

ROUTES

WWW.PIARC.ORG

Congrès de Paris 2007 Jour J-1 mois 17-21 septembre



2007 Paris Congress 17-21 September It's coming soon

HOTEL CROISSANT
LA PASTISSERIE
n°335

Association
mondiale
de la Route

AIPCR



PIARC

World Road
Association

TRIMESTRIEL 3 2007 QUARTERLY

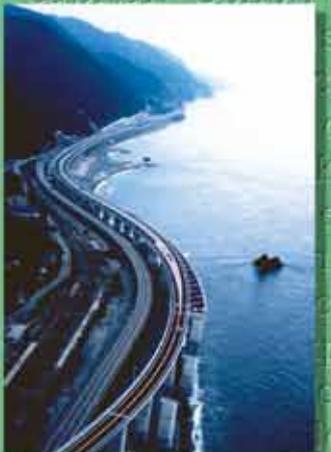
ROADS

KAJIMA ROAD

Kajima Road has been an important company since the company's establishment in 1958. Such contributions to general road work and building



of Kajima Road has been the guiding principle since 1958.



Debutant sa création en 1958, les activités de Kajima Road s'inscrivent dans le cadre de la philosophie dont s'est dotée notre entreprise: «Relier le défi de la création de nouvelles valeurs, contribuer à la réalisation d'un environnement général et confortable pour les hommes et la terre». Au cœur du groupe Kajima, nous sommes présents dans un large éventail de métiers: travaux dans le domaine du revêtement, notamment des chaussées, travaux de génie civil d'ordre général, construction d'installations sportives, mais aussi travaux de réalisation d'usines et de magasins, fabrication et vente de matériaux de construction ainsi que recyclage de déchets industriels. Dans tous ces domaines, nous avons contribué à l'aménagement d'un capital social de qualité et à l'instauration d'une société dont le recyclage est part intégrante. Nous sommes dévoués à l'avenir pour réaliser notre vision, celle d'une entreprise bâtissant l'avenir à partir des routes. Renforcer notre métier de base, à savoir les travaux de revêtement, mais aussi nous engager dans de nouveaux domaines, tant au niveau matériel que logiciel, en intégrant les questions d'environnement, tel est le sens des efforts que nous continuons à déployer. Il s'agit de construire du capital local en tirant parti de financements privés, de réaliser des installations sociales ainsi que des villes accessibles à tous pour faire face au vieillissement de la population. Enfin, tout en répondant aux besoins de notre clientèle, nous voulons continuer à faciliter la vie quotidienne à travers ces routes et chemins qui font le lien entre la société et les hommes.



drainage pavement Recycling Method

Since our establishment in 1958, Kajima Road has had the mission (corporate philosophy) of "Meeting the challenge of new value creation and contributing to the development of a productive and comfortable environment for people and the earth." And, as the core member of the Kajima Group we have contributed to developing high-quality social infrastructure and creating a recycling society in a wide range of fields, starting with pavement construction of roads and facilities, general civil engineering work, and construction of sports facilities, as well as construction of factories and retail outlets, engineering work, and sales of civil engineering materials, and recycling industrial waste. Furthermore, with our vision as a "Company creating a future that starts with roads," we have strengthened our core business of pavement construction, while expanding into new business fields that introduce environmentally friendly concepts in both tangible and intangible areas, such as building social infrastructure with private funds, welfare facilities to prepare for the aging society, and barrier-free urban development. Kajima Road will continue to meet the needs of our customers and support people's lives as a "road" that connects people with society.



KAJIMA ROAD CO., LTD.

Head Office 7-27, KOURAKU 1-CHOME, BUNKYO-KU, TOKYO, 112-8566, JAPAN
<http://www.kajimaroad.co.jp/en> PHONE +81-3-5802-8065

K. R. O. 952, RAMA IV ROAD, SURIYAWONGSE, BANGRAK, BANGKOK 10500, THAILAND
 PHONE +66-2-632-7698

SOMMAIRE

CONTENTS

ÉDITORIAL par Jean-François CORTÉ

2-3

EDITORIAL by Jean-François CORTÉ

ACTUALITÉ

Le calendrier

4-5

WHAT'S NEW?

The calendar

BRÈVES : Paris 2007, DIRCAIBEA, assises de Ouagadougou, etc.

6-11

NEWS: Paris 2007, DIRCAIBEA, Ouagadougou, etc.

DOSSIERS

Les routes et les véhicules intelligents au service de la sécurité routière
par Lárus ÁGÚSTSSON

12-21

FEATURES

Take advantage of infrastructure technologies and intelligent vehicles to improve road safety
by Lárus ÁGÚSTSSON

Données d'accidents et sécurité routière, par Sabine DEGENER

22-27

Accident data and traffic safety, by Sabine DEGENER

La sécurité des piétons au Québec
par Lise FOURNIER et Louise BONNEAU

28-33

Pedestrian safety in Québec
by Lise FOURNIER and Louise BONNEAU

Évaluation de la sécurité de la circulation des véhicules de transport de fret, par Yoshi IMANISHI et Eiichi TANIGUCHI

34-47

Safety assessment of goods vehicle traffic
by Yoshi IMANISHI and Eiichi TANIGUCHI

Le financement des routes locales – L'expérience du fonds d'action sociale en Tanzanie, par Elisifa KINASHA

48-57

Financing community roads – The Tanzania social action fund experience, by Elisifa KINASHA

Utilisation d'un tableau d'incidence des avantages dans le cadre d'une analyse coûts-avantages d'une politique de tarification du transport – Exemple de Londres
par Hisa MORISUGI et Fabien LEURENT

58-63

Cost benefit analysis using benefit incidence table for a transport policy with pricing – The case of the London road pricing scheme
by Hisa MORISUGI and Fabien LEURENT

Gestion des éléments géotechniques – Étude de cas sur les pratiques de la direction des routes britannique
par David PATTERSON, Mark RUDRUM et Catherine DEW

64-77

Geotechnical asset management – A case study of practice in the Highways Agency by David PATTERSON, Mark RUDRUM and Catherine DEW

La responsabilité sociale des entreprises et le secteur routier – Une étude internationale de l'AIPCR
par Alexander WALCHER, Andy SOUTHERN, Klaus WEISSMANN et Thomas HOFER

78-87

Corporate social responsibility and the road sector – A PIARC international study
by Alexander WALCHER, Andy SOUTHERN, Klaus WEISSMANN and Thomas HOFER

HISTOIRES DE ROUTES

L'AIPCR et l'histoire, par Gijs MOM

88-91

ROAD STORIES
PIARC and History, by Gijs MOM

PUBLICATIONS

Rapports techniques des C.T. 2.2, 3.3, 4.3

92-93

PUBLICATIONS
Technical Reports of the T.C. 2.2, 3.3 and 4.3

RÉSUMÉS

94-95

SUMMARIES

NOTE AUX AUTEURS

96

NOTE TO THE AUTHORS



ÉDITORIAL

par Jean-François CORTÉ

Secrétaire général de l'Association mondiale de la Route

« Moins de cent jours, près d'un siècle, c'est le temps qui nous sépare maintenant du XXIII^e Congrès mondial de la route, à Paris, en septembre, et du premier congrès tenu à Paris en 1908.

La « Route du futur » tel était le thème principal du premier congrès, quelle route fallait-il imaginer et construire pour répondre aux exigences du nouveau mode de déplacement automobile. En 2007, le 23^e congrès est placé sous le thème « Le choix du développement durable ». En un siècle, les préoccupations se sont déplacées très largement de l'objet route, aux fonctions et impacts sociaux, économiques et environnementaux du système de transport routier. Le congrès de Paris 2007 reflète complètement cette évolution dans son programme.

En cohérence avec la vision de notre association qui est d'être le premier forum international pour l'échange des connaissances sur la route, le transport routier et leurs pratiques, dans le contexte du transport durable et intégré, le congrès de Paris 2007 marque une ouverture très large de l'éventail des thématiques abordées.

Enjeux énergétiques, impacts du changement climatique sur le fonctionnement des infrastructures, comment les administrations routières peuvent-elles se préparer et faire face aux catastrophes, comment répondre aux enjeux de ressources humaines de l'ensemble du secteur routier... figureront au programme parmi la vingtaine de sujets débattus lors des séances spéciales qui complèteront la présentation et la discussion des travaux des 18 comités techniques menés depuis 2004, et qui rendront largement compte des innovations techniques, et progrès méthodologiques dans leur champ de compétence.

Le premier jour, des ministres en charge de la politique routière dans le monde entier confronteront leurs points de vues, leurs engagements et intention en matière de tarification routière.

Le congrès de Paris 2007 marque également **une large ouverture en direction des autres organisations**



internationales invitées à exprimer leur appréciation des besoins et leurs attentes en matière de transport routier.

Ainsi, l'attitude à l'égard des différents modes de déplacement évolue ; des associations de cyclistes, de personnes âgées et de personnes handicapées sont invitées à présenter leurs vues lors d'une séance consacrée à la mobilité des usagers vulnérables. De même, affréteurs et constructeurs de véhicules s'exprimeront sur les évolutions des capacités du transport routier de marchandises.

En 2007, le 23^e congrès est placé sous le thème « Le choix du développement durable ».

L'autorité et la responsabilité morale de l'Association nous conduisent aussi à inscrire au programme le sujet de la lutte contre la corruption dans le secteur routier, qui sera abordé avec la société civile.

De plus, une part importante est faite à la discussion de questions plus spécifiques au contexte des pays en développement qui seront largement représentés au congrès et qui, au sein de l'Association, comptent pour les deux tiers des pays membres de l'AIPCR. La plupart de ces sujets seront traités avec la collaboration de la Banque mondiale, avec laquelle l'AIPCR a récemment signé un protocole d'accord.

Enfin, pour nourrir la réflexion face aux enjeux qui se présentent à nous, et pour marquer ce centenaire, nous avons tenu à inclure une dimension de réflexion historique avec, dans le cadre du congrès, un colloque d'une journée sur les « Civilisations de la route du XX^e siècle », destiné à retracer et à mettre en perspective les évolutions profondes qui ont marqué la route au cours du siècle écoulé, d'un point de vue technique, social et culturel.

L'ensemble de notre association, en lien étroit avec le Ministère français de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, s'est fortement mobilisé pour la préparation et le succès de ce congrès du centenaire. Soyez-en maintenant un acteur, j'aurai plaisir à vous accueillir à Paris très bientôt. #



EDITORIAL

by Jean-François Corté

Secretary General, World Road Association

« **Less than 100 days and almost a century**, this is the time that separates us from the 23rd World Road Congress in Paris in September, and from the very first International Road Congress which also took place in Paris in 1908.

The topic of the first Congress was the "Road of the Future"; how roads were to be designed and constructed to meet the requirements of the new motorized mode of travel. In 2007, the theme of the 23rd Congress is "The choice for sustainable development". Within a century, the concerns have shifted from the road itself, to the social, economic and environmental functions and impacts of the road transport system. The Paris 2007 Congress programme fully reflects this evolution.

In accordance with the vision of our Association, which is to "be the world leader in the exchange of knowledge on roads and road transport policy and practices within an integrated sustainable transport context", the Paris 2007 Congress marks a very broad opening of the range of topics to be discussed.

Energy issues; impact of climate change on infrastructure operation; road administrations preparedness to face disasters; how to meet human resources challenges in the road sector as a whole are only some of the issues that will be included in the twenty topics discussed at the Special Sessions. These sessions will complement the presentation and discussion of the work cycle of the 18 Technical Committees which started in 2004. In each of their sessions, the Technical Committees will extensively report on technical innovation and progress in methodology within their field of competence.

On the first day of the Congress, ministers in charge of road policies from around the world will share their views, commitments and plans on road pricing issues.

The Paris 2007 Congress also marks a **broad opening for international organizations** that have been invited to express their views and share their individual knowledge and experience on the global road transport system.

Behaviours regarding transport modes are changing. Cycling associations, senior citizens and disabled associations will be invited to share their views at a session devoted specifically to the mobility of vulnerable road users. Freight carriers and car manufacturers will also express their views on the future prospects for road freight transport capacity.

It is also felt that the World Road Association has a moral responsibility to include in the programme the topic of the fight against corruption in the road sector, which will be discussed with the civil society.

In addition, a substantial part of the programme will be devoted to debates on issues of specific interest to developing countries that will have a large representation at the Congress, as they account for two thirds of the PIARC member countries. Most of these topics will be covered in partnership with the World Bank with whom PIARC recently signed a MoU.

Lastly, as an input to bringing solutions to the challenges ahead, and to mark the centenary of the Congress, a historical dimension is added to the debate by scheduling a one-day symposium at the Congress on "Road Civilizations of the XXth Century" which is intended to recount the profound changes that have marked roads in the course of the past century, from a technical, social and cultural angle.

On behalf of the World Road Association, and in partnership with the French ministry for Ecology, Sustainable Development and Spatial Planning, a strong commitment has been made to ensure the success of the Centennial World Road Congress in Paris 2007. You are invited to be an active participant of the Congress and I look forward to welcoming you in Paris in September. #



2007		2007	
Juillet		July	
Transport - Les cinquante années à venir	25-27	Christchurch (Nouvelle-Zélande / New Zealand)	Transport - The next 50 years
Septembre		September	
XXIII ^e Congrès mondial de la route	17 - 21	Paris (France)	XXIII rd World Road Congress
2008		2008	
Avril		April	
2 ^e Conférence européenne sur la recherche en matière de transport TRA2008	21-25	Ljubljana (Slovénie / Slovenia)	2 nd European Transport Research Arena TRA2008
Mai		May	
1 ^{er} Conférence internationale sur les véhicules lourds	19-22	Paris (France)	1 st International Conference on Heavy Vehicles
Juin		June	
20 ^e Congrès des routes nordiques, Via Nordica 2008	9-11	Helsinki (Finlande / Finland)	20 th Nordic Road Congress, Via Nordica
Juillet		July	
3 ^e Conférence européenne sur la gestion des chaussées et du patrimoine routier	7-9	Coimbra (Portugal)	3 rd European Pavement and Asset Management Conference
Août		August	
Symposium international ISAP Chaussées bitumineuses et environnement	18-20	Zurich (Suisse / Switzerland)	ISAP International Symposium - Asphalt Pavements and the Environment
Septembre		September	
Congrès mondial de l'automobile - FISITA	14-19	Munich (Allemagne / Germany)	FISITA World Automotive Congress
Octobre		October	
Congrès international AFTES - Le souterrain : espace d'avenir	6-8	Monaco	AFTES International Congress - Building underground for the future
Symposium international AIPCR Caractéristiques de surface des chaussées, des routes et aérodromes SURF 2008	20-24	Ljubljana (Slovénie / Slovenia)	PIARC International Symposium Pavement Surface Characteristics for Roads and Airfields SURF 2008
Novembre		November	
CODATU XIII	12-14	Hô-Chi-Minh Ville / Ho Chi Minh City (Vietnam)	CODATU XIII

Retrouvez tous ces événements sur le site de l'AIPCR et dans la rubrique Coup de projecteur

Les réunions de l'AIPCR (Conseil, Comité exécutif, Comités techniques) figurent dans les espaces de travail appropriés sur le site Internet.

Ce calendrier est mis à jour sur <http://www.piarc.org/fr/evenements>

More information on this event on the PIARC website and in the Focus section

PIARC Meetings (Council, Executive Committee, Technical Committees) appear in the appropriate work spaces on the PIARC website.

This calendar is regularly updated on <http://www.piarc.org/en/events>



LE CHOIX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

17 → 21 SEPT 2007
PALAIS DES CONGRÈS DE PARIS

→→→ www.paris2007-route.fr →→→

PARIS 2007 : LES ATELIERS

En complément des différentes séances du Congrès (voir le programme général disponible à l'adresse : www.paris2007-route.fr), des ateliers seront organisés sur les sujets suivants :

CHAUSSÉES AÉROPORTUAIRES

Mercredi 19 septembre toute la journée
Langue : anglais

L'objectif de cet atelier est de développer une compréhension partagée des exigences fonctionnelles des chaussées aéroportuaires. Des présentations et discussions auront lieu sur les quatre thèmes suivants : (i) les caractéristiques de surface (ii) la conception des pistes (iii) la construction et l'auscultation des pistes (iv) l'entretien, la réhabilitation et la gestion.

FACILITÉ DE LA BANQUE MONDIALE POUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE DANS LE MONDE - 1^{RE} RÉUNION CONSULTATIVE ANNUELLE S

Mercredi 19 septembre matin
Langues : anglais, espagnol, français

L'objectif de cet atelier est de présenter la Facilité de la Banque mondiale en faveur de la sécurité routière et d'avoir un échange de vues avec les participants sur les sujets relatifs à la sécurité routière au niveau mondial, régional et national. L'atelier proposera des interventions et débats sur : (i) panorama général sur les missions, buts et objectifs de la Facilité ; (ii) points de vue des donateurs sur la Facilité et (iii) discussion entre participants sur les enjeux mondiaux, régionaux et nationaux.

ATELIER HDM-4

Mercredi 19 septembre après midi
Langues : anglais, espagnol, français

L'objectif de cet atelier est (i) de présenter la version 2 du Highway Development and Management System - HDM-4, un ensemble logiciel pour l'étude des choix d'investissement et de gestion pour les infrastructures routières de transport, et ses changements principaux par rapport à la version 1.3, (ii) des études de cas dans différents contextes d'application du logiciel et (iii) les services assurés aux utilisateurs par

le concessionnaire HDMGlobal. Les présentations seront suivies d'un débat avec l'auditoire.

IMPACT À 30 ANS DES NOUVELLES TECHNOLOGIES EN MATIÈRE DE VÉHICULES, DE CHAUSSÉES ET DE TECHNIQUES D'AUSCULTATION SUR L'INTERACTION ROUTE-VÉHICULE

Jeudi 20 septembre après-midi - Langue : anglais

Comment le changement des véhicules influence-t-il la conception des chaussées et leur gestion, à un horizon de 20 à 30 ans ? Comment les gestionnaires de routes peuvent-ils suivre ces changements et les prendre en considération dans la conception des chaussées et les opérations d'entretien ? Durant cet atelier, les différents acteurs (constructeurs de voitures et de poids lourds, manufacturiers de pneumatiques, gestionnaires routiers, concepteurs routiers et chercheurs) confronteront leurs points de vue pour identifier l'impact potentiel de ces évolutions sur l'interaction route/véhicule.

TERMINOLOGIE

Les résultats des travaux du Comité de la Terminologie et de l'aide à la traduction de l'AIPCR, notamment ceux relatifs à l'application « dictionnaires techniques routiers multilingues » disponible en ligne sur le site AIPCR, seront présentés tout au long du Congrès selon la grille horaire ci-dessous.#

TERMINOLOGIE PROGRAMME DES SÉANCES DE PRÉSENTATION

	Mardi / Tuesday 18		Mercredi / Wednesday 19		Jeudi / Thursday 20		Vendredi / Friday 21	
	10:30-12:00	15:30-17:00	10:30-12:00	15:30-17:00	10:30-12:00	15:30-17:00	10:30-12:00	
Allemand								German
Anglais								English
Espagnol								Spanish
Français								French
Langues scand.								Scandinavian languages
Néerlandais								Dutch
Portugais								Portuguese



THE CHOICE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

17 → 21 SEPT 2007
PALAIS DES CONGRÈS DE PARIS

→→→ www.paris2007-route.fr →→→

PARIS 2007: WORKSHOPS

In addition to the different sessions (please refer to the detailed program of the Congress available at: www.paris2007-route.fr), workshops will be organized on the following topics:

AIRFIELD PAVEMENTS

Wednesday 19 September, all day
Language: English

This Workshop is aimed at promoting good practice in airfield pavement engineering, including the sharing of expertise with experts from the road pavement sector. It will involve presentations by leading experts from the airfield sector and discussion around four themes: (i) Functional requirements and surface characteristics of airfield pavements, (ii) Airfield design, (iii) Construction of airfield pavements, (iv) Maintenance, restoration and pavement management systems for airfield pavements.

THE WORLD BANK GLOBAL ROAD SAFETY FACILITY - 1ST ANNUAL CONSULTATIVE MEETING

Wednesday 19 September, morning
Languages: English, French, Spanish

The objective of this workshop is to raise awareness of the World Bank Global Road Safety Facility and to exchange views with participants on related global, regional and country road safety issues. Presentations and discussions will take place on (i) Overview of Facility mission, goals, objectives and activities; (ii) Donor perspectives on the Facility, and (iii) Participants' discussion of global, regional and country related issues.

HDM-4 WORKSHOP

Wednesday 19 September, afternoon - Languages: English, French, Spanish

This workshop will consist in presentations of (i) the new functionalities of Version 2 of the Highway Development and Management System - HDM-4 -

a software system for investigating choices in investing in and management of road transport infrastructure and the main changes with respect to Version 1.3, (ii) case studies of application of the software system to different contexts and (iii) the services provided to users by the concessionaire HDMGlobal, followed by discussion with the audience.

IMPACT OF EMERGING VEHICLE, PAVEMENT AND MONITORING TECHNOLOGIES ON ROAD VEHICLE INTERACTION: WHERE WILL WE BE IN 30 YEARS?

Thursday 20 September afternoon
Language: English

How are vehicles changing with respect to their influence on pavement design and management and where will they be in 20 to 30 years? How can pavement managers keep track of these changes and consider them in pavement design and maintenance activities? During this Workshop, the actors involved (vehicles, trucks and tyre manufactures, road managers, pavement designers and researchers) will share their views and understanding on the impact of these evolutions on road/vehicle interaction.

TERMINOLOGY

The results of the work of the PIARC Terminology and Translation Assistance Committee, in particular the online PIARC multilingual dictionary of Road Terms in the PIARC website, will be presented throughout the Congress according to the time-table (left).#

Informations complémentaires concernant les futurs séminaires AIPCR et les présentations des précédents à l'adresse : www.piacr.org/fr/evenements/seminaires

Further information on coming PIARC Seminars and presentations made during past Seminars can be found at the following address: www.piacr.org/en/events/piarc-seminars

RELATIONS AVEC LES PAYS D'AMÉRIQUE LATINE

Les 26 et 27 avril dernier, Antonio Carlos Laranjo da Silva, directeur de Estradas de Portugal, a accueilli à Lisbonne la XV^e réunion du Conseil des directeurs des routes d'Ibérie et des pays ibéroaméricains (DIRCAIBEA) présidé par Homero Crabb Valdès, Directeur général des routes de Cuba. L'Association mondiale de la Route (AIPCR) était représentée à cette réunion par son secrétaire général, Jean-François Corté, et par Miguel Caso-Florez, conseiller technique.

A l'ordre du jour figurait notamment le sujet des relations entre l'AIPCR et DIRCAIBEA. Depuis la réunion entre le comité exécutif de l'AIPCR et le conseil de DIRCAIBEA à Santiago du Chili en avril 2005, les liens entre l'Association et les pays d'Amérique latine se sont renforcés. La réunion de Lisbonne a été l'occasion à la fois de faire le constat de ces avancées et de s'accorder sur de nouvelles actions, sur la base de propositions présentées par le secrétaire général de l'AIPCR.

Au cours du cycle 2004-2007, 7 séminaires internationaux de l'AIPCR, dont 2 au Mexique, ont été organisés en Amérique latine : Argentine (Exploitation des Tunnels routiers - San Juan), Chili (Sécurité routière et STI - Santiago), Colombie (Gestion des risques - Carthagène), Cuba (Chaussées routières - La Havane), Guatemala (Réhabilitation des chaussées au ciment - Guatemala City), Mexique (Financement des investissements et aspects économiques - Cancún ; Routes interurbaines et développement durable, Monterrey). Un nouveau séminaire devrait avoir lieu dans le courant du second semestre 2008, sur un thème à définir conjointement.

De plus, cinq rapports techniques de l'AIPCR ont été traduits en espagnol par les membres de DIRCAIBEA intéressés par cet exercice et ont été mis en ligne sur le site Internet de l'AIPCR. Il s'agit du :

- 11.12.B/2005 Estudio Comparativo de actividades de gestión de puentes
- 09.08.B/2005 Evaluación y Financiación del Mantenimiento de caminos en los países miembros de AIPCR
- 18.01.B/2004 Estudio sobre la gestión de riesgos y crisis en los caminos.
- 11.13.B/2003 Indicadores del estado de servicio de los puentes y del orden de prioridad en las actuaciones
- Manual de seguridad vial (Manuel de sécurité routière).

Ils sont désormais en accès libre dans la bibliothèque virtuelle de l'Association, à l'adresse : <http://publications.piacr.org/fr>, (afficher les résultats en espagnol). La traduction d'autres rapports techniques doit être entreprise. L'AIPCR a proposé que la bibliothèque virtuelle accueille également des publications en version espagnole, de pays d'Amérique latine considérées comme importantes par DIRCAIBEA. Un comité de sélection doit être mis en place pour ce faire.

Par ailleurs, le numéro du mois de juillet 2008 du magazine Routes/Roads sera consacré à des sujets centrés sur les pays d'Amérique latine.

Ceux-ci seront bien représentés au XXIII^e Congrès mondial de la Route en septembre prochain à Paris. M Homero Crabb (Cuba) présidera la séance spéciale consacrée au thème : « Entretien des routes dans les pays en développement : financement et développement du secteur privé local » et M Oscar de Buen (Mexique), président de la Commission des échanges technologiques et du développement de l'AIPCR présidera celle consacrée au thème : « Comment répondre aux enjeux de ressources humaines dans le secteur routier ». Plusieurs interventions sont également prévues dans d'autres séances. Pendant ce congrès mondial, une réunion des pays membres de DIRCAIBEA sera organisée sur le site du Congrès.#

PROTOCOLE D'ACCORD FISITA / AIPCR

La FISITA est une organisation non gouvernementale, à but non lucratif, qui a été fondée en 1948 afin de promouvoir les échanges et le développement de la technologie de l'automobile. Elle regroupe les organisations nationales de l'automobile de 38 pays dans le monde.

Depuis plusieurs cycles, l'AIPCR a cherché à établir des relations d'échanges techniques avec l'industrie automobile notamment sur les sujets de l'interaction chaussée/véhicule et des systèmes de transport intelligents.

Vers la fin de l'année 2006, les dirigeants de la FISITA ont souhaité renforcer les liens avec notre association afin d'avoir des possibilités d'échanges plus importantes avec le monde de la route et de formaliser ces relations par la conclusion d'un protocole d'entente. Le comité exécutif de l'AIPCR a approuvé à Vienne les termes du projet qui a été signé depuis par les secrétaires généraux des deux organisations, Ian Dickie pour la FISITA, et Jean-François Corté pour l'AIPCR.#

RELATIONS WITH LATIN AMERICAN COUNTRIES

On 26 and 27 April 2007, Antonio Carlos Laranjo da Silva, Director of Estradas de Portugal, hosted in Lisbon the XVth meeting of Iberian and Ibero-American countries (DIRCAIBEA). This meeting was chaired by Homero Crabb Valdès, Director General of Roads, Cuba. The World Road Association (PIARC) was represented by Jean-François Corté, Secretary General and Miguel Caso-Florez, Technical Advisor.

Among the agenda items were the relations between PIARC and DIRCAIBEA. Since the meeting of the PIARC Executive Committee and the DIRCAIBEA Council in Santiago, Chile, in April 2005, the links between the Association and Latin American countries have been strengthened. The Lisbon meeting gave the opportunity to evaluate the progress achieved and to agree on new actions, based on the proposals submitted by the PIARC Secretary General.

Over the 2004-2007 cycle, 7 PIARC international seminars, including 2 in Mexico, were organized in Latin America: San Juan, Argentina (Road tunnel operations); Santiago, Chile (Road safety and ITS); Cartagena, Colombia (Risk management); Havana, Cuba (Road pavements);

Guatemala City, Guatemala (Pavement rehabilitation using cement); Cancún, Mexico (Investment financing and economic aspects); Monterrey, Mexico (Interurban roads and development). One more seminar is to take place in the second half of 2008, on a topic to be decided jointly.

In addition, five PIARC Technical Reports have been translated into Spanish by those DIRCAIBEA countries that were interested in the initiative:

- 11.12.B/2005 Estudio Comparativo de actividades de gestión de puentes
- 09.08.B/2005 Evaluación y Financiación del Mantenimiento de caminos en los países miembros de AIPCR
- 18.01.B/2004 Estudio sobre la gestión de riesgos y crisis en los caminos.
- 11.13.B/2003 Indicadores del estado de servicio de los puentes y del orden de prioridad en las actuaciones
- Manual de seguridad vial (Road Safety Manual).

The reports are now available free on the Virtual Library of the PIARC website at <http://publications.piacr.org/en>

(select Spanish as the language of the publication). It is planned to translate more Technical Reports into Spanish. PIARC has also suggested that the PIARC Virtual Library could accommodate publications in the Spanish language from Latin American countries that are approved by DIRCAIBEA. A selection committee is to be set up for this process to occur.

Primarily, the July 2008 issue of the Routes/Roads magazine will focus on Latin American countries.

The Latin American countries will be well represented at the 23rd World Road Congress in Paris, 17-21 September 2007. Mr. Homero Crabb (Cuba) will chair the special session « Road maintenance in developing countries: funding and development of a local private sector » and Mr. Oscar de Buen (Mexico), Chairman of the PIARC Commission on Technological Exchanges and Development, will chair the special session entitled: « How to meet human resources challenges in the road sector ». Speakers from Latin American countries also appear on the programme of other sessions. A further meeting of DIRCAIBEA member countries will take place during the week of the Congress.#

FISITA / PIARC MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

FISITA is a non-profit, non-governmental organisation founded in Paris in 1948 with the purpose of promoting cooperation and advancing the technological development of the automobile. FISITA is the umbrella organisation for the national automotive societies in 38 countries around the world.

During the past cycles, PIARC has been trying to establish relations with the automotive industry for technical exchanges in particular in the areas of pavement/vehicle interaction and intelligent transport systems. Towards the end of 2006, the board of FISITA has expressed the wish to enhance the relationship with our association in order to develop the

exchanges with the road sector and to formalize this relationship through a Memorandum of understanding. The PIARC Executive Committee approved in Vienna the draft MoU which has since been signed by the Secretaries General of the two organizations, Ian Dickie for FISITA and Jean-François Corté for PIARC. #

RENCONTRES DE COTONOU (BÉNIN), 19-22 MARS 2007

A l'invitation du premier délégué du Bénin, Télé David OLODO, une rencontre était organisée à Cotonou par le secrétariat général entre une délégation du comité exécutif et des représentants de la région, pour discuter des enjeux à prendre en considération pour le prochain plan stratégique 2008-2011 de l'Association.

La délégation de l'AIPCR, menée par Olivier MICHAUD, président sortant, et Anne-Marie LECLERC, vice-présidente, comprenait également Louis Fernique (France) et, pour le secrétariat général, Jean-François CORTÉ et Toussaint AGUY. Elle s'est entretenue avec les premiers délégués du Bénin (Télé David OLODO), du Burkina-Faso (Ambroise OUEDRAOGO), du Congo (Jean-Mathieu MBAUCAUD) de la Côte d'Ivoire (Kongo BEUGRÉ) et avec les présidents des comités nationaux béninois (François TOLLO) et burkinabé (Tchona IDOSSOU, par ailleurs coordonnateur des programmes de partenariat AGEPAR/autres partenaires), accompagnés de certains de leurs collaborateurs.

De la discussion, les enjeux suivants ont notamment été mis en avant : (i) répondre aux besoins de formation, aux différents niveaux des personnels, aux métiers de la route, à la fois pour les secteurs public et privé ; (ii) favoriser le développement des compétences et de l'équipement des bureaux d'études et des PME ; (iii) harmoniser les caractéristiques des infrastructures routières de la région ; vulgariser les meilleures pratiques de financement et de gestion des marchés d'entretien routier ; (iv) mettre en place une réglementation appropriée pour éviter que l'Afrique ne soit la destination de véhicules considérés dans leur pays d'origine comme impropres à la circulation.

A l'occasion de cette rencontre, le secrétaire général a remis aux présidents des comités nationaux du Bénin et du Burkina-Faso une collection des rapports techniques de l'AIPCR pour leur permettre de développer un fonds documentaire.

Parallèlement à cette rencontre se sont tenus à Cotonou, une réunion de la commission des Echanges technologiques et du développement (ETD) et un séminaire international AIPCR sur le thème « Performance des administrations du secteur de la route et des transports routiers : développement des capacités institutionnelles ; gestion des ressources humaines ; bonne gouvernance ».

Ce séminaire préparé par le comité technique 1.3 « Performance des administrations routières » et la commission ETD, a été conclu par le ministre béninois chargé des transports et des travaux publics, M. Richard SÈNOU. Les présentations sont disponibles sur le site Internet <http://www.piacr.org/fr/evenements/#>

XII^e ASSISES DE L'ASSOCIATION DES GESTIONNAIRES ET PARTENAIRES AFRICAINS DES ROUTES (AGEPAR)

Du 26 au 28 mars 2007, se sont tenues à Ouagadougou (Burkina Faso) les assises de l'AGEPAR. L'AIPCR y était représentée par Toussaint AGUY, conseiller technique mis à disposition par la Côte d'Ivoire auprès du secrétariat général.

Le séminaire AGEPAR « Renforcement des routes panafricaines : enjeux économiques, techniques et institutionnels », ouvert par M. Hippolyte LINGANI, ministre des Infrastructures et du désenclavement du Burkina Faso a réuni plus de 200 délégués en provenance de 16 pays et a traité : (i) du rôle des routes panafricaines dans l'intégration africaine et le développement économique ; (ii) de l'évolution du trafic et de la nécessaire adaptation des réseaux routiers ; (iii) de l'exploitation et la préservation des chaussées renforcées ; (iv) des questions institutionnelles et du renforcement des capacités.

Une rencontre avec une délégation du bureau de l'AGEPAR, conduite par M. Tchona IDOSSOU, coordonnateur des programmes avec l'AGEPAR/divers partenaires, a permis de confirmer la poursuite des travaux dans le domaine de la sécurité routière, suite au séminaire et à l'atelier d'octobre 2006 à Lomé, sur les sujets des bases de données d'accidentologie, de la justification économique des aménagements de sécurité routière dans les études de rentabilité économique des projets et de l'intégration de la sécurité routière dans les projets routiers.

L'AGEPAR interviendra lors de deux séances du XXIII^e Congrès mondial de la Route et sera également présente dans le pavillon de l'AIPCR.#

NOMINATIONS

BANGLADESH

M. Md. Rahman MAHABUBUR est le nouveau Premier Délégué du Bangladesh auprès de l'AIPCR.

NORVÈGE

M. Kjell BJØRVIG est maintenant directeur général par interim de l'Administration des routes de Norvège. Il remplace M. Olav SØFTELAND en tant que Premier Délégué auprès de l'AIPCR.

ROUMANIE

M. Mihai GRECU, Directeur général de NCMNR a été nommé Premier Délégué auprès de l'AIPCR.

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

M. Vladimír BÄRTL, responsable administratif du Département des Routes au Ministère des Transports, a été nommé Premier Délégué auprès de l'AIPCR.

MEETINGS IN COTONOU (BENIN), 19-22 MARCH 2007

At the invitation of Télé David Olodo, Benin's First Delegate to PIARC, and member of the PIARC Executive Committee, a meeting was organized by the General Secretariat in Cotonou, involving a delegation of members of the PIARC Executive Committee and representatives of the region, to discuss issues to be taken into consideration in the next Strategic Plan of the Association for the 2008-2011 period.

The PIARC meeting was chaired by both Olivier Michaud, Past President, and Anne-Marie Leclerc, Vice President. Included in the delegation, Louis Fernique represented France, and Jean-François Corté and Toussaint Aguy represented the General Secretariat. The PIARC delegation met with several First Delegates of the region, Télé David Olodo (Benin), Jean-Mathieu Mbaucard (Rep. of the Congo), Kongo Beugré (Côte d'Ivoire), the Chairman of the PIARC National Committee of Benin, François Tollo, and of the PIARC National Committee of Burkina Faso, Tchona Idossou, who also coordinates AGEPAR partnership programmes. Several of their colleagues also attended.

Among the topics discussed, the following were highlighted: (i) meeting the training demand in road sector professions, covering a whole range of staff, in both the public and private sector; (ii) promoting the development of competencies and equipment of consultancy firms and contractors; (iii) harmonizing the standards of road infrastructure in the region; (iv) promoting best practice for funding and managing road maintenance contracts; (v) implementing appropriate regulations to avoid that Africa becomes the destination of vehicles that are considered as not suited for operation in the country they were imported from.

On the occasion of the meeting, the Secretary General donated to the Chair of the National Committee of Benin and of Burkina Faso, a collection of PIARC Technical Reports as a contribution to the improvement and development of their own documentation.

In conjunction with that meeting, other events took place in Cotonou, a meeting of the PIARC Commission on Technological Exchanges and Development (TED) and a PIARC International Seminar on the "Performance of road and road transport administrations: institutional capacity building, human resources management, good governance".

This seminar prepared by Technical Committee 1.3 « Performance of Road Administrations » and the TED Commission, was closed by the Beninese minister for transport and public works, Mr. Richard Sènou. The presentations of the Seminar are available on the website: <http://www.piacr.org/en/events/piarc-seminars/#>

XIIth MEETING OF THE ASSOCIATION OF AFRICAN ROAD MANAGERS AND PARTNERS (AGEPAR)

The XIIth AGEPAR meeting was held in Ouagadougou (Burkina Faso) from 26 to 28 March 2007. PIARC was represented by Mr. Toussaint AGUY, technical advisor, seconded by Côte d'Ivoire to the PIARC General Secretariat.

The seminar "Strengthening Pan African roads: economic issues, technical and institutional issues", opened by Mr. Hippolyte LINGANI, Minister for Infrastructure and Access Development, Burkina Faso, attracted more than 200 delegates

from 16 countries and covered the following topics: (i) the role of the Pan African roads in African integration and economic development; (ii) traffic forecasts and the need to upgrade road systems; (iii) operation and maintenance of paved roads; (iv) institutional issues and capacity building.

A meeting with AGEPAR representatives, chaired by Mr. Tchona IDOSSOU, coordinator of AGEPAR partnership programs, gave the opportunity to confirm that further projects will be undertaken in the area of road safety, following the seminar and the workshop in October 2006 in Lomé, on accident statistics database; economic justification of road safety improvements in cost-effectiveness studies of projects; and integration of road safety in road projects.

AGEPAR speakers will contribute to two sessions at the XXIIIrd World Road Congress and AGEPAR will be present at the PIARC pavilion.#

NEW APPOINTMENTS

BANGLADESH

Mr. Md. Rahman MAHABUBUR is the new PIARC First Delegate of Bangladesh.

NORWAY

Mr. Kjell BJØRVIG is now acting Director General of the Norwegian Public Roads Administration. He replaces Mr. Olav SØFTELAND as PIARC First Delegate to PIARC.

ROMANIA

Mr. Mihai GRECU, Director General of NCMNR is the new PIARC First Delegate of Romania.

CZECH REPUBLIC

Mr. Vladimír BÄRTL, responsible for administration of Department of roads at the Ministry of Transport is the new PIARC First Delegate of the Czech Republic.#

Les routes et les véhicules intelligents au service de la sécurité routière

par **Lárus ÁGÚSTSSON**, Ingénieur en chef en charge de la sécurité routière, Direction danoise des routes, centre de gestion du trafic, agglomération de Copenhague. Membre du Comité technique AIPCR 3.1 Sécurité routière. lag@vd.dk

LES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTELLIGENTS (STI) ONT ÉVOLUÉ AU COURS DES VINGT DERNIÈRES ANNÉES. AUJOURD'HUI, ILS FONT RAPIDEMENT LEUR ENTRÉE SUR LE MARCHÉ ET, DANS LES DIX À QUINZE PROCHAINES ANNÉES, DEVRAIENT ÉQUIPER UNE GRANDE PARTIE DU PARC AUTOMOBILE. LEUR APPLICATION EFFICACE PRÉSENTERAIT DE NOMBREUX AVANTAGES EN TERMES DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE, GAIN DE TEMPS, RÉDUCTION DES DÉPENSES ET PRÉSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT.

CET ARTICLE RÉSUME LES PRINCIPAUX POINTS DU RAPPORT ÉLABORÉ PAR LE COMITÉ TECHNIQUE AIPCR 3.1 (SÉCURITÉ ROUTIÈRE), RELATIF AUX EFFETS DES ROUTES ET DES VÉHICULES INTELLIGENTS SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE, QUI SERA PRÉSENTÉ AU 23E CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE DE L'AIPCR, À PARIS, EN SEPTEMBRE 2007. CE RAPPORT COMPLÈTERA LE MANUEL DE RÉFÉRENCE SUR LES STI DE L'AIPCR, ENTIÈREMENT RÉVISÉ EN 2004 ET MAINTENANT DISPONIBLE EN VERSIONS ANGLAISE ET FRANÇAISE.

« *Système de transport intelligent* » (STI) est un terme générique désignant l'application intégrée des technologies de communication, de contrôle et de traitement des informations au réseau de transport, laquelle offre des avantages en matière de sécurité routière, gain de temps, réduction des dépenses, économie d'énergie et préservation de l'environnement. Ces systèmes sont actuellement déployés à un rythme rapide dans le monde entier. Ils sont implantés sur les infrastructures (chaussées ou bords de route) ou embarqués dans les véhicules, et combinent souvent ces deux types de technologies.

Le rapport décrit une sélection de quelque 35 systèmes, utilisant des techniques complexes et coûteuses ou simples et bon marché, à destination des pays développés, mais aussi des pays en transition ou en développement. Il prend en compte les éléments suivants :

- pénétration du marché actuelle et prévue d'ici 2020, pour chaque système ;
- effets réels (ou attendus) en matière de sécurité routière, pour les différents systèmes et types d'accidents ;
- évaluation coûts-bénéfices pour certains de ces systèmes.

OBJECTIFS DU DÉPLOIEMENT

Les principaux objectifs, en fonction des prévisions de déploiement des STI pour 2020 (source : EASYWAY 2006), sont les suivants :

- réduction des encombrements de 25 % et amélioration de la qualité des trajets ;
- amélioration de la sécurité de 25 % ;
- réduction des émissions de CO₂ de 10 %, essentiellement en zone urbaine.

Une autre raison d'investir dans les STI est d'améliorer l'exploitation du système de transport grâce aux avantages suivants :

- gain de temps, réduction des dépenses, économie d'énergie ;
- amélioration de la productivité ;
- réduction de l'impact sur l'environnement.

EFFETS DES STI SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Les STI et les technologies connexes ont reçu un accueil très favorable des secteurs public et privé, car ils représentent une avancée vers l'objectif de mobilité durable et augmentent en même temps la qualité de vie. Les améliorations apportées aux infrastructures se répercutent directement sur les routes, les véhicules et les conducteurs ; celles apportées aux véhicules dépendent de leur taux de pénétration dans le parc automobile (figure 1). .../...

Figure 1 - Les STI, interfaces entre véhicules modernes, infrastructures routières et conducteurs

Adapté de la communication de Hans-Joachim Vollpracht, présentée au Congrès mondial de la route de l'AIPCR, Durban, 2003.

Certains systèmes, comme le détecteur de danger, constituent une aide à une conduite plus sûre. D'autres transmettent des données sur l'état de la route, afin que le véhicule réagisse de manière appropriée avec ou sans intervention du conducteur.

D'autres systèmes sont à l'interface des trois éléments ci-dessus, comme l'adaptation intelligente de la vitesse (ISA), qui utilise les informations sur les limitations de vitesse pour avertir le conducteur en cas d'excès de vitesse.

Les systèmes de gestion météo-routière informent le conducteur et l'aident à réagir en cas de mauvaises conditions météo-routières.

TAKE ADVANTAGE OF INFRASTRUCTURE TECHNOLOGIES AND INTELLIGENT VEHICLES TO IMPROVE ROAD SAFETY

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS (ITS) HAVE BEEN EVOLVING OVER THE PAST 20 YEARS. TODAY ITS IS RAPIDLY ENTERING THE MARKETS AND THE TECHNOLOGY IS LIKELY TO PENETRATE A GREAT PART OF THE VEHICLE FLEET IN THE NEXT 10 - 15 YEARS. APPLIED EFFECTIVELY, INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS CAN SAVE LIVES, TIME, AND MONEY AS WELL AS REDUCE THREATS TO OUR ENVIRONMENT.

THIS ARTICLE PRESENTS HIGHLIGHTS OF THE REPORT PREPARED BY PIARC TECHNICAL COMMITTEE 3.1 ROAD SAFETY, ON EFFECTS OF INFRASTRUCTURE TECHNOLOGIES AND INTELLIGENT VEHICLES ON ROAD SAFETY WHICH WILL BE PRESENTED AT THE PIARC 23RD WORLD ROAD CONGRESS IN PARIS IN SEPTEMBER 2007. THE REPORT WILL COMPLEMENT THE AUTHORITATIVE PIARC ITS HANDBOOK, NOW AVAILABLE IN ENGLISH AND FRENCH EDITIONS, AND FULLY REVISED IN 2004.

by **Lárus ÁGUSTSSON**, Chief Engineer, Road Safety, Danish Road Directorate, Road Center Capital Area. Member of PIARC Technical Committee 3.1 Road Safety. lag@vd.dk

“ *Intelligent Transport Systems* ” (ITS) is a generic term for the integrated application of communications, control and information processing technologies to the transportation system. The resulting benefits save lives, time, money, energy and the environment. The deployment and roll-out of ITS is rapidly increasing throughout the world. These systems are being implemented and installed in both vehicles and at the road infrastructure. Many systems are combined and use both in-vehicle technology and technology at the roadside or on the road.

In the report, some 35 chosen systems are described. The concepts range from expensive complicated techniques to simple, less expensive techniques not

only relevant for developed countries but also for countries in transition and for developing countries. The report considers:

- Market penetration of the system now and expected in 2020,
- Real (or expected) road safety effects for the systems and types of crashes effected,
- Cost/benefit assessment for some of the systems.

OBJECTIVES OF ITS IMPLEMENTATION

The most important objectives of ITS in perspective to the expected levels by 2020 (Source: EASYWAY 2006) are:

- reduction of congestion by up to 25% and improvement in the quality of travel,
- improving the safety by up to 25%,
- CO₂ emission reductions by 10% mainly in urban areas.

Other reasons for investing in ITS, are to improve transportation system operations by:

- saving time, cost and energy,
- increasing productivity.
- Reduce the road transport effects on the environment.

SAFETY IMPACTS OF ITS

ITS and related technologies have been widely accepted by both the public

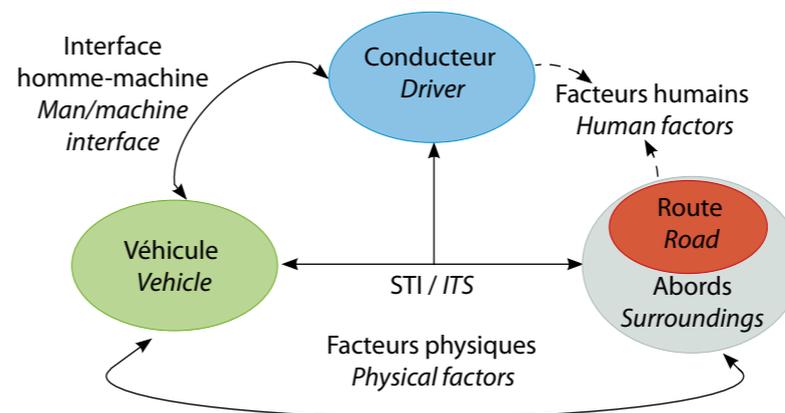


Figure 1 - ITS is an interface between modern vehicles, road engineering and the driver

Adapted from Vollpracht, Hans-Joachim. Paper presented at PIARC World Congress in Durban 2003.

Some systems, like local danger warning, help the driver to drive the vehicle safely. Other systems tell the vehicle the condition of the road so the car can react properly with or without the help of the driver.

Other systems have an interface of three elements, e.g. intelligent speed adaptation (ISA) where information on speed limits is used to give the driver warnings if speeding.

ITS systems such as weather-related traffic management helps the driver to be aware of and to react to bad road conditions.

De nombreux systèmes favorisent l'utilisation des transports multimodaux, permettant ainsi la réduction des déplacements routiers et, par conséquent, la diminution du nombre et de la gravité des accidents, des encombrements et des effets liés à la pollution.

Il est probable que l'augmentation du nombre de STI embarqués rende l'utilisation des voitures particulières beaucoup plus agréable que l'utilisation des transports en commun, et ait donc un effet négatif sur la sécurité, par une modification de la répartition modale (augmentation du trafic = augmentation du nombre d'accidents). Certains systèmes pourraient aussi avoir un effet négatif sur les aspects liés à la conduite, par un phénomène d'adaptation comportementale.

SYSTÈMES IMPLANTÉS SUR LES INFRASTRUCTURES

Les STI sont déjà présents dans nos déplacements quotidiens. De nombreux pays ont mis en place depuis quelques années le contrôle automatique des infractions, comme le contrôle de la vitesse (figure 7, page 21). La gestion dynamique du trafic, le contrôle d'accès et les panneaux à messages variables (figure 6, page 20), les panneaux de limitation de vitesse variable (figure 2) ou encore les détecteurs de danger sont courants sur nos routes.

Les rapports coûts-bénéfices se sont généralement avérés intéressants (voir Perrett et Stevens, 1996) pour la gestion des feux, qu'il s'agisse des équipements de gestion adaptative des feux, de gestion des feux d'intersection, de gestion d'un réseau de feux, de gestion des ponts et tunnels ou de contrôle ou régulation d'accès.

Systèmes embarqués dans les véhicules nécessitant une communication avec l'infrastructure

Les systèmes de guidage routier sont courants, tout au moins dans les pays développés. Les systèmes de navigation et les systèmes d'information routière (services d'information routière en temps réel, système de radiodiffusion de données (RDS), canal de messages routiers (TMC), panneaux d'information routière dynamique, centres de contrôle du trafic) informent les usagers sur les encombrements et les itinéraires recommandés, tandis que les systèmes de guidage pour le stationnement dirigent les conducteurs vers un parc de stationnement disponible.

De nombreux STI ont été développés et installés dans le principal but d'améliorer la sécurité routière, par une aide aux conducteurs, en leur donnant des recommandations en matière d'itinéraires (système de guidage pour le trajet) et de vitesse

(adaptation intelligente de la vitesse (figure 3), conseils de vitesse par télématique et alerte de dépassement de vitesse).

Les systèmes de gestion du trafic et des incidents ont été et seront implantés par les exploitants des infrastructures pour surveiller l'état des routes et assurer l'agrément et la sécurité des déplacements.

À l'intérieur des véhicules, les systèmes d'aide actifs tels que l'amélioration de la vision, l'aide au suivi de voie, le système anti-collision, le détecteur d'obstacle et d'accident, le détecteur de fatigue et le diagnostic de l'état du conducteur auront un impact sur les erreurs et la fatigue du conducteur.

Systèmes embarqués dans les véhicules

D'autres systèmes ont été développés pour avertir les usagers d'un danger imminent (détecteur de danger), améliorer la maîtrise du véhicule en situation critique (contrôle électronique de stabilité (ESC/ESP), direction avant adaptative, suspension active, surveillance de trajectoire latérale, système de pilotage, avertissement de sortie involontaire de voie, aide au suivi de voie et régulateur de vitesse adaptatif (figure 4, page suivante), et pour alerter les secours après un accident (eCall).

La reconnaissance et l'annonce des panneaux routiers ainsi que les systèmes d'assistance en conduite urbaine aideront également le conducteur dans sa tâche. D'autres systèmes n'ont pas la sécurité comme objectif principal, mais peuvent y contribuer dans la mesure où ils modifient de par leur usage, les comportements de déplacement et de conduite.

Enregistreur de données routières ou d'accident (EDR) également appelé boîte noire

Ce système conçu pour améliorer la sécurité, a généralement une influence positive sur l'usager et sur son comportement de conduite, comme l'éthylomètre anti démarrage et le rappel de ceinture de sécurité.

Le système d'alerte inter-véhicule transmet en cas de danger un avertissement et autres informations nécessaires aux autres véhicules, par un réseau local sans fil entre véhicules.

Les STI dans les pays en développement

Les STI suscitent également un intérêt croissant dans les pays en développement, bien que la plupart d'entre eux ne soient pas encore appropriés pour des raisons de coûts et autres. Toutefois, l'augmentation du taux de motorisation devrait avoir des conséquences graves sur la sécurité routière dans ces pays. L'expérience des pays développés pourrait donc s'avérer très utile et permettre aux pays en développement de tirer les leçons de plusieurs d'années d'utilisation des STI.

Figure 2 ▶

Panneaux de limitation de vitesse variable

Les panneaux de limitation de vitesse variable peuvent réduire la vitesse limite en cas de situations de conduite dangereuses (mauvaises conditions météorologiques, travaux routiers ou sorties d'écoles comme sur cette photographie). Extrait de www.vejsektoren.dk



◀ Figure 2

Variable speed limit signs

Variable speed limit signs can be used to lower the speed in dangerous traffic situations e.g. bad weather conditions, road works or near schools when the pupils are on the way to or from the school as the example in the picture. Picture from www.vejsektoren.dk



◀ Figure 3 - Intelligent Speed Adaptation (ISA).

ISA warns or prevents the driver from exceeding the local or preset speed limit. The system alerts the driver with audio, visual and/or haptic feedback when the speed exceeds a limit set by the driver or the legal fixed speed limit. On the picture, the driver gets the information that the speed limit is 50 km/h. Photo from: Päätaalo et al 2001.

◀ Figure 3 - Adaptation intelligente de la vitesse.

Ce système annonce ou empêche les excès de vitesse par rapport à la vitesse limite ou à une vitesse fixée. Il avertit le conducteur par un moyen sonore, visuel et/ou sensitif (vibration au niveau de la pédale d'accélérateur) lorsque la vitesse dépasse la limite établie par le conducteur ou par la réglementation. Sur cette photographie, le conducteur est informé que la vitesse limite est de 50 km/h. Photographie de Päätaalo et al, 2001.

and private sectors as the way forward to achieving the goal of sustainable mobility - while at the same time improving quality of life. Improvements in the infrastructure directly affects each vehicle/driver, using the roads, whereas the effects of improvements in the vehicles depend on the fleet penetration of these improvements (figure 1, previous page).

Many systems encourage multimodal transport use and reduce the time spent on the road, thereby reducing the number and seriousness of crashes, traffic congestion and pollution.

It is likely that the increased penetration of many ITS systems in vehicles makes using a vehicle much more attractive than the use of public transport i.e. would have a negative safety effect via modification of mode choice (more traffic => the

number of crashes increases). Some systems can also have a negative impact on some aspects of driving behaviour via behavioural adaptation.

INFRASTRUCTURE-BASED SYSTEMS

ITS already has a presence in everyone's day-to-day mobile activities. Many countries have some years ago implemented automated enforcement of traffic rules like speed enforcement (figure 7, page 21). Dynamic traffic management, ramp metering and variable message signs (figure 6, page 20), variable speed limit signs (figure 2) or local danger warning are common on our roads.

Good cost-benefit ratios have generally (e.g. Perrett and Stevens 1996) been

found for signal control, be it adaptive traffic signal control installations, intersection signal control, network signal control, bridge or tunnel control or ramp control or metering.

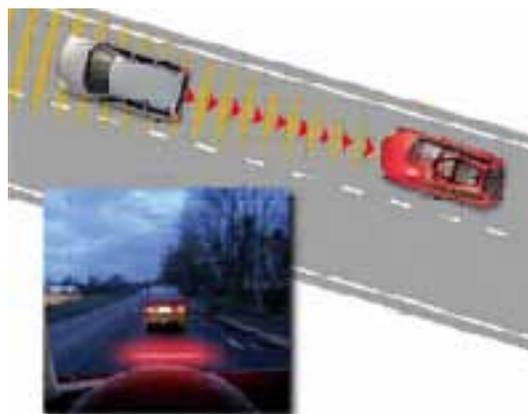
Vehicle based systems requiring communication with infrastructure

Route guidance systems are common at least in the developed countries. Navigation systems and road traffic information services (real-time travel and traffic information services, radio data system, traffic message channel, dynamic route information panels and traffic control centres) inform users of traffic jams and the best route to take, while park guidance systems sends drivers directly to an available parking space.

Many ITS systems have been developed and implemented for the main purpose

◀ **Figure 4 - Le régulateur de vitesse adaptatif (ACC)**
Le régulateur de vitesse adaptatif (ACC) est un système avancé d'aide à la conduite qui permet de maintenir une distance de sécurité prédéfinie, à la vitesse maximale fixée par le conducteur. Développé à partir du régulateur de vitesse classique, ce système est disponible sur le marché. Il contrôle la distance par rapport au véhicule qui précède, en fonction d'une vitesse déterminée et peut réduire la vitesse à laquelle circule le véhicule (environ 25 % de la capacité de freinage maximale). La vitesse fixée par le conducteur est maintenue autant que possible, mais adaptée à la distance inter-véhiculaire, afin de respecter à tout moment la distance de sécurité. Ses types de capteurs ne lui permettent pas de gérer les obstacles fixes ni de fonctionner en cas de trafic lent avec arrêts fréquents.
Source : Kozyra 2004

◀ **Figure 4 - Adaptive Cruise Control (ACC)**
Adaptive cruise control (ACC) is an advanced driver assistance system, which enables the vehicle to maintain a driver-defined distance from the preceding vehicle while driving within a maximum speed limit – set by the driver.
ACC is already on the market and is an extension of the conventional and well-known cruise control. ACC controls the distance to the vehicle in front within a certain speed range and has a limited deceleration capability (about 25% of full braking performance). The speed set by the driver is maintained where possible but adapted to take account of the distance between the vehicle itself and the vehicle in front, so that a safe distance is always maintained. Due to limited sensor performance, ACC ignores stationary obstacles and cannot cope with stop-and-go situations. Source: Kozyra 2004



Les mesures proposées devront cependant être adaptées à la culture, ainsi qu'au niveau de développement et de sécurité routière de chaque pays. De nombreux systèmes sont déjà en service dans les pays en développement.

LES SEPT STI LES PLUS PERFORMANTS

Le tableau page suivante, montre les sept mesures en matière de STI qui devraient avoir les effets les plus importants sur la mortalité routière.

Pour tous ces systèmes, les autorités routières peuvent influencer sur leur mise en œuvre. Pour les systèmes embarqués dans les véhicules, elles peuvent faire pression auprès des constructeurs afin que les véhicules en soient équipés en série, et peuvent influencer sur les gouvernements afin que les taxes sur ces équipements soient réduites. Pour les systèmes implantés sur les infrastructures, elles peuvent les implanter sur les sites où ils auront le plus de probabilités de réduire le nombre d'accidents. Il en est de même pour les systèmes combinant les technologies fixes et embarquées.

Pour en savoir plus sur les estimations en matière d'effets des STI sur la sécurité routière, nous vous recommandons les publications suivantes :

- Forum eSafety. *Final Report and Recommendations Road Map Working Group* (octobre 2005).
- Manuel STI, AIPCR (2004).
- Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation (2004).

ACTIONS RECOMMANDÉES AUX AUTORITÉS ROUTIÈRES

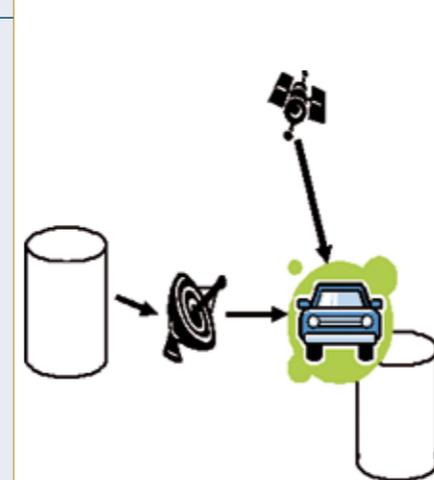
Pour pouvoir prendre des décisions objectives sur le déploiement des STI dans le but de réduire le nombre d'accidents, les autorités routières doivent échanger leurs expériences sur les performances techniques, la faisabilité économique, leurs effets sur la sécurité routière et autres résultats observés.

Les autorités routières doivent également veiller à ce que des recherches suffisantes soient réalisées sur les aspects des STI liés à la sécurité routière. En effet, la recherche dans le cadre des forums internationaux et de l'industrie tend à se concentrer sur d'autres aspects. Les domaines qu'il convient notamment d'étudier sont la distraction, la charge mentale, l'adaptation comportementale et les interactions (figure 5).

Les autorités routières doivent également promouvoir le développement des STI pour améliorer la sécurité des usagers de la route vulnérables. En effet, les systèmes embarqués sont essentiellement conçus pour améliorer la sécurité du conducteur et des passagers ; le développement des STI pour les usagers de la route vulnérables a été négligé dans la plupart des cas.

La qualité des systèmes et des services de transport intelligents est directement liée aux notions d'acceptation et d'efficacité. Il est donc essentiel qu'elle soit contrôlée par les autorités routières qui, pour leurs propres services et systèmes, doivent définir et publier les niveaux de qualité assurés.

Par ailleurs, les autorités routières doivent contrôler les activités de normalisation et, s'il y a lieu, prendre des mesures communes



◀ **Figure 5 - Privacy issues**
The satellite helps the driver to choose a suitable speed. Or is it "big brother watching you" as many drivers wrongly think it is?
Source: Developed from Stefan Myhrberg, SWCO, in OECD/ECMT 2006.
Privacy issues relate mostly to in-vehicle systems communicating with the infrastructure and the infrastructure based systems, which either identify the driver (e.g. enforcement systems) or position them. These problems are either solved by legislation strictly limiting the use and storage of the authority operated systems or in the case of other systems, demanding the consent of the user of the system to his/her identification and location being used by the service provided via the ITS system.

◀ **Figure 5 - La question de la confidentialité**
Les satellites aident-ils les conducteurs à choisir la vitesse appropriée ou sont-ils un outil de « Big Brother », comme le pensent à tort de nombreux conducteurs ?
Source : Inspiré par Stefan Myhrberg, SWCO, OCDE/CEMT, 2006.
Les questions de confidentialité concernent essentiellement les systèmes embarqués communiquant avec les infrastructures et les systèmes implantés sur les infrastructures, qui identifient le conducteur (contrôle automatisé) ou détectent sa position. Ces problèmes sont résolus par la législation qui limite strictement, dans le cas des systèmes publics, leur utilisation et leur stockage et qui exige, dans le cas des systèmes privés, l'accord de l'utilisateur sur l'utilisation de ses données d'identification et de localisation par le service télématique.

of improving road safety by e.g. supporting drivers by advising them to use safe routes (route guidance systems) and speed (intelligent speed adaptation (figure 3, previous page), telematic speed recommendations or speed alert).

Systems such as traffic and incident management systems have been and will in the future be implemented by infrastructure operators to monitor road conditions and provide for smooth and safe journeys.

Inside the vehicle, for example, active support systems such as vision enhancement, lane keeping assistance, anti-collision systems, obstacle & crash warning, fatigue detectors and driver condition monitoring will have an impact on driver error and fatigue.

Vehicle based systems

Other systems have been developed to warn users of impending danger (local danger warning), improving the control of vehicle in critical situations (electronic stability program or control, adaptive front steering and active body control, lateral control systems, heading control, lane departure warning and lane keeping assistant and adaptive cruise control (figure 4), and alerting assistance after a crash has occurred (eCall).

Traffic sign recognition and alert and urban drive assistant will also help the driver with the task of driving. Other systems have not had safety as their main concern, but may affect safety due to the changes in the travel and driving behaviour resulting from the use of the system for example.

Event or Crash Data Recorder also called Black Box

The systems aimed primarily at improving safety, usually have a positive direct influence on the user and his/her driving behaviour like alcohol (inter)lock and seat belt reminders.

Inter-vehicle hazard warning transmits warnings about hazards and extended data to other vehicles with the help of wireless local area networks between cars.

ITS and developing countries

ITS is also a growing concern for developing countries. Although most of the systems are not yet relevant for the developing countries because of costs etc. Increasing level of motorization can however be expected to have serious consequences for road safety in the developing countries. The experience of developed countries could be very useful, allowing developing countries access to the lessons learned from years

of experience with ITS. The developing countries will however have to adapt the measures to the culture, level of development and level of road safety in each country. Many systems are already in use in developing countries.

THE SEVEN MOST EFFECTIVE ITS

The table, next page, shows the seven ITS-measures with the best estimates of effects on the number of killed in road accidents.

Road Authorities can influence the implementation of all of those systems. For the vehicle based systems, road authorities can put pressure on vehicle manufacturers to include the systems in their vehicles as a standard and can influence governments to lower taxes on those systems. For the road systems, road authorities can implement those systems at given locations where they are expected to have high influence on the number of accidents. The case is the same with systems recurring both road and vehicle technology.

For further information on estimations on safety effects of ITS, the following publications are recommended:

.../...

TYPE DE STI TYPE OF ITS	Réduction estimée du nombre de morts pour ce type d'accident <i>Estimated reduction in fatalities in this specific type of crash</i>
Éthylomètre anti-démarrage <i>Alcohol (ignition) interlock</i>	- 20 - 25 %
Contrôle automatique des infractions <i>Automated enforcement of traffic rules</i>	- 15 - 25 %
Adaptation intelligente de la vitesse : - Ajustement de la vitesse - Alerte de dépassement de vitesse <i>Intelligent speed adaptation (ISA)</i> <i>- Speed adjust - Speed alert</i>	- 15 - 25 %
Gestion des feux d'intersection <i>Intersection signal control</i>	- 15 - 25 %
Gestion dynamique du trafic et détection des dangers <i>Dynamic traffic management and local danger warning</i>	- 5 - 25 %
Contrôle électronique de stabilité (ECS/ESP) <i>Electronic Stability Control or Program (ESC/ESP)</i>	- 15 - 20 %
eCall	- 2 - 15 %

répondant à leurs besoins. C'est notamment le cas pour les échanges transfrontaliers de données, l'architecture de réseau et la gestion du trafic. En matière de normalisation, les autorités routières doivent envisager la coordination des points de vue, entre elles et entre les parties prenantes, au sein de chaque pays.

Dans des domaines comme la gestion du trafic, les intérêts communs des autorités routières peuvent s'associer aux intérêts des entreprises internationales. Il est également recommandé que les autorités routières et les opérateurs élaborent une vision et une stratégie communes de déploiement et d'exploitation de leurs propres services et systèmes, en coopération avec les constructeurs automobiles.

Concernant la gestion des ponts et tunnels, la gestion dynamique du trafic et la détection des dangers, les rapports coûts-bénéfices sont bien supérieurs à 1, en cas de trafic élevé. Les principaux aspects techniques et réglementaires doivent donc être identifiés et une liste des actions portant sur ces questions doit être établie.

À l'heure actuelle, seuls quelques systèmes embarqués réduisent sensiblement, de manière avérée, le risque de mortalité routière. Il s'agit du contrôle électronique de stabilité, ESP (Electronic Stability Program) ou ESC (Electronic Stability Control), du rappel de ceinture de sécurité, de l'eCall, de l'alerte de dépassement de vitesse et de l'enregistreur de données routières ou d'accident, ou boîte noire. Dans la plupart des pays, les autorités routières ont un rôle très mineur sur les trois premiers systèmes mentionnés, même si l'eCall devrait nettement accélérer les mesures et les actions des pouvoirs

publics en cas d'incident. Étant donné l'intérêt de ces trois systèmes pour la sécurité des réseaux routiers, les autorités routières doivent user de leur influence sur les décideurs à l'échelon national afin de favoriser le déploiement de ces systèmes, à l'aide d'incitations financières et autres.

Les autorités routières ont plus de contacts avec le système d'alerte de dépassement de vitesse, puisqu'elles contrôlent les limitations de vitesse sur les réseaux routiers et que les informations sur les vitesses limite et leurs modifications doivent être transmises aux avertisseurs de dépassement de vitesse embarqués. Elles doivent donc, en coopération avec les partenaires concernés, développer des bases de données numériques de limitations de vitesse. Elles doivent également user de leur influence pour que toutes les voitures neuves soient équipées d'un limiteur de vitesse réglable manuellement et, dès que possible, d'un système d'adaptation intelligente de la vitesse (ISA), informatif ou actif.

Par ailleurs, les autorités routières doivent contribuer au déploiement et à l'équipement sur le parc automobile de systèmes d'avertissement de sortie involontaire de voie et de suivi de voie. Ces dispositifs pourraient avoir un impact considérable sur la sécurité et ne nécessitent qu'une signalisation horizontale bien entretenue, ce qui fait déjà partie des objectifs des autorités routières. Ces dernières doivent également continuer d'assurer ou d'aider à assurer des services d'information routière en temps réel, qui sont demandés par les usagers et qui ont une influence considérable sur la performance du réseau routier et la gestion des incidents, et ce, pour un coût assez modeste. .../...

- eSafety Forum. Final Report and Recommendations Road Map Working Group. Oct. 2005;
- PIARC ITS Handbook 2004, and
- world report on road traffic injury prevention 2004.

RECOMMENDED ACTIONS FOR ROAD AUTHORITIES

In order to make objective decisions concerning the deployment of ITS for reducing road crashes, the road authorities should exchange experience about the technical performance, economic feasibility and the road safety and other effects of ITS systems.

The road authorities should also take care that sufficient research is carried with regard to the road safety aspects of ITS, as the research of the international forums and industry tend to concentrate on other aspects of ITS. Especially important areas to study relate to the issues of distraction, mental load, behavioural adaptation and interactions (*figure 5, previous page*).

The road authorities should also promote the development of ITS to improve the safety of vulnerable road users, as the vehicle-based systems almost always aim to improve the safety of the car drivers and occupants. The development of ITS for vulnerable road users has been largely neglected.

As the quality of ITS systems and services is directly linked to their acceptance and effectiveness, it is crucial that road authorities monitor the quality of the systems and services. Regarding the road authorities own services and systems, they should define and publish the quality levels maintained.

Road authorities should monitor the standardisation activities and, where necessary undertake common

measures so that their needs are met. Relevant examples are e.g. cross border data exchange, system architecture, and traffic control. Road authorities should consider co-ordination of viewpoints regarding standardisation between themselves as well as between different stakeholders within the individual countries.

In areas such as traffic management the common interests of road authorities can complement the interests of global industries. It is also recommended that the road authorities and operators should develop together a vision and strategy for the deployment and operation of their own services and systems in co-operation with the vehicle manufacturers.

For bridge or tunnel control, dynamic traffic management and local danger warnings, the benefit-cost ratios are well above 1 with higher traffic volumes. The main technical and regulatory issues have to be identified and a list of actions to deal with these issues should be included.

Today, only a few vehicle based systems have been proven to reduce the risk of road fatalities in a substantial manner. These are ESP or ESC (Electronic Stability Programme or Control), seat belt reminders, eCall, speed alert and event or crash data recorder (EDR) or black box. The road authorities have (in most countries) a very minor role with regard to the three first mentioned systems, although eCall will probably greatly speed up incident management actions and measures by the road authority, too. Because of the three systems' safety benefits on the road networks, the road authorities should use their influence on national decision-makers to accelerate the deployment of the systems by financial incentives and other means. For speed alert, the road authorities

have a closer link as they are controlling the speed limits on the road network, and the information of the speed limits and their changes need to be relayed to the speed alert systems in vehicles. Road authorities should, in co-operation with relevant partners, develop digital speed limit databases. They should also use their influence to promote that all new cars should be equipped with manually adjustable speed limiters, and as soon as possible with voluntary informative or supportive Intelligent Speed Adaptation (ISA) systems.

In addition, the road authorities should support the deployment and fleet penetration of lane departure warning and lane keeping assistance systems, which may turn out to have considerable positive impact on safety while only demanding from the road authority clear lane markings, which should be the aim of the authorities anyway. The road authorities should also continue to provide or support the provision of real-time travel and traffic information services as these are in demand by the users and have considerable impacts on transport network efficiency and incident management while having quite moderate costs.

Lastly, the road authorities should aim for co-ordinated strategies and practices in providing the infrastructure support provided by these and other vehicle-based systems taking into account safety and all other benefits of the systems as well as the costs involved (*figure 6, next page*).

ITS-measures which can be taken by road authorities currently

The following systems are found to be possible to implement by road authorities already:

.../...

Figure 6 - Panneaux à messages variables ►
« Croisement dangereux : ralentissez »

Les systèmes d'avertissement sur une situation de conduite ou un passage dangereux ne doivent pas nécessairement faire appel aux technologies embarquées. Il existe des solutions recourant uniquement aux équipements fixes pour avertir les conducteurs. Des avertissements ponctuels peuvent être transmis en cas d'excès de vitesse par panneaux à messages variables, feux clignotants, balises électroniques ou radars.

Figure 6 - Variable message signs ►
"Slow down" because of dangerous intersection

Warning systems about dangerous locations or situations do not necessarily have to rely on vehicle based technology. There are solutions which are only based on the infrastructure to warn the drivers. Spot-wise warning can be given via variable message signs, flashing or electronic beacons or radar based excessive speed information.



Enfin, les autorités routières doivent viser à la coordination des stratégies et des pratiques concernant l'assistance routière assurée par ces systèmes embarqués et autres, en tenant compte de la sécurité et de tous les autres avantages apportés, ainsi que des coûts (figure 6).

Mesures en matière de STI à disposition des autorités routières

Les systèmes suivants peuvent être mis en oeuvre dès maintenant par les autorités routières :

1. Systèmes de contrôle de la vitesse : détecteurs de danger, panneaux de limitation de vitesse variable,
2. Adaptation intelligente de la vitesse/alerte de dépassement de vitesse avec bases de données de limitations de vitesse, numériques et interopérables,
3. Contrôle automatique des infractions : radars, contrôle de la vitesse (figure 7), contrôle de la distance en tunnel, éthylomètre anti-démarrage,
4. Gestion des incidents : détection automatique des incidents, panneaux à messages variables, systèmes d'alerte embarqués ou fixes, eCall (figure 6).

Il est recommandé que les pays en développement commencent par élaborer un plan stratégique de mise en oeuvre des STI. Leurs autorités routières peuvent implanter les systèmes 1 et 3, ainsi que les panneaux à messages variables, dans un avenir proche.

CONCLUSIONS

Les STI font rapidement leur entrée sur le marché et devraient largement équiper le parc automobile d'ici quinze ans. Par ailleurs, les autorités routières poursuivent le déploiement de leurs propres STI sur leurs réseaux routiers. Il est évident que les systèmes dont les autorités routières sont pleinement responsables doivent être installés de façon coordonnée, d'où

la nécessité d'une stratégie et d'une vision communes, au moins sur le plan général.

Le développement technologique continu et l'émergence de nouvelles solutions soulèvent des défis importants pour les autorités routières, car les systèmes deviennent assez vite obsolètes. Toutefois, les éléments de base des systèmes, en matière de positionnement, d'identification, d'informations en temps réel sur l'état du réseau de transport, d'interfaces de communication des données et d'architectures de réseaux sont relativement stables. C'est pourquoi, les autorités routières doivent investir dans les STI, sans préoccupations excessives concernant le vieillissement des composants technologiques. Les objectifs de sécurité routière étant ambitieux et omniprésents, les autorités routières ne pourront pas les réaliser dans les limites de leurs propres cadres budgétaires et devront compter sur les avantages apportés par les systèmes embarqués, en matière de réduction de la mortalité. Elles doivent donc user de toute leur influence pour promouvoir le déploiement de ces systèmes très prometteurs en matière de sécurité routière.

En tant qu'acteurs publics majeurs dans le domaine des STI, les autorités routières sont chargées en grande partie des aspects de ces systèmes liés à la sécurité. Cette responsabilité se traduit, dans la pratique, par une augmentation des initiatives, projets pilotes et investissements dans la recherche appliquée à la sécurité. à cet égard, l'AIPCR a un rôle important à jouer, puisque de nombreux STI ont une portée internationale. Le présent rapport sur les effets des routes et des véhicules intelligents en matière de sécurité routière complète le manuel de référence de l'AIPCR sur les STI, maintenant disponible en versions anglaise et française, révisé et entièrement mis à jour par le Comité technique 1.4 (Gestion de l'exploitation des réseaux), en 2004.#

L'article complet contenant la liste des STI cités ici ainsi que les références est disponible dans la Bibliothèque virtuelle du site Internet de l'AIPCR en octobre 2007.



Figure 7 - Systems for automated enforcement of traffic rules

Systems for automated enforcement of traffic rules have proven to be very effective in reducing crashes, fatalities and injuries. In addition to their direct safety effects, they also have an indirect positive effect on road safety by ensuring the positive effects of signal control and speed limits on road safety. Furthermore, automated speed enforcement systems create increased customer demand for speed alert systems. Due to these positive effects, it is recommended that road authorities seek to find the best ways to promote the deployment of automated enforcement systems on their roads. Special attention should be given to how to enable efficient automated speed enforcement on sections with dynamic speed management (variable speed limits).
Picture from <http://www.freefoto.com>

Figure 7 - Les systèmes de contrôle automatique

Les systèmes de contrôle automatique des infractions se sont avérés très efficaces dans la réduction du nombre d'accidents, de morts et de blessés. Outre leurs effets directs, ils ont des effets indirects sur la sécurité routière, puisqu'ils garantissent les effets liés au respect des feux et des limitations de vitesse. De plus, ils suscitent une augmentation de la demande des usagers en matière d'avertisseurs de dépassement de vitesse. En raison de ces aspects positifs, il est recommandé aux autorités routières de rechercher les meilleurs moyens de promouvoir le déploiement des systèmes de contrôle automatique sur leurs réseaux routiers. Une attention particulière doit être apportée aux modalités de contrôle automatique sur les sections de routes à gestion dynamique de la vitesse (limitations de vitesse variable).
Photographie de <http://www.freefoto.com>

1. Speed control systems (local danger warning, variable speed limit signs);
2. Intelligent speed adaptation/speed alert with interoperable digital speed limit databases;
3. Automated enforcement of traffic rules (red light cameras, speed enforcement (figure 7) distance control in tunnels, alcohol lock);
4. Incident management (automated incident detection), variable message signs (figure 6), in-vehicle or infrastructure based warning systems, e-Call).

It is recommend that the developing countries start with making a strategic plan for implementing ITS in their country. Systems 1, 3 and variable message signs can be implemented by road authorities in the developing countries in the near future.

CONCLUSIONS

ITS is quickly entering the markets and will likely penetrate the vehicle fleet on a large scale in the following 15 years. In addition, the road authorities continue to deploy their own ITS systems on the road networks. It is clear that systems, where the road authorities have the main responsibility, should be deployed in a co-ordinated manner by the road authorities. This emphasises the need for common strategies and visions at least on a general level.

The continuous technology development and emerging new solutions set great challenges to the road authorities as systems become obsolete quite quickly. Nevertheless, the basic building blocks of the systems in the form of positioning, identification, real-time transport network status information, data communication interfaces and system architectures are quite stable. For this reason, the road authorities should make investments in ITS without extensive worry about aging technology components.

The ambitious road safety objectives everywhere mean that road authorities cannot reach these within their own budget frameworks, but need the additional fatality reduction brought about by vehicle-based systems. For this reason, the road authorities must use all their influence to promote the roll-out of those vehicle-based systems with high potential for improving safety.

Road authorities, as a major public stakeholder in ITS, are largely responsible for safety aspects of ITS. In practice this means increased research efforts, pilots and investments in safety related areas. PIARC has an important role to play here, as many ITS technologies have global reach. This report on the effects of Infrastructure Technologies and Intelligent Vehicles on Road Safety is a welcome complement to the authoritative PIARC ITS Handbook, now available in English and French editions, which was revised and fully updated by Technical Committee 1.4 (Network Operations) in 2004.#

The full text of the article, including the list of ITS systems referred to, and the references to the article, will be available in the VL in the PIARC website in October 2007.

LISTE DES STI CITÉS DANS L'ARTICLE

1. Adaptation intelligente de la vitesse (ISA) [Ang. n° 18]	24. Gestion des incidents [Ang. n° 17]
2. Alerte de dépassement de vitesse [Ang. n° 35]	25. Gestion des ponts et tunnels [Ang. n° 10]
3. Amélioration de la vision [Ang. n° 45]	26. Gestion d'un réseau de feux [Ang. n° 26]
4. Assistance en conduite urbaine [Ang. n° 42]	27. Gestion dynamique du trafic [Ang. n° 12]
5. Avertissement de sortie involontaire de voie [Ang. n° 21]	28. Gestion météo-routière [Ang. n° 46]
6. Boîte noire [Ang. n° 9]	29. Panneaux à messages variables [Ang. n° 43]
7. Canal de messages routiers (TMC) [Ang. n° 40]	30. Panneaux d'information routière dynamique [Ang. n° 11]
8. Centres de contrôle du trafic [Ang. n° 39]	31. Panneaux de limitation de vitesse variable [Ang. n° 44]
9. Conseils de vitesse par télématique [Ang. n° 37]	32. Rappel de ceinture de sécurité [Ang. n° 34]
10. Contrôle automatique des infractions [Ang. n° 7]	33. Reconnaissance et annonce de panneaux routiers [Ang. n° 41]
11. Contrôle de la vitesse [Ang. n° 36]	34. Régulateur de vitesse adaptatif [Ang. n° 2]
12. Contrôle électronique de stabilité (ESC/ESP) [Ang. n° 14]	35. Services d'information routière [Ang. n° 33]
13. Contrôle ou régulation d'accès [Ang. n° 30]	36. Services d'information routière en temps réel [Ang. n° 31]
14. Détecteur de danger [Ang. n° 24]	37. Suivi de voie [Ang. n° 22]
15. Détecteur de fatigue [Ang. n° 16]	38. Surveillance de trajectoire latérale [Ang. n° 23]
16. Détecteur d'obstacle et d'accident [Ang. n° 27]	39. Suspension active [Ang. n° 1]
17. Détection automatique des incidents [Ang. n° 8]	40. Système d'alerte inter-véhicule [Ang. n° 20]
18. Direction avant adaptative [Ang. n° 3]	41. Système de radiodiffusion de données (RDS) [Ang. n° 29]
19. eCall [Ang. n° 13]	42. Systèmes anti-collision [Ang. n° 6]
20. Enregistreur de données routières ou d'accident (EDR) [Ang. n° 15]	43. Systèmes de gestion du trafic et des incidents [Ang. n° 38]
21. Éthylomètre anti-démarrage [Ang. n° 5]	44. Systèmes de guidage pour le stationnement [Ang. n° 28]
22. Gestion adaptative des feux [Ang. n° 4]	45. Systèmes de guidage routier [Ang. n° 32]
23. Gestion des feux d'intersection [Ang. n° 19]	46. Systèmes de navigation [Ang. n° 25]

LIST OF ITS SYSTEMS MENTIONED IN THIS ARTICLE

1. Active Body Control [Fr n° 39]	24. Local Danger Warning [Fr n° 14]
2. Adaptive Cruise Control [Fr n° 34]	25. Navigation Systems [Fr n° 46]
3. Adaptive Front Steering and Active Body Control [Fr n° 18]	26. Network signal Control [Fr n° 26]
4. Adaptive Traffic Signal Control Installations [Fr n° 22]	27. Obstacle & Crash Warning [Fr n° 16]
5. Alcohol (inter)lock [Fr n° 21]	28. Park Guidance Systems [Fr n° 44]
6. Anti-Collision Systems [Fr n° 42]	29. Radio Data System [Fr n° 41]
7. Automated Enforcement of Traffic Rules [Fr n° 10]	30. Ramp Metering or Control [Fr n° 13]
8. Automated incident detection [Fr n° 17]	31. Real-time Travel and Traffic Information Services [Fr n° 36]
9. Black Box [Fr n° 6]	32. Route Guidance Systems [Fr n° 45]
10. Bridge or Tunnel Control [Fr n° 25]	33. Road Traffic Information Services [Fr n° 35]
11. Dynamic Route Information Panels [Fr n° 30]	34. Seat Belt Reminders [Fr n° 32]
12. Dynamic Traffic Management [Fr n° 27]	35. Speed Alert [Fr n° 2]
13. e-Call [Fr n° 19]	36. Speed Enforcement [Fr n° 11]
14. Electronic Stability Program or Control [Fr n° 12]	37. Telematic Speed Recommendations [Fr n° 9]
15. Event or Crash Data Recorder [Fr n° 20]	38. Traffic and Incident Management Systems [Fr n° 43]
16. Fatigue Detectors [Fr n° 15]	39. Traffic Control Centers [Fr n° 8]
17. Incident Management [Fr n° 24]	40. Traffic Message Channel [Fr n° 7]
18. Intelligent Speed Adaptation (ISA) [Fr n° 1]	41. Traffic Sign Recognition and Alert [Fr n° 33]
19. Intersection Signal Control [Fr n° 23]	42. Urban Drive Assistant [Fr n° 4]
20. Inter-vehicle Hazard Warning [Fr n° 40]	43. Variable Message Signs [Fr n° 29]
21. Lane Departure Warning [Fr n° 5]	44. Variable Speed Limit Signs [Fr n° 31]
22. Lane Keeping Assistant [Fr n° 37]	45. Vision Enhancement [Fr n° 3]
23. Lateral Control Systems [Fr n° 38]	46. Weather-Related Traffic Management [Fr n° 28]

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] COWI. Cost-benefit assessment and prioritisation of vehicle safety technologies (2006).
- [2] EASYWAY – Improving Safety and Mobility by Intelligent Network Operations and Traveler Services on the European Road Network. Proposition politique aux États membres et à la Commission européenne pour un programme indicatif pluriannuel 2007-2013. Version définitive (1er février 2006).
- [3] eSafety Support. Base de données de l'UE relative aux effets sur la sécurité. http://www.esafety-effects-database.org/application_15.html
- [4] Forum eSafety. Final Report and Recommendations Road Map Working Group (octobre 2005).
- [5] Kozyra B. Active Safety – Electronics Leading the Way to Safer Vehicles. Communication (2004).
- [6] Kulmala, R. Intelligent Transport Systems and Road Safety. Article élaboré pour le comité AIPCR C 3.1 (2005).
- [7] Miles J.C. et Chen K. Manuel STI de l'AIPCR. ISBN 2-84060-188-5 (2005).
- [8] OCDE/CEMT. Centre de recherche sur les transports. La gestion de la vitesse – Document de synthèse (2006).
- [9] OMS. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation (2004).
- [10] Päätaalo M., Peltola H. et Kallio M. Intelligent speed adoption – Effects on driving behaviour. VTT. Traffic safety on three continents. Moscou (19-21 septembre 2001). CD-ROM. Ministère russe des transports, CSIR, TRB, VTI, FERSI (2001).
- [11] Penttinen M., Anttila V. et Luoma J. Effects of VMS Technologies on driver behaviour. VTT (2000).
- [12] Perrett K. E. et Stevens A. Review of the potential benefits of Road Transport Telematics. Transport Research Laboratory (TRL). Report 220 (1996).
- [13] Vollpracht, H.J. Article présenté au Congrès mondial de la route de l'AIPCR à Durban (2003).

REFERENCES

- [1] COWI. Cost-benefit assessment and prioritisation of vehicle safety technologies. 2006
- [2] EASYWAY – Improving Safety and Mobility by Intelligent Network Operations and Traveler Services on the European Road Network. A policy proposal for the Member States and the European Commission for a Multi Annual Indicative Programme 2007 -2013. Definitive Version february 1, 2006.
- [3] EU safety effects database. http://www.esafety-effects-database.org/application_15.html
- [4] Kozyra, B. (2004). Active Safety, Electronics Leading the Way to Safer Vehicles. Presentation.
- [5] Kumala, R. (2005). Intelligent Transport Systems and Road Safety. Paper made for PIARC TC 3.1.
- [6] OECD/ECMT. Transport Research Centre. Speed Management. Summary Document. 2006
- [7] Penttinen, M., Anttila, V. and Luoma, J. Effects of VMS Technologies on driver behaviour. VTT 2000.
- [8] Perrett, K. E. & Stevens, A. (1996). Review of the potential benefits of Road Transport Telematics. Transport Research Laboratory, TRL Report 220.
- [9] John C Miles and Kan Chen Eds (2005) PIARC ITS Handbook Second Edition in English.
- [10] ISBN 2 84060-174-5, in French ISBN 2-84060-188-5 and online (English only) at <http://www.itshandbook.org/>
- [11] Päätaalo, M., Peltola, H. and Kallio M.. Intelligent speed adoption – effects on drivingbehaviour. VTT, Finland. Traffic safety on three continents. Moscow 19 - 21 Sept. 2001. CD-rom. Ministry of Transport of the Russian Federation, CSIR, TRB, VTI, FERSI (2001)
- [12] Safety Forum. Final Report and Recommendations Road Map Working Group. Oct. 2005.
- [13] Vollpracht, Hans-Jochim. Paper presented at PIARC World Congress in Durban 2003.
- [14] WHO. World report on road traffic injury prevention. 2004.

Données d'accidents et sécurité routière

par ** Membre du comité technique AIPCR 3.1 « Sécurité routière »*

Sabine DEGENER*,
(Allemagne)
ingénieur, responsable Section
comportement du trafic
et formation, Département de
recherche sur les accidents,
Association des assureurs
allemands
(GDV²)

LES EXPERTS EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE S'ACCORDENT À DIRE QUE L'ÉLÉMENT HUMAIN EST LE PRINCIPAL FACTEUR À L'ORIGINE DES ACCIDENTS DE LA ROUTE ET DE LEURS CONSÉQUENCES. BIEN SÛR, LES CONDUCTEURS CHOISSENT LA TRAJECTOIRE DE LEUR VÉHICULE ET DOIVENT ADAPTER LEUR COMPORTEMENT AUX RÉGLEMENTATIONS ROUTIÈRES, AINSI QU'À L'ÉTAT DE LA ROUTE ET DU TRAFIC ET AUX CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES, CE EN FONCTION DE LEURS CAPACITÉS DE CONDUITE ET DE LEUR CONDITION PHYSIQUE. NOUS SAVONS QUE LE COMPORTEMENT HUMAIN EST INFLUENCÉ PAR UNE MULTI-TUDE D'ÉLÉMENTS LIÉS AU CARACTÈRE DES PERSONNES, À LEURS CAPACITÉS, LEURS COMPÉTENCES ET LEUR EXPÉRIENCE, À LEUR ÉTAT PHYSIQUE ET PSYCHIQUE, AINSI QU'À LEUR PERCEPTION DE L'ÉTAT DU TRAFIC ET DE LA ROUTE.

De nombreux points ou tronçons de route ayant des caractéristiques similaires enregistrent une fréquence d'accidents élevée. Cela signifie qu'ils suscitent des réactions inappropriées ou qu'ils troublent la perception des conducteurs, provoquant des erreurs et/ou des réponses tardives. L'identification et l'étude de ces points noirs, ainsi que la caractérisation des défauts de sécurité routière sont des enjeux pour les ingénieurs routiers. Le simple constat d'un nombre élevé d'accidents présentant des caractéristiques similaires est un excellent indicateur pour repérer les sites nécessitant des mesures d'aménagement.

LES BESOINS EN DONNÉES

Les données d'accidents constituent un élément indispensable pour planifier les interventions de sécurité routière. Mais une simple description des circonstances de l'accident ne suffit pas : les facteurs en cause, tels que les caractéristiques de la route et du trafic, les paramètres du véhicule et les renseignements relatifs aux personnes impliquées, doivent également être consignés.

L'ensemble des informations générales dont doivent disposer les ingénieurs pour mener une étude d'accident sont les suivantes : identification de l'accident (système de référence unique), moment de l'accident (date, heure, minute), lieu de l'accident, type d'accident, véhicules impliqués (nombre, type) et conséquences de l'accident (morts, blessés à un et à trente jours, dommages matériels).

Ce premier niveau d'information permet d'évaluer le degré relatif de sécurité de la route considérée. Il oriente l'ingénieur vers des sites enregistrant une fréquence d'accidents élevée et lui indique les caractéristiques générales qui sont susceptibles d'avoir entraîné l'accident à l'aide d'éléments complémentaires et de renseignements sur les lieux de l'accident, il est possible de définir et de rechercher les éventuels défauts de la route. Certains sites peuvent montrer une relation évidente entre la cause de l'accident et une anomalie de la chaussée ou de ses abords.

Un deuxième niveau d'information peut être établi, afin de fournir à l'ingénieur des données routières sur le lieu de l'accident et d'autres facteurs contributifs à la survenue de l'accident. Une enquête complémentaire sur site, même dans ce cas, est recommandée ; elle pourra être également l'occasion de résoudre les questions en suspens.

Un ensemble complet de données permettra d'effectuer une étude plus précise et plus détaillée, qui écarte les hypothèses émises à première vue sur une simple défaillance humaine ou mécanique classique (panne de véhicule, conduite sous l'emprise d'alcool ou de stupéfiants, etc.).

TYOLOGIE DES ACCIDENTS

Une classification des accidents en fonction de leurs caractéristiques permet de définir et d'accélérer la procédure d'examen. Les groupes d'accidents peuvent être constitués selon la survenue et le type de collision comme suit :

- 0 – Accident impliquant un seul véhicule
- 1 – Accident entre véhicules circulant dans le même sens, hors intersection
- 2 – Accident entre véhicules circulant en sens inverse, hors intersection
- 3 – Accident entre véhicules abordant une intersection dans le même sens
- 4 – Accident entre véhicules abordant une intersection en sens inverse
- 5 – Accident entre véhicules abordant une intersection depuis des voies adjacentes
- 6 – Accident entre véhicules et piétons
- 7 – Accident impliquant un véhicule en stationnement
- 8 – Accident impliquant un animal ou un véhicule ferroviaire.

.../...

ACCIDENT DATA AND TRAFFIC SAFETY

**Member of the PIARC Technical Committee 3.1 "Road Safety"*

THE GENERAL CONSENSUS AMONG ROAD SAFETY EXPERTS IS THAT THE HUMAN ELEMENT IS THE KEY CAUSAL FACTOR RELATED TO ROAD ACCIDENTS AND THEIR CONSEQUENCES. OF COURSE, DRIVERS BASICALLY DETERMINE THE MOVEMENT OF THE VEHICLE ON THE ROAD, AND MUST ADAPT THEIR BEHAVIOUR TO EXISTING TRAFFIC REGULATIONS, AND TO THE ROAD SURFACE, TRAFFIC, AND WEATHER CONDITIONS IN ACCORDANCE WITH THEIR DRIVING SKILL AND RELATIVE HEALTH STATUS. WE KNOW HUMAN BEHAVIOUR IS INFLUENCED BY A MYRIAD OF ELEMENTS RELATED TO ITS INDIVIDUAL FEATURES AND ABILITIES, SKILLS AND EXPERIENCE, CURRENT PHYSICAL AND PSYCHICAL STATE, AND PERCEPTION OF THE ACTUAL TRAFFIC AND ROAD CONDITIONS.

Many spots or stretches of road that have similar features show a high frequency of accidents. This means that the actual location of the road instigates inappropriate driver responses, or provides misleading stimuli to driver perception that creates confusion and/or delayed reactions. To identify and examine these locations and to characterize the safety deficiencies is the challenge for road engineers. The mere appearance of a repetition of accidents with similar features offers an excellent guide as to where to apply improvement measures.

NEED OF DATA

Accident data is the crucial element for road safety intervention. But it is not only a description of the accident circumstances that is required. Contributing factors like road and traffic characteristics, vehicle parameters, and information about the people involved, also has to be registered as well.

A basic set of data to provide road engineers with relevant information necessary for basic accident investigation can be identified as follows: accident identification (unique system-based number), time (date, hour, and minute), location, accident type, vehicles involved (number, type) and accident

consequences (fatalities, injuries within 24 hours/30days, material damage).

This key information will enable the basic evaluation of the level of the safety of the road in comparison with others. This information can direct a road engineer to locations which show a higher accident frequency, and provide a basic outline of the possible circumstances that may have led to the accident. With the aid of additional parameters and features relative to the accident site, an estimation of potential deficiencies of road infrastructure can be determined and investigated. Certain locations may offer an obvious link between the cause of the accident and the failure of a road and or its surroundings.

The next level can be developed in such a way that will provide road engineers with relevant road infrastructure information linked with the site of the accident and other circumstances contributing to the accident occurrence. Even in this case, a complementary site investigation is desirable and can help to formulate some open questions.

A complete set of information enables a more detailed and precise investigation, that excludes the first-sight appearance of the typical single human or vehicle-based failure (e.g. breakdown of vehicle, alcohol or drug impairment, etc.).



by **Sabine DEGENER***
(Germany)
Dipl.-Ing., Head of Traffic Behaviour and Training Section, Department for Accident Research, German Insurance Association (GDV²)

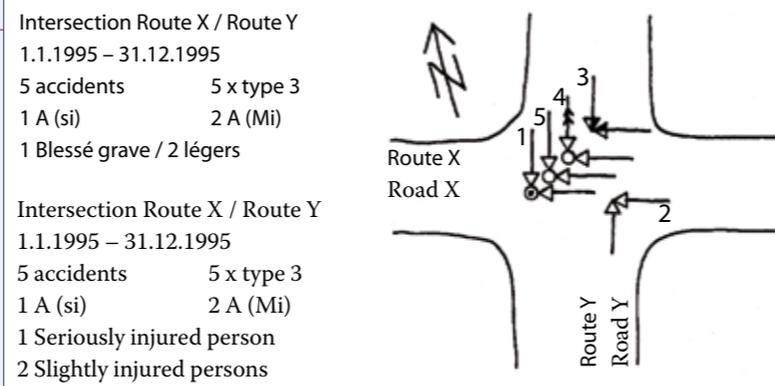
TYOLOGY OF ACCIDENTS

An assignment of individual accidents according to their common features into several groups facilitates and defines the investigation process. Therefore, groups of accidents according to their occurrence and the type of collision can be identified as follows:

- 0 – single vehicle accident
- 1 – Road accidents of vehicles driving in the same direction outside junctions
- 2 – Road accidents of oncoming vehicles outside junctions
- 3 – Road accidents of vehicles entering junction from the same direction
- 4 – Road accidents of vehicles entering junction from opposite directions
- 5 – Road accidents of vehicles entering junction from neighbouring lanes
- 6 – Road accidents of vehicles and pedestrians
- 7 – Road accidents with standing or parked vehicles
- 8 – Road accidents with animals and rail vehicles.

These basic groups are subsequently divided according to the conflict position of the vehicle(s). Cumulated road accidents of the same or similar type at a certain location of a road network may have the same or a similar cause. When asking the question of what makes drivers take risks or make

Figure 1 - Exemple d'un schéma d'accident à une intersection sur laquelle la circulation venant de droite a la priorité. Il montre une concentration anormale d'accidents impliquant des véhicules venus d'une route en particulier.



Ces principaux groupes sont ensuite divisés en fonction de la position du ou des véhicules impliqués. Des accidents répétés de même type ou d'un type similaire, sur un certain point du réseau routier, peuvent avoir une cause identique ou semblable. Lorsqu'on recherche les raisons pour lesquelles les conducteurs prennent des risques ou commettent des erreurs sur des points spécifiques, on peut découvrir des effets négatifs liés à la route. Ainsi, une mauvaise géométrie, provoquant des illusions optiques ou psychologiques, peut influencer sensiblement sur le taux d'accidents.

SCHÉMAS D'ACCIDENTS

Les schémas d'accidents de la route (figure 1) sont des outils très simples et efficaces pour l'analyse des accidents. Ces schémas présentent un panorama rapide des principales caractéristiques des accidents. Ils sont conçus pour mettre en évidence les modèles d'accidents à l'aide de symboles (flèches et autres), au sein (ou à côté) d'un modèle de trafic. Ils donnent aussi une idée globale du taux d'accidents sur un point particulier, sans qu'il y ait à ajouter de commentaires. Pour la sélection de contre-mesures appropriées, ils doivent décrire clairement les mêmes modèles d'accidents, sur une période donnée. Pour l'analyse, ils permettent également la comparaison des taux d'accidents avant et après (nombre d'accidents par an et par kilomètre).

Les schémas d'accidents indiquent si un nombre disproportionné de véhicules circulant dans un même sens est impliqué dans des accidents survenus sur des points noirs, ou si certains facteurs ont joué un rôle dans les accidents (par exemple, piétons traversant entre des véhicules en stationnement).

Ils doivent être établis de façon que les caractéristiques du lieu et de l'accident puissent être visibles au premier coup d'œil.

ÉVALUATION DES DONNÉES D'ACCIDENTS

Une quantité de données même minimale permet d'évaluer le niveau de sécurité possible d'un réseau routier et de découvrir les points ou les tronçons enregistrant un nombre élevé d'accidents. La procédure, décrite au chapitre 5 du Manuel de sécurité routière¹, comporte plusieurs techniques d'identification des défauts de sécurité routière. La mise en évidence des sites accidentogènes (points noirs) constitue la

première étape d'un plan d'amélioration de la sécurité. Cette mesure permet une réduction sensible du nombre d'accidents et présente une efficacité élevée (exemple des commissions des accidents, en Allemagne).

Plusieurs méthodes utilisant la fréquence d'accidents, le taux d'accidents et la gravité des accidents permettent de détecter les défauts de la route. D'autres exemples d'évaluation de la sécurité du réseau comprennent, en Allemagne, la gestion de la sécurité du réseau (Network Safety Management, NSM) et, en République Tchèque, l'évaluation de la sécurité des tronçons routiers. Ces deux méthodes sont basées sur le calcul des coûts des accidents et reflètent essentiellement la gravité des accidents.

Exemple - Travaux des commissions des accidents en Allemagne : procédure d'identification des contre-mesures sur des sites accidentogènes, à l'aide des données d'accidents

Les accidents ne sont pas uniquement dus aux erreurs humaines, mais aussi à des facteurs comme les défauts présents dans l'environnement routier (virages étroits, absence de glissières de sécurité, etc.). La plupart de ces défauts n'ont pas de conséquences graves, en raison de la « marge de sécurité » dont bénéficie le réseau routier. Cette « marge » entre en jeu lorsque l'état de la route et du trafic ainsi que les conditions météorologiques sont mauvaises ou lorsque le véhicule est mal équipé. Toutefois, si plusieurs de ces facteurs de risque sont présents simultanément (circulation de nuit, intempéries, marquages routiers médiocres, pneus usés), une faute d'inattention peut suffire à provoquer un accident.

Les accidents sont en effet souvent dus à plusieurs causes associées, et non à une seule.

Cependant, les points noirs se caractérisent par la prévalence de facteurs locaux, qui comprennent les défauts dans l'alignement, dans la configuration des intersections, ainsi que dans la signalisation horizontale et verticale. .../...

Figure 1 - Exemple of an accident diagram of an intersection at which traffic from the right has right of way and where there is a striking concentration of accidents involving vehicles coming from a particular road.

mistakes at specific road sites, negative effects of roads may be discovered. Poor road geometry, e.g. characterised by optical and psychological illusions, may significantly affect the road accident rate.

ACCIDENT DIAGRAM

Collision diagrams (figure 1) are very simple and effective tools for the analysis of road accidents. They provide an overview of major characteristics of individual road accidents in a short time. Collision diagrams are made to display important road accident patterns with symbols (arrows and other symbols) in (or next to) a traffic scheme. Collision diagrams also allow to get a broader idea of the road accident rate on a particular spot without extensive text comments. To choose appropriate countermeasures, it is important that they clearly portray the same patterns of road accidents. Besides clearly displaying road accidents in a given period and in order to carry out an analysis, collision diagrams are also suitable to make comparisons of road accident rate before and after (accident per year and kilometre).

Accident diagrams illustrate whether a disproportionately high number of vehicles travelling from certain directions are involved in the accidents at black spots, or whether certain factors have played a role in the accidents (e.g. pedestrians crossing between parked vehicles).

Accident diagrams should be drawn in such a way that the distinctive features of the site and the accident can be seen at a glance.

ACCIDENT DATA ASSESSMENT

Even a minimum set of data enable to evaluate the possible safety level of the road network and to discover spots or stretches with a higher occurrence of accidents. Again the procedure is well elaborated in the chapter 5 of the Road Safety Manual¹ and describes several methods of identification of road safety deficiencies. High accident locations (blackspots) are emphasised as the first step of road safety improvement programmes. They bring significantly high potential of accident reduction and high cost-effectiveness ratio (e.g. the German accident Commissions).

Several methods using accident frequency, accident rate and accident severity are used to detect road deficiencies. Other examples of network safety assessment are Network Safety Management – NSM- (Germany) and Assessment of road sections safety (Czech Republic). Both of these are based on the calculation of accident costs and reflect primarily the accident severity.

Example - Work of Accident Commissions in Germany: procedure for identifying countermeasures at frequent accident sites while using accident data

Accidents do not only result from mistakes made by humans using the road – they can also be caused by factors such as faults in the road environment (e.g. narrow bend, missing safety barrier, etc.). Many of these faults have no repercussions because of the “safety allowance” inherent to the road-traffic system. That “allowance” comes into play when weather, road or traffic

conditions are poor or when a vehicle is poorly equipped. However, if several of these risk factors occur at once (e.g. night time, rain, poor road markings and worn tyres), a moment's inattentiveness is often enough to cause an accident.

Consequently, accidents are often found to be due to a combination of several causes, not to one single cause.

What is special about accident black spots is the prevalence of local contributing factors. These factors arise from aspects such as faults in alignment, intersection layouts, signing, road markings or traffic devices.

If one accident-inducing factor in the road environment can be isolated, documented and then remedied, the “safety allowance” at that site will increase. The result will be fewer and/or less severe accidents. So “a large number of causes” does not mean “a large number of measures are required”. Since several factors at the site in question could have an accident-inducing effect, several measures may be suitable, however only one of these is required to be selected.

It is the Accident Commissions' task to devote their efforts to eliminating accident black spots. Part of this work is also to make the importance of their work clear to others.

The German government has developed locally based accident commissions since 1971. More than 500 city- and county-commissions exist, and they are required to meet at least twice a year.

The multidisciplinary commission is typically composed of seven or eight members including police officers and

¹Fruit de six années de travail conduit par le Comité technique AIPCR de la Sécurité routière, désormais CT 3.1, cet ouvrage de référence tiré de l'expérience de différents pays regroupe un ensemble de connaissances et de recommandations sur la conception et l'exploitation des infrastructures routières afin d'en améliorer la sécurité. <http://publications.piarc.org/fr/rapports-techniques/part3.htm>.

¹After six years of diligent work led by the PIARC Technical Committee on Road Safety, now TC 3.1, this reference publication compiles the experience from different countries; it presents state-of-the-art information and guidance for the design and operation of road infrastructure in order to increase road safety. <http://publications.piarc.org/en/technical-reports/part3.htm>

Si un seul facteur contribuant à un accident peut être isolé, documenté, puis corrigé, la « marge de sécurité » sera plus élevée sur le site en question. Le nombre et/ou la gravité des accidents seront donc plus faibles. En conséquence, une « multiplicité de causes » ne signifie pas qu'une « multiplicité de mesures » soit nécessaire. Étant donné que plusieurs facteurs sur un site ont pu avoir un effet accidentogène, plusieurs mesures peuvent être appropriées. Toutefois, une seule mesure devra être retenue.

Les commissions des accidents ont précisément pour objectif de supprimer les points noirs. Elles doivent aussi sensibiliser les autres acteurs de la sécurité routière à l'importance de leurs travaux.

Depuis 1971, des commissions des accidents ont été créées au niveau local par le gouvernement allemand. Il existe actuellement plus de 500 commissions à l'échelon des villes et des arrondissements, qui se réunissent au moins deux fois par an.

Ces commissions pluridisciplinaires sont généralement composées de sept ou huit membres, dont des fonctionnaires de police, des représentants du secteur de la construction routière et des autorités chargées de la circulation. Les dispositions législatives portant création de ces commissions ont été édictées et ont popularisé en Allemagne la procédure d'analyse pluridisciplinaire de la sécurité au niveau local.

Ainsi, la police allemande recueille les données sur tous les accidents dont elle a connaissance, pour constituer une base de données d'accidents. Elle établit des cartes par type d'accidents (cartes de géolocalisation), sur l'année et sur les trois années précédentes. Les cartes annuelles enregistrent tous les accidents survenus sur chaque site et les cartes triennales enregistrent uniquement les morts et les blessés graves. Environ un tiers des communes examine également les schémas d'accidents élaborés par la direction des routes.

Méthodes d'étude des accidents

Les commissions Accidents contribuent sans doute à assurer, à l'échelle nationale, la coordination et la communication en matière de sécurité routière. Au niveau local, elles ont pour tâche d'identifier, de rechercher et de recommander une solution pour supprimer les points noirs situés dans leur juridiction. Elles étudient les cartes des accidents qui indiquent, par des points de différentes couleurs, les sites enregistrant des accidents, selon le type et la gravité.

Les critères recommandés pour l'identification de points noirs dans une commune sont les suivants : cinq accidents similaires

sur un site dans l'année précédente, trois morts ou blessés graves dans les trois dernières années ou cinq accidents corporels dans les trois dernières années. En général, les commissions sont capables de localiser tous les points noirs situés sur leur territoire et peuvent examiner les sites enregistrant cinq accidents ou plus dans l'année. Elles identifient les vingt à trente sites les plus préoccupants et ciblent notamment ceux qui enregistrent des accidents mortels récents ou impliquant des enfants.

De nombreuses commissions n'ont pas connaissance des mesures susceptibles de corriger efficacement les défauts de sécurité sur les sites accidentogènes. Les décisions prises sont donc souvent erronées. Le département de recherche sur les accidents de l'association des assureurs allemands (GDV) a publié en consultation avec la Commission Accidents un manuel² sur l'évaluation des accidents de la circulation dont la deuxième partie est justement consacrée aux mesures à prendre sur les sites accidentogènes. Il décrit une série de mesures qui assureront l'amélioration du réseau routier urbain et rural. Par ailleurs, il donne des recommandations en matière d'investissement, d'aide financière et autres mesures (figure 2).

Les analyses des accidents sont également réalisées à une plus grande échelle et à différentes étapes de l'aménagement d'un réseau.

Les autorités des États fédéraux assurent, en collaboration avec l'association des assureurs allemands (GDV), une grande partie de la formation et du transfert de technologie en matière de sécurité routière. Ainsi, les fonctionnaires de police, dont ceux siégeant au sein des commissions locales des accidents, reçoivent une formation solide et complète, à l'école fédérale de police, dans les domaines de la gestion du trafic et des analyses d'accidents. Ils sont ainsi formés à l'élaboration des cartes d'accidents, ainsi qu'à l'analyse et à l'évaluation de cas de sécurité routière. C'est à ce titre qu'ils participent aux discussions des commissions des accidents. Leurs compétences et les données qu'ils recueillent en font des experts essentiels pour ces commissions.

Bien sûr, certaines commissions sont plus efficaces que d'autres. Le département de recherche sur les accidents de l'association des assureurs allemands a élaboré un programme et des formations sont organisées pour les instructeurs. Des publications récentes sur l'évaluation et l'interprétation de cartes d'accidents, ainsi que sur les mesures destinées aux sites accidentogènes, sont également mises à la disposition de ces commissions. Elles les aident à mieux exploiter les cartes d'accidents en montrant des exemples et des photographies de contremesures efficaces sur les points noirs du réseau routier.#

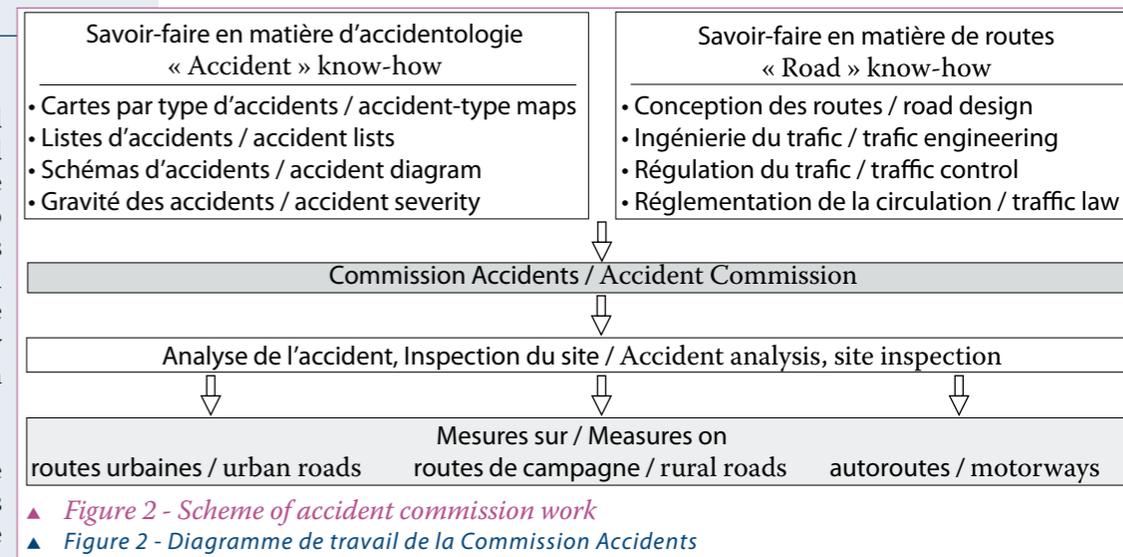
representatives of the road construction sector and the traffic authorities. The legislative requirement to have these commissions has been formalized and made commonplace the process of multidisciplinary local safety analysis in Germany.

In Germany the police are collecting all accidents within their knowledge to form an accident data base. The police prepare accident type maps for the preceding three-years. The 1-year map includes all crashes, that have occurred at each location and the 3-year map includes only fatalities and serious injuries. About one third of the municipalities also review collision diagrams prepared by the highway agency.

Methods of accident investigation

The commissions may be one reason why a high level of safety coordination and communication occurs throughout the country. The local accident commissions are required to identify, investigate and suggest solutions for high-risk black-spot locations within their jurisdiction. They review pin maps, which are documents with coloured pins to indicate location of crashes of various types and various severity levels.

The suggested criteria for identifying a safety black spot in a local German municipality is: five similar crashes at a location in the past year, three fatalities or serious injuries in the past three years, or five personal injuries-crashes within the past three years. Commissions typically know where black spot locations are in their locality and may consider all locations with



five or more crashes in the year. They identify the twenty to thirty locations that cause the most concern, with a focus on locations with recent fatalities and crashes involving children.

Many accident commissions are lacking the knowledge about measures which can be effectively used to reduce the safety deficiencies at frequent accident sites. Therefore many poor decisions are made. A guideline: «Evaluation of traffic accidents, part 2. Measures Against Frequent Accident Sites²» has been published. This guideline has been developed by the Department of Accident Research of the German Insurance Association in consultation with the accident commission. Comprehensive measures described in the document will ensure effective improvement on the roads in both urban and rural areas. In addition, suggestions of investments, financial aid and other appropriate measures are provided (figure 2).

Crash analysis in Germany is also completed at a larger scale and at different stages of a roadway improvement.

In Germany the governments of the federal States offer - in collaboration with the German Insurance Association

(GDV) - a significant amount of safety training and technology transfer.

For example, police officers, including those at the local accident commissions receive consistent and comprehensive training in the areas of traffic management and crash analyses at the Federal Police Leadership Academy. They are trained in developing pin maps, as well as in analysing and evaluating traffic safety situations. For this reason they are participating in accident commission discussions. Their training and the data which they provide makes them essential and knowledgeable commission members.

Some accident commissions, of course, are more effective than others. A training program for commissions has been developed by the Department of Accident Research of the German Insurance Association and instructors are being trained. The recently published documents «Measuring and Evaluating Accident Type Maps» and «Measures Against Frequent Sites» are being made available to the accident commissions. These documents help commissions in their use of pin maps and provide examples and photos for possible countermeasures for black spot locations.#

² Merkblatt zur Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 2, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, 2001, ISSN 0724-3685

² «Merkblatt zur Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 2, Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen», Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft, 2001, ISSN 0724-3685.

La sécurité des piétons au Québec

par
Lise FOURNIER (1),
(Québec)

ingénieure, Direction de la
Sécurité en transport, Ministère
des Transports du Québec.
Membre du comité technique
de l'AIPCR 3.1 Sécurité routière
lise.fournier@mtq.gouv.qc.ca

et
Louise BONNEAU (2)
lieutenant, Service de police
de la Ville de Montréal,
Montréal (Canada-Québec)
louise.bonneau@spcum.qc.ca



AU QUÉBEC, SELON LES STATISTIQUES DE LA SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC, APRÈS LES OCCUPANTS D'AUTO-MOBILES ET DE CAMIONS LÉGERS, LES PIÉTONS OCCUPENT LE DEUXIÈME RANG POUR LE NOMBRE DE VICTIMES DÉCÉDÉES, SOIT 13 % DE L'ENSEMBLE DES VICTIMES DÉCÉDÉES SUR LA ROUTE. ENTRE 2000 ET 2004, LES DÉCÈS DE PIÉTONS SUR L'ÎLE DE MONTRÉAL REPRÉSENTENT 27 % DES PIÉTONS DÉCÉDÉS AU QUÉBEC.

LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE MONTRÉAL EST DE LOIN CELLE OÙ IL Y A LE PLUS DE VICTIMES PIÉTONS EN RAISON DE SA POPULATION NOMBREUSE. EN MOYENNE 4,4 PIÉTONS SONT BLESSÉS CHAQUE JOUR À LA SUITE D'UN ACCIDENT SUR LE RÉSEAU ROUTIER. AVEC UNE MOYENNE DE 24 DÉCÈS PAR ANNÉE, LES PIÉTONS REPRÉSENTENT 44% DES DÉCÈS SUR L'ENSEMBLE DU RÉSEAU ROUTIER MONTRÉALAIS.

CHAQUE ANNÉE AU QUÉBEC, ENVIRON 3 500 PIÉTONS SUBISSENT DES BLESSURES OU DÉCÈDENT LORS D'UN ACCIDENT ROUTIER. PRÈS D'UNE CENTAINE DE PERSONNES Y PERDENT LA VIE ET ENVIRON 450 AUTRES SONT GRIÈVEMENT BLESSÉS.

LES ACCIDENTS DE PIÉTONS

La majorité des accidents impliquant un piéton ont lieu sur le réseau routier municipal (89%). Les réseaux principal et secondaire regroupent respectivement 7% et 3% de ces accidents. Seulement 1% des accidents impliquant un piéton surviennent sur les autoroutes, là où il leur est interdit de circuler. 67% des accidents de piétons surviennent dans les zones de 40-50 km/h.

Par ailleurs, 51% des accidents de piétons surviennent en milieu d'affaires et commercial, 34% en milieu résidentiel et 5% en zones d'écoles.

Table provinciale de concertation sur les piétons

Face à ce bilan, le Service de police de la Ville de Montréal (SPVM) a mis sur pied en 2005 une Table provinciale de concertation sur les piétons.

La Table avait pour objectif de soumettre des recommandations visant à améliorer la sécurité des piétons et à réduire le bilan routier en diminuant le nombre de décès et de blessés piétons.

Les partenaires en sécurité du SPVM participaient à cette Table, dont le ministère des Transports (MTQ), la Société de l'Assurance automobile du Québec, l'Association des directeurs de police du Québec, le ministère de la Sécurité publique, le ministère de la Santé et des Services sociaux, la Fédération de l'âge d'or du Québec, la Sûreté du Québec ainsi que les services de police de Longueuil, Sherbrooke et de Laval.

Les travaux de la Table de concertation provinciale sur les piétons ont permis de cibler différentes mesures, avec pour objectifs de :

- développer une culture de respect et de courtoisie envers les piétons afin d'augmenter leur sécurité ;
- renforcer l'application du Code de la sécurité routière du Québec ;
- clarifier et simplifier les règles de circulation s'adressant aux piétons ;
- garantir une signalisation et des infrastructures de qualité ;
- promouvoir un virage en faveur du transport en commun et du transport actif pour améliorer la santé publique ;
- prendre les dispositions nécessaires pour engager dans l'action tous les acteurs en sécurité routière.

Différents champs d'action sont concernés notamment la sensibilisation et l'éducation, la législation et la réglementation, le contrôle et la dissuasion ainsi que l'environnement routier.

Cet article présente les actions déjà entreprises et celles en cours pour améliorer la sécurité des piétons.

Aménagement des infrastructures

La sécurité influence grandement la pratique de la marche ; de nombreuses situations dangereuses entre usagers de la route dissuadent de recourir aux modes de transport actif comme la marche. Par ailleurs, la sécurité des piétons est principalement un problème de milieux urbains, dans lesquels on retrouve une

PEDESTRIAN SAFETY IN QUEBEC

IN QUEBEC, ACCORDING TO THE STATISTICS OF THE SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC, PEDESTRIANS RANK SECOND, AFTER THE OCCUPANTS OF CARS AND LIGHT TRUCKS, IN NUMBER OF DEATHS. THEY COMPRISE 13% OF ALL ROAD DEATHS. BETWEEN 2000 AND 2004, PEDESTRIAN INJURIES ON THE ISLAND OF MONTRÉAL REPRESENTED 27% OF ALL PEDESTRIAN DEATHS IN QUEBEC.

BECAUSE OF ITS LARGE POPULATION, THE ADMINISTRATIVE REGION OF MONTRÉAL IS BY FAR THE AREA WITH THE MOST PEDESTRIAN VICTIMS. ON AVERAGE 4,4 PEDESTRIANS EACH DAY SUFFER MINOR, SEVERE OR DEADLY INJURIES IN AN ACCIDENT ON THE ROAD NETWORK. ON AVERAGE, 24 PEDESTRIANS DIE EVERY YEAR. THEY COMPRISE 44% OF DEATHS IN THE ENTIRE MONTRÉAL ROAD NETWORK.

EVERY YEAR IN QUEBEC, ABOUT 3,500 PEDESTRIANS ARE INJURED OR KILLED IN A TRAFFIC ACCIDENT. ABOUT A HUNDRED PEOPLE ARE KILLED AND ROUGHLY 450 OTHERS ARE SERIOUSLY INJURED.



by
Lise FOURNIER (1)
(Québec)

Professional Engineer,
Directorate of Transport
Safety, Ministry of Transport.
Member of the PIARC
TC 3.1 Road Safety.

lise.fournier@mtq.gouv.qc.ca
and

Louise BONNEAU (2)
Lieutenant, Police
Department,

City of Montréal,
Canada-Quebec
louise.bonneau@spcum.qc.ca

PEDESTRIAN ACCIDENTS

Most accidents involving a pedestrian occur on the municipal road network (89%). Another 7% and 3% of accidents occur on the main network and secondary network respectively. Only 1% of accidents involving a pedestrian occur on highways, where pedestrian traffic is prohibited. 67% of accidents involving pedestrians occur in 40-50 km/h zones.

Fifty-one percent of accidents involving pedestrians occur in business and shopping areas, 34% occur in residential areas and 5% in school zones.

Provincial round table on pedestrians

Faced with that situation, the Service de police de la Ville de Montréal (SPVM), organized a Provincial Round Table on Pedestrians in 2005.

The Table's objective was to make recommendations for improving the road safety record by reducing the number of pedestrian deaths and injuries.

The SPVM partners in safety also participated in this Table. These partners included the ministère des Transports (MTQ), the Société de l'Assurance automobile du Québec, the Association des directeurs de police du Québec, le ministère de la Sécurité publique, le ministère de la Santé et des Services sociaux, the Fédération de l'âge d'or du Québec, Sûreté du Québec and the Longueuil, Sherbrooke and Laval police services.

The work of the Provincial Round Table on Pedestrians has allowed various measures to be targeted. The goal of these measures is to:

- develop a culture of respect and courtesy toward pedestrians to increase their safety;
- strengthen enforcement of the Highway Safety Code;
- clarify and simplify traffic rules that apply to pedestrians;
- ensure infrastructure and signs are of good quality;
- promote the shift to public transportation and active transportation

to improve public health;
• take the steps needed to ensure that all road safety actors are taking action.

Various areas of action are affected by these goals. To improve pedestrian safety and reduce the number of accidents involving pedestrians, a three-pronged strategy focusing on education, engineering and enforcement needs to be implemented.

The following paragraphs describe the measures already implemented and the on-going measures to increase pedestrian safety.

Improvements to infrastructure
Safety has a significant influence on walking: road users face countless dangerous situations, which lead them to feel insecure about adopting active forms of transportation such as walking. Moreover, pedestrian safety is usually an issue in urban areas, where various modes of transportation (driving, walking, biking, taking public transportation) are common. .../...

mixité importante des différents modes de transport (auto, marche, vélo, transport en commun).

Étant donné la vulnérabilité du piéton face à l'automobile, la sécurité des piétons est donc dépendante des aménagements de la voie publique qui permettent une certaine cohabitation des déplacements piétons et des déplacements motorisés, notamment par une gestion des conflits entre les deux modes.

Il faut éliminer tous les obstacles qui réduisent la visibilité. L'aménagement d'avancée de trottoir améliore la visibilité réciproque piéton/véhicule et réduit la distance de traversée. Les îlots de refuge, les bandes centrales et la réduction de la largeur des voies constituent également des solutions pour raccourcir les traversées. De plus, il faut assurer la continuité des cheminements. Cela suppose de dégager de tout obstacle une largeur suffisante sur les trottoirs mais aussi de bien positionner les traversées et de prévoir des abaissements de trottoir.

Plus particulièrement en milieu urbain, on a pu constater que les aménagements pour les piétons diffèrent sur un même territoire. En effet, les infrastructures routières ont été construites à des périodes différentes et la connaissance dans le domaine de la sécurité des piétons s'est affinée. Dans les années 50, des rues existantes de villes furent élargies pour faciliter la circulation automobile et les nouvelles rues étaient conçues avec des gabarits généreux pour l'automobile. Aujourd'hui la tendance est plutôt de revoir l'espace de la voirie pour trouver un meilleur équilibre entre les usages (marche, vélo, auto, transport en commun). Chaque année, plusieurs axes de circulation sont réaménagés pour atténuer les risques d'accidents piétons grâce aux techniques connues à ce moment.

Il est préférable d'intervenir sur une part importante des infrastructures routières municipales pour que l'aménagement des rues contribue, avec l'éducation et le contrôle, à réduire d'avantage le nombre de piétons victimes d'accident de la route au Québec. Étant donné les investissements majeurs que cela nécessite, une telle stratégie n'est pas envisageable à court terme. Il est donc primordial que tout nouveau développement ou réaménagement d'axe de circulation contienne de manière systématique les mesures les plus efficaces pour réduire les risques d'accidents piétons. De fait, une attention particulière devrait être portée :

- le long des rues commerciales et des artères ;
- aux intersections ;
- aux centres-villes et aux pôles d'attraction ;
- aux quartiers résidentiels ;
- aux abords des infrastructures de transport en commun : arrêts d'autobus, terminus, stations de métro et gares de train.

Les aménagements qui favorisent la sécurité des piétons agissent essentiellement sur :

- la vitesse adoptée par les automobilistes – la probabilité de survie du piéton en cas d'impact est de 50 % à 50 km/h alors qu'elle est de 90 % à 30 km/h ;
- les volumes de circulation – une réduction des volumes permet de réduire l'exposition au risque ;
- le nombre de points de conflits ;
- la gestion des conflits aux intersections – l'ajout de feux pour piétons réduit les conflits ;
- les attentes des piétons et des automobilistes – cohérence entre l'aménagement et l'environnement ;
- la visibilité et la lisibilité des aménagements - dégagement des champs de visibilité dans les zones de conflits, compréhension des messages.

Parmi ces éléments, on compte en particulier :

- les passages pour piétons,
- les aménagements le long des axes de circulation,
- les aménagements aux intersections,
- les aménagements dans les zones sensibles (mesures de modération de la circulation).

Feux pour piétons

Afin de s'assurer que les feux pour piétons répondent au besoin concernant la sécurité de ces usagers, le MTQ a publié en 2003 :

- les premières normes québécoises sur l'installation de systèmes de feux de piétons avec décompte numérique pour faciliter la traversée des piétons et harmoniser le type d'équipement installé par les gestionnaires de réseaux routiers ;
- les premières normes québécoises sur l'installation de systèmes de signaux sonores pour sécuriser la traversée des personnes ayant une déficience visuelle et harmoniser le type d'équipement installé par les gestionnaires de réseaux routiers.

L'ÉDUCATION ET LA SENSIBILISATION

La Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), qui est un des responsables des actions de prévention et de sensibilisation qui ont un impact sur le comportement des usagers, mène annuellement diverses actions de sensibilisation des piétons et des automobilistes à la sécurité routière.

Les statistiques révèlent qu'une grande proportion des accidents impliquant des piétons survient dans les zones où la limite de vitesse est de 50 km/h ou moins. La Société a



Photos / Pictures ©Ville de Montréal



Aménagements pour améliorer la sécurité des piétons / Design to improve pedestrian safety



Given that pedestrians are very vulnerable to motor vehicles, pedestrian safety depends on public roads being developed in a way that allows pedestrians and motor vehicles to coexist, particularly by managing conflicts between these two modes of transportation.

All obstacles to visibility must be eliminated. Extending sidewalks would have the double effect of improving driver-pedestrian visibility and reducing the distance that must be crossed. Adding refuge islands and centre strips, and reducing the width of lanes would also help reduce crossings. Walkways must be continuous. This means that all obstacles of a certain size must be removed from sidewalks, that crossings should be properly located, and that sidewalks should incorporate dropped curbs.

In urban areas, road environments for pedestrians are not uniform within the same territory. Road infrastructure was built at different times, and knowledge about pedestrian safety has increased over the years. In the 1950s, many existing city roads were widened to give priority to motor vehicle traffic and new roads were designed to be generously sized for cars. Today, the tendency is to reconsider lane space to find a better balance for all uses (walking, biking, driving, taking public transportation). Every year, many road corridors are redeveloped, and known

techniques for reducing the risk of accidents involving pedestrians are usually incorporated.

Preferably, a large portion of municipal road infrastructure should be renovated so that the road environment—in conjunction with education and enforcement—helps significantly reduce the number of road accidents involving pedestrians in Quebec. Given that it will require a major investment, such a strategy is not feasible in the short term. Therefore, any new development or remedial work on roadways must systematically incorporate more effective measures for reducing the risk of accidents involving pedestrians. Particular focus must be placed on:

- commercial streets and arterial roads,
- intersections,
- downtown and centres of attraction,
- residential neighbourhoods,
- public transportation infrastructure: bus stops, terminals, and metro and train stations.

Designs that put pedestrian safety first would primarily affect:

- speed limits for motor vehicle traffic—at 50 km/hr, a pedestrian has a 50% chance of surviving an impact, but a 90% chance of survival at 30 km/h;

- traffic volume—reducing traffic volume helps reduce exposure to risk;
- the number of conflict points;
- conflict management at intersections – pedestrian signals help to reduce conflict;
- pedestrian and driver expectations—cohesion between developments and environment;
- visibility and readability of developments - improving visibility in conflict areas, understanding messages.

Among these elements are:

- crosswalks,
- developments along road corridors,
- developments at intersections,
- developments in sensitive areas (steps to reduce traffic).

Pedestrian Signals

To ensure that pedestrian signals meet pedestrian safety needs, the MTQ published in 2003:

- the first Québec standards on installing countdown pedestrian signals to help facilitate pedestrian crossings and harmonize the type of equipment installed by road network managers;
- the first Québec standards on installing audible pedestrian signals to help make crossing easier for visually impaired people and harmonize the types of equipment installed by road network managers. .../...

donc concentré ses actions de sensibilisation destinées aux piétons dans les agglomérations urbaines, là où le potentiel d'amélioration du bilan routier est le plus grand.

En 2001 et 2002, la stratégie des campagnes visait à sensibiliser simultanément les piétons et les conducteurs en faisant porter le message sur une plus grande vigilance de la part de ces deux types d'usagers. En 2003, la campagne de sensibilisation « *Je pense piétons* » était associée à l'entrée en vigueur du virage à droite au feu rouge. En 2004, la campagne suivante portait uniquement sur les déplacements à pied et visait les jeunes de 5 à 14 ans. Elle a été reprise en 2005 en traitant les trois modes de déplacement (à pied, à vélo, en transport scolaire).

Les campagnes de sensibilisation constituent une composante essentielle et indissociable d'une stratégie globale de sécurité routière portant sur les éléments suivants : Législation–Éducation/sensibilisation–Contrôle.

Le contrôle et la prévention

L'intervention et le contrôle policier sont des composantes fondamentales dans l'élaboration d'une stratégie en sécurité routière. Au Québec, les interventions policières en matière de sécurité des piétons s'articulent autour de stratégies d'actions préventives et répressives. Les moyens utilisés sont identifiés selon les objectifs recherchés par l'intervention. Par exemple, lorsqu'il s'agit de faire connaître aux piétons et aux automobilistes les règles de sécurité pour favoriser l'acquisition de bons comportements, les policiers optent pour la mise en œuvre d'activités de prévention telles que :

- rencontres de sensibilisation auprès des clientèles cibles,
- activités de prévention aux intersections et ou endroits problématiques,
- remise de dépliants et contact avec les usagers,
- diffusion de communiqués de presse dans les journaux locaux et nationaux.

Autres activités

Un « *Guide d'implantation de trajets favorisant les déplacements actifs et sécuritaires vers l'école* » est présentement en cours d'élaboration par le ministère des Transports.

Il est reconnu que les écoliers sont plus vulnérables que les autres usagers de la route :

- ils sont plus petits et leur champ de vision est restreint ;
- ils ont du mal à évaluer les distances et à déterminer la provenance des bruits ;
- ils sont plus distraits et plus impulsifs ;
- ils sont davantage victimes d'accidents de la route.

Le guide fournira un outil pour les municipalités du Québec afin qu'elles puissent identifier, analyser et aménager, au besoin avec les intervenants du milieu, des trajets favorisant les déplacements actifs et sécuritaires vers l'école.

Ceci nécessite de prendre en compte les différents milieux : physique, humain et routier ; c'est-à-dire la caractérisation de l'occupation de l'espace pour le premier, l'identification des chemins empruntés en considérant la présence de personnes secourus pour le second, et finalement la circulation et les accidents qui surviennent.

Les jeunes écoliers n'ayant pas conscience des risques, il importe d'identifier la nature des dangers et les obstacles aux déplacements actifs. Cette opération jumelée à un diagnostic de sécurité routière permet d'identifier des tracés potentiels et les solutions applicables à chacun. La prise en compte des conflits existants, de la vitesse pratiquée et de la visibilité est essentielle.

Le guide porte également une attention particulière à l'implantation du trajet. Faire vivre le projet constitue un travail de concertation. L'éducation, l'information, la sensibilisation, la promotion et finalement l'évaluation sont essentielles au succès.

Dans le contexte de la préparation de son Plan de transport, la Ville de Montréal a élaboré « *une charte du piéton* » plaçant ainsi ce dernier au cœur de ses priorités. Par cette charte, en cours d'adoption, l'administration municipale veut reconnaître la primauté du piéton dans l'espace urbain et la nécessité, pour le piéton, d'adopter des comportements sécuritaires en respectant notamment le Code de sécurité routière. Aucune mesure ne sera efficace si les piétons n'assument pas leur part de responsabilité et ne mettent pas fin au non-respect généralisé du Code de sécurité routière. Par ailleurs, la Charte du piéton interpelle un engagement mutuel entre, d'une part, la Ville et ses partenaires, incluant le Service de la police et d'autre part, les citoyens.

CONCLUSION

Pour mieux connaître la problématique de la sécurité des piétons, il faudrait situer le bilan des accidents dans le contexte de l'évolution de la pratique de la marche, une activité bénéfique pour la santé.

En offrant des conditions sécuritaires de déplacements tout en intégrant harmonieusement les réseaux de transport à l'espace urbain et en accordant la priorité au piéton lors de la conception et de l'aménagement de l'environnement public, les gestionnaires de réseaux contribuent à l'amélioration de la sécurité des déplacements piétons tout en favorisant la marche comme déplacement.#

EDUCATION AND AWARENESS

The Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) is responsible, with others, for conducting prevention and awareness activities that will impact user behaviour. Every year, the SAAQ takes various steps to help make pedestrians and motorists more aware of road safety.

Statistics show that a large proportion of accidents involving pedestrians occur in areas where the speed limit is 50 km/h or less. The SAAQ has therefore concentrated on awareness campaigns targeted at pedestrians in urban areas, where the chance of improving the safety record is highest.

In 2001 and 2002, the campaigns were intended to raise awareness among pedestrians and motorists by reminding them both to be more vigilant. In 2003, the « *I put pedestrians first* » campaign coincided with the right turn on red coming into effect. In 2004, the following campaign focused only on trips made on foot and targeted children 5 to 14. It was re-launched in 2005 and focused on three forms of transportation (walking, biking and taking the school bus).

Awareness campaigns are an essential part of a larger road safety strategy. They are the aspects of education/enforcement.

Enforcement

Police enforcement is a fundamental component of road safety strategy. In Quebec, police officers often adopt prevention and enforcement strategies for pedestrian safety. The methods used depend on the goal of the intervention. For instance, to teach drivers and pedestrians about safety rules to help them adopt good behaviour, police officers choose prevention activities such as:

- holding awareness meetings with target clients;
- conducting prevention activities at intersections or problem areas;
- handing out flyers and meeting users;
- printing press releases in local and national newspapers.

Other activities

A « *Guide to establishing routes that promote safe and active forms of transportation to school* » is currently being prepared by the Ministère des Transports.

School children are more vulnerable than other road users:

- they are smaller and their field of vision is limited;
- they have trouble assessing distances and determining the origin of noises;
- they are more distracted and impulsive;
- they are more often victims of road accidents.

While working with others in the area, as needed, to identify, analyze and reengineer routes that will help ensure trips to elementary schools are safe and active forms of transportation are adopted, the guide will be a tool all municipalities in Quebec can use.

The selection of school routes should take into account the physical, human, and road environments. The first environment characterizes how space is occupied, the second considers the presence of people along the route, and the third refers to traffic and resulting accidents.

Young school children are unaware of risks, so dangers and obstacles to active forms of transportation must be identified. This operation, combined with a diagnosis of road safety, identifies potential routes and

solutions that could be adopted for each one. Accounting for existing conflicts, speeds, and visibility is crucial.

The guide will also emphasize establishing this route. Putting this project into effect will require joint effort. Education, information, awareness, promotion and assessment are crucial to the success of identified routes.

While preparing its transportation plan, the city of Montreal developed a *pedestrian charter* that makes pedestrians a top priority. With this charter, which is currently in the process of being adopted, the municipal administration wants to recognize that pedestrians are of prime importance in urban areas and acknowledge that pedestrians need to adopt safe behaviour that respects the Highway Safety Code. Of course, no measure will be effective if pedestrians don't take their share of responsibility and continue, for the most part, not to respect the Highway Safety Code. The charter also calls for joint commitment between the city and its partners, including the police service and the city's citizens.

CONCLUSION

To better understand the issue of pedestrian safety, the safety record should be analyzed with respect to changes in the practice of walking, an activity that has health benefits.

By (a) offering safe conditions for travelling, while harmoniously integrating transportation networks within urban areas and (b) placing the priority on pedestrians when designing and redesigning the public environment, road network managers will help improve pedestrian safety while promoting walking as a form of transportation.#

Évaluation de la sécurité de la circulation des véhicules de transport de fret

par
Yoshi IMANISHI,
(Japan)

Membre associé du Comité
technique AIPCR CT2.4
Transport de marchandises
et intermodalité,

Président de Public Planning
& Policy studies Inc.

et
Eiichi TANIGUCHI,
(Japan)

Président du CT2.4 Transport de
marchandises et intermodalité.
Professeur, Département de
Gestion urbaine, Kyoto University

DES DONNÉES ONT ÉTÉ DEMANDÉES ET RECUEILLIES AUPRÈS DE DIFFÉRENTS PAYS, DANS L'OBJECTIF DE DÉCOUVRIR DES TENDANCES SUR LES CONDITIONS DANS LESQUELLES LES VÉHICULES DE TRANSPORT DE FRET RISQUENT D'ÊTRE IMPLIQUÉS À DES DEGRÉS DIVERS DANS LES ACCIDENTS DE LA CIRCULATION. EN COMPARANT LES DONNÉES D'ACCIDENTS À TRAVERS LES PAYS, NOUS ESPÉRIONS IDENTIFIER CERTAINES TENDANCES DANS LES CIRCONSTANCES DE CES ACCIDENTS ET RECOMMANDER DES MESURES PRÉVENTIVES QUI S'APPLIQUERAIENT AU NIVEAU INTERNATIONAL.

PAR LE BIAIS DE CETTE ÉTUDE, NOUS AVONS SOUHAITÉ ANALYSER ET COMPARER LES DONNÉES D'UN CERTAIN NOMBRE DE PAYS CONCERNANT LES ACCIDENTS DE POIDS LOURDS EN FONCTION DE LA TAILLE DES VÉHICULES, OBSERVER LES CIRCONSTANCES D'ACCIDENTS LES PLUS COURANTES AU TYPE DE RÉGION ET DE ROUTE, À LA LARGEUR DES ROUTES, À LA CONGESTION, AU STATIONNEMENT SUR VOIRIE, ET ENFIN COMPARER LES ACCIDENTS SELON LES MODES DE TRANSPORT.

LES RECHERCHES PRÉSENTÉES ICI S'INSCRIVENT DANS UN ENSEMBLE DE PLUSIEURS ÉTUDES MENÉES PAR LE COMITÉ TECHNIQUE 2.4 DE L'AIPCR SUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES ET L'INTERMODALITÉ.

LIMITES STATISTIQUES À L'ÉTUDE

Bien que certains pays comme la Belgique, la Grande-Bretagne, les Pays-Bas, la Suisse et les États-Unis tiennent à séparer leurs données sur les accidents de camions en fonction de la taille des véhicules, lesquelles ont été reprises de cette façon dans cette étude, ils n'ont fourni que leurs rapports et statistiques officiels. Étant donné que la base de données japonaise sur les accidents a été la seule largement disponible pour cette étude, une partie de l'analyse a été limitée au cas du Japon.

De plus, les pays concernés par l'étude présentent de grandes différences dans leur façon de classifier véritablement les camionnettes et poids lourds (PL) ainsi que dans leur méthode de dénombrement des accidents. Par exemple, un PL en Europe pèse plus de 3,5 tonnes PNBV (Poids nominal brut du véhicule), contre 4,5 tonnes PNBV aux USA et 8,0 tonnes PNBV au Japon.

L'ensemble des données sur les accidents fournies par les six pays(*) ne prennent en compte que les accidents mortels et/ou corporels, et il n'y a pas de données concernant les accidents matériels sans victimes humaines. Cependant, on relève les différences suivantes dans la méthode de calcul.

Au Japon, les accidents sont classifiés et comptés selon le véhicule qui est le principal responsable de l'accident – si la responsabilité d'un véhicule utilitaire est plus importante dans un accident avec un véhicule de tourisme, l'accident est compté seulement comme un accident de véhicule utilitaire.

En G-B et aux USA cependant, chaque véhicule impliqué dans l'accident est compté ; par conséquent, dans une situation où un véhicule utilitaire a un accident avec un véhicule de tourisme, la méthode compte deux accidents – un pour le véhicule utilitaire et un pour le véhicule de tourisme.

En Belgique, aux Pays-Bas et en Suisse, les accidents sont comptés en fonction du nombre de types différents de véhicules impliqués – un accident de véhicule utilitaire avec un véhicule de tourisme est compté comme deux accidents, alors qu'un accident entre deux véhicules utilitaires est compté seulement comme un accident de véhicule utilitaire.

Étant donné la non-conformité des méthodes, nous ne pouvons pas comparer les taux réels entre les pays puisque les différences numériques pourraient être en partie ou complètement attribuables aux méthodes de recueil des données du pays. Nous pouvons dire que le véhicule de type X a une incidence d'accidents plus élevée que le type Y dans le pays A, mais nous ne pouvons pas dire que le taux d'accident dans le pays A soit plus élevé que celui du pays B. Nous espérons que de futures recherches pourront surmonter de telles difficultés pour permettre une approche plus bénéfique au niveau international.

En dépit de ces différences, il a été possible de faire quelques observations utiles et intéressantes sur les tendances des accidents en fonction de la taille des véhicules en rapport aux taux d'accident (nombre d'accidents ÷ véhicule km parcouru),

(*) Belgique, États-Unis, Grande-Bretagne, Japon, Pays-Bas et Suisse

SAFETY ASSESSMENT OF GOODS VEHICLE TRAFFIC

DATA WERE REQUESTED AND COLLECTED FROM VARIOUS COUNTRIES WITH THE OBJECTIVE OF FINDING TRENDS IN THE CONDITIONS UNDER WHICH GOODS VEHICLES ARE MORE OR LESS LIKELY TO BE INVOLVED IN TRAFFIC ACCIDENTS. BY COMPARING ACCIDENT DATA ACROSS COUNTRIES, IT WAS HOPED TO IDENTIFY CERTAIN TRENDS IN THE OCCURRENCE OF THESE ACCIDENTS AND TO RECOMMEND PREVENTATIVE MEASURES THAT WOULD HAVE AN INTERNATIONAL APPLICATION.

THE INTENTION OF THIS STUDY WAS TO ANALYSE AND COMPARE DATA ON GOODS VEHICLE ACCIDENTS FROM A NUMBER OF COUNTRIES WITH RESPECT TO VEHICLE SIZES, AND TO LOOK AT THE MOST COMMON OCCURRENCES OF ACCIDENTS WITH RESPECT TO AREA AND ROAD TYPE, ROAD WIDTH, CONGESTION, ON-STREET PARKING AND LASTLY TO COMPARE ACCIDENTS ACROSS TRANSPORTATION MODES.

THE RESEARCH PRESENTED HERE IS PART OF A NUMBER OF STUDIES UNDERTAKEN BY PIARC TECHNICAL COMMITTEE 2.4 ON FREIGHT TRANSPORT AND INTERMODALITY.

by
Yoshi IMANISHI
(Japan)

Associate Member of PIARC
TC2.4 Freight Transport
and Intermodality,
President, Public Planning
& Policy studies Inc.

and
Eiichi TANIGUCHI
(Japan)

Chairman of PIARC
TC2.4 Freight Transport
and Intermodality,
Professor, Department
of Urban Management,
Kyoto University

STATISTICAL LIMITATIONS TO THE STUDY

Although some countries such as Belgium, Great Britain, the Netherlands, Switzerland and the United States do separate their goods vehicle accident data according to vehicle size and were thus included in this study, they provided only their official statistics and reports. Since only the Japanese accident database was made extensively available for this study, some of the analysis has been limited to the case of Japan.

In addition, there are some significant differences in the way that the countries involved in the study actually classify light and heavy goods vehicles (HGV) and also in their methodology of counting accidents. For example, the classifications of an HGV in Europe, the US and Japan is more than 3.5 tons GVW (Gross Vehicle Weight), 4.5 tons GVW, and 8.0 tons GVW respectively.

All of the accident data provided by the six countries(*) only include fatal and/or injury accidents, and there is no data for accidents involving damage to the vehicles but no human casualties. However, the differences in counting methodology are as follows.

In Japan accidents are classified and counted according to which vehicle was mainly responsible for the accident – if a light goods vehicle is the party considered to be mostly at fault in an accident with a passenger vehicle, the accident is counted as one light goods vehicle accident only.

In GB and the US, however, each vehicle involved in the accident is counted; therefore in a situation where a light goods vehicle has an accident with a passenger vehicle, it is counted as two accidents – one for the light goods vehicle and one for the passenger vehicle.

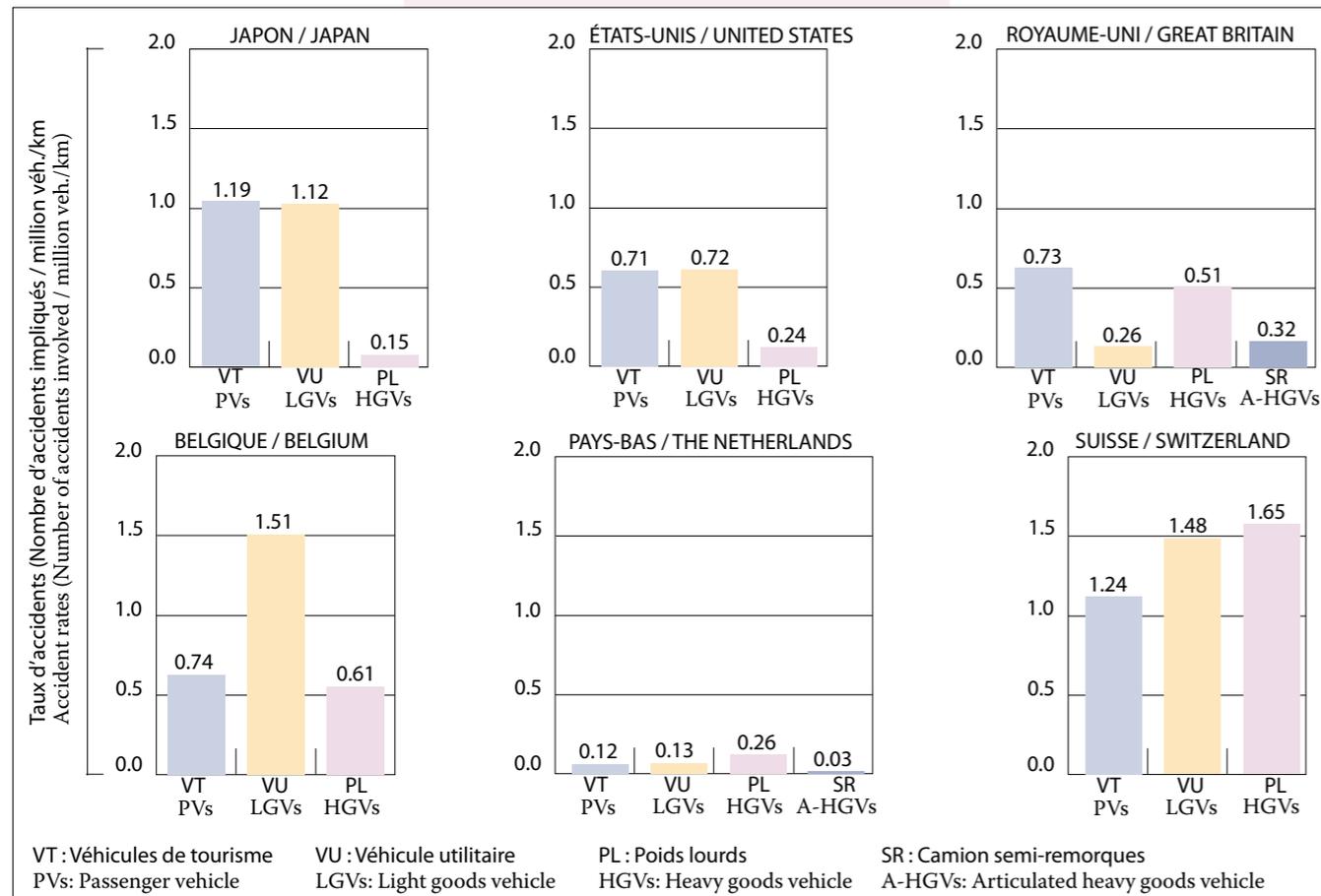
In Belgium, the Netherlands and Switzerland, the accidents are counted according to the number of different

types of vehicles involved – an accident of a light goods vehicle with a passenger vehicle is counted as two accidents, but an accident of two light goods vehicles is counted as just one light goods vehicle accident.

Given the non-conformity of the methodology, we cannot compare the actual rates between countries since the numerical differences could be partly or wholly attributable to a country's data collection methods. We can say that vehicle type X has a higher incidence of accidents than type Y in country A, but we cannot say that the accident rate in country A is higher than that of country B precisely. It is hoped that future research can overcome such difficulties to allow for a more internationally beneficial approach.

In spite of these differences, it was possible to make some useful and interesting observations of accident trends according to vehicle size with regard to the accident rates (number of accidents ÷ vehicle km travelled), severity rates (number of fatalities ÷

(*) Belgium, Great Britain, Japan, the Netherlands, Switzerland and the United States.



▲ Figure 1 - Taux d'implication dans les accidents par véhicule

▲ Figure 1 - Accident involvement rates by vehicle type

aux taux de gravité (nombre de morts ÷ nombre d'accidents) et au risque d'accident mortel (taux d'accident × taux de gravité) de l'ensemble des six pays.

CARACTÉRISTIQUES DES ACCIDENTS DE LA CIRCULATION DES POIDS LOURDS

Taille et type de véhicule

→ Taux d'implication dans les accidents

En comparant les taux d'implication dans les accidents de véhicules de taille différente à travers nos six pays, nous pouvons voir qu'au Japon et aux USA la tendance est claire : les PL ont un taux d'implication dans les accidents plus bas que les véhicules utilitaires et les véhicules de tourisme.

À première vue, la situation de l'Europe semble ne pas cadrer avec celles du Japon et des USA, et en fait, dans tous les pays sauf en Belgique les poids lourds ont en fait un taux d'accident plus élevé que les véhicules utilitaires. Cependant, en regardant de plus près les données des Pays-Bas et de la Grande-Bretagne,

on peut voir que dans ces pays, les PL les plus lourds, les camions semi-remorque, ont en fait un taux d'accident plus bas.

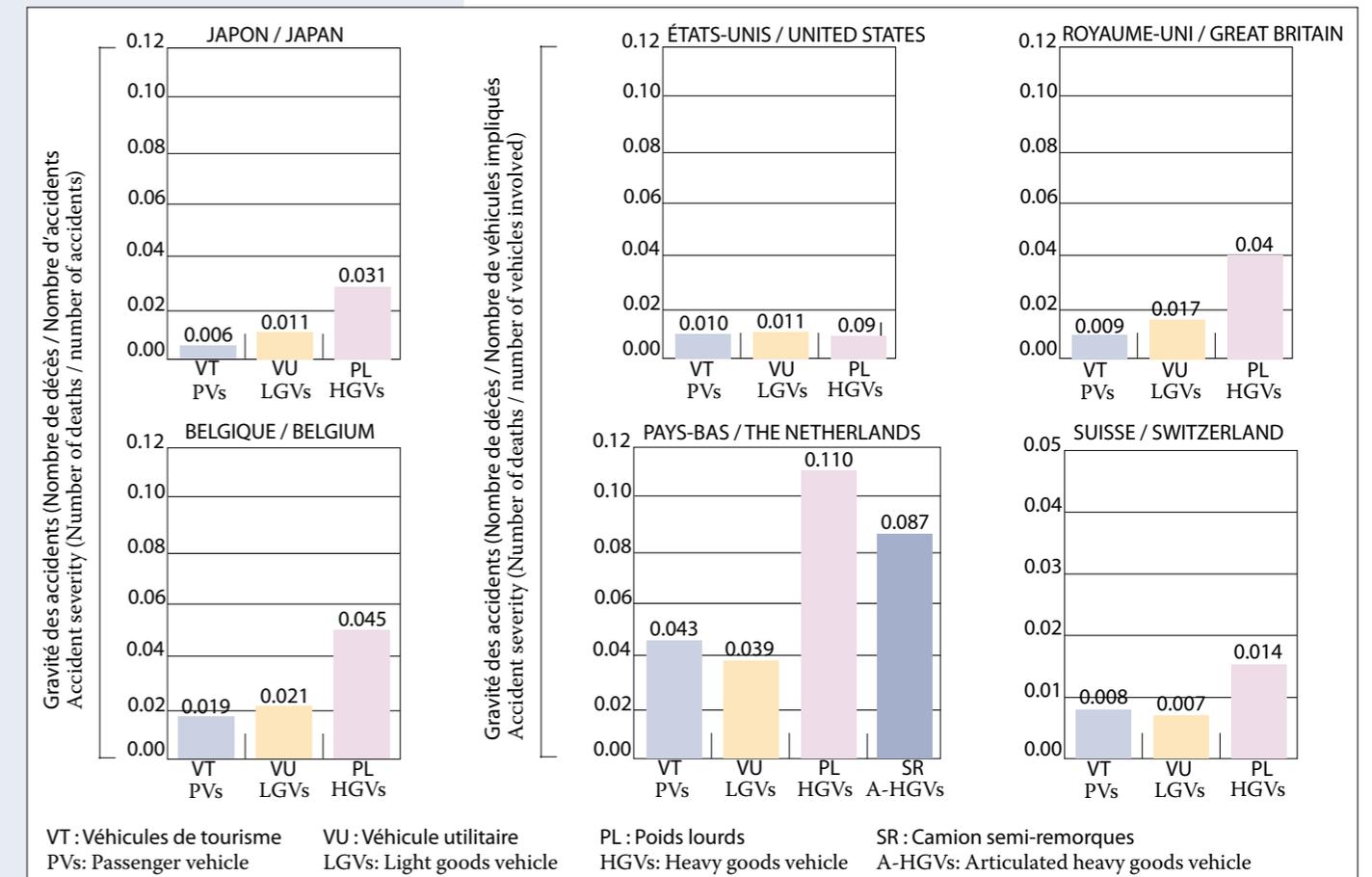
Il est possible que la disparité au niveau de ces données puisse être expliquée en partie par les différentes classifications d'un poids lourd, ainsi que les divergences dans le calcul des accidents. Toutefois, il est nécessaire de mener plus de recherches avec des données plus faciles à comparer (figure 1).

→ Gravité des accidents

Indépendamment de leur taux d'implication, les PL impliqués dans des accidents ont tendance à provoquer des accidents plus graves avec un nombre de morts sensiblement plus élevé. Les USA constituent une exception intéressante ; le taux de gravité des accidents dus aux PL y étant comparable à celui des véhicules de tourisme et utilitaires. Les futurs chercheurs auraient intérêt à se pencher sur les raisons qui font cette tendance (figure 2, page de droite).

→ Risque d'accidents mortels

Au Japon et aux USA, le taux de mortalité résultant des accidents



▲ Figure 2 - Taux de gravité des accidents par taille des véhicules

▲ Figure 2 - Accident severity rates by size of goods vehicle

number of accidents) and the fatality risk (accident rate × severity rate) of all six countries.

CHARACTERISTICS OF GOODS VEHICLE TRAFFIC ACCIDENTS

Size and type of vehicle

→ Accident Involvement Rates

By comparing the accident involvement rates of different sized vehicles across our six countries, we can see that in Japan and the US the trend is clear with HGVs having a lower incidence of accidents involvement than the light goods vehicles and passenger vehicles.

At first glance, the situation in Europe seems at odds with that of Japan and

the US, and heavy goods vehicles in all countries but Belgium do in fact have a higher accident rate than light goods vehicles. However, by looking more closely at the data from both the Netherlands and Britain, it can be seen that the heaviest of the HGVs in these countries, the articulated HGVs, actually have a lower accident rate.

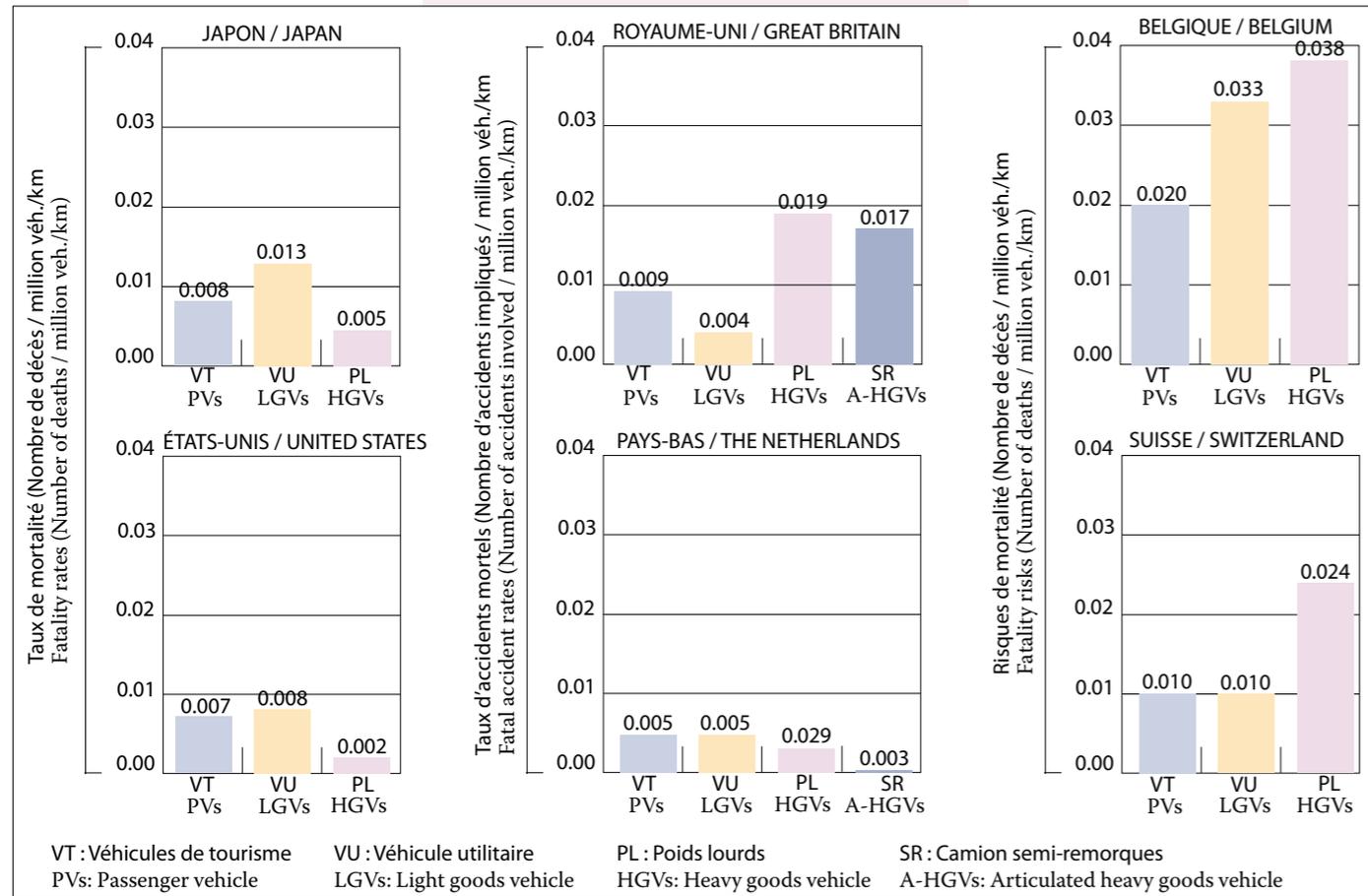
It is possible that the disparity in these data results could be partly explained by the different classifications of a heavy goods vehicle, as well as the variance in the counting of accidents. However, more research with more readily comparable data is required (figure 1, left page).

→ Accident Severity
Regardless of the rate of HGV accident

involvement, when they are involved in an accident it tends to be more severe with a significantly greater number of human fatalities. An interesting exception is the US where the severity rate of HGVs is on a par with that of passenger and light goods vehicles. It would be worthwhile for future researchers to look into the reasons for this trend (figure 2).

→ Fatality Risk

In Japan and the US, larger vehicles actually have a lower fatality rate than the smaller vehicles. In Europe however, the situation is reversed with the HGVs having the worst fatality rates. The analysis of the situation is made more interesting with the Netherlands' inclusion of data on articulated HGVs, which



▲ Figure 3 - Taux de gravité des accidents par taille de véhicules

▲ Figure 3 - Fatality risks by size of goods vehicle ▲

des accidents impliquant des véhicules lourds est plus bas que celui dû aux véhicules plus petits. En Europe, la situation est inversée ; les taux de mortalité les plus élevés sont dus aux accidents impliquant des PL. L'analyse de la situation devient plus intéressante avec l'inclusion de données sur les camions semi-remorque aux Pays-Bas, qui représentent un taux de mortalité extrêmement bas, ceci suggérant encore une fois que la très grande majorité des camions peuvent effectivement être relativement plus sûrs que les véhicules de taille moyenne (figure 3).

Type de zone et de route

Avec une incidence d'accidents plus faible, les zones non urbaines semblent être en règle générale plus sûres que les zones urbaines. De plus, on relève que le taux d'accidents sur autoroute est plus bas que celui observé sur les routes nationales et les voiries urbaines (figure 4, page de droite).

Type et largeur de chaussée au Japon

Il y a une augmentation spectaculaire du taux d'accidents de poids lourds au Japon sur les routes où la largeur totale de la chaussée (sans distinction du nombre de voies) fait moins

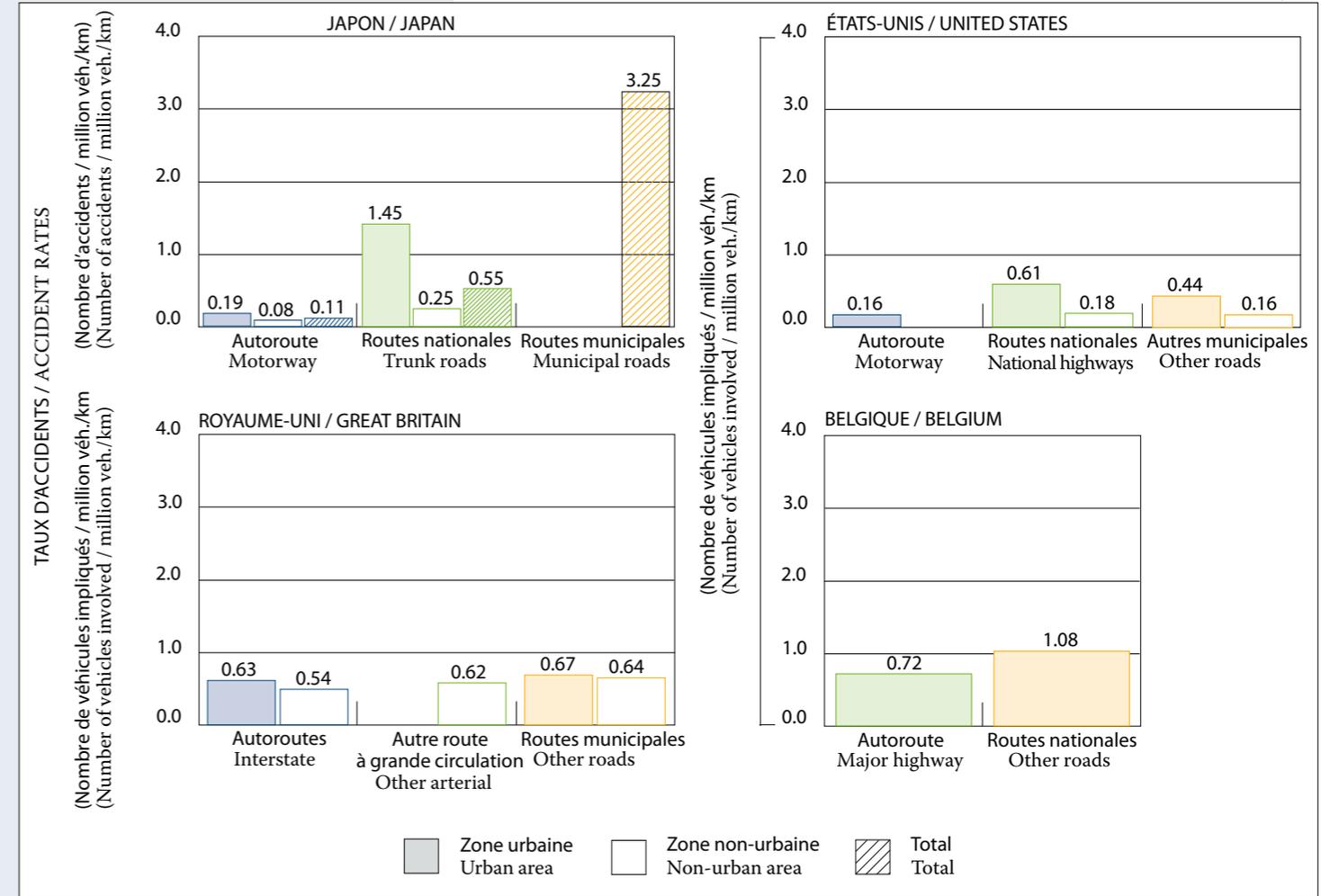
de 5,5 mètres. Si les camions avaient accès à des itinéraires alternatifs et/ou étaient correctement régulés, il serait possible de réduire considérablement le taux de ces accidents dans les zones à problèmes (figure 5, page suivante).

Congestion du trafic au Japon

Le taux d'accidents semble relativement stable sur les autoroutes japonaises quelque soit le degré de congestion, mais il augmente régulièrement quand la congestion augmente sur les routes nationales. Celles-ci font partie du réseau routier général, et bien sûr, à la différence des autoroutes, elles ont de nombreux carrefours à niveau et signaux de circulation qui expliquent le taux d'accident plus élevé (figure 6, page suivante).

Taux d'accident en fonction de la densité du stationnement sur voirie

Là où il y a le plus de véhicules garés sur une partie de route, les accidents deviennent plus probables – surtout quand la route est à seulement deux voies au lieu de quatre. Bien que le pourcentage des accidents où un véhicule garé est lui-même impliqué atteigne seulement 0,3 % dans la zone métropolitaine



▲ Figure 4 - Taux d'accidents des véhicules de transport de marchandises par type de zone et de route

▲ Figure 4 - Goods vehicle accident rates by area and road type

has an extremely low fatality rate, suggesting once again that the very largest of the goods vehicles may in fact be somewhat safer than medium sized vehicles (figure 3, left page).

Area and road type

Non-urban areas seem to be generally safer than urban areas with a lower incidence of accidents. Moreover, motorways have the lowest accident rate compared to trunk and municipal roads (figure 4).

Road type and width in Japan

There is a dramatic increase in the rate of goods vehicle accidents in Japan

on roads where the total width of the carriageway (regardless of lanes) is less than 5.5 meters. If goods vehicles were provided with alternative routes and/or appropriately regulated, it would be possible to substantially reduce the rate of these accidents in the problem areas (figure 5, next page).

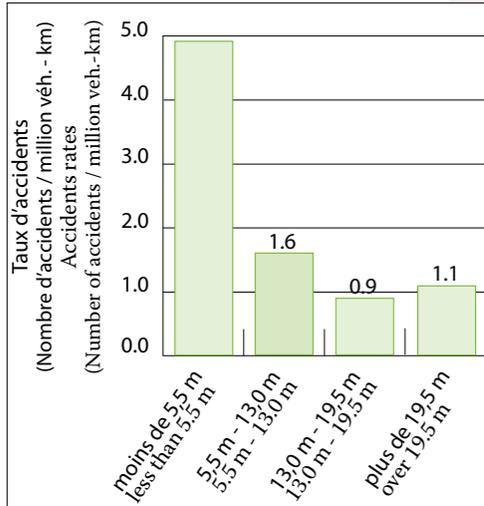
Traffic congestion in Japan

The accident rate seems relatively steady on Japanese motorways regardless of the degree of congestion, but steadily increases as congestion increases on the national highways. These national highways are part

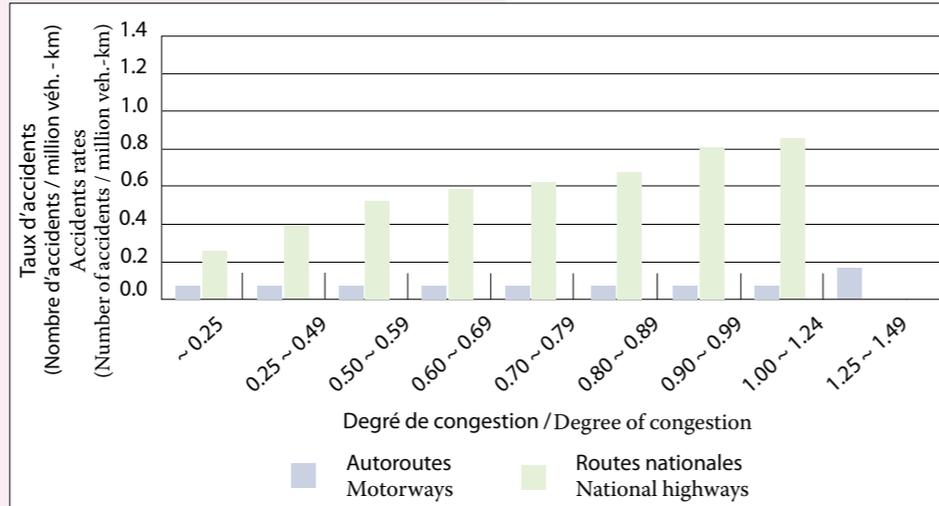
of the general road network, and of course, unlike the motorways, they have many intersections and traffic signals which account for the higher accident rate (figure 6, next page).

Accident rate by on-street parking density

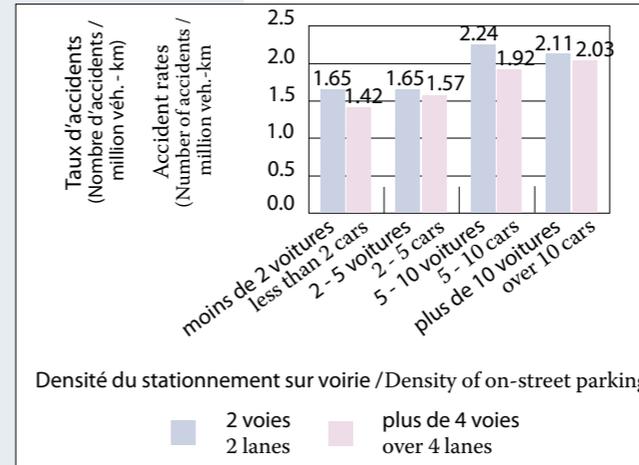
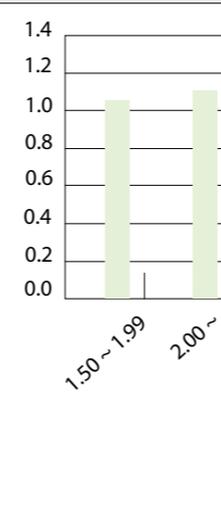
Where more vehicles are parked on a stretch of road, accidents become more likely – especially when the road is only two lanes instead of four. Although the percentage of total accidents in the Tokyo metropolitan area where the parked vehicle itself is involved in an accident is only 0.3%, on-street parking affects many



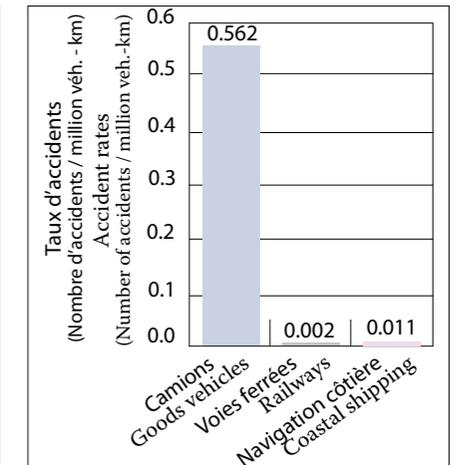
▲ Figure 5 - Taux d'accidents au Japon par type de route et largeur de chaussée
▲ Figure 5 - Japan's Goods vehicle accident rates by road type and carriageway width



▲ Figure 6 - Taux d'accidents au Japon concernant tous les véhicules de transport par niveau de congestion
▲ Figure 6 - Japan's accident rates of all vehicle types by degree of congestion



▲ Figure 7 - Taux d'accidents au Japon concernant tous les véhicules par nombre de voies et par densité de stationnement sur voirie dans les zones urbaines
▲ Figure 7 - Japan's accident rates of all vehicle types by number of lanes and by density of on-street parking in urban areas



▲ Figure 8 - Taux d'accidents au Japon par tonne-kilomètre et par mode de transport
▲ Figure 8 - Japan's accident rates per ton-kilometers by transport modes

de Tokyo, le stationnement sur voirie affecte de nombreux facteurs tels que le changement de voie, le taux d'accélération et décélération, la congestion causée par la réduction de capacité du trafic et la faible visibilité. Tous ces facteurs ont un impact sur le nombre d'accidents, et ce même si le véhicule garé n'est pas lui-même touché dans l'accident (figure 7, page de droite).

Taux d'accident par mode de transport – par tonne-kilomètres

Les marchandises peuvent être transportées par les véhicules routiers, les voies ferrées ou la navigation. Bien que les véhicules et le transport maritime transportent presque les mêmes quantités de marchandises au Japon, le taux d'accident du transport maritime atteint seulement 2 % du taux d'accident des camions. Les accidents ferroviaires atteignent 0,4 % de ceux des camions, mais le volume de marchandises transportées par le rail est beaucoup plus petit (figure 8, page de droite).

FACTEURS DÉCISIFS INFLUENÇANT LA SÉCURITÉ

Après avoir étudié les statistiques de la circulation et les données issues de l'ensemble des six pays, nous pouvons faire les observations suivantes quant aux accidents impliquant les véhicules utilitaires et les poids lourds :

- taille du véhicule aux USA et au Japon : les PL présentent un taux d'accident plus bas et un risque de mortalité plus faible que les véhicules utilitaires et les véhicules de tourisme.

Cependant, au Japon, les accidents impliquant des PL avaient tendance à être beaucoup plus graves, tandis qu'aux USA le taux de gravité d'accidents impliquant des camions se rapprochait de celui des autres types de véhicule.

- taille du véhicule en Europe : exception faite pour la Belgique, les pays européens étudiés ont montré que les PL présentaient un taux d'accident relativement plus élevé que les camions plus petits et les véhicules de tourisme. Pour autant, des données issues des Pays-Bas et de Grande-Bretagne ont également montré que les camions semi-remorque les plus lourds présentaient en fait une incidence d'accidents plus basse. Puisque les véhicules de 3,5 tonnes à 4,5 tonnes sont classifiés en tant que PL en Europe, mais sont considérés comme véhicules utilitaires au Japon et aux USA, cette divergence pourrait expliquer en quelque sorte les disparités apparentes dans les données internationales. Tous les pays européens étudiés ont montré que les accidents impliquant des PL avaient aussi les taux de gravité et le risque de mortalité les plus élevés – ce dernier étant encore une fois en décalage avec les données issues des USA et du Japon.
- zones urbaines / non urbaines – les zones non urbaines et les autoroutes ont tendance à avoir un taux d'accident plus bas que les zones urbaines et les routes municipales.

L'accès à des données supplémentaires de la part du Japon, non disponibles pour les autres pays de l'étude, a permis de faire les observations suivantes :

factors such as changing lanes, the rate of acceleration and deceleration, congestion caused by the reduction of traffic capacity and poor visibility, all of which impact on the number of accidents – even if the parked vehicle itself is not hit in the accident (figure 7).

Accident rate by modes of transport – by ton-kilometers

Freight can be transported using road vehicles, railways and shipping. Although vehicles and shipping transport almost equal amounts of freight in Japan, the rate of accidents of maritime transport is only 2% of the goods vehicle accident rate. Railway accidents are 0.4% that of goods vehicles, but the volume of freight transported by rail is also much smaller (figure 8).

DECISIVE FACTORS INFLUENCING SAFETY

After studying the traffic statistics and data from all six countries, the following observations could be made regarding accidents involving light goods vehicles and HGVs:

- Vehicle size in the US and Japan - HGVs have a lower accident rate and a lower fatality risk than both light goods vehicles and passenger vehicles. However, in Japan, accidents involving HGVs tended to be much more severe, whereas in the US, the severity rate of the larger goods vehicles was on a par with that of the other types of vehicle.
- Vehicle size in Europe – with the exception of Belgium, the European countries studied showed that HGVs have a somewhat higher accident rate than smaller trucks and passenger vehicles. However, data from the Netherlands and Great Britain also showed that the very heaviest articulated HGVs

actually have a lower incidence of accidents. Since vehicles weighing from 3.5 tons to 4.5 tons are classified as HGVs in Europe, but light goods vehicles in Japan and the US, this could go some way to explaining the apparent disparities in the international data. All the European countries studied showed HGVs also having the highest rates of severity and fatality risk – the latter again being at odds with the data from the US and Japan.

- Urban / Non-urban areas – non-urban areas and motorways tend to have a lower accident rate than urban areas and municipal roads.

Access to additional data from Japan that was not available from the other countries in the study led to the following observations:

- carriageway width - the narrowest municipal roads see the highest rates of accidents;
- congestion – as the degree of congestion increases so does the accident rate;

- largeur de la chaussée – les routes municipales les plus étroites ont les taux d'accidents les plus élevés ;
- congestion – lorsque le niveau de congestion augmente, le taux d'accident augmente lui aussi ;
- stationnement sur voirie – là où il y a plus de véhicules garés sur une partie de la route, le taux d'accident augmente ;
- mode de transport – le transport routier a une incidence d'accidents beaucoup plus forte que le transport ferroviaire ou maritime.

- améliorer les périphériques/rochades et interdire le trafic de transit des camions dans les zones urbaines,
- développer et définir un réseau routier national à l'intérieur des zones urbaines pour éviter les routes à circulation locale,
- encourager l'intermodalité du transport et les options de fret ferroviaire et maritime

Type 2 : Augmenter les chargements

Le fait d'améliorer l'efficacité du chargement des camions signifie que l'on a besoin de moins de véhicules pour transporter la même cargaison ; c'est-à-dire qu'il y a réduction de la circulation des camions et ainsi, donc, du nombre d'accidents. Voici des exemples de l'amélioration de l'efficacité du chargement :

- améliorer la distribution et l'emplacement des terminaux routiers,
- promouvoir des centres de distribution qui favorisent le développement de la livraison commune, lorsque la cargaison provenant de deux entreprises de transport ou plus, est regroupée en un véhicule et transportée à une seule destination,
- des incitations peuvent être apportées, encourageant les entreprises à utiliser les centres de distribution et à profiter des avantages du système de livraison commune. Ces incitations peuvent prendre la forme de sommes d'argent pour les frais d'organisation des livraisons communes, ou d'un soutien du gouvernement dans la création de sites internet pour aider les expéditeurs à trouver d'autres expéditeurs qui transportent une cargaison vers la même destination.

Type 3 : Transférer le trafic + augmenter les chargements

Au Japon, toutes les routes ne sont pas capables de supporter des véhicules de plus de 20 tonnes de poids nominal brut, et il existe par conséquent de nombreux tronçons de route qui nécessitent à leur place, l'utilisation de camions plus petits. Le fait d'améliorer le réseau routier pour recevoir plus de véhicules de grande taille éloigne ce trafic des routes à circulation générale tout en réduisant le volume total du trafic des camions.

Type 4 : Sécuriser davantage la circulation

Le fait de proposer et appliquer l'utilisation d'aires de chargement-déchargement hors chaussée pour les camions à l'intérieur des zones urbaines peut réduire les impacts négatifs du stationnement sur voirie.

Exemple de l'effet estimé des mesures

En faisant le point sur les recherches passées et en utilisant les données issues de différentes études sur les accidents de la circulation dans une simulation, nous pouvons théoriquement estimer les effets numériques possibles de la mise en œuvre des

- on-street parking – when there are more vehicles parked on a stretch of road the accident rate increases;
- transport mode – road transport has a much greater incidence of accidents than rail and maritime transport.

MEASURES TO IMPROVE SAFETY AND EXPECTED RESULTS

Measures

Although most nations' policies to reduce the incidence of traffic accidents have concentrated on identifying and then improving individual accident black spots, this study shows that since some areas and types of road have a higher accident rate than others, it would make sense to employ measures to divert and regulate goods vehicle traffic away from these trouble areas. Japan's Goods Vehicle Transport Management programme is aimed at doing just that, and some of its recommended measures could have international validity and are worth looking at in more detail.

Basically, there are four types of measures which can be employed to reduce accidents:

- 1) shifting traffic,
- 2) increasing loads to reduce goods vehicle traffic volume,
- 3) measures that combine both 1) and 2),
- 4) improving aspects of driving behaviour to make traffic safer.

Type 1: Shifting traffic

There are types of roads that have a lower incidence of accidents involving goods vehicles (such as motorways and trunk roads) and roads where this accident rate is higher (such as urban areas). Infrastructure development in conjunction with effective traffic management policies can 'shift' goods

vehicle traffic and reduce the number of accidents involving these vehicles. Examples of this Type 1 measure are:

- improving the motorway network to avoid general roads,
- improving ring roads/bypasses and prohibiting the through-traffic of goods vehicles in the urban areas,
- developing and designating a trunk road network within urban areas to avoid local roads,
- promoting the intermodality of transportation and rail and maritime freight options.

Type 2: Increasing loads

Improving the load efficiency of goods vehicles means that fewer vehicles are needed to transport the same amount of cargo; i.e. there is a reduction in goods vehicle traffic and thus also in the number of accidents. Examples of improving load efficiency are:

- improving the distribution and location of truck terminals,
- promoting distribution centres which support the advance of joint delivery, where cargo from two or more shipping companies is combined onto one vehicle and transported to a single destination,
- incentives can be provided that encourage companies to use distribution centres and take advantage of the benefits of joint delivery system. These incentives can be money for costs of arranging joint delivery, or government support to create websites for shippers to find other shippers who are transporting cargo to the same destination.

Type 3: Shifting traffic + increasing loads

In Japan not all roads can support vehicles heavier than 20 ton gross vehicle weight, and there are therefore many sections of road where smaller goods vehicles must be used instead.

Improving the road network to accommodate greater numbers of larger-sized vehicles shifts this traffic away from the general roads as well as reducing the overall traffic volume of goods vehicles.

Type 4: Making traffic safer

Providing and enforcing the use of off-road loading-unloading bays for goods vehicles within urban areas can mitigate the negative effects of on-street parking.

Example of estimated effect of measures

By reviewing past research and inputting data from various traffic accident studies into a simulation, we can theoretically estimate possible numerical effects of the implementation of the above-mentioned individual goods vehicle management measures. Using data and experiences from Japan, the estimated percentage of traffic accidents reduction achieved by the implementation of the following measures is shown below. It must be noted that all calculations contain certain assumptions about the potential effects of the measures, and that different assumptions would, of course, significantly change the estimated percentages (*table, next page*).

The following are the methods by which the above percentages in accident reduction were calculated.

For the following calculations, the accident rate on all motorways is 0.11, urban motorways 0.19, all trunk roads 0.55, urban trunk roads 1.45, and municipal roads 3.25. (All accident rate figures are for accidents/million vehicle-kms.)

Type 1: Shifting traffic

- 1) The average accident rate of goods vehicles is found by multiplying the

MESURES POUR AMÉLIORER LA SÉCURITÉ ET RÉSULTATS ATTENDUS

Mesures

Bien que pour la plupart des politiques mises en place par les pays et destinées à réduire les accidents de la circulation se soient concentrées sur l'identification puis l'amélioration des points noirs individuels d'accidents, cette étude montre que, étant donné que certaines zones et certains types de route ont un taux d'accident plus élevé que les autres, il serait judicieux d'employer des mesures pour dévier et réguler la circulation des camions pour les éloigner de ces zones problématiques. Le programme japonais de gestion du transport par camions vise justement cet objectif, puisqu'il recommande des mesures qui pourraient avoir une validité internationale et qui méritent que nous les regardions plus en détail.

Fondamentalement, il y a quatre types de mesures qui peuvent être employées pour réduire les accidents :

- 1) transférer le trafic,
- 2) augmenter les chargements pour réduire le volume de trafic des camions,
- 3) mesures qui combinent 1) et 2),
- 4) améliorer des aspects du comportement de conduite pour rendre la circulation plus sûre

Type 1 : transférer le trafic

Il y a des types de routes qui présentent une incidence plus basse d'accidents impliquant des camions (comme les autoroutes et les routes nationales) et des routes où ce taux d'accident est plus élevé (comme dans les zones urbaines). Le développement de l'infrastructure, coordonné à des politiques efficaces de gestion de la circulation peut 'transférer' la circulation des camions et réduire le nombre d'accidents impliquant ces véhicules. Voici des exemples de cette mesure de type 1 :

- améliorer le réseau autoroutier pour éviter les routes à circulation générale,

Type 1 : Transférer le trafic	
1) Améliorer le réseau autoroutier	*14 %
2) Construire un périphérique / interdire le trafic de transit des camions	**16 %
3) Développer des réseaux de routes nationales en section urbaine	**8 %
4) Promouvoir l'intermodalité du transport	*5 %
Type 2 : Augmenter les chargements	
5) Développer les terminaux routiers	**2.5 %
6) Favoriser la livraison commune	**4 %
Type 3 : Transférer le trafic + augmenter les chargements	
7) Moderniser les réseaux routiers pour supporter des poids lourds	*1 %, ***3 %
Type 4 : Sécuriser la circulation	
8) Stationnement en ville/gestion des arrêts	**10 %
* indique les taux de réduction d'accident à l'échelle nationale ** indique les taux de réduction d'accident uniquement dans les zones urbaines *** indique le taux de réduction des décès	

mesures individuelles de gestion des camions, mentionnées ci-dessus. En utilisant les données et les références du Japon, nous avons obtenu un pourcentage estimé de réduction des accidents de la circulation par la mise en œuvre des mesures suivantes, exposé dans l'encadré. Il faut noter que tous les calculs contiennent certaines suppositions concernant les effets potentiels de ces mesures et, bien entendu, des hypothèses différentes changeraient de façon conséquente les pourcentages estimés (tableau).

Nous exposons ci-après les méthodes qui ont permis de calculer ces pourcentages de réduction d'accidents.

Pour les calculs suivants, le taux d'accident est de 0,11 sur l'ensemble des autoroutes, 0,19 sur les autoroutes urbaines, 0,55 sur l'ensemble des routes nationales, 1,45 sur les routes nationales urbaines, et 3,25 sur les routes municipales. (Tous les chiffres des taux d'accident sont obtenus par le calcul suivant : accidents/million de véhicule-kms.)

Type 1 : Transférer le trafic

1) Le taux d'accident moyen des camions s'obtient en multipliant le taux d'accident de toutes les autoroutes et toutes les routes nationales par leur part de volume du trafic global de poids lourds, qui s'élève à 15 % et 85 % respectivement ; $(15\% \times 0,11) + (85\% \times 0,55) = 0,484$. Une augmentation hypothétique du volume du trafic de camions jusqu'à 30 % sur les autoroutes, due aux améliorations de l'infrastructure, pourrait réduire le taux d'accident moyen de 14 %, $[(30\% \times 0,11) + (70\% \times 0,55) \div 0,418]$.

2) Au Japon, une nouvelle autoroute périphérique construite autour d'une zone urbaine peut réduire d'environ 20 % le volume du trafic urbain de camions. Etant donné que les 20 % du trafic urbain déplacés utilisant le périphérique doivent parcourir environ 15 % de distance en plus, le nombre d'accidents sur la nouvelle autoroute augmente de 4 % $(20\% \times 1,15 \times 0,19)$. La somme de ces taux $(0,8 + 0,04 = 0,84)$ nous montre qu'un périphérique peut potentiellement réduire de 16 % le nombre d'accidents en ville.

3) Comme nous l'avons déjà mentionné ci-dessus, les routes municipales dans les zones urbaines ont un taux d'accident plus élevé que les routes nationales, respectivement 2,88 et 1,45. Le taux moyen d'accident en zone urbaine des camions sur les routes nationales (qui ont une part de 60 % du volume du trafic de camions) et les routes municipales (qui ont une part de 40 %) atteint 2,02, $(60\% \times 1,45) + (40\% \times 2,88)$. Si les améliorations sur le réseau routier national permettaient l'augmentation du volume du trafic routier national jusqu'à 70 %, le taux d'accident pourrait baisser de 7 %, $[(70\% \times 1,45) + (30\% \times 2,88) \div 2,02]$.

4) Si l'amélioration des installations intermodales de fret, comme les terminaux et les systèmes de transbordement, consistait à redistribuer 5 % du transport routier de marchandises vers le rail ou encore la navigation, le nombre d'accidents baisserait aussi de 5 % puisque les taux d'accident par tonne-km sur voies ferrées et la navigation côtière sont négligeables comparé au fret routier (respectivement 0,002, 0,011 et 0,56).

Type 1: Shifting traffic	
1) Improving the motorway network	*14 %
2) Building a ring road / prohibiting goods vehicle through-traffic	**16 %
3) Development of urban trunk road networks	**8 %
4) Promoting intermodality of transportation	*5 %
Type 2: Increasing loads	
5) Developing truck terminals	**2.5 %
6) Supporting joint delivery	**4 %
Type 3: Shifting traffic + Increasing loads	
7) Upgrading road networks to carry heavy goods vehicles	*1 %, ***3 %
Type 4: Making traffic safer	
8) Urban parking/stopping management	**10 %
* indicates accident reduction rates nationwide ** indicates accident reduction rates in urban areas only *** indicates the reduction rate of deaths	

accident rate of all motorways and all trunk roads by their share of overall goods vehicle traffic volume, which is 15% and 85% respectively; $(15\% \times 0.11) + (85\% \times 0.55) = 0.484$. A hypothetical increase in goods vehicle traffic volume to 30% on the motorways due to infrastructure improvements could reduce the average accident rate by 14%, $[(30\% \times 0.11) + (70\% \times 0.55) \div 0.418]$.

2) In Japan, a new motorway ring road around an urban area can reduce the volume of urban goods vehicle traffic by about 20%. Since the 20% of relocated urban traffic using the ring road must travel about 15% further, the number of accidents on the new motorway increases by 4% $(20\% \times 1.15 \times 0.19)$. The sum of these rates $(0.8 + 0.04 = 0.84)$ shows us that a ring road can potentially reduce the number of urban accidents by 16%.

3) As mentioned above, municipal roads in an urban area have a higher accident rate than trunk roads, 2.88 and 1.45 respectively. The average

urban accident rate of goods vehicles on trunk roads (which have a 60% share of goods vehicle traffic volume) and municipal roads (which have a 40% share) is 2.02, $(60\% \times 1.45) + (40\% \times 2.88)$. If improvements to the trunk road network were to increase the volume of trunk road traffic to 70%, the accident rate could fall by 7%, $[(70\% \times 1.45) + (30\% \times 2.88) \div 2.02]$.

4) If improving intermodal freight facilities, such as terminals and transshipment systems terminals, were to shift 5% of freight transport from the roads to either rail or shipping, then the number of accidents would also fall by 5% since the accident rates by ton-km of railways and coastal shipping are negligible compared with road freight (0.002, 0.011 and 0.56 respectively).

Type 2: Increasing loads

5) 5% of goods vehicles in Japan use freight terminals and typically experience a 25% increase in their loads. Hypothetically, if this percentage of goods vehicles were to increase to 15%, it would represent

an increase in overall loads of 3%, $[(0.1 \times 1.25) + 0.9]$, and the volume of goods vehicle traffic and the number of accidents would be reduced by the same amount.

6) The percentage of goods vehicles currently using the joint delivery system in Japan is unknown, but typically those companies that use it require 55% fewer vehicles and increase their travel distance by about 30%. Therefore, if 10 out of 100 goods vehicles used joint delivery, only 4.5 vehicles would actually be needed, but they would travel the distance of 6 vehicles (4.5×1.30) . Thus our 100 vehicles become 90 + 6 or a reduction in overall vehicles (and number of accidents) of 4%.

Type 3: Shifting traffic + Increasing loads

7) Upgrading roads and reinforcing bridges could enable the allowable maximum GVW on designated roads to be increased from 20 to 25 or 40 ton GVW. If 50% of 20 ton vehicles were to shift to 25 tons and 30% to 40 tons,

Type 2 : Augmenter les chargements

- 5) 5 % des camions au Japon utilisent des terminaux de fret et connaissent bien souvent une augmentation de 25 % de leurs chargements. De manière hypothétique, si ce pourcentage de camions augmentait jusqu'à 15 %, cela représenterait une augmentation de 3 % dans l'ensemble des chargements $[(0,1 \times 1,25) + 0,9]$, et le volume du trafic de camions et le nombre d'accidents seraient réduits corrélativement.
- 6) Le pourcentage des camions utilisant actuellement le système de livraison commune au Japon est inconnu, mais typiquement les entreprises qui l'utilisent requièrent 55 % de véhicules en moins et augmentent d'environ 30 % leurs distances de déplacement. Par conséquent, si 10 véhicules sur 100 utilisaient la livraison commune, seulement 4,5 véhicules seraient nécessaires en réalité, mais ils parcourraient la distance de 6 véhicules $(4,5 \times 1,30)$. Ainsi, nos 100 véhicules deviennent $90 + 6$, soit une réduction de 4 % de l'ensemble des véhicules (et du nombre d'accidents).

Type 3 : Transférer le trafic + augmenter les chargements

- 7) Le fait de moderniser les routes et de renforcer les ponts pourrait permettre au PNBV maximum autorisé sur les routes désignées d'être augmenté de 20 à 25 ou 40 tonnes PNBV. Si 50 % des véhicules de 20 tonnes étaient changés en 25 tonnes et 30 % en 40 tonnes, ils pourraient porter 25 % et 100 % de cargaison en plus respectivement. Le volume du trafic (et le nombre d'accidents) des camions de 20 tonnes ou plus baisserait donc de 25 % $[20 \% + (50 \% \times 1/1,25) + (30 \% \times 1/2) = 0,75]$. Les véhicules d'environ 20 tonnes ou plus représentent environ 7 % de l'ensemble des accidents de poids lourds, ainsi 7 % de 25 % réduit ce taux global d'un peu plus de 1 %. Puisque la gravité des accidents des PL est trois fois celle des véhicules utilitaires, le taux de réduction des décès atteint 3 %.

Type 4 : Améliorer la sécurité du trafic

- 8) Là où la densité de stationnement sur voirie en ville atteint plus ou moins 5 véhicules par km, les taux d'accident atteignent 1,57 et 2,04, et les parts de volume du trafic atteignent 65 % et 35 % respectivement, ce qui donne un taux d'accident moyen de 1,74, $[(65 \% \times 1,57) + (35 \% \times 2,04)]$. Si de nouvelles installations de stationnement de chargement-déchargement en conjonction avec une répression plus stricte du stationnement illégal, permettraient la réduction du stationnement sur voirie à moins de 5 véhicules par km, le taux d'accident dans les zones urbaines serait réduit de 10 % $(100 \% \times 1,57 \div 1,74)$.

RECOMMANDATIONS**Mise en oeuvre de mesures de gestion du transport par camion**

En plus de l'amélioration actuelle des points noirs d'accident, la mise en œuvre des mesures soulignées pourrait aider à réduire significativement le nombre d'accidents de camions.

Création d'organisations pour gérer le transport par camion

La collaboration entre les secteurs public et privé est nécessaire pour administrer correctement et appliquer les mesures pour le transport par camion. Par conséquent, un « bureau des camions de transport de fret » devrait être créé au sein des autorités nationales et locales ou au sein d'organisations de type PPP (partenariat public-privé) qui pourraient ainsi gérer et mettre en place des politiques adéquates d'une manière plus efficace.

Construire une base de données universelle qui puisse être partagée internationalement

Si tous les pays étaient d'accord pour collecter et présenter leurs données sur les accidents de manière plus universelle, les comparaisons entre les pays deviendraient beaucoup plus faciles et les difficultés statistiques mentionnées dans cette étude pourraient être surmontées. Il est recommandé que des directives soient préparées, soulignant la création d'une base de données unifiée sur les accidents de la circulation, de sorte que chaque pays puisse accumuler ses propres données selon ces directives. Il est recommandé en outre d'effectuer une étude avant et après la mise en œuvre de toute mesure de prévention des accidents et de regrouper une base de données d'études de cas, dans le but d'enquêter sur l'efficacité de telles mesures.#

they could carry 25% and 100% larger cargo respectively. The traffic volume (and number of accidents) of goods vehicles of 20 tons or heavier would therefore decrease by 25% $[20\% + (50\% \times 1/1,25) + (30\% \times 1/2) = 0,75]$. Vehicles of around 20 tons or heavier account for about 7% of all goods vehicle accidents, thus 7% of 25% reduces this overall rate by a further 1%. Since the accident severity of HGVs is three times that of LGVs, the reduction rate of deaths is 3%.

Type 4: Making Traffic Safer

- 8) Where the density of urban on-street parking is less than, or more than, 5 vehicles per km, the accident rates are 1.57 and 2.04, and the shares of traffic volume are 65% and 35% respectively, giving an average accident rate of 1.74, $[(65\% \times 1,57) + (35\% \times 2,04)]$. If new loading-unloading parking facilities in conjunction with the stricter enforcement of illegal parking were to reduce all on-street parking to less than 5 vehicles per km, the accident rate in urban areas could be reduced by 10% $(100\% \times 1,57 \div 1,74)$.

RECOMMENDATIONS**Implementation of goods vehicle transport management measures**

In addition to the current improvement of accident black spots, implementing the measures could significantly help to reduce the number of goods vehicle accidents.

Establishment of organizations to manage goods vehicle transport

Collaboration between the public and private sectors is necessary to properly administer and carry out the measures for goods vehicle transport. Therefore a goods vehicle department office should be created in central or local governments or within PPP (public/private partnership) organisations that can effectively manage and implement relevant policies.

Building of a universal database that can be shared internationally

If all countries were to collect and present their accident data more

universally, cross-country comparisons would be made much easier, and the statistical difficulties mentioned in this study could be overcome. It is recommended that guidelines be prepared outlining the creation of a unified database on traffic accidents, so that each country can accumulate its own data according to the guidelines. In addition, it is recommended to conduct studies before and after the implementation of any accident prevention measures, and to compile a case study database for the purpose of investigating the effectiveness of the measures.#

RÉFÉRENCES

- [1] General Traffic Accident Data 2005, Road Traffic Census 1999, Annual Statistical Report on Motor Vehicle Transport 1999 and 2005, FY 2005 Achievement Report / FY 2006 Performance Plans, Japan
- [2] Traffic Safety Facts 2005, Highway statistics 2005, US
- [3] Transport Statistics Great Britain 2006 edition, Road Casualties Great Britain. 2005 Annual Report, GB

- [4] Algemene verkeerstellingen 2000 n°18 (Ministerie van Verkeer en Infrastructuur), Belgium
- [5] Calculated with the data from the website of SWOV (the Dutch national road safety research institute), the Netherlands
- [6] Calculated with the data from Rapp Trans AG, Switzerland
- [7] Motor Vehicle Crash Involvements. A Multi-Dimensional Problem Size Assessment (Wang, JS. Knipling, RR. Blincoe, LJ; 1996), US

- [8] Road Traffic Census 1999, General Traffic Accident Data (2001), Japan
- [9] Relationship between volume-to-capacity ratios and crash rates. 1997 (Zhou, M., Sisiopiku, V.P.), US
- [10] Transportation Statistics (2004), Report on Marine Accidents 2005, Rail Transport Accident Survey (2004), Annual Statistical Report on Motor Vehicle Transport (2004), Annual Statistical Report on Coastwise Vessel Transport (2004), Annual Statistical Report on Rail Transport (2004), Japan.

REFERENCES

Le financement des routes locales – L'expérience du fonds d'action sociale en Tanzanie

par
Elisifa KINASHA,
Ingénieure,
Directrice de l'exploitation -
Tanzania Social Action
Fund (TASAF)

CET ARTICLE REPREND UNE DES PRÉSENTATIONS FAITES À L'OCCASION DU SÉMINAIRE INTERNATIONAL SUR « LE FINANCEMENT DES ROUTES ET LES INVESTISSEMENTS ROUTIERS », ORGANISÉ PAR LE COMITÉ TECHNIQUE 1.2 DE L'AIPCR SUR LE FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES RÉSEAUX ROUTIERS ET TENU À ARUSHA (TANZANIE) DU 16 AU 20 AVRIL 2007 EN COOPÉRATION AVEC LE MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DES INFRASTRUCTURES DE LA RÉPUBLIQUE UNIE DE TANZANIE, L'ASSOCIATION DES FONDS D'ENTRETIEN ROUTIER AFRICAINS (AFERA), L'ASSOCIATION DES GESTIONNAIRES ET PARTENAIRES AFRICAINS DES ROUTES (AGEPAR), L'ASSOCIATION DES AGENCES NATIONALES DES ROUTES DE L'AFRIQUE AUSTRALE (ASANRA), ET LE PROGRAMME D'APPUI AUX POLITIQUES DE TRANSPORT EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE (SSATP).

L'ENSEMBLE DES PRÉSENTATIONS DE CETTE MANIFESTATION, COMME DES AUTRES SÉMINAIRES ORGANISÉS PAR L'AIPCR, EST DISPONIBLE EN LIGNE SUR LE SITE INTERNET DE L'ASSOCIATION, À L'ADRESSE : <http://www.piarc.org/fr/evenements/seminaires/>

Grâce à la planification adaptée et au soutien des gouvernements locaux, les communautés rurales (*communities*) peuvent être associées à la construction, l'aménagement et l'entretien des routes de leur territoire.

Cet article présente les initiatives du fonds d'action sociale de Tanzanie (TASAF)¹ qui cofinance les routes locales et apporte son soutien aux villageois participant à l'entretien des routes dans les zones rurales, et des systèmes d'assainissement dans les zones urbaines, tout en leur assurant la création d'emplois temporaires, par le biais des autorités locales.

En milieu rural, une infrastructure fiable et en bon état constitue un catalyseur du développement. Des routes rurales bien entretenues contribuent à réduire la pauvreté car elles garantissent l'accès de la population aux besoins de base et une plus grande autonomie économique grâce aux activités génératrices de revenus.

En Tanzanie, la plupart des routes de district et de desserte sont dans un état rendant leur entretien impossible. La remise en état de ces routes par les méthodes traditionnelles a été très difficile en raison de la faiblesse des budgets locaux. Bien que le gouvernement ait créé un fonds routier dédié à l'entretien des routes, il faudra beaucoup de temps avant de rattraper le retard des opérations. Il est donc très important d'étudier d'autres méthodes et de trouver une solution temporaire pour désenclaver les collectivités rurales défavorisées.

A cet égard, le Fonds d'action sociale de Tanzanie (TASAF) a été mis en place en juin 1999 en tant que Fonds de réduction de

la pauvreté, destiné à répondre aux besoins des populations locales. TASAF est un fonds social dont le but est de financer des projets d'initiative locale et de verser des fonds au travers d'activités jugées utiles pour l'insertion sociale.

En novembre 2000, le gouvernement tanzanien a obtenu un prêt de 60 millions USD auprès de la Banque mondiale. Ce prêt a été utilisé pour mettre en oeuvre un projet sur quatre ans, et portant sur 40 districts de la Tanzanie continentale (32,5 % de l'ensemble des districts de Tanzanie) ainsi que sur les îles de Pemba et Unguja. Cette phase de TASAF 1 a été achevée en 2004. Le gouvernement tanzanien a ensuite obtenu un deuxième prêt de la Banque mondiale, d'un montant de 150 millions USD, pour la mise en oeuvre d'un projet sur cinq ans, portant sur tous les districts de la Tanzanie continentale et les deux îles de Pemba et Unguja, pour un achèvement prévu en décembre 2009. Parmi les réalisations pouvant bénéficier de financements de TASAF figurent les routes locales (construction et empiérement), les fossés, les passerelles, les ponts simples, ainsi que la construction de ponceaux.

OBJECTIF

L'objectif principal de TASAF est de développer ses activités et d'assurer que les collectivités locales et les parties prenantes fixent les priorités, mettent en oeuvre et gèrent des initiatives de développement durables. Sur le plan global, l'objectif est d'améliorer les services socio-économiques et d'ouvrir des perspectives. .../...

¹ Le schéma d'organisation générale de TASAF sera disponible avec l'article mis en ligne dès octobre 2007 dans la Bibliothèque virtuelle du site Internet de l'AIPCR. (<http://publications.piarc.org/fr/>, choisir Routes/Roads 335).

FINANCING COMMUNITY ROADS – THE TANZANIA SOCIAL ACTION FUND EXPERIENCE

THIS ARTICLE IS BASED ON A PRESENTATION MADE AT THE INTERNATIONAL SEMINAR ON SUSTAINABLE ROAD FINANCING AND INVESTMENT, ORGANIZED BY PIARC TECHNICAL TECHNICAL COMMITTEE 1.2 FINANCING ROAD SYSTEM INVESTMENT, IN ARUSHA (TANZANIA), 16-20 APRIL 2007 IN COOPERATION WITH THE MINISTRY OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT OF THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA, AFRICAN ROAD MAINTENANCE FUNDS ASSOCIATION (ARMFA), AFRICAN ROAD MAINTENANCE FUNDS ASSOCIATION (ARMFA), ASSOCIATION OF AFRICAN ROAD MANAGERS AND PARTNERS (AGEPAR), THE ASSOCIATION OF SOUTHERN AFRICA NATIONAL ROADS AGENCIES (ASANRA), AND THE SUB-SAHARAN AFRICA TRANSPORT POLICY PROGRAM (SSATP).

ALL PRESENTATIONS MADE AT THAT SEMINAR AND THE OTHER SEMINARS ORGANIZED BY PIARC ARE AVAILABLE ON THE PIARC WEBSITE AT: <http://www.piarc.org/en/events/piarc-seminars/>



by
Elisifa KINASHA
(Tanzania)
Engineer, Operations
Manager - (Tanzania
Social Action Fund)

Through proper planning and facilitation by local governments, communities can be involved in construction, rehabilitation and maintenance of roads within their localities.

This paper presents the Tanzania Social Action Fund (TASAF)¹ initiatives in co-financing community roads and supporting communities that are involved in road maintenance in rural areas, storm water drainage canals in urban areas and at the same time provides them with temporary employment through local authorities.

A good reliable road infrastructure is a catalyst for development more so in rural areas. Well-maintained rural roads can alleviate poverty by providing access to the basic social needs and economic empowerment through income generating activities.

In Tanzania, most of the district and feeder roads are in an un-maintainable condition. Rehabilitation of these roads through conventional methods has been very difficult due to meager

resources available through the local government. Although the government has created a road fund to be used for maintenance of roads, it will still take a long time before the backlog of un-maintained roads is cleared. It is therefore very important that other methods are investigated, to find a temporary solution to open up access to the poor communities in rural areas.

In that respect, the Tanzania Social Action Fund (TASAF) was established in June 1999 as a key poverty alleviation fund designed to address community social needs. TASAF is a social fund designed to finance self-help community projects and transfer cash through safety net activities.

In November 2000, the Government of Tanzania obtained a credit worth USD 60 million from the World Bank. This credit was used to implement a four-year project covering 40 districts in the Mainland (32.5 % of the total number of districts in Tanzania) and two islands of Pemba and Unguja. This phase of TASAF 1 was completed in 2004. The Government of Tanzania

obtained a second credit worth USD 150 million from the World Bank to be used to implement a five year-project to cover all districts in the mainland and the two islands of Pemba and Unguja. This project is expected to be completed in December 2009. Among the interventions which are eligible for funding through TASAF are community roads (formation and gravelling), storm water drainage canals, footbridges, simple bridges, and the construction of culverts.

OBJECTIVE

The main objective of TASAF is to increase and ensure that communities and stakeholders prioritize, implement and manage sustainable development initiatives and in the process improve social-economic services and opportunities.

The expected outputs of the funds include, identified and implemented community and safety net sub projects; better informed communities and stakeholders; and an improved capacity to manage funds and facilities. .../...

¹ The organization structure chart of TASAF will be included in October 2007, in the online version of this article in the Virtual Library of the PIARC website. (<http://publications.piarc.org/en/>. Select "Routes Roads 335").

Construction de fossés drainants dans le district de Dodoma (R). © TASAF

Creating drainage ditches in Dodoma (R) district. © TASAF



Les résultats des aides de ce fonds devront couvrir : la définition et la mise en oeuvre de projets locaux et de projets d'insertion ; des populations et des parties prenantes mieux informées ; une plus grande capacité à gérer les budgets et les équipements. En outre, ce programme soutient les efforts gouvernementaux de réduction de la pauvreté en faveur des femmes, des jeunes et d'autres groupes vulnérables pendant les saisons ou périodes où la nourriture est moins abondante.

Le programme de travaux publics (entrant dans le cadre des projets d'insertion) qui participe directement à la croissance économique et à la valorisation du capital social, se situe principalement au niveau local. Le principal résultat visé est l'autonomisation des populations, ce qui recouvre les aspects suivants :

- davantage d'emplois salariés,
- davantage de revenus pour les bénéficiaires,
- la création d'actifs économiques,
- des perspectives d'emplois futurs créés par des organisations basées au niveau des collectivités (CBOs).

SOUS-PROJETS / DEFINITION DES PROJETS²

Choix des projets

Les districts sélectionnés et les îles de Pemba et Unguja définissent les collectivités les plus touchées, après avoir procédé à une Évaluation rurale participative (O-PRA). Le choix de la collectivité se fait sur un plan géographique afin de définir les zones d'intervention, sur la base des critères suivants :

- inaccessibilité par l'infrastructure existante,
- zones isolées,
- pénurie de nourriture,
- absence d'emplois salariés.

Étant donné que l'objectif du Programme de travaux publics (PWP) est de créer des emplois salariés pour des groupes de personnes employées à construire des infrastructures qui auront une valeur sociale et économique durable, la

participation de la population à toutes les étapes du projet est essentielle. En conséquence, la diffusion d'information sur le projet et le choix des objectifs se font avec la participation active des habitants.

L'équipe d'évaluation des districts/îles rend visite à la collectivité envisagée pour le projet afin de :

- lui permettre de choisir un projet parmi plusieurs à l'occasion d'une réunion d'Évaluation rurale participative, (O-PRA),
- faciliter le choix des bénéficiaires grâce à un processus de classement selon les ressources, une approche participative destinée à sélectionner les personnes qui seront employées sur le projet, sur la base de leurs besoins de revenus,
- faciliter la mise en place du Comité de gestion de village (CMC) (détail ci-après).

La phase d'évaluation participative (PRA) s'opère sur 3 à 4 jours, selon la capacité du gouvernement du village à mobiliser la population et les communautés et les inciter à participer à la réunion. Pour obtenir confirmation que le projet choisi constitue bien la priorité dans le village, et pour confirmer la liste des bénéficiaires, la réunion doit recueillir la participation de 70% des votants habilités dans le village (toutes les personnes de plus de 18 ans peuvent voter). La liste des bénéficiaires doit par ailleurs garantir que 40% d'entre eux sont des femmes, à qui on accorde une priorité particulière car dans la plupart des cas, elles sont défavorisées, et les femmes seules à la tête d'un



◀ Laying of culvert at Igombe – Isolo Road – Magu district © TASAF

◀ Pose de ponceaux à Igombe – Route d'Isolo – District de Magu © TASAF

- to facilitate selection of the targeted beneficiaries through a wealth ranking exercise, which is a participatory process used to identify people who will be employed to work on these projects, depending on their need of income.
- to facilitate selection of the Community Management Committee (CMC) (See last paragraph in this section below).

The PRA activity takes 3-4 days depending on the cooperation of the village government in mobilizing the communities to attend the meetings. In order to confirm that the project selected is the priority of the community and to confirm the list of beneficiaries, the meeting must be attended by 70% of the total eligible voters in the community (all people above 18 years old are allowed to vote) out of which 40% must be women. The beneficiaries' list must also make sure that 40% of it is women. Women are given special priority because most of the time they are disadvantaged and women headed households make up a disproportionate share of the poorest families. It is by incorporating gender perspective into planning interventions at all levels, that the project outputs will be more effective and efficient, as well as increase the prospects for more quality and sustainable development.

The next activity during the community meeting after selection of the project and beneficiaries is selection of the Community Management Committee democratically from among the beneficiaries. CMC is composed of 6 – 10 people, depending on the size

Furthermore, this programme supports the governments' poverty reduction efforts that target women, youth and other vulnerable groups during seasons or periods where food may be scarce.

The Public Works Programme (Safety Net) that has a direct contribution to the economic growth and improvement of social capital occurs mostly at the grass root level. The key outcome is community empowerment which includes :

- wage employment created,
- earning of beneficiaries increased,
- assets of economic value created, and
- chances for future employment enhanced through creation of community based organizations (CBOs).

SUB-PROJECT / PROJECT IDENTIFICATION

Project selection

The selected Districts and Island of Pemba and Unguja identify the most affected communities in their areas

after a (Open-ended) Participatory Rural Appraisal (O-PRA) exercise. Targeting of the community is done geographically to identify the appropriate areas of intervention on the basis of the following criteria:

- inaccessibility by the existing infrastructure,
- located in remote areas,
- persistent shortage of food, and
- lack of access to cash income.

As the objective of the Public Works Programme (PWP) of TASAF is to provide cash income for groups employed to create infrastructures that will have sustainable social economic values, the involvement of the community at all stages of project cycle which is essential. Thus, project promotion, identification and targeting is completed with the active involvement of the community.

The Appraisal team of the districts/islands visits the targeted community:

- to let the community select one Project out of the several identified during Open ended PRA.

²TASAF étant considéré comme un projet, pour éviter la confusion, les projets des municipalités sont appelés sous-projets dans les rapports d'étape. (Cependant, le terme « projet » sera employé dans cet article).

²As TASAF itself is considered as a project, and in order to avoid confusion during reporting, the projects from communities are called sub-projects. (Nevertheless, the term "project" will be used in this article).

Les Phases I et II de TASAF en chiffres

Durant la phase 1 de mise en oeuvre de TASAF, grâce à une approche participative, les villages ont été en mesure de mettre en service 2255 km de routes en terre, et de construire ou remettre en état 2900 mètres de fossés, évalués à une valeur totale de 9,3 milliards de shillings tanzaniens (TZS), soit 5,25 millions EUR. Les travaux se situaient sur le réseau routier des districts/îles. Plus de 75000 villageois ont ainsi pu bénéficié d'un emploi temporaire, avec 3,94 milliards de TZS versés (2,2 millions EUR). Les travaux ont également porté sur des digues, passerelles, dalots et ponceaux.

La deuxième phase de TASAF est dans sa deuxième année de mise en oeuvre (2007). Les villages ont déjà sollicité des aides pour la remise en état/construction de 1500 km de routes rurales, pour un coût de 8,4 milliards TZS (4,77 millions EUR), auquel ils devront participer à hauteur de 20%. Il s'agit d'une contribution en nature, par la fourniture de matériaux (gravier, sable, eau, pierres), de main d'oeuvre et de temps, avec notamment la présence aux réunions de planification des travaux.

foyer constituent une proportion anormalement élevée des familles les plus pauvres. C'est en intégrant les enjeux hommes-femmes aux interventions de planification à tous les niveaux que les résultats des projets seront plus efficaces et qu'elles développeront les perspectives pour un développement de meilleure qualité et plus durable.

Une fois définis le choix du projet et les bénéficiaires, le deuxième objectif de la réunion est de nommer, de manière démocratique, les membres du Comité de gestion de village (CMC) parmi les bénéficiaires. Le CMC se compose de 6 à 10 personnes, selon l'ampleur du projet, et 50% des membres du Comité doivent être des femmes. Les membres du Comité élisent parmi eux leur président, trésorier et secrétaire. Le CMC constitué devra participer activement au suivi des opérations et maintenir un système de présence aux travaux. Ils devront également être en mesure de mobiliser l'intervention des bénéficiaires en nombre suffisant lorsque cela sera nécessaire.

Conception et évaluation du projet

Etant donné le montant plafond fixé pour chaque projet (30,000 USD), les projets choisis doivent rester de faible ampleur, de façon à ce qu'ils puissent être réalisés dans les limites de ce budget. Les projets doivent également favoriser les techniques à forte intensité de main d'oeuvre, tout en respectant les normes ministérielles. En outre, au moins 40% du financement TASAF doit être composé des salaires versés aux bénéficiaires.

La préparation détaillée des projets, notamment la conception, le devis quantitatif, les devis, le budget et le calendrier d'exécution sont effectuées au niveau du district/île par les experts sectoriels respectifs du domaine, à savoir ingénieurs, et/ou techniciens en génie civil.

L'évaluation des projets sur les plans et sur le terrain est réalisée par les experts sectoriels, avec l'aide des équipes de gestion des districts/îles. Pendant la phase d'évaluation des plans, l'admissibilité du projet est vérifiée selon les critères suivants :

conformité aux objectifs de TASAF par rapport au cahier des charges approuvé ; bénéficiaires au cœur du processus ; choix des technologies adapté ; enjeux hommes-femmes et environnement, etc. Concernant l'étude sur le terrain, les aspects examinés sont d'ordre technique, social, institutionnel, économique et environnemental.

Une fois ce processus terminé, le projet est soumis à l'approbation de deux comités de district/insulaire et la demande de financement est faite auprès de l'Unité de gestion de TASAF (TMU) à Dar es Salaam. Les projets sont examinés au TMU selon le règlement du Fonds national de village, pour être ensuite soumis au ministère de l'équipement pour vérification de la conformité aux normes en vigueur. Les fonds sont ensuite débloqués après accord du Comité national de pilotage.

Programme des travaux

Le programme de mise en oeuvre est établi sur la base des activités inscrites sur le devis quantitatif, avec un calendrier d'exécution des travaux indiquant les horaires hebdomadaires, résumés sur des graphiques synthétiques. L'expert en génie civil est responsable de l'ensemble de la mise en oeuvre du projet. Lorsque le financement est débloqué, l'équipe de projet du district/insulaire (DPT) apporte son aide à l'expert sectoriel pour le recrutement d'un technicien chef (un par projet) et l'achat d'outils et de matériaux. La formation du Comité de gestion de village (CMC) ainsi que le lancement du projet sont effectués au niveau du village.

Réalisation

L'équipe de district établit des programmes mensuels de réalisation sur la base d'un programme global de mise en oeuvre du projet et le communique au chef de site, qui à son tour établit des programmes hebdomadaires et quotidiens à partir des programmes mensuels. Il tient également à jour l'état d'avancement des travaux, d'utilisation des ressources et de présence de la main d'oeuvre. Le Comité de gestion de village (CMC) apporte quotidiennement son concours dans la supervision des opérations et la mobilisation des bénéficiaires. .../...

of the project, 50% of committee members must be women. The committee members elect their chairperson, treasurer and secretary among themselves. The elected CMC shall be actively involved in monitoring and maintaining a system of labour attendance register. They shall also mobilize beneficiaries to come out in numbers as will be required.

Project design and appraisal

Due to the ceiling amount to be spent for one project (30,000 USD), the projects selected must be small so that they can be completed within the amount of money available. They must also promote labour based technologies while adhering to respective sector Ministries Standards. Furthermore, at least 40% of TASAF funding must be for payment of wages to beneficiaries. Detailed Projects preparations including design, bills of quantities, price estimates, budget and implementation schedule are prepared at the district/island level by respective Sector experts i.e. Engineers and/or civil engineer technicians.

Desk and field appraisal of the proposed Projects are carried out by sector experts assisted by districts/islands management team. During desk appraisal the eligibility of the project is checked through the following: if it is in line with TASAF objectives from the approved menu; beneficiaries are the target group; technology chosen is appropriate; gender and environmental concerns etc. During field appraisal issues that are considered include: technical, social, institutional, economical and environmental.

Once this process is complete, the project is submitted to two committees at the district/island for approval and application for funding is made to TASAF Management Unit (TMU) in Dar es Salaam. These are verified

Main data on TASAF phases I and II

During implementation of TASAF phase I, through a participatory process communities have been able to open up access roads with a total of 2,255 kms of earthroads,, construction and or rehabilitation of 2,900 meters of storm water drainage canal all valued at more than 9.3 billion Tanzanian shillings (TZS, equivalent to 5,25 million EUR). Most of these are in the districts/islands road network. More than 75,000 villagers benefited from temporary employment earning 3.94 billion TZS (2.2 million EUR). Other structures included: drifts, footbridges, box culverts and normal culverts.

Second phase of TASAF is in its second year of implementation in Year 2007. Communities have already requested assistance to rehabilitate/construct community roads more than 1,500 kms worth 8.4 billion TZS (4.77 million EUR). They are expected to contribute not less than 20% of the total cost involved. This contribution is in kind through collection of materials (aggregate,sand, water, stones), labour, their time in attending planning meetings.

at TMU for National Village Fund rules and thereafter submitted to the Ministry of Infrastructure for verification of sector standards and norms. Subsequently funds are released after endorsement by the National Steering Committee.

Programme of Work

The implementation programme is drawn on the basis of activities shown on the Bill of Quantities. It is drawn up with a timing schedule showing weekly hours and reduced to bar charts to produce an over all picture. The relevant sector expert is responsible for the overall implementation of its Project. Once the funds are released, the District/Island Project Team (DPT) will assist the sector expert in the recruitment of a supervising technician (one technician per project) and procurement of tools and materials. The training of the CMC and the launching of the Project are carried out at community level.

Actual Implementation

The district team will draw monthly works implementation programs on the basis of the overall project implementation schedule and issue the same to the site supervisor. The site supervisor draws weekly and daily

activity schedules from the monthly plans. He will also maintain daily work progress records, resource utilization and labour attendance records. The CMC will assist him in day to day supervision and mobilization of beneficiaries.

Both CMC and supervising technician have their roles clearly defined. However, there were difficulties encountered when mobilizing community members to work. Sometimes they come in large numbers more than those required in the planned schedule. Working tools available are of very poor quality. As a result they are frequently broken, thus affecting quality and completion time and the transportation of gravel is not readily available. It is not also very easy to get experienced technicians in other districts, especially those far away from the cities.

Supervision and Monitoring

The project supervision team includes: the relevant sector experts at local government level, employed site supervisor (technician) and CMC.

Monitoring is done monthly at district level to verify monthly progress reports submitted by the relevant sector experts. Monitoring at TMU

Illustration de la valorisation
des compétences à Pemba. © TASAF

Evidence of skills upgrading at Pemba. © TASAF



Le CMC ainsi que le technicien chef ont des rôles clairement définis. Cependant, des difficultés ont été rencontrées dans la mobilisation des membres du village sur le chantier, étant donné que parfois, ceux-ci viennent en surnombre par rapport au programme prévu. Par ailleurs, les outils disponibles étant de qualité très médiocre, ils sont souvent cassés, ce qui affecte la qualité et le délai d'achèvement, et le transport de gravier n'est pas facilement disponible. De plus, il n'est pas très facile de trouver des techniciens expérimentés dans d'autres districts, en particulier ceux éloignés des villes.

Supervision et suivi

L'équipe de supervision du projet comprend : les experts sectoriels du gouvernement local, le chef de site engagé (technicien) et le CMC.

Le suivi se fait tous les mois au niveau du district pour vérifier les rapports d'avancement mensuels soumis par les experts compétents. Le suivi au niveau de l'Unité de gestion de TASAF (TMU) est effectué tous les trimestres pour mesurer la réussite ou non du projet à atteindre les objectifs de TASAF. L'évaluation de TMU repose sur des indicateurs définissant le degré de réussite du projet.

Au stade de l'achèvement, le projet est évalué par les experts sectoriels du bureau ministériel régional ou des districts voisins. Leur tâche consiste à certifier la qualité des travaux terminés ou, le cas échéant, à proposer des mesures correctrices.

L'EXPERIENCE DE TASAF ET LES ENSEIGNEMENTS

Participation des villageois

Grâce à une méthode participative, les villageois ont pu définir pour la phase 1 de TASAF 305 projets (dont 204 concernent des routes rurales), représentant plus de 2200 km de routes, plus de 9,3 milliards TZS investis (5,25 millions EUR). Plus de 75 000 villageois (dont 47% de femmes) ont pu bénéficier d'un emploi temporaire.

La forte demande manifestée par les collectivités pour la Phase 1, et encore maintenant pour la phase 2, met en évidence des lacunes que le gouvernement seul ne peut pallier. Les collectivités ont la volonté et le désir de contribuer, à condition qu'elles soient bien accompagnées dans leurs choix.

Qualité des produits

Les techniques à forte main d'œuvre sont appliquées conformément aux recommandations du service des techniques adaptées (ATU) du ministère des travaux publics de Tanzanie.

Dans les districts/îles où les experts sectoriels font preuve d'engagement, et s'ils ont été en mesure de recruter de bons chefs de chantier, maîtrisant bien les techniques à forte main d'œuvre, la qualité du produit fini est excellente.

Dans d'autres localités, en raison de la difficulté à recruter du personnel technique et de l'absence de supervision technique sérieuse, le produit fini n'est pas très encourageant, même si les villages sont satisfaits des emplois temporaires créés et de la fourniture d'accès à de nouveaux services sociaux.

Dans certains endroits, les ingénieurs de district ont repris la responsabilité de l'entretien des routes en terre remises en état et les ont intégrées aux programmes annuels d'entretien. Actuellement, ces routes sont entretenues grâce au financement du Fonds routier.

Disponibilité des équipements

Les chantiers à forte intensité de main d'œuvre n'impliquent pas uniquement des méthodes manuelles. Il y a des activités faisant appel à un minimum d'équipements de base, tels que des compacteurs à main, des chariots à traction animale pour le transport du gravier, etc. On déplore trop souvent l'insuffisance d'équipements adaptés pour des projets à forte main d'œuvre (compacteurs à main, arrosoirs). Le manque d'outils durables et solides a également posé de gros problèmes. En outre, les brouettes et les pioches que l'on trouve localement ne sont pas assez solides pour de gros travaux. .../...



Road ascending to Magoroto – in Muheza. © TASAF

Route menant à Magoroto – Muheza. © TASAF

Availability of Equipment

Intensive employment labour does not mean 100% labour. There are activities that must use minimum and simple equipment, such as pedestrian rollers for compactors, animal pulled carts for hauling gravel, etc. Equipment that is relevant for labour-based projects is often too scarce. For example, pedestrian rollers, small water bowsers. The lack of durable and heavy tools has also been a large problem; wheelbarrows and hoes in the market are not strong enough to be used for heavy duty works.

Capacity Building

Beneficiaries' skills are upgraded during implementation of the projects through on the job training carried out by supervising technicians. In the districts where projects have been implemented successfully, beneficiaries are very motivated and eager to get new projects and subprojects because they are confident of the gained skills. Some districts have advised respective communities to form village road maintenance groups which will be used for maintenance of respective roads.

In other districts supervising technicians performed so well that they got employment in the Councils they had worked for.

Poverty Reduction

Beneficiaries' assessment has been carried out by an external independent consultant and the report shows that some beneficiaries had utilized their income effectively. For example, some had improved their houses by roofing with galvanized sheets, others had been able to start kiosks, paid school fees for their children and others had bought bicycles. These are tangible benefits. .../...

level is done quarterly to determine the success or otherwise of the project in meeting the TASAF objectives. There are indicators that will be used by TMU to determine the success of the project.

The completed project is evaluated by the sector experts from the regional secretariat office or neighbouring districts. Their task is to certify the quality of completed work or propose corrective measures if any.

TASAF EXPERIENCE AND LESSONS LEARNT

Community participation

Through a participatory process, communities have been able to identify in phase 1 of the TASAF 305 projects out of which 204 projects are related to community roads, representing more than 2,200 kilometers of roads, more than 9.3 billion shillings invested (5,25 million EUR), and more than 75,000 villagers (of which 47% are women) benefiting from temporary employment.

This high demand shown by communities in phase 1 and again as it is happening now in the second

phase, is evidence that there is a gap in the communities which cannot be filled by government alone. Communities are ready and eager to contribute provided they are guided appropriately.

Quality of the Product

Labour-based technologies are being used as defined by the Appropriate Technology Unit (ATU) of the Ministry of Works of Tanzania.

In the Districts/Islands where the sector experts are committed and have been able to recruit good site supervisors who are labour based trained, the quality of the end product is excellent.

In other areas, due to shortage of technical staff in some districts and unavailability of dedicated technical supervision, the finished product is not encouraging even though the communities are happy with the temporary employment and opened access to other social services.

In some districts, the district engineers have taken over maintenance of the rehabilitated earthroads and included them in the district annual maintenance plans. These roads are now being maintained using road fund money.

Développement des compétences

Les compétences des bénéficiaires sont valorisées pendant la mise en oeuvre des projets, grâce à la formation effectuée sur le terrain par les chefs techniciens. Dans les districts où les projets ont été mis en oeuvre avec succès, les bénéficiaires sont très motivés et désireux d'obtenir de nouveaux projets et sous-projets car leurs nouvelles compétences leur donnent confiance en eux. Certains districts ont conseillé aux collectivités de constituer des groupes d'entretien routier de village chargés de l'entretien des routes.

Dans d'autres districts, les techniciens chefs particulièrement performants ont obtenu un emploi dans les Conseils pour lesquels ils ont travaillé.

Réduction de la pauvreté

L'évaluation des bénéficiaires a été effectuée par un consultant externe indépendant. Le rapport correspondant montre que plusieurs d'entre eux ont fait bon usage de leur rétribution. Par exemple, certains bénéficiaires avaient amélioré leur habitat avec une couverture en tôle galvanisée, d'autres avaient pu ouvrir un petit commerce, payer l'inscription scolaire de leurs enfants et d'autres avaient acheté des bicyclettes. Il s'agit d'avantages tangibles.

Plus généralement, la réhabilitation des routes rurales a amélioré le quotidien de nombreux habitants de zones rurales. La plupart ont témoigné qu'en plus du salaire perçu, ils pouvaient maintenant vendre les produits de leur ferme parce que des véhicules pouvaient se rendre au village.

Responsabilisation des femmes

Parmi ses principes de base, le projet TASAF a délibérément prévu d'accorder une grande place aux femmes. Il a donc été décidé que 40% des bénéficiaires retenus doivent être des femmes. En outre, 40% des membres du Comité de gestion de village doivent également être des femmes. Cette exigence a été respectée dans tous les projets, leur donnant ainsi plus de reconnaissance.

Une enquête auprès de femmes ayant participé aux projets a montré que ces projets leur ont apporté du pouvoir d'achat ainsi qu'un revenu propre, et leur ont permis de contribuer aux réunions de projet de leur village.

Accepter les changements

Il y a eu beaucoup de réticence de la part des experts sectoriels à accepter ces changements et à reconnaître que les villages peuvent participer efficacement, si on leur donne leur chance. Ils ont cependant prouvé qu'ils pouvaient participer aux aménagements routiers pour réduire leur pauvreté.

A l'issue d'un projet, un Comité de gestion de village d'un district a décidé de mettre en place un organisme local (CBO) qui s'occupera des travaux d'entretien au niveau du district. Ce comité est également en cours d'enregistrement auprès du Conseil d'enregistrement des entreprises.

CONCLUSION

1. Il est certain que les collectivités locales peuvent s'impliquer efficacement dans l'entretien de leurs routes et sont prêtes à y participer financièrement, à condition qu'elles soient correctement mobilisées et qu'on les fasse participer de la phase de définition à la mise en oeuvre du projet.
2. A cet égard, il faut encourager les industriels à concevoir et produire des équipements, d'un coût raisonnable et simples d'utilisation.
3. Pour remédier à la pénurie de techniciens qualifiés en techniques à forte intensité de main d'oeuvre, les gouvernements locaux doivent étudier la possibilité d'exploiter les compétences acquises dans les villages pour mettre en place l'entretien régulier des aménagements réalisés. Cela motivera en outre les collectivités à y être plus attentives et diminuera les actes de malveillance.
4. Il ne fait pas de doute que la participation des collectivités à l'entretien routier pourrait contribuer à réduire la pauvreté au niveau local.

Dans les pays au taux de chômage élevé et à bas salaires, les méthodes à forte densité de main d'oeuvre peuvent être appliquées pour l'entretien routier. Cette méthode présente, entre autres, les avantages suivants : (i) dynamique d'appropriation, grâce à la participation des collectivités à l'entretien ; (ii) création d'emplois dans les villages ; (iii) valorisation des compétences, donc meilleures chances d'emploi futur, et autonomisation des collectivités ; (iv) création de valeur économique.

Les aménagements réalisés grâce à l'intervention de TASAF nécessitent un entretien régulier pour qu'ils gardent leur utilité. Le capital social créé au sein des collectivités pendant la phase de réalisation des projets a pour ambition de générer du développement économique et social durable, l'objectif principal étant bien entendu la réduction de la pauvreté.

Les compétences acquises par les bénéficiaires des projets ouvrent les perspectives pour la mise en place de petites entités d'entreprise locales qui peuvent être mobilisées pour les opérations d'entretien saisonnières et qui peuvent contribuer à réduire l'exode rural.#

Route de Vikuge à Kibaha avant compactage © TASAF ►

More generally, rehabilitated rural roads have improved the livelihood of many people in rural areas. Most of them said apart from the earnings, they could now sell their farm produce because vehicles could go to the villages.

Gender Empowerment

TASAF in its design made a deliberate action whereby women involvement was given high priority. It was therefore designed that for any beneficiaries identified, at least 40% of them must be women. Furthermore, at least 40% of the members of the selected Community Management Committee must also be women. This requirement has been observed in every project and gave voice to the women.

Women who participated in the projects were interviewed, and responded that these projects gave them financial power because they had their own income and also they contributed during community meetings.

Accepting Changes

There has been a lot of resistance from the relevant sector experts to accept these changes and that communities are able to perform. But given the chance they can! and they have proved that they can participate in infrastructure improvements to alleviate their poverty.

As a follow-up, one CMC in one of the districts decided to form a community based organization (CBO), which will be tendering for maintenance works at the district level. They are also in the process of registering with the Contractors Registration Board.

CONCLUSION

1. It is clear that communities can be involved effectively and ready to contribute cash for road maintenance in their areas, provided they are mobilized properly and made to participate from project identification to implementation.
2. In that respect, there is a need to encourage existing manufacturing industries to research and produce equipment that is affordable and simple to use.
3. To reduce the shortage of technicians trained in labour based technologies, the local government should look into arrangement to use skills created within the communities for further regular maintenance of the created assets. This will also motivate communities to take care of the assets and stop vandalism.
4. It is no doubt that community's involvement in road maintenance could help to reduce poverty at the local level.

In countries where unemployment is high and labour wages low, labour intensive methods can be used for road maintenance. This method has many benefits which include but not limited to:

1. ownership creation - communities be involved in maintenance thus creating ownership;
2. job creation in the community;
3. skills upgraded, thus chances for future employment enhanced and community empowerment; and
4. assets of economic value created.

Assets created through TASAF interventions call for continuous maintenance to sustain their usefulness. The social capital created within the communities during implementation of these subprojects is expected to lead to sustainable economic and social development within the same areas, the main thrust of course being poverty reduction.

The skills acquired by the beneficiaries create possibilities of establishing small community based contracting entities that can be available for seasonal infrastructure maintenance, and that can contribute to the reduction of rural to urban labour migration.#

Vikuge road in Kibaha awaiting compaction
© TASAF



Utilisation d'un tableau d'incidence des avantages pour analyser les coûts/avantages d'une politique tarifaire en transport - Cas du péage routier à Londres

par Hisa MORISUGI,
(Japan)

Université de Tohoku, Sendai
et

Fabien LEURENT,
(France)

Université Paris-Est / LVMT, ENPC,
Membres du Comité
technique 1.1 de l'AIPCR,
Aspects économiques
des réseaux routiers

L'OBJET DE CET ARTICLE EST DE DÉCRIRE UNE MÉTHODE D'ÉVALUATION UTILISABLE DANS LE CADRE D'UNE POLITIQUE GLOBALE DE TRANSPORT INTÉGRANT LA TARIFICATION ROUTIÈRE, EN EFFECTUANT UNE APPLICATION AU SYSTÈME DE TARIFICATION EN VIGUEUR À LONDRES. CETTE MÉTHODE S'APPUIE SUR UN TABLEAU D'INCIDENCE DES AVANTAGES (TIA) QUI DÉCRIT L'ORIGINE, LE TRANSFERT ET L'INCIDENCE DES COÛTS/AVANTAGES POUR CHAQUE INTÉRESSÉ ET CHAQUE CATÉGORIE D'IMPACTS. ELLE PERMET DONC NON SEULEMENT D'ÉVALUER L'EFFICACITÉ GLOBALE DU SYSTÈME MAIS AUSSI LA DISTRIBUTION DES COÛTS/AVANTAGES PARMIS LES ACTEURS, ASPECT QUI EST FONDAMENTAL POUR L'ÉQUITÉ ET, PARTANT, L'ACCEPTABILITÉ (MORISUGI ET OHNO, 1992, 1995 ; MORISUGI, OHNO ET MIYAGI, 1993).

TIA ET ANALYSE DE LA TARIFICATION ROUTIÈRE À LONDRES

Le *Tableau 1* constitue le tableau d'incidence des avantages pour le système londonien de tarification de la congestion. Il repose sur l'analyse coûts-avantages (résumée dans le *Tableau 2, page 62*) que l'exploitant du système de transport TfL (*Transport for London*) a réalisée en 2004. D'autres évaluations économiques du dispositif londonien, menées notamment par Mackie (2005), Prud'homme et Bocajero (2005), Raux (2005), aboutissent à des conclusions parfois différentes mais ne remettent pas en cause l'approche méthodologique.

Quatre groupes, ou secteurs, sont considérés : les automobilistes, les usagers des autobus, l'opérateur des transports collectifs (« Exploitant TC ») et l'autorité organisatrice (TfL). Les coûts/avantages sont étudiés pour cinq aspects : la tarification, la décongestion de la circulation, les avantages relatifs aux services d'autobus, les coûts du service d'autobus et le coût d'exploitation du système tarifaire. Chaque variable pour chaque agent affecté (secteur économique) a été évaluée d'après l'analyse coûts-avantages réalisée par TfL (2004) telle que reprise dans le *Tableau 2, page 62*.

La valeur associée à chaque variable d'aspect dans chaque secteur indique les avantages ou les pertes. Une valeur positive associée à une variable dans un secteur donné reflète une contribution positive pour ce secteur. À l'opposé, une valeur négative indique des pertes pour le secteur. La valeur totale d'une colonne correspond à l'avantage net ou à la perte nette pour le secteur concerné. La valeur totale d'une ligne correspond à la valeur totale de la variable coûts/avantages associée. La valeur de la cellule en bas à droite correspond

à l'avantage socio-économique global net. La dernière colonne indique par conséquent les coûts-avantages de chaque variable, dont la valeur est tirée de l'analyse réalisée par TfL (*Tableau 2, page 62*). De plus les colonnes « Exploitant TC » et « TfL » donnent l'analyse financière pour ces secteurs.

L'approche du tableau d'incidence des avantages par rapport au simple calcul de chaque variable a pour intérêt d'explicitier la répartition de l'avantage net entre les secteurs économiques. Étudions maintenant les variables et le secteur intéressé en abordant le *Tableau 1* dans un ordre spécifique, de gauche à droite et de haut en bas. La cellule « Tarification » – « Automobilistes » indique le désavantage de la tarification, qui englobe le péage acquitté par les automobilistes qui n'ont pas renoncé à la voiture (-160) et le désavantage pour les anciens automobilistes qui ont adopté l'autobus (-20). Un montant correspondant est inscrit en Recettes (+160) dans la colonne « TfL ». Le total de la sous-ligne est égal à 0 puisque les désavantages pour les automobilistes et les avantages pour TfL se compensent. La cellule « Décongestion » – « Automobilistes » évalue à +170 l'avantage de décongestion, en tenant compte du gain de temps, du gain de fiabilité, des économies d'exploitation et de la baisse des accidents. Au total, le résultat net de la colonne « Automobilistes » est un désavantage de -10.

La cellule « Avantages de l'amélioration des autobus » – « Usagers des autobus » estime l'avantage pour les usagers à +30, compte tenu d'un gain de temps de +20 et d'un gain de fiabilité de +10. La cellule « Coût d'amélioration des autobus » – « Exploitant TC » fait état d'un coût supplémentaire de -20 et d'une subvention de +20 reçue de l'autorité organisatrice, subvention qui est comptabilisée en débit (-20) dans la colonne

COST BENEFIT ANALYSIS USING BENEFIT INCIDENCE TABLE FOR A TRANSPORT POLICY WITH PRICING - THE CASE OF THE LONDON ROAD PRICING SCHEME

THE OBJECTIVE OF THIS PAPER IS TO DESCRIBE AN EVALUATION METHOD THAT CAN BE USED AS PART OF A TRANSPORT POLICY PACKAGE WHICH INCLUDES ROAD PRICING, AND CAN BE APPLIED TO THE LONDON PRICING SCHEME. THE EVALUATION METHOD INVOLVES MAKING A BENEFIT INCIDENCE TABLE (BIT), WHICH EXPRESSES THE BENEFIT/COST ORIGIN, TRANSFER AND INCIDENCE FOR EACH AFFECTED AGENT AND EACH CATEGORY OF IMPACT(S). THIS ENABLES ONE TO EVALUATE NOT ONLY THE OVERALL SCHEME EFFICIENCY BUT ALSO THE DISTRIBUTION ISSUE WHICH IS THE KEY TO THE EQUITY ISSUE, AND THUS BEING ACCEPTABLE (MORISUGI AND OHNO, 1992, 1995; MORISUGI, OHNO AND MIYAGI, 1993).

by Hisa MORISUGI
(Japan)

Tohoku University,
Sendai, and

Fabien LEURENT,
(France)

University Paris-East / LVMT,
ENPC, members of the PIARC
Technical Committee 1.1,
Road system economics

BIT FOR LONDON ROAD PRICING SCHEME

The BIT for London congestion charge scheme is shown in *Table 1*. It is based on the cost benefit analysis (CBA) which was carried out by the transport system operator, Transport for London (TfL) in 2004, as synthesized in *Table 2, page 62*. Alternative economic evaluations of the London scheme are available in Mackie (2005), Prud'homme and Bocajero (2005), Raux (2005) – which may alter the case conclusions but not the methodological approach.

Four groups are considered, car users, bus users, the bus operator and the implementing agency (TfL). There are five items of benefit/cost: pricing, road traffic congestion relief, bus service benefits, bus service costs and scheme operation cost. Each item for each affected agent (economic sector) was evaluated throughout the cost benefit analysis conducted by Transport for London (2004), as shown in *Table 2, page 62*.

A certain value against each item under each sector indicates the benefits or losses. When the value of an item is positive for the respective sector, this

indicates a positive contribution in that sector. If it is negative it indicates losses to that sector. The total value of a column is the net benefit or loss of the associated sector. The total of a row is the total value of the associated benefit/cost item. The value of the right bottom corner cell is the social net benefit. Hence the last column indicates the cost benefit analysis of each item, of which the benefit /cost value is derived from the CBA by TfL (see *Table 2*). Furthermore the columns of bus operator and TfL show the financial analysis of those sectors.

The advantage of the BIT approach over the plain calculation of each item is that it provides the distribution of net benefit across the economic sectors.

Let us consider in turn the items and affected sector, taking the BIT in *Table 1* in a specific order from both left to right and top to bottom. The pricing – car users cell indicates the pricing disbenefit composed of fare payment by those car users remaining on the road (-160) plus the disbenefit of former car users that diverted to the bus (-20). The equivalent amount (+160) is shown as revenue in the TfL column. The total is 0 as user disbenefits and TfL benefits

cancel out. The cell of congestion relief – car users expresses the congestion relief benefit composed of time saving, reliability improvements, operation cost savings and safety benefits and amounts to +170. The net result for car users is a disbenefit of -10 shown in the bottom line of car users column.

The cell of users benefit – bus users shows the bus users' benefit of +30 composed of a time saving of 20 and a reliability improvement of 10. The cell of bus improvement cost – bus operators shows additional cost of -20 and subsidies from TfL of +20 – which show up in the TfL column as -20. Finally the cell of scheme operation cost – TfL shows the implementation cost of -110.

The bottom row indicates the distribution of costs and benefits over the four sectors. There is a net disbenefit for car users equal to -10, bus users' benefit is +30, bus operators are indifferent and TfL earns a net profit of +50. Note that the disbenefit of car users is small due to the large congestion relief that almost compensates the disbenefit of pricing. This is made possible by the bus service improvements that encourage many car users to switch

	AUTOMOBILISTES	USAGERS DES SERVICES D'AUTOBUS	EXPLOITANT TC	TFL	
TARIFICATION	Désavantage de la tarification = baisse de l'excédent de consommation = péage (-160) - Désavantage pour les automobilistes passés aux TC, etc. (-20)			Recettes (+160) 0	0 -20
DÉCONGESTION	Avantage de la décongestion = gain de temps (+135) + gain de fiabilité (+10) + économies d'exploitation (+10) + baisse des accidents (+15) sous-total : +170				+170
AVANTAGE DE L'AMÉLIORATION DES SERVICES D'AUTOBUS		Avantage pour les usagers TC = gain de temps (20) + gain de fiabilité(10) sous-total : +30			+30
COÛT DE L'AMÉLIORATION DES SERVICES D'AUTOBUS			coût du TC (- 20) subvention (+20)	Subvention (-20) 0	-20 0
COÛT D'EXPLOITATION DU SYSTÈME TARIFAIRES				-110	-110
TOTAL	-10	+30	0	+30	+50

▲ Tableau 1 - Tableau d'incidence des avantages

« Tfl ». Enfin, la cellule « Coût d'exploitation du système » – « Tfl » évalue les coûts de mise en œuvre à -110.

À la dernière ligne du tableau, la répartition des coûts et des avantages entre les quatre secteurs fait apparaître un désavantage net de -10 pour les Automobilistes, un avantage de +30 pour les Usagers des autobus, un résultat nul pour l'Exploitant TC et un avantage net de +30 pour Tfl, soit un avantage net total de +50. Il convient de souligner que le désavantage pour les Automobilistes est faible dans la mesure où l'importance de la décongestion compense quasiment le désavantage de la tarification. Cette situation s'explique notamment par le fait que les améliorations apportées aux services d'autobus incitent de nombreux automobilistes à changer de mode de transport. Une décongestion importante intervient si l'on peut considérer que les améliorations des services d'autobus aboutissent à un abaissement de la fonction de demande pour l'usage de l'automobile, ce qui entraîne une baisse supplémentaire de la circulation. Cela contribue à une bonne acceptation du système par le public, contrairement à de nombreuses autres situations où les automobilistes s'opposent à une tarification qui leur fait subir une perte importante.

LE MÉCANISME AMPLIFICATEUR DE LA DÉCONGESTION

Le dispositif londonien ne se limite pas à la tarification de la congestion ; il prévoit également une amélioration des

transports en commun. Ces deux dispositions contribuent à désencombrer la circulation routière, ce qui permet de réduire considérablement le désavantage de la tarification routière pour les usagers de la route.

Le mécanisme d'amplification de la décongestion opère conjointement sur les marchés d'usage de l'automobile et de l'autobus, comme l'illustrent respectivement les *Figures 1 et 2*, page 63.

En *Figure 1*, la tarification imposée relève de AC en AC' la courbe de coût moyen de l'automobile. En *Figure 2*, l'amélioration des transports en commun ramène de PB à PB' le coût généralisé de l'autobus pour un usager. On observe alors en *Figure 1* une réduction de la fonction de la demande d'usage de l'automobile de DC en DC' et, en *Figure 2*, une hausse de la fonction de la demande d'usage de l'autobus de DB en DB'. À l'issue de ces transformations l'équilibre du système se situe aux points EC' (*Figure 1*) et EB' (*Figure 2*).

Les variations en termes d'avantages et de coûts peuvent s'analyser en deux étapes. Primo supposons que le coût de l'automobile se maintienne à PC alors que le coût de l'autobus passe à PB'. Les deux marchés d'usage modal trouvent leur état d'équilibre respectif en C1 en *Figure 1* et B1 en *Figure 2*. Le triangle EB-B1-B2 en *Figure 2* matérialise l'avantage net pour les nouveaux usagers de l'autobus, dont font partie les automobilistes qui ont renoncé à l'automobile : il faut éviter de compter une deuxième fois cet avantage en *Figure 1* au titre

	CAR USERS	BUS USERS	BUS OPERATORS	TFL	TOTAL
PRICING	Disbenefit by pricing = decrease in consumers surplus = payment(-160) - Disbenefit to cars transferring to public transport, etc(-20)			Revenue (+160) 0	0 -20
CONGESTION RELIEF	Congestion relief benefit = Time saving (+135) + Reliability improvement (+10) + Operating cost saving (+10) + Accident saving (+15) subtotal + 170				+170
BUS IMPROVEMENT BENEFIT		Bus user benefit = time saving (20) + Reliability Improvement (10) subtotal +30			+30
BUS IMPROVEMENT COST			bus cost (- 20) subsidy (+20)	Subsidy (-20)	-20 0
SCHEME OPERATION COST				-110	-110
TOTAL	-10	+30	0	+30	+50

▲ Table 1 - BIT (Benefit Incidence Table)

to buses. The big congestion relief is realized if it can be assumed that bus improvements result in an inward shift of the demand curve for the road, inducing a further traffic reduction. This is the reason why its public acceptance is high compared to many cases where car users are opposing pricing because they incur a big loss.

MECHANISM OF BIG CONGESTION RELIEF

Thus the London scheme is not reduced to congestion charging, it also includes an improvement in public transport. Both measures contribute to relieve congestion, yielding a small disbenefit of road pricing to road users.

The mechanism of big congestion relief applies jointly to the car and bus usage markets, as depicted in *Figures 1 and 2*, page 63 respectively.

In *Figure 1*, by imposing the congestion charge the car average cost curve is shifted upward from AC to AC'. In

Figure 2, by improving public transport the full price of bus is decreased from PB to PB'. This fact makes the demand function for car usage shift inward from DC to DC' in *Figure 1*, and also the demand function for bus usage shift upward from DB to DB' in *Figure 2*. The resulting system equilibrium lies at point EC' in *Figure 1* and EB' in *Figure 2*.

The changes in benefits and costs may be analysed in two steps. Let us first assume that the car cost is kept to PC but the bus cost is decreased to PB'. The car usage market has an equilibrium state at C1 in *Figure 1* and the bus usage market at B1 in *Figure 2*. The novel bus users, including those car users that divert to the bus, experience a net benefit evaluated as the area of triangle EB-B1-B2 in *Figure 2*, which should not be evaluated a second time in *Figure 1* for the diverted car users. The bus improvement may induce novel bus users other than diverted car users, meaning that $XB1-XB \geq XC-XC1$. The previous bus users enjoy a net benefit evaluated as

the area of rectangle EB-B2-B3-B4 in *Figure 2*.

Then, let us assume that the car cost is changed to PC'. The car usage market has now equilibrium state at EC' in *Figure 1* and the bus usage market at EB' in *Figure 2*. The net benefit to car users for this second step amounts to the net disbenefit of remaining users, evaluated as the area of rectangle EC'-C2-C3-C4 in *Figure 1*, plus the net disbenefit of discouraged car users, evaluated as the area of triangle EC'-C1-C2: the disbenefit of users diverted to bus should not be evaluated a second time in *Figure 2*. As the car cost is increased, there may be discouraged users other than those who diverted to the bus, meaning that $XC1-XC' \geq XB'-XB1$.

Remarkably, the net disbenefit of the remaining car users is much less than the charge payment evaluated as the area of rectangle EC'-C2'-C3'-C4' in *Figure 1*, since congestion is relieved which yields a benefit evaluated as the area of rectangle C2-C2'-C3'-C3. .../...

COÛT ANNUEL (EN MILLIONS DE LIVRES £/AN)	-130	ANNUAL COST (MILLION POUNDS/YEAR)
Frais de gestion et autres coûts	-5	Administrative and other costs
Coûts d'exploitation du système	-90	Scheme operation costs
Coûts supplémentaires des bus	-20	Additional bus costs
Coûts de mise en conformité pour les usagers du péage	-15	Charge payer compliance costs
Recettes totales de la tarification	+160	Total receipts from charging

Surplus des producteurs +160 - 130 = + 30 Producer's surplus

AVANTAGES ANNUELS (EN MILLIONS DE LIVRES £/AN)	+180	ANNUAL BENEFITS (MILLION POUNDS/YEAR)
Gain de temps des usagers automobile / taxi, motif professionnel	+75	Time savings to car and taxi occupants, business use
Gain de temps des usagers automobile / taxi, motif privé	+40	Time savings to car and taxi occupants, private use
Gain de temps pour les occupants de véhicules utilitaires	+20	Time savings to commercial vehicle occupants
Gain de temps pour les usagers des TC	+20	Time savings to bus passengers
Gain de fiabilité pour tous les usagers automobile, taxi, véhicules utilitaires	+10	Reliability benefits to car, taxi and commercial vehicle occupants
Gain de fiabilité pour les usagers des TC	+10	Reliability benefits to bus passengers
Économies de carburant et sur l'entretien des véhicules	+10	Vehicle fuel and operating savings
Baisse des accidents	+15	Accident savings
Désavantage pour les automobilistes qui adoptent les TC, etc.	-20	Disbenefit to car occupants transferring to public transport, etc.

Total des péages acquittés -160 Total toll charges

Surplus des demandeurs = 180 - 160 = + 20 Consumer's Surplus

Avantage net annuel = surplus des producteurs + surplus des demandeurs = 20 + 30 = + 50 Annual Net benefit = Consumer's Surplus + Producer's surplus = 20+30 = + 50

Remarque : Les recettes totales sont des estimations des auteurs. - Note: Total receipts is estimated by the authors. Source : Transport for London (2004), Second Annual Progress Report, p. 91

des automobilistes qui ont changé de mode. L'amélioration des services d'autobus peut attirer de nouveaux usagers autres que des automobilistes reportés, ce qui se traduit par $XB1 - XB \geq XC - XC1$. Le rectangle EB-B2-B3-B4 en Figure 2 représente l'avantage net pour les usagers habituels de l'autobus.

Secundo, supposons que le coût de l'automobile passe à PC'. Les marchés d'usage modal trouvent désormais leur état d'équilibre en, respectivement, EC' (Figure 1) et EB' (Figure 2). L'avantage net pour les automobilistes dans cette seconde étape correspond au désavantage net pour les automobilistes qui n'ont pas changé, matérialisé en Figure 1 par le rectangle EC'-C2-C3-C4, et au désavantage net pour les automobilistes dissuadés, représenté par le triangle EC'-C1-C2. Il faut se garder d'évaluer une seconde fois, en Figure 2, le désavantage pour les anciens automobilistes reportés sur l'autobus. L'augmentation du coût de l'automobile peut dissuader d'autres usagers que ceux reportés sur l'autobus, ce qui se traduit par $XC1 - XC' \geq XB' - XB1$.

Remarquons finalement que le désavantage net pour les automobilistes qui n'ont pas changé de mode est bien inférieur aux péages acquittés, matérialisés par le rectangle EC'-C2'-C3'-C4' en Figure 1, car la décongestion entraîne l'avantage représenté par le rectangle C2-C2'-C3'-C3.

CONCLUSION

Le tableau d'incidence des avantages a été utilisé dans cette étude pour exprimer de manière cohérente la répartition de l'avantage net entre les secteurs économiques (les intéressés), laquelle entretient un lien direct avec l'équité et l'acceptabilité publique. L'approche est cohérente puisque le tableau d'incidence énonce l'origine, le transfert et l'incidence de chaque variable de coûts/avantages pour chaque secteur concerné dans un cadre d'équilibre économique.

Le tableau d'incidence des avantages pour le système de tarification routière de Londres, qui a été établi à partir de l'analyse coûts-avantages réalisée par TfL, fait apparaître des gains nets pour les usagers de l'autobus et TfL, et un désavantage net relativement faible pour les automobilistes puisque l'importance de la décongestion compense quasiment le péage. Ce résultat tient également au fait que les améliorations des services d'autobus encouragent de nombreux automobilistes à changer de mode de transport. Nous avons vu enfin que cela pourrait expliquer pourquoi la situation est bien acceptée par le public contrairement à de nombreux autres cas où les automobilistes s'opposent à une tarification qui leur ferait subir une perte importante.#

Table 2 - London Congestion Charging Scheme: Preliminary cost benefit Analysis (2003)

Tableau 2 : Tarification de la congestion à Londres. Analyse coûts-avantages préliminaire (2003)

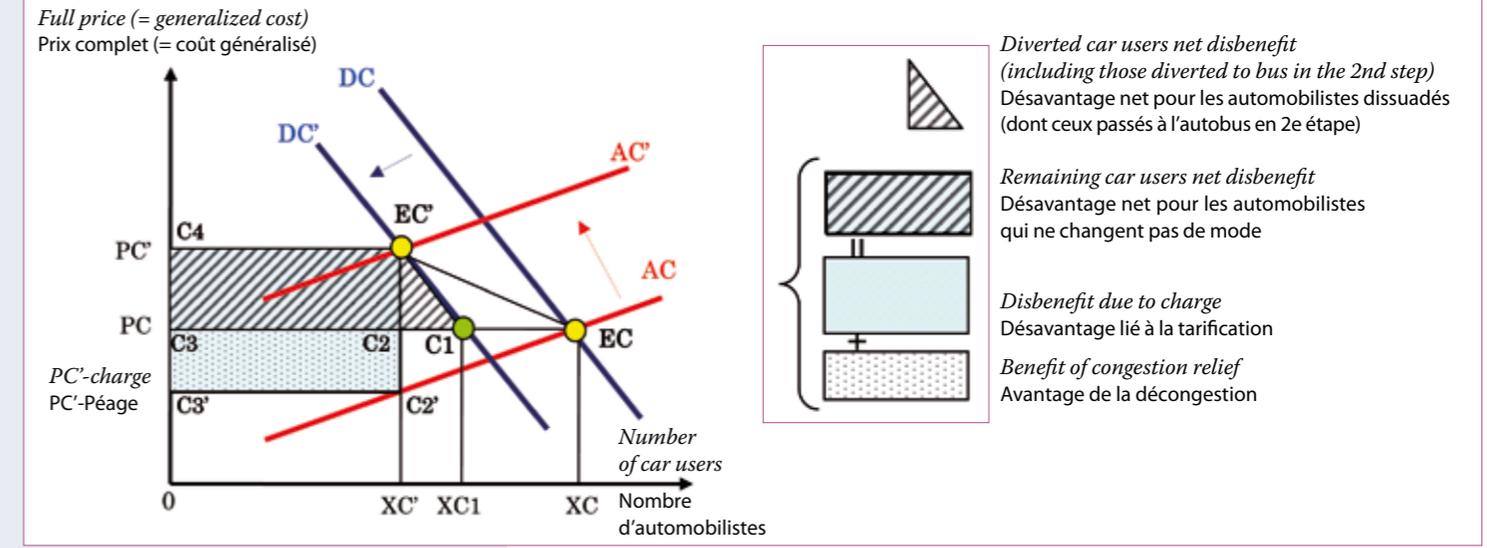


Figure 1 - Car usage market / Figure 1 - Marché de l'usage de l'automobile

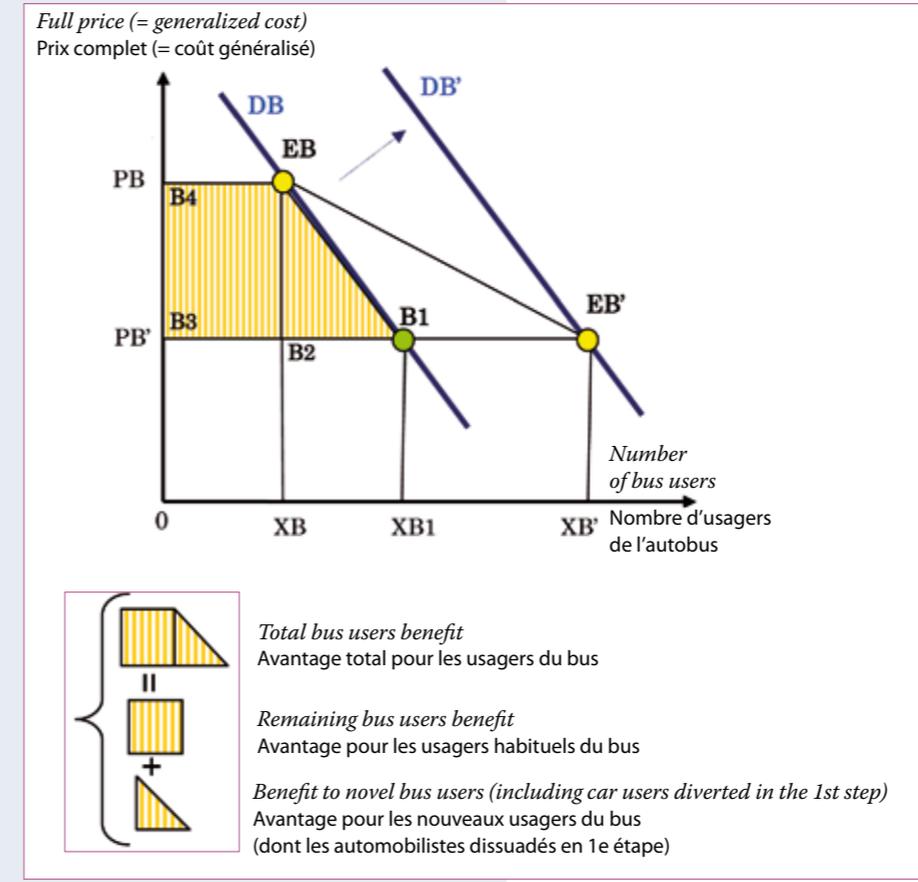


Figure 2 - Bus usage market / Figure 2 - Marché de l'usage de l'autobus

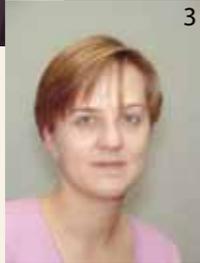
CONCLUSION

In this study, the Benefit Incidence Table (BIT) was taken to express consistently the distribution of net benefit across economic sectors (affected agents): this relates straightforwardly with the equity issue and public acceptability. The approach is consistent because the BIT expresses the origin, transfer and incidence of each benefit/cost item for each affected agent within the framework of economic equilibrium.

Constructing the BIT for the London road pricing scheme on the basis of the CBA report by TfL, it was shown that the net disbenefit of car users is quite small due to the large congestion relief that almost compensates the charge payment while bus users and TfL enjoy net gains. This result is also worked out by the bus service improvements which encourage many car users to switch to the bus. Finally it was argued that this may well explain the high public acceptance, compared to many cases where car users are opposing pricing because they suffer a big loss.#

Gestion des éléments géotechniques - Étude de cas sur les pratiques de la direction britannique des routes

par **David PATTERSON (1)**,
(Royaume-Uni)
Ingénieur géotechnicien
confirmé, membre du Comité
technique AIPCR 4.5
'Terrassements, drainage
et couche de forme',
Highways Agency
david.patterson@highways.
gsi.gov.uk
Mark RUDRUM (2)
directeur, Arup.
mark.rudrum@arup.com
et **Catherine DEW (3)**
adjointe, Arup.
catherine.dew@arup.com



LES ÉLÉMENTS GÉOTECHNIQUES APPARTENANT À LA DIRECTION BRITANNIQUE DES ROUTES (HIGHWAYS AGENCY - HA) SONT ESTIMÉS À QUELQUE 14 700 KM LINÉAIRES D'OUVRAGES SUR UN RÉSEAU D'AUTOROUTES ET DE ROUTES PRINCIPALES DE 7 400 KM. ILS CONSTITUENT DES ÉLÉMENTS DE SUPPORT POUR LES CHAUSSÉES, MAIS AUSSI LES OUVRAGES D'ART, LE DRAINAGE, LES COMMUNICATIONS ET LE PAYSAGE (PATRIMOINE IMMATÉRIEL). ILS SONT ÉVALUÉS À ENVIRON 10 MILLIARDS GBP ET SONT ENTRETENUS POUR LE COMPTE DE LA DIRECTION DES ROUTES, PAR QUATORZE GESTIONNAIRES OU MAÎTRES D'ŒUVRE CHARGÉS DE LA GESTION (MAS), CHACUN ÉTANT RESPONSABLE D'UNE PARTIE DU RÉSEAU ROUTIER STRATÉGIQUE.

CET ARTICLE DÉCRIT BRIÈVEMENT LA DÉMARCHE ACTUELLE ET EN COURS D'ÉVOLUTION, EN MATIÈRE DE GESTION DES ÉLÉMENTS GÉOTECHNIQUES, DÉFINIE PAR LES NORMES EN VIGUEUR ET MISE EN ŒUVRE PAR LA DIRECTION DES ROUTES ET SES GESTIONNAIRES.

SPÉCIFICATION POUR UNE GESTION OPTIMISÉE DES ÉLÉMENTS D'INFRASTRUCTURE MATÉRIELS, PAS 55 (INSTITUTE OF ASSET MANAGEMENT, 2004)

La spécification PAS 55 établit un cadre pour la prise en compte des composants et des procédures d'un système spécifique de gestion du patrimoine. Elle fait une distinction entre les éléments matériels et d'autres types d'éléments, et analyse leurs relations. Elle réunit l'ensemble des concepts situés à tous les niveaux de la procédure de gestion du patrimoine, allant de la stratégie, de la politique et de l'amélioration continue aux objectifs de performance, aux systèmes de gestion de l'information et à la gestion du risque. La *figure 1, page 66* montre un schéma des interactions entre le patrimoine matériel (tel que les ouvrages géotechniques) et d'autres catégories d'éléments, proposés par la spécification PAS 55.

GESTION DU PATRIMOINE PAR LA DIRECTION DES ROUTES

La Direction des routes a établi deux principaux objectifs dans ses accords de service public (Public Sector Agreement PSA) :

- améliorer la fiabilité des déplacements sur le réseau routier d'ici 2007-2008 ;

- réduire le nombre de morts et de blessés graves de 40 % (par le maintien du réseau dans un état sûr et fonctionnel).

Ces objectifs, accompagnés d'une obligation plus large à l'égard de l'État, sont résumés dans le document-cadre de la Direction des routes.

Ce document énumère un certain nombre de conditions tacites concernant la gestion du patrimoine routier qui comprennent les points suivants :

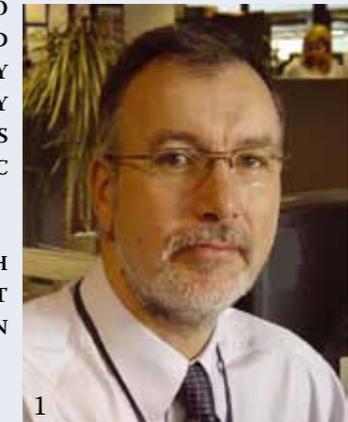
- exploitation et gestion du réseau routier stratégique, comprenant l'entretien quotidien et sur toute la durée de vie ;
- promotion de bonnes pratiques ;
- mise en œuvre de bonnes pratiques et de solutions innovantes pour améliorer le service actuel et à venir ;
- suivi et publication des performances ;
- information périodique sur l'avancement et les risques, pour des résultats « sans surprise » ;
- vérification de la mise en place d'un cadre de gestion du risque approprié et efficace ;
- montages financiers avec gestion des risques comprenant, lorsque cela est possible, une estimation de leurs montants.

La Direction des routes a mis au point des pratiques de gestion du patrimoine répondant à l'ensemble de ces exigences, dont le schéma est présenté sur la *figure 2, page 66*. .../...

GEOTECHNICAL ASSET MANAGEMENT A CASE STUDY OF PRACTICE IN THE HIGHWAYS AGENCY

THE HIGHWAYS AGENCY (HA) GEOTECHNICAL ASSET COMPRISES AN ESTIMATED 14,700 LINEAR KM OF EARTHWORKS OVER 7,400 KM OF MOTORWAYS AND TRUNK ROADS IN ENGLAND. AS WELL AS SUPPORTING THE ROAD PAVEMENT, IT PROVIDES SUPPORT TO HIGHWAYS STRUCTURES, DRAINAGE, COMMUNICATIONS AND LANDSCAPING (SOFT ESTATE). IT IS VALUED AT APPROXIMATELY £10 BILLION AND IS MAINTAINED FOR THE HIGHWAYS AGENCY BY FOURTEEN MANAGING AGENTS / MANAGING AGENT CONTRACTORS (MAS) EACH BEING RESPONSIBLE FOR PART OF THE OVERALL STRATEGIC ROAD NETWORK.

THIS PAPER BRIEFLY SETS OUT THE CURRENT AND MATURING APPROACH TO MANAGEMENT OF GEOTECHNICAL ASSETS AS DEFINED IN CURRENT STANDARDS AND AS IMPLEMENTED BY THE HIGHWAYS AGENCY (HA) IN ENGLAND AND THEIR MANAGING AGENTS (MAS).



by **David PATTERSON (1)**
(United Kingdom)
Senior Geotechnical Adviser,
Member of the PIARC
Technical Committee 4.5
'Earthworks, Drainage
and Subgrade'
Highways Agency (UK)
david.patterson@highways.
gsi.gov.uk
Mark RUDRUM (2)
Director, Arup.
mark.rudrum@arup.com
and **Catherine DEW (3)**
Associate, Arup.
catherine.dew@arup.com

I.A.M. 'SPECIFICATION FOR THE OPTIMIZED MANAGEMENT OF PHYSICAL INFRASTRUCTURE ASSETS', PAS 55 (2004)

PAS 55 provides a framework for the consideration of particular asset management system components and procedures. It distinguishes between physical and other types of assets and considers how they interrelate. It links together elements at all levels of the asset management process, from strategy, policy and continual improvement to performance targets, information management systems and risk assessment. *Figure 1, page 67* schematically illustrates the interaction between physical assets (such as earthworks) and other categories of assets as proposed by PAS 55.

HA ASSET MANAGEMENT

The Highways Agency has been set two

key Public Sector Agreement (PSA) targets as follows:

- make journeys more reliable on the road network by 2007-08;
- reduce the number of people killed or seriously injured by 40% (by maintaining the network in a safe and serviceable condition).

These with its wider obligation to Central Government are summarised in the Highways Agency Framework Document.

In the Framework Document there are a number of implicit requirements relevant to management of the highways asset, which include:

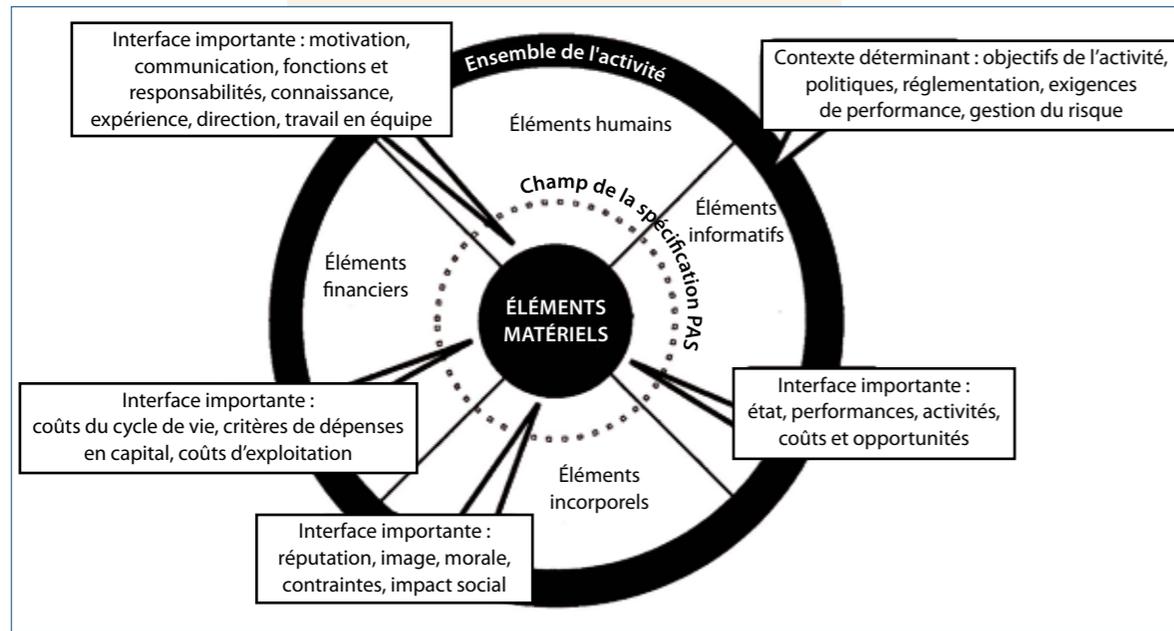
- operation and stewardship of the strategic road network, including day to day and whole-life maintenance;
- promoting best practice;
- implementing best practice and innovative solutions to improve service now and in the future;
- performance monitoring and reporting;

- regular reporting on progress and risks, reporting on a "no surprises" basis;
- ensuring that an appropriate and active risk management framework is in place;
- financial arrangements – management of risks, including where possible an assessment of their values.

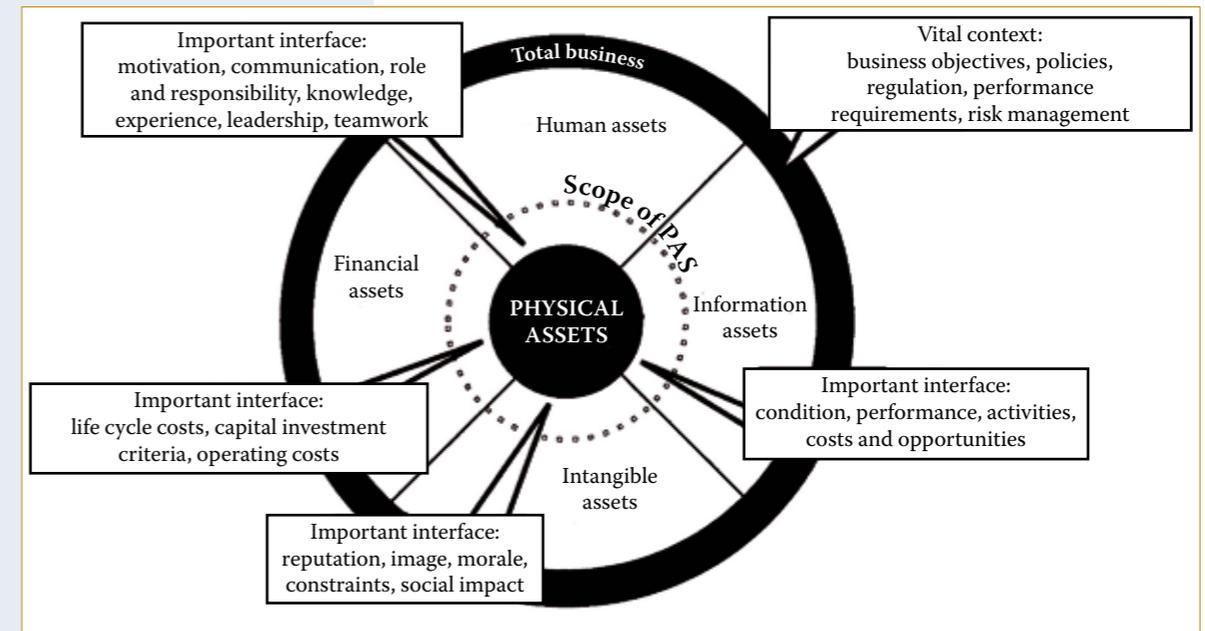
The HA asset management practice has been developed to deliver these overall requirements and an overview is presented in *Figure 2, page 67*.

Figure 2, page 67 shows the importance of good asset data with the central asset databases informing overall strategic decision making. The scope encompasses geotechnical, pavement, structures, environmental and other assets.

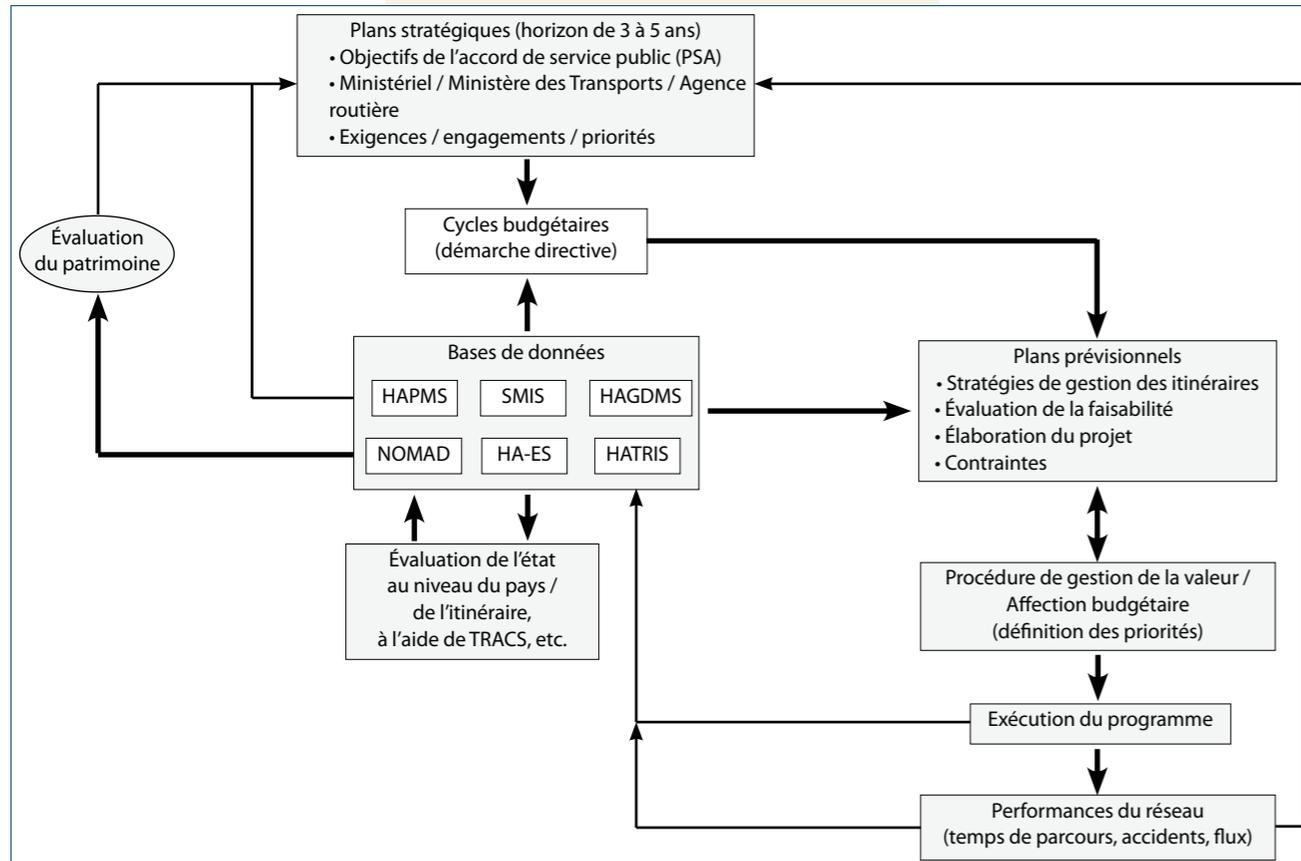
The Highways Agency are currently preparing an overall asset management policy and strategy document for issue in Summer 2007 to reinforce the linkage between assets and network operation. .../...



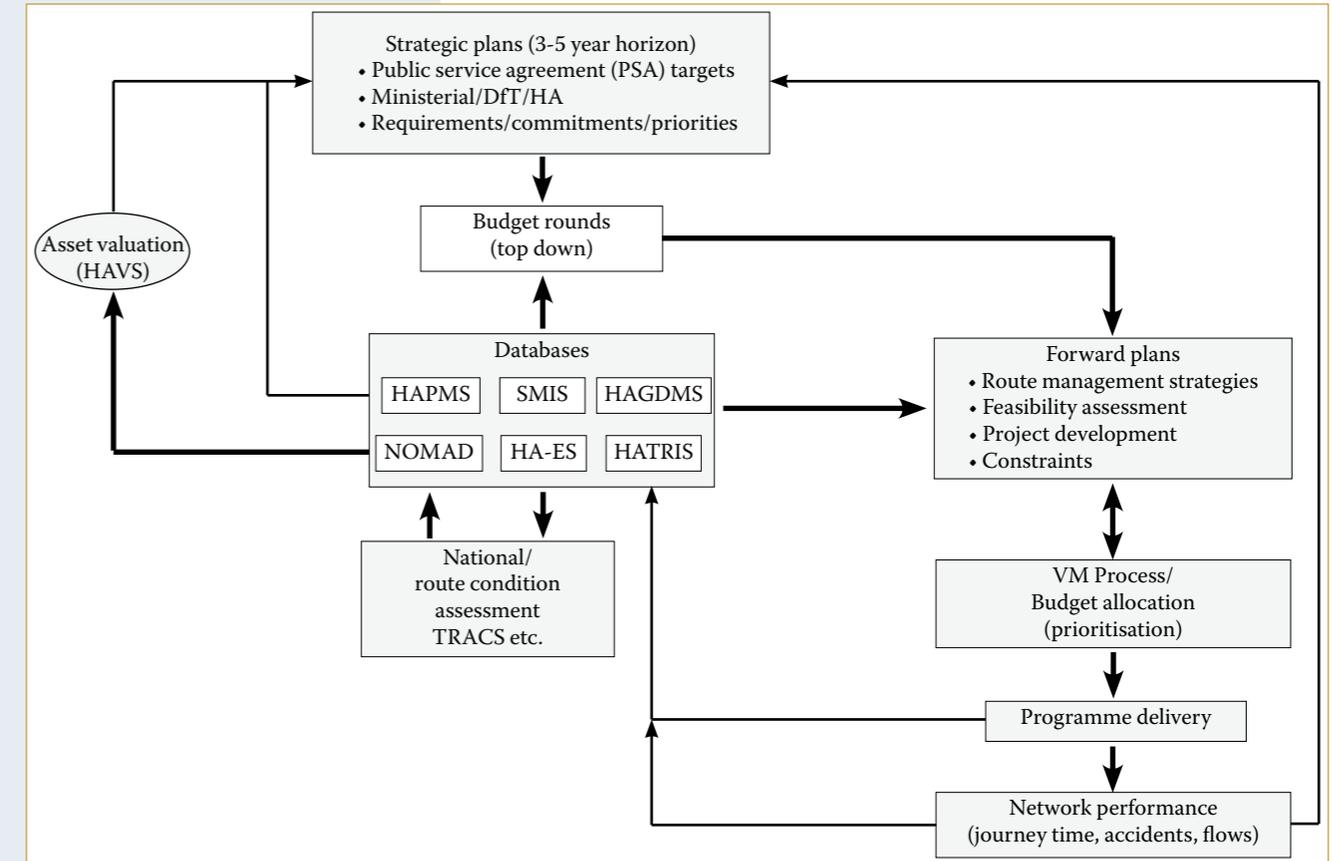
▲ Figure 1 - Champ et contexte économique de la spécification PAS 55 concernant les autres catégories essentielles d'éléments (reproduction de la figure 1, PAS 55-1)



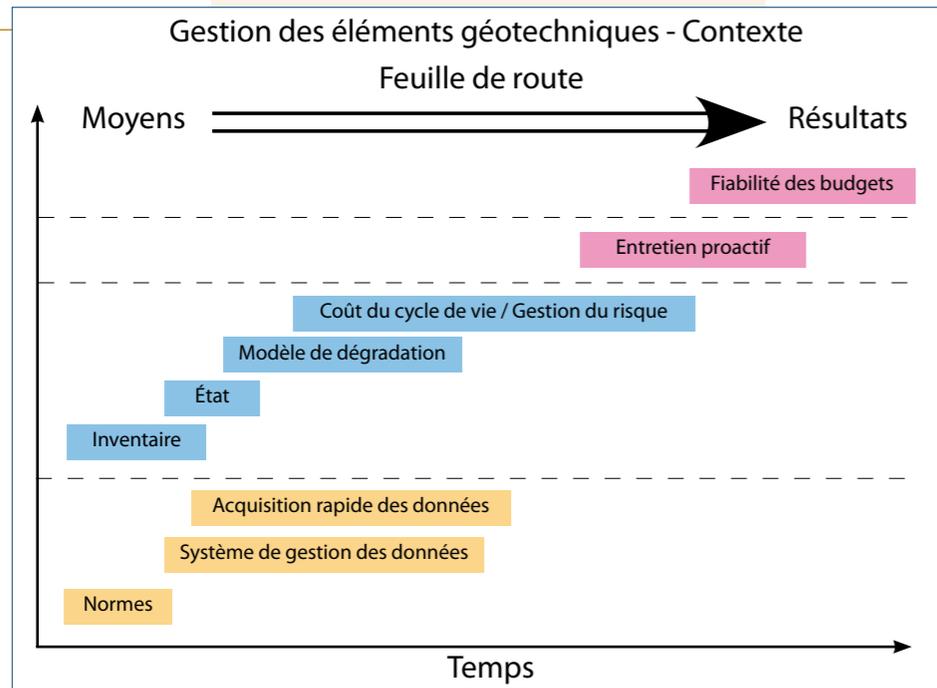
▲ Figure 1 - Scope and business context of pas 55 in relation to other critical categories of assets (reproduced from figure 1 from PAS 55-1)



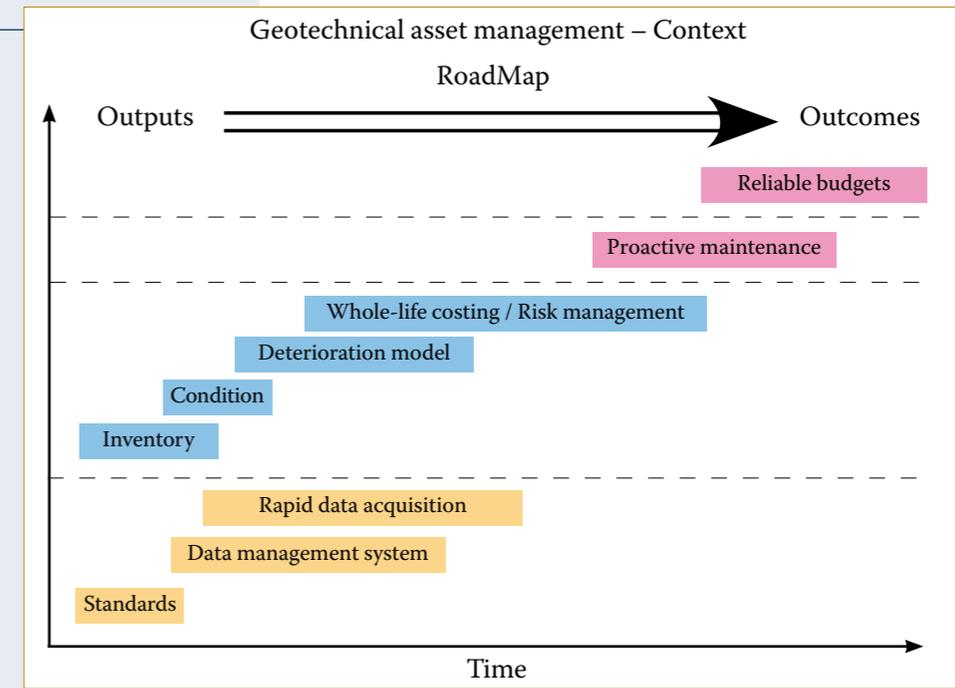
▲ Figure 2 - Pratiques de gestion du patrimoine mises au point par la direction des routes



▲ Figure 2 - HA Asset Management Practice



▲ Figure 3 - Feuille de route pour la gestion des éléments géotechniques



▲ Figure 3 - Roadmap for development of Geotechnical Asset Management

Cette figure illustre l'importance de données fiables sur le patrimoine et de bases de données centrales pour aider à la prise de décisions stratégiques éclairées. Le patrimoine concerné comprend les éléments géotechniques, les chaussées, les ouvrages d'art, l'environnement et autres.

La Direction des routes prépare actuellement un document sur la politique et la stratégie de gestion du patrimoine, pour renforcer les liens entre conservation du patrimoine et exploitation du réseau (publication prévue pour l'été 2007).

POLITIQUE ET STRATÉGIE DE GESTION DU PATRIMOINE

Vue d'ensemble des pratiques actuelles

La stratégie actuelle de la Direction des routes en matière de gestion des éléments géotechniques est décrite dans la norme relative à l'entretien des éléments géotechniques des routes (HD 41/03 - *Maintenance of Highway Geotechnical Assets*), incluse dans le manuel de conception des routes et ponts, publié par la Direction des routes (*Design Manual for Roads and Bridges - DMRB*).

La norme HD 41/03 établit les objectifs stratégiques de la gestion du patrimoine et indique les deux principaux volets de la méthode :

- gestion tactique du patrimoine – Gestion efficace des défauts existants, relevés lors des inspections, ou autres, aux fins de prévention des défaillances ;
- gestion stratégique du patrimoine – Gestion des défauts géotechniques potentiels pouvant influencer sur la qualité de service et l'exploitation du réseau. Il peut s'agir de prendre des mesures préventives avant que n'apparaisse un défaut inacceptable ou coûteux pouvant toucher la sécurité ou l'exploitation du réseau (démarche proactive de la gestion du patrimoine).

Comme indiqué plus haut, l'objectif de la gestion stratégique du patrimoine est de réduire les encombrements et d'améliorer la fiabilité du réseau.

Une budgétisation fiable de l'entretien est considérée comme un objectif essentiel en matière de gestion des éléments géotechniques. C'est ce que souligne un rapport de la cour des comptes britannique (*National Audit Office - NAO*), publié en 2003 : en termes absolus, le plus grand dépassement budgétaire (3 millions GBP, soit 23 %) s'est produit lors de travaux d'urgence réalisés pour contenir des glissements de terrains sur l'autoroute M25.

Fort de ce constat, la Direction des routes a défini une série d'activités corrélées permettant d'améliorer la procédure de gestion des éléments géotechniques, présentées sur la *figure 3* sous la forme d'une « feuille de route ».

.../...

ASSET MANAGEMENT POLICY & STRATEGY

Overview of current practice

The current HA strategy for geotechnical asset management is outlined in the Highways Agency Standard 'HD41/03 - Maintenance of Highway Geotechnical Assets' which forms part of the HA 'Design Manual for Roads and Bridges' (DMRB).

HD 41/03 sets out strategic objectives for asset management and states that the methodology is to support two key objectives:

- Tactical Asset Management – The effective management of existing geotechnical defects identified during Inspections or otherwise to prevent failures;
- Strategic Asset Management – The management of potential geotechnical defects that may impact on the serviceability / operation of the network. This may include undertaking preventative measures before an unacceptable or costly

defect arises that could affect safety or network operation i.e. a proactive approach to asset management.

As noted above, the objective of strategic asset management relates to reducing congestion and improving network reliability.

Reliable maintenance budgeting is seen as a key target outcome in the area of geotechnical assets. This is evidenced by a National Audit Office (NAO) report in 2003 which noted that the biggest overspend in absolute terms was where emergency works were needed to deal with landslips on the M25 motorway resulting in an overspend of £3 million (23 per cent).

Based on this the HA have identified a series of interrelated activities to improve the geotechnical asset management process. These are presented in the form of a 'RoadMap' in *Figure 3*.

The RoadMap crystallises the fact that asset management requires,

management standards (e.g. HD41/03), a data management system to store and allow the evaluation of data, population of inventory and condition data, deterioration models to allow prediction of suitable maintenance intervention points, and a risk and value based approach to evaluating potential remedial options. These aspects are discussed further below.

DATA MANAGEMENT SYSTEM

HA Geotechnical Data Management System (HA GDMS)

The Highways Agency Geotechnical Data Management System (HA GDMS) is one of the Agency's more mature asset systems and is the centralised repository for all invested geotechnical knowledge. This knowledge is shared and utilised by the Agency, suppliers and partners through an internet based GIS (Geographical Information System) platform. It provides for effective collation, storage and transfer

Cette feuille de route illustre le fait que la gestion du patrimoine exige des normes de gestion (comme la HD 41/03), un système de gestion des données pour leur stockage et leur évaluation, le renseignement des données sur l'inventaire et l'état du patrimoine, des modèles de dégradation permettent de prévoir les sites nécessitant une intervention d'entretien, ainsi qu'une approche basée sur le risque et la valeur pour déterminer les différents traitements possibles. Ces points sont abordés ci-après.

SYSTÈME DE GESTION DES DONNÉES

Système de gestion des données géotechniques (GDMS) de la Direction des routes

Ce système est l'un des dispositifs de gestion du patrimoine les plus élaborés de la Direction des routes et rassemble toutes les connaissances géotechniques acquises par l'organisme. Ces connaissances sont partagées et exploitées par la Direction des routes, ses fournisseurs et ses partenaires à l'aide d'un SIG (système d'information géographique) accessible par une plateforme Internet. Celui-ci assure le recueil, le stockage et le transfert des données et informations essentielles pour effectuer d'importantes évaluations du risque, de la qualité de service et du coût sur la durée de vie.

Le système permet de stocker une base de données nationale regroupant l'ensemble des relevés, inspections et entretiens géotechniques (base de données des éléments géotechniques). Les données sur l'inventaire et l'état du patrimoine relèvent des gestionnaires. La couverture et la qualité des données sur l'ensemble des éléments du réseau dépendent donc des saisies de données effectuées par chaque gestionnaire dans son secteur.

Le système rassemble également les données recueillies à distance : photographies aériennes et modèles de terrain numériques, générés par laser aéroporté (LIDAR). Les données recueillies à distance permettent aussi de compléter l'inventaire des éléments géotechniques en fournissant la géométrie « au premier passage » (hauteur, pente, etc.) des ouvrages géotechniques qui n'ont pas encore été inspectés.

La Direction des routes reconnaît que l'état du réseau n'est pas encore totalement connu en raison de lacunes dans l'inventaire, de données sur l'état du patrimoine de qualité variable, et des méthodes de recueil et de stockage hétérogènes employées dans le passé.

En raison des différents systèmes de gestion des données utilisés et de leurs différentes étapes de développement, les

données sur le patrimoine ne sont pas intégrées pour l'ensemble des catégories d'éléments. La Direction des routes étudie actuellement des solutions par une plus grande intégration, qui faciliteraient une définition plus intuitive des priorités en matière d'entretien préventif et assureraient une meilleure évaluation des programmes touchant différentes catégories d'éléments.

Le système de gestion des données géotechniques GDMS a pour principale fonction, conformément à la stratégie de gestion du patrimoine de la Direction des routes, de centraliser d'une manière uniforme toutes les données recueillies par les gestionnaires.

À l'heure où nous écrivons, nous assistons à la première étape du renseignement des données GDMS sur le patrimoine, qui devrait s'achever au plan national en 2011, complétée par des mises à jour sur certains secteurs, lancées dès 2007. Une fois qu'un nombre suffisant de données fiables sera disponible, des modèles de dégradation pourront être développés pour une application dans la modélisation du coût sur la durée de vie.

À plus court terme, il est prévu que les données de défaillance saisies dans le système GDMS permettent de développer le modèle « à risque » et d'améliorer la précision de l'algorithme pour la prédiction des probabilités de défaillance dans différentes géologies.

PROCÉDURES DE GESTION DES ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

La norme HD 41/03 décrit la méthode d'inspection des éléments géotechniques, de catégorisation des caractéristiques géotechniques, d'allocation des niveaux de risque et de vérification et contrôle des activités connexes de recherche, surveillance, conception et construction. Elle définit également les données qui doivent être enregistrées dans le système de gestion GDMS de la direction des routes.

Recueil de données

Le programme d'inspection prévoit des inspections annuelles et générales, conformément au code d'entretien régulier et hivernal (manuel d'entretien). Les inspections annuelles permettent de vérifier tout signe de défaillance. Les inspections générales sont réalisées lorsqu'un défaut préoccupant est détecté, ainsi qu'à des intervalles réguliers (habituellement, selon un cycle de cinq ans, de manière à ce que 20 % du secteur soit inspecté chaque année).

Les données des inspections générales (inventaire et état du



Figure 4 - Hand held data capture tool used to record field data

Figure 4 - Outil de saisie manuelle des données enregistrées sur le terrain

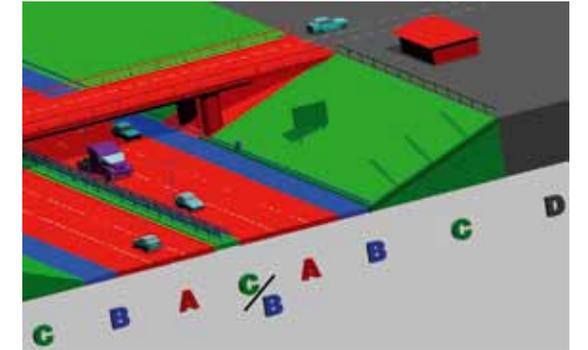


Figure 5 - Key to location codes adopted in HD41/03

Figure 5 - Codes de localisation définis dans la norme HD 41/03

of key data and information with which to make valued assessments of risk, serviceability and whole life cost.

HA GDMS is used to store a national database of all geotechnical survey, inspection and maintenance records (Geotechnical Asset Database (GAD)). The asset inventory and condition data is the responsibility of the individual Managing Agents. The coverage and quality of the asset data across the network is therefore reliant on the data entered by each Managing Agent for his area.

HA GDMS also acts as a repository for remote sensed data (e.g. aerial photographs and digital ground models derived from aerial laser scanning (LIDAR)). Remote sensed data has also been used to supplement the Geotechnical Asset Inventory by providing the "first-pass" geometry (height, slope angle etc.) for earthworks that have not yet been inspected.

The HA recognises that the condition of the network is still not fully understood due to gaps in the inventory, variable quality condition data and inconsistent methods of collection and storage that have historically been used.

Due to the different data management systems operated and the differing stages of their development, asset data is not integrated across different asset types. The HA is currently considering options for greater integration as this would facilitate more intuitive prioritisation of preventative maintenance works and greater efficiencies when evaluating schemes involving several asset types.

One key objective of HAGDMS is to underpin the HA Asset Management Strategy by centrally collating data from Managing Agents in a uniform manner.

At the time of writing, the HA Geotechnical Data Management System is still in the first stage of asset data population (with national completion 2011, but refresh surveys in some areas commencing 2007). Once sufficient reliable data is available then this will be used to develop deterioration models for application in the whole life cost modelling.

In the shorter term, it is anticipated that failure data from HA GDMS will be used to develop the 'At Risk' model and improve the accuracy of the algorithm in predicting the likelihood of failure in different geologies.

ASSET MANAGEMENT PROCEDURES

HD41/03 details the methodology for the inspection of geotechnical assets, the categorisation of geotechnical features, assignment of risk levels and the verification/control of associated investigation, monitoring, design and construction activities. It also defines the data that is to be recorded in HA GDMS.

Data collection

The inspection regime requires Annual and Principal Inspections in accordance with the Routine and Winter Service Code (Maintenance Manual). Annual inspections are required to check for any indications of defects. Principal Inspections are required when a defect of concern is identified and also at planned intervals (typically on a five year cycle such that 20% of the Managed Area is completed per year).

The Principal Inspection data (Inventory and Condition) is captured on a range of portable electronic devices (linked to GPS positioning equipment) using standardised and simple templates which (once completed) can be downloaded directly into HA GDMS. .../...

patrimoine) sont saisies sur différents dispositifs électroniques portables (reliés à un matériel GPS), à l'aide de modèles simples et normalisés qui, une fois renseignés, peuvent être téléchargés directement dans le système de gestion de la Direction des routes.

Ces dispositifs de terrain contiennent déjà tous les fichiers et informations de référence existants (cartes et photographies aériennes), de façon que les équipes de terrain puissent se concentrer sur la saisie de données nouvelles ou « modifiées ».

ANALYSE DES DONNÉES SUR LE PATRIMOINE

Évaluation du risque

La méthode d'évaluation du risque établie dans la norme HD 41/03 est qualitative. Elle est résumée sur le [tableau 1](#) et la [figure 5 \(page précédente\)](#), qui montre comment la localisation d'un défaut permet d'évaluer les conséquences possibles d'une caractéristique.

Cette méthode d'évaluation du risque est conforme, d'une manière générale, aux principes formulés dans le manuel du Comité technique C12 de l'AIPCR, « Recommandations sur les risques associés aux pentes pour les routes » (2004) et résumés sur la [figure 6, page suivante](#).

Outre l'évaluation du risque décrite plus haut, le système de gestion de la Direction des routes permet, grâce à un algorithme automatisé, d'identifier les ouvrages géotechniques considérés comme étant « à risque ». Cet algorithme est basé sur les observations des défauts effectués sur le terrain et sur les réparations réalisées dans des situations géologiques similaires (c'est-à-dire, basé sur la précedence). Ces informations servent à calculer un facteur de morphologie pour chaque ouvrage (en fonction de la pente et la hauteur). Si le facteur de morphologie pour un ouvrage donné est supérieur à un facteur de morphologie minimal lié à des instabilités déjà constatées, l'ouvrage est automatiquement classé parmi les ouvrages « à risque » de défaillance.

Cette approche semi-quantitative permet une évaluation rapide du risque en fonction de l'expérience et une définition des priorités pour les interventions d'entretien préventif sur les ouvrages. Dans ses travaux de recherche et de développement en cours, la Direction des routes étudie l'efficacité de cet algorithme et des contrôles qualité à partir des données saisies.

Élaboration de propositions d'entretien

Les secteurs du réseau nécessitant une intervention d'entretien sont définis, enregistrés et indiqués par voie électronique aux parties concernées, à trois principaux stades :

Résumé	Quoi +	Où +	Quand =>	Niveau de risque =>	Action
Description	Classification de la caractéristique en fonction du secteur faisant l'objet d'un défaut, d'un risque ou de travaux de réparation, renforcement et/ou entretien préventif	Localisation en rapport avec la route (voies de circulation, bande d'arrêt d'urgence, lieu adjacent à la route, lieu éloigné de la route (voir figure 4))	Période sur laquelle porte l'évaluation	Évaluation du niveau de risque pour les trois précédents éléments introduits à partir de matrices normalisées	Intervention géotechnique recommandée pour le niveau de risque donné
Échelle de valeurs	1A/1B/1C/1D 2A/2B 3A/3B/3C	A, B, C, D	Actuellement ou dans les cinq prochaines années	Sévère Élevé Moyen Faible Négligeable	Voir norme HD 41/03
Exemple d'une évaluation du risque	1B – Défaut : Tassement d'un remblai en raison de sols sous-jacents compressibles	C – Adjacent à la route	Actuellement	Élevé	Traitement nécessaire Calendrier déterminé par l'ingénieur géotechnicien, dans un délai maximum de cinq ans Prendre en compte la rentabilité des travaux sur les éléments adjacents de catégorie 2 et l'impact potentiel sur les activités d'entretien régulier ou curatif

▲ *Tableau 1 - Méthode d'évaluation du risque établie par la norme HD 41/03*

These field devices are pre-loaded with all existing records and referencing information (maps and aerial photographs) so that field teams can focus on the capture of new or "change" data. (Figure 4)

ASSET DATA ANALYSIS

Risk assessment

The risk assessment method set out in HD 41/03 is qualitative and the risk assessment methodology is summarised in [Table 1](#) and [Figure 5, previous page](#) which shows how defect location is used when assessing the possible consequence of a feature.

This risk assessment method broadly conforms with the recommendations for slope risk assessment given by PIARC (2004) Committee C12, 'Slope Risk Guidance for Roads', as summarised in [Figure 6, next page](#).

In addition to the assessment of risk

described above, the HA Geotechnical Data Management System contains an automated algorithm to determine earthwork assets considered to be 'at risk'. The algorithm is based on field observations of defects and repairs for similar geological conditions (i.e. based on precedence). This information is applied by calculating a morphology factor for each earthwork (based on slope angle and height). If the morphology factor for a given earthwork asset exceeds a minimum morphology factor related to past instabilities then the earthwork asset is automatically classified as 'at risk' of failure.

This semi-quantitative approach allows rapid risk assessment based on experience and assists in prioritising earthworks assets for preventative maintenance works. As part of their ongoing research and development the HA is currently reviewing the effectiveness of this algorithm and quality checks against entered data.

Development of maintenance proposals

Areas on the network requiring maintenance intervention are electronically generated, stored and notified to key parties at three key stages:

- A. Initial observations, recommended actions for investigations / monitoring / remedial works.
- B. Investigation, assessment and design of repair works.
- C. Feedback - on completion of works provide feedback and advise of any 'residual' risks.

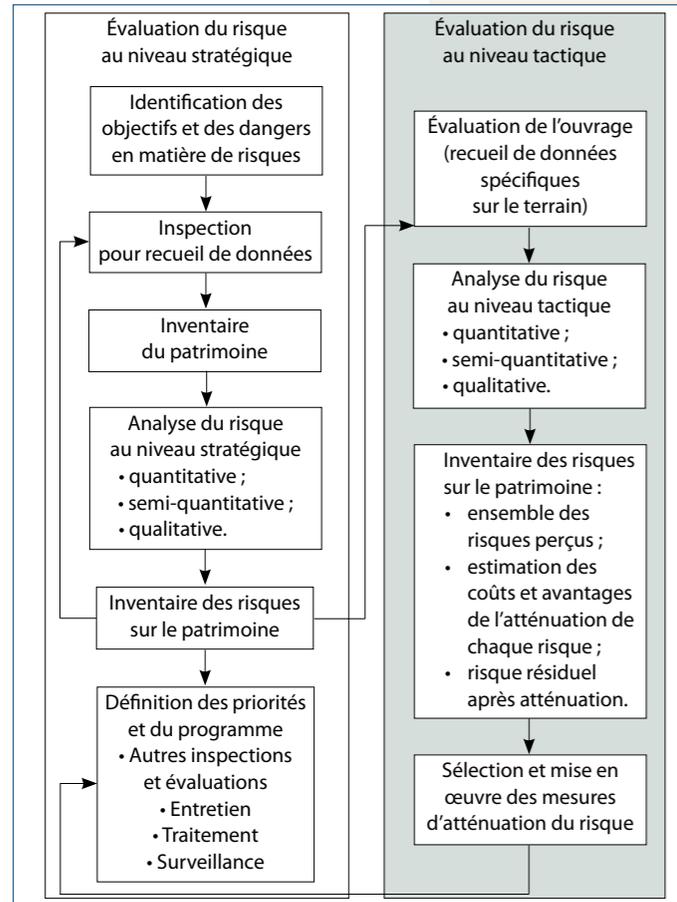
At each stage, risk is assessed and costs estimated or recorded.

Planning and implementation of maintenance works

Each Managing Agent area is required to prepare a Geotechnical Asset Management Plan setting out a programme for inspections, surveys and maintenance over a five year

Summary	What +	Where +	When =>	Risk level =>	Action
Description	Classification of the feature based on area of defect, area at risk or area of repair, strengthening and/or preventative works	Location in relation to highway (running lanes, hard shoulder, adjacent to the highway, remote from the highway – see Figure 4)	The period to which the assessment applies.	An assessment of risk level for the previous three inputs from standard matrices	Recommended geotechnical action for the given risk level
Range of values	1A/1B/1C/1D 2A/2B 3A/3B/3C	A, B, C, D	Now or in the next five years	Severe High Medium Low Negligible	See HD41/03
Example risk assessment	1B – Defect: Settlement of an embankment due to underlying compressible soils	C – Adjacent to the highway	Now	High	Remedial action required. Timescale determined by Geotechnical Advisor but within next 5 years. Consider VFM of works on adjacent Class 2 assets and potential impact on routine or capital maintenance activities

▲ *Table 1 - HD41/03 Risk Assessment Methodology*



▲ Figure 6 - Interactions entre évaluations stratégiques et tactiques du risque (d'après AIPCR, 2004)

- A. remarques initiales, interventions recommandées en matière de recherches, surveillance ou traitement ;
- B. recherche, évaluation et conception des travaux de réparation ;
- C. retour d'information à l'issue des travaux : renseignements et recommandations sur les risques « résiduels ».

À chaque étape, le risque est évalué et les coûts sont estimés ou enregistrés.

Planification et mise en œuvre des travaux d'entretien

Chaque secteur relevant d'un gestionnaire doit faire l'objet d'un plan de gestion des éléments géotechniques établissant un programme d'inspections, de relevés et d'entretien sur une période de cinq ans. Ce plan fait partie intégrante du schéma directeur et de la prévision budgétaire servant à la révision ultérieure des activités de réfection des routes. L'étendue et le coût des travaux géotechniques prévus sont

actuellement basés sur l'appréciation technique et les coûts unitaires de travaux récents. Des travaux sont en cours pour élaborer une approche unifiée d'estimation des coûts sur la durée de vie à partir de données historiques, de modèles de dégradation et d'une évaluation des autres éléments impactants relevant de l'infrastructure et de l'exploitation.

Gestion de la valeur

La Direction des routes possède un manuel spécifique sur la gestion de la valeur des projets d'entretien géotechnique pour la réfection des routes au sein du schéma directeur routier. Ce manuel décrit la procédure de gestion de la valeur et propose un cadre d'évaluation de la gestion de la valeur pour les travaux géotechniques, basé sur quatre principaux critères :

- sécurité,
- rentabilité,
- réduction des perturbations,
- environnement.

Ce document recommande de prendre en compte les travaux hybrides qui se justifient (sur des éléments de chaussée et hors chaussée), afin d'assurer leur rentabilité.

Pour les travaux sur chaussée, l'évaluation des critères de rentabilité et de réduction des perturbations doit s'appuyer sur une analyse quantitative à l'aide du logiciel d'évaluation économique des chaussées sur la durée de vie (*Software for the Whole-life Economic Evaluation of Pavements, SWEEP*), dont est doté le système de gestion de la Direction des routes. Pour les travaux hors chaussée, l'évaluation de ces critères est essentiellement basée sur une estimation qualitative.

La Direction des routes étudie actuellement un système semblable d'évaluation du coût de différentes options de réparation et d'entretien géotechniques sur la durée de vie.

GESTION DES PERFORMANCES

La gestion des performances exige une organisation permettant d'évaluer les résultats en fonction des objectifs fixés. Il convient donc d'établir des objectifs de performance liés aux objectifs stratégiques de l'organisation et aux résultats requis. Une distinction est faite entre les mesures de performance liées aux « moyens/outputs » (efforts, coûts ou ressources) et aux « résultats/outcomes » (amélioration de l'état ou des performances). Une étude américaine récente (NCHRP, 2006) souligne que si la mesure des résultats est préférable, la mesure des moyens offre des indications précieuses à court terme sur les performances. .../...

period. This plan then forms part of the overall programme and cost forecasting used in the subsequent review of road renewal activities.

The scope and cost of planned geotechnical works are currently based on best engineering judgement and unit costs from recent experience. Work is underway to develop a unified approach to whole life costing drawing on historic data, deterioration models and an appreciation of the other elements of the highway infrastructure and operation that have an impact.

Value management (VM)

The Highways Agency has specific guidance on Value Management of geotechnical maintenance projects for Renewals of Roads under the Roads Programme. The guidance describes the value management process and provides a value management scoring framework for geotechnical work based on four principal criteria:

- safety,
- value for money,
- reduction of disruption,
- environment.

The document requires that consideration is given to justifiable hybrid works (i.e. combining pavement and non-pavement elements) to ensure value for money.

For Pavements works, scoring of the Value for Money and Reduction of Disruption criteria must be supported by quantitative analysis using the Software for the Whole-life Economic Evaluation of Pavements (SWEEP) in HA Pavement Management System. For non-pavement works, scoring of these criteria is predominantly based on qualitative assessment.

A similar system for evaluating the whole life cost of different

geotechnical repair / maintenance options is currently being developed by the HA.

PERFORMANCE MANAGEMENT

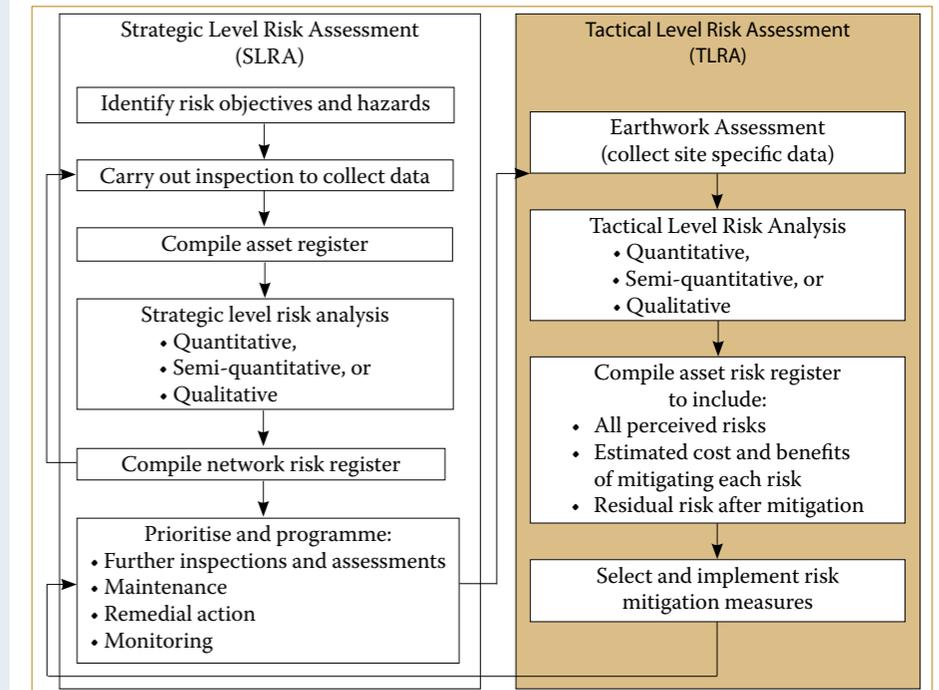
Performance management requires an organisation to measure its success against defined objectives. Hence, effective performance management requires performance targets to be set which relate to the organisation's required outcomes and strategic objectives. The distinction is made between performance measures which relate to "outputs" (i.e. effort, costs or resources expended) and those which relate to 'outcomes' (i.e. improvements in condition or performance). A recent US study (NCHRP 2006) noted that, whilst it is preferable to measure outcomes, outputs provide valuable short-term indications of performance achievement.

The roadmap for development of Geotechnical Asset Management (*Figure 3, page 69*) allows for a gradual transition from output - to outcome-based performance measurement.

GEOTECHNICAL PERFORMANCE INDICATORS

The Highways Agency currently has well developed performance measures for their pavement assets. The key indicator for pavement assets is the Pavement Condition Index. This index is an outcome-based performance indicator used to express the physical condition of the road surface. It is derived from factors such as cracking, longitudinal profile, rut depth and skid resistance.

As an outcome-based indicator, it is primarily aligned to the Highways Agency (HA) objectives of safety and



▲ Figure 6 - Interrelationships between strategic and tactical risk assessments (After PIARC (2004))

La feuille de route pour la gestion des éléments géotechniques (*figure 3, page 68*) assure un passage progressif des moyens aux résultats en tant que critères d'évaluation des performances.

INDICATEURS DE PERFORMANCES GÉOTECHNIQUES

La Direction des routes possède des mesures de performances sophistiquées pour ses chaussées. Le principal indicateur de performance est l'indice d'état des chaussées, utilisé pour décrire l'état de la surface. Il prend en compte les facteurs tels que les fissures, le profil en long, l'orniérage et l'adhérence.

Basé sur les résultats, il est essentiellement aligné sur les objectifs de la Direction des routes en matière de sécurité et de qualité de service, mais est implicitement lié aux autres objectifs de performance élevés, à savoir la réduction des encombrements, l'amélioration de la disponibilité du réseau et la fiabilité des temps de parcours.

Pour les éléments géotechniques, la Direction des routes s'appuie actuellement sur les trois indicateurs suivants :

- la base de données des éléments géotechniques ;
- la classification des caractéristiques ;
- l'évaluation du risque.

Renseignement de la base de données des éléments géotechniques – Cet indicateur basé sur les moyens correspond à la longueur totale des ouvrages géotechniques, exprimée en pourcentage, pour lesquels des données sur l'inventaire et l'état du patrimoine (caractéristiques défectueuses) ont été obtenues et saisies dans le système de gestion de la Direction des routes.

Cette mesure, appelée « indice d'inventaire », est le pourcentage de longueur inspectée sur la longueur totale (%). L'objectif au plan national est d'atteindre ou de dépasser une population de 60 % à la fin de l'exercice financier 2007-2008 ; il existe

également des objectifs par secteur, basés sur les programmes de gestion des éléments géotechniques.

Elle est essentiellement liée à la capacité de l'équipe de secteur de la Direction des routes et du gestionnaire à respecter les exigences du manuel d'entretien et à entreprendre les inspections générales conformément à la norme HD 41/03. Elle indique la couverture des données sur l'inventaire et l'état du patrimoine, saisies dans le système de gestion, mais ne reflète pas actuellement le niveau global d'information sur les propositions de travaux d'entretien et les coûts des traitements.

Évaluation du risque – La direction des routes prépare la présentation et la publication des risques évalués, en complétant ses indicateurs basés sur les moyens par des mesures plus étroitement alignées sur les résultats, tels que la « sécurité » et la « fiabilité » du réseau. Sa procédure d'évaluation des risques concernant les ouvrages géotechniques est définie dans la norme HD 41/03. En résumé, la gravité d'une caractéristique, ainsi que sa localisation et ses conséquences potentielles sont utilisées pour allouer un niveau de risque.

La longueur totale des ouvrages géotechniques classés par niveaux de risque peut ensuite être calculée pour chaque route, itinéraire et secteur, ou pour l'ensemble du pays.

Cette mesure, appelée « indice de risque », est le pourcentage de longueur du réseau présentant un niveau de risque négligeable à moyen sur la longueur totale inspectée (%). L'objectif au plan national est d'atteindre ou de dépasser 80 % à la fin de l'exercice financier 2007-2008.

Pour plus d'informations sur les indicateurs de performance pouvant servir à la gestion des éléments géotechniques, nous renvoyons le lecteur au prochain rapport de l'AIPCR, relatif aux indicateurs d'état des ouvrages géotechniques pour la gestion du patrimoine routier - « *Indicators representative of the condition of Geotechnical Structures for Road Asset Management* » (2007).

REMERCIEMENTS

Cet article est publié avec l'autorisation de la Direction britannique des routes. Les auteurs remercient les différentes personnes qui les ont aidés et ont contribué à ces travaux, notamment MM. Tim Spink et Chris Power de Mott MacDonald Consultants, ainsi que M. Tony Daly de Mouchel Parkman Consultants.#

serviceability but implicitly relates to the other high-level HA performance targets for minimising congestion, improving network availability and journey time reliability.

For geotechnical assets the Highways Agency currently records three key aspects, namely:

- Geotechnical Asset Database (GAD),
- Feature classification,
- Risk Assessment.

These are described below.

Geotechnical Asset Database (GAD) Population – This is an output-based indicator relating to the percentage of the total earthworks length for which geotechnical asset data on inventory and condition (defect features) has been obtained and entered into the Highways Agency data management system (HA GDMS).

This measure is known as the "Inventory Index" calculated as the

length inspected as a percentage of the total length (%). The national target is to achieve or exceed 60% population by end of the financial year 2007/08; area targets are also set, based on the Geotechnical Asset Management Plans.

This output-based measure primarily relates to the performance of the Highways Agency Area Team and their Managing Agent in meeting the requirements of the Maintenance Manual and undertaking principal inspections to the HA standard HD41/03. The measure indicates the coverage of basic inventory and condition data in HA GDMS but does not currently reflect the level of completeness in terms of proposals for maintenance works and remedial cost information.

Risk Assessment – The Highways Agency is currently developing the presentation and reporting of assessed risks and in doing so supplementing their output-based indicators with measures that are more closely

aligned to outcomes such as a "safe" and "reliable" network. The Highways Agency risk assessment procedure for earthworks is defined in HD41/03. In simple terms, the severity of a feature and its location / potential consequence are used to allocate a risk level.

The total length of earthworks identified for each of the risk levels can then be presented for each road, route, area or nationally.

This measure is known as the 'Risk Index' calculated as the percentage of the total length (%) of the surveyed network that has a risk level of negligible to medium risk. The national target is to achieve or exceed 80% by end of the financial year 2007/08.

For further details of performance indicators that can be adopted for geotechnical asset management, the reader is directed to the forthcoming PIARC Report (2007) "Indicators representative of the condition of Geotechnical Structures for Road Asset Management".

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper is published with the permission of the Highways Agency. The authors express their thanks to the various parties who contributed and supported the work detailed herein, and in particular: Mr Tim Spink and Mr Chris Power of Mott MacDonald Consultants, Mr Tony Daly of Mouchel Parkman Consultants.#

La responsabilité sociale des entreprises et le secteur routier - Une étude internationale de l'AIPCR

par **Alexander WALCHER** (ASFINAG, Autriche)

et **Andy SOUTHERN** (ATKINS, Royaume-Uni), membres du Comité technique AIPCR 2.1

et **Klaus WEISSMANN** et **Thomas HOFER**, consultants.

Avant-propos d'Anders JANSSON, président du Comité technique 2.1 de l'AIPCR, « Développement durable et transport routier »

LES TRAVAUX DU COMITÉ TECHNIQUE AIPCR « DÉVELOPPEMENT DURABLE ET TRANSPORT ROUTIER » (C2.1) PORTENT SUR LES MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE DES STRATÉGIES ET DES POLITIQUES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE. CELLES-CI SONT MULTIPLES ; LES ADMINISTRATIONS ROUTIÈRES DOIVENT DONC RECHERCHER LES MOYENS ET LES MÉTHODES LES PLUS APPROPRIÉS. LA RESPONSABILITÉ SOCIALE DES ENTREPRISES (RSE), APPARENTÉE AU CONCEPT PLUS VASTE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE, PREND EN COMPTE TOUS LES IMPACTS POSSIBLES DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES. ELLE SE TRADUIT GÉNÉRALEMENT PAR L'IMPORTANCE ACCORDÉE À CE QU'ON APPELLE LE « TRIPLE RÉSULTAT » : UNE ENTREPRISE EST ÉVALUÉE EN FONCTION DE SES PERFORMANCES ÉCONOMIQUES, ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES. LA PREMIÈRE PARTIE DE CE SUJET A ÉTÉ ABORDÉE DANS UN ARTICLE DE ROUTES/ROADS (N° 1/2007). DANS CETTE SECONDE PARTIE, LES AUTEURS PRÉSENTENT LES RÉSULTATS D'UNE ENQUÊTE ET D'UNE ÉTUDE MENÉES PAR UN GROUPE DE TRAVAIL DU C 2.1.

ÉVALUATION DE LA RESPONSABILITÉ SOCIALE DES ENTREPRISES

Jusqu'à présent, le secteur routier n'a pas été aux avant-postes pour appliquer la RSE. Comme le montre une étude de KPMG en 2005¹, les secteurs des transports, du bâtiment et des matériaux de construction sont à la traîne par rapport à d'autres secteurs industriels ayant un impact environnemental et sociétal assez élevé, particulièrement les entreprises publiques du secteur routier.

C'est pourquoi, étant donné l'intérêt croissant pour la prise en compte des priorités environnementales et sociales au sein des organismes routiers, l'AIPCR a décidé de dresser un état des lieux de la RSE dans le secteur routier. Pour avoir un aperçu des procédures actuelles en la matière et des avantages éventuellement apportés par la mise en œuvre de mesures de développement durable, un sous-groupe du Comité technique AIPCR C2.1 « Développement durable et transport routier » a entrepris une recherche sur l'état d'adoption des politiques de RSE par les administrations routières, à travers le monde.

Cette recherche a été menée en deux étapes. Dans un premier temps, une enquête globale a été réalisée parmi les membres de l'AIPCR. Dans un deuxième temps, à partir des résultats de l'enquête, deux études de cas ont été retenues pour examiner plus en détail les mesures de RSE mises en place dans le secteur routier. Les conclusions de l'enquête et des études de cas sont résumées dans le présent article. Des compléments d'information sur les enquêtes peuvent être obtenus auprès de l'ASFINAG (alexander.walcher@asfinag.at).

La responsabilité sociale des entreprises concerne la prise en charge des impacts économiques, sociaux et écologiques d'une activité. La plupart des entreprises qui prennent des mesures en la matière « agissent bien » dans un intérêt « bien compris », car le respect des règles de RSE favorise leur propre développement. Cela est particulièrement vrai dans les situations décrites ci-dessous.

Tout projet d'infrastructure implique différents acteurs aux intérêts spécifiques : salariés, fournisseurs, clients, populations concernées, organisations non gouvernementales, autorités locales, régionales, nationales, etc. La RSE est un excellent moyen de gérer les attentes des parties prenantes tout au long d'un projet et peut ainsi contribuer à réduire les coûts élevés des litiges (et à éviter les risques juridiques), à un stade ultérieur. En résumé, c'est une méthode de gestion et de réduction des risques.

La RSE permet également de bâtir une meilleure image de l'entreprise grâce à l'amélioration des relations avec le personnel et de la solidarité avec les parties prenantes (dont les organisations non gouvernementales critiques et la population). Dans le cadre de cette politique, les mesures de développement durable peuvent aussi aider à la gestion et à l'information des investisseurs.

Enfin, grâce à la RSE, une entreprise publique ou privée peut obtenir un avantage concurrentiel, voire devenir un modèle dans un secteur spécifique. En effet, il ne s'agit pas seulement de satisfaire aux normes générales de gouvernance d'entreprise, mais d'enregistrer des performances économiques et financières. .../...

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND THE ROAD SECTOR – A PIARC INTERNATIONAL STUDY

Foreword by Anders JANSSON, Chairman of PIARC Technical Committee 2.1, "Sustainable Development and Road Transport"

THE WORK OF PIARC'S SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ROAD TRANSPORT COMMITTEE (C2.1) IS FOCUSED ON HOW THE CONCEPTS AND POLICIES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT ARE IMPLEMENTED. THERE ARE MANY WAYS TO DO THIS, AND ROAD ADMINISTRATIONS NEED TO SEEK THE MEANS AND METHODS MOST APPROPRIATE TO THEM. CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY (CSR), A CLOSE RELATIVE TO THE WIDER CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT, TAKES INTO ACCOUNT ALL POSSIBLE IMPACTS OF BUSINESS ACTIVITIES. CSR CONCEPTS ARE GENERALLY REFLECTED IN THE GROWING IMPORTANCE OF THE SO CALLED TRIPLE BOTTOM LINE: A BUSINESS IS EVALUATED ACCORDING TO ITS ECONOMIC, ENVIRONMENTAL AND SOCIAL PERFORMANCE. THIS WAS DISCUSSED IN THE FIRST PART OF THIS SERIES OF ARTICLES (ROUTES&ROADS NR. 1/2007). IN THIS SECOND PART, THE AUTHORS PRESENT THE RESULTS OF A SURVEY AND STUDY UNDERTAKEN BY A TC 2.1 WORKING GROUP.

by **Alexander WALCHER** (ASFINAG, Austria) and **Andy SOUTHERN** (Atkins, UK), both members of PIARC Technical Committee 2.1, and **Klaus WEISSMANN** and **Thomas HOFER**, consultants.

ASSESSING CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

Hitherto, the road sector has not been at the forefront of implementation of Corporate Social Responsibility (CSR) concepts. As a KPMG survey has showed in 2005¹, the sectors "Transport" and "Construction and Building Materials" were lagging behind when compared with other industrial sectors with relatively high environmental and societal impact. This is especially true for public sector institutions in the road sector.

Due to these basic facts, and an increasing interest in how road organisations embrace broader environmental and social agendas, PIARC has decided to assess the state of CSR specifically in the road sector. In order to achieve insights in the current CSR-related processes and the potential benefits of implementing sustainability measures, a sub-group of PIARC's Sustainable Development and Road Transport Committee (C2.1) has undertaken research concerning the extent to which CSR policies are already being adopted by roads agencies around the world.

The research has been carried out in a two step process: Firstly, a global survey among PIARC members has been conducted. Secondly, based on the results of the survey, two case studies have been identified to further explore the CSR measures already in place in the road sector. The findings of both the survey and the case studies are outlined briefly in this article. More detailed information from the surveys can be obtained from ASFINAG (alexander.walcher@asfinag.at).

Corporate Social Responsibility means taking responsibility for the economic, social, and ecological impact of a business. Most institutions employing CSR related measures do have a certain "enlightened self-interest" in "doing good", i.e. their businesses benefit from their CSR-standards. This is certainly true for the following areas.

In every infrastructure project, there are stakeholders with very specific interests: employees, suppliers, customers, various affected communities, NGOs, various levels of government etc. CSR is a great means of managing stakeholder expectations throughout a project and may thus help

to reduce high conflict costs at a later stage of an endeavour (also avoiding legal risks). So, CSR is a means of risk management and reduction.

CSR helps to build a better corporate image by improving employee relations and empathising with stakeholders (including critical non-governmental organisations and the general public). Sustainability measures, as part of a CSR policy, might also help to manage and inform investors.

By practising CSR measures, a company or public agency might secure a competitive advantage and even gain the status of a role model in a specific sector. CSR is not only about meeting general corporate governance standards but also about economic and financial performance.

STRUCTURE AND GOALS OF THE PIARC SURVEY

The aim of the evaluation of current CSR measures throughout the road sector was to provide all PIARC members with an overview of what is already done in the field and

¹KPMG International Survey of Corporate Responsibility Reporting 2005 : www.kpmg.co.uk

¹KPMG International Survey of Corporate Responsibility Reporting 2005 www.kpmg.co.uk

(A) DOMAINES		(B) PROCÉDURES ORGANISATIONNELLES ET MISE EN ŒUVRE	
Tout au long du questionnaire, des informations détaillées ont été demandées sur les procédures mises en place dans les domaines suivants :		Concernant les procédures internes, le questionnaire a été élaboré pour cerner les aspects suivants :	
Éthique des affaires	Respect des règles déontologiques, normes comptables, responsabilité à l'égard des actionnaires, relations investisseurs, transparence, mesures de prévention et de lutte contre la corruption, gouvernance d'entreprise et mesures contre la délinquance financière, les marchés illicites et le blanchiment d'argent.	Attitudes générales	Que pensent les organismes routiers sur l'importance et l'impact général de la RSE ? La réponse à cette question détermine les réponses à toutes les questions suivantes.
Relations avec le personnel	Garantie que tous les collaborateurs (y compris les sous-traitants) sont traités avec équité et dignité, en matière de santé et de sécurité, de conditions de travail, d'égalité sur le lieu de travail, de sécurité de l'emploi et de création d'emplois, ainsi que d'implication et de formation des salariés.	Évaluation de la politique	Les organismes routiers ont-ils déjà une politique écrite de RSE et existe-t-il d'autres normes pertinentes en place qui ne seraient pas explicitement documentées en tant que « politiques », mais qui pourraient, prises dans leur ensemble, faire partie intégrante de cette politique ?
Droits de l'homme	Respect des dispositions et des pratiques en matière de droits de l'homme sur les sites d'activité de l'entreprise et absence de comportements ignorant les droits de l'homme ou encourageant leur non respect.	Gestion	Comment les procédures et les responsabilités en matière de RSE sont-elles définies sur le plan interne ? À quel niveau la RSE se situe-t-elle ? Existe-t-il des manuels, des audits, voire une étude de gestion ?
Implication de la population	Coopération avec la population et les autorités locales, avec consultation des parties prenantes et toutes autres formes d'enquête publique.	Information	Quelles techniques d'information interne et externe en matière de RSE sont utilisées dans le secteur routier et sont-elles transparentes ?
Durabilité environnementale	Prise en compte de tous les éventuels impacts écologiques et environnementaux des projets, avec réduction des dommages, déchets et autres formes de destruction de l'environnement, amélioration de la biodiversité et conservation de la faune et de la flore.	Motivations	Pourquoi les entreprises privées ou publiques envisagent-elles la mise en œuvre de la RSE ? Quelles politiques sont prévues et pourquoi ? Quels organismes mettront en œuvre un programme de RSE dans un avenir proche ?
		Développement	Quelles mesures sont ou ont été employées pour établir un programme de RSE et comment la politique de RSE est-elle intégrée dans l'ensemble de la stratégie de l'entreprise ?
		Mise en œuvre	Qui est chargé de la RSE au sein de l'organisation ? Quels personnels y participent et existe-t-il un budget défini pour l'ensemble des mesures de RSE ?
		Contrôle et audit	Quelles procédures internes et externes sont utilisées pour évaluer et contrôler les mesures de RSE ?

STRUCTURE ET OBJECTIFS DE L'ENQUÊTE AIPCR

L'évaluation des mesures de RSE mises en place dans le secteur routier avait pour objet de présenter à tous les membres de l'AIPCR un panorama des actions entreprises dans ce domaine et de formuler des recommandations spécifiques pour la mise en œuvre de politiques de RSE dans le secteur des infrastructures routières.

Un questionnaire a été élaboré après une évaluation des politiques de RSE selon la série d'indices *FTSE 4 Good*². L'objectif n'était pas

seulement d'examiner, de manière générale, les comportements en matière de RSE, mais d'étudier plus attentivement les différentes stratégies et politiques mises en place.

Le questionnaire³ a été construit en tenant compte de deux types de paramètres :

- (A) domaines économiques, sociétaux et environnementaux dans lesquels les mesures de RSE sont mises en place, en fonction des critères de la série d'indices *FTSE 4 Good* (cinq principaux domaines couvrant tous les aspects importants de la RSE ont été retenus) ; .../...

²FTSE4Good Index Series. Criteria Development and Company Engagement Programme. 2003-2004 Report.
³Pour consulter l'ensemble du questionnaire : <http://www.publicaffairs.cc/downloads/CSRquestionnaire.pdf>

(A) CSR DIMENSIONS		(B) ORGANISATIONAL PROCEDURES & IMPLEMENTATION	
Throughout the questionnaire, the respondents were asked to give detailed information about the procedures in place concerning the following areas:		With regard to internal procedures and processes the questionnaire has been developed around understanding:	
Business Ethic	Conducting business honestly, accounting practices, responsibilities to shareholders, investors, transparency and anti corruption measures, bribery prevention, corporate governance and measures against corporate crime, illicit markets or money laundering.	General attitudes	How do institutions in the road sector see the importance and general impact of CSR? This sets the stage for all other responses.
Employee Relations	Ensuring that all employees (also including subcontractors) are treated fairly and with dignity, including health and safety, labour regulations, equality at the workplace, job security and creation, employee involvement and training.	Policy assessment	Do organizations already have a written CSR policy and are there other relevant standards in place that might not be explicitly documented as "policy" but could – taken as a whole – constitute an integral part of such a policy?
Human Rights	Awareness of the human rights record and practices of localities in which the business operates and doing nothing that condones or supports the denial of basic human rights.	Management	How are processes and responsibilities concerning CSR actually defined internally? At which level is CSR located? Are there manuals, audits or even a management review?
Community Investment	Cooperation with local communities and authorities including stakeholder consultation and all forms of public reporting.	Reporting	What techniques of internal and public reporting of CSR are used in the road sector and how transparent are these?
Environmental sustainability	Awareness of all possible ecological and environmental impacts of projects including mitigation of depletion, waste, and other forms of environmental destruction, biological diversity enhancement and nature conservation.	Motives	Why are corporations or public entities considering implementing CSR? What policies are planned and why? Which organizations are going to implement a CSR programme in the near future?
		Development	What is/has been used to set up a CSR programme and how is the CSR policy being integrated into the overall corporate strategy?
		Implementation	Who in the organization is responsible for CSR? Which employees are involved, and is there a defined budget for all CSR measures?
		Controlling & auditing	What internal and external processes are used for evaluating and controlling CSR-measures?

specific recommendations for the implementation of CSR policies in the road infrastructure sector.

A questionnaire was developed following an assessment of CSR policies by the *FTSE4Good Index series*². The goal was not just to look at the attitudes towards the broad concept of CSR but to have a more detailed look at the various strategies and policies already in place.

The questionnaire³ was built on two basic sets of parameters:

- (A) the different economic, societal and environmental fields in which CSR-related measures are in place, based on the *FTSE4Good-standards*, five core areas were identified that cover all relevant dimensions of CSR;
- (B) the different levels of operation and implementation of CSR within an organization.

Table 1 above summarises the scope of the survey.

It was conducted from May 2006 till April 2007. More than 30 questionnaires were sent out. Eleven questionnaires have been returned. Among the respondents were institutions from Austria, Finland, France, Great Britain, Japan, New Zealand, Norway, Switzerland and the USA. .../...

²FTSE4Good Index Series. Criteria Development and Company Engagement Programme. 2003-2004 Report.
³For the full questionnaire, please visit <http://www.publicaffairs.cc/downloads/CSRquestionnaire.pdf>

(B) niveaux d'application et de mise en œuvre de la RSE, au sein d'une organisation.

Le *tableau 1 (page précédente)* résume le champ de l'étude.

L'enquête a été menée de mai 2006 à avril 2007. Plus de trente questionnaires ont été envoyés. Onze questionnaires ont été retournés, par des organismes situés dans les pays suivants : Autriche, États-Unis, Finlande, France, Japon, Norvège, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni et Suisse.

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

Il convient de remarquer que les résultats de certains répondants peuvent différer des tendances générales observées. Toutefois, l'essentiel des conclusions concernant la RSE dans le secteur routier s'applique à la plupart des entreprises publiques et privées concernées par l'enquête et est donc représentatif, au moins pour les membres du Comité de l'AIPCR « Développement durable ».

Principales priorités

Sur les cinq principaux domaines de la RSE définis plus haut, la majorité des organismes donne nettement la priorité à la durabilité environnementale et à l'éthique des affaires. Bien que ces deux aspects soient au premier rang des préoccupations des entreprises, bailleurs de fonds et fournisseurs, les relations avec le personnel et l'implication de la population sont également considérées comme importantes. À mesure que les questions sociales et sociétales deviennent de plus en plus déterminantes sur le plan national et international, elles apparaissent comme des domaines essentiels qui doivent être davantage abordés dans le secteur routier. C'est pourquoi, parmi les études de cas, nous avons retenu « l'étude d'impact social » mise en œuvre par l'administration routière américaine. La description des réponses d'une administration centrale aux besoins sociaux et de la population pourrait éclairer les membres de l'AIPCR sur les moyens d'aborder ces questions sensibles.

Absence de politique

Certains organismes dans d'autres secteurs, parfois proches du secteur routier, ont déjà des politiques de RSE bien établies. Face aux attentes croissantes des parties prenantes, les entreprises privées et publiques du secteur routier devront donc adopter rapidement une approche plus rigoureuse en matière de RSE. Cela est particulièrement vrai au regard du nombre croissant de projets de partenariats public/privé.

L'enquête a montré que seul un des organismes interrogés possède une politique écrite de RSE. Deux d'entre eux envisagent

cependant de formuler une politique de ce type dans un avenir très proche. Presque tous ont mis en place des normes portant sur différents éléments de la RSE. Bien que ces normes s'appliquent presque toujours à l'ensemble de l'organisation, une approche globale reliant tous les aspects et constituant ainsi une véritable politique de RSE fait souvent défaut.

Les avantages dont bénéficient les organisations qui ont adopté une approche globale sont largement reconnus. La formulation d'une politique écrite de RSE ne devrait donc pas constituer un problème pour la plupart des entreprises privées et publiques du secteur routier. Pour montrer aux membres de l'AIPCR quelques exemples représentatifs, deux études de cas (de l'autrichien ASFINAG et de la direction britannique des routes) ont été menées, afin d'examiner en détail les procédures d'élaboration et de mise en œuvre d'une politique de RSE (voir résumé, plus loin).

Rapports sur le développement durable

De nombreux organismes interrogés présentent déjà des rapports sur le développement durable, mais qui ne couvrent habituellement pas tous les domaines de la RSE. En général, ces rapports répondent aux normes sévères en matière de transparence, d'information et d'audit du secteur routier. Toutefois, ils s'appuient rarement sur une politique de RSE solide, relevant d'une approche intégrée.

Responsabilités internes

Malgré des normes exigeantes régissant les différents aspects de la RSE, tels que la durabilité environnementale, les responsabilités ne sont pas encore bien définies. La plupart des entreprises privées et publiques du secteur routier n'ont pas expressément désigné une personne chargée de la maîtrise d'ouvrage en matière de RSE.

Ce constat confirme certains autres résultats de l'enquête. En effet, il est difficile d'établir une approche intégrée de la RSE, en l'absence de stratégie et de politique écrite pour l'ensemble de l'organisation, ainsi que d'un véritable maître d'ouvrage gérant les mesures à prendre dans le domaine. Il ressort que dans la plupart des entreprises du secteur routier, les tâches en matière de RSE ne sont pas encore clairement définies. Comme indiqué, cet état de fait peut entraîner des problèmes lors de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un système global de RSE.

Analyses comparatives

Les responsabilités internes semblent relever, dans certaines organisations, du président-directeur général ou de la direction et, dans d'autres organisations, de différents départements, compétents dans des domaines spécifiques, mais pas sur tous les aspects de la RSE. .../...

RESULTS OF THE SURVEY

It is important to note that results from single respondents may differ from the general trends that have been discovered. However, most insights concerning CSR in the road sector apply to most agencies and corporations covered in the survey and hence are representative, at least for the members of the PIARC Sustainable Development Committee.

Top priorities

Of the five key areas of CSR, as identified above, the main focus of most entities is clearly on environmental sustainability and business ethics. Although these two areas get the highest priority from most agencies, funders and suppliers, employee relations and community investment are also considered to be important. As social and community issues become increasingly prominent in national and international agendas, they emerge as key areas requiring more focus in the road sector. For this reason we have selected the "social impact assessment", as implemented in the USA by the Federal Highway Administration, as a case study. The description of how a central governmental agency is reacting to social and community needs may provide PIARC members with key insights in how to deal with these sensitive areas themselves.

Missing policies

Organizations in other sectors, some close to the road sector, already have well established CSR policies. In the face of growing stakeholder expectations, corporations and public agencies in the road sector will have to adopt more rigorous approach towards CSR in the near future. This is especially true when it comes to the increasing number of public/private partnership projects.

The survey reveals that from the organisations surveyed there is only one with a written CSR policy. However, there are two organizations looking at formulating a policy in the very near future. Almost all respondents do have standards in place when it comes to individual components of CSR. Whilst these standards almost always apply across the whole organization a comprehensive approach that connects the different components and thus constitutes a CSR policy is often lacking.

The benefits of organisations adopting a comprehensive approach are widely recognised and hence the development of a written CSR policy shouldn't be a problem for many corporations and agencies in the road sector. To provide PIARC members with key insights, two case studies (ASFINAG, Austria and UK Highways Agency) were conducted in order to explore the exact processes of formulating and implementing a CSR policy (see below for a short outline).

Sustainability Reports

Many respondents already do file sustainability reports, though these might not always cover all areas of CSR. Generally, existing sustainability reports do reflect high standards in terms of transparency, reporting, and auditing in the road sector. However, an integrated approach, in which CSR policy provides the solid foundation for every sustainability report, is often missing.

Internal responsibilities

Despite the high standards concerning different parts of CSR, e.g. environmental sustainability, there is still some confusion over responsibilities. There is, however, a lack of clearly defined CSR project owners within many corporations or public agencies in the road sector.

This reflects some other results of the survey. Without having a CSR strategy

and written policy covering the whole organization, and without having an internal project owner who is driving the CSR related measures, an integrated approach towards CSR is difficult. It would appear that in most businesses in the road sector the responsibilities concerning CSR are still unclear. As demonstrated, this might lead to problems when developing and implementing a comprehensive CSR system.

Benchmarking

Internal responsibilities are perceived to be held at CEO or director level in some organisations and by individual departments competent in specific but not all areas of CSR in others.

Almost all respondents admitted that it was necessary to have a driving force within the organization in order to establish a working CSR programme. At the same time, all have achieved key insights in setting up CSR related measures by looking at national or even international benchmarks, not necessarily taken from the road sector. In developing CSR measures, the approaches vary when it comes to including external stakeholders and the use of external consultants. Some, like Anglo-American institutions, have included both, others did not.

Stakeholder Involvement

Though most respondents have shown a strong commitment to stakeholder involvement as it is required in many fields of CSR, many companies and public bodies in the road sector seem to reduce this involvement to the environmental sphere. Here, the measures and processes in place often exceed legal requirements by far. When it comes to social or community matters, this determination to integrate stakeholders is less explicit. The reason for that might again be seen in the fact that some entities in the road sector still see environmental issues as equivalent

Presque tous les répondants ont admis qu'il fallait désigner une équipe pilote pour élaborer un programme efficace de RSE. En même temps, tous ont une idée claire des modalités d'établissement des mesures liées à la RSE, grâce aux analyses comparatives réalisées sur le plan national, voire international, mais pas nécessairement dans le secteur routier. Pour l'élaboration de ces mesures, les approches varient concernant la participation d'autres acteurs et le recours à des consultants externes. Certains organismes, comme les anglo-américains, les ont pris en compte, d'autres, non.

Implication des parties prenantes

Bien que de nombreux répondants aient exprimé leur engagement ferme en faveur de l'implication des parties prenantes, exigée dans de nombreux domaines de la RSE, la plupart des entreprises privées et publiques du secteur routier semblent réduire cette participation à l'aspect environnemental. Les mesures et les procédures mises en place dépassent souvent largement les exigences légales. En revanche, en ce qui concerne les questions sociales ou touchant la population, la détermination à impliquer les parties prenantes est moins explicite. Cela est peut-être dû, une fois encore, au fait que certains organismes du secteur assimilent les questions de RSE aux questions d'environnement. L'établissement d'une politique de RSE intégrée et la définition des tâches au sein de l'organisation pourraient permettre une révision de cette interprétation trop étroite.

Motivations

Bien que certains organismes doutent encore de l'intérêt des mesures liées à la RSE, tous les répondants ont manifesté une forte volonté de mettre en place de telles mesures. Presque tous estiment que la RSE doit faire partie intégrante de leur stratégie globale, qu'ils appartiennent au secteur privé ou au secteur public.

Certaines raisons justifiant l'établissement d'un programme de RSE sont citées nettement plus fréquemment que d'autres. La plupart des répondants estiment que la RSE permet d'améliorer l'image de l'entreprise. D'autres l'envisagent comme une réponse à l'importance croissante de la responsabilité éthique dans le monde économique. Sur un plan plus pratique, certains pensent qu'elle contribue à mieux définir les attentes des parties prenantes, pour y répondre plus efficacement. Dernière raison, mais non des moindres, de nombreux répondants la considèrent non seulement comme un investissement pour promouvoir leur image, mais aussi comme un moyen de gérer les coûts. Cette notion « d'intérêt bien compris », c'est-à-dire le fait que l'entreprise peut tirer avantage d'une politique de RSE, semble parfaitement assimilée au sein de plusieurs organismes interrogés.

⁴Sustainability Report 2005, ASFINAG, Vienna 2006.

Procédures de mise en œuvre et d'audit

Cet aspect n'a pu être que partiellement abordé dans le questionnaire.

Il n'existe manifestement aucune approche normalisée concernant les principes de mise en œuvre des mesures de RSE. Les méthodes diffèrent selon le département chargé de la mise en œuvre et selon l'organisation adoptée pour la présentation des rapports et les consultations du personnel.

Il en est de même pour le contrôle et l'audit. Bien que les approches soient diverses, elles présentent cependant une caractéristique commune : l'audit externe reste rare. Mais pour établir une politique de RSE au cœur du système de gestion d'une organisation, les entreprises routières devront peut-être examiner les analyses comparatives effectuées dans les autres secteurs, où les audits externes font déjà souvent partie de l'état de l'art.

Intérêts d'une politique de RSE

Tous les répondants estiment que la mise en place d'un programme de RSE ne peut présenter que des aspects positifs.

Selon eux, les principaux avantages sont les suivants : (1) principes directeurs pour une meilleure définition du projet d'entreprise ; (2) formulation précise des politiques d'organisation interne et de conduite de l'activité ; (3) rationalisation des procédures concernant l'éthique des affaires, ainsi que la durabilité environnementale et sociale ; (4) respect des normes éthiques au sein de l'entreprise, qui ainsi ne s'expose pas aux critiques et à d'éventuelles poursuites ; (5) amélioration de la rentabilité, voire obtention d'un avantage concurrentiel.

ÉTUDES DE CAS

ASFINAG (Autriche) : planification routière durable sur la S7 Fürstenfelder Schnellstraße⁴

Des projets respectueux de l'environnement comme la construction de la voie rapide S7 Fürstenfelder Schnellstraße exigent une planification spécifique et responsable. Avec l'aide des gestionnaires de projet de l'ASFINAG, les intérêts adverses ont été pris en compte et une solution acceptable pour toutes les parties impliquées a été trouvée. Cela a été possible grâce à un dialogue diversifié au cours d'une procédure de planification ouverte avec les riverains, les écologistes et les responsables politiques. Cette planification de la S7, d'une durée de trois ans, ne traduit pas seulement les efforts qui ont été déployés, mais les bénéfices qu'ont pu en tirer tous les participants concernés. .../...

to CSR. Establishing an integrated CSR policy and clear responsibilities within the organization might alter this narrow interpretation.

Motives

Whereas some organizations still doubt the relevance of CSR related measures, all respondents did mention very strong motives for having such measures in place. Almost all see that CSR should be an integral part of the overall strategy of their organization, be it a corporation or a public agency.

Some motives for having a CSR programme clearly stand out: many thought that the corporate image could be enhanced via establishing CSR. Others took CSR related measures as the answer to the growing importance of ethical responsibility in the corporate world. On a more practical level, some respondents said CSR processes could simply help identifying stakeholder expectations in order to manage them more effectively. Last but not least, many organizations see CSR not only as a capital intensive tool to promote their image but also as a mean to manage costs. This concept of "enlightened self-interest", i.e. the fact that the organization is benefiting from their CSR policy as well, seems to be very well established among several responding organizations.

Procedures for implementation and auditing

This part could be only partially covered through the questionnaire.

There is no obvious standard approach when it comes to guidelines for implementing CSR measures. The methods differ according to which department has the lead in the implementation as well as how the

issuing of reports or staff consultations are organized.

The same is true for controlling and auditing. Although there are many different approaches, there is one common feature: External auditing is still rare. In order to have a CSR policy at the centre of an organisation's management system, however, the road sector might have to look at benchmarks outside the industry. In various other sectors, external audits are already state of the art.

Benefits from CSR

All survey respondents saw only positive aspects in having a CSR programme.

According to the responding organizations, the most valuable benefits of CSR include: (1) Guidance when it comes to further developing the organization's vision; (2) Developing clear policies internally as well as when conducting business; (3) CSR helps to streamline processes related to the fields of business ethics, environmental and social sustainability; (4) CSR helps to embrace ethical standards within business thereby avoiding exposure to criticism and even prosecution; (5) CSR helps to increase cost-effectiveness and might even provide the organization with a competitive advantage.

CASE STUDIES

AUSTRIA / ASFINAG: Sustainable road planning at the S7 Fürstenfelder Schnellstraße⁴

Ecologically sensitive projects as the construction of the road S7 Fürstenfelder Schnellstraße demand a particular and responsible planning.

⁴Sustainability Report 2005, ASFINAG, Vienna 2006.

⁵Hirschmugl Mario, Master thesis: Die ökonomische Verantwortung von Bauherrn im Verkehrswegebau. FH JOANNEUM Gesellschaft mbH, Fachhochschulstudiengang, Bauplanung und Baumanagement, Graz 2006.

With the assistance of the ASFINAG project managers, conflicting interests have been taken into account and an acceptable solution for all the parties involved has been found. This has been managed over a diversified dialogue in the course of an open planning process with residents, conservationists and politicians. The three-year-old history of planning the S 7 doesn't only show the effort implicated in such a process but also the benefit that arises for all the participants concerned.

UK / Highways Agency (HA) and Atkins: The British Government's requirement for a Sustainable Development Action Plan (SDAP) as a basis for the implementation of CSR⁵

The HA, with help from one of their key technical support companies, have developed the SDAP to ensure the integration of sustainable development in all areas of the Agency's operations: trunk road planning and construction, maintenance and management as well as the Agency's own facilities, staff and contractors.

The development of the SDAP comes as a logical follow-up to the Agency's first Corporate Social Responsibility report included in its 2004/05 Annual Report. The Agency has however been involved in sustainable development for many years as shown through selected examples below.

Influencing Travel Behaviour (ITB) Programme

The Agency's ITB Programme is aimed at reducing congestion on the roads the Agency runs. The Agency works with local authorities and government departments as well as local businesses to influence their employees' travel patterns. An example of the ITB work

Direction des routes et ATKINS (Royaume-Uni) : plan d'action pour un développement durable (SDAP), établi par le gouvernement pour la mise en œuvre de la RSE⁵

La direction britannique des routes (Highways Agency), avec l'aide d'une de ses principales entreprises d'assistance technique, a élaboré un plan d'action pour un développement durable applicable à tous ses domaines d'intervention : planification, construction, entretien et gestion du réseau routier principal ; équipements, personnel et sous-traitants de la direction des routes.

L'élaboration de ce plan est la suite logique du premier rapport sur la responsabilité sociale des entreprises, inclus dans le rapport annuel 2004-2005 de la direction des routes. Mais cette dernière est impliquée dans le développement durable depuis de nombreuses années, comme le montrent les exemples présentés ci-dessous.

Programme visant à modifier les habitudes de déplacement

Ce programme a pour but de réduire les encombrements sur les voies exploitées par la direction des routes, qui travaille avec les autorités et les administrations, ainsi que les entreprises locales pour influencer sur les modèles de déplacement des salariés. Il est à l'origine, par exemple, du plan de transport de Team Valley, dans le nord-est de l'Angleterre. La direction des routes aide les entreprises situées dans ce parc d'activités à élaborer une stratégie de réduction du nombre d'employés utilisant leur voiture pour venir travailler et d'encouragement à l'utilisation d'autres modes de transport plus écologiques, comme le covoiturage, les transports en commun, la marche et le vélo.

Outil d'évaluation des compétences

La direction des routes assure la majorité de ses services par l'intermédiaire de tiers dont les compétences sont donc déterminantes. Un outil d'évaluation des compétences a donc été créé pour identifier les fournisseurs qui sont susceptibles de fournir les solutions et les services de meilleure qualité. Cet outil permet également de demander à d'éventuels fournisseurs leurs références en matière de RSE, leurs modes de traitement des questions liées à la diversité et leur plan de développement pour l'année à venir. Ces données sont ensuite exploitées pour sélectionner les soumissionnaires en fonction des projets et des besoins.

Administration des routes (États-Unis) : application de « l'étude d'impact sur la population », Crest Street, Durham, Caroline du Nord⁶

L'étude d'impact sur la population est une procédure permettant d'évaluer les effets d'une infrastructure de transport sur une

population et sur sa qualité de vie. Elle englobe généralement tous les aspects importants pour la population, tels que la mobilité, la sécurité, l'emploi, les changements de domicile, l'enclavement et autres questions d'ordre social⁷.

La construction de la voie rapide Est-Ouest de 15 km de long, en Caroline du Nord, montre que les autoroutes n'occasionnent pas que du bruit, de la poussière et de la pollution, mais qu'elles peuvent aussi être envisagées comme un facteur de développement social, économique et urbain pour une commune. Dans le prolongement de « l'étude d'impact sur la population », un profil de société a été établi et un plan détaillé a été élaboré en vue de réduire les impacts sur la population concernée et la société. Le projet a amélioré la viabilité du quartier de Crest Street qui était sous-investi par le secteur public, et non de la commune entière. Par ailleurs, il a eu un effet important sur la vitalité économique, le bien-être social et l'attrait du quartier. Il a permis de préserver la cohésion sociale, d'élargir l'offre de loisirs et d'activités physiques, d'améliorer les équipements publics et d'apporter une meilleure réponse aux besoins de transport régionaux.

Étude de cas de l'autoroute Cypress Freeway, Oakland, Californie

Cette étude de cas porte sur les relations avec le personnel, puisqu'elle a prévu l'embauche de main d'œuvre locale.

Elle illustre les bonnes pratiques de justice environnementale liées à la planification et au développement d'un projet, par l'évaluation de l'emprise, les mesures d'atténuation et d'amélioration, ainsi que la participation de la population. Les préoccupations et les besoins des familles à faible revenu et des minorités ont été intégrés dans les activités de planification, de conception et de construction.

La Cypress Freeway a été construite pour la première fois dans les années 50, coupant en deux le quartier ouest d'Oakland. Après son effondrement en 1989, lors du tremblement de terre de Loma Prieta, le ministère des Transports de l'État de Californie a projeté de la reconstruire purement et simplement à son emplacement initial. Cependant, face aux pressions de la population du quartier, l'autoroute a été déplacée vers l'ouest, le long de la ligne de chemin de fer de la Southern Pacific, afin que son tracé entraîne moins de nuisances pour la population. Selon le ministère, cette autoroute de remplacement a constitué le projet routier qui a enregistré le taux le plus élevé de participation de la population. Le ministère et la ville d'Oakland ont signé un contrat de performance qui comprend une clause réservant une part aux minorités dans l'attribution des contrats de construction routière et prévoyant un certain nombre de mesures d'atténuation complémentaires⁸.#

is the Team Valley travel plan for the north east of England. The Agency is supporting organisations based at this business park to develop a strategy to reduce the proportion of staff driving to work and encourage employees to use more sustainable modes of transport such as car sharing, public transport, walking and cycling.

Agency Capability Assessment Toolkit (CAT)

The Agency delivers the majority of its services through third parties so understanding their capabilities is critical. The Capability Assessment Toolkit has been developed to identify the suppliers that are most likely to deliver best value solutions and services. The Toolkit goes further by asking potential suppliers about their CSR credentials, how they address diversity issues and their business plan for the coming year. This information is then used to select bidders for various projects and needs.

USA / Federal Highway Administration: Application of the "Community Impact Assessment" in Crest Street in Durham, NC⁶

Community impact assessment is a process to evaluate the effects of a transportation action on a community and its quality of life. It usually includes all items of importance to people such as mobility, safety, employment effects, relocation, isolation and other community issues⁷.

The construction of the 10-mile-long East-West Expressways in North Carolina doesn't only show that highways are the cause of noise, dust

and pollution but also can be seen as an opportunity for the social, economic and urban development of a municipality. In the line of the "Community Impact Assessment" a society profile has been elaborated and a detailed plan has been drawn up with a view to reduce the impacts for the concerned community and society. The project increased the viability of the Crest Street neighbourhood, which historically was underinvested by the public sector, not of the whole municipality. Furthermore the project has a significant positive impact on the economic vitality of the neighbourhood and social well-being as well as the attractiveness. The project protected community cohesion, enhanced opportunities for recreation and physical activity and improved local public facilities as well as meeting regional transportation needs.

USA / Cypress Freeway case study from Oakland, California

The Cypress Freeway case study from Oakland, California provides an example for employee relations since it included effective use of local hiring.

The Cypress Freeway illustrates effective environmental justice practices related to project planning and development, evaluating "right-of-way", mitigation and enhancement activities, and public involvement. Concerns and needs of low-income and minority community were incorporated into planning, design and construction activities.

The Cypress Freeway was originally built in the 1950s, driving a wedge into the community of West Oakland. When it collapsed in 1989 during the

Loma Prieta earthquake, Caltrans' original plan was to simply rebuild the highway in its existing location. In response to pressure by the West Oakland community, however, the roadway was moved west to a location along the path of the Southern Pacific railroad that is less disruptive to the community. Caltrans has said that residents were more involved with this replacement road than any other project undertaken by the agency. Caltrans and the City of Oakland signed a Freeway Performance Agreement that included a provision for minority set-asides in the awarding of contracts for highway construction and a number of additional mitigation measures⁸.#

PROCHAINE EDITION

(N°336/337)

JANVIER 2008

AVEC UN NUMÉRO SPÉCIAL

RAPPORT GÉNÉRAL
DU CONGRÈS DE PARIS

IN JANUARY 2008

A SPECIAL ISSUE

OF ROUTES/ROADS

NUMBER 336/337

GENERAL REPORT
OF THE PARIS
CONGRESS

Note 5 : voir page 85

Notes 6 - 7 - 8 : voir page 87

⁶Hinteregger Florian, Master thesis: Die Verantwortung des Bauherrn im Verkehrswegebau.

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH, Fachhochschulstudiengang, Bauplanung und Baumanagement, Graz 2006.

⁷Community Impact Assessment, A Quick Reference for Transportation. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, 1996.

⁸Federal Highway Administration; Environmental Justice. Cypress Freeway Replacement Project. California Department of Transportation. www.fhwa.dot.gov/environment/ejustice/case/case5.htm

L'AIPCR et l'Histoire

Par Gijs MOM

Président de l'Association T²M, Association internationale sur l'histoire des transports, de la circulation et de la mobilité

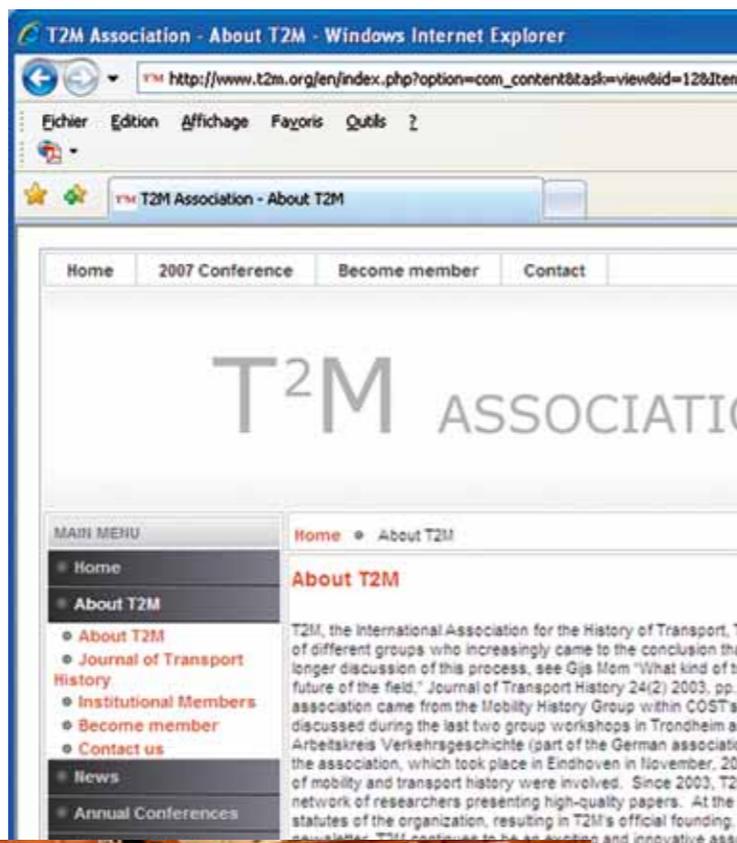
www.t2m.org

Rédacteur en chef de la revue de T²M, "The Journal of Transport History", g.p.a.mom@tm.tue.nl

EXCEPTÉ CEUX QUI PENSENT QUE LES INGÉNIEURS DOIVENT SE TOURNER VERS L'AVENIR, ET SEULEMENT VERS L'AVENIR, DE NOMBREUX INGÉNIEURS S'INTÉRESSENT À L'HISTOIRE DE LEUR PROFESSION. CERTAINS DÉVELOPPENT AUSSI UN GOÛT POUR L'HISTOIRE DES INNOVATIONS TECHNIQUES EN GÉNÉRAL, ET QUELQUES-UNS VONT MÊME JUSQU'À TENTER L'AVENTURE DE L'ÉCRITURE DE CETTE HISTOIRE, LE PLUS SOUVENT VERS LA FIN DE LEUR CARRIÈRE. ILS SONT MOTIVÉS PAR LA CONVICTION QUE LE FRUIT DE LEUR TRAVAIL MÉRITE PLUS D'ATTENTION QUE LA SOCIÉTÉ NE LUI ACCORDE, ET ILS SOUHAITENT AMÉLIORER LA MANIÈRE DONT CETTE SOCIÉTÉ GARDE DES TRACES DE SON PASSÉ, EN PARTICULIER SON PASSÉ TECHNIQUE.

En fait, l'histoire des technologies en tant que discipline universitaire est apparue il y a environ un siècle à partir de cet intérêt manifesté par les ingénieurs. Depuis un demi-siècle environ, l'histoire des techniques et des professions techniques est devenue une discipline reconnue par les milieux universitaires, en particulier dans les universités techniques. Parallèlement, une autre profession, celle d'historien, a développé plus avant cette discipline, souvent devenue méconnaissable pour ceux qui ont commencé cette tradition il y a longtemps. Focalisée à l'origine sur la technique pure et dure, l'histoire des techniques a connu une succession d'approches d'ordre économique, social et culturel. Progressivement, la technique en elle-même est passée à l'arrière plan, pour être remplacée par des objets remis dans leur contexte, par des infrastructures, des réseaux et des systèmes, et surtout par les hommes et les institutions qui les construisent, les gèrent et les utilisent.

Ce qui avait commencé en tant que discipline séparée s'est depuis dispersé dans l'histoire générale et les sciences sociales. Il y a quelques années cependant, plusieurs historiens, décideurs et planificateurs ont pris l'initiative de fonder une association internationale spécialisée dans l'histoire des transports, de la



Conférence annuelle - Annual Conference - Paris 2006 © T²M

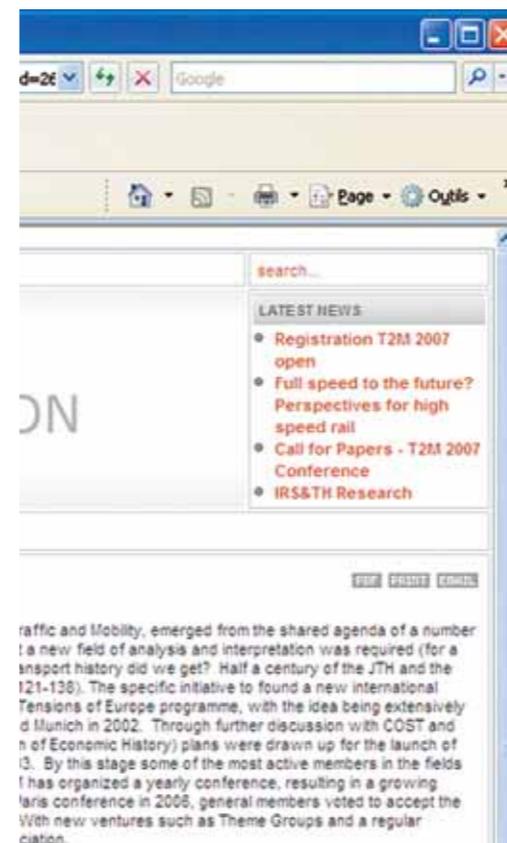
PIARC and History

By Gijs MOM

President of T²M, the International Association for the History of Transport, Traffic and Mobility, www.t2m.org

Editor of the journal of the Association "The Journal of Transport History"

g.p.a.mom@tm.tue.nl



A PART FROM THOSE OF YOU WHO BELIEVE THAT ENGINEERS SHOULD FOCUS ON THE FUTURE, AND THE FUTURE ALONE, MANY ENGINEERS ARE INTERESTED IN THE HISTORY OF THEIR PROFESSION. SOME ALSO DEVELOP A LIKING FOR THE HISTORY OF TECHNICAL INNOVATIONS IN GENERAL, AND A FEW EVEN VENTURE INTO HISTORY WRITING THEMSELVES, OFTEN WHEN THE END OF THEIR CAREER IS NEARING. THEY ARE OFTEN MOTIVATED BY A CONVICTION THAT THE FRUITS OF THEIR WORK DESERVE MUCH MORE ATTENTION THAN IS GIVEN BY SOCIETY AT LARGE, AND THEY WISH TO IMPROVE THE WAYS THIS SOCIETY KEEPS TRACK OF ITS PAST, ESPECIALLY ITS ENGINEERING PAST.

As a matter of fact, the History of Technology, as a scholarly discipline, emerged about a century ago from this

knowledge interest among engineers. Since about half a century, the history of engineering and of the engineering profession has become an accepted discipline in academia, especially in technical universities. Meanwhile, another profession that of the historian, has developed the discipline further, often beyond recognition for those who started this tradition long ago. From a focus on the nuts and bolts, the history of technology has witnessed a succession of economic, social and cultural approaches, and the nuts and bolts have slowly drifted out of sight, their role taken over by contextualized artefacts, infrastructures, networks and systems and, most of all, the people and institutions that construct, regulate and use them.

What began as a separate discipline has meanwhile dissolved into general history and social science, but a couple of years ago some historians, policy makers and planners have taken the initiative to establish an international association for the history of transport, traffic and mobility (T²M) and to affiliate the already existing *Journal of Transport History* to this association. This initiative was motivated by a conviction that transport and mobility have enough typical theoretical and practical problems to deal with to warrant a keen interest in a sequence of annual conferences, and we were right: every year since 2003 nearly a hundred papers on a wide variety of topics have been presented in Eindhoven (NL), Dearborn (USA), York (UK),



Conférence annuelle - Annual Conference - Paris 2006 © T²M

circulation et de la mobilité (T²M) et d'y affilier le *Journal of Transport History*, une revue spécialisée déjà publiée par ailleurs. Cette initiative a été motivée par la conviction que le transport et la mobilité recouvrent suffisamment de problématiques théoriques et pratiques pour alimenter des conférences annuelles. Cela s'est confirmé, car tous les ans depuis 2003, près de cent communications sur un large éventail de sujets ont été présentées à Eindhoven (Pays-Bas), Dearborn (États-Unis), York (Royaume-Uni), Paris (France) et à Helmond (Pays-Bas), à la fin de cette année. L'un des objectifs de T²M est de susciter le dialogue entre les historiens professionnels et les ingénieurs sur la manière de concevoir une nouvelle histoire de la mobilité, et en particulier, à quel niveau y réintroduire les techniques en tant que telles.

Réciproquement, T²M est désireuse de dialoguer avec des non spécialistes d'histoire, sur la manière d'appréhender le rôle de l'histoire au sein des professions techniques, en particulier au niveau de la politique et de la planification, et de la remettre en valeur si nécessaire. En tant que Président de T²M, je me réjouis que l'AIPCR ait entrepris de célébrer son centenaire en invitant un grand nombre de spécialistes d'histoire à une séance spéciale à l'occasion de son prochain congrès à Paris, et je suis encore plus satisfait de constater que nombre d'entre eux sont également membres de T²M.

Cela est d'autant plus intéressant que, parmi les historiens de spécialités différentes (histoire des technologies, histoire économique, histoire sociale et culturelle, histoire urbaine) membres ou non membres de T²M, l'intérêt pour l'histoire de la construction des routes s'est développé ces dernières années. Cela s'explique non seulement par une augmentation générale de l'intérêt porté par les historiens à l'automobile (et aux motocyclettes, autobus, camions, bicyclettes et à la marche à pied), mais aussi par une évolution de l'attention, qui est passée des seuls objets et technologies, aux systèmes et aux réseaux, et leur impact social et culturel sur la société influence leur tracé et leur développement (et parfois même leur déclin).

Les sociétés modernes ont été profondément façonnées par les infrastructures et l'élargissement de l'Union européenne a remis cet aspect de nos sociétés à l'ordre du jour. D'une certaine manière, nous assistons aujourd'hui au renouveau des « débats de coordination » qui ont eu lieu entre les années 1920 et 1930, lorsque dans tous les pays d'Europe (et aux États-Unis), la course entre la route et le rail est devenue un sujet très politisé. Dans le même temps, les décideurs aux niveaux régional, national et européen réalisent que des sociétés aussi complexes et maillées ne peuvent être gouvernées sur la base

des seuls outils techniques. Les sociétés font de plus en plus appel aux sciences sociales, et plus récemment aux historiens, du moins si ceux-ci sont en mesure de relier leurs travaux sur le passé avec les problèmes actuels.

De la vulnérabilité des infrastructures aux attaques terroristes, à la question de la justification des politiques en matière de transport et de construction routière à une opinion sceptique, les gouvernements réalisent de plus en plus que la compréhension approfondie des évolutions passées sur le long terme est nécessaire pour influencer sur les bases de décision de la société. Alors qu'auparavant l'histoire n'occupait, au sein des professions techniques, qu'un rôle marginal de commémoration des exploits techniques du passé, de mise à l'honneur des ingénieurs exemplaires et d'expression de la fierté de la profession, les historiens sont aujourd'hui confrontés à un problème à la fois théorique et pratique, à savoir comment tirer les enseignements des expériences passées (lorsqu'il y a lieu). L'époque est révolue où l'on pouvait tout simplement extrapoler les tendances précédentes pour guider les responsables politiques et les planificateurs dans leurs décisions. Révolue aussi l'époque où les ingénieurs menaient plus ou moins les débats, comme cela a été le cas dans les années précédant et suivant la deuxième guerre mondiale. Aujourd'hui, les différentes options sont soumises au choix des responsables politiques et du public, options qui reposent souvent sur une évaluation qualitative, et non plus quantitative, des évolutions passées.

Les visions de l'avenir sont écrites et l'analyse des succès et des échecs techniques sert à développer des théories de gestion d'évolutions sociotechniques complexes, et très récemment, les expériences transnationales sont conçues pour former un contrepoint aux expériences nationales, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives pour la recherche et pour influencer les raisonnements des responsables politiques, des planificateurs et des citoyens. Cette histoire transnationale met aussi en évidence les organisations typiques de la fin du XIX^e siècle et de la première moitié du XX^e siècle que sont les associations techniques internationales (et parmi elles l'AIPCR), ainsi que leur relation avec les politiques nationales et internationales de transport.

C'est dans ce contexte que je souhaite lancer un appel pour une coopération plus étroite entre les historiens et les membres de l'AIPCR s'intéressant à l'histoire en général et aux questions et problématiques évoquées ci-dessus. Au nom des membres de T²M, et en ce qui nous concerne, cette activité en commun prometteuse ne doit pas se limiter au centenaire de l'AIPCR.#

Paris, and at the end of October this year, Helmond (NL). One of T²M's aims is to start a dialogue between professional historians and engineers about how a new History of Mobility should look like and in particular, where the nuts and bolts could fit back in.

Conversely, T²M is eager to discuss with non-historians how the role of history within the engineering profession, and especially within the realm of technology policy and planning, could be seen and, if need be, enhanced. As president of T²M, I am very pleased that PIARC took the initiative to celebrate its centennial by inviting quite a lot of historical specialists for a special session at its next conference in Paris, and I am even more pleased that not a few of them are also members of T²M.

This is all the more welcome as among historians of several backgrounds (history of technology, economic history, social and cultural history, urban history) in and outside of T²M, interest in the history of road and road network building is growing during the last couple of years. This has not only to do with a general increase of interest within academic history in the automobile (and the motor cycle, bus and truck, and also the bicycle and pedestrianism), but also with a shift of emphasis from the single artefact and its technology to systems and networks and their social and cultural impacts on society, and the ways society influences their shape and growth (and, sometimes, decline).

Modern societies have been deeply shaped by infrastructures, and the emergence of an enlarged European Union has put this aspect of our societies high on the agenda. In a way, today we witness a revival of the so-called coordination debates from the 1920s and 1930s, when in all European countries (and the United States, for that matter) the struggle between road and rail became highly political. At the same time, policy makers at the regional, national and European levels realise that such complex, networked societies cannot be governed on the basis of technical tools alone. They increasingly call for help from the social sciences, and recently also from historians, if these historians at least are able to connect their work on the past with current-day problems.

From the vulnerability of infrastructures by terrorist attacks, to the issue of legitimization of transport policy and road building before a sceptical public, governments increasingly realise that influencing society's material basis requires a thorough knowledge of past long-term developments. Whereas previously, history within the engineering profession only had a marginal role to commemorate past engineering feats, celebrate exemplary engineers and indulge in the pride of the profession, now historians are faced with a theoretical and at the same time very practical problem of how to learn (if at all) from past experiences. Gone are the days when previous trends could simply be extrapolated to guide politicians and

planners in their decisions. Gone are the days too when engineers were more or less leading the debate, as was the case in shortly before and after the Second World War. Now, scenarios are offered to both politicians and the public to choose from, scenarios that often are based on a qualitative, rather than quantitative, appraisal of past developments.

Visions of the future are written and analyses of technical successes and failures are used to develop theories of management of complex sociotechnical developments, and, very recently, transnational histories are conceived to form a counterpoint to national histories, opening new vistas for research and influencing the mind set of policy makers, planners and citizens. Transnational history also brings into focus those typical organizations of the late nineteenth and first half of the twentieth century of international engineering associations (PIARC among them), and their relationship with national and international transport policies.

It is against this background that I would like to make a plea for a closer cooperation between historians and those members within PIARC who are interested in history in general and the questions and issues mentioned above in particular. On behalf of the members of T²M, as far as we are concerned, this promising common activity should not be limited to the occasion of PIARC's centennial.#



Conférence annuelle - Annual Conference - York 2005 - © T²M

<http://publications.piarc.org/fr/rapports-techniques/>

Ces trois rapports techniques sont en téléchargement gratuit depuis la bibliothèque virtuelle du site Internet de l'Association.

COMITÉ C2.1

ENQUÊTE SUR LE FINANCEMENT CIBLÉ

Dans le secteur des infrastructures routières, comme dans bien d'autres domaines, une gestion environnementale raisonnable et l'équité sociale sont les conditions essentielles du développement durable. Des besoins de financements, des plans et programmes spécifiques leurs sont associés.

Cet ouvrage présente les résultats d'une enquête sur ces financements spécifiques, réalisée par le Comité technique 2.1 de l'AIPCR « Développement durable et transport routier », enquête dont les objectifs étaient de :

1. évaluer comment différentes agences de transport prédisent les implications financières des conséquences environnementales et sociales, au niveau politique et au niveau du projet ;
2. analyser les résultats d'une méthodologie efficace de prévision des niveaux/besoins de financement futurs pour les aspects environnementaux et sociaux.

Par l'analyse et la comparaison des pratiques de différents pays, le rapport fournit des informations sur les modalités de prise en compte de ces différents aspects dans le financement des projets.

Référence AIPCR : 2007R03
Bilingue anglais-français, 34 pages
ISBN : 2-84060-191-5

COMITÉ C3.3

GUIDE POUR L'ORGANISATION, LE RECRUTEMENT ET LA FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION DE TUNNELS ROUTIERS

Si les niveaux de service offerts à l'utilisateur d'un tunnel dépendent bien évidemment de la nature et des performances des équipements installés, ils dépendent également des modalités de l'exploitation de ces équipements par les personnels des tunnels.

Ce guide, réalisé par le Comité technique 3.3 de l'AIPCR sur l'exploitation des tunnels routiers définit les tâches qui doivent être exécutées pour exploiter un tunnel ainsi que les qualifications du personnel requises pour les réaliser, puis présente un certain nombre de recommandations dans le domaine de l'organisation, de recrutement et de la formation des personnels.

En particulier, un accent est mis sur la formation continue ou de remise à niveau des personnels, afin de maintenir au fil du temps la motivation du personnel.

Référence AIPCR : 2007R04. Bilingue anglais-français, 122 pages. ISBN : 2-84060-193-1

COMITÉ C4.3

IMPACT DES ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN DES ROUTES SUR LES USAGERS DE LA ROUTE ET LES RIVERAINS

L'objet de cet ouvrage, élaboré par le Comité technique 4.3 de l'AIPCR sur les chaussées routières, est de synthétiser les informations relatives aux techniques de réduction de l'impact des activités de construction, de réhabilitation et d'entretien des chaussées, sur les usagers de la route comme sur les riverains.

Cet ouvrage s'appuie sur une étude réalisée par le Comité en novembre 2005 auprès de 18 pays, étude qui a permis de comparer et de synthétiser les informations et données relatives aux aspects bruit, sécurité (des usagers et des ouvriers), pollution environnementale, vibrations et nuisances, générés par les travaux routiers.

Par ailleurs, l'étude présente un certain nombre de fiches sur des dispositifs innovants qui ont pu être développés et mis en place.

Référence AIPCR : 2007R05
Bilingue anglais-français, 134 pages
ISBN : 2-84060-194-X



<http://publications.piarc.org/en/technical-reports/>

These three Technical Reports are available for download free of charge from the Virtual Library on the PIARC website.



C2.1 COMMITTEE

SURVEY OF FOCUSED FUNDING OF ENVIRONMENTAL MITIGATION

In the context of road infrastructure as in other topic areas, sound environmental management and social equity is critical to sustainable development. Associated specific funding needs, plans and programmes are also identified.

This document presents the results of an enquiry on focus financing led by PIARC Technical Committee on Sustainable development and road transport TC2.1 whose objectives were:

1. assess how different transportation agencies predict the funding implications of environmental and social outcomes (at policy level and project level);
2. analyse the outcomes of an effective, accurate methodology for predicting future funding levels/needs in respect of environmental and social outcomes.

The report investigates examples in a range of countries where a comparison can be made about the different levels of funding for mitigation.

Reference AIPCR : 2007R03
Bilingual English-French, 34 pages
ISBN: 2-84060-191-5

C3.3 COMMITTEE

GUIDE FOR ORGANISING, RECRUITING AND TRAINING ROAD TUNNEL OPERATING STAFF

The service and quality levels available to the user obviously depend on the nature and performance of the installed equipment. It also depends on how this equipment is operated by the tunnel staff.

This Guide, prepared by PIARC Technical Committee on Road tunnel operation TC3.3, defines the tasks to be carried out to operate a tunnel and the skills required to carry them out. Then, some recommendations in the field of organization, recruitment and training of staff.

In particular, focus is made on continuing education and retraining of staff so as to keep staff motivation high.

PIARC Reference: 2007R04
Bilingual English-French, 122 pages
ISBN: 2-84060-193-1

C4.3 COMMITTEE

IMPACT OF ROAD CONSTRUCTION AND MAINTENANCE ACTIVITIES ON ROAD USERS AND THE ADJACENT LAND USE



This technical report, prepared by PIARC Technical Committee on Road pavement TC4.3, synthesizes information on techniques to reduce the impact of road construction, rehabilitation and maintenance activities on road users and the adjacent land use.

This report is based on a study made by the Committee in November 2005 in 18 countries which enabled to compare and summarize information and data on noise, safety (road users and construction workers), environmental pollution, vibrations and nuisance generated by road works.

Furthermore, the study describes some innovative procedures developed and implemented.

PIARC Reference: 2007R05
Bilingual English-French, 134 pages
ISBN : 2-84060-194-X

AIPCR/PIARC
Association mondiale de la route
World Road Association
www.piarc.org

La Grande Arche - Paroi Nord, niveau 5
92055 La Défense Cedex - France
Téléphone - Phone: +33 1 47 96 81 21
Fax : +33 1 49 00 02 02
Courriel - E-mail: info@piarc.org

Président de l'AIPCR - PIARC President
Colin JORDAN (Australie / Australia)

Directeur de la publication - Director of Publication
Jean-François CORTÉ

Rédacteur en chef - Editor
Franck CHARMAISON

Responsable des publications - Publications Advisor
Direction artistique - Art direction
Céline LE GRACIET

Assistante de publications - Publishing Assistant
Cécile AUROUSSEAU

Traductions - Translations
Marie PASTOL (AIPCR - PIARC)
Isabelle CHEMIN
Isabelle COUTÉ

Ont également participé à l'élaboration de ce numéro
Also with the participation of:
Toussaint AGUY (AIPCR/PIARC)
Roger APHAREL (AIPCR - PIARC)
Pierre CASTELINO (AIPCR - PIARC)

Impression - Printing: Imprimerie Moderne de Bayeux
Téléphone - Phone: +33 2 31 51 63 20
Distribution - Diffusion: GIS
Téléphone - Phone: +33 2 31 59 53 29

ISSN : 0004-556 X

Prix au numéro - Price of a single copy: 18 €
Abonnement - Subscription (4 n°): 56 €

Les articles qui figurent au sommaire de la revue sont publiés sous l'entière responsabilité de leurs auteurs.
The articles are published under the entire responsibility of the authors.

DEUTSCH

Geotechnisches assetmanagement - Eine praxisfallstudie der highways agency (GB)

Beschreibung der von der Highways Agency (HA) in England und ihren Vertretungen in Übereinstimmung mit den geltenden Normen entwickelten und implementierten laufenden und fortschreitenden Konzepte für das Management geotechnischer Assets.

Soziale verantwortung der unternehmen und der strassenverkehrssektor - Internationale studie der PIARC

Bewertung der sozialen Verantwortung der Unternehmen (SVU) in einem Wirtschaftszweig und Darstellung der Ergebnisse einer Umfrage und Studie, die von einer Arbeitsgruppe des TC 2.1 durchgeführt wurde.

Verkehrssicherheitsabschätzung des schwerlastverkehrs

Vergleich von Unfalldaten verschiedener Länder, Identifizierung von Trends beim Auftreten dieser Unfälle und Empfehlungen für auf internationaler Ebene anwendbare Präventivmaßnahmen.

Nutzung von infrastrukturtechnologien und intelligenten fahrzeugen zur verbesserung der strassenverkehrsicherheit

Synthese des vom Technischen Ausschuss 3.1 für Verkehrssicherheit der PIARC verfassten Berichts über die Auswirkungen von Infrastrukturtechnologien und Intelligenten Fahrzeugen auf die Straßenverkehrssicherheit. Es ergänzt das maßgebliche Handbuch der PIARC für Intelligente Verkehrssysteme (ITS).

Unfalldaten und verkehrssicherheit

Identifizierung, Untersuchung von Orten und Beschreibung der Sicherheitsmängel mit dem Ziel, Verbesserungsmaßnahmen zu ergreifen.

Finanzierung kommunaler strassen - Erfahrungen der TASAF

Präsentation des Tanzania Social Action Fund (TASAF), der im Juni 1999 als wichtiges Instrument zur Armutsbekämpfung eingerichtet wurde und der sich mit den sozialen Bedürfnissen von Kommunen beschäftigt.

Kosten-nutzen-analyse mithilfe einer nutzenhäufigkeitstabelle für eine verkehrspolitik am fall des Londoner konzepts für strassennutzungsgebühren

Beschreibung des Bewertungsverfahrens für ein verkehrspolitisches Maßnahmenpaket einschließlich Straßennutzungsgebühren und Anwendung auf das Londoner Modell für die Erhebung von Straßennutzungsgebühren.

Fussgängersicherheit in Quebec

Zusammenfassung der Maßnahmen, die in Quebec zur Erhöhung der Fußgängersicherheit ergriffen wurden, und Präsentation der Arbeitsergebnisse des Runden Tisches für Fußgänger der Provinz Quebec, vor allem der Verbesserungsvorschläge und darunter insbesondere derjenigen Vorschläge, die dem multidimensionalen Aspekt der Thematik Fußgängersicherheit Rechnung tragen.#

ESPAÑOL PORTUGUÊS

Gestión del patrimonio geotécnico - Caso práctico de la práctica en la agencia de autopistas (Reino Unido)

Descripción del enfoque actual y próximo de la gestión del patrimonio geotécnico definido por los estándares actuales y aplicado por la Agencia de Autopistas (AH en sus siglas en inglés) en Inglaterra y sus Agentes de Gestión (MAs en sus siglas en inglés).

Responsabilidad social corporativa y el sector de la carretera - Estudio internacional de la AIPCR

Gestión de la RSC en el negocio y presentación de los resultados de la encuesta y estudio llevado a cabo por el grupo de trabajo del CT 2.1.

Evaluación de la seguridad de la circulación de vehículos de transporte de mercancías

Comparación de datos de accidentes en distintos países, identificación de tendencias en las circunstancias de los accidentes y recomendaciones de medidas preventivas a nivel internacional.

Las carreteras y los vehículos inteligentes al servicio de la seguridad vial

Síntesis de los puntos fundamentales del informe elaborado por el Comité técnico de la AIPCR 3.1 (Seguridad vial) sobre los efectos de las carreteras y los vehículos inteligentes en la seguridad vial, que completa el manual de referencia sobre los STI de la AIPCR.

Datos de accidentes y seguridad vial

Identificación, estudio de puntos negros y caracterización de los fallos de seguridad vial para identificar los lugares que necesitan medidas de acondicionamiento.

Financiando carreteras comunitarias - Experiencia del TASAF

Presentación del Fondo de Acción Social de Tanzania (TASAF en sus siglas en inglés) establecido en junio de 1999 como un instrumento clave de la paliación de la pobreza, diseñado para responder a necesidades sociales comunitarias.

Análisis coste beneficio utilizando tabla de incidencia beneficiosa para una política de transporte con peaje - El caso del esquema de peaje de carreteras en Londres

Descripción del método de evaluación para una política de transporte que incluye peaje por carretera y que lo aplica en el esquema de peaje de Londres.

La seguridad de los peatones en Quebec

Balance de las acciones realizadas en Quebec para mejorar la seguridad de los peatones, y presentación del resultado de los trabajos de la Tabla provincial de concertación sobre los peatones y más particularmente las medidas propuestas para mejorar la seguridad de los peatones teniendo en cuenta el carácter multidimensional que implica la problemática relativa a estos usuarios de la carretera.#

Descrição da evolução da conservação simples da estrada ou do a gestão de recursos geotécnicos - Um caso de estudo da prática na agência de auto-estradas do reino unido

Descrição da abordagem actual (e em desenvolvimento) da gestão de recursos geotécnicos de acordo com os padrões actuais, tal como implementada pela Agência de Auto-Estradas (Highways Agency) em Inglaterra e pelos seus Agentes de Gestão (Managing Agents).

A responsabilidade social da empresa e o sector rodoviário - Estudo internacional da AIPCR/PIARC

Avaliação da responsabilidade social da empresa num negócio e apresentação dos resultados de uma pesquisa e de um estudo conduzidos por um grupo de trabalho do CT 2.1.

A avaliação da segurança da circulação dos veículos de transporte de mercadorias

Comparação de dados de acidentes em vários países, identificação de tendências na ocorrência destes acidentes e recomendações de medidas preventivas a nível internacional.

As estradas e os veículos inteligentes ao serviço da segurança rodoviária

Síntese do relatório preparado pelo Comité Técnico 3.1 da AIPCR/PIARC, Segurança Rodoviária, sobre os efeitos das estradas e dos veículos inteligentes na segurança rodoviária. Complementa o manual de referência sobre os veículos inteligentes (ITS), também da AIPCR/PIARC.

Os dados de acidentes e a segurança rodoviária

Identificação, estudo dos pontos negros e caracterização das deficiências de segurança, a fim de determinar os locais que necessitam de medidas correctivas.

Financiamento de estradas comunitárias - A experiência do TASAF

Apresentação do Fundo de Acção Social da Tanzânia (TASAF, Tanzania Social Action Fund), criado em Junho de 1999 como um instrumento chave de minoração da pobreza, destinado a corresponder às necessidades sociais da comunidade.

Análise custo-benefício através da utilização de uma tabela de incidência de benefícios integrada numa política de transportes com recurso à tarificação: o caso do método de tarificação rodoviária de Londres

Descrição do método de avaliação para um pacote de medidas de política de transportes incluindo a tarificação rodoviária e a sua aplicação ao método de tarificação de Londres.

A segurança dos peões no Quebec

Resumo das acções realizadas no Quebec para melhorar a segurança dos peões e apresentação dos resultados do trabalho efectuado por um grupo de trabalho designado por Mesa Provincial de Concertação dos Peões (Provincial Round Table on Pedestrians), particularmente as medidas propostas para melhorar a segurança que consideram o carácter multidimensional da problemática relativa a estes utilizadores das estradas.#

NOTE AUX AUTEURS

1 - Pour proposer un article, l'auteur doit l'adresser au Secrétariat général de l'AIPCR.

2 - Le texte de l'article doit être envoyé de préférence en anglais et en français, en précisant laquelle des deux versions doit être considérée comme originale. A défaut, l'auteur peut fournir le texte dans une seule de ces deux langues.

Le texte est envoyé :

- soit par courrier électronique à : info@piarc.org
- soit sur cédérom à :

AIPCR-PIARC La Grande Arche Paroi Nord - Niveau 5 92055 La Défense Cedex – France

3 - Calendrier type de « Routes/Roads »

	Date limite de réception des articles Deadline for articles	Date de parution - Release date
I	Fin septembre - End of September	Début janvier - Beginning of January
II	Fin décembre - End of December	Début avril - Beginning of April
III	Fin mars - End of March	Début juillet - Beginning of July
IV	Fin juin - End of June	Début octobre - Beginning of October

4 - Contributions

La taille souhaitable d'un article de la rubrique « Actualité » doit être comprise entre 500 et 1 000 mots (en une langue) avec illustrations (voir ci-dessous).

La taille souhaitable d'un article de la rubrique « Dossiers » doit être comprise entre 2 000 et 3500 mots (en une langue) avec illustrations (voir ci-dessous).

Les articles proposés seront sous format Word sans les illustrations. Celles-ci seront fournies à part sur cédérom.

Les illustrations (dessins, photos, graphiques) ne doivent pas être intégrées dans le fichier mais leur place doit être mentionnée dans le texte de la manière suivante : fig1 + légende, fig2 + légende, etc.

Nous sommes dans un processus de qualité et nous devons respecter les contraintes de l'imprimerie :

- fournir des illustrations en haute définition, 300 dpi,
- taille min. 10 x 15 cm. Pas de taille maximum,
- graver toutes les illustrations fournies sur cédérom et envoyer le tout à l'adresse indiquée ci-dessus.

5 - Toute référence à caractère politique, commercial ou publicitaire est exclue des articles. Les seules références à caractère commercial indirect tolérables sont celles sans lesquelles la compréhension du texte serait impossible. Il est recommandé aux auteurs de veiller eux-mêmes au respect de cette règle. Naturellement, cela ne s'applique pas aux annonces publicitaires pour lesquelles trois pages de couverture et si besoin, des pages intérieures sont spécialement réservées.

NOTE TO THE AUTHORS

1 - Authors can submit their articles to the General Secretariat of PIARC.

2 - Documents are to be sent in English and French if this is possible. Please make clear which language should be considered as the original. If unable to submit documents in both languages, authors may send documents in either English or French.

Documents should be sent:

- by e-mail to: info@piarc.org
- or on a CD-ROM to:

3 - Reference timetable for "Routes/Roads"

4 - Contributions

The desirable length for an article in the section "What's new?" is between 500 and 1000 words (in one language). Illustrations are more than welcome (see below).

The desirable length for an article in the section "Features" is between 2000 and 3500 words (in one language). Illustrations are more than welcome (see below).

Articles should be provided in Word format, without illustration. The illustrations should be provided separately on a CD-ROM.

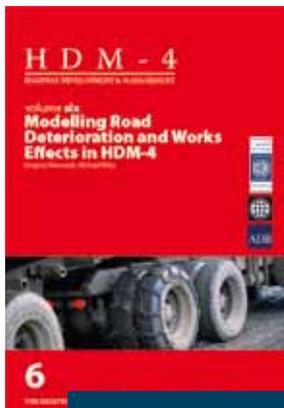
Illustrations (drawings, photos, graphs) should not be included in the Word file, but their location should be indicated in the text as follows: Fig1 + legend, fig2 + legend, etc.

Based on commercial printing requirements and in order to produce a quality journal, illustrations are to meet the following requirements:

- Illustrations with resolution of 300 dpi or greater.
- Minimum size 10 x 15 cm. No maximum size.
- Provide illustrations on a CD-ROM and send the whole to the General Secretariat at the address above.

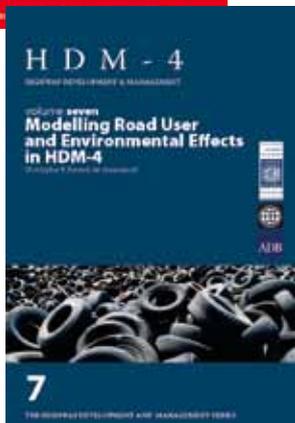
5 - Any references of a political, commercial or advertising nature are to be excluded from articles. References of a commercial nature are tolerated only when necessary to the understanding of the text. Authors are asked to ensure that these rules are applied. Routes/Roads allows advertising only in dedicated pages.

Highway Development and Management System - HDM-4



Volume 6: Modelling Road and Works Effects in HDM-4,

by Gregory Morosiuk, Michael Riley,
296 pages



Volume 7: Modelling Road User and Environmental Effects in HDM-4,

by Christopher R. Bennett, Ian Greenwood,
412 pages

La version 2 du progiciel HDM-4 pour l'analyse des investissements dans le domaine routier est disponible en anglais et en français.

Pour l'achat de licences et toute information sur l'aide et les services aux utilisateurs, visitez le site d'HDMGlobal :

<http://www.hdmglobal.com/>

Deux volumes de la Documentation technique (n°6 et n°7) sont disponibles sous forme de livres (uniquement en anglais).

Bon de commande téléchargeable depuis le site Internet de l'AIPCR :

<http://www.piarc.org/fr/projets/HDM4/>

Version 2 of the HDM-4 software system for the analysis of investment in road transport infrastructure is available in French and English.

For the purchase of licences and all information related to assistance and services to users, visit the website of HDMGlobal:

<http://www.hdmglobal.com/>

Two volumes of the technical documentation (n°6 and n°7) are available in hard copy (in English only).

Order form can be downloaded from PIARC website:

<http://www.piarc.org/en/projects/hdm4/>

Bientôt disponible

23^E CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE PARIS 2007

17 → 21 SEPT 2007
PARIS DES CONGRÈS DE FAIRIB



→ 23RD WORLD ROAD
CONGRESS

→ 23^º CONGRESO MUNDIAL
DE LA CARRETERA

- SECONDE ANNONCE
- SECOND ANNOUNCEMENT
- SEGUNDO ANUNCIO

- Le choix du développement durable
- The choice for sustainable development
- La elección del desarrollo sostenible

Soon available