et maximiser l'utilisation et l'efficacité du réseau multimodal des transports terrestres existant des façons suivantes :
 - réduction des incidents routiers, des accidents mortels et de la perte de temps dus à l'encombrement;
 - accroissement de la productivité économique par l'accélération du flux de distribution « juste à temps » des marchandises, la facilitation des transactions électroniques, c.-à-d. le commerce électronique;
 - amélioration de la mobilité dans les corridors encombrés et simplification des correspondances aux points d'échange intermodal;
 - aide aux passagers par la planification de leur voyage en vue d'optimiser les économies de temps et d'argent;

Les systèmes de transport intelligents façonnent l'avenir des transports

- fourniture aux exploitants et aux fournisseurs de service des données nécessaires aux meilleures décisions possibles relativement à l'affectation de ressources limitées et à la maximisation des mouvements pour une compétitivité accrue;
- accélération des vérifications de conformité des véhicules commerciaux aux postes d'inspection et conception de mécanismes pour plus d'efficacité dans la remise en circulation des véhicules sur la route et aux postes frontières;
- automatisation de l'administration des processus réglementaires et d'inspection en vue de les rendre plus économiques et efficaces;
- amélioration de la collecte de données en vue d'une rationalisation de la planification des politiques et de la gestion de l'exploitation;
- amélioration de la qualité de l'environnement de même que de la qualité de vie dans les zones rurales et urbaines.

ii. Faire de l'industrie canadienne des STI un chef de file des technologies de STI en la positionnant pour répondre aux besoins canadiens futurs et pour supporter la concurrence sur des marchés mondiaux en pleine croissance.

Le plan des STI comprend trois canaux d'activités :

- i. développer la conscience des possibilités offertes par une utilisation répandue et une interopérabilité des STI au Canada et en Amérique du Nord pour améliorer la sécurité et la mobilité et soutenir le commerce interprovincial et international et le tourisme, et en démontrer tout le potentiel;
- ii. soutenir le développement stratégique et l'intégration des STI dans les zones rurales et urbaines et dans les corridors interurbains et internationaux, y compris aux postes frontière, pour maximiser l'utilisation et l'efficacité des infrastructures existantes et répondre de façon plus responsable aux besoins futurs de mobilité;
- iii. renforcer l'industrie canadienne des STI afin de tirer profit des débouchés sur un marché international en pleine croissance.

Les sections qui suivent établissent les grandes lignes des éléments suivants :

- la mission du présent plan et les objectifs spécifiques pour le développement et le déploiement des STI;

- l'importance de la coopération et du partenariat entre tous les groupes d'intérêt;
- la conception d'une architecture canadienne pour les STI et le développement dynamique de normes et de protocoles;
- un plan de R et D pour les STI et les divers mécanismes pour son développement et sa mise en œuvre;
- un plan de soutien au déploiement et à l'intégration des STI dans tout le Canada;
- la façon dont les secteurs public et privé travailleront de concert pour promouvoir l'expertise et les exportations canadiennes.

6. MISSION : EN ROUTE VERS LA MOBILITÉ INTELLIGENTE

La mission du présent plan des STI est d'offrir le leadership et le soutien nécessaires pour encourager l'application et l'interopérabilité des STI au Canada afin que le réseau national multimodal des transports terrestres soit sécuritaire, intégré, efficace et durable.

La mise en œuvre de ce plan dépend de la coopération et de la coordination extensives entre les divers intervenants des secteurs public et privé.

7. OBJECTIFS

Le présent plan est guidé par les objectifs suivants en soutien à sa mission :

- i. **Améliorer la sécurité des transports terrestres au Canada en :**
 - a) offrant aux voyageurs et aux conducteurs des données à jour en temps réel sur la circulation et les conditions météorologiques afin d'accroître la sécurité opérationnelle des véhicules commerciaux et de passagers;
 - b) en répondant rapidement aux urgences, aux accidents et aux incidents et en y remédiant rapidement afin de réduire le nombre de décès ainsi que le nombre et la gravité des collisions, des blessures et des dommages matériels;
 - c) en atténuant les effets négatifs potentiels des dispositifs de STI sur la sécurité, particulièrement ceux de l'équipement de bord, sur le plan du rendement du conducteur.

Le savoir technologique est la principale source de croissance économique et d'amélioration de la qualité de vie

OCDE, 1996

ii. **Augmenter l'efficacité opérationnelle et la capacité du réseau des transports terrestres en :**

- a) améliorant la gestion de la circulation, de l'exploitation de véhicules et des fonctions d'inspection;
- b) réduisant l'encombrement, les goulots d'étranglement et les autres causes de retard;
- c) encourageant une meilleure utilisation de tous les modes de transport disponibles pour les passagers et les marchandises.

iii. **Réduire les coûts énergétiques et environnementaux liés aux transports terrestres en :**

- a) réduisant la consommation en carburant et les émissions nocives par l'amélioration des flux de trafic;
- b) augmentant l'utilisation de transports plus durables sur le plan environnemental et en améliorant l'exploitation du transport public;
- c) aidant le voyageur à planifier les voyages, leur fournissant des données pour les aider à éviter les encombrements, les accidents, les incidents, etc.;
- d) prévoyant la pré-vérification aux postes d'inspection et aux postes frontière pour y réduire au minimum le nombre et la durée des arrêts;
- e) améliorant la fourniture des activités d'entretien pour réduire au minimum les dommages à l'environnement physique.

iv. **Améliorer la productivité et la compétitivité en :**

- a) soutenant le commerce et le tourisme par une meilleure mobilité et un accès plus facile aux biens, aux services et à l'emploi;
- b) réduisant les coûts liés à l'exploitation, à la réglementation, au financement et autres pour les usagers, les exploitants et les organismes publics;
- c) assurer l'interopérabilité des applications de STI au Canada et en Amérique du Nord;
- d) faisant une meilleure utilisation des installations existantes;
- e) améliorant les interfaces et les transferts entre les modes.

- v. **Améliorer la collecte d'information et de données pour l'établissement des politiques, la planification, la gestion des programmes et l'évaluation, la gestion du trafic, l'exécution de la loi et de la surveillance de l'encombrement en :**
- a) favorisant l'implantation de système de surveillance de la circulation, y compris des systèmes d'information géographique, qui recueillent des données sur les volumes et les flux de trafic, le temps de déplacement, l'encombrement, la classification des véhicules, le pesage en mouvement, les flux de marchandises et de produits, les émissions de gaz et divers indicateurs liés à la sécurité;
 - b) encouragement du partage et de l'utilisation des données recueillies par l'équipement de surveillance du travail comme base à la prise de décision pour la fourniture d'un meilleur service à tous les usagers;
 - c) établissant des partenariats entre les gouvernements, les autorités et le secteur privé afin de faciliter l'échange de données en temps utiles et d'assurer que les questions de sécurité, la vie privée et de confidentialité soient prises en considération.
- vi. **Améliorer la mobilité personnelle, la commodité et la sécurité du réseau des transports terrestres en :**
- a) assurant un vaste accès aux données sur les services disponibles, les conditions de circulation, les horaires et les itinéraires pour les voyageurs en vue de la planification de voyage et en cours de route;
 - b) améliorant la qualité de vie dans les zones rurales par le déploiement de technologies évoluées comme les services 911 ruraux, les systèmes anticollisions pour les routes d'accès aux ressources naturelles, les prévisions météorologiques, etc.
- vii. **Créer des débouchés pour les entreprises canadiennes sur le marché mondial en :**
- a) créant un marché intérieur où l'industrie canadienne des STI peut faire montre de ses capacités et de ses produits;
 - b) assurant la compatibilité des technologies des STI au Canada, en Amérique du Nord et à l'échelle internationale;
 - c) favorisant l'utilisation novatrice des ressources privées, des partenariats public-privé et des alliances internationales;

- d) suscitant des partenariats entre le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux visant à promouvoir l'expertise canadienne.

viii. **En général, créer un environnement propice au développement et au déploiement des STI au Canada en :**

- a) assurant une connaissance adéquate des applications des STI dans la planification et l'exploitation des transports;
- b) perfectionnant les compétences et les connaissances sur les STI dans le milieu universitaire et sur le marché du travail;
- c) favorisant la coopération et les partenariats au sein des gouvernements, du milieu universitaire et du secteur privé et entre ces mêmes secteurs;
- d) encourageant l'innovation technologique par le soutien stratégique à la recherche et au développement multimodaux d'applications de STI futures;
- e) offrant le leadership, les cadres de travail et le soutien technique nécessaires pour faire progresser le déploiement et l'intégration des STI au Canada.

8. VOLETS DU PLAN DES STI

Le plan des STI du Canada est fondé sur les cinq volets interreliés suivants :

- i. Partenariats du savoir – *La composante de base.*
- ii. Développement d'une architecture canadienne pour les STI – *Des fondations solides.*
- iii. Plan multimodal de R et D pour les STI – *Encourager l'innovation.*
- iv. Déploiement et intégration des STI au Canada – *Aller de l'avant.*
- v. Renforcement de l'industrie canadienne des STI – *Leadership mondial.*

PREMIER VOLET : PARTENARIATS DU SAVOIR – LA COMPOSANTE DE BASE

Pour réussir à développer et mettre en œuvre le présent plan des STI, plusieurs partenaires devront jouer un rôle essentiel. Des partenariats avec tous les paliers de gouvernement au Canada, avec le secteur privé, y compris STI Canada, les fournisseurs de technologie de STI et des exploitants de services et réseaux de transport, le milieu universitaire et nos homologues nord-américains sont essentiels pour le déploiement à grande échelle des STI au Canada. Ces partenariats sont également le moyen le plus efficace de sensibilisation et de diffusion des connaissances sur le potentiel des STI et sur les questions et problèmes connexes.

Comme propriétaires, exploitants et responsables de la réglementation d'importants du réseau des transports terrestres, les provinces, territoires et municipalités sont des intervenants clés dans le façonnement et la mise en œuvre du présent plan, particulièrement en ce qui a trait à l'acquisition, au déploiement, à l'exploitation et à l'entretien de bon nombre de ces systèmes. Comme le montre le tableau 2 de l'annexe, les provinces et municipalités ont déjà déployé de nombreuses applications de STI. L'Ontario est reconnue comme un chef de file mondial avec des applications telles que le système de gestion du trafic COMPAS de l'autoroute 401 et la voie à péage électronique de l'autoroute 407. D'autres provinces, dont la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Québec et la Saskatchewan, ont récemment mis en œuvre de nouvelles applications de STI dans le cadre de l'exploitation et de la gestion de leurs installations routières.

Le gouvernement fédéral soutient pleinement ces projets novateurs et explorera des possibilités de partenariat avec les provinces, territoires et municipalités en rapport avec des initiatives conjointes de planification et de déploiement d'intérêt national. Les provinces peuvent également contribuer grandement aux activités de R et D et, à titre de partenaires d'Équipe Canada, au renforcement et à la promotion de l'industrie canadienne des STI.

Le secteur privé est essentiel à la réussite de l'application des STI dans tous les modes de transport terrestre. Il comprend des fournisseurs et exploitants de service de transport qui seront d'importants usagers des technologies de STI, des sociétés professionnelles, des associations de l'industrie et des fournisseurs des technologies de STI. Les fournisseurs du secteur privé seront les premiers responsables du développement et du marketing de technologies et services comprenant des produits de STI et des produits logiciels, ainsi que des services de consultation, d'intégration des systèmes, de communications et de gestion des installations.

*Partenariats – la
composante de
base de la réussite*

La participation du milieu universitaire aux projets de R et D, à la planification et aux activités de déploiement contribuera à assurer pour le futur que nous disposions de la capacité nécessaire pour faire progresser et pour soutenir le développement et le déploiement des STI au Canada.

Les groupes de consommateurs et le grand public contribueront grandement à déterminer le succès des STI et à établir les produits et services qui aideront à améliorer leur expérience de travail et leur qualité de vie.

Le travail se poursuivra parmi les partenaires fédéraux, les provinces, nos homologues nord-américains et le secteur privé pour encourager et soutenir le déploiement des technologies de STI le long des corridors ferroviaires et routiers est-ouest et nord-sud, aux postes frontière Canada-États-Unis les plus occupés et à d'autres portes d'entrée internationales où des correspondances efficaces entre les modes aériens et maritimes et les transports terrestres sont essentielles. De même, le Canada continuera de favoriser les partenariats internationaux pour l'avancement de la R et D sur les STI, pour l'élaboration de normes et les activités de transfert de technologie, de même que pour le partage des connaissances sur les initiatives de déploiement les plus évoluées.

Le gouvernement fédéral offrira son leadership par le développement et la mise en œuvre du présent plan et de ses divers éléments. De plus, le gouvernement fédéral soutiendra des investissements stratégiques visant à démontrer les avantages des STI et à en accélérer le déploiement au pays. Les initiatives du gouvernement fédéral seront dirigées par Transports Canada en partenariat avec Industrie Canada, le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, le Conseil national de recherche du Canada, le Centre de recherche sur les communications du Canada, Ressources naturelles Canada et l'Agence des douanes et du revenu du Canada.

Partenariats entre Transports Canada et la Société des systèmes de transport intelligents du Canada (STI Canada)

Transports Canada a conclu une entente avec STI Canada, facilitée par un accord du financement de trois ans, en vertu duquel l'Association jouera le rôle de principal conseiller technique et partenaire du secteur privé avec Transports Canada dans le développement du présent plan des STI et de l'architecture nationale décrite ci-dessous. STI Canada est une société professionnelle sans but lucratif dont le but est de favoriser la croissance des applications de STI, de promouvoir la coopération gouvernement-industrie et de renforcer l'industrie canadienne des STI. Ses membres proviennent du secteur public comme du secteur privé, d'entreprises et du milieu universitaire. Ce partenariat contribuera grandement à doter le Canada d'une industrie des STI dynamique et solide qui saura tirer profit de la croissance des débouchés sur les marchés intérieurs et internationaux.

En vertu de cette entente, STI Canada aura les responsabilités suivantes :

- i. Élaborer un plan d'activité stratégique quinquennal pour STI Canada définissant comment elle soutiendra les initiatives de Transports Canada et assurera la viabilité à long terme de la Société, notamment par l'expansion et l'élargissement de ses effectifs.
- ii. Examiner les occasions de partenariat dans le cadre d'initiatives conjointes avec des organismes et entreprises intéressés aux STI.
- iii. Évaluation de la capacité existante au sein des universités canadiennes pour soutenir le développement et le déploiement des STI en définissant les compétences et les exigences éducationnelles nécessaires pour satisfaire les besoins futurs de l'industrie et des usagers.
- iv. Représenter le Canada à l'APEC et sur d'autres tribunes internationales où sont traités les aspects des STI.
- v. Passer en revue la participation canadienne aux comités et activités d'élaboration de normes internationales et mettre au point un plan afin de veiller à ce que les intérêts canadiens y soient bien représentés.
- vi. Passer en revue tous les aspects et l'élaboration et de la mise en œuvre du plan des STI et offrir des conseils techniques et des recommandations sur ces aspects, notamment l'architecture canadienne pour les STI, le plan de R et D et le plan de déploiement.
- vii. Développer et produire, en collaboration avec le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, Industrie Canada et Transports Canada, une stratégie de développement des exportations de STI pour des pays cibles présentant un intérêt commercial pour les membres de STI Canada et participer à des missions commerciales qui feront la promotion de l'industrie canadienne des STI.
- viii. Organiser des réunions, des symposiums et des conférences nationaux et régionaux en soutien à l'expansion de la connaissance des STI chez les entreprises, dans le milieu universitaire et dans les organismes publics au Canada.
- ix. Recommander à Transports Canada des études et projets relatives au STI pouvant présenter des intérêts et avantages communs.

DEUXIÈME VOLET : DÉVELOPPEMENT D'UNE ARCHITECTURE CANADIENNE POUR LES STI – DES FONDATIONS SOLIDES

En termes simples, une architecture des STI est l'épine dorsale de communications et d'information qui soutient et réunit les technologies de STI clés leur permettant d'interagir et de communiquer les unes avec les autres. Elle définit les relations entre les divers éléments physiques du réseau de transport, comme les voyageurs, les véhicules, les dispositifs infrastructurels et les centres de contrôle.

Cette architecture constituera un cadre de travail assurant l'intégration des multiples applications de STI pour les divers organismes, régions et réseaux et assurant la compatibilité des produits et services. Elle décrira le fonctionnement du système, c'est-à-dire la façon dont les éléments des STI interagissent et fonctionnent ensemble, ce que font ces éléments et le type d'information qu'ils échangent afin d'atteindre les buts globaux du système. L'architecture sera transparente, sa documentation étant accessible au public afin d'encourager l'innovation et la concurrence parmi les fournisseurs et pour réduire au minimum les coûts d'acquisition. De même, elle sera modulaire afin de faciliter et de permettre l'introduction d'une nouvelle technologie et capacité du système avec le temps. Tout comme les systèmes de micro-informatique, l'architecture définit les fonctions des divers éléments – modems, imprimantes, numériseurs – et précise la façon dont ils seront interreliés pour travailler ensemble peu importe le fabricant, le modèle ou le prix.

L'architecture définira également les normes nécessaires à un fonctionnement uniforme et prévisible des éléments de STI afin de favoriser la compatibilité et l'interopérabilité entre les diverses technologies, les divers modes et les divers territoires nationaux et mondiaux. Ces normes aideront à accélérer le développement et le déploiement des STI et façonneront les décisions de développement de produits de l'industrie et les plans d'approvisionnement des usagers. La normalisation assurera un plus grand accès aux marchés internationaux et stimulera la confiance des consommateurs en leur garantissant que les systèmes nouveaux et existants peuvent être intégrés et mis à niveau facilement.

Transports Canada traitera avec le secteur privé en vue de développer une architecture canadienne pour les STI et de fournir une évaluation de l'état actuel du développement des normes de STI au pays et une orientation future pour leur définition finale. À cet effet, les travaux donnés à contrat comporteront les étapes suivantes :

- i. Une définition du concept qui répondra aux besoins fonctionnels de service de STI et assurera le flux d'information et de données entre ces fonctions. Parmi les questions précises à traiter, on compte les suivantes :
 - a) Les différences entre les architectures américaines, européennes et japonaises et leurs effets sur le déploiement des STI au Canada et le potentiel des exportations.
 - b) Identification des normes à priorité élevée, de leur développement au sein du comité des transports de l'Organisation internationale de normalisation (ISO-TC204) et d'autres comités internationaux de normalisation et leur adoption au Canada et au sein de l'ALÉNA.
- ii. Des discussions et consultations avec des groupes d'intérêt qui serviront de point de départ pour définir leurs besoins, les questions qui les préoccupent et leur rôle dans le développement de l'architecture et le déploiement des STI.
- iii. Il est très probable que l'architecture nationale des STI aux États-Unis présentera d'importants avantages dans le contexte canadien. Toutefois, une comparaison détaillée sera effectuée afin de révéler les correspondances et différences entre l'architecture des STI privilégiée pour le Canada et les architectures retenues par d'autres pays. Un examen complet des importantes différences entre l'architecture canadienne et les autres architectures (États-Unis, Europe, Japon et Asie Pacifique, etc.) comblera les écarts qui resteront à combler pour maintenir la position concurrentielle de l'industrie canadienne des STI sur le marché mondial.
- iv. Une fois que l'évolution de l'architecture des STI dans d'autres régions sera clairement cernée et comprise, les composantes d'une architecture canadienne pour les STI seront définies. Ces composantes et le développement de l'architecture seront fondés sur l'expérience des autres en vue d'établir un cadre de travail souple englobant les transports terrestres et leur interconnexion avec d'autres modes.
- v. Une fois l'architecture définie, des normes seront élaborées en fonction des interfaces et des flux de données reliés à l'architecture, en identifiant l'information partagée au sein des activités de normalisation. Cette connaissance permettra aux organismes de normalisation de prendre conscience des initiatives qui se chevauchent et de veiller à leur coordination efficace. L'identification et l'adoption de normes essentielles telles que les communications dédiées à courte distance (CDCD) à l'intérieur des frontières de l'ALÉNA ont eu des effets importants sur le fonctionnement des STI en Amérique du Nord et, surtout, au Canada.

- vi. L'élaboration des normes intéresse pratiquement tous les organismes et entreprises engagés dans le déploiement des STI. On s'attend à ce que les développeurs de produits, les fournisseurs de communications et de services privés et les organismes du secteur public jouent un rôle égal dans les activités d'élaboration des normes. Il est à l'avantage du Canada de participer aux travaux d'élaboration des normes à l'échelle internationale par une étroite collaboration avec les États-Unis, l'Europe, le Japon et d'autres pays de l'APEC.
- vii. Un plan de mise en œuvre pour l'architecture canadienne et les activités de normalisation connexes, définissant les exigences de développement et de déploiement et les rôles des organismes du secteur public et celui des entreprises du secteur privé au Canada, doit être présenté.
- viii. Parmi les problèmes canadiens à examiner, on compte les suivants : l'architecture des STI pour les villes d'importance moyenne et les zones rurales, l'attribution de fréquences radio appropriées pour les STI à travers le Canada, les normes permettant une interopérabilité dans toute l'Amérique du Nord, le traitement des systèmes classiques existants, de même que les questions de langue, d'environnement, de système de mesure et de législation qui sont spécifiques au Canada.

TROISIÈME VOLET : PLAN MULTIMODAL DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT POUR LES STI – ENCOURAGER L'INNOVATION

Le besoin de soutenir la R et D sur la technologie est un défi permanent signalé par l'industrie des STI. Dans un environnement technologique en évolution rapide, caractéristique des STI, il est important que les gouvernements centraux offrent le soutien technologique pour aider les fournisseurs de STI à continuer à adapter et à développer de nouvelles technologies. Les pays du G7 qui ont une stratégie nationale sur les STI prévoient un financement spécialement consacré à la R et D comme un élément essentiel de cette stratégie et encourage divers projets comme au temps de véhicule pour de présentation des capacités de STI. Ces gouvernements ont dépensé des milliards de dollars dans les partenariats avec leurs industries pour le développement et la démonstration de diverses technologies de STI. Le Canada doit trouver un moyen de réaliser les mêmes objectifs, ne serait-ce qu'à une échelle beaucoup plus limitée.

Ces dix dernières années, Transports Canada, par son Centre de développement des transports (CDT), a dirigé et soutenu toute une gamme de projets de R et D multimodaux pour démontrer le potentiel et la faisabilité des STI. Le CDT a également coordonné les activités d'élaboration des normes sur les STI au Canada et soutenu le développement de nouvelles applications de STI maintenant opérationnelles au Canada et dans le monde. Ce soutien à la R et D a été le catalyseur de la croissance d'une petite mais dynamique industrie des STI au Canada. Étant donné l'importance de la R et D pour l'innovation, le

gouvernement reconnaît que le temps est venu d'examiner les priorités pour les activités futures. Une solide orientation technique sera essentielle à cet égard.

Outre les travaux du CDT, une recherche sur la sécurité et les facteurs humains a été menée par la Direction générale de la sécurité routière de Transports Canada pour comprendre l'influence de l'équipement de bord (information, commandes et communications) sur le rendement ou le comportement du conducteur en vue de définir une base scientifique pour les politiques nationales, la réglementation des véhicules et d'autres interventions. La Direction générale préside également le Groupe de travail sur les activités internationales de recherche harmonisée sur les STI, une initiative intergouvernementale visant l'harmonisation des politiques internationales fondée sur une compréhension commune des risques et avantages des STI.

Pour compléter cette recherche en cours et la faire progresser, Transports Canada préparera un plan quinquennal d'activités de R et D sur la technologie des STI. Les avantages potentiels du plan de R et D seront évalués une analyse sur le plan de la sûreté, de la sécurité et de l'efficacité. En travaillant avec des partenaires des secteurs privé et public et du milieu universitaire, une évaluation des nouvelles technologies de STI sera entreprise. Par sa participation à des ateliers, l'industrie sera invitée à soutenir le plan de R et D et à suivre le déploiement et le marketing des produits et services qui répondent le mieux aux besoins sociaux et économiques des Canadiens et à leurs propres objectifs d'entreprise.

STI Canada collaborera grandement à la définition des priorités et des orientations de ces initiatives. Transports Canada explorera également les occasions de partenariat avec d'autres laboratoires et organismes du gouvernement fédéral à l'aide d'expertises et de technologies applicables au domaine des STI.

Ce plan de R et D multimodal prévoit notamment les activités suivantes :

- i. Un service de renseignements technologiques sera établi pour enquêter et faire un rapport sur de nouvelles technologies censées comporter d'importants avantages sociaux et économiques. Il s'intéressera principalement aux STI qui utilisent des systèmes de captage, de communications et de traitement informatique pour offrir des capacités novatrices de transport.
- ii. Un atelier multimodal sur les technologies et applications de STI sera organisé à l'intention de toutes les parties intéressées. Des exposés sur de nouvelles technologies et applications choisies, y compris l'établissement de priorités pour les projets de R et D, seront sollicités des participants. Le programme résultant de R et D sur les applications sera publié et utilisé pour attirer un financement et un lancement coopératifs de projets de R et D.

Dans le cadre du mandat de Transports Canada sur la promotion de la sécurité des transports, la recherche sur la sécurité des STI est essentielle pour garantir aux Canadiens qu'ils tirent les avantages maximaux de nouvelles technologies et pour réduire au minimum les risques pour la sécurité des opérateurs.

Certains problèmes de sécurité ont été soulevés, notamment en ce qui a trait à l'équipement de bord. Une utilisation inappropriée de la technologie peut accroître les erreurs de conduite, ce qui peut avoir de graves conséquences sur la sécurité. En fait, ces conséquences pour une application de STI donnée dépendront largement de son degré de soutien effectif des besoins des usagers et de sa compatibilité avec les capacités et limitations humaines. Tous les usagers doivent donc bien comprendre les conséquences potentielles pour la sécurité que présentent les technologies de STI en cours de développement et d'implantation. À mesure que l'utilisation des STI évolue, il faut se pencher sur ces questions de sécurité et élaborer des mesures pour réduire au minimum les risques potentiels associés avec les nouvelles technologies. Pour veiller à ce que ces questions de sécurité soient réglées, le plan de R et D comprendra également l'activité suivante :

- iii. Élaborer un plan de recherche pour étendre la portée des travaux entrepris par Transports Canada pour repérer et explorer les questions de sécurité et de facteurs humains reliés aux fonctions, aux modes de fonctionnement, aux niveaux de rendement ou aux caractéristiques de produits de STI.

Transports Canada continuera de travailler en partenariat avec d'autres pays et avec le secteur privé pour comprendre les avantages et les risques pour la sécurité reliés avec l'équipement de bord des STI et pour élaborer des procédures acceptées à l'échelle internationale (comprenant des méthodes et des critères) pour l'évaluation de la sécurité des applications de bord en ce qui a trait au rendement et au comportement humains. Cette recherche contribuera à la définition de lignes directrices et de normes de conception et d'intégration des produits qui mèneront à des interfaces plus sûres entre l'être humain et le matériel, ainsi qu'à l'information des consommateurs.

QUATRIÈME VOLET : DÉPLOIEMENT ET INTÉGRATION DES STI AU CANADA – ALLER DE L'AVANT

Comme nous l'avons indiqué précédemment, la vision du plan des STI au Canada est de stimuler le déploiement de ces systèmes dans les zones urbaines et rurales du Canada afin de maximiser l'utilisation et l'efficacité de l'infrastructure existante et de satisfaire aux besoins futurs d'une façon plus responsable. À cette fin, Transports Canada offrira un financement limité pour accélérer le déploiement, l'intégration et l'interopérabilité des STI pour tous les modes de transport. Transports Canada établira un plan de déploiement pour guider et gérer les activités de déploiement soutenues par le gouvernement fédéral.

Ce plan de déploiement tiendra compte du rôle du gouvernement fédéral dans la facilitation du déploiement et de l'intégration des systèmes par d'autres autorités au bas des organismes du secteur privé. En gros, le rôle du gouvernement fédéral sera de concentrer l'attention sur les occasions de déploiement pour tous les modes et sur les avantages qu'elles comportent, de fournir les fonds de lancement pour stimuler des investissements supplémentaires des secteurs publics et privés et de contribuer aux essais des prototypes dont l'applicabilité pourrait être transférable et d'encourager un déploiement plus poussé par des tiers. Le plan de déploiement définira les types de projets que le gouvernement fédéral soutiendra dans les zones urbaines comme dans les zones rurales et en établira les critères d'évaluation. Le plan de déploiement encouragera les projets répondant aux besoins locaux, nationaux et de l'industrie. Au fil de son évolution, il permettra de caractériser les activités courantes soutenues par le gouvernement fédéral, de coordonner les activités faisant appel à de multiples organismes et entreprises et définira les orientations et activités futures.

En vertu de ce plan de déploiement, des propositions seront sélectionnées en vue d'un financement, par appel concurrentiel. Les propositions retenues devront respecter les objectifs du présent plan des STI, l'architecture nationale et les critères d'admissibilité préétablis. Le plan encouragera les ententes coopératives interprovinciales et internationales, les partenariats, ou tout autre arrangement visant à promouvoir la coopération, la planification et la mise en œuvre conjointe de projets à l'échelle régionale et intermodale.

Les projets admissibles pourront faire appel à un ou plusieurs partenaires dont les provinces, les municipalités, le secteur privé (fournisseurs de transport et fournisseurs de STI), le milieu universitaire, les ministères fédéraux ou les États et les organismes américains. Les projets devront satisfaire aux besoins stipulés, se concentrer sur l'intégration des applications de STI et renforcer les liens institutionnels entre les autorités, les modes et les exploitants. Le plan de déploiement sera suffisamment souple pour que les initiatives soient aussi utiles et adaptées que possible pour les besoins des clients. La part de financement du gouvernement fédéral dans les projets admissibles ne dépassera pas 50 pour cent des coûts totaux et la préférence peut être donnée aux projets faisant appel à de multiples groupes d'intérêts et exigeant de plus faibles contributions fédérales. Le nombre de projets financés dépendra de la disponibilité des fonds destinés au plan de déploiement pour une année donnée. Un comité de sélection sera créé pour examiner et évaluer les propositions afin d'établir leur admissibilité au financement.

Une des conditions du soutien du gouvernement fédéral à tout projet consistera en l'exigence d'un rapport d'évaluation bref et concis à la fin du projet, indiquant les objectifs atteints, les résultats obtenus et les enseignements tirés. À mesure que les résultats des projets seront obtenus, ils seront résumés et diffusés par Transports Canada afin de servir de documentation d'orientation pour les activités de déploiement futures et pour aider à évaluer l'efficacité des normes de STI sur le rendement, l'interopérabilité et la fonctionnalité des systèmes.

Des projets stratégiques pour stimuler le déploiement et l'intégration des STI dans tous les modes au Canada

CINQUIÈME VOLET : RENFORCEMENT DE L'INDUSTRIE CANADIENNE DES STI – LEADERSHIP MONDIAL

Étant donné les capacités établies du Canada dans le domaine des technologies des communications et de l'information, nous avons le potentiel pour créer une infrastructure industrielle des STI qui présente d'importants avantages permanents pour l'économie nationale. Pour atteindre cet objectif, il faut rassembler les groupes d'intérêt des trois paliers de gouvernement, du secteur privé et du milieu universitaire pour qu'ils travaillent en partenariat afin que le Canada prenne la place qui lui revient dans ce marché mondial potentiellement lucratif.

Débouchés sur le marché mondial

D'après une étude conjointe exhaustive⁸ menée par Transports Canada et Industrie Canada, les ventes annuelles mondiales potentielles pour les produits et services de STI pourraient atteindre presque 19 milliards \$US en 2002, 43 milliards \$US en 2006 et 66 milliards \$US en 2011. On prévoyait que les ventes cumulatives de 1996 à 2011 dépasseraient les 430 milliards \$US. L'étude estimait également la base canadienne de cet important marché à plus de 1,2 milliard \$US en 2001, 2,9 milliards \$US en 2006 et 7,7 milliards \$US en 2011. D'après ces estimations, la part cumulative du Canada des marchés mondiaux pour les années 1996 à 2011 pourrait dépasser les 28 milliards \$US. Il convient de noter que ces débouchés entraîneraient la création de milliers d'emplois hautement qualifiés et rémunérateurs au Canada. De plus, la plupart des ventes auraient lieu sur les marchés d'exportation.

Dans une étude de 1996, ITS America prévoyait un marché global cumulatif des STI dépassant les 400 milliards \$US en 2010. D'après cette étude, le marché des États-Unis devrait dépasser les 200 milliards \$US, et ceux de l'Europe et du Japon, les 100 milliards \$US respectivement.

Une étude semblable⁹ menée aux États-Unis évaluait les marchés américains des produits et services de STI pour la période de 20 ans s'étendant jusqu'à 2015 à plus de 425 milliards \$US, répartis de la façon suivante :

- i. Un marché public de plus de 75 milliards \$US pour l'investissement dans les infrastructures en vue de résoudre les problèmes d'encombrement et de sécurité.

⁸ Étude conjointe de Transports Canada et Industrie Canada, Stratégie de développement d'une base industrielle pour les STI au Canada: TP 13230E. 1995-96.

⁹ Étude conjointe pour la Electronics Industries Association (EIA) et ITS America, Forecasting the market potential of ITS into the 21st Century. Février 1997.

- ii. Un marché privé estimé à plus de 350 milliards \$US pour les investissements dans le marché en croissance rapide de l'équipement de bord tel que les systèmes d'information voyageur, de navigation, anticollision et de commandes intelligentes de croisière.

Des études européennes estiment leur marché des STI pour une période de 20 ans (1997-2016) à 200 milliards \$US. Le marché japonais montre également un important potentiel en raison de l'implantation accélérée d'applications de STI grâce à la fourniture d'infrastructures par le gouvernement et au développement simultané de produits par le secteur privé, notamment par les constructeurs automobiles. Toutefois, il faut reconnaître que la pénétration du marché japonais a été très difficile pour les entreprises étrangères.

Promotion de l'expertise canadienne

En vue de positionner les industries canadiennes de STI, de communications et de technologie de l'information pour qu'elles tirent profit de ces vastes marchés potentiels, le gouvernement fédéral travaillera avec les provinces et le secteur privé afin de développer des débouchés d'exportations pour les entreprises canadiennes de STI.

Industrie Canada, le ministère des Affaires étrangères et du commerce international et Transports Canada dirigeront les activités du gouvernement fédéral de soutien aux initiatives de développement des marchés des STI. En collaboration avec le secteur privé, une stratégie de développement des exportations sera mise au point pour promouvoir l'expertise canadienne dans le monde. Cette stratégie sera centrée sur la collecte de renseignements commerciaux, sur le marketing des produits et sur la recherche d'occasions de partenariat pour l'industrie canadienne. Le gouvernement fédéral jouera un rôle important et proactif dans l'assistance aux entreprises canadiennes de STI en vue de la création d'alliances au pays et à l'étranger. Des alliances à l'étranger, en particulier, seront essentielles à la pénétration des marchés locaux pour la technologie.

STI Canada peut jouer un rôle de premier plan comme agent de liaison entre le gouvernement et l'industrie des STI. Le gouvernement fédéral cherchera à développer un solide partenariat avec STI Canada et les provinces pour le développement et la promotion de l'industrie des STI au Canada.

9. INITIATIVES CLÉS

Des initiatives dans un certain nombre de domaines décrits pour chacun des cinq volets sont actuellement en cours. L'état d'avancement de ces initiatives, de même que les étapes futures, sont définis ci-dessous.

*Promouvoir
l'expertise
canadienne dans
le monde entier*

i. Partenariats du savoir

Pour faire connaître les STI, Transports Canada et STI Canada tiennent des rencontres d'information partout au Canada. Deux rencontres ont déjà eu lieu (Vancouver et Calgary) et d'autres sont prévues pour le Canada Atlantique, le Québec et l'Ontario.

Le Conseil fédéral provincial-territorial des ministres responsables des transports et de la sécurité routière a reconnu les possibilités des STI relativement à l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la sécurité des transports et le besoin d'une interopérabilité nationale et continentale et d'une planification coordonnée pour le déploiement des STI. Les ministres ont demandé à leurs représentants de travailler de concert en vue d'élaborer un cadre de planification nationale pour le déploiement des STI qui s'appuie sur les initiatives avancées dans le présent plan. Ce projet conjoint devrait être mis en œuvre à l'automne 1999.

ii. Architecture canadienne pour les STI et normes connexes

Transports Canada a déjà commandé des travaux de développement de l'architecture canadienne pour les STI à un sous-traitant du secteur privé. Des consultations d'envergure seront tenues par le sous-traitant à l'automne 1999. Le rapport final définissant l'architecture canadienne proposée, un plan de mise en œuvre et de mise à niveau de l'architecture et des recommandations pour des travaux de normalisation devraient être prêts d'ici la fin de 1999.

Aux termes de ces travaux, un atelier national réunissant tous les groupes d'intérêt aura lieu sur l'architecture canadienne, sa mise en œuvre et les projets d'initiatives d'élaboration des normes.

iii. Plan multimodal de R et D pour les STI

Le Centre de développement des transports (CDT) de Transports Canada entreprendra l'élaboration de ce plan. Le CDT tiendra un atelier avec les groupes d'intérêts pour discuter de leurs besoins et priorités et des orientations futures de la R et D pour les STI. Cet atelier aura lieu à l'hiver 2000.

La mise en œuvre du plan de R et D sera envisagée après la tenue de l'atelier.

iv. Déploiement et intégration des STI au Canada.

Transports Canada travaille actuellement à l'élaboration du plan de déploiement. Celui-ci devrait être prêt d'ici la fin de 1999. Des propositions des diverses parties intéressées partout au Canada seront ensuite sollicitées par un processus officiel de demande de propositions. Les candidats seront informés des exigences et de l'échéance pour la présentation des propositions. Les

propositions devraient être étudiées en vue d'un financement limité d'ici le printemps de l'an 2000.

v. **Renforcer l'industrie canadienne des STI**

Coparrainage du 6^e Congrès mondial sur les STI

Le Congrès mondial sur les STI est une excellente tribune pour la présentation au monde entier de l'expertise et des produits canadiens. Le gouvernement fédéral, dirigé par le ministre David Collenette et Transports Canada, soutient activement cet événement international de premier plan et il y aura un kiosque du gouvernement canadien pour présenter l'intérêt et le soutien du gouvernement fédéral à l'endroit des STI. Ce kiosque comprendra des présentations par Transports Canada, Industrie Canada, Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, le Conseil national de recherche du Canada, Ressources naturelles Canada et l'Agence des douanes et du revenu du Canada. Transports Canada est un important commanditaire du Congrès, prévoyant les déplacements vers les expositions extérieures et les services de traduction simultanée. En mars 1999, le ministre Collenette organisait une réception à l'intention du corps diplomatique pour encourager la présence de délégations étrangères au Congrès mondial sur les STI.

Le Congrès jouira également du soutien des gouvernements provinciaux et municipaux et les entreprises canadiennes de STI, qui y auront leurs kiosques.

Partenaire des initiatives commerciales d'Équipe Canada

Le Canada a été un chef de file dans de nombreux domaines comme les technologies de la perception du péage, les systèmes de pesage en mouvement, les capteurs de trafic, les technologies de commande et les systèmes de communication pour les applications de STI. Comme partenaire au sein d'Équipe Canada, Transports Canada, le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international et Industrie Canada joueront un rôle actif dans la promotion et le développement du potentiel d'exportation de l'industrie canadienne des STI. Ces ministères, de même que des représentants de l'Ontario et de STI Canada, ont participé récemment à une mission au Chili et, au retour, à une mission à Dallas, au Texas.

STI Canada a fait la promotion active des entreprises canadiennes de STI dans divers pays. STI Canada a participé non seulement aux trois missions indiquées ci-dessus mais a dirigé des missions de l'industrie en Chine et en Malaisie. De même, la société était membre de la délégation d'Équipe Canada au Congrès mondial de la route (AIPCR) qui s'est tenue à Kuala Lumpur, en Malaisie, du 3 au 9 octobre 1999.

10. CONCLUSION

Le présent document propose un plan de promotion et de soutien du développement et du déploiement des STI au Canada. Bien qu'il s'agisse d'un effort modeste, il représente un pas important dans la bonne direction. Ce plan devrait fournir l'élan nécessaire à une innovation plus poussée et à de nouvelles applications qui rendront le réseau canadien des transports terrestres sécuritaire, intelligent, stratégique et durable. Qui plus est, en profitant des percées découlant de la révolution de l'information, ce plan prépare les transports terrestres aux défis de l'économie mondiale du savoir. Toutefois, la réussite finale du plan dépend du travail concerté de tous les partenaires vers la concrétisation d'une vision commune de la mobilité intelligente.

À mesure que le plan sera mis en œuvre, nous commencerons à retirer les avantages d'une mobilité améliorée et d'une productivité accrue. Le réseau des transports terrestres deviendra plus fiable, plus prévisible, mieux intégré et plus écologique. Ce système intelligent et novateur renforcera la compétitivité et la prospérité nationales et améliorera la qualité de vie de tous les Canadiens. En fin de compte, c'est à ces derniers paramètres que nous pourrions évaluer la véritable réussite du plan.

Nous sommes convaincus que ce plan améliorera les transports terrestres au Canada et encouragera une plus grande coopération entre les secteurs public et privé. Dans les années qui viennent, Transports Canada fera rapport de la réussite et des enseignements tirés de l'application du plan pour que son expérience puisse profiter au plus grand nombre.

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES SUR LES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS

La présente annexe est basée sur les documents suivants :

1. Étude de Transports Canada et Industrie Canada : Stratégie de développement d'une base industrielle pour les STI au Canada; TP 13230E. Décembre 1996
2. Étude de Transports Canada : Examen de l'architecture pour les STI dans le contexte canadien – Contrat de recherche et soutien technique (TIES) T8200-6-6575/003/XSD. Mai 1999

1. Introduction aux STI

Les systèmes de transport intelligents englobent l'application du traitement évolué de l'information (informatique), des technologies de communication et d'électronique (détection et contrôle) et de stratégies de gestion – de façon intégrée – fournissant des renseignements aux voyageurs afin d'accroître la sécurité et le rendement efficace des systèmes de transport terrestre des passagers et des marchandises en zone urbaine comme en zone rurale. Les STI fournissent également des données utiles en temps réel aux exploitants de réseau.

Les technologies des STI modifient la façon dont nous construisons, concevons, gérons et exploitons notre réseau de transport. L'application de ces technologies de pointe s'avère être un moyen efficace pour rendre les réseaux de transport existants plus sécuritaires, plus rentables, plus fiables et plus respectueux de l'environnement sans devoir modifier matériellement l'infrastructure. Les STI offrent le potentiel d'accroître la capacité de l'infrastructure existante à une fraction du coût de construction de nouvelles installations. De plus, les STI permettent la mise en œuvre d'un certain nombre de règlements et processus gouvernementaux de façon plus économique. Bien que les technologies des STI ne puissent résoudre à elles seules tous les problèmes de transport terrestre, elles constituent, combinées à des techniques de gestion de la demande et à un certain degré d'expansion des infrastructures, une solution de remplacement pratique et efficace aux méthodes d'exploitation traditionnelles. Par leur aptitude à réunir l'utilisateur, le véhicule et l'infrastructure en un réseau intégré, les STI permettent l'échange d'information entre ces composantes pour mieux gérer et mieux utiliser les ressources disponibles.

Les applications de STI contribuent à améliorer la sécurité, la mobilité et les niveaux de service, à réduire les effets sur la consommation de carburant et sur l'environnement et à améliorer la productivité. Les avantages potentiels générés par leur mise en œuvre sont considérables, y compris les économies de temps, les réductions des coûts d'exploitation de véhicules, l'augmentation de la fiabilité des transports et de la sécurité des routes, l'élimination de coûts d'infrastructure de transport, la réduction des émissions de gaz et l'augmentation du confort de la conduite.

2. Produits et services de STI

Comme tout domaine en évolution rapide, celui des STI comprend une terminologie qui change aussi rapidement que la technologie évolue. Celle-ci était initialement désignée par SIVR – pour « système intelligent véhicule-route »; toutefois, la nouvelle expression STI a été créée pour tenir compte du souci évident de l'intermodalité et de l'interaction avec d'autres modes. Les organismes européens favorisaient au départ les termes « informatique de transport routier » (ITR) et « télématique de transport évoluée » (*Advanced*

Transport Telematics – ATT) et, plus récemment, les Japonais ont adopté l'expression « *Vehicle, Road and Traffic Intelligent Systems (VERTIS)* ». Toute cette terminologie renvoie à la même série de technologies que nous désignons ici par STI.

Au début de son évolution en Amérique du Nord, le domaine des STI a été divisé en six secteurs fonctionnels, comme l'indique le tableau ci-dessous.

Désignation initiale des secteurs fonctionnels des STI

DÉSIGNATION	NOM DU SECTEUR FONCTIONNEL
ATMS	Systèmes évolués de gestion du trafic (<i>Advanced traffic management systems</i>)
ATIS	Systèmes évolués d'information du voyageur (<i>Advanced traveller information systems</i>)
AVCS	Systèmes évolués de commande de véhicule (<i>Advanced vehicle control systems</i>)
CVO/AFMS	Systèmes évolués de gestion de parc de véhicules commerciaux (<i>Commercial vehicle operations / Advanced fleet management systems</i>)
APTS	Systèmes évolués de transport en commun (<i>Advanced public transit systems</i>)
ARTS	Systèmes évolués de transport rural (<i>Advanced rural transportation systems</i>)

Ces secteurs fonctionnels ont maintenant évolué dans ce que l'architecture nationale des STI aux États-Unis répartit en sept « volets de services » formés de trente « services aux usagers » distincts ou produits de STI. Le tableau à la fin de la présente section décrit sommairement ces volets, les services aux usagers qui les constituent et leur fonctionnalité. Peu importe la terminologie utilisée, ils offrent un bon moyen de classer et de regrouper les types de produits et services réels qui commencent maintenant à faire leur apparition sur le marché des STI. Une brève explication de chacun des volets est fournie ci-dessous. Après l'élaboration d'une architecture canadienne pour les STI, ces volets seront revus afin de refléter les services aux usagers d'intérêt particulier au Canada.

i. **Gestion des déplacements et des transports :**

Les services fournis sous cette rubrique englobent la collecte et le traitement d'information en temps réel sur le réseau des transports terrestres, et l'utilisation de cette information tant pour commander les dispositifs de contrôle de la circulation que pour diffuser des

renseignements sur l'infrastructure et sur d'autres conditions du réseau à l'intention du voyageur. Ils peuvent puiser les données de détecteurs (au sein de l'infrastructure ou sur des pylônes) qui indiquent des faits tels que la présence de véhicules, leur vitesse, l'espacement entre véhicules et d'autres paramètres permettant de déterminer l'efficacité du mouvement du trafic. Les installations de signalisation existantes peuvent également fournir des données sur la présence et le flux des véhicules, et des expériences récentes ont montré que des véhicules se déplaçant dans le flux de trafic peuvent également transmettre des données sur les vitesses et les retards à un centre de contrôle central. Des caméras de télévision à circuit fermé peuvent également être utilisées pour fournir des renseignements visuels d'orientation aux opérateurs des centres de contrôle.

La collecte de données et la surveillance en temps réel sont les caractéristiques principales des services fournis dans ce volet. Ainsi, les actions correctives peuvent être prises à temps pour fournir les gains d'efficacité d'utilisation de la capacité recherchés. L'intégration de divers systèmes secondaires est également importante, permettant de réunir de nombreuses données de différentes provenances afin d'obtenir une meilleure vue d'ensemble des conditions du réseau. Bien que le moyen d'assurer la liaison entre le conducteur et le centre de contrôle puisse être fourni par des mécanismes classiques (feux de circulation, signalisation, etc.), on met de plus en plus l'accent sur la transmission d'avis au conducteur sur les conditions pour qu'il puisse réagir de la façon qu'il juge appropriée dans sa situation.

Les services aux usagers fournis dans ce volet sont les suivants :

- Information au conducteur en cours de route : fournit au conducteur des avis et l'affichage de données de signalisation pour plus de commodité et de sécurité.
- Guidage routier : fournit aux voyageurs des instructions simples sur le meilleur trajet pour atteindre leur destination.
- Information sur les services aux voyageurs : fournit un « annuaire commercial » d'information sur les services.
- Régulation du trafic : gestion du mouvement du trafic sur les voies urbaines et les routes, dans les ports, aux aéroports et dans les installations intermodales.
- Gestion des incidents : aide les entreprises et organismes publics et privés à détecter rapidement les incidents et à mettre en œuvre une réponse visant à réduire au minimum leurs effets sur le trafic.

- Test d'émissions et atténuation : fournit des renseignements de surveillance de la qualité de l'air et l'élaboration de stratégies d'amélioration de la qualité de l'air.
- Passages à niveau : aide à éviter des accidents aux passages à niveau.

ii. **Gestion de la demande des déplacements :**

Ce volet de services vise à soutenir les politiques et stratégies destinées à réduire la demande de véhicules par la mise au point et l'encouragement d'autres modes de voyage que l'automobile à occupant unique. À partir des renseignements recueillis et traités par les services de gestion des déplacements et des transports et les services de transport en commun, cette série de services atteint son but en fournissant les renseignements nécessaires pour mettre en œuvre des stratégies efficaces de gestion de la demande opérationnelle, en fournissant des renseignements préalables au voyage sur les modes multiples de voyage et en aidant les voyageurs à trouver des occasions de covoiturage.

Les services aux usagers fournis dans ce volet sont les suivants :

- Activités de gestion de la demande : soutiennent les politiques et règlements conçus pour atténuer les effets environnementaux et sociaux de l'encombrement.
- Information sur les déplacements avant départ : renseigne les voyageurs en vue du choix du meilleur mode de transport, de la meilleure heure de départ et du meilleur itinéraire.
- Covoiturage et réservations : facilite le covoiturage et le rend plus pratique en aidant à la fois les usagers et les fournisseurs de services à maximiser l'utilisation de leurs véhicules.

iii. **Transports en commun :**

Les services compris dans ce volet visent à aider à améliorer à la fois le service et l'efficacité des sociétés de transport en commun. En fournissant des renseignements améliorés aux usagers du transport en commun tant au stade de la planification avant départ qu'au cours du voyage lui-même, ils peuvent aider à améliorer la fiabilité et l'attractivité du transport en commun comme mode de déplacement.

Ils peuvent également permettre la mise en œuvre de services parapublics de transport en commun spécialisés qui rendent les réseaux de transport plus largement accessibles. Sur le plan de la gestion, ces services

comprennent la surveillance améliorée de l'utilisation des autobus, de l'emplacement des véhicules et des mesures de rendement des conducteurs des outils qui peuvent aider les gestionnaires des parcs de véhicules de transport en commun à planifier et à effectuer leur travail plus efficacement. Ces services s'appuient sur diverses technologies, notamment l'identification automatique des véhicules (IAV), le système de positionnement global (GPS) pour localiser les véhicules, les technologies d'affichage de données et des technologies de paiement sans monnaie, comme les cartes à puce.

Les services de transport en commun présentent plusieurs caractéristiques clés. Comme dans le cas du volet de la gestion des déplacements et des transports, bon nombre de leurs fonctions ont besoin de données en temps réel pour que les systèmes soient utiles aux passagers. Des liaisons de données avec un centre de contrôle centralisé sont essentielles à la localisation des véhicules, à leur acheminement et à l'établissement de leur horaire. Parmi les renseignements de voyage pertinents offerts par les services de ce volet, on compte les suivants : renseignements automatisés sur l'arrêt suivant à bord des véhicules, renseignements sur les points de correspondance et les heures, renseignements sur les parcours et sur les horaires aux arrêts et stations, renseignements sur le « prochain véhicule » en temps réel aux arrêts et stations.

Les services regroupés sous la rubrique « transport en commun » comprennent les suivants :

- Gestion du transport en commun : automatise l'exploitation, la planification et la gestion des réseaux de transport en commun.
- Information en cours de route : renseigne les usagers du transport en commun après le début de leur voyage.
- Transport en commun personnalisé : fournit des véhicules de transport en commun à parcours flexible afin d'assurer un service à la clientèle plus commode et plus accessible.
- Sécurité : crée un environnement sécuritaire pour les voyageurs et les conducteurs.

iv. **Paiement électronique :**

Ce volet comportant un seul service soutient le déploiement de nombreux autres services – tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du domaine des transports. Le secteur public comme le secteur privé peuvent profiter des systèmes inclus dans ce service. Le paiement électronique aidera à promouvoir les voyages intermodaux en fournissant un moyen de paiement électronique commun pour une vaste gamme de service de transport, notamment le

péage, les tarifs de transport en commun et les droits de stationnement. Un certain nombre de technologies soutiennent ce service, notamment la « carte à puce » – chef de file actuel. Il est très probable (comme cela a été démontré en Europe) que de tels systèmes puissent être étendus pour englober une beaucoup plus vaste gamme de biens et services de consommation et, en fait, pourraient constituer une véritable solution de remplacement aux cartes de crédit ou de débit d'aujourd'hui.

- Paiement électronique : permet aux voyageurs de payer des services de transport par des moyens électroniques.

v. Véhicules commerciaux :

Le but du volet de services « véhicules commerciaux » est d'améliorer la sécurité et l'efficacité de l'exploitation de véhicules commerciaux. Ils offrent ces avantages par deux mécanismes distincts : des outils et techniques évolués de gestion des parcs de véhicules pour les transporteurs eux-mêmes et des techniques d'exécution de lois et règlements améliorées et plus efficaces pour les organismes gouvernementaux. Déjà, des outils de gestion de parcs de véhicules faisant appel au repérage par satellite, à la régulation assistée par ordinateur centralisé et aux liaisons voix-données embarquées entre les camions et les bureaux d'attache ont permis aux entreprises de camionnage de réaliser des progrès substantiels dans l'utilisation de leur parc routier et de leurs ressources de régulation. Pour ce qui est de la réglementation, des projets pilotes comme le projet HELP (*Heavy Vehicle Electronic License Plate* – plaque d'immatriculation électronique de poids lourds) et ADVANTAGE – 75/AVION ont démontré que des technologies comme l'identification automatique des véhicules et le pesage en mouvement s'avéraient pratiques pour l'exécution de la réglementation sur les dimensions et le poids des camions sans devoir arrêter les véhicules. Les technologies des communications jouent évidemment un rôle central dans de telles applications.

Certaines applications supposent l'utilisation de capteurs de bord pour surveiller à la fois les fonctions du véhicule (état et utilisation du moteur, vitesse, distance, etc.) et la vigilance du conducteur (mouvement des yeux, etc.). Des étiquettes d'identification électronique (transpondeurs) permettent l'identification individuelle des véhicules et l'échange véhicule-bord de route de ces données et d'autres données réglementaires pertinentes. Les liaisons de données sont évidemment, elles aussi, un élément essentiel, comme les communications vocales.

Le déploiement des technologies de STI est déjà bien engagé dans ce domaine, particulièrement en ce qui a trait à la gestion et à la régulation des parcs de véhicules, fonctions essentielles à la gestion efficace des ressources. Les services aux usagers prévus pour ce volet sont les suivants :

- Vérification électronique : facilite la vérification à l'intérieur du pays et aux postes frontière, réduisant au minimum les arrêts de véhicules.
- Inspection automatisée de sécurité routière : facilite les inspections en cours de route.
- Contrôle de sécurité à bord : capte l'état de sécurité d'un véhicule commercial, de son chargement et du conducteur.
- Processus administratif : permet l'achat électronique des permis, ainsi que des rapports et des vérifications automatisées du kilométrage et de la consommation de carburant.
- Intervention en cas d'incident de matières dangereuses : fournit une description immédiate des matières dangereuses aux organismes d'intervention d'urgence.
- Mobilité des marchandises : assure la communication entre les conducteurs, les régulateurs et les fournisseurs de transport intermodaux.

vi. Gestion des urgences :

Les services d'urgence tels que la police, les pompiers et les services de sauvetage spécialisés peuvent utiliser les services prévus dans ce volet à la fois pour réduire le temps de réponse et pour mieux gérer les ressources dont ils disposent. Les principales caractéristiques des applications de ce volet comprennent la connaissance de la situation d'un véhicule, les communications et l'intervention. Ces services comptent les suivants :

- Modification des urgences et sécurité personnelle : fournit un avis immédiat d'incident et une demande d'aide immédiate. Les incidents peuvent comprendre à la fois des demandes relatives à la sécurité du conducteur et une notification automatique de collision. Ces deux services prévoient généralement la transmission automatique de l'emplacement du véhicule avec le signal d'alarme. En cas de collision, la nature et la gravité de l'incident peuvent également être transmis au personnel d'intervention.
- Gestion des véhicules d'urgence : réduit le temps nécessaire à un véhicule pour se rendre sur les lieux d'un incident par les techniques tel qu'un repérage et une gestion plus efficace du parc de véhicules, le guidage routier et la priorité des signaux des véhicules d'urgence.

vii. **Systèmes évolués d'aide à la conduite et de sécurité des véhicules :**

Le but commun de ces services est d'améliorer la sécurité des véhicules. À court terme, tous ces services (sauf le réseau routier automatisé) font appel à des technologies embarquées autonomes. À plus long terme, des capteurs installés sur l'infrastructure seront probablement utilisés pour compléter et améliorer bon nombre de ces systèmes. En fait, on peut concevoir que ces systèmes peuvent généralement progresser par trois stades au niveau de développement : systèmes autonomes, systèmes de conduite coopératifs et fonctions automatisées. Dans un système autonome, les dispositifs ne dépendent d'aucune communication externe ni de signaux de commande pour accomplir leurs tâches. Dans la conduite coopérative, ils agissent toutefois comme un « copilote automatisé » qui peut à l'occasion avertir le conducteur de situation imminente ou complétée des actions du conducteur dans une certaine mesure. Enfin, dans les systèmes entièrement automatisés, la commande du véhicule peut être entièrement abandonnée par le conducteur au profit du système en certains moments, où le système peut prendre automatiquement en charge la commande complète du véhicule sous des conditions appropriées. Les systèmes évolués d'aide à la conduite et de sécurité font normalement appel à des capteurs et à des systèmes de commande électromécaniques de bord perfectionnés, en plus de fonctions de communication bidirectionnelle entre les véhicules et entre le bord de la route et les véhicules.

Les services regroupés dans ce volet comprennent les suivants :

- Prévention des collisions longitudinales : aide à prévenir les collisions frontales, les collisions à l'arrière ou en marche arrière entre les véhicules, ou entre les véhicules et d'autres objets ou des piétons.
- Prévention des collisions latérales : aide à prévenir les collisions lorsque les véhicules quittent une voie de l'autoroute.
- Prévention des collisions aux intersections : aide à prévenir les collisions aux intersections.
- Visibilité accrue pour éviter les collisions : améliore l'aptitude du conducteur à voir la route et les objets qui sont sur la route ou le long de la route.
- Sécurité : fournit des renseignements sur l'état du conducteur, du véhicule et de la route.
- Déploiement de dispositifs de retenue avant la collision : anticipe une collision imminente et active les dispositifs de sécurité des occupants

avant que la collision ne survienne ou, en cas de collision, beaucoup plus tôt qu'il n'est actuellement possible.

- Réseau routier automatisé (RRA) : fournit un environnement d'exploitation entièrement automatisé.

Deux autres volets de services aux usagers des STI en pleine évolution revêtent un intérêt particulier pour le secteur canadien des transports :

- Les applications rurales qui visent l'amélioration de la sécurité, de la mobilité, des renseignements de voyage et de la qualité de vie dans les zones urbaines de faible importance et dans les zones rurales. Parmi les catégories de services dans le volet des applications rurales, on compte la détection des incidents, la gestion du trafic, les systèmes de renseignements météorologiques et routiers, les services de détection et d'urgence, et les renseignements sur le transport en commun, les voyages et le tourisme.
- Les applications intermodales qui facilitent le transport efficace et les transferts intermodaux efficaces de passagers de marchandises avec une meilleure utilisation de tous les modes de transport. Parmi les services de ce volet, certains sont communs aux services des volets de gestion de déplacement et des transports, de paiements électroniques, de véhicules commerciaux et du transport en commun.

À mesure que ces volets seront développés plus en détails, il en sera tenu compte dans l'architecture des STI et d'autres documents.

Tableau 1

VOLETS DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI¹⁰			
SERVICES AUX USAGERS	CARACTÉRISTIQUES DE DÉPLOIEMENT		
	FONCTION 1	FONCTION 2	FONCTION 3
GESTION DES DÉPLACEMENTS ET DES TRANSPORTS			
Information au conducteur en cours de route	Affichage général de données permanentes de signalisation et d'avis au conducteur sur l'encombrement des voies, les incidents, la situation du moment, etc.	Données de signalisation adaptées à la situation du moment et conseils au conducteur filtrés ou adaptés aux besoins particuliers du conducteur	Données de signalisation adaptés au véhicule et à la situation du moment, avec fourniture de prévisions au conducteur intégrée au service de guidage routier
Guidage routier	Guidage autonome fournissant des directives permanentes	Guidage en temps réel fondé sur la situation du moment	Guidage en temps réel coordonné pour assurer l'optimisation à travers le réseau
Information sur les services aux voyageurs	Service fixe des « annuaire commercial » optimisé pour les voyageurs	Service mobile fournissant des renseignements selon l'endroit ou le besoin (p. ex. l'emplacement des stations-service à portée)	Service intégré de réservation et de paiement en ligne
Régulation du trafic	Meilleure régulation du trafic autoroutier	Meilleure commande zonale du trafic	Commande zonale du trafic intégrée
Gestion des incidents	Détection automatisée des incidents. Elle peut se fonder sur un contrôle de la circulation, des rapports directs ou les deux	Détection automatisée, vérification et plan d'intervention recommandé au conducteur	Automatisation complète de la gestion des incidents, Intervention humaine minimale.
Test d'émissions et atténuation	Évaluation de la pollution en bord de route	Contrôle de la pollution régionale	Stratégies intégrées de la qualité de l'air à l'échelle régionale
Passages à niveau	Dispositifs classiques de signalisation aux passages à niveau	Coordination avec les chemins de fer pour améliorer la gestion du trafic	Détection des véhicules immobiles et avis d'urgence

¹⁰ Département américain des transports, The National ITS Architecture, A Framework for Integrated Transportation into the 21st Century. Version 2.0

VOLETS DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI¹⁰			
SERVICES AUX USAGERS	CARACTÉRISTIQUES DE DÉPLOIEMENT		
	FONCTION 1	FONCTION 2	FONCTION 3
GESTION DE LA DEMANDE DES DÉPLACEMENTS			
Activités de gestion de la demande	Contrôle de la demande et sensibilisation du public	Administration des véhicules à coefficient élevé de remplissage et des stationnements	Frais d'utilisation variant selon l'heure, la route, le nombre de passagers, les émissions, etc.
Information sur les déplacements avant départ	Information en temps réel fournie aux voyageurs à domicile, au bureau, etc.	Données intégrées sur tous les modes centralisées	Recommandations d'itinéraire, d'heures et de mode de transport
Covoiturage et réservations	Appariement des propriétaires ou conducteurs de véhicules particuliers avec d'éventuels passagers	Englobe les fournisseurs de services commerciaux de transports en commun dans les possibilités d'appariement	Comprend l'appui des opérations financières liées au covoiturage
TRANSPORTS EN COMMUN			
Gestion du transport en commun	Contrôle et gestion centralisés des horaires	Ajout de l'analyse ou de la planification hors ligne, ainsi que de l'appui de la gestion du personnel	Intégration à la régulation du trafic pour améliorer la ponctualité en temps réel
Information en cours de route	Renseignements à jour sur les itinéraires ou les horaires. Interaction limitée.	Renseignements multimodaux intégrés avec aide à la décision	Intégration au service de paiement électronique (achat des billets et des abonnements)
Transport en commun personnalisé	Capacité de servir les usagers sur réservation	Affectation des véhicules et optimisation des horaires	Affectation des véhicules en temps réel
Sécurité	Sécurité physique, surveillance, contrôle de sécurité et systèmes d'alarme	Alarme silencieuse (embarquée) déclenchée par le conducteur ou les voyageurs	Alarme intégrée aux services de communications personnelles
PAIEMENT ÉLECTRONIQUE			
Services de paiement électronique	Péage électronique	Encaissement électronique du prix des billets ou paiement électronique des frais de stationnement	Service intégré de paiement électronique pour tous les modes de transport

VOLETS DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI¹⁰			
SERVICES AUX USAGERS	CARACTÉRISTIQUES DE DÉPLOIEMENT		
	FONCTION 1	FONCTION 2	FONCTION 3
VÉHICULES COMMERCIAUX			
Vérification électronique	Utilisation de données historiques et du pesage dynamique pour la pré-vérification des transporteurs qui se sont inscrits pour l'année	Service de pré-vérification étendu aux titulaires d'un permis temporaire	Contrôle automatique de l'état du véhicule et du conducteur et considération de cet état dans la pré-vérification
Inspection automatisée de sécurité routière	Accès en direct aux dossiers de sécurité de véhicules particuliers	Collecte et contrôle des diagnostics des appareils embarqués	Contrôle et considération de la situation et de l'état du conducteur
Contrôle de sécurité à bord	Contrôle de la sécurité et notification automatisée du conducteur	Extension de la notification au transporteur	Extension de la notification aux organismes d'exécution de la loi
Processus administratifs	Achat électronique des pièces d'identité annuelles à l'État d'attache	Adjonction de l'achat de pièces d'identité ou de permis temporaires à d'autres États	Rapport automatisé sur le millage et la consommation de carburant
Intervention en cas d'incidents de matières dangereuses	Les équipes d'exécution de la loi et d'intervention reçoivent des renseignements sur les chargements	Coordination du centre des opérations avec les autres organismes	Coordination en temps réel des interventions
Mobilité des marchandises	Localisation des véhicules et contrôle de leur situation	Guidage routier intégré	Fonctions spécialisées particulières relatives aux parcs automobiles
GESTION DES URGENCES			
Notification des urgences et sécurité personnelle	Signal de détresse déclenché par l'automobiliste	Signal de détresse automatique déclenché par l'accident du véhicule	Contenu ajouté au message à des fins spéciales (p. ex., dans le cas de marchandises dangereuses)
Gestion des véhicules d'urgence	Aide à la régulation	Guidage du conducteur jusque sur les lieux	Intégration à la signalisation pour optimiser les temps de déplacement

VOLETS DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI¹⁰			
SERVICES AUX USAGERS	CARACTÉRISTIQUES DE DÉPLOIEMENT		
	FONCTION 1	FONCTION 2	FONCTION 3
SYSTÈMES ÉVOLUÉS D'AIDE À LA CONDUITE ET DE SÉCURITÉ DES VÉHICULES			
Prévention des collisions longitudinales	Signal des risques de collision longitudinale donné au conducteur	Commande partielle temporaire pour prévenir une collision	Commande complète, intégration à un service de prévention des collisions latérales
Prévention des collisions latérales	Signal de la présence d'un danger dans l'angle mort ou commande partielle	Signal de délaissement de voie ou commande partielle	Commande complète, intégration à un service de prévention des collisions longitudinales
Prévention des collisions aux intersections	Détection des infractions aux intersections signalisées (p. ex., le fait de brûler un feu rouge) et prise en charge de la conduite	Signal des risques de collision aux intersections ou commande partielle	Commande entièrement automatique aux intersections
Visibilité accrue pour éviter les collisions	Service indépendant d'amélioration de la visibilité	Intégration à la signalisation à bord du véhicule et à d'autres services de prévention des collisions	
Sécurité	Meilleur contrôle de l'état des véhicules	Contrôle des états dangereux de la route	Contrôle du conducteur aux facultés affaiblies et prise en charge de la conduite
Déploiement de dispositifs de retenue avant la collision	Détection par capteurs et déploiement des dispositifs de retenue	Coordination entre les véhicules et déploiement des dispositifs de retenue	Dispositif de retenue personnalisé en fonction des caractéristiques de l'occupant
Réseau routier automatisé (RRA)	Dispositifs anticollision embarqués précurseurs du RRA	Renseignements minimaux en bord de route	Circulation des véhicules entièrement automatisée

3. OÙ EN EST LE CANADA AUJOURD'HUI?

Bien que les STI puissent paraître relever de la science-fiction, ils existent déjà. De nombreux systèmes, produits et services bien réels sont en fonction au Canada. Notre pays a été un meneur dans ce secteur pendant de nombreuses années et il continue de développer son créneau dans cette industrie à croissance rapide.

Certains des premiers développements de STI ont eu lieu au Canada, notamment le tout premier système de feux de circulation commandé par ordinateur du monde à Toronto. Au fil des ans, de nombreuses autres applications de STI ont été mises en œuvre et planifiées par une multitude d'organismes publics et d'entreprises privées. Les initiatives les plus reconnues comprennent le système de gestion de la circulation autoroutière COMPAS de l'autoroute 401, la route express à péage 407, le système d'identification automatique des véhicules en Ontario AVION Advantage I-75 sur l'autoroute 401 et le projet de prototype d'automatisation des échanges commerciaux nord-américains (PAECNA) prévoyant des vérifications frontalières automatisées sur les ponts Peace et Ambassador .

Transports Canada, par l'intermédiaire de son Centre de développement des transports, a mené et financé depuis plusieurs années maintenant divers projets de R et D axés sur l'industrie pour démontrer le potentiel et la faisabilité des STI. Le CDT a aussi coordonné des activités d'élaboration des normes sur les STI et soutenu le développement de nouvelles applications comme le système de gestion des transports terrestres (taxi) actuellement en service à l'aéroport Pearson de Toronto et à l'aéroport de Winnipeg, entre autres. Transports Canada, de concert avec Industrie Canada, a également mené plusieurs études en soutien au développement d'une architecture canadienne pour les STI et préparé une stratégie pour le développement d'une base industrielle des STI au Canada.

On trouvera dans le tableau ci-dessous un inventaire des initiatives STI partout au pays.

Tableau 2

DÉPLOIEMENT DES STI AU CANADA PAR PROVINCE¹¹		
SYSTÈME	DESCRIPTION DU SYSTÈME	VOLET DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI
Colombie-Britannique		
Projet de démonstration de LVA, Route 123, Vancouver	Projet de démonstration utilisant la localisation de véhicule automatisée basée sur un système de positionnement global (GPS) avec correction différentielle pour assurer une surveillance en temps réel de 12 autobus	Transports en commun

¹¹ Transports Canada, Examen de l'architecture pour les STI dans le contexte canadien. Rapport final. 11 mai 1999. – Contrat de recherche et soutien technique (TIES) n° 8200-6-6575/003/XSD.

DÉPLOIEMENT DES STI AU CANADA PAR PROVINCE¹¹		
SYSTÈME	DESCRIPTION DU SYSTÈME	VOLET DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI
Projet de démonstration de signalisation prioritaire, Route 123, Vancouver	Projet de démonstration utilisant une signalisation prioritaire active et conditionnelle basée sur le respect de l'horaire d'autobus, ainsi qu'un système de communications autobus-bord de route avec transpondeurs à infrarouges et des liaisons radio bord de route-intersection.	Transports en commun
Voies réversibles du tunnel George-Massey, Vancouver	Signaux de contrôle de voie permettant de gérer les flux de trafic de l'heure de pointe dans ce tunnel à quatre voies. Le trafic de trois voies suit le sens de la circulation de pointe à l'heure de pointe.	Gestion des déplacements et des transports
Voies réversibles du pont Lions Gate, Vancouver	Signaux de contrôle de voie sur ce pont à trois voies. Le trafic de deux voies suit le sens de la circulation de pointe à l'heure de pointe.	Gestion des déplacements et des transports
Voies réversibles du pont de Pitt River	Signaux de contrôle de voie permettant de gérer les flux de trafic de l'heure de pointe sur ce pont à quatre voies. Le trafic de trois voies suit le sens de la circulation de pointe à l'heure de pointe.	Gestion des déplacements et des transports
Plaques d'immatriculation électroniques des poids lourds (HELP) et voie d'évitement du poste de pesage Crescent, Texas – Colombie-Britannique	identification et traitement automatisés des véhicules commerciaux pour vérification préalable aux postes d'inspection à l'aide de la technologie CDCD.	Véhicules commerciaux
Alberta		
Système de comptage et de pesage automatisé des véhicules	Projet permanent de développement de systèmes automatisés pour détecter le nombre de véhicules commerciaux et leur poids par des postes de pesage statiques et en mouvement.	Véhicules commerciaux
Système d'avis routiers radio sur bande FM	Projet pilote visant à fournir des renseignements routiers à jour avec avis de conditions hivernales et d'activités de construction.	Gestion des déplacements et des transports
Panneaux d'avertissement à affichage variable pour les automobilistes	Deux panneaux d'avertissement routier à affichage variable au besoin, entre Edmonton et Calgary.	Gestion des déplacements et des transports

DÉPLOIEMENT DES STI AU CANADA PAR PROVINCE¹¹		
SYSTÈME	DESCRIPTION DU SYSTÈME	VOLET DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI
Système de priorité du métro léger de Calgary	Priorité de circulation au métro léger aux passages à niveau	Transports en commun
Système de commande des feux de circulation SCOOT, Red Deer	Système de commande des feux de circulation adaptable au trafic permettant le réglage en temps réel de la synchronisation en vue d'optimiser les flux de trafic.	Gestion des déplacements et des transports
Saskatchewan		
Système central de gonflage des pneus du Saskatchewan Wheat Pool	Les remorques utilisées pour la manutention du grain sont dotées de systèmes centraux de gonflage des pneus permettant aux conducteurs de contrôler la pression des pneus automatiquement pour réduire les contraintes sur la chaussée et améliorer la traction. Les camions sont surveillés par un système de positionnement global (GPS) appelé SOO-AVL.	Véhicules commerciaux
Système automatisé de surveillance des camions	Ce nouveau système fait appel à un système de positionnement global (GPS) et à des communications évoluées pour repérer les véhicules et surveiller l'utilisation routière.	Véhicules commerciaux
Manitoba		
Système d'avis routiers radio sur bande FM	Fournit des renseignements routiers à jour avec avis de conditions hivernales et d'activités de construction sur la route Transcanadienne de Winnipeg à Portage La Prairie.	Gestion des déplacements et des transports
Système de gestion du trafic terrestre de l'aéroport international de Winnipeg	Système automatisé de régulation de véhicules commerciaux pour la prise en charge des passagers au débarcadère, faisant appel à la technologie CDCD.	Véhicules commerciaux
Étude sur la planification et le déploiement des STI pour le milieu du continent	Cette étude vise à élaborer des plans, une architecture des systèmes et des applications de transport intelligent pour véhicules commerciaux en coopération entre les organismes fédéraux, les États, les provinces, les organismes de planification métropolitaine et les organismes de développement économique dans le corridor de commerce international nord-américain.	Véhicules commerciaux

DÉPLOIEMENT DES STI AU CANADA PAR PROVINCE¹¹		
SYSTÈME	DESCRIPTION DU SYSTÈME	VOLET DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI
Ontario		
Système de gestion du trafic autoroutier COMPAS	Gestion du trafic, des incidents et des urgences sur l'autoroute 401 à Toronto, sur l'autoroute Burlington Skyway et sur l'autoroute Queen Elizabeth à l'aide de télévision en circuit fermé, de détecteurs au niveau du sol et de panneaux d'avertissement à affichage variable.	Gestion des déplacements et des transports Gestion des urgences
Système de commande des feux de circulation SCOOT, Toronto	Système de commande des feux de circulation adaptable au trafic permettant des réglages en temps réel de la synchronisation des feux pour optimiser le flux de trafic.	Gestion des déplacements et des transports
Système de contrôle du trafic de corridor RESCU	système de gestion du trafic, d'information de voyage, de détection d'incident et de gestion des interventions dans le corridor Toronto Lakeshore.	Gestion des déplacements et des transports
Route express à péage 407	75 km de route à péage électronique utilisant des transpondeurs et la lecture des plaques d'immatriculation pour traiter la facturation du péage.	Paiement électronique Gestion de la demande des déplacements
Système de priorité du réseau de transport en commun de Toronto	Assure la priorité aux véhicules de transport en commun pour quatre trajets de tramway et deux trajets d'autobus.	Transports en commun
Identification automatisée des véhicules en Ontario (AVION), autoroute 401 de Windsor à Whitby	Identification et traitement automatisés des véhicules commerciaux pour autorisation de vérification préalable aux postes d'inspection, faisant appel à la technologie CDCD.	Véhicules commerciaux
Système de gestion du trafic terrestre de l'aéroport international Lester-B.-Pearson	Système automatisé de régulation de véhicules commerciaux pour la prise en charge des passagers au débarcadère, faisant appel à la technologie CDCD.	Véhicules commerciaux
Système de communications de la Toronto Transit Commission	Système complet de LAV et de communications assurant la localisation de tous les autobus et tramways.	Transports en commun
Système de régulation du service de transport pour handicapés Para Trapeze	Trapeze assure la régulation et l'acheminement en temps réel des véhicules. Le logiciel a été développé en Ontario.	Transports en commun

DÉPLOIEMENT DES STI AU CANADA PAR PROVINCE¹¹		
SYSTÈME	DESCRIPTION DU SYSTÈME	VOLET DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI
Système de LAV de la Commission de transport régionale d'Ottawa-Carleton	En cours d'acquisition d'un système de LAV basé sur le GPS.	Transports en commun
Système de LAV de la Commission de transport de London	En cours d'acquisition d'un système de LAV basé sur le GPS.	Transports en commun
Système intelligent de formalités douanières	Des systèmes de pré-vérification des véhicules commerciaux Michigan-Ontario-New York utilisant des transpondeurs sont en place aux postes frontières du pont Peace Bridge à Fort Erie et du pont Ambassador Bridge à Windsor.	Véhicules commerciaux
Système de prévisions météorologiques pour l'entretien routier	Permet de cibler l'entretien hivernal par la collecte de données atmosphériques et au moyen d'un système de télédétection de l'état des routes.	Gestion des déplacements et des transports
Postes intelligents	Postes d'inspection le long de Trafalgar Road utilisant du matériel WIM.	Véhicules commerciaux
Carte à puce Combocard, Ajax et Burlington	Système de cartes à puce pour le paiement du tarif à bord des autobus.	Paiement électronique
Québec		
Gestion du trafic autoroutier, Montréal	Gestion du trafic, des incidents et des urgences sur les autoroutes 720, 40, et 25, à l'aide de télévision en circuit fermé, de détecteurs au niveau du sol et de panneaux d'avertissement à affichage variable et de signalisation mobile.	Gestion des déplacements et des transports Gestion des urgences
Pont-tunnel Louis-Hippolyte-Lafontaine	Tunnel sous la voie maritime du Saint-Laurent et pont sur la branche sud du fleuve. Gestion du trafic, des incidents et des urgences à l'aide de télévision en circuit fermé et de signalisation de contrôle des voies.	Gestion des déplacements et des transports Gestion des urgences
Tunnel Ville-Marie	Gestion du trafic, des incidents et des urgences dans ce tunnel sous le centre-ville de Montréal à l'aide de télévision en circuit fermé et de signalisation de contrôle des voies.	Gestion des déplacements et des transports Gestion des urgences

DÉPLOIEMENT DES STI AU CANADA PAR PROVINCE¹¹		
SYSTÈME	DESCRIPTION DU SYSTÈME	VOLET DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI
Système de LAV de la Commission de transport de l'Outaouais, Hull	Système de LAV basé sur le GPS pour la gestion du parc de véhicules et cartes à puce à lecture optique pour le paiement des tarifs.	Transports en commun
Pont de Québec	Signalisation de contrôle des voies permettant de gérer le trafic et panneaux d'avertissement à affichage variable pour les automobilistes.	Gestion des déplacements et des transports
Ponts Champlain et Jacques-Cartier, Montréal	Signalisation de contrôle des voies permettant de gérer le trafic et panneaux d'avertissement à affichage variable pour les automobilistes.	Gestion des déplacements et des transports
Nouvelle-Écosse		
Perception électronique du péage de l'autoroute 104	Tronçon de 45 km de route à Halifax. Système de péage combinant la technologie CDCD et la monnaie.	Paiement électronique
Perception électronique du péage du pont de Dartmouth, Halifax	Installation d'un système de perception électronique du péage par un système automatisé d'identification des véhicules.	Paiement électronique
Système de commande des feux de circulation SCOOT, Halifax	Système de commande des feux de circulation adaptable au trafic permettant des réglages en temps réel de la synchronisation des feux pour optimiser le flux de trafic.	Gestion des déplacements et des transports
Nouveau-Brunswick		
Perception électronique du péage Fredericton-Moncton	Poste de péage avec système à transpondeurs et paiement avec monnaie.	Paiement électronique
Perception électronique du péage du pont du port de Saint John	Installation d'un système de perception électronique du péage par un système automatisé d'identification des véhicules.	Paiement électronique
Île-du-Prince-Édouard		
Pont de la confédération entre le Nouveau-Brunswick et l'Île-du-Prince-Édouard	Système de péage comprenant un perceur de péage et des voies libre service avec options de paiement comptant ou avec carte de crédit ou de débit. Gestion du trafic et des incidents assurée par téléphone d'urgence, surveillance vidéo, panneaux indicateurs de vitesse variables, panneaux d'avertissement variables et éléments de surveillance météo.	Paiement électronique Gestion des déplacements et des transports

DÉPLOIEMENT DES STI AU CANADA PAR PROVINCE¹¹		
SYSTÈME	DESCRIPTION DU SYSTÈME	VOLET DE SERVICES AUX USAGERS OFFERTS PAR LES STI
Terre-Neuve		
Système de localisation automatisé des véhicules (LAV) de St. John's	En cours d'acquisition d'un système de LAV basé sur le GPS.	Transports en commun