

LA MISE EN VALEUR DES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT OU EN TRANSITION

T. Yokota et R. Scurfield

Direction des transports et de l'urbanisme, Banque mondiale,
tyokota@worldbank.org, rscurfield.worldbank.org

H. Ishida

Institut de sciences appliquées à la politique et à la planification, Université de Tsukuba,
ishida@shako.sk.tsukuba.ac.jp

K.Kato

Office des routes, ministère des Terres, des Infrastructures et des Transports,
kkato@road.go.jp

RÉSUMÉ

Les STI ont longtemps été considérés comme des outils « avancés » réservés principalement aux économies riches et développées. Cette situation est en train de changer rapidement. La présente étude examine l'utilisation des STI dans de nombreux pays en développement ou en transition dans le but de mieux comprendre leur évolution et les exigences relatives à leur implantation dans ces régions. Elle constate que la baisse rapide des coûts des équipements TI et la diffusion de solutions STI standard qui ont fait leurs preuves a permis l'implantation de STI dans ces régions. La présence généralisée d'autres infrastructures TI polyvalentes, telles les réseaux de téléphones mobiles, l'Internet et les cartes de route numérisées, constitue un autre facteur important qui a permis l'implantation de nouveaux services ou la prestation de services déjà existants à un prix beaucoup plus abordable. D'autre part, il existe des enjeux dont la portée dépasse les problèmes de la circulation et leurs solutions technologiques. Il faut aborder les enjeux sociaux et organisationnels. Il faut souligner l'importance de la mise à jour et de l'entretien constants des systèmes, ainsi que de la formation continue du personnel. De plus, il est important de concevoir les STI comme un tout et non comme une collection de systèmes épars. L'implantation sporadique des STI a parfois mené à des conflits et à l'incompatibilité entre systèmes, ce qui peut annuler les avantages potentiels des STI. Une planification adéquate permet d'éviter ces problèmes. L'étude identifie aussi les arrangements institutionnels qui viennent appuyer l'implantation efficace des STI, et constitue ses résultats en trousse à outils qui peut aider les décideurs à identifier les solutions d'avenir et les problèmes liés à leur implantation.

MOTS CLÉS

STI / PAYS EN DÉVELOPPEMENT / IMPLANTATION / PAYS EN TRANSITION / EXPLOITATION.

1. HISTORIQUE

Le transport routier ne cesse de prendre de l'importance, surtout dans les pays en développement ou en transition où la hausse des revenus a permis la croissance explosive du parc automobile. Par contre, cette croissance crée de nombreux défis pour ces économies, notamment :

- répondre à la demande accrue de déplacement des gens et des marchandises;
- atténuer les embouteillages;
- réduire l'impact environnemental des voitures, des camions, et des autobus;

- réduire le nombre accru de morts reliés à la circulation et la sévérité des accidents en général; et
- gérer l'infrastructure des transports.

Les économies développées connaissent aussi ces problèmes même si leur sévérité puisse y varier. Ces défis ont le plus souvent mené à la construction de nouvelles routes, mais les nouvelles constructions ne parviennent pas à répondre à la croissance de la circulation et aux autres problèmes en raison de l'insuffisance des ressources disponibles.

Au cours des 10 dernières années, profitant des progrès rapides des technologies de l'information et des communications, les pays du monde entier ont commencé à mettre à profit un ensemble de stratégies et de technologies nouvelles pour relever les défis du transport de surface. Souvent appelée système de transport intelligent (STI), cette approche a été adoptée partout au monde. Bien qu'elle soit généralement considérée comme une approche « avancée », réservée surtout aux économies développées, elle se généralise rapidement dans les économies en développement ou en transition.

Cependant, peu de recherches ont été menées sur les problèmes spécifiques des économies en développement ou en transition. Même si plusieurs ouvrages abordent de manière accessoire la problématique des pays en transition (AIPCR 1999), il n'existait aucune étude spécifique et complète des STI dans ces régions.

C'est dans ce contexte que la Banque mondiale et le ministère japonais des Terres, des Infrastructures et des Transports (MLIT) se sont donnés comme tâche d'identifier les enjeux et les défis de l'introduction des STI dans les pays en développement ou en transition. L'étude se veut une trousse à outils qui peut aider les décideurs à identifier les solutions d'avenir et les problèmes reliés à leur implantation..

L'étude est organisée en trousse à outils, au lieu d'être une simple référence descriptive. En plus de fournir une explication complète de plusieurs idées et technologies, elle vise à fournir un ensemble d'outils à utiliser dans le champ pour choisir l'application/système approprié. Plusieurs questions importantes peuvent maintenant être abordées puisque ces systèmes se comprennent facilement.

L'étude se concentre principalement sur trois régions, l'Asie de l'est, l'Europe de l'est et centrale et l'Amérique latine. Cependant, ses conclusions sont valables pour beaucoup d'autres régions. Le présent travail résume les principaux résultats de l'étude.

2. L'APPARITION DE STI « ABORDABLES » DANS LES ÉCONOMIES EN DÉVELOPPEMENT OU EN TRANSITION

Dans les économies en développement ou en transition, les STI sont souvent appliqués presque de la même manière que dans les pays développés. Cependant, il faut signaler que plusieurs facteurs facilitent grandement leur introduction :

- L'avantage du dernier venu : (1) les produits sont maintenant moins dispendieux et plus raffinés que par le passé; et (2) les pays en développement ou en transition peuvent installer l'infrastructure du STI en même temps que la construction de l'infrastructure physique, à un coût bien inférieur à celui d'installations effectuées séparément (comme ce fut le cas dans la plupart des pays développés).

- La diffusion rapide de TI, y compris des téléphones cellulaires et de l'Internet, procure des équipements STI sans investissement particulier.
- Certains services STI disponibles sont particulièrement avantageux pour les pays en développement ou en transition.

Ces facteurs permettent l'adoption d'une approche différente pour l'implantation des STI dans les économies en développement ou en transition. L'introduction des STI est devenue beaucoup plus facile au plan des coûts et des dépenses infrastructurelles requises. Le développement d'un environnement TI polyvalent (par exemple la téléphonie mobile et Internet) a permis une plus grande variété d'applications STI (Figure 1).

Il existe aussi des raisons spécifiques à chaque région qui motivent l'introduction des STI. Le besoin accru d'intégration économique régionale, comme par exemple dans l'EU, constitue un des facteurs les plus importants. La vague soutenue de privatisations de plusieurs activités du secteur routier joue aussi un rôle. Les coûts-avantages que procurent les STI dans plusieurs projets avec participation privée, tels que les projets BOT, s'avèrent souvent importants.

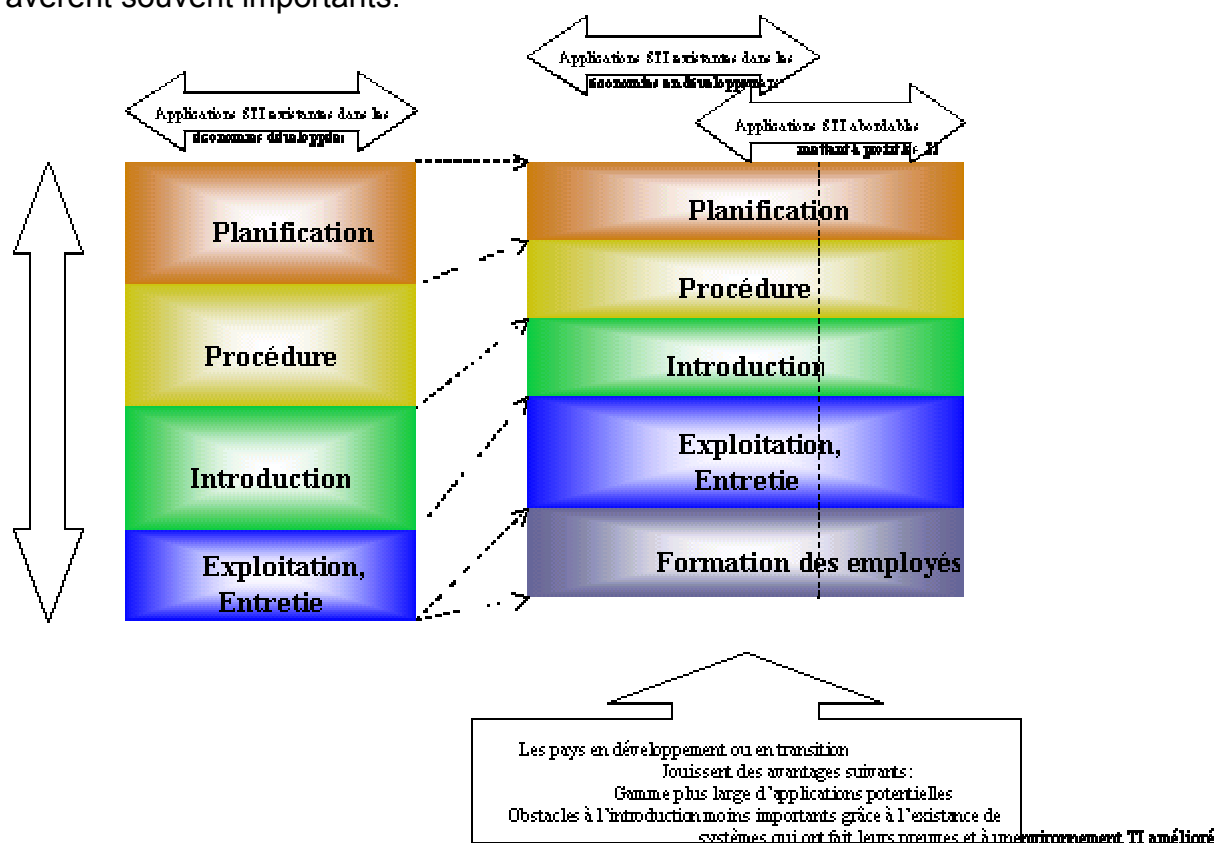


Figure 1 - Choix d'applications STI plus grand et processus d'introduction des STI simplifié dans les pays en développement ou en transition.

Source : Banque mondiale et MLIT, 2003.

3. CARACTÉRISTIQUES DES « STI ABORDABLES »

Bien que les problèmes de circulation des économies en développement ou en transition ressemblent à ceux des économies développées, l'environnement peut y différer de façon considérable. Quelques-unes des différences majeures incluent :

- réseau routier sous-développé,
- restrictions budgétaires sévères,
- urbanisation et croissance explosives,
- absence de ressources pour l'entretien et l'exploitation de systèmes complexes, et
- niveau de chômage élevé / demande en matière d'automatisation moins importante.

L'étude montre que les STI dans les économies en développement ou en transition semblent bien fonctionner lorsque ces conditions sont prises en considération. L'implantation des STI est des plus efficaces lorsqu'elle comporte les caractéristiques suivantes :

- L'implantation peut se faire parallèlement au développement d'autres infrastructures routières et de systèmes de transport publics.
- L'implantation met à profit la diffusion de l'Internet, des téléphones mobiles et des cartes de route numérisées.
- Les systèmes sont assez flexibles pour répondre au développement et à la croissance urbaines rapides.
- Le coût de l'implantation est modéré.
- Les fonctions des systèmes sont élémentaires et simples.
- Les systèmes sont d'entretien facile.
- Les systèmes peuvent incorporer le travail humain là où celui-ci est approprié et économique.

4. Problématique de l'implantation des STI

Pour être réussie, l'implantation des STI ne peut pas se concentrer exclusivement sur les solutions technologiques aux problèmes de la circulation. Les STI comportent des aspects qui vont au-delà des préoccupations traditionnelles relatives au fonctionnement des routes, notamment les enjeux sociaux, économiques et organisationnels ainsi que l'exploitation et l'entretien.

4.1. Enjeux sociaux

La plupart des enjeux sociaux concernent le problème de « l'équité. » C'est-à-dire, est-ce que chacun reçoit sa juste part des avantages des STI? Est-ce que quelques-uns doivent supporter un fardeau plus important que les autres suite à l'introduction des STI? Certains systèmes peuvent procurer des avantages disproportionnés aux riches, un résultat qui n'est pas nécessairement souhaitable. Les STI ont le potentiel d'améliorer énormément la mobilité des citoyens handicapés, malvoyants, âgés et pauvres. Ces services sont offerts avant tout pour améliorer leur qualité de vie. De plus, il faut signaler que la mobilité accrue de ces gens leur fournit de nouveaux moyens améliorés de participer à l'économie d'ensemble, ce qui profite à tout le monde. Par exemple, l'amélioration du transport en commun permet aux personnes qui n'ont pas les moyens de s'acheter leur propre voiture d'avoir accès à une gamme plus large d'emplois.

4.2. Enjeux économiques

Les STI offrent la perspective d'importants avantages économiques et sociaux. Cependant, l'implantation, l'exploitation et l'entretien des STI sont souvent dispendieux, et il faut parfois attendre beaucoup de temps avant d'en tirer les avantages. Bien que la situation se soit considérablement améliorée ces dernières années, en raison de la baisse des

coûts des TI et de la disponibilité d'infrastructures TI à proximité, telles les réseaux de téléphones mobiles, la mise de fonds nécessaire reste néanmoins élevée. Par conséquent, l'implantation des STI exige des investissements importants et soutenus.

Pour financer l'implantation des STI, il faut convaincre le public et les fonctionnaires de leur importance. Ceux-ci doivent être persuadés qu'il est plus important d'investir dans les STI que dans d'autres projets. Cela exige que les partisans des STI fassent des analyses soignées des coûts et des avantages et démontrent la valeur d'ensemble des STI pour la vie et l'économie du pays.

4.3. Enjeux organisationnels

Comme il a souvent été noté dans cette trousse à outils STI, l'implantation et l'exploitation heureuses des applications STI exigent la coopération d'un grand nombre d'organisations. Cette coopération peut prendre plusieurs formes, à l'intérieur d'agences et de territoires et entre ceux-ci. La coopération entre le secteur public et le secteur privé constitue une question organisationnelle importante puisque de nombreux aspects des STI exigent de nouveaux modes de collaboration entre ces deux secteurs. Par exemple, l'amélioration de la surveillance des routes et des rapports sur l'état de la circulation pourrait comporter l'installation de senseurs dans la route, la présence de voitures de surveillance opérées par les postes de radio et de télévision et, plus tard, celle de voitures témoins privées.

4.4. Enjeux relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la mise à jour des STI

Ce ne sont pas les équipements qui procurent les avantages des STI mais bien le flux d'informations.

En soi, l'équipement physique des STI ne procure aucun avantage. La valeur des STI se trouve dans les informations qu'ils permettent de recueillir, de traiter et de fournir. Il faut exploiter et entretenir le matériel de manière qu'il puisse recueillir et traiter les informations appropriées. Il faut aussi assurer des mises à jour des systèmes pour répondre aux conditions nouvelles.

L'exploitation d'un STI peut, cependant, se distinguer de l'exploitation traditionnelle des routes. Elle exige de nouveaux budgets d'exploitation et des ressources humaines. Il est crucial de prévoir une formation et une allocation budgétaire adéquates.

Un autre enjeu qui tombe sous cette catégorie concerne l'amélioration future des services STI. Avec le développement des services STI, tant en termes de variété que de couverture territoriale, il devient nécessaire d'intégrer les services ou les systèmes. Des systèmes différents devront fonctionner sans se nuire les uns les autres.

L'étude menée par la Banque mondiale et le MLIT du Japon a créé un ensemble de trousseaux à outils qui aborderaient ces questions. Elle fournit des procédures schématiques pour la sélection des systèmes appropriés, des étapes dans la planification des STI, des listes de contrôle pour les arrangements institutionnels et les stratégies de formation/dissémination, ce qui devrait profiter aux décideurs qui utiliseraient des STI comme solution.

5. Recommandations relatives à l'implantation des STI dans les pays en développement ou en transition

Afin de surmonter les divers problèmes décrits ci-dessus, nous présentons plusieurs recommandations pour les économies en développement ou en transition désirant introduire des STI.

- Former un groupe consultatif STI

Les décideurs ne pourront faire les bons choix sur l'introduction des STI que s'ils sont bien informés. Dans nombre de pays, le gouvernement national (généralement à travers les ministères pertinents) convoque un groupe consultatif officiel qui inclut des représentants d'autant de groupes d'intervenants importants que possible. Il n'est probablement pas pratique d'inviter le grand public à se joindre directement au groupe consultatif, mais il y aura souvent des associations ou des groupes de défense et de promotion qui peuvent les représenter. S'il n'y a pas d'association nationale d'ingénieurs des transports ou de professionnels TI, l'on peut inviter des membres notables de ces professions à se joindre.

Il ne revient pas au groupe consultatif de définir les orientations et de prendre les décisions. Cela demeure la responsabilité du gouvernement national ou local. Le groupe consultatif a pour tâche de s'assurer que les décideurs disposent des bonnes informations sur lesquelles fonder leurs décisions.

Typiquement, le groupe consultatif se rencontre de 2 à 4 fois par année pour discuter des sujets d'intérêt courants. Entre les réunions, les membres du groupe peuvent être affectés à la réalisation d'études et de recherches ou à la collecte d'informations. Dans les pays développés, les membres d'un comité consultatif paient généralement eux-mêmes leurs dépenses de participation, puisqu'ils comprennent qu'il s'agit d'une occasion pour eux de faire avancer leurs propres intérêts. Dans les pays en développement ou en transition, il peut être nécessaire de subventionner au moins quelques-unes de ces dépenses pour permettre à une gamme plus large de membres de participer. (Même aux États-Unis, le gouvernement fédéral paie les frais des représentants des gouvernements étatiques et locaux afin d'assurer leur participation.)

- Encourager la création d'une organisation de promotion des STI

L'objectif d'une organisation de promotion des STI est de créer un espace où toutes les parties s'intéressant aux STI puissent partager leurs idées et leurs informations et travailler ensemble pour l'avancement des STI. Dans le monde développé, les principales organisations de promotion des STI sont ITS America, ERTICO/ITS Europe, et ITS Japan. Aux États-Unis, de nombreux États ont leur propre organisation de promotion des STI, généralement affiliée à ITS America. Il existe des organisations nationales semblables de promotion des STI dans beaucoup de pays européens. De même, beaucoup de pays en développement ou en transition ont déjà leur propre organisation nationale de promotion des STI notamment ITS China, ITS Korea, ITS Malaysia, ITS Brazil et ITS Chile.

- Créer une architecture STI appropriée

L'architecture STI est un outil précieux pour décrire la structure d'ensemble du fonctionnement des STI dans un pays donné et pour définir ses principaux éléments constitutifs. Comme il existe déjà un grand nombre d'architectures STI de qualité, il n'est habituellement pas nécessaire pour un pays de développer sa propre architecture STI à partir de zéro. Il sera beaucoup plus rapide et économique pour lui d'adapter une architecture existante à sa réalité nationale. Il suffit de la développer étape par étape en fonction des besoins nationaux.

- Adopter des normes STI pertinentes

La technologie standardisée répond généralement à des exigences claires en matière de qualité, de fiabilité et de performance. Il est probable que plusieurs fournisseurs offrent la technologie standardisée, ce qui aide à maintenir les prix à des niveaux raisonnables et à éliminer le risque de voir un fournisseur unique fermer ses portes. La technologie standardisée facilite la création de systèmes compatibles avec les systèmes voisins, par exemple ceux qui sont établis dans les territoires politiques limitrophes.

Il se peut qu'il ne soit pas rentable pour un pays en développement ou en transition de développer ses propres normes. Souvent, il existe déjà des normes bien établies, développées collectivement par un grand nombre de pays, auxquelles se conforment beaucoup d'équipements et de systèmes. Dans de tels cas, il est généralement préférable de simplement adopter ces normes, à moins qu'il existe une raison particulière pour croire que celles-ci ne répondent pas tout à fait aux exigences du pays. C'est la solution adoptée par beaucoup de pays développés et de pays en développement ou en transition. Tous les pays de l'Union Européenne sont membres du CEN (le Comité européen de normalisation). L'ISO (Organisation internationale de normalisation), la CEI (Commission Électrotechnique Internationale), et l'UIT (Union internationale des télécommunications) sont des organisations de normalisation mondiales dont les adhérents incluent tant les pays développés que le pays en développement.

- Faire en sorte que la planification et l'implantation des STI deviennent partie intégrante des activités générales de la planification des transports

Les partisans des STI auront plus de mal à introduire les STI si ceux-ci sont perçus comme des éléments séparés du reste du système des transports. Quand les STI sont considérés comme des éléments séparés, les autres groupes intéressés du milieu des transports ont tendance à les considérer comme des éléments qui font concurrence aux autres composantes du système de transport. Dans ce cas, il est beaucoup plus probable que ces derniers s'opposent aux STI. Par contraste, si les STI sont perçus comme un ensemble d'outils qui contribue à atteindre les objectifs communs du transport, il sera beaucoup plus facile de les faire accepter et de les promouvoir.

- Encourager la coopération organisationnelle

Plusieurs formes de coopération organisationnelle sont nécessaires pour assurer le succès des STI. Les individus et les agences s'entendent en principe pour dire que la coopération est utile. Mais la coopération comporte souvent des coûts immédiats, tandis que ses avantages n'apparaissent que plus tard. De plus, la coopération de qualité exige du temps. Il faut que les gens apprennent à connaître ceux avec qui ils doivent travailler et développent une relation de confiance. Par conséquent, il peut être très utile que la haute direction encourage (ou exige) systématiquement la coopération aux niveaux appropriés. Si les agences savent que la qualité de leur collaboration avec d'autres agences sera évaluée, la coopération ne fera pas attendre.

- Offrir des incitations au secteur privé pour le développement des STI

Le secteur privé est le lieu naturel pour le développement, l'implantation et l'exploitation de nombreux types d'applications STI. Il peut souvent agir beaucoup plus rapidement que le secteur étatique, ce qui est très important dans un domaine qui dépend de TI en évolution constante. Le secteur privé est généralement prêt à accepter un certain niveau de risque dans l'ouverture de nouveaux marchés et la création de nouvelles entreprises. Cependant, une industrie toute nouvelle comme celle des STI peut s'avérer trop chère et risquée pour beaucoup d'entreprises. Il peut en résulter un retard dans l'introduction de plusieurs types d'applications STI.

Par conséquent, il est parfois approprié que les gouvernements contribuent à la réduction des coûts et des risques encourus par les entreprises privées qui se lancent dans l'industrie des STI. C'est particulièrement vrai lorsque les applications STI du secteur privé peuvent contribuer à la réalisation d'objectifs sociaux (réduction de la pollution et des embouteillages, mobilité accrue de la population). L'État dispose de plusieurs moyens pour aider les entreprises, notamment :

- Être parmi les premiers à adopter les STI. Par exemple, pour aider à lancer le marché des STI, un gouvernement pourrait acquérir une technologie de positionnement et de gestion de son propre parc automobile.
- Subventionner les achats des consommateurs. Par exemple, les gouvernements pourraient payer une partie du coût des systèmes de péage électronique pour encourager l'utilisation. Plusieurs pays le font déjà. Les gouvernements pourraient aussi subventionner le coût des titres de transport en commun.
- Fournir des garanties d'emprunt ou un financement à faible taux d'intérêt. Les gouvernements pourraient rendre les prêts moins onéreux pour les emprunteurs ou moins risqués pour les prêteurs, surtout lorsque le développement d'applications STI intéressantes par le secteur privé exige des investissements élevés.
- Offrir des avantages fiscaux. Par exemple, donner un crédit d'impôt aux consommateurs qui achètent un produit qui aide à réduire la pollution de l'air. Dans les pays dotés d'un système d'impôt sur le revenu, la portion du revenu du contribuable consacrée au transport en commun ne serait pas taxée.

En utilisant une ou plusieurs de ces méthodes, les gouvernements pourraient encourager l'établissement et la mise en service beaucoup plus rapides d'applications STI.

Il est à noter que la trousse à outils incluse dans l'étude actuelle fournit une description beaucoup plus complète de chaque politique.

6. Conclusions

Les STI peuvent grandement contribuer à améliorer le transport par terre partout dans le monde et à procurer des avantages à tous ceux qui utilisent le système de transport. Il n'est pas facile d'évaluer, de sélectionner, d'introduire, d'exploiter et d'entretenir avec soin les applications STI, mais ceux-ci peuvent être d'une grande valeur aux niveaux national, régional et municipal, ainsi que pour les voyageurs individuels et les personnes chargées du transport des marchandises. Les problèmes abordés dans la présente étude peuvent aider les décideurs des pays en développement à profiter de l'expérience acquise ailleurs dans le monde dans l'introduction des STI, à éviter les embûches, à réduire les risques et à avancer rapidement et économiquement dans l'implantation aux STI.

RÉFÉRENCES

Comité AIPCR du Transport intelligent (1999) *ITS Handbook 2000: Recommendations from the World Road Association (PIARC)*, Artech House, Boston/Londres.

Banque mondiale et ministère des Terres, des Infrastructures et des Transports, Japon (2003) *ITS Toolkit for Road Transport in Developing and Economic Transition Countries* Banque mondiale (à paraître).