

Résumé général

Stratégie d'implantation d'une base industrielle SIT au Canada

ES 1.0 Introduction : Une conjoncture des transports en évolution

L'évolution technologique offre de nouvelles possibilités tout en présentant de nouveaux défis. Lorsque ces technologies ont des conséquences radicales, la société ne peut se permettre de se laisser mener par la technologie ou par le marché sans essayer de canaliser les changements qui en résultent dans des directions qui procurent les meilleures retombées possibles à toutes les parties.

J. Robinson et R. Ridley

Plan stratégique pour la conception de SIVR au Canada

Les systèmes intelligents de transport (SIT) sont un groupe de technologies qui transforment la façon dont nous construisons, concevons, gérons et exploitons nos systèmes de transport routier. Ces transformations promettent d'avoir d'importantes retombées pour la société, que ce soit au niveau des transports ou à celui de l'édification d'une base industrielle nécessaire à la conception et à l'implantation de ces technologies.

L'étude porte sur l'édification d'une industrie et sur la création des emplois qui vont de pair avec elle. Elle porte sur l'exploitation d'un potentiel de technologies de pointe existant, riche et solidement établi dans ce pays afin de créer une base industrielle SIT capable de s'accaparer une part d'un nouveau marché technologiquement dynamique et à croissance rapide, d'importance mondiale. Elle ne porte PAS sur ce que les pouvoirs publics peuvent faire à eux seuls, mais sur ce que tous les intervenants de ce nouveau marché SIT (pouvoirs publics, secteur privé et milieu universitaire) doivent faire en partenariat pour faire en sorte que le Canada s'assure le créneau qui lui revient sur ce marché mondial potentiellement lucratif.

ES 2.0 Buts et objectifs

Le but général de la présente étude est de faciliter l'accès des entreprises canadiennes au marché des SIT. Nous avons donc décidé de fournir des informations fondamentales sur notre propre potentiel industriel; nos rivaux; les domaines techniques où nous avons le plus de chances de réussir; les éléments que nous devons exploiter pour atteindre notre but.

Le thème central de cette étude est d'ordre industriel. Elle vise à trouver des moyens d'édifier une base industrielle nationale SIT dans notre pays. Son résultat est un ensemble d'actions et de directives préconisées pour les intervenants canadiens du domaine des SIT, notamment le secteur privé, le gouvernement et le milieu universitaire. Toutes ces actions ont pour but de créer un solide partenariat national qui permettra de faire en sorte que l'industrie canadienne joue un rôle appréciable sur le marché mondial des SIT, et que le Canada récolte les emplois et la croissance qui vont de pair dans ses industries de pointe.

ES 3.0 Produits et terminologie des SIT

Les nouveaux domaines scientifiques et technologiques engendrent de nouveaux lexiques. Il existe de nombreux dialectes dans le monde des SIT, et, par souci de commodité, nous avons jeté notre dévolu sur les catégories et les ensembles de services de l'ITS America.

Nomenclature des SIT

Services aux usagers	<i>Ensemble de services aux usagers</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Informations de route pour les automobilistes • Navigation routière • Informations sur les services voyageurs • Contrôle de la circulation • Gestion des incidents • Contrôle et atténuation des émissions 	<i>Gestion des voyages et des transports</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Services de péage électronique 	<i>Paiement électronique</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports publics • Informations de route pour les transports en commun • Transports en commun personnalisés • Sécurité des déplacements publics 	<i>Transports publics</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Dédouanement électronique des VU • Inspections de sécurité automatiques • Contrôles de sécurité à bord • Modalités administratives touchant les VU • Intervention HAZMAT • Mobilité du fret 	<i>Transport routier de marchandises</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la demande • Informations pré-voyage • Harmonisation des voyages/réservations 	<i>Gestion de la demande dans le secteur des voyages</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Notification d'urgence • Gestion des véhicules d'urgence 	<i>Gestion des situations d'urgence</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Évitement des collisions longitudinales • Évitement des collisions latérales • Évitement des collisions aux carrefours • Amélioration de la vision • Aménagement de la sécurité • Déploiement des dispositifs de retenue avant l'accident • Réseau routier automatisé • Passages à niveau rail-route 	<i>Systèmes évolués de contrôle des véhicules et de sécurité</i>

Notre étude globale a porté sur ces produits SIT et sur les technologies à avantage concurrentiel. Ces dernières sont proposées par tout un éventail d'entreprises qu'on n'associe pas en général aux SIT, ni même aux transports. Les secteurs des technologies à avantage concurrentiel qui nous ont intéressés sont : la géomatique; les écrans; les capteurs; les systèmes de positionnement et de navigation; les communications; les fournisseurs d'intégrateurs de systèmes et de logiciels intelligents.

ES 4.0 Stabilité mondiale des produits SIT

Il est clair qu'il y a une différence marquée entre les applications des SIT et leurs services aux usagers pour ce qui est de leur niveau d'« appropriation » au marché. Au cours de notre étude, nous avons examiné de près les divers produits SIT pour évaluer leur état d'« appropriation » exprimé par une mesure que nous avons appelée stabilité technologique.

Ce faisant, nous avons pu subdiviser le mode probable de déploiement des produits en trois catégories distinctes : le court terme, le moyen terme et le long terme. Même si nous n'avons pas cherché à attribuer à ces catégories un nombre spécifique d'années, nous estimons en général que le court terme désigne un délai de 5 ans, le moyen terme un délai de 5 à 10 ans, et le long terme un délai dépassant 10 ans.

Le tableau ci-dessous résume nos constatations générales à cet égard.

Tableau récapitulatif de la stabilité technologique

Produits à court terme (0 à 5 ans)	Produits à moyen terme (5 à 10 ans)	Produits à long terme (au-delà de 10 ans)
<i>Transport routier de marchandises</i> <ul style="list-style-type: none"> • Dédouanement des véhicules utilitaires • Mobilité du fret • Modalités administratives touchant les VU • Intervention HAZMAT • Contrôle de sécurité à bord 	<i>Gestion des transports</i> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la circulation • Gestion des incidents • Contrôle/atténuation des émissions • Navigation routière 	<i>Sécurité évoluée des véhicules</i> <ul style="list-style-type: none"> • Évitement des collisions • Réseau routier automatisé • Amélioration de la vision • Aménagement de la sécurité • Déploiement des dispositifs de protection • Passages à niveau rail-route
<i>Exploitation des transports publics</i> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports publics • Sûreté des déplacements publics 	<i>Gestion de la demande de déplacements</i> <ul style="list-style-type: none"> • Harmonisation des déplacements/réservations 	<i>Gestion des transports</i> <ul style="list-style-type: none"> • Informations de route pour les automobilistes
<i>Gestion des urgences</i> <ul style="list-style-type: none"> • Notification d'urgence 	<i>Exploitation des transports publics</i> <ul style="list-style-type: none"> • Informations de route pour les transports en commun 	<i>Exploitation des transports publics</i> <ul style="list-style-type: none"> • Transports publics personnalisés
<i>Païement électronique</i> <ul style="list-style-type: none"> • Perception électronique des péages 		
<i>Gestion de la demande de déplacements</i> <ul style="list-style-type: none"> • Informations pré-déplacement 		

Les résultats de l'analyse sont parfaitement logiques. Les technologies dont nous savons qu'elles sont déjà en cours de déploiement font leur apparition là où elles le devraient. La distribution du fret et les applications logistiques, les techniques de localisation et de pistage automatique des véhicules destinées aux transports en commun et à la gestion des parcs, de même que l'accès aux chauffeurs et les informations destinées aux véhicules utilitaires et aux parcs de véhicules de transport en commun, sont des technologies déjà en cours de déploiement en raison des exigences du marché. La notification d'urgence et la perception électronique des péages sont dans une situation semblable. Ce sont aujourd'hui les secteurs clés d'activités SIT.

À l'autre extrême, les systèmes intégrés de gestion de la circulation (notamment les systèmes d'information dynamiques, multimodaux et coordonnés des voyageurs), les technologies de contrôle de la sécurité et les applications automatiques du contrôle des véhicules sont autant de produits SIT en évolution technologique, dont l'avenir est encore incertain.

Un certain nombre d'enjeux technologiques importants qui auront un effet sur l'entrée en service des technologies SIT se dégagent de cette analyse. Plusieurs sont omniprésents et semblent aller à l'encontre de la plupart des domaines d'application, sinon de tous. Nous en avons tenu compte dans l'élaboration de notre programme stratégique et des plans d'action connexes pour les initiatives canadiennes dans le domaine des SIT.

- Les normes et l'interfonctionnement sont des enjeux fondamentaux qui touchent la pénétration sur le marché des technologies SIT.
- Les restrictions institutionnelles sous forme de compressions budgétaires publiques ont une incidence directe sur les chances de déploiement des technologies SIT.

- Les technologies qui connaissent l'essor le plus rapide dans le domaine des SIT sont celles qui possèdent déjà un palmarès avéré, à l'issue de projets-pilotes ou de projets de démonstration.
- Les techniques de communication joueront un rôle essentiel dans le potentiel de déploiement de la plupart des technologies SIT.
- Les technologies SIT qui ont des retombées immédiates pour les usagers sont celles dont le déploiement est le plus rapide. Citons à titre d'exemples le dédouanement des véhicules utilitaires et la perception électronique des péages.
- Le succès qu'elles connaissent auprès des usagers est crucial au déploiement fructueux des technologies SIT.

ES 5.0 Efforts internationaux dans le domaine des SIT

Le Japon, l'Europe et les États-Unis mènent actuellement la danse dans le domaine du développement et du déploiement des technologies SIT. Les trois sont dotés de programmes SIT depuis quelque temps déjà, les Japonais depuis la fin des années 1970, les Européens depuis le milieu des années 1980, et les États-Unis depuis environ 1990. Les pouvoirs publics, de concert avec le secteur privé, ont littéralement consacré des milliards de dollars aux activités de R-D, aux projets de démonstration, et maintenant au déploiement de ces technologies. Ils sont en train d'édifier de solides fondations industrielles grâce à une combinaison d'entreprises de défense et d'industries de pointe diversifiées.

Si l'on en juge par leur expérience, il est clair qu'il n'existe pas de recette toute faite pour un pays qui souhaite exploiter son potentiel SIT. Dans la plupart des cas, les mécanismes qui donneront des résultats dépendent dans une large mesure de la structure constitutionnelle du pays et des moyens traditionnellement mis en place pour favoriser la coopération.

En Europe, la coopération continentale a été favorisée dans une large mesure par l'Union européenne, par l'organisation ERTICO et les structures de collaboration existantes. Au Japon, la tradition de concurrence dirigée est assurée par des organismes comme le MITI et elle a permis à ce pays de développer ses technologies sur un mode structuré et dirigé, tout en réduisant au minimum le gaspillage et en exploitant les atouts des industries de pointe japonaises.

Les États-Unis ont utilisé l'Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA) de 1992 comme clé de voûte de leurs efforts SIT d'un point de vue financier. Cependant, la création de l'Intelligent Transportation Society of America (ITS America) comme organisme capable de regrouper toutes les parties qui s'intéressent aux SIT pour discuter, échanger des informations et prodiguer des conseils au gouvernement fédéral sur les questions d'ordre technique et stratégique, a considérablement aidé les diverses communautés à travailler ensemble.

Les mécanismes diffèrent d'un pays à l'autre, même si les principaux ingrédients sont les mêmes partout où les SIT progressent rapidement :

- Il existe un mécanisme national de coordination (et non pas de coercition) dont l'objectif primordial est de protéger et de promouvoir les intérêts nationaux aux échelons intérieur et extérieur. Il s'agit généralement d'un (ou de plusieurs) bureau(x) du gouvernement central, comme le DOT aux États-Unis, le MITI en association avec d'autres grands ministères au Japon, et les directions de la Commission européenne en Europe.
- Tous les secteurs sont mis à contribution : le secteur public, le secteur privé et le milieu universitaire. La coopération entre les pouvoirs publics et le secteur privé est jugée essentielle. Les partenariats sont indispensables au développement et au déploiement fructueux des SIT, et les risques autant que les avantages financiers doivent être partagés à plus long terme. L'établissement de ces partenariats est souvent facilité par une société ou un groupe indépendant comme : ITS America (États-Unis), ERTICO (ITS Europe), ITS Focus (Grande-Bretagne), VERTIS (Japon).

- Le financement catalytique du gouvernement central est accessible et essentiel à l'établissement de partenariats avec d'autres intervenants.
- On attache beaucoup d'importance aux projets de démonstration, ce qui reflète à nouveau la nécessité où se trouvent les SIT de démontrer leur valeur par la preuve de leurs avantages, mais assure également une fonction essentielle de « vitrine » qui permet aux industries nationales de démontrer leurs compétences. Cette fonction de vitrine n'est pas seulement importante pour démontrer les avantages, mais aussi pour commercialiser le potentiel national sur la scène internationale.
- La coopération et la coordination internationales sont essentielles à la conquête de nouveaux créneaux commerciaux par les entreprises nationales. La participation à ce genre d'effort, surtout à l'établissement des normes, est perçue par tous les participants comme étant indispensable à la protection des intérêts industriels nationaux et au développement des SIT comme marché mondial. L'établissement des normes est lié de près au façonnement du marché.

ES 6.0 Le marché mondial des SIT

On peut faire un certain nombre d'observations sur le marché mondial des technologies SIT.

- Le marché des SIT est encore dynamique sur le plan de la croissance et du changement. Il est toujours difficile de prédire l'importance d'un marché potentiel, mais si l'on en juge par le besoin omniprésent de systèmes de transport et par l'usage de l'automobile dans les pays industrialisés comme dans les pays en voie d'industrialisation, on peut affirmer que le marché est très vaste.
- Les secteurs technologiques qui devraient connaître la progression la plus rapide sont :
 - Le transport routier de marchandises (les CVO) en Amérique du Nord.
 - Les applications ATMS combinées aux ATIS au Japon, et les applications ATMS axées sur le contrôle et la coordination adaptés aux systèmes de signalisation routière en Europe.
 - La perception électronique des péages qui, même si elle est limitée en importance, connaît une progression spectaculaire en Amérique du Nord. Tout indique que cette technologie suscite un intérêt analogue dans les pays en voie d'industrialisation, même si cela déborde le cadre de nos prévisions.
- Il semble qu'il y ait un marché important dans les pays en voie d'industrialisation pour les péages électroniques, les CVO et les ATMS. Nos recherches nous révèlent que ces secteurs intéressent beaucoup les entreprises internationales aussi bien que les organismes nationaux tels qu'ITS America de concert avec la FHWA pour le compte de leur fournisseurs nationaux de technologies SIT.

Le tableau ci-après résume les marchés prioritaires des services SIT par région.

Marchés prioritaires SIT par région

Région	Principales poussées	Applications initiales (court à moyen terme)	Applications secondaires (plus long terme)
Amérique du Nord	<ul style="list-style-type: none"> • Transport routier de marchandises • Péages électroniques • Gestion des situations d'urgence 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilité du fret • Dédouanement électronique des VU • Modalités administratives touchant les VU • Services de péage électronique • Notification d'urgence • Gestion des véhicules d'urgence 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspections de sécurité automatiques • Contrôles de sécurité à bord • Intervention HAZMAT • Navigation routière • Gestion des transports publics
Europe	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports • Péages électroniques 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la circulation • Navigation routière • Informations sur les services voyageurs • Services de péage électronique 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des incidents • Information de route pour les automobilistes • Mobilité du fret • Dédouanement électronique des VU
Japon	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports • Gestion de la demande de déplacements 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la circulation • Information de route pour les automobilistes • Navigation routière • Gestion des incidents • Informations pré-déplacement 	<ul style="list-style-type: none"> • Informations sur les services voyageurs • Gestion de la demande
Autres pays industrialisés	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports • Péages électroniques • Transport routier de marchandises 	<ul style="list-style-type: none"> • Services de péage électronique • Contrôle de la circulation • Mobilité du fret • Dédouanement électronique des VU • Modalités administratives touchant les VU 	<ul style="list-style-type: none"> • Navigation routière
Pays riverains du Pacifique	<ul style="list-style-type: none"> • Péages électroniques • Gestion des transports 	<ul style="list-style-type: none"> • Services de péage électronique • Contrôle de la circulation • Gestion des incidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la demande • Informations pré-déplacement • Navigation routière • Mobilité du fret
Mexique et Amérique latine	<ul style="list-style-type: none"> • Péages électroniques • Gestion des transports 	<ul style="list-style-type: none"> • Services de péage électronique • Contrôle de la circulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la demande • Mobilité du fret

On trouvera à la page suivante un résumé des prévisions du marché mondial des SIT. Pour simplifier la lecture de ces chiffres, nous avons subdivisé les secteurs d'application en cinq grandes catégories, à savoir :

- ATMS : ce qui correspond à peu près au groupe de services de gestion des voyages et des transports.
- ETC : ce qui correspond au groupe des services de péage électronique.
- CVO : ce qui correspond au groupe de transport routier de marchandises.
- APTS : ce qui correspond au groupe d'exploitation des transports publics.
- ATIS : ce qui correspond à peu près aux éléments du système d'information sur les services voyageurs des groupes de gestion de la demande de déplacements et de gestion des transports.

Nous n'avons pas cherché à faire de prévisions sur les marchés des systèmes évolués de contrôle et de sécurité des véhicules, en raison de la grande incertitude qui continue d'entourer l'évolution de ces produits.

Les prévisions élargies du marché mondial des SIT résumées dans le tableau ci-dessous sont désignées ainsi en raison du fait qu'elles ont été établies à partir des prévisions centrales produites par le groupe SRI Consulting pour l'Amérique du Nord, l'Europe et le Japon. Ces estimations de base ont été élargies pour englober les marchés d'autres pays industrialisés, des pays en voie d'industrialisation de la région riveraine du Pacifique ainsi que d'Amérique latine/Amérique du Sud, sans oublier les marchés exceptionnels de l'Inde et de la Chine.

Prévisions élargies sur le marché mondial des SIT

	1996	2001	2006	2011
	Millions de dollars US			
ATMS	997	1 640	2 735	3 472
ETC	205	776	1 428	2 113
CVO	1 143	7 348	20 311	34 635
APTS	59	136	385	408
ATIS	2 130	8 069	17 815	25 454
Total :	4 534	17 969	42 673	66 081

Chiffre d'affaires annuel relatif aux SIT : prévisions élargies Millions de dollars US

ATMS
ETC
CVO
APTS
ATIS
TOTAL

Année

D'ici l'an 2011, le chiffre d'affaires annuel relatif aux technologies SIT, à l'échelon mondial, devrait atteindre plus de 66 milliards de dollars par an. Il importe de signaler que cette somme plutôt rondelette englobe à la fois les équipements et les services. Dans bien des cas, ces derniers peuvent être fournis par des entreprises de transport non traditionnelles, en particulier dans le secteur des communications, essentiellement en raison du fait qu'un bon nombre des technologies qui ont trait aux services « embarqués » dépendent manifestement de ce secteur. Il faut également signaler que ce sont précisément les types de services tributaires des communications (services qui fournissent des informations en temps réel à accès rapide) qui sont le plus prisés sur le marché, aussi bien par les clients commerciaux que par les clients privés. Nous estimons la valeur de ce marché à plus de 22 milliards de dollars US par an.

Si l'on prévoit le marché cumulatif en fonction de ces prévisions, on peut affirmer d'ores et déjà que le chiffre d'affaires global des SIT dans le monde, entre 1996 et 2011, pourrait dépasser les 434 milliards de dollars US. Le schéma ci-dessous résume ce chiffre d'affaires cumulatif.

Prévisions élargies sur le marché mondial cumulatif des SIT 1996-2011

Chiffre d'affaires cumulatif touchant des SIT : prévisions élargies

Millions de dollars US

Année

Année

ES 7.0 La conjoncture canadienne

L'analyse des activités canadiennes, et en particulier du potentiel industriel ayant trait aux SIT, fait apparaître l'image d'une base industrielle de dimensions restreintes mais jouissant d'une bonne réputation et présentant un important potentiel de développement futur parallèle à celui des fournisseurs de technologies à avantage concurrentiel qui ne sont pas encore très actifs sur le marché des SIT. Un certain nombre d'observations se dégagent de cette analyse.

- Les gouvernements du Canada s'activent dans le domaine des SIT à tous les paliers, même si les compressions financières empêchent les programmes à grande échelle. Il n'en reste pas moins que le Canada, et en particulier l'Ontario, a été à l'avant-garde du développement des ATMS avec le système COMPASS, et qu'il est aujourd'hui responsable de la première autoroute à péage entièrement électronique au monde, la route 407 qui devrait ouvrir durant l'hiver 1996-1997.
- Malheureusement, même si ce secteur est vigoureux, il y a peu de coordination structurée entre les gouvernements, en dehors de ce qu'offre SIT Canada. Ce faible niveau d'activité empêche de mettre au point des produits de prestige pour notre potentiel industriel. Le rôle important joué par ITS America aux États-Unis incite à croire que les efforts actuellement déployés pour restructurer et raffermir SIT Canada comme principal vecteur des activités de coordination et d'échange d'informations à l'échelon national, entre le secteur public et le secteur privé, sont parfaitement justifiés.
- Le Canada possède bien quelques entreprises d'envergure mondiale dans le secteur des SIT. Celles-ci sont en général concentrées dans les secteurs où l'effet d'attraction de la demande est le plus marqué : transport routier de marchandises, péages électroniques, systèmes évolués de transport des passagers. À plus long terme, nous possédons de solides compétences dans le secteur des ATIS, l'un des plus gros marchés à long terme.
- Le Canada possède un potentiel d'envergure mondiale dans le domaine des communications, et en particulier dans un certain nombre de secteurs qui ont un rapport direct avec les SIT. Les créneaux commerciaux sur les marchés des technologies et des services sont excellents dans ce domaine primordial qui est à la base de toutes les technologies SIT.
- Le Canada possède des atouts dans tous les principaux secteurs technologiques à avantage concurrentiel : SIG, écrans, capteurs, intégrateurs de systèmes et logiciels, et enfin technologies de positionnement et de navigation. Il n'en reste pas moins que certaines de nos technologies commencent à prendre de l'âge et que les subventions de

R-D qui permettraient de poursuivre les activités de développement sont pratiquement inexistantes. Il faut donc songer à des programmes à financement partagé.

- Il faut manifestement établir un service gouvernemental à l'échelon national, pour coordonner les activités et collaborer avec toutes les entreprises canadiennes SIT dans un certain nombre de secteurs clés.
- Le Canada doit participer aux activités d'établissement des normes sur les SIT dans tous les secteurs, notamment dans celui des communications, sous peine de voir son industrie écartée du marché.
- Les attitudes privatives dans certains bureaux gouvernementaux au sujet de la propriété des données d'application et des redevances connexes ont entravé le développement de ce secteur. D'autres ministères ont démontré qu'ils étaient parfaitement capables de collaborer avec l'industrie. C'est cette dernière attitude qui doit prévaloir partout.
- Le Canada doit exploiter et développer les principales technologies de communication à l'appui des SIT. Un secteur suggéré est la diffusion sous-porteuse MF à débit élevé de données.
- L'industrie est aussi dynamique qu'engagée. Quant au marché, il est à forte vocation exportatrice.

ES 8.0 La part potentielle du Canada

L'analyse du potentiel industriel canadien laisse peu de doutes sur l'utilité de nos atouts industriels actifs et latents. Nos principaux atouts dans les secteurs des CVO et des péages électroniques cadrent parfaitement avec les secteurs du marché des SIT qui connaissent l'essor le plus rapide. Nos compétences dans le domaine des ATMS ont un fort effet d'entraînement sur le groupe de SIT qui, même s'il est d'importance secondaire sur le marché nord-américain, devrait connaître une croissance rapide sur les marchés étrangers, particulièrement dans les pays en voie d'industrialisation. Nos atouts secondaires dans le secteur des transports publics, même s'ils concernent une portion du marché relativement restreinte, misent sur une base commerciale déjà très solidement implantée dans le monde entier, ce qui multiplie nos chances de nous accaparer une plus grosse part du marché.

Pour aider à mieux comprendre le rapport qui existe entre notre potentiel et le marché mondial, le tableau ci-dessous compare les secteurs prioritaires prévus des SIT aux secteurs où nous avons le plus fort potentiel, en indiquant en italiques et en caractères gras les services aux usagers où nous possédons des atouts reconnus.

En ce qui a trait aux services aux usagers, ils n'ont pas tous été inclus dans les atouts canadiens pour tenir compte du caractère approximatif de la mesure du potentiel au niveau des groupes, et de la nature très polarisée de certains de nos atouts.

Potentiel canadien et marché mondial
(Les atouts du Canada sont indiqués en caractères gras)

Région	Principales poussées	Applications initiales (court à moyen terme)	Applications secondaires (plus long terme)
Amérique du Nord	<ul style="list-style-type: none"> • Transport routier de marchandises • Péages électroniques • Gestion des situations d'urgence 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilité du fret • Dédouanement électronique des VU • Modalités administratives touchant les VU • Services de péage électronique • Notification d'urgence • Gestion des véhicules d'urgence 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspections de sécurité automatiques • Contrôles de sécurité à bord • Intervention HAZMAT • Navigation routière • Gestion des transports publics
Europe	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports • Péages électroniques 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la circulation • Navigation routière • Informations sur les services voyageurs • Services de péage électronique 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des incidents • Information de route pour les automobilistes • Mobilité du fret • Dédouanement électronique des VU
Japon	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports • Gestion de la demande de déplacement 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de la circulation • Information de route pour les automobilistes • Navigation routière • Gestion des incidents • Informations pré-déplacement 	<ul style="list-style-type: none"> • Informations sur les services voyageurs • Gestion de la demande
Autres pays industrialisés	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des transports • Péages électroniques • Transport routier de marchandises 	<ul style="list-style-type: none"> • Services de péage électronique • Contrôle de la circulation • Mobilité du fret • Dédouanement électronique touchant les VU • Modalités administratives touchant les VU 	<ul style="list-style-type: none"> • Navigation routière
Pays riverains du Pacifique	<ul style="list-style-type: none"> • Péages électroniques • Gestion des transports 	<ul style="list-style-type: none"> • Services de péage électronique • Contrôle de la circulation • Gestion des incidents 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la demande • Informations pré-déplacement • Navigation routière • Mobilité du fret
Mexique et Amérique latine	<ul style="list-style-type: none"> • Péages électroniques • Gestion des transports 	<ul style="list-style-type: none"> • Services de péage électronique • Contrôle de la circulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la demande • Mobilité du fret

Voici les observations que l'on peut faire au sujet de cette analyse et d'analyses connexes.

- L'Amérique du Nord, qui équivaut en fait au marché américain, est un secteur clé. Le potentiel existe bel et bien et la concordance entre le marché et l'ensemble de compétences est étroite. Nous connaissons bien le marché. Des alliances y existent déjà. Il existe un certain niveau de coopération intergouvernementale et des mécanismes pour resserrer encore cette collaboration. Les partenariats transfrontaliers entre le gouvernement et l'industrie ont donné de bons résultats par le passé, et la conjoncture, même si elle est très concurrentielle, est bien connue.
- Les pays en voie d'industrialisation qui bordent le Pacifique ainsi que le Mexique et l'Amérique latine représentent un deuxième marché d'importance pour nos fournisseurs de technologies SIT. Ici encore, les besoins de ce marché sous forme d'ETC, de gestion de la circulation et de mobilité du fret cadrent parfaitement avec le potentiel canadien. Ce secteur doit donc être une priorité élevée. Cette même optique vaut pour la Chine et l'Inde, même s'il faut tenir compte du rythme de développement plus lent de ce marché.
- D'autres pays industrialisés devraient offrir un excellent marché pour notre savoir-faire. Le savoir-faire canadien et les gammes de produits des entreprises sont fort bien adaptés à ce marché. Sur le plan culturel, nous convenons souvent mieux à ces régions que d'autres concurrents étrangers plus importants, car nous sommes perçus comme un partenaire plutôt que comme un concurrent menaçant.
- L'Europe constitue un marché potentiel, même si les pratiques commerciales et la culture européennes jouent souvent contre les entreprises étrangères, sauf dans des petits créneaux très spécialisés, ou lorsque les alliances technologiques sont parfaitement complémentaires. Dans certains secteurs, comme la gestion des transports publics, nous occupons déjà une place enviable. Nous le savons et le citons comme exemple d'excellente pratique de marketing du créneau. Les alliances et les efforts de marketing du créneau doivent constituer le fondement de nos activités commerciales sur ce marché, même si nous devons sans doute leur accorder moins d'importance qu'aux secteurs primordiaux.
- Alors que les entreprises japonaises sont impressionnantes dans certains secteurs des SIT, elles s'accordent mal avec nos atouts. En outre, ce marché est souvent très fermé aux entreprises étrangères, sauf peut-être au chapitre des pièces détachées dans certains créneaux technologiques très spécialisés. Le Japon doit donc être perçu comme un marché d'importance tertiaire.

Le tableau et le schéma ci-dessous résument les prévisions quantitatives sur la part du marché canadienne. Il faut lire ces chiffres avec circonspection, et le lecteur qui tient à en savoir plus long sur les hypothèses sous-jacentes doit se référer à l'ensemble du rapport final sur ce projet.

Parts prévues du marché canadien des SIT

	1996	2001	2006	2011
	Millions de dollars US			
ATMS	63	117	210	278
ETC	43	164	320	477
CVO	114	735	2 031	3 464
APTS	6	14	39	41
ATIS	21	161	356	509
Total :	248	1 191	2 956	4 768

Ventes canadiennes cumulatives de SIT

Millions de dollars US

Année

ES 9.0 Notre démarche stratégique

Quiconque a une connaissance pratique des travaux scientifiques sait que ceux qui refusent d'aller au delà des faits les atteignent rarement.

Thomas Henry Huxley

Quiconque a travaillé dans le domaine des prévisions commerciales connaît la pratique qui consiste à aller au delà des faits. Les investisseurs le font quotidiennement. Mais dans le domaine des pouvoirs publics, soumis à de fortes compressions budgétaires et à l'agitation croissante des contribuables, il est de plus en plus difficile de prendre des risques.

Si la principale réalité du domaine des SIT est de courir des risques, celle qui se classe immédiatement derrière est le partage de ces risques. Notre philosophie de base dans l'élaboration de nos stratégies s'articule autour du concept de partenariat et de coopération entre intervenants. ***Le partenariat, les risques partagés et les profits partagés ont été la clé de voûte de l'évolution globale des SIT jusqu'ici, et représentent les fondements de notre démarche stratégique.***

Notre centre d'intérêt est le secteur des technologies SIT, non pas le secteur tertiaire des transports. ***Notre objectif primordial est de créer des emplois à la valeur élevée pour tous les Canadiens*** en aidant l'industrie canadienne des SIT à se tailler une place solide sur le marché mondial. ***Nos activités sont à vocation exportatrice.*** C'est là que réside le véritable marché des SIT, et c'est comme cela que l'on crée la véritable richesse d'un pays, en vendant des produits au delà des frontières nationales. Compte tenu de la population restreinte du Canada, de sa faible densité et de la situation économique précaire de son gouvernement, le marché intérieur des SIT fournira quelques rares possibilités de prestige, pas grand-chose de plus.

Notre marché est mondial, et il en va de même de la concurrence. Nous estimons que le profil du marché et le renseignement commercial sont à la base de notre démarche stratégique. La technologie est ce qui caractérise les SIT, et c'est pourquoi nous avons besoin ***d'un fort potentiel d'information commerciale, axé sur les technologies à avantage concurrentiel,*** et non pas sur les transports proprement dits. ***Il est essentiel que nous participions au façonnement de ces technologies en collaborant à l'établissement des normes.*** Les normes façonnent le marché et peuvent être des moyens directs d'en contrôler l'accès. Il ne faut pas laisser à d'autres le soin de les élaborer.

Le monde des SIT se caractérise par une évolution rapide des produits, des applications et des technologies à avantage concurrentiel. D'autres pays investissent littéralement des milliards de dollars en partenariat avec le secteur privé, dans d'importants programmes de développement et de démonstration des technologies SIT. Pour développer ce potentiel, la plupart utilisent les ressources technologiques nationales comme les laboratoires de recherche gouvernementaux. Nos propres efforts doivent viser à émuler cette approche dans la mesure où les contraintes qui nous frappent nous le permettent. Une orientation reposant sur une solide information technologique sera essentielle à ces programmes.

Enfin, il faut que quelqu'un rassemble tout cela et en assure la coordination et la direction. Il s'agit d'une activité de développement industriel. Sa portée est nationale. Son potentiel est énorme. Il s'agit en effet de créer des emplois. Il faut que ce soit une fonction gouvernementale et, dans notre stratégie, nous avons recensé deux grands organismes fédéraux qui peuvent jouer des rôles importants : Industrie Canada et Transports Canada. Quantité d'autres organismes fédéraux comme le CRSNG, le PARI, Géomatique Canada, divers laboratoires gouvernementaux (CNRC, Centre de recherches sur les communications, divers centres de recherches pour la défense, etc.) auront également d'importants rôles à jouer.

Nous préconisons quatre grands axes d'activités stratégiques : développement du marché; information technologique; développement industriel; participation à l'établissement des normes. Les actions relevant de chacun de ces axes miseront sur le recours aux programmes et ressources qui existent au sein du gouvernement. La création d'un service SIT au sein d'Industrie Canada est vivement recommandée. En outre, Transports Canada doit jouer un rôle clé dans le

processus d'établissement des normes ainsi que dans le financement (par le biais du Centre de développement des transports) des activités de recherche-développement axées sur les SIT à l'appui de l'industrie. La coopération et la coordination entre ces deux grands organismes fédéraux sont essentielles.

ES 10.0 Principales observations et recommandations

L'évolution radicale des technologies qui sous-tendent les éléments fondamentaux de la trame sociale a inévitablement des retombées spectaculaires sur le monde industriel. Ce sont des événements rares qui présentent d'énormes possibilités pour ceux qui sont prêts à en tirer parti. Tel est le cas des systèmes intelligents de transport. Comme l'a écrit Koji Kobayashi dans l'introduction de son ouvrage publié par le Club de Rome et intitulé Information Technology and Civilization :

Ne nous demandons pas ce que l'avenir nous réserve. C'est à nous de le bâtir.

Les observations et recommandations suivantes visent précisément à atteindre ce but.

ES 10.1 Observations :

ES 10.1.1 Généralités

1. Les systèmes intelligents de transport sont un nouveau paradigme dans ce secteur. Ce nouveau paradigme s'accompagne de la chance de développer la base industrielle permettant de déployer et d'offrir ces technologies.

ES 10.1.2. Le marché mondial

1. Le marché mondial éventuel des SIT est immense. Le chiffre d'affaires annuel pourrait atteindre près de 19 milliards de dollars US d'ici 2001, 43 milliards de dollars US d'ici 2006, et 66 milliards de dollars US d'ici 2011. Le chiffre d'affaires cumulatif, entre 1996 et 2011, pourrait dépasser les 430 milliards de dollars US.
2. Parmi les principaux secteurs des SIT qui sont parvenus à un niveau de maturité technologique avancé et qui exercent un fort effet d'attraction commerciale, mentionnons le transport routier de marchandises, la perception électronique des péages, la gestion des cas d'urgence et la gestion des transports publics. Au Japon, les systèmes évolués de gestion de la circulation et d'information des voyageurs progressent très rapidement.
3. Le potentiel du Canada s'accorde fort bien avec ces principaux marchés des technologies SIT. Notre pays possède en effet de solides compétences confirmées dans le transport routier de marchandises, les systèmes de péage électronique et la gestion des transports publics. Nos compétences secondaires en matière de systèmes évolués de gestion des transports sont également bien connues.

ES 10.1.3. Débouchés canadiens

1. Les entreprises canadiennes qui fabriquent des SIT pourraient enregistrer un chiffre d'affaires annuel global de plus de 1,2 milliard de dollars US d'ici 2001, de 2,9 milliards de dollars US d'ici 2006 et de 4,7 milliards de dollars US d'ici 2011. Le chiffre d'affaires cumulatif du Canada entre 1996 et 2011 pourrait dépasser le cap des 28 milliards de dollars US. Il s'agit d'un marché à vocation presque entièrement exportatrice.
2. Les États-Unis sont le principal marché d'écoulement pour les fournisseurs canadiens de technologies SIT. Nous sommes solidement implantés et reconnus aux États-Unis, nous y jouissons d'un renom avéré et nous y avons établi des alliances fructueuses qui favorisent notre pénétration de ce marché.
3. Les pays en voie d'industrialisation qui bordent le Pacifique, ainsi que le Mexique/Amérique latine, sont un deuxième marché d'écoulement important pour les fournisseurs canadiens de SIT, dans ce cas de

technologies ETC, ATMS et CVO c'est-à-dire tous les secteurs où le Canada possède de forts atouts technologiques.

4. D'autres pays déjà industrialisés pourraient offrir un bon créneau potentiel, étant donné qu'ils ont généralement des caractéristiques analogues à celles des États-Unis ou de l'Europe et qu'ils auront sans doute besoin de technologies SIT axées sur les systèmes CVO, ETC et sur les applications aux transports publics. Il s'agit de secteurs où le Canada peut soutenir efficacement la concurrence.
5. Même si leur taille n'est pas connue, les créneaux spécialisés se rattachant au transport des personnes âgées et des personnes handicapées constituent d'excellentes possibilités pour les fournisseurs canadiens de ces technologies. Nous sommes très compétents et avons un excellent renom en matière de mise au point de ces dernières. La démographie des pays industrialisés incite à croire que ce marché augmente rapidement et pourrait devenir très lucratif au cours des vingt prochaines années.

ES 10.1.4 Autres observations

1. L'Europe est considérée comme un marché secondaire – essentiellement en raison de priorités technologiques différentes, mais également à cause d'obstacles à la pénétration du marché.
2. Le marché japonais est sans doute fermé aux entreprises canadiennes, sauf peut-être aux fournisseurs de pièces mineures dans des créneaux spécialisés.
3. Les marchés intérieurs des SIT seront très limités dans l'avenir, principalement à cause de la précarité de la situation financière de la plupart des gouvernements provinciaux. Les efforts commerciaux doivent donc porter sur le développement de possibilités de prestige qui pourront servir d'instruments commerciaux aux entreprises canadiennes. La route 407 à péage électronique est un bon exemple d'une telle application, même si son importance est nettement plus grande que tout ce que l'on prévoit pour l'avenir.

ES 10.1.5 La conjoncture canadienne

1. L'absence de projets de prestige entrave les progrès de l'industrie canadienne, même si nous avons des entreprises d'envergure mondiale dans le domaine des technologies CVO, ETC et APTS.
2. Les atouts du Canada dans le domaine des communications sont immenses. Il existe de nombreuses possibilités dans ce secteur.
3. Le Canada possède d'excellents atouts dans tous les secteurs technologiques à avantage concurrentiel pour les SIT : SIG, écrans, capteurs, intégrateurs de systèmes et logiciels, et enfin technologies de positionnement et de navigation. Il n'en reste pas moins que certaines de nos technologies commencent à dater. Il est difficile de trouver des fonds pour les activités de R-D, et la position de certaines entreprises canadiennes s'affaiblira dans plusieurs secteurs si l'on ne prend pas de mesures pour les aider.
4. La faiblesse de nos efforts de coordination des SIT au Canada limite notre compétitivité sur le marché mondial. La nécessité d'une telle fonction est donc indéniable. Celle-ci doit être axée sur les technologies SIT et doit rassembler des intérêts à la fois publics et privés. L'association des deux principaux organismes fédéraux (Industrie Canada et Transports Canada) et de la fonction restructurée de SIT Canada pourrait considérablement renforcer cette coordination.
5. Les normes sont l'une des clés de voûte du marché des SIT. Même si nous avons réussi à suivre les activités d'établissement des normes, et que nous y avons participé dans une certaine mesure, nous devons adopter une position beaucoup plus proactive. La plupart des pays ont recours à des comités et à des processus de normalisation qui vantent les mérites de leurs propres technologies nationales et qui façonnent le marché. Si nous ne participons pas aux travaux de ces comités, nous menaçons directement notre position sur le marché. Transports Canada et Industrie Canada doivent collaborer activement aux travaux des divers comités

internationaux de normalisation, pour faire en sorte que nos intérêts ne soient pas seulement défendus, mais également promus. Nous devons également collaborer de près avec les États-Unis en vue de normaliser les technologies SIT.

ES 10.2 Recommandations

ES 10.2.1 Rôle dirigeant

1. Une stratégie à quatre axes est recommandée pour aider à l'établissement d'une base industrielle SIT au Canada. Cette stratégie doit porter sur le développement du marché, l'information technologique, le développement industriel et la participation à l'établissement des normes.
2. Industrie Canada et Transports Canada doivent être les chefs de file du gouvernement fédéral à l'appui des efforts du Canada dans le domaine des SIT. De concert avec le secteur privé, ces deux ministères doivent s'efforcer de mettre en pratique la stratégie à quatre axes mentionnée plus haut.
3. SIT Canada, le groupe sans but lucratif créé pour dynamiser le développement du secteur des SIT et le déploiement technologique, doit jouer un rôle majeur dans le raffermissement des rapports entre le gouvernement et l'industrie technologique des SIT. Le groupe doit être invité à collaborer de près avec Industrie Canada et Transports Canada, sous tous les aspects du développement de la base industrielle canadienne SIT, en jouant à la fois un rôle de coordonnateur et de conseiller auprès des deux ministères fédéraux directeurs.

ES 10.2.2 Mise en oeuvre de la stratégie industrielle SIT

1. Nous recommandons vivement la création d'un service ou d'un secteur SIT dans la structure actuelle d'Industrie Canada. Ce service serait responsable de la mise en oeuvre de portions de la stratégie à quatre axes dont le but est d'aider à édifier notre base industrielle SIT nationale, en se concentrant particulièrement sur le développement du marché (par le biais de projets de prestige démontrant le potentiel canadien), le développement industriel et l'information technologique, tout en aidant Transports Canada à établir les principales normes. Le coût annuel estimatif de ce service serait de l'ordre de 595 000 \$.
2. Nous recommandons vivement que Transports Canada participe activement à l'établissement des normes internationales pour les SIT, en se concentrant tout particulièrement sur la coopération avec les organismes SIT des États-Unis. TC doit également collaborer de près avec Industrie Canada, surtout en ce qui a trait aux normes de communications. En outre, il doit continuer de financer les activités de recherche-développement technologique d'ordre industriel par l'entremise de ses installations au Centre de développement des transports (CDT).
3. Le nouveau service SIT d'Industrie Canada doit jouer un rôle proactif en aidant les entreprises SIT canadiennes à nouer des alliances nationales et internationales. Les alliances internationales sont en général indispensables pour pénétrer les marchés technologiques locaux.
4. D'autres pays ont clairement démontré que les partenariats entre le gouvernement et l'industrie sont une partie essentielle d'une solide base industrielle SIT. Tout effort futur déployé en ce sens au Canada doit suivre cette démarche. Le nouveau service SIT d'Industrie Canada doit favoriser ce genre de partenariat dans le cadre de son mandat.
5. Les ministères et secteurs fédéraux existants qui sont responsables du commerce extérieur et de l'aide aux exportations auront un rôle important à jouer dans le cadre de leurs programmes actuels pour aider le service SIT d'Industrie Canada dans ses efforts de marketing et d'information commerciale. Ce nouveau service SIT doit promouvoir et coordonner activement un tel programme dans le cadre de son mandat.

6. Les laboratoires et infrastructures techniques du gouvernement fédéral qui possèdent des experts et des technologies pouvant s'appliquer au secteur des SIT pourraient jouer un rôle important en épaulant les activités de RD & D sur les produits dont a besoin le secteur des SIT au Canada. Ces laboratoires devront aider le service SIT d'Industrie Canada à exploiter le potentiel industriel SIT national dans le cadre de leurs programmes normaux. Le nouveau service SIT d'Industrie Canada doit promouvoir et faciliter ce genre de coopération et d'assistance dans le cadre de son mandat.
7. Même si l'on ne recommande pas de nouveaux crédits pour les activités de RD & D dans le secteur des SIT, les sources de financement existantes, notamment le nouveau programme TPC, mais également les partenariats de recherche du CRSNG ainsi que les programmes de chaires industrielles et d'autres fonds, doivent être incités à appuyer les efforts canadiens dans le domaine des SIT dans le cadre de leurs programmes normaux. Le nouveau service SIT d'Industrie Canada doit aider l'industrie à profiter de ces programmes dans le cadre de son mandat. En outre, comme nous l'avons vu plus haut, il faut que Transports Canada continue à promouvoir, à favoriser et à financer les activités de RD & D ayant trait aux SIT, par le biais du Centre de développement des transports (CDT).
8. Il faut que le gouvernement du Canada revoie et actualise ses politiques en matière de droit d'auteur sur les données cartographiques numériques, afin d'en accroître l'accessibilité et la rentabilité pour l'industrie. Cela contribuera à la croissance intérieure dans le domaine des SIG et des applications SIT à base d'exploration.
9. La technologie de diffusion sous-porteuse MF à débit élevé doit être une priorité importante pour les applications canadiennes. Des études connexes ont recommandé un essai-pilote de 2 millions de dollars de cette technologie. Nous appuyons cette recommandation sans réserve.
10. Le besoin de financer les activités de R et D technologiques est un problème persistant mentionné par tous les participants du secteur des SIT. Plusieurs pays étrangers ont littéralement dépensé des milliards de dollars pour établir des partenariats avec leurs entreprises afin de concevoir et démontrer diverses technologies SIT. Le Canada doit trouver le moyen de parvenir au même but, même si cela se fait à une échelle beaucoup plus réduite. Une orientation technique est essentielle à cet égard. SIT Canada, collaborant avec les ministères et laboratoires fédéraux et les épaulant, pourrait jouer un rôle important dans l'établissement des priorités et dans l'orientation de ces efforts.

ES 11.0 Les prochaines étapes

Nous recommandons un certain nombre d'actions immédiates à l'issue de notre étude.

1. Il faut organiser une conférence nationale sur l'édification de la base industrielle SIT du Canada. Regroupant tous les intervenants SIT (du gouvernement, du secteur privé et du milieu universitaire), cette conférence devra porter sur les premières mesures à prendre pour établir un véritable partenariat entre le gouvernement et l'industrie dans le domaine des SIT. Elle devra être organisée conjointement par Industrie Canada, Transports Canada et SIT Canada.
2. Industrie Canada, Transports Canada et SIT Canada doivent organiser un atelier national sur les besoins et les problèmes de communication ayant trait aux normes SIT. Le but de cet atelier sera de fournir à tous les intervenants de ce secteur des informations sur les activités d'établissement des normes dans le domaine des SIT depuis deux ans, ainsi que de sensibiliser les intéressés aux futurs besoins de communication des SIT et à leur potentiel commercial.
3. Quoi qu'il en soit, les données recueillies au cours de ce projet et des nombreuses études menées en parallèle doivent être mises à la disposition des entreprises, des universités et des organismes canadiens qui s'intéressent aux SIT. Pour faciliter cette tâche, on pourrait agir sous l'égide de SIT Canada ou en collaboration avec cet organisme.