

ROUTES ROADS

www.plar.org

Transports et mondialisation

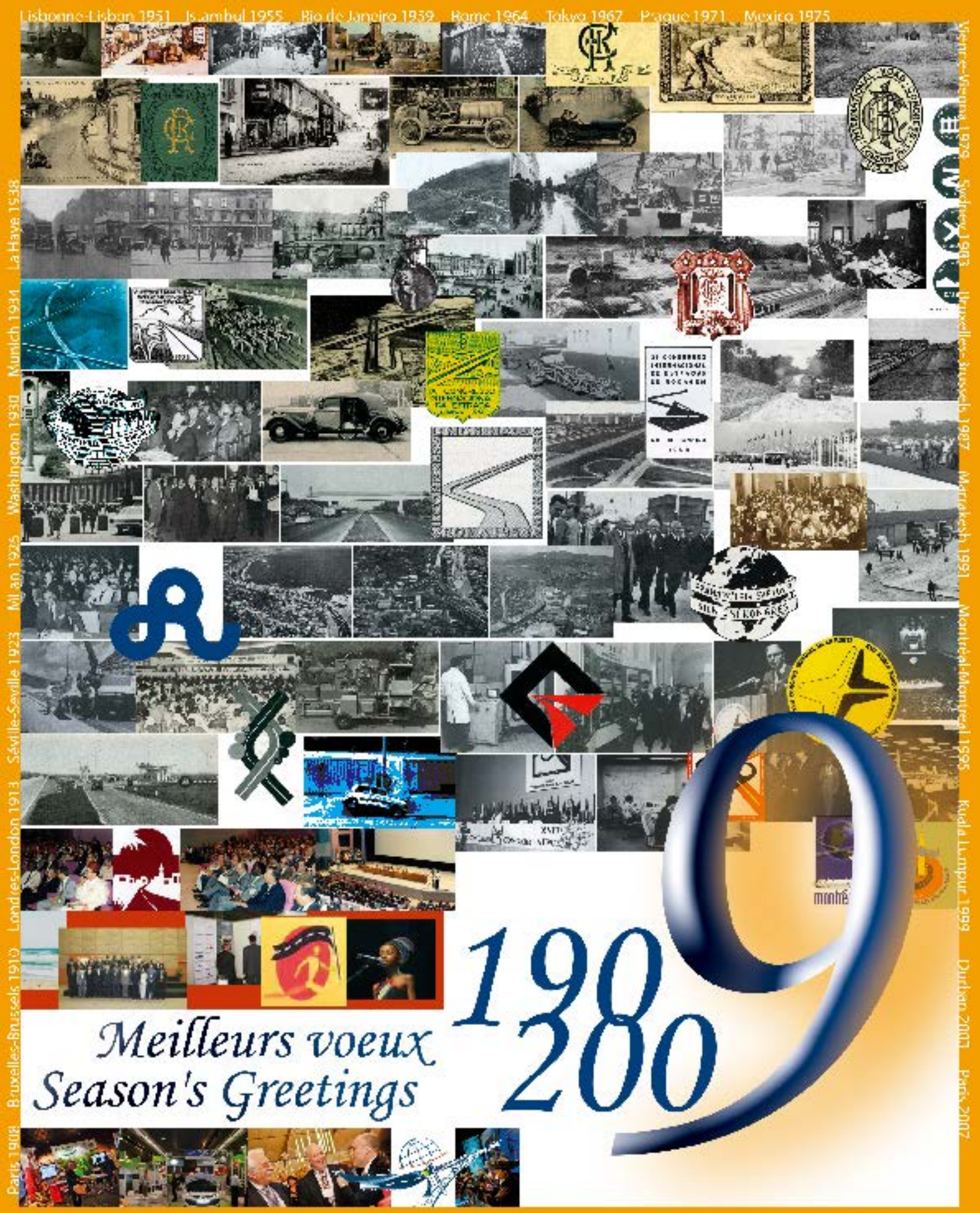
**Banque mondiale : stratégie
des transports**

Les ponts aux États-Unis

Transport and globalisation

The World Bank's Transport Strategy

Bridges in the United States



Paris 1900
Bruxelles-Brussels 1910
Londres-London 1913
Séville-Seville 1923
Milan 1925
Washington 1930
Munich 1934
La Haye 1938

Lisbonne-Lisbon 1951
Isambard 1955
Rio de Janeiro 1959
Rome 1964
Tokyo 1967
Prague 1971
Mexico 1975

Venise-Venice 1979
Stuttgart 1983
Bruxelles-Brussels 1987
Moscou-Moscow 1991
Montreal-Montreal 1995
Kuala Lumpur 1999
Durban 2001
Paris 2007

Meilleurs voeux
Season's Greetings

1900
2000





Photo de couverture : pont Veterans' Glass City Skyway © Avec l'aimable autorisation de l'AASHTO
Cover Photograph: Veterans Glass City Skyway span © Photo courtesy of AASHTO



ROUTES ROADS

SOMMAIRE

CONTENTS

www.piarc.org

ÉDITORIAL *par Anne-Marie LECLERC*

2-3

EDITORIAL *by Anne-Marie LECLERC*

ACTUALITÉ

Le calendrier

4-5

The calendar

Coup de projecteur

6-7

Focus

Les brèves : réunions du Conseil à Marrakech,
arrivées et nomination

8-13

What's new? Council meetings in Marrakech,
welcome and nomination

COMMUNICATIONS : AFITF, FISITA, AITES,
Belgique, France, Nouvelle-Zélande

14-37

UPDATE: AFITF, FISITA, ITA,
Belgium, France, New Zealand

DOSSIERS

38-47

FEATURES

**Les contrats de concession de travaux publics pour
l'entretien et l'exploitation des voies rapides en Espagne**
par Ángel J. SÁNCHEZ

**Public works concessions for the maintenance
and operations of highways in Spain**
by Ángel J. SÁNCHEZ

**La stratégie des transports 2008-2012
du groupe de la Banque Mondiale**
par Marc JUHEL

48-55

**The World Bank group's transport business strategy
2008-2012**
by Marc JUHEL

**Un système dynamique d'assistance aux conducteurs
pour réduire les bouchons**
par Florian KRANKE et Holger POPPE

56-63

**A congestion avoiding
driver assistance system**
by Florian KRANKE and Holger POPPE

Vers des routes à bilan carbone neutre
par Imed BEN HAMADI

64-71

Leading roads to carbon neutrality
by Imed BEN HAMADI

Jeter un pont vers l'avenir
par John HORSLEY, Bob CULLEN et Joel McCARROLL

72-79

Bridging the gap
by John HORSLEY, Bob CULLEN and Joel McCARROLL

Des transports pour une économie mondialisée
par Jack SHORT

80-89

Transport for a global economy
by Jack SHORT

PUBLICATIONS

**Les derniers rapports techniques AIPCR en ligne
2008R15-16-17-18-19-20**

90-93

PUBLICATIONS
**The latest PIARC technical reports online
2008R15-16-17-18-19-20**

RÉSUMÉS

94-95

SUMMARIES

NOTE AUX AUTEURS

96

NOTE TO THE AUTHORS



ÉDITORIAL

Anne-Marie LECLERC,

Présidente de l'Association mondiale de la Route

« Le 30 octobre 2008, à Marrakech, le Conseil m'a confié la responsabilité de présider aux destinées de l'Association mondiale de la route pour la période 2009-2012. C'est avec fierté et enthousiasme que j'ai accepté cet honneur, confiante de l'appui d'un comité exécutif d'exception et fort.

Membre du Comité exécutif depuis 1998, j'ai eu le privilège de collaborer avec les présidents Colin Jordan, Olivier Michaud et Hiroshi Mitani, auxquels je tiens à rendre hommage ici pour leur apport remarquable à l'action et au rayonnement de l'association. Cette volonté d'aller de l'avant s'appuie aussi sur le travail d'un secrétariat et d'un secrétaire général dévoués, sans lesquels la concrétisation des décisions de l'exécutif ne serait possible.

Le plan stratégique 2008-2011, approuvé par le Conseil, consacre le développement durable en filigrane de notre action et incite à l'ouverture aux autres modes de transport. La recherche de cet équilibre fragile entre le développement social, la vitalité économique et la préservation de l'environnement, est nécessaire à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens.

Être un forum de pointe pour partager connaissances et expériences, reste la raison d'être de notre association. La capacité de mobilisation de nombreux experts, dans les comités techniques, richesse de l'AIPCR, est essentielle pour éclairer les politiques des gouvernements membres. L'information est ici générée, analysée et transmise aux membres avec une forte valeur ajoutée. C'est en prenant la pleine mesure de l'importance des transports routiers dans l'évolution des sociétés que nous serons à même de contribuer concrètement au développement durable des sociétés.

La collaboration avec les autres organisations majeures actives dans le secteur des infrastructures routières est maintenant,



sans conteste, une nécessité pour conjuguer les efforts et enrichir la réflexion par une plus grande pluralité de points de vues. Pour marquer notre attachement à ces coopérations, Routes/Roads ouvre ses colonnes à quelques-uns de nos partenaires mais aussi d'autres associations techniques. Pour l'avenir, il m'importe de concrétiser ces nouvelles possibilités et de créer des projets porteurs, dont la valeur et l'intérêt amèneront les réflexions plus loin.

Pour maintenir ses objectifs de rayonnement international à la hauteur de sa tradition tout en défiant l'avenir, l'Association mondiale de la Route continuera à encourager ses assises de diffusion régionales que sont devenus les comités nationaux présents dans 38 pays et en cours de constitution dans plusieurs autres.

L'année 2009 marque non seulement le début d'un nouveau cycle de gouvernance, mais aussi le centenaire de l'association. Il s'agit d'un moment fort pour tous ceux qui ont contribué à l'essor de l'AIPCR, à son rayonnement et à sa notoriété. Je souhaite que cette année soit ponctuée d'événements spéciaux dans les différentes régions du monde où notre association a contribué à l'amélioration des services à la population. L'Association mondiale de la route doit être encore plus efficace dans ce qu'elle fait de mieux et innovante dans ce qu'elle pourrait faire de plus.

Enfin, je présente à tous, ainsi qu'à vos familles, mes meilleurs vœux pour l'année 2009, et, en cette année du centenaire, je vous invite à faire rayonner l'Association mondiale de la Route dans votre entourage. #



EDITORIAL

Anne-Marie LECLERC

President of the World Road Association

“ In Marrakech on the 30th October 2008, the Council honoured me with the responsibility of presiding over the destiny of the World Road Association for the 2009 to 2012 period. I accepted this honour with great pride and enthusiasm, confident in the support of an exceptional and strong Executive Committee.

As a member of the Executive Committee since 1998, I have had the privilege of working alongside presidents Colin Jordan, Olivier Michaud and Hiroshi Mitani, to whom I owe a great debt for their remarkable contribution to the activity and influence of the Association. Of course, success will depend heavily on the work of a devoted General Secretariat and Secretary General - without their efforts, the implementation of the decisions of the Executive would not be possible.

The 2008-2011 Strategic Plan, approved by the Council, implicitly integrates sustainable development into our activities and encourages receptiveness to other modes of transport. The search for the fragile balance between social development, economic prosperity and environmental preservation is necessary to improve societal quality of life.

To be a forum for sharing knowledge and experiences, remains the raison d'être or primary objective of our Association. The ability to mobilise numerous experts in the Technical Committees, PIARC's most valuable asset, is essential to enlighten the policies of Member Governments. In this forum, information is generated, analysed and transmitted

to the members with a strong added value. This work recognises the important role that road transport plays in the development of societies, enabling us to be able to make a significant contribution to sustainable development of societies.

Collaboration with other major organisations active within the road transport sector is now without question, a necessity to combine efforts and to enrich and widen the viewpoints. To mark our commitment to such cooperations, this issue of Routes/Roads welcomes contributions not only from some of our partners and other technical associations. It is important to me, that in the future we formalise

“To be a forum for sharing knowledge and experiences, remains the raison d'être or primary objective of our Association.”

new possibilities for collaboration and establish high benefit projects, whose value and interest will further enhance our standing.

The World Road Association should continue to encourage its tradition of regional dissemination forums in order to maintain, as a priority, its objectives of international influence to meet future challenges. Such forums have become the responsibility of the National Committees, which are active in 38 countries, with many other countries in the process of establishing a National Committee.

The year 2009 not only marks the beginning of a new leadership cycle, but also the Association's centenary. This is an important milestone for all who have made a contribution in one way or another, to the growth of PIARC, to its influence and reputation. It is my hope that this anniversary will be marked by special events, held in all regions of the world where our Association has contributed to the improvement of public services. The World Road Association must be even more effective in what it does best, and innovate in that which it can improve further.

In closing, I offer all of you and your families my best wishes for 2009, and in this centenary year, I invite you to make the World Road Association shine. ”



calendrier

calendar

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

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

2009				2009			
Mai				May			
2 ^e Atelier européen sur les chaussées aéroportuaires		13-14		Amsterdam (Pays-Bas / The Netherlands)		2 nd European Airport Pavement Workshop	
Congrès mondial des Tunnels		23-28		Budapest (Hongrie / Hungary)		World Tunnel Congress	
7 ^e Symposium international RILEM sur les essais avancés et la caractérisation des matériaux bitumineux		27-29		Rhodes (Grèce / Greece)		7 th International RILEM Symposium on advanced testing and characterization of bituminous materials	
Juin				June			
5 ^e Conférence euro-asiatique sur les transports routiers		11-12		Almaty (Kazakhstan)		5 th Euro-Asian road transport Conference	
5 ^e Symposium sur le franchissement des détroits		21-24		Trondheim (Norvège / Norway)		5 th Symposium on Strait Crossings	
Août				August			
XXVII ^e Conférence routière internationale des pays baltes		24-26		Riga (Lettonie / Latvia)		International Baltic Road Conference	
Septembre				September			
13 ^e Conférence REAAA Corée 2009		23-26		Incheon (Corée / Korea)		13 th REAAA Conference Korea 2009	
Novembre				November			
TREM TI 2009 : 3 ^e symposium international sur le traitement et le recyclage des matériaux pour les infrastructures de transport		11-13		Antigua (Guatemala)		TREM TI 2009: 3 rd International Symposium on treatment and recycling of materials for transport infrastructure	
2010							
Février				February			
13 ^e Congrès international de la Viabilité hivernale de l'AIPCR		8-11		Québec / Québec City (Canada-Québec)		13 th PIARC International Winter Road Congress	
Mai				May			
FISITA 2010 - 33 ^e Congrès mondial de l'automobile		30 mai/May - 04 juin/June		Budapest (Hongrie / Hungary)		FISITA 2010 - 33 th World Automotive Congress	
Juin				June			
TRA – Transport Research Arena, Europe 2010		7-10		Bruxelles (Belgique) / Brussels (Belgium)		TRA – Transport Research Arena, Europe 2010	
Août				August			
11 ^e Conférence internationale sur les chaussées bitumineuses		1-6		Nagoya (Japon / Japan)		11 th International Conference on Asphalt Pavements	
Octobre				October			
11 ^e Symposium international de la Route en béton		13-15		Séville (Espagne) / Sevilla (Spain)		11 th International Symposium on Concrete Roads	
2011							
Septembre				September			
24 ^e Congrès mondial de la Route de l'AIPCR		25-30		Mexico (Mexique) / Mexico City (Mexico)		24 th PIARC World Road Congress	

XXVII^e CONFÉRENCE ROUTIÈRE INTERNATIONALE DES PAYS BALTES

Riga (Lettonie)
24 - 26 août 2009



Cette XXVII^e édition de la conférence et de l'exposition routière se tiendra à Riga (Lettonie).

Les thèmes de la conférence sont :

- la planification routière,
- la construction routière,
- l'entretien des routes,
- le financement des routes,
- les ponts,
- la réglementation routière,
- la sécurité routière.

Langues officielles : anglais et russe.

Pour une information complète sur le programme, le lieu, l'inscription, voir :
<http://www.lvceli.lv/en/?i=124>

TREMTI 2009

Antigua (Guatemala)
11 - 13 novembre 2009



Après le succès des deux éditions précédentes à Salamanque (2001) et Paris (2005), le 3^e Symposium International sur le '**Traitement et le Recyclage des Matériaux pour les Infrastructures de Transport**' (TREMTI 2009) se tiendra à Antigua (Guatemala).

Des communications sont invitées à la fois sur, des études de cas dans les différents domaines d'application, et sur des sujets particuliers comme : études de laboratoire, liants, traitements combinés, progrès dans les matériels et les méthodes de construction, etc.

Les résumés (300 mots maximum en anglais) doivent être envoyés au secrétariat du symposium :
lalvarez@iccg.org.gt avant le 1^{er} mars 2009.

Pour plus d'information sur TREMTI 2009 :
<http://www.eupave.eu/documents/events/tremti-2009.xml?lang=en>

11^e SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LA ROUTE EN BÉTON

Séville (Espagne)
13-15 octobre 2010

La 11^e édition de ce symposium '**La réponse à de nouveaux challenges**' aura lieu à Séville (Espagne), les 13-15 octobre 2010.

Un appel à communication a été lancé sur les thèmes suivants :

- conception des chaussées – planification - évaluation,
- construction durable,
- techniques pour un bon entretien, les réparations et la réhabilitation,
- applications alternatives et spéciales.

Les résumés (300 mots maximum en anglais) doivent être adressés à info@eupave.eu avant le 15 Juin 2009.

Consultez le site web du symposium pour les dernières informations :

www.2010concreteroads.org



XXVIIth INTERNATIONAL BALTIC ROAD CONFERENCE

Riga, Latvia
24 - 26 August 2009



This XXVIIth edition of the conference and road exhibition will take place in Riga, Latvia.

The topics of the conference are:

- road planning,
- road construction,
- road preservation,
- road financing,
- bridges,
- road regulations,
- road safety.

Official languages: English and Russian.

For complete information on program, venue, registration, visit:
<http://www.lvceli.lv/en/?i=124>



TREMTI 2009

Antigua, Guatemala
11 - 13 November 2009

After the two previous successful editions in Salamanca (2001) and Paris (2005), the 3rd International Symposium on '**Treatment and Recycling of Materials for Transport Infrastructures**' (TREMTI 2009) will take place in Antigua, Guatemala.

Papers are invited on both, case studies in various fields of application, and specific topics such as: laboratory studies, binders,

combined treatments, advances in machinery and construction methods, etc.

Abstracts (300 words max in English) should be sent to the Symposium Secretariat: lalvarez@iccg.org.gt before 1 March 2009.

For more information on TREMTI 2009:

<http://www.eupave.eu/documents/events/tremti-2009.xml?lang=en>

11th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CONCRETE ROADS

Seville, Spain
13 -15 October 2010

The 11th edition of this Symposium '**The answer to new challenges**' will be held in Seville, Spain.

A call for paper has been launched on the following themes:

- pavement design-planning-evaluation,
- sustainable construction,
- techniques for good maintenance, repair and rehabilitation,
- alternative and special applications.



Abstracts (300 words maximum in English) should be sent to info@eupave.eu no later than 15 June 2009.

Consult the Symposium website to have the latest available information:

www.2010concreteroads.org



RÉUNION 2008 DU CONSEIL DE L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE (AIPCR)

Marrakech (Maroc) - du 27 au 31 octobre 2008

Le Conseil de l'Association mondiale de la Route a tenu sa réunion 2008 à Marrakech à l'invitation de M. Hicham N'Hammoucha (*photo 1*), directeur des Routes et de la circulation routière, et Premier délégué du Maroc. 133 délégués en provenance de 42 pays membres ont participé aux diverses réunions des instances de l'AIPCR organisées à cette occasion : Conseil et Comité exécutif, mais également Commission des échanges technologiques et du développement et réunion des Comités nationaux de l'AIPCR.

Ces réunions et les visites techniques ont été préparées avec attention par MM. Abdennebi Rmili (*photo 2*), directeur adjoint des routes et de la circulation routière, et Mohammed Lakhssassi, directeur régional de l'équipement.

M. Karim Ghellab (*photo 3*), Ministre de l'Équipement et des Transports et ancien Vice-président de l'AIPCR de 2001 à 2004, dans son discours d'ouverture de la réunion du Conseil a présenté les axes de la politique de développement des infrastructures de transport du Maroc et souligné les bénéfices retirés du forum d'échanges que représente l'AIPCR.

Colin Jordan, dont le mandat de Président s'achève fin 2008, a dégagé les résultats en lien avec les **cinq grands objectifs** qu'il avait fixés en début de mandature : l'intégration des grands enjeux de société dans le nouveau plan stratégique en réponse à l'objectif de « **maintenir la dynamique des excellents travaux menés par les Comités techniques** » ; le développement des services disponibles sur le site Internet et la refonte de la présentation des rapports techniques et de la revue de l'Association afin d'« **améliorer l'efficacité du**



recueil, de la diffusion et de l'échange d'informations » ; l'accroissement du nombre de gouvernements membres et de Comités nationaux afin d'« **augmenter le nombre de membres et rehausser le niveau d'activité des membres actuels** » ; la modernisation de l'image de l'association et le renforcement de ses relations avec les organisations internationales pour « **mieux faire connaître l'AIPCR** » ; le redressement de la situation financière dans le but de « **mettre un terme à la diminution progressive des ressources financières de l'Association** ».

Le Conseil a salué ces résultats et exprimé ses remerciements aux membres du Comité exécutif sortant pour leur dévouement, et tout particulièrement les présidentes et présidents de ses diverses Commissions : Ginny Clarke (Plan stratégique), Oscar De Buen (Échanges technologiques et développement), Carlo Mariotta (Finances), Olivier Michaud (Relations internationales), Claude Van Rooten (Communication), ainsi que Friedrich Zotter, le représentant des Comités nationaux auprès du Comité exécutif.

NOUVEAUX MEMBRES

Le Conseil a approuvé les demandes d'adhésion présentées par quatre pays : la République de Moldavie, la République du Niger, Singapour et la Principauté de Monaco. Ces adhésions portent désormais à **117** le nombre de gouvernements membres de l'AIPCR.

A celles-ci il convient d'ajouter l'adhésion comme autorité régionale de l'État du Penjab (Inde).

2008 MEETING OF THE COUNCIL OF THE WORLD ROAD ASSOCIATION (PIARC)

Marrakech (Morocco) – 27th - 31st October 2008

The Council of the World Road Association held its 2008 meeting in Marrakech at the invitation of Hicham N'Hammoucha (*photo 1, left page*), the Director of Roads and Road Traffic, and First Delegate of Morocco. A total of 133 representatives from 42 member countries participated in the various PIARC meetings that convened during this occasion; principally the Council and Executive Committee, but also the Technical Exchanges and Development Commission and the meeting of the PIARC National Committees.

The meetings and technical visits were prepared under the guidance of Abdennebi Rmili (*photo 2, left page*), Deputy Director of Roads and Road Traffic, and Mohammed Lakhssassi, Regional Director of Infrastructure.

Karim Ghellab (*photo 3, left page*), Minister of Infrastructure and Transport, and former PIARC Vice President from 2001 to 2004 in his opening address at the Council meeting, presented the current status of transport infrastructure policy development in Morocco and underlined the benefits gained from the various PIARC forums for knowledge exchange.

Colin Jordan, whose Presidential term concludes at the end of 2008, highlighted the achievements in

response to the **five key objectives** which he set at the beginning of his presidency: the integration of the major social issues in the new Strategic Plan in response to the objective of « **maintaining the momentum in the excellent work of the Technical Committees** »; the development of services available on the website and the overhaul of the presentation of Technical Reports and the Association's magazine to facilitate the « **enhancement and effectiveness of information gathering, dissemination and exchange** »; the increase in the number of member governments and National Committees with a view to « **increase membership and lift the level of activity of current members** »; modernising the image of the Association and strengthening relations with international organisations in order to « **raise the profile of PIARC** »; restoration of the financial situation with the goal of « **arresting the long-term, slow decline in the Association's financial resources** ».

The Council acknowledged these results and expressed its gratitude to the members of the outgoing Executive Committee for their dedication, and in particular thanked the Chairs of the various Commissions: Ginny Clark (Strategic Planning), Oscar de Buen (Technological Exchanges and Development), Carlo Mariotta

(Finance), Oliver Michaud (International Relations), Claude VanRooten (Communication) as well as Friedrich Zotter the representative of the National Committees to the Executive Committee.

NEW MEMBERS

The Council approved the membership application presented by four countries: Moldavia, Niger, Singapore and the Principality of Monaco. These new admissions, increase the current number of PIARC member governments to **117**.

In addition, it was noted that the application of Punjab (India) as a Regional Authority was accepted.

NATIONAL COMMITTEES

Thirty-eight member countries of the Association have established a National Committee¹. Over the past four years, the activities of these National Committees have expanded and diversified, playing a very important role in the promotion of the activities of the Association at a local level.

Friedrich Zotter, National Committees representative to the PIARC Executive Committee for the period 2005-2008, was unanimously re-elected to this

¹ Complete list available at: <http://www.piarc.org/en/national-committees/>

COMITÉS NATIONAUX

Trente-huit pays membres de l'Association disposent désormais d'un Comité national¹. Les activités de ces Comités nationaux se sont développées et diversifiées au cours de ces quatre dernières années, et ils contribuent de manière très importante à la promotion au niveau local des activités de l'Association.

Friedrich Zotter, représentant des Comités nationaux auprès du Comité exécutif de l'AIPCR pour la période 2005-2008, a été reconduit à l'unanimité dans cette fonction pour une nouvelle période de quatre ans, qui verra notamment la célébration du centenaire de l'association en 2009.

NOUVELLE ÉQUIPE DIRIGEANTE DE L'AIPCR POUR LE CYCLE 2009-2012

Le Conseil a élu la nouvelle équipe dirigeante de l'Association pour le cycle 2009-2012 : présidence, vice-présidences et membres du Comité exécutif.

Mme Anne-Marie Leclerc (Canada-Québec) a été élue à l'unanimité Présidente de l'Association mondiale de la Route pour la période du 1er janvier 2009 au 31 décembre 2012.

Anne-Marie Leclerc présidera un Comité exécutif composé désormais de 27 membres, dont certains exerceront des responsabilités particulières pour la coordination des thèmes stratégiques et la présidence des Commissions. (Voir tableaux).

Enfin, le Conseil a nommé Olivier Michaud (Suisse) Président d'honneur de l'AIPCR, en le félicitant et en le remerciant de son dévouement et de ses actions en faveur de l'Association.

FINANCES

Dans son rapport au Conseil, le secrétaire général Jean-François Corté a mis en avant le redressement du compte d'exploitation de l'AIPCR au cours des dernières années.

¹Liste complète sur : <http://www.piarc.org/fr/comites-nationaux/>

COORDINATEURS DES THÈMES STRATÉGIQUES		STRATEGIC THEME COORDINATORS
Dongchang DAI	TSA/STA	Durabilité des réseaux de transport routier - <i>Sustainability of the Road Transport System</i>
Keiichi INOUE	TSB/STB	Amélioration de la fourniture de services - <i>Improving Provision of Services</i>
Jeffrey PANIATI	TSC/STC	Sécurité des réseaux routiers - <i>Safety of the Road System</i>
Gheorghe LUCACI	TSD/STD	Qualité des infrastructures routières - <i>Quality of Road Infrastructure</i>

PRÉSIDENTES DES COMMISSIONS		COMMISSIONS CHAIRS
Jim BARTON		Plan stratégique - <i>Strategic Planning</i>
Menno HENNEVELD		Communication & relations internationales - <i>Communication & International Relations</i>
Dato' Sri JUDIN Abdul Karim		Échanges technologiques & développement - <i>Technological Exchanges & Development</i>
Carlo MARIOTTA		Finances - <i>Finance</i>

COMITÉ EXÉCUTIF AIPCR		2009/2012		PIARC EXECUTIVE COMMITTEE	
PRÉSIDENTE	Anne-Marie LECLERC	(Canada-Québec/Canada-Quebec)		PRESIDENT	
ANCIEN PRÉSIDENT	Colin JORDAN	(Australie/Australia)		PAST PRESIDENT	
VICE-PRÉSIDENTS	Oscar DE BUEN	(Mexique/Mexico)		VICE PRESIDENTS	
	Keiichi INOUE	(Japon/Japan)			
	Marc PAPINUTTI	(France)			
MEMBRES	Jim BARTON	(Royaume-Uni/United Kingdom)		MEMBERS	
	Bryce CONRAD	(Canada)			
	Francisco CRIADO	(Espagne/Spain)			
	Dongchang DAI	(République populaire de Chine/China)			
	Mario FERNANDEZ	(Chili/Chile)			
	Riccardo FORMICA	(Italie/Italy)			
	Hreinn HARALDSSON	(Islande/Iceland/Nordic Road Association)			
	Joseph HAULE	(Tanzanie/Tanzania)			
	Menno HENNEVELD	(Australie/Australia)			
	Tchona IDOSSOU	(Burkina Faso)			
	Dato' Sri JUDIN Abdul Karim	(Malaisie/Malaysia)			
	Jai-Soo KANG	(République de Corée/South Korea)			
	Josef KUNZ	(Allemagne/Germany)			
	Gheorghe LUCACI	(Roumanie/Romania)			
	Gunyasiwe MAKALA	(Afrique du Sud/South Africa)			
	Carlo MARIOTTA	(Suisse/Switzerland)			
	Hicham N'HAMMOUCHA	(Maroc/Morocco)			
	Julio Cesar ORTIZ ANDINO	(Argentine/Argentina)			
	Jeffrey PANIATI	(Etats-Unis/USA)			
	Peter PENGAL	(Slovénie/Slovenia)			
	Virgaudas PUODZIUKAS	(Lituanie/Lithuania-Baltic Road Association)			
	Claude VAN ROOTEN	(Belgique/Belgium)			
REPRÉSENTANT DES COMITÉS NATIONAUX	Friedrich ZOTTER	(Autriche/Austria)		NATIONAL COMMITTEES' REPRESENTATIVE	

position for another four-year term, which will see, in particular, the celebration of the centenary of the Association in 2009.

PIARC'S NEW LEADERSHIP TEAM FOR THE 2009-2012 CYCLE

The Council elected the Association's new leadership team for the 2009-2012 cycle: President, Vice Presidents and members of the Executive Committee.

Anne-Marie Leclerc (Canada-Quebec) was unanimously elected as the President of the World Road Association for the period 1st January 2009 to 31st December 2012.

Anne-Marie Leclerc will preside over an Executive Committee which now comprises 27 members, some of whom will have particular responsibility as a Strategic Theme Coordinator or as a Commission chair. (See tables).

Finally, the Council named Oliver Michaud (Switzerland) as Honorary President of PIARC, in recognition and appreciation of his dedication to and support for the Association.

FINANCE

As noted in his report to Council, Secretary General Jean-François Corté placed a strong emphasis on the restoration of the PIARC operating account over the past few years.

This fiscal policy will continue to be pursued, and will be overseen

Cette politique sera poursuivie, et l'Association pourra s'appuyer pour ce faire sur un contrôle de gestion interne, qui sera assuré pour la période 2009-2012 par Mmes Mara Kalpaka (Lettonie) et Maria Fortunata Dourado (Portugal) et par M. Francisco Caffarena (Espagne)².

DOCUMENTS STATUTAIRES ET PLAN STRATÉGIQUE

La réunion de Marrakech aura également été l'occasion d'aménagements des documents statutaires afin notamment de :

- mettre à jour les droits et obligations des membres ;
- renforcer la représentation des Comités nationaux au Conseil ;
- mieux gérer les changements des postes clés durant le cycle de quatre ans ;
- élargir la composition du Comité exécutif.

Le Conseil a par ailleurs approuvé pour diffusion le Plan stratégique 2008-2011.

CONGRÈS

La réunion 2007 du Conseil s'était tenue juste avant l'ouverture du XXIII^e Congrès mondial de la Route à Paris, qui a été un très large succès. A Marrakech, le Conseil a tenu à présenter ses félicitations au Comité d'Organisation et au Comité national français.

Le XXIV^e Congrès mondial de la Route (25-30 septembre 2011, à Mexico) aura pour thème général « MOBILITÉ, DURABILITÉ ET DÉVELOPPEMENT ». Le protocole d'accord pour ce congrès sera signé en mars 2009 par le président de l'AIPCR et le Gouvernement mexicain.

Le Conseil a enfin été informé de l'avancement de la préparation du XIII^e Congrès international de la viabilité hivernale (8-11 février 2010, à Québec) dont l'appel à communications a été lancé en septembre 2008.#

² Le Comité exécutif a par ailleurs remercié les contrôleurs de gestion du cycle 2005-2008 : Mme Mara KALPAKA (Lettonie), MM. Daniel MOURIER (France) et Kotaro NAGASAWA (Japon) pour le travail effectué pour l'association

by the internal audit process. The internal auditors appointed for the 2009-2012 period are Mara Kalpaka (Latvia), Maria Fortunata (Portugal) and Francisco Caffarena (Spain)².

STATUTORY DOCUMENTS AND THE STRATEGIC PLAN

During the meeting in Marrakech, amendments were made to statutory documents, particularly in order to:

- update the rights and obligations of members;
- reinforce the representation of the National Committees to Council;
- enable better management of the changes to key roles during the four-year cycle; and to,
- expand the composition of the Executive Committee.

In addition, the Council approved the 2008-2011 Strategic Plan for distribution.

CONGRESSES

The 2007 Council meeting was held just before the opening of the XXIIIrd World Road Congress in Paris, which was a resounding success. In Marrakech, the Council took the opportunity to express its congratulations to the Organising Committee and to the French National Committee.

The overarching theme of the XXIVth World Road Congress (Mexico City, 25-30 September 2011) will be "MOBILITY, SUSTAINABILITY AND DEVELOPMENT". The Protocol of Agreement for this

congress will be signed in March 2009 by the PIARC President and the Mexican Government.

Finally, the Council was informed of the progress of preparations for the XIII International Winter Road Congress (Quebec City, 8-11 February 2010). The call for papers was launched in September 2008.#

²The Executive Committee would like to thank the internal auditors from the 2005-2008 cycle: Mara Kalpaka (Latvia), Daniel Mourier (France) and Kotaro Nagasawa (Japan) for their work done for the Association

BIENVENUE À L'AIPCR

Hanitra RABETALIANA (photo 1) a rejoint le personnel du Secrétariat général en octobre 2008 en qualité d'assistante administrative. Elle est en charge des relations avec les adhérents de l'AIPCR. Originaire de Madagascar, Hanitra travaillait auparavant à l'Ambassade de Grande Bretagne à Madagascar en tant qu'assistante consulaire et administrative.



Masaki TSUBOUCHI (Japon) (photo 2), a rejoint le secrétariat général en octobre dernier en remplacement de Masamitsu Waga. Il est le nouveau conseiller

technique en charge du suivi des activités du Thème stratégique B.

Sanna KOLOMAINEN (Finlande) (photo 3), remplace Fredrik Friberg depuis le 16 décembre 2008, en charge du suivi des activités du Thème stratégique A. Elle est détachée de l'Administration finlandaise des routes (région de Lapland), où elle occupe le poste de coordinatrice des relations avec les intervenants.

NOMINATION

ITALIE

M. CIRO ESPOSITO a été nommé premier délégué auprès de l'AIPCR en juillet 2008. Il occupe le poste de Directeur général du service de contrôle interne au Ministère des Infrastructures et des Transports.

WELCOME AT PIARC

Hanitra RABETALIANA (photo 1) joined the PIARC General Secretariat in October 2008 as administrative assistant. She is responsible for relations with PIARC members. Hanitra is originally from Madagascar where she previously worked at the Embassy of Great Britain as a consular and administrative assistant.

Masaki TSUBOUCHI, Japan, (photo 2), joined the General Secretariat in October 2008, replacing Masamitsu Waga. He is the new Technical Advisor responsible for overseeing the activities of Strategic Theme B.



Sanna KOLOMAINEN, Finland, (photo 3), has replaced Fredrik Friberg from 16 December 2008. She is responsible for overseeing the activities of Strategic Theme A. She is seconded by the Finnish Road Administration (Lapland region), where she holds the position of Stakeholder relations coordinator.



NOMINATION

ITALY

M. CIRO ESPOSITO has been appointed Italy's First Delegate to PIARC. Mr. ESPOSITO is General Director of the internal control division within Italy's ministry of Infrastructure and Transport.

France

LA RÉORGANISATION DU MEEDDAT ET LES ENJEUX POUR LE SECTEUR DES TRANSPORTS EN FRANCE

Marc PAPINUTTI, Directeur des Infrastructures de Transport.
Premier délégué de l'AIPCR (France)



Si le XX^e siècle fut l'âge du grand développement de l'équipement routier de la France, avec la construction progressive d'un réseau structurant efficace et moderne, nous sommes entrés désormais dans une ère où les ressources se raréfient et où la prise en compte des incidences environnementales et sociales orientent de plus en plus la décision politique. Ce nouveau contexte a conduit plusieurs pays à refondre leur architecture administrative pour l'adapter aux enjeux du développement durable.

La France a ainsi opté pour le rassemblement au sein du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable, et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT), de quatre grands pôles ministériels auparavant séparés : l'équipement, l'écologie, l'énergie et l'aménagement du territoire. Ces sujets parfois contradictoires ont fait longuement débat, et la France a organisé ceux-ci dans une démarche partenariale avec l'État, les élus, les représentations patronales, celles des salariés, et les ONG, au sein de ce qui a été nommé le « Grenelle de l'Environnement »¹, dont les résultats cadrent la nouvelle politique de la France en matière de développement durable.

LA STRUCTURE DU NOUVEAU GRAND MINISTÈRE

Cette fusion de quatre pôles s'est achevée en juillet dernier avec la publication du décret de réorganisation². Le nouveau ministère est chargé de la gestion de cinq priorités nationales :

les ressources, les territoires et les habitats ; l'énergie et le climat ; le développement durable ; la prévention des risques ; les transports. Il est articulé autour de cinq grandes directions générales : la direction générale des infrastructures, des transports, et de la mer, la direction générale de l'aviation civile, la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, la direction générale de l'énergie et du climat, la direction générale de la prévention des risques. Par ailleurs, le commissariat au développement durable, la délégation à la sécurité et à la circulation routières, la délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires, ainsi que le secrétariat général complètent l'architecture administrative du Ministère³.

LES SERVICES DÉCONCENTRÉS FUSIONNÉS ET REPENSÉS

La réorganisation du ministère a concerné également la redéfinition des services déconcentrés aux niveaux régional et départemental dont la mise en œuvre n'interviendra cependant qu'à partir de 2009. La fusion des DRE et DDE⁴ avec les services d'autres ministères aboutiront à la formation de 25 DREAL⁵ et 96 DDEA⁶.

¹Plus d'information sur : <http://www.legrenelle-environnement.gouv.fr/grenelle-environnement/>

²Le décret n° 2008-680 du 9 juillet 2008 portant organisation de l'administration centrale du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire est disponible à l'adresse : <http://www.legifrance.gouv.fr/>

³Le nouvel organigramme du MEEDDAT est disponible à l'adresse : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

⁴Directions Régionales de l'Équipement et Directions Départementales de l'Équipement

⁵Plus d'informations sur la création des DREAL dans la circulaire du Premier ministre du 15 mai 2008 disponibles à l'adresse : <http://meeddat.org/dreal.html>

⁶Plus d'information sur la création des DDEA à l'adresse : <http://meeddat.org/ddea.html>

France

REORGANIZATION OF FRANCE'S MEEDDAT MINISTRY AND REPERCUSSIONS FOR THE NATION'S TRANSPORTATION SECTOR

Marc PAPINUTTI, Director of Transport Infrastructure.
PIARC First delegate, France

While the 20th century can be described as the era of major road infrastructure development throughout France, with the steady construction of an efficient, modern and comprehensive network, we have now entered a period of increasingly scarce resources where the focus on environmental and social issues heavily influences policy decisions more than ever before. These new ground rules have led several countries to reshape their administrative organizations in order to better adapt to a sustainable development-driven context.

In this vein, France has opted to combine responsibilities in the areas of Ecology, Energy, Sustainable Development, and even Regional Planning within a single ministry (under the acronym MEEDDAT). In the past, these four major sectors were dispersed amongst separate Ministries. Debate was lengthy between these somewhat incongruent authorities. Thus, France has organised these jurisdictions, adopting a partnership approach between the State, the elected officials, the employers' representatives, the employee

unions and non-government organizations (NGOs), within what was named the "Grenelle de l'Environnement"¹. This new focus reflects the current policy of the French government, in regard to sustainable development.

THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THIS NEW "SUPER MINISTRY"

The ministerial unification process was completed this past July with publication of the official reorganization decree². The new Ministry has been assigned the responsibility to oversee the five following national priorities: natural resources, territories and habitat; energy and climate; sustainable development; risk management and prevention; and transportation. These priorities are mirrored in the Ministry's distribution of five executive divisions, as follows: Division of Infrastructure, Transport and Maritime Affairs, Civil Aviation Division, Division of Planning, Housing and Nature Preservation, Energy and Climate Division, and Risk Prevention Division. Moreover, the Sustainable Development Commission, along with the Road Safety and Traffic Delegation and General Secretariat, round out the Ministry's administrative composition³.

MINISTRY UNITS UNDERGOING DECENTRALIZATION, MERGERS AND RECONFIGURATION

The Ministry's reorganization effort has also involved redefining decentralized units at the regional and departmental levels, with implementation however being delayed into 2009. The amalgamation of DRE and DDE⁴ with other services in the Ministry has resulted in the formation of 25 DREAL⁵ and 96 DDEA⁶ offices.

Specific responsibility for providing road services had already been redirected to an interdepartmental level within another administrative layer known as Interdepartmental Roads Divisions (or DIR). This occurred during autumn 2006, subsequent to the transfer of some 20,000 km of national roads to the jurisdiction of

¹More information at: <http://www.legrenelle-environnement.gouv.fr/grenelle-environnement/>

²Decree No. 2008-680 dated July 9, 2008 pertaining to the MEEDDAT Ministry's main administrative organization may be consulted at the following Website: <http://www.legifrance.gouv.fr/>

³MEEDDAT's new organizational chart is available at the following Web address: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>

⁴Regional infrastructure directorates
Local infrastructure directorates

⁵For further information on the creation of these DREAL entities in the Prime Minister's circular dated May 15, 2008, please consult the following Web address: <http://meeddat.org/dreal.html>

⁶More details on the creation of DDEA entities can be found at: <http://meeddat.org/ddea.html>

Les services routiers avaient déjà été réorganisés autour des axes et donc à un niveau interdépartemental au sein des DIR (Directions interdépartementales des routes), à l'automne 2006, à la suite du transfert de 20.000 km de routes nationales aux collectivités territoriales⁷. La nouvelle réforme a donc laissé inchangée la récente réorganisation des services routiers déconcentrés. Les DIR gèrent désormais 12.000 km de voiries, auxquelles s'ajoutent 8396 km d'autoroutes gérées en régime de concession.

UNE NOUVELLE DIRECTION GÉNÉRALE DES TRANSPORTS POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX D'AUJOURD'HUI

Dans le domaine des transports, la France doit relever les défis liés au développement durable et notamment à la mise en œuvre d'une véritable politique de report modal, dans un cadre renouvelé d'une politique communautaire, et dans le contexte d'une décentralisation des missions de transport. C'est donc une administration nouvelle, à vision globale, régulatrice, qui complète les missions historiques classiques d'infrastructures tant routières qu'aujourd'hui ferroviaires et de voies d'eau ou de transports collectifs. Pour répondre à ces enjeux, la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer a été créée, articulée autour de trois grandes directions :

- La Direction des infrastructures de transport (DIT), que j'ai le plaisir de diriger, a une double vocation. D'une part, elle pilote le développement, la modernisation, l'entretien et l'exploitation des infrastructures de transport. La maîtrise d'ouvrage est dans ce cas assurée soit en propre par l'État, soit par un de ses établissements publics (pour le réseau ferré national et les voies navigables), soit par un concessionnaire. D'autre part, elle assure la planification d'infrastructures de transports performantes et efficaces dans le respect des objectifs d'intermodalité fixés par le gouvernement. A cet effet, la DIT est chargée d'élaborer un schéma national des infrastructures de transport inspiré des principes du développement durable. Cette direction hérite par ailleurs des compétences de l'ancienne direction générale des routes, et elle présente donc la particularité d'effectuer, dans le domaine de la gestion du réseau

routier national, des missions à caractère opérationnel qui, dans les domaines ferroviaires, fluviaux et portuaires, sont assurées en grande partie par des opérateurs possédant une autonomie de gestion. Finalement, la direction assure au niveau stratégique la cohérence entre les différents modes, dans un cadre de développement durable.

- La Direction des services de transports a vocation à réguler et/ou à administrer les services de transports, qu'il s'agisse de voyageurs ou de fret, ferroviaires, routiers, ou fluviaux. Elle est chargée dans ses secteurs d'intervenir sur les questions de sûreté et de sécurité.
- Enfin, la direction des affaires maritimes a vocation à préparer et à suivre d'une part l'application de la réglementation en matière de formation, de droit du travail et de sécurité sociale relative aux gens de mer, d'autre part la sécurité des navires et de la navigation.

LA ROUTE AU CŒUR DES POLITIQUES EN FAVEUR DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Au vu des nouvelles orientations du gouvernement en matière de transports, la politique routière est désormais tournée vers une gestion du patrimoine existant plus efficiente et plus soucieuse de ses impacts sur les hommes et l'environnement. Elle apporte une plus grande attention aux enjeux du développement durable lors de la planification et la réalisation de nouvelles infrastructures, avec des programmes ambitieux de lignes à grande vitesse ferroviaires retenus lors du « Grenelle », et un nombre plus limité de nouvelles infrastructures routières.

LA « DIT » POURSUIVRA L'ENGAGEMENT DE LA FRANCE AU SEIN DE L'ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE

Comme indiqué, la nouvelle direction reprend les missions de la direction générale des routes dans une approche multimodale, et notamment son engagement au sein de l'AIPCR, et contribuera activement à la mise en œuvre de son plan stratégique, permettant ainsi de poursuivre l'engagement en faveur du développement durable pris par l'Association lors du Congrès mondial de la route à Paris en 2007.#

local and regional authorities⁷. The new reform, therefore left unchanged the recent reorganisation of these now decentralised road management units. The DIRS now manage a network comprising 12,000 kilometres of road, which are in addition to the 8,396 kilometres of highway operated under concessions.

A NEW EXECUTIVE TRANSPORT DIVISION DEVOTED TO TODAY'S CONCERNS

In the transportation field, France must address the challenges related to sustainable development and in particular, implement a veritable policy of modal report, within a renewed framework of public policy, and in the context of decentralisation of missions of transport. It is therefore a new regulatory administration, with a global vision, regulating, which supplements the traditional historical missions of infrastructure of roads as well as today, rail and the waterways or public transport. To address these needs, a division responsible for the management of infrastructure, transport and the sea was created, comprising three primary structures:

- The Transport Infrastructure Directorate (DIT), which I have the pleasure to direct, has been assigned a dual role. On the one hand, it supervises efforts to develop, modernize, maintain and operate transport infrastructure.

⁷More details on the creation of DIR Divisions from the pertinent decree (Decree No. 2006-304, dated March 16, 2006) are available from the Web address: <http://www.legifrance.gouv.fr/>

The control of this work is reliant, in this case, either upon oversight at the national level (State), by one of its appointed public bodies (national railways and waterways, or by a concessionaire. In addition, this directorate is responsible for planning strategies to ensure high-performance and efficient transport infrastructure capable of fulfilling the intermodal objectives set by the government. In this pursuit, the DIT Directorate is responsible for devising a master transport infrastructure plan inspired by sustainable development principles. This directorate has inherited resources and staff from the former Roads Directorate. Thus, it offers the potential to conduct, within the scope of national road network management, operational missions in the areas of rail, waterway or ports involving to a considerable extent, more autonomous operators. Finally, this division ensures a strategic level of coherence between the different modes in the context of sustainable development.

- The Transport Services Division serves the purpose of regulating and/or administering transport-related services, covering both passengers and freight, by road, rail and sea. Furthermore, Division responsibilities encompass safety and security issues within its areas of responsibility.
- Lastly, the Directorate of Maritime Affairs is responsible for preparing and monitoring the application of the body of regulations regarding training,

labour law and social security issues relative to maritime professionals on the one hand and to ship and navigational safety on the other.

THE ROAD AS A CENTRAL PIECE TO ALL SUSTAINABLE DEVELOPMENT-ORIENTED POLICIES

Given the new governmental focus in the field of transportation, road policy has now been directed towards managing existing facilities with greater efficiency and with an increased concern for the impact of man on the environment. Consequently, closer attention will be paid to sustainable development aspects during the planning and construction of new infrastructure projects with ambitious programmes of high speed railways carried over from "Grenelle" and a more limited number of new road infrastructure projects.

"DIT" WILL CONTINUE THE INVOLVEMENT OF FRANCE WITHIN THE WORLD ROAD ASSOCIATION

As indicated, the new directorate combines the responsibilities associated with the general management of roads in a single multimodal approach. In particular, the new organisation will continue France's involvement within PIARC, actively contributing to the implementation of the Strategic Plan enabling the continuation of the commitment in favour of sustainable development taken by the Association during the Paris World Road Congress, in 2007.#

⁷Plus d'informations sur la création des DIR dans le décret n°2006-304 du 16 mars 2006 portant création des DIR, disponibles à l'adresse : <http://www.legifrance.gouv.fr>

Belgique

EXPLOITATION DES AUTOROUTES EN WALLONIE POUR UN MEILLEUR RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Depuis quelques mois, les usagers des autoroutes de la région wallonne (Belgique) sont invités à adapter leur conduite pour répondre à des préoccupations environnementales.

Le trafic automobile compte parmi les principaux émetteurs de **particules fines**. La suie de diesel présente un fort potentiel cancérigène. Même si la Wallonie demeure relativement épargnée, différentes zones sensibles ont néanmoins été identifiées, notamment autour des bassins industriels de Liège et de Charleroi. Le risque est renforcé lorsque des conditions météorologiques particulières empêchent l'évacuation des polluants, à savoir de faibles vitesses de vent et la présence d'une inversion thermique qui agit comme un couvercle.

L'objectif du plan d'action mis en œuvre par la Direction générale opérationnelle Routes et Bâtiments est de réduire les émissions polluantes provenant du trafic autoroutier. En réduisant la vitesse de 120 à 90 km/h, les émissions de particules fines diminuent en moyenne de 20 à 30 %. En 2007, pour la première fois, des mesures de sensibilisation ont été prises. L'affichage, au moyen des panneaux à messages variables placés sur les autoroutes, d'un conseil, relayé par la radio, invitant les usagers à pratiquer une vitesse de 90 km/h, a eu pour effet une diminution effective d'environ 10 km/h de la vitesse moyenne. Mi-2008, des mesures plus contraignantes sont entrées en vigueur, consistant en une réelle limitation de la vitesse à 90 km/h. Des panneaux déployables, placés après chaque accès et à la sortie des aires autoroutières, sont activés par les services décentralisés en cas d'alerte pollution communiquée au centre de trafic. Ils sont neutralisés à la fin de chaque période critique. A terme, il est prévu de disposer d'une signalisation variable adaptée.

Philippe LEMOINE, Direction générale opérationnelle Routes et Bâtiments du Service public de Wallonie (Belgique)

Dans le **domaine de l'éclairage** également, des mesures de régulation ont été prises en faveur de l'environnement. Même si la Belgique bénéficie d'une solide réputation pour ses autoroutes illuminées, il convient d'apprécier dans quelles circonstances l'éclairage contribue véritablement à la sécurité routière et pas uniquement à une impression de confort. En 2006, une première mesure a conduit à réduire le nombre annuel d'heures d'éclairage, par un allumage plus tardif et une extinction plus précoce, représentant une réduction d'environ 30 minutes chaque jour. Elle se traduit par une économie annuelle évaluée à 2 GWh.

La seconde mesure, plus perceptible par les usagers, a été adoptée en avril 2007. L'éclairage autoroutier est éteint en berme centrale durant les heures creuses de la nuit (entre 00.30 et 05.30) où l'on enregistre une très faible densité de circulation. Toutefois, les tronçons dangereux, les aires de service ainsi que les accès et sorties restent éclairés. De plus, une procédure est prévue afin de pouvoir rallumer rapidement en cas de besoin.

Cette mesure doit permettre de diminuer la consommation d'énergie de 13 GWh. La modulation de l'éclairage autoroutier doit conduire à une réduction annuelle des émissions de CO₂ estimée à 7000 tonnes.#

<http://routes.wallonie.be>



Routes-Roads 2008 - N° 341



Recently, road users in the Belgian region of Wallonia were invited to adapt their driving to respond to the environmental concerns.

Vehicle traffic is considered among one of the principal sources of fine **particulate emissions**. The soot from burning diesel presents a strong carcinogenic potential. Even if Wallonia remains relatively spared, various hotspots have nevertheless been identified, notably around the industrial basins of Liege and Charleroi. The risk is heightened when particular meteorological conditions prevent the evacuation of pollutants, notably a weak wind speed and the presence of a thermal inversion which acts like a lid.



Routes-Roads 2008 - N° 341

Belgium

HIGHWAY MANAGEMENT IN WALLONIA FOR IMPROVED ENVIRONMENTAL RESPECT

Philippe LEMOINE, Directorate of Roads and Infrastructure, regional government of Wallonia, Belgium

The objective of the action plan implemented by the Directorate of Roads and Infrastructure is to achieve a reduction in pollutant emissions caused by road traffic. By reducing the vehicular speeds from 120 km/hr to 90 km/hr, emissions of fine particulates are reduced, on average by 20 to 30 percent. In 2007, for the first time, the awareness raising measures were heeded. Information was displayed on variable message signs placed on the highway, and relayed by radio broadcasts inviting users to practice a speed of 90 km/hr, resulting in an effective reduction in the average speed, by the order of 10 km/hr. In mid-2008, the further restrictive measures were vigorously adopted, consisting of a real speed limit reduction to 90km/hr. In the event of a pollution alert communicated to the traffic centre, manually operated flap signs placed after each entry and exit point on the highway, are opened by local authorities. They are closed at the end of each critical period. In the long term, it is expected to have automated variable signs.

Furthermore, in regard to **road lighting**, regulatory measures have been taken in favour of the environment. Even if Belgium benefits from a solid reputation for their highway illumination, it acknowledges

that it is necessary to appreciate under which circumstances lighting really contributes to road safety, and not uniquely to one's impression of comfort. In 2006, a first measure led to the reduction in the number of the annual hours of lighting, by switching the lights on later and turning them off earlier, representing a reduction in the region of 30 minutes each day. This translates to an annual savings evaluated at 2GWh.

The second measure, more perceptible by the road users, was adopted in April 2007. The highway lighting is turned off on the central median during the off-peak hours (between 00:30 am and 5:30 am) or when a very low level of traffic density is registered. At all times, dangerous sections, the services areas as well as entry and exit points remain illuminated. Furthermore, a procedure is envisaged which will allow for rapid re-illumination, when necessary.

This measure should provide a reduction in energy consumption of 13 GWh. The adjustment of highway lighting is expected to result in an estimated annual reduction of CO₂ emissions by 7,000 tonnes.#

<http://routes.wallonie.be>

Nouvelle-Zélande

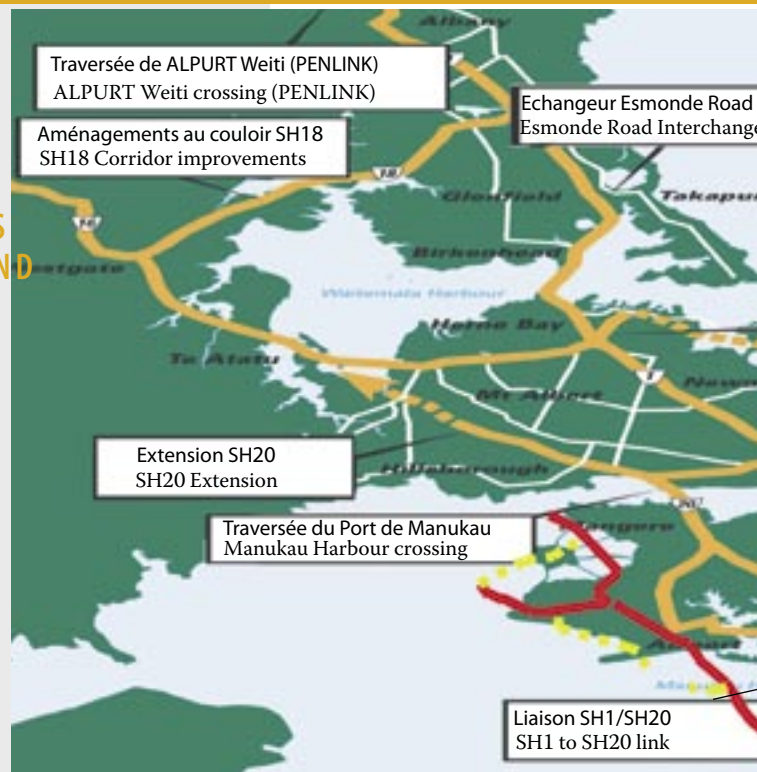
RÉGULATION DES BRETelles D'ACCÈS DU RÉSEAU AUTOROUTIER D'AUCLAND PAR FEUX TRICOLORES

Peter MCCOMBS, Directeur national du projet,
Agence des transports de Nouvelle-Zélande (NZTA)
Brent JOHNSTON, Chef de projet, Beca
(Nouvelle-Zélande)

Le réseau autoroutier d'Auckland, la plus grande ville de Nouvelle-Zélande, se compose de 195 km d'infrastructure et assure près de 50 % de tous les déplacements par route, notamment le transport des marchandises. La population d'Auckland continue d'augmenter à raison de 35 000 habitants par an, ce qui augmente la demande de trafic. Cette augmentation sans précédent a donné lieu à une importante congestion urbaine, une augmentation des émissions polluantes, des coûts plus élevés pour les usagers ainsi que des problèmes de sécurité routière. Ces mauvaises conditions de circulation aux heures de pointe sur les autoroutes ont amené l'Agence des Transports de Nouvelle-Zélande (NZTA) à rechercher des solutions nouvelles et innovantes pour optimiser la performance de ses autoroutes et des routes d'approche.

En 2004, la NZTA¹, en association avec d'autres autorités routières d'Auckland, ont étudié comment utiliser des outils tels que la gestion avancée du trafic, l'information aux usagers et contrôle des accès (régulation des bretelles d'accès par feux tricolores) afin d'assurer une gestion optimale de la demande en déplacements. Sur la base des résultats de cette

¹Avant la création de l'Agence des Transports de Nouvelle-Zélande (NZTA) en août 2008, Transit New Zealand était l'organisme chargé du développement et de la mise en œuvre du projet de feux tricolores sur les bretelles d'accès.

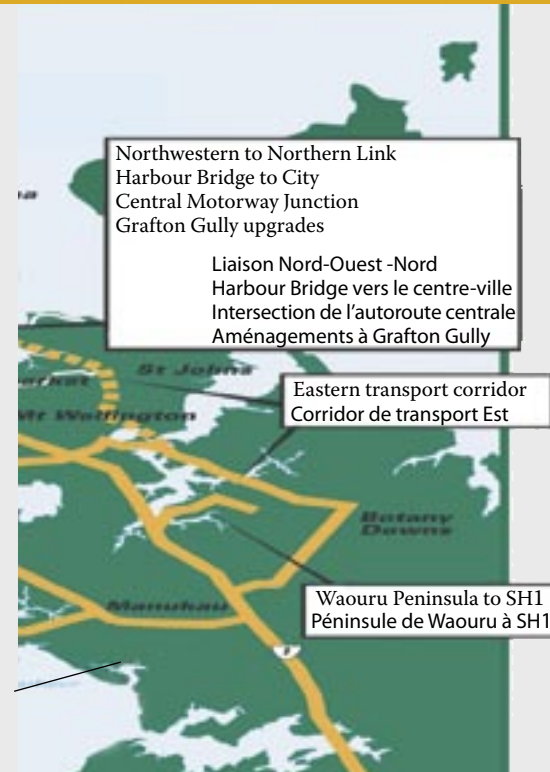


étude, la NZTA a lancé un projet destiné à implanter des feux tricolores sur toutes les bretelles d'accès du réseau autoroutier d'Auckland.

RÉGULATION DES BRETelles D'ACCÈS PAR FEUX TRICOLORES

La régulation d'accès par feux tricolores est l'un des outils les plus efficaces pour améliorer le flux du trafic et, associé à d'autres systèmes d'information, permet une gestion dynamique de l'ensemble du réseau. La signalisation consiste en des feux tricolores implantés aux bretelles d'accès, qui gèrent la vitesse d'écoulement des véhicules sur la bretelle et jusqu'à l'autoroute. Cette technique contribue à améliorer les flux de trafic et la sécurité sur l'autoroute, tout en permettant des vitesses de déplacement plus constantes, une insertion plus sûre dans le trafic, et des temps de parcours plus prévisibles. Les feux tricolores sont en fonctionnement seulement lorsque cela est nécessaire, aux heures de pointe du matin et de l'après-midi, et autres périodes de pointe. En dehors de ces pointes, les feux tricolores ne sont pas activés.

Pour les véhicules, l'accès à une autoroute par une bretelle équipée de feux tricolores (semblables aux feux classiques)



The motorway network of Auckland, New Zealand's largest city, comprises 195 km of road infrastructure, and caters for almost 50 percent of all road journeys, including major freight traffic. Auckland's population is continuing to grow at a rate of 35,000 extra people per year, increasing the demand on the road network as a consequence. This unprecedented growth in traffic has caused significant congestion, higher emissions, increased road user costs and traffic safety issues. These adverse traffic conditions, particularly during the peak periods on the motorway, prompted the New Zealand Transport Agency (NZTA) to investigate new and innovative ways to optimise the performance of its motorways and associated approach roads.

New Zealand

RAMP SIGNALLING THE AUCKLAND'S MOTORWAY NETWORK

Peter MCCOMBS, National Project Director, New Zealand Transport Agency
Brent JOHNSTON, Project Manager, Beca Compagny, New Zealand

In 2004, the NZTA¹, in association with other road authorities in Auckland, investigated how to employ Advanced Traffic Management, Traveller information and Access Control (ramp signalling) as tools to provide optimum Travel Demand Management. As a result of the findings in this study, NZTA launched a project aimed at providing ramp signals on all on ramps to the Auckland motorway network.

RAMP SIGNALLING

Ramp signalling is one of the most effective tools to improve motorway traffic flow which, when combined with associated traveller information systems enables the proactive management of the overall network. Ramp signals are traffic lights at onramps that manage the rate at which vehicles move down the ramp and onto the motorway. This technique helps to improve traffic flows and safety on the motorway, whilst enabling more consistent speeds, safer merging and more predictable travel times. The signals operate only when needed during the morning and afternoon

¹Prior to formation of the New Zealand Transport Agency (NZTA) in August 2008, Transit New Zealand was responsible for development and implementation of the ramp signaling project.

and through other busy periods. At all other times they remain off.

It is straightforward for a vehicle to access the motorway with ramp signals, which are similar to conventional traffic lights. When the lights are red, vehicles stop and wait for the green signal. When the lights turn green, one vehicle in each lane moves onto the motorway. The next vehicle in each lane then moves forward and waits for its turn. Ramp signals run on a quick cycle, with only a few seconds between green lights.

Ramp signals operate using a finely tuned automatic control algorithm which balances motorway throughput and operating speed against the real time traffic information it receives. This system adjusts the signal phases depending on the traffic flow at each onramp. If a queue length is growing on an onramp, the algorithm automatically increases the discharge rate to compensate, and it will also adjust the flow on the other nearby ramps to assist in dissipating the queue whilst maintaining maximum flow and traffic capacity on the motorway network.

The signals are not intended to slow down traffic but rather to give a more equitable balance and smoother

AUCKLAND HARBOUR BRIDGE - VOIE 1 - VITESSE EN KM/H
AUCKLAND HARBOUR BRIDGE - LANE 1 - SPEED KM/H

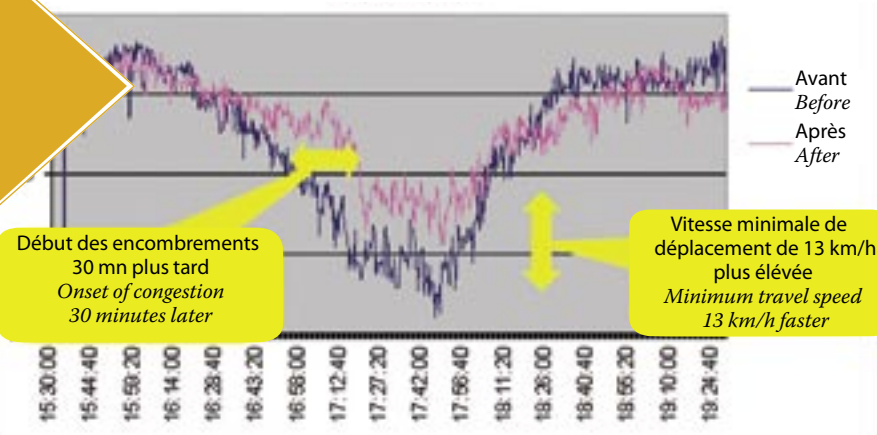


Figure 1 : amélioration des conditions de circulation (voie 1) sur le Auckland Harbour Bridge
Figure 1: Improvements in traffic operations on Auckland Harbour Bridge (lane 1)

est simple. Lorsque le feu est au rouge, les véhicules s'arrêtent et attendent le feu vert. Lorsque le feu passe au vert, un seul véhicule de chaque voie s'avance sur l'autoroute. Sur chacune des voies, le véhicule suivant avance et attend son tour. Les feux tricolores de la bretelle d'accès fonctionnent selon un cycle rapide, avec seulement quelques secondes entre chaque période de vert.

Les feux tricolores de la bretelle d'accès fonctionnent selon un algorithme de contrôle automatique qui régule le flux des véhicules sur l'autoroute et la vitesse maximale réalisable, en fonction de l'information qu'il reçoit en temps réel. Ce système adapte le cycle des feux tricolores selon le flux de circulation enregistré sur chaque bretelle d'accès. Si la file d'attente s'allonge sur une bretelle, l'algorithme augmente automatiquement le débit de sortie, et ajuste aussi le débit sur les bretelles voisines pour contribuer à réduire la file des véhicules, tout en maintenant un débit et une capacité de circulation optimale sur l'autoroute.

Le but des feux tricolores n'est pas de ralentir la circulation mais d'apporter un équilibre plus équitable et une insertion plus fluide entre les véhicules sur l'autoroute et les véhicules entrants. Grâce à cet équilibrage, les feux de signalisation assurent des temps de déplacement plus prévisibles, une insertion du trafic plus sûre et une vitesse déplacement plus constante sur l'autoroute.

Ce projet de la NZTA en cours de réalisation, d'une valeur de 30 millions d'euros, devrait s'achever vers la mi-2009 et concerne 95 sites différents. Il aboutira à l'installation de feux tricolores sur toutes les bretelles des trois autoroutes principales d'Auckland, et sur la Western Ring Route (périphérique ouest) actuellement en construction.

Les travaux prévoient l'installation des équipements du réseau de feux tricolores (feux tricolores, capteurs électroniques, panneaux à message variable associés et caméras de circuit vidéo fermé), ainsi que les travaux techniques liés à l'intégration complète du système avec les systèmes de gestion de la circulation en place dénommés SCATS² qui contrôlent les 650 feux de circulation aux intersections.

EXPLOITATION DU SYSTÈME

La caractéristique principale du système est le mode de fonctionnement des feux tricolores des bretelles d'accès par séries de groupes, chaque groupe étant géré de façon à optimiser le flux de circulation aux endroits critiques du réseau. Si les débits de circulation baissent aux endroits de forte congestion, le feu tricolore en amont réagira immédiatement, et si nécessaire, demandera assistance auprès de la bretelle d'accès amont suivante. Certains groupes peuvent également fusionner lorsque cela est nécessaire.

Le système comporte de nombreux capteurs qui mesurent la longueur des bouchons et le temps de parcours sur chacune des bretelles, et ajuste en permanence la temporisation des feux sur les bretelles pour assurer un fonctionnement équilibré et éviter de provoquer des interférences avec le trafic sur d'autres grands axes de circulation. Si le bouchon prend de l'ampleur, le feu tricolore de la bretelle opère un léger ajustement à son taux de débit pour compenser ceci.

Le système comprend 3000 capteurs au sol répartis sur le réseau principal et les bretelles d'accès, des centaines de panneaux pour l'information des usagers ainsi que les systèmes associés de

²Sydney Coordinated Adaptive Traffic System (SCATS)

merging between the vehicles on the motorway and those on the onramp entering the motorway. By providing this balance, ramp signals ensure more predictable travel times, safer merging and more consistent speeds on the motorway.

The NZTA's current NZ\$70 million project, scheduled for completion in mid-2009, incorporates 95 individual sites. It will result in the installation of signals on all onramps along the length of the three major Auckland motorways and on the Western Ring Route, currently under construction.

The construction work includes the physical elements of the ramp signalling system (traffic signals, electronic sensors, associated variable message signs and CCTV cameras) together with technical work to fully integrate the ramp signalling system with the established SCATS² traffic management systems, controlling the 650 sets of intersection traffic signals.

OPERATING THE SYSTEM

A key aspect of the system is the manner in which the ramp signals are operated in a series of groups, with each group managed, optimising the flow through critical parts of the network. If flows at the bottleneck are deteriorating, the upstream ramp signal will respond immediately, and if needed then also call for assistance from the next upstream ramp. Individual groups can also amalgamate as and when needed. The system includes extensive detectors that measure queue lengths and delays on each individual ramp, and continually adjust the ramp signal timings to ensure balanced operation and avoid causing interference to other arterial traffic. If queue lengths are growing, the ramp signal makes a corresponding minor adjustment to its discharge rate to compensate.

The system involves 3,000 mainline and ramp detectors, hundreds of driver information signs, together with associated surveillance and CCTV systems which are all

²Sydney Coordinated Adaptive Traffic System (SCATS)

connected via a fibre optic backbone to the Traffic Management Centre. For each ramp signal, at least two cameras are installed on the approaches to the onramp together with inductive loop detectors located beneath the road surface, to monitor and manage traffic volumes both at the onramp and along the local roads.

The ramp signalling project operates in tandem with the Advanced Traffic Management System (ATMS). ATMS consists of gantries and electronic advisory signs, which were added to the Central Motorway Junction. These signs show revised speed limits for wet or dangerous conditions, arrows directing traffic into other lanes and crosses indicating lane closures. Variable message signs at ramp signals and on motorway gantries provide current real-time information on down-stream road conditions and anticipated travel times.

télesurveillance et de circuit vidéo fermé, tous connectés par fibre optique au centre de contrôle de la circulation. Pour chaque feu tricolore, au moins deux caméras sont installées aux approches de la bretelle d'accès, ainsi que des détecteurs à boucle placés sous la surface de la chaussée, pour contrôler et gérer les volumes de trafic, à la fois sur les bretelles et sur les routes environnantes.

Le projet de contrôle des accès fonctionne en tandem avec le système de gestion avancée du trafic (ATMS). L'ATMS est composé de portiques et de panneaux d'avertissement électroniques qui ont été ajoutés à la Central Motorway Junction. Ces panneaux avertissent des changements de limite de vitesse par temps de pluie ou en cas de danger, affichent des flèches indiquant aux usagers de se rabattre sur d'autres voies, ou des croix informant de la fermeture de voies. Les panneaux à message variable situés au niveau des feux de signalisation sur la bretelle et sur les portiques des autoroutes diffusent des informations en temps réel sur les conditions de circulation en aval et les temps de parcours prévus.

RÉSULTATS

A ce jour, les résultats sont positifs, avec une capacité d'écoulement du trafic sur l'autoroute nettement accrue en période de pointe par rapport à la situation initiale, et des vitesses plus élevées. Les données enregistrées sur la Southern Motorway montrent :

- 15% d'amélioration sur les vitesses constatées,
- 5 à 15% d'augmentation du débit de la circulation,
- insertion du trafic plus sûre,
- pic de circulation travail-domicile en soirée résorbé 20 à 30 minutes plus tôt.

Sur les tronçons les plus chargés où la régulation des bretelles d'accès par feux tricolores a été installée en direction du sud, entre le centre-ville et les grands échangeurs autoroutiers,

le débit du trafic en période de pointe a été sensiblement amélioré, avec une réduction du temps d'encombrements et un meilleur écoulement de la circulation.

De nettes améliorations ont été observées au niveau de la bretelle d'accès à Auckland Harbour Bridge, sur les débits de trafic en direction du nord, empruntant les voies extérieures du pont. A la suite de l'implantation de ce dispositif de contrôle des accès à la fin 2006, les vitesses pratiquées en période de pointe ont augmenté de 13 km/h et le débit du trafic sur les voies extérieures a augmenté de 18%. La sécurité a également été améliorée, dans la mesure où les temps d'intervention totaux en cas d'incident survenu sur le pont ont pu être réduits d'une durée allant jusqu'à 15 mn avec un retour plus rapide à la normale de la circulation.

GESTION DES VOIES PRIORITAIRES

Un objectif essentiel du projet est de réduire les temps de parcours et de les rendre plus réguliers, en introduisant la gestion de voies prioritaires sur les bretelles d'accès les plus critiques, permettant ainsi aux camions, aux autobus et aux véhicules transportant plusieurs personnes de passer le feu tricolore sans marquer d'arrêt. Ces voies prioritaires présentent l'avantage de permettre aux camions de passer le feu tricolore sans perte de vitesse, en particulier lorsque les bretelles d'accès sont en montée. Un accès plus rapide signifie aussi que les camions maintiennent une bonne vitesse en entrant sur l'autoroute et qu'ils ne forceront pas les autres véhicules à ralentir. La première voie prioritaire réservée aux camions a été mise en service en octobre 2007 et fonctionne bien, comme le montrent les nombreux routiers qui empruntent la bretelle sur l'itinéraire les menant directement sur la zone principale du port. Les voies prioritaires sont ouvertes en permanence, et pas exclusivement lorsque les feux tricolores de la bretelle sont en marche, permettant ainsi à ces véhicules d'éviter le reste du trafic et d'accéder à l'autoroute.#

Vidéo disponible sur / Video available at:

<http://www.transit.govt.nz/projects/rampsignalling/gallery/videos/index.jsp>

RESULTS

Results to date are positive with the motorway carrying significantly more traffic during peak periods than previously with increased speeds. Data gathered on the Southern Motorway shows:

- 15% improvement in travel speeds;
- 5-15% increase in throughput of vehicles;
- safer merging;
- homeward evening commuter traffic cleared 20 to 30 minutes earlier.

In the busiest sections where ramp signals have been commissioned in the southbound direction between the central city and the larger motorway interchanges, peak period traffic flows have been significantly improved with shortened periods of congestion and increased throughput.

There have been significant improvements at the onramp to the Auckland Harbour Bridge, to northbound flows onto the outer lanes of the bridge. Following the installation of these signals in late 2006 peak period speeds and throughput in the outer lanes have increased by 13 km/h and 18% respectively. There has also been an improvement in safety enabling incidents on the bridge to be cleared up to fifteen minutes faster and restoring normal traffic flows.

MANAGED PRIORITY LANES

A key objective for the project is to improve and make journey times more



Figure 2A: Ramp Signals Off - Figure 2B: Ramp signals On

Figure 2A : feu de régulation de la bretelle d'accès en arrêt - Figure 2B : feu de régulation en marche

consistent, by providing managed priority lanes at key onramps enabling trucks, public transport and high occupancy vehicles to bypass the ramp signals without stopping. Such priority lanes have a particular advantage in enabling trucks to bypass the ramp signals without losing momentum, especially when onramps are on an incline. The faster access also means that trucks maintain a good speed onto

the motorway, and will not slow down other vehicles. The first trucks-only priority lane opened in October 2007 and is operating well with many truck drivers using the onramp on their direct route from the main port on the harbour. The priority lanes remain open at all times, not only when the ramp signals are in operation, to allow vehicles to bypass other traffic and enter the motorway.#



AIPCR-FISITA

GROUPE DE TRAVAIL COMMUN AIPCR-FISITA SUR LES SYSTEMES INTELLIGENTS COOPERATIFS VÉHICULE-ROUTE

Martin ROWELL (1), membre du Conseil d'administration de la FISITA, membre de liaison avec l'AIPCR et
Richard HARRIS (2), Secrétaire anglophone, Comité technique AIPCR B.2 Exploitation des Réseaux routiers

En 2007, la Fédération internationale des Sociétés d'ingénieurs des Techniques de l'Automobile (FISITA) et l'AIPCR ont signé un protocole d'accord de coopération. Les premiers résultats de cette coopération ont été des contributions au 23e Congrès mondial de la Route (Paris 2007) et au Congrès mondial automobile de la FISITA à Munich en 2008. Ceci a conduit à la mise en place, par les deux organisations, d'un groupe de travail commun (JTF) pour traiter de sujets liés à la mise en oeuvre et à l'exploitation des initiatives basées sur les systèmes coopératifs véhicule-route (CVHS), également appelés intégration véhicule-infrastructure (VII).

Ce groupe commun JTF est un sous-groupe coordonné au sein du Comité technique AIPCR B.2 Exploitation des réseaux routiers, et présidé par Martial Chevreuil (France). Ce groupe a été créé sur la base des travaux du précédent Comité technique AIPCR, CT 1.4 Gestion de l'exploitation des réseaux, présidé par Dr John Miles (Royaume-Uni).

Une coopération étroite a déjà été mise en place pour expliciter les termes de référence du JTF, et à Munich, le président 2008-2010 de la FISITA, Christoph Huss a souligné à nouveau sa volonté que la FISITA redéfinisse sa coopération avec d'autres acteurs de transport internationaux, comme le montrent les liens avec l'AIPCR.

SYSTEMES INTELLIGENTS COOPERATIFS

De plus en plus, de nouveaux services basés sur les nouvelles technologies sont aménagés à l'intérieur des véhicules

FISITA

L'année 2008 marque le 60e anniversaire de la création de la FISITA à Paris. Sous la houlette de son premier président, Maurice Norroy, les sociétés d'ingénieurs des Techniques de l'automobile de France, d'Italie, de Pologne et d'Espagne se sont réunies pour former une fédération internationale permanente d'ingénieurs automobiles. La FISITA est maintenant devenue un organisme international puissant pour les ingénieurs de 39 sociétés nationales, représentant plus de 153 000 ingénieurs.

pour améliorer la sécurité, l'efficacité et la performance environnementale. Au départ, ces services sont des systèmes isolés placés à l'intérieur de chaque véhicule comprenant plusieurs systèmes d'aide à la conduite, tels que les systèmes anti-collision, les systèmes d'avertissement pour les angles morts, les systèmes intelligents de régulation de vitesse, etc. Cependant, l'étape suivante de développement introduira des véhicules qui communiquent avec d'autres véhicules et qui peuvent communiquer avec l'infrastructure elle-même.

Les systèmes intelligents coopératifs favoriseront : la sécurité sur la route, des temps de parcours fiables, l'information des conducteurs, l'efficacité temps, coût, et énergie, le passage à d'autres modes de transport et le transport intégré.

PERTINENCE DE LA COOPÉRATION ENTRE L'AIPCR ET LA FISITA

L'AIPCR est peut-être la seule instance capable d'apporter une vision internationale de l'exploitation des réseaux de routes et autoroutes. Grâce à la coopération avec la FISITA, elle est idéalement placée pour apporter sa contribution à l'analyse et à l'information dans ce domaine, de manière à promouvoir l'accélération maîtrisée du déploiement, par la diffusion des meilleures pratiques et l'engagement avec les parties prenantes.

PIARC-FISITA

PIARC-FISITA JOINT TASK FORCE ON INTELLIGENT COOPERATIVE VEHICLE HIGHWAY SYSTEMS

Martin ROWELL (1), FISITA Board Member, Liaison to PIARC and
Richard HARRIS (2), English-Speaking Secretary, PIARC TC B.2 Network Operations



In 2007, the International Federation of Automotive Engineering Societies (FISITA) and PIARC signed a cooperative Memorandum of Understanding. Early results included contributions at the 23rd World Road Congress in Paris in 2007 and at the FISITA World Automotive Congress in Munich 2008. This led to the establishment, by the two organizations of a joint Task Force (JTF) to address issues associated with the implementation and exploitation of such initiatives based on Cooperative Vehicle Highway Systems (CVHS), also known as Vehicle-Infrastructure-Interaction (VII).

The JTF is a sub group coordinated within PIARC Technical Committee B.2 Network Operations led by Martial Chevreuil (France). It developed from the work of the previous committee TC1.4 Management of Network Operations, led by Dr John Miles (UK).

Close cooperation has already been established to develop the terms of reference for the JTF and in Munich, the 2008-2010 FISITA President, Christoph

FISITA

2008 marked the 60th anniversary of FISITA's foundation in Paris. Under the leadership of first President, Maurice Norroy, the automotive engineering societies of France, Italy, Poland and Spain came together to form a permanent International Federation of Automotive Engineers. FISITA has now developed into a powerful global network organisation for operating engineers of 39 national societies, representing over 153,000 engineers.

Huss restated his goal that FISITA refocus its cooperation with other global transportation players as demonstrated by the links with PIARC.

INTELLIGENT COOPERATIVE SYSTEMS

Increasingly, new technology based services and solutions are being harnessed within our motor vehicles to increase safety, efficiency and environmental performance. These services will initially be stand-alone systems contained within individual vehicles. Such services will include various driver support systems, for example collision avoidance, blind spot warning, intelligent cruise control, etc. However, the next stage of development will introduce vehicles which communicate to other vehicles and that can communicate with the infrastructure itself.

Intelligent Cooperative Systems will support: safe roads, reliable journeys,

informed travellers, time, cost and energy efficiency and co-modality and integrated transport.

THE RELEVANCE OF COOPERATION BETWEEN PIARC AND FISITA

PIARC is perhaps the only body able to bring a global view of road and highway network operations and through cooperation with FISITA is ideally placed to help analyse and inform on these issues to help promote controlled acceleration of deployment through dissemination of best practice and engagement with other stakeholders.

The JTF will ensure that PIARC and FISITA membership better understand and appreciate mutual challenges facing transportation and mobility organisations in general. The JTF will promote wider understanding and acceptance of CVHS among PIARC practitioners and facilitate better

Le JTF apportera aux membres de l'AIPCR et de la FISITA une meilleure compréhension et une meilleure appréciation des défis mutuels auxquels sont confrontés les organismes du domaine des transports et de la mobilité en général. Le JTF favorisera une plus large compréhension et acceptation des systèmes coopératifs véhicule-route (CVHS) auprès des intervenants de l'AIPCR et facilitera une meilleure compréhension et coopération de la part des constructeurs automobiles, pour ce qui concerne les défis et les enjeux d'exploitation auxquels les gestionnaires de réseau sont confrontés.

LES SUJETS ÉTUDIÉS

Le JTF évaluera le déploiement à grande échelle des systèmes d'interaction véhicule-infrastructure et des systèmes coopératifs véhicule-route (VII-CVHS), et a décidé qu'il sera nécessaire de démontrer et de réaliser la justification commerciale des investissements, la justification pour les autorités publiques d'un déploiement, adapté au mode d'exploitation actuel des routes, les avantages pour les usagers et la société, la gestion des défis liés au déploiement : politiques, financiers et opérationnels.

Le programme de travail prévoit des évaluations dans des domaines d'application prometteurs pour les systèmes VII-CVHS, et portera l'accent sur les évolutions probables des différents types de véhicules : voitures de tourisme, véhicules commerciaux et véhicules de marchandises, véhicules en transit et véhicules de service public - les exigences de performance essentielles pour les composants des systèmes coopératifs du point de vue de l'exploitation des routes et du trafic - les impacts probables sur les pratiques d'exploitation des réseaux routiers et autoroutiers - la capacité organisationnelle nécessaire, ainsi que les enjeux institutionnels et les risques de déploiement pour ce qui concerne les administrations routières - les coûts et avantages des investissements selon différents scénarios de déploiement ; ceux qui en supportent les coûts bénéficient des avantages - les autres questions liées à la technique routière, à la gestion du trafic et aux pratiques d'exploitation des réseaux - les exigences de l'industrie automobile par rapport à l'exploitation routière et aux autorités routières - les éléments de technique automobile à l'intention des autorités routières, les options de déploiement et impacts institutionnels organisationnels.

FONCTIONNEMENT DU GROUPE DE TRAVAIL COMMUN

Le groupe de travail commun adoptera une approche de « comité d'enquête » indépendant, commercialement neutre, et recueillant des informations auprès des experts invités. Les parties prenantes concernées apporteront le point de vue : des gouvernements, des gestionnaires de réseaux routiers, des constructeurs automobiles, du secteur des télécommunications, des fournisseurs de données, des services d'urgence, des usagers, de la société, des pays en développement.

Le JTF est présidé par Robert Cone (AIPCR), avec Martin Rowell (FISITA), coprésident. Le Secrétariat technique est assuré par Richard Harris (CT AIPCR B.2).¹

LES RÉSULTATS ATTENDUS

Sur le reste du cycle de travail de quatre ans de l'AIPCR (2008-2011), le JTF produira des rapports à l'intention de l'AIPCR sur les projets (et attentes) de l'industrie automobile sur le plan du déploiement des CVHS. De même, le JTF apportera un retour d'information à l'industrie automobile sur les exigences essentielles des autorités routières et des gestionnaires de réseaux quant à l'application des CVHS et d'autres systèmes avancés sur les véhicules.

Les deux organismes recevront des rapports sur les stratégies de déploiement prometteuses, en mettant l'accent sur les questions juridiques et organisationnelles qui doivent être résolues.

Le JTF représente un défi important et ambitieux pour l'AIPCR et la FISITA. Par conséquent, pour s'assurer que les travaux du groupe sont pertinents et utiles, les résultats préliminaires, ainsi qu'une explication de l'approche et des résultats envisagés seront soumis pour examen et avis lors du 16e Congrès mondial sur les systèmes de transport intelligents à Stockholm (Suède) en septembre 2009.#

¹ Du côté de l'AIPCR, les membres sont John Miles (Royaume-Uni), Fritz Busch (Allemagne), Shelley Row (USA), Isabelle Dussutour (France), Martial Chevreuil (France), Eva Boethius (Commission européenne), Nik Aurina Nik Jaffar (Malaisie), Hideo Hatakenaka (Japon). Du côté de la FISITA les membres sont : Mike Noblett, Dirk Kessler, Hans-Joachim Schade, Jim Keller, Mike Sena, Manubo Sato et Sarah Hiple.

understanding and cooperation from the motor manufacturers with regard to the challenges and operational issues faced by network operators.

ISSUES BEING ADDRESSED

The JTF will evaluate wide-scale, Vehicle-Infrastructure-Interaction-Cooperative Vehicle Highway Systems (VII-CVHS) deployment, and has identified that it will be necessary to demonstrate and achieve the commercial case for investment; the public case for deployment, fitting current operations; consumer and societal benefits and managing deployment challenges: political, financial and operational.

Included in the work programme are assessments of promising application areas for VII and CVHS with attention to likely developments for different types of vehicle: passenger cars, commercial and freight vehicles, transit and public service vehicles; essential performance requirements for the components of cooperative systems from a highway and traffic operations perspective; likely impact on highway and road network operations practice; organisational capability needed, together with the institutional issues and deployment risks as they affect roads administrations; costs and benefits of investment under different deployment scenarios and who carries those costs/enjoys those benefits; other issues associated for highway engineering, traffic management and network operating practices; addressing the requirements of the automotive industry in relation to road operations and Road Authorities;



The Munich Congress in 2008 - Le Congrès de Munich en 2008 © FISITA

vehicle engineering considerations addressed to Road Authorities; and deployment options and organisational institutional impacts.

HOW THE JOINT TASK FORCE WORKS

The task force will adopt an independent, commercially neutral, committee of enquiry approach gathering evidence from invited expert witnesses. Stakeholders involved will contribute perspectives from: government, road operators, motor manufacturers, communications industry, content service providers, emergency services, travellers, society, and developing countries.

The JTF is chaired by Robert Cone (PIARC), with Martin Rowell (FISITA) as Co-chair; the Technical Secretariat is Richard Harris (PIARC TC B.2).¹

EXPECTED OUTPUTS

The JTF will provide over the remainder of the current PIARC four year cycle (2008-2011), reports to PIARC

on plans (and expectations of) the Automotive Industry on deployment of CVHS. It will equally give feed-back to the Automotive Industry on key requirements of Road Authorities and Network Operators concerning CVHS implementation and other advanced vehicle systems. Both organisations will receive reports on promising deployment strategies, stressing legal and organisational issues which need to be resolved.

The JTF is an important and ambitious challenge for PIARC and FISITA, so to ensure that the work is relevant and useful, initial preliminary results and an explanation of the approach and intended output will be presented for scrutiny and feedback at the 16th World Congress on Intelligent Transport Systems, in Stockholm, Sweden in September 2009."

¹ PIARC Members include: John Miles (UK), Fritz Busch (Germany), Shelley Row (USA), Isabelle Dussutour (France), Martial Chevreuil (France), Eva Boethius (European Commission), Nik Aurina Nik Jaffar (Malaysia), Hideo Hatakenaka (Japan). FISITA members include: Mike Noblett, Dirk Kessler, Hans-Joachim Schade, Jim Keller, Mike Sena, Manubo Sato and Sarah Hiple.

AITES-COSUF

COMITÉ AITES SUR LA SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE DES INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES (AITES-COSUF)

Felix AMBERG (Suisse), Président du comité AITES-COSUF, membre personnel de l'AIPCR.

Le Comité AITES-COSUF, comité sur la sécurité opérationnelle des infrastructures souterraines, a été créé en mai 2005, au Congrès mondial des tunnels de l'Association internationale des Tunnels et de l'Espace souterrain (AITES) à Istanbul (Turquie), à la suite d'une initiative conjointe de huit projets de recherche européens avec l'objectif commun d'améliorer la sécurité dans les tunnels.

Le domaine de travail du Comité englobe la sécurité opérationnelle des tunnels et des infrastructures souterraines, ainsi que quelques aspects de sûreté. Le domaine de travail du COSUF ne recouvre pas la sécurité pendant la phase de construction des infrastructures souterraines. Ce sujet fait partie des activités du Groupe de travail AITES n° 5 « Santé et sécurité ».

Les principaux objectifs du COSUF sont :

- maintenir et développer un réseau d'échange de connaissances,
- faciliter la coopération internationale,
- renforcer les activités de recherche et développement,
- promouvoir la sécurité (et la sûreté) en favorisant l'innovation et en attirant l'attention sur les enjeux actuels et nouveaux en matière de sécurité (et de sûreté) entre les parties prenantes,
- encourager la mise à jour de la réglementation.

Le COSUF invite toutes les parties prenantes du domaine de la sécurité

et de la sûreté opérationnelle des tunnels à le rejoindre et à participer à ses activités. Actuellement, le COSUF compte plus de 50 membres.

Le COSUF est dirigé par un Conseil de direction, présidé par un représentant de l'Association internationale des tunnels et de l'espace souterrain (AITES/ITA ; en 2008, Félix Amberg), et avec pour vice-président un représentant de l'Association mondiale de la Route (AIPCR ; en 2008, Didier Lacroix).

GROUPES D'ACTIVITÉ

Pour mener à bien ses différentes activités, le COSUF a créé trois Groupes d'activité (GA). Les GA ne réalisent pas d'études, recherches ou activités similaires à caractère commercial.

Groupe d'Activité 1: interaction avec les initiatives européennes et internationales

GA 1 établit et maintient le contact avec d'autres institutions, groupes et projets afin de recevoir des informations pertinentes, d'optimiser les résultats en minimisant la duplication des activités, de diffuser des informations sur les activités du COSUF à des groupes externes, et éventuellement d'influencer l'orientation des activités.

Groupe d'activité 2 : réglementation et meilleures pratiques

GA 2 est chargé de l'analyse et de la comparaison des meilleures pratiques en matière de réglementation et des expériences de différents maîtres d'ouvrage, réseaux et projets.

Ce travail fait partie de l'élaboration des meilleures pratiques au niveau international en matière de sécurité dans les tunnels et des outils réglementaires nécessaires pour atteindre un niveau de sécurité adéquat. Les activités couvrent tous les aspects liés à la sécurité :

ITA-COSUF

ITA-COMMITTEE ON OPERATIONAL SAFETY OF UNDERGROUND FACILITIES (ITA-COSUF)

Felix AMBERG (Switzerland), Chairman of the ITA-COSUF Committee, PIARC individual member.

ITA-COSUF, Committee on Operational Safety of Underground Facilities, was established in May 2005, during the World Tunnel Congress in Istanbul, Turkey, of the International Tunnelling and Underground Space Association (ITA) following a joint initiative of eight European research projects with the common objective of improved tunnel safety.

The scope of the work of the Committee encompasses operational safety in tunnels and underground facilities, also including the aspects of security. Safety during the construction of underground facilities is not within the scope of COSUF, as this subject is covered by the ITA Working Group No. 5 "Health and Safety".

The principal objectives of COSUF are to:

In 2005, PIARC and the International Tunnelling and Underground Space Association (ITA), founded in 1974, signed a Memorandum of Understanding which coordinates the study activities of the two associations within the domain of road tunnels, and ensures they complement each other. PIARC assumes the leadership of the studies in the fields of geometry, equipment, operation, safety and environment of road tunnels.

ITA assumes the leadership in the fields of civil engineering, design and construction technologies.

Routes-Roads 2008 - N° 341

- maintain and develop a network to exchange knowledge;
- facilitate international cooperation;
- enhance research and development activities;
- promote safety (and security) by fostering innovation and raising awareness of current and newly developed safety (and security) issues among all stakeholders;
- support the development of improved regulations.

COSUF invites all parties worldwide interested in the field of operational safety and security of tunnels and other underground facilities to become member and to participate within the activities of COSUF. Currently COSUF has more than 50 members.

COSUF is headed by a Steering Board (SB) chaired by a representative of the International Tunnelling Association (ITA; Felix Amberg in 2008) with a representative of the World Road Association (PIARC; Didier Lacroix in 2008) as the Vice Chair.

ACTIVITY GROUPS

COSUF has formed three Activity Groups (AGs) to conduct its various activities. The AGs themselves do not

carry out studies, research or similar activities of commercial value.

Activity Group 1: Interaction with European and international initiatives

AG 1 establishes and maintains contact with other external institutions, groups and projects in order to receive relevant information, to optimise outputs by minimising duplication of activities, to provide information on the activities in COSUF to external groups and possibly influence the initiatives.

Activity Group 2: Regulations and best practice

AG 2 is responsible for review and comparison of regulations best practice and the experiences of different owners, networks and projects.

This work is part of establishing an international best practice for tunnel safety and the regulatory tools required in order that an adequate safety level is achieved. The activities cover all safety related aspects such as:

- safety objectives;
- prescriptive and performance-based technical approaches;
- protection of the structure;
- methods for risk assessment;
- safety systems and equipment;
- interaction with human behaviour;

L'AIPCR et l'Association internationale des tunnels et de l'espace souterrain (AITES), fondée en 1974, ont signé un protocole d'accord en 2005 qui coordonne les activités des deux associations dans le domaine des tunnels routiers et assure leur complémentarité. L'AIPCR assume le leadership des études dans les champs de la géométrie, de l'équipement, de l'exploitation, de la sécurité et de l'environnement des tunnels routiers.

L'AITES assume le leadership dans les champs du génie civil, de la conception et des technologies de construction.

- objectifs de sécurité,
- approches techniques prescriptives et basées sur la performance,
- protection de l'ouvrage,
- méthodes d'évaluation des risques,
- systèmes de sécurité et équipements,
- interaction avec le comportement humain,
- exploitation et entretien,
- interventions.

Le domaine de la sûreté pourra être traité de manière spécifique, car il s'éloigne du domaine de la sécurité, en particulier pour ce qui concerne la prévention.

Groupe d'activité 3 : recherche et nouvelles conclusions

L'objectif du GA 3 est d'encourager la recherche et de mettre en valeur les résultats et nouvelles conclusions dans l'intérêt de la sécurité et de la sûreté des infrastructures souterraines. Le domaine d'activité du groupe GA 3 recouvre les sujets suivants :

- équipements nouveaux/innovants dans les tunnels et nouveaux matériaux,
- méthodes, analyses et procédures de conception, procédures de conception intégrées,
- analyses de risque intégrées aux pratiques de conception,
- techniques de dimensionnement des incendies,
- outils des technologies de l'information dans la conception et l'exploitation des tunnels,
- programmes d'essais utilisant des techniques normalisées,
- analyse des pratiques d'exploitation et d'entretien,
- sécurité des interventions, évacuation, maîtrise des incendies, etc. (planification, formation, simulation),
- interface entre le tunnel, les usagers, les exploitants et les services de secours (comportement humain),
- expérience acquise à partir des accidents, incidents et quasi-accidents,
- recueil de données lié à la sécurité routière,
- problèmes de sûreté spécifiques aux infrastructures souterraines.

Pour plus d'informations sur le comité AITES-COSUF : www.ita-aites.org

ACTIVITÉS RÉCENTES

Depuis sa création, le COSUF a tenu huit réunions de développement de son réseau et de coordination, à raison d'une tous les deux ans.

De plus, le COSUF a organisé, ou coorganisé, un certain nombre d'ateliers et de conférences, notamment :

- atelier COSUF sur la sécurité et la fiabilité des tunnels (Lausanne, 2006);
- atelier COSUF sur les nouveaux aspects de la sécurité dans les tunnels (Prague, 2007);
- atelier COSUF sur la sécurité et la sûreté des tunnels pour trains et métros (Graz, 2008);
- coorganisation de la conférence sur la suppression des incendies dans les tunnels (Munich, 2008), en partenariat avec l'International Water Mist Association (IWMA);
- coorganisation du séminaire international sur la sécurité et la sûreté des tunnels (Stockholm, 2008).

Le COSUF a participé à plusieurs événements sur la sécurité et la sûreté :

- atelier conjoint avec le Comité national polonais des tunnels et la Polish Main School of Fire Services (Varsovie, 2006);
- "Atelier international sur la protection incendie passive pour les nouveaux tunnels et les tunnels en service" (Londres, 2006);
- "Atelier sur la sécurité des tunnels et des ouvrages souterrains" (Riyadh, 2007);
- "Incendies dans les tunnels : options et possibilités pour le dimensionnement" (Kuala Lumpur et Singapour, 2007).

De nombreux membres du COSUF sont également actifs dans des programmes cadres de recherche et développement européens et nationaux. Cette participation apporte au COSUF une bonne visibilité sur les activités R&D et les besoins émergents.

Plusieurs initiatives sont en cours de discussion pour la mise en place de groupes spéciaux chargés de la liaison avec d'autres activités européennes, telles que le Forum des exploitants de tunnels, ainsi que les divers représentants nationaux responsables de la sécurité dans les tunnels.#

- operation and maintenance;
- intervention.

The area of security may be highlighted specifically, since it deviates from safety particularly with respect to prevention.

Activity Group 3: Research and new findings

The scope of AG 3 is encourage research and promote results and other new findings for the benefit of safety and security in underground facilities. The areas covered by AG 3 include the following topics:

- new/innovative equipment in tunnels and new materials;
- processes, analyses and design procedures, integrated design procedures;
- risk analyses incorporated in design practices;
- fire design techniques;
- IT tools in the tunnel design and operation;
- test programmes using standardised techniques;
- review of operation and maintenance practices;
- safe intervention, evacuation, fire fighting, etc. (planning, training, simulation);
- interface between the tunnel, users, operators and rescue services (human behaviour);
- experience from tunnel accidents, incidents and near misses;
- tunnel safety related data collection;
- specific security related problems for underground facilities.

ACTIVITIES IN THE PAST YEARS

Since its inception, COSUF has held eight networking and coordination meetings, on a biannual basis.

COSUF has also actively organised workshops and conferences, either as independent COSUF event or as coorganised event including:

- COSUF workshop on "Safe and Reliable Tunnels" (Lausanne, 2006);
- COSUF workshop on "New aspects in Tunnel Safety" (Prague, 2007);
- COSUF workshop on "Safety and Security of Railway and Metro Tunnels" (Graz, 2008);
- Coorganisation of the conference on "Fire Suppression in Tunnels" (Munich, 2008); together with the International Water Mist Association (IWMA);
- Coorganisation of the "International Seminar on Tunnel Safety and Security" (Stockholm, 2008).

COSUF contributed to various events on safety and security:

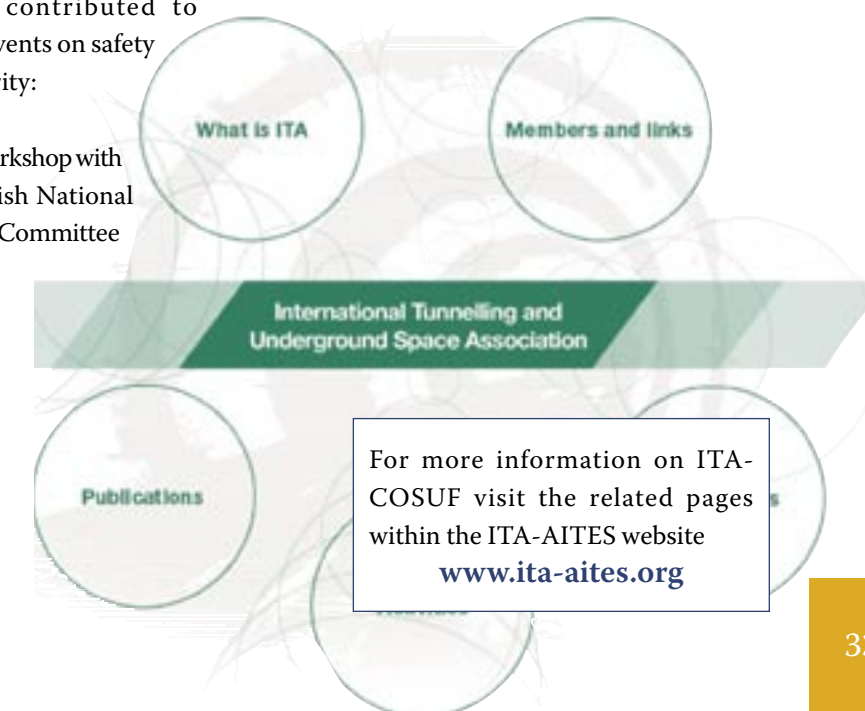
- joint workshop with the Polish National Tunnel Committee

and the Polish Main School of Fire Services (Warsaw, 2006);

- "International Workshop on Passive Fire Protection for New and Existing Tunnels" (London, 2006);
- "Workshop on Safety in Tunnels and Underground Structures" (Riyadh, 2007);
- "Fire in Tunnels – Design Options and Possibilities" (Kuala Lumpur and Singapore, 2007).

Many members of COSUF are also active in European and national research and development framework programmes. Such involvement provides COSUF with a good insight of ongoing R&D activities and also of emerging needs.

Currently there are several COSUF internal initiatives under discussion to form special groups to liaise with other European activities such as the European Tunnel Operator Forum and the various national representatives responsible for tunnel safety.#



France

L'AFITF, LE NOUVEL OUTIL DE L'ÉTAT FRANÇAIS POUR FINANCER LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Gérard LONGUET, Président du conseil d'administration de l'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF)

Le gouvernement français s'est doté début 2005, par décret, d'un nouvel outil pour financer ses infrastructures de transport : l'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF).

Disposant de la personnalité juridique et de l'autonomie financière, cet instrument, ayant le statut d'établissement public national à caractère administratif, a deux objets principaux :

- assurer, grâce à l'affectation à son budget de ressources fiscales et para-fiscales, le financement à long terme du développement des infrastructures de transport en France,
- favoriser le report modal en matière de transports par l'appui à la mise en service d'infrastructures dont l'usage est peu agressif pour l'environnement. En effet, à partir de ressources issues principalement de la circulation routière, les financements de l'Agence vont à moins de 50 % aux infrastructures routières et à plus de 50 % aux autres modes de transport (lignes de chemin de fer à grande vitesse, transports collectifs d'agglomération, canaux fluviaux, ports maritimes).

L'AFITF intervient dans des projets de toute dimension - internationale, nationale, régionale ou locale -, qu'il s'agisse d'axes de transport interurbains ou de projets périurbains et urbains.

L'Agence finance :

- à la fois de nouveaux ouvrages et la régénération ou la modernisation d'équipements existants,
- des infrastructures et, dans une moindre mesure, des matériels de transport.



Ses financements vont ainsi à l'ensemble du secteur des transports à l'exception du domaine aérien.

A sa création en 2005, l'AFITF recevait comme recettes principalement les dividendes versés à l'Etat français pour les actions qu'il possédait dans certaines sociétés concessionnaires d'autoroutes.

Depuis la vente au secteur privé de ces actions, fin 2005, l'Agence reçoit des recettes affectées de l'ordre de 850 millions d'euros par an provenant :

- d'une part, de taxes et redevances domaniales dues par les sociétés concessionnaires d'autoroutes,
- d'autre part, d'une partie du produit des amendes pour infractions aux règles de la circulation routière perçues par l'intermédiaire de radars automatiques.

En outre, l'Agence a reçu fin 2005 une dotation exceptionnelle de 4 milliards d'euros provenant du produit de cette vente par l'Etat de ses parts dans certaines sociétés concessionnaires d'autoroutes. Cette dotation a été consommée de fin 2005 à fin 2008.

En 2006 et 2007, l'AFITF a bénéficié d'un budget annuel de l'ordre de 2 milliards d'euros.



At the beginning of 2005, the French government by virtue of decree devised a new entity for financing its transport infrastructure projects: the French Transport Infrastructure Financing Agency (AFITF) was officially launched.

This instrument, endowed with its own legal status and granted financial autonomy, has been set up as national public-sector administrative agency and assigned two primary missions:

- Ensure, via budget allocations from fiscal and parafiscal public sources, the long-term financing of transport infrastructure development in France;
- Promote modal shift in the area of transport services by providing to an infrastructure network whose operations exert less impact on the environment. Based on resources derived primarily from road traffic tolls, Agency financing initiatives are split with less than 50% dedicated to road infrastructure and more than 50% to other modes (high-speed rail lines, urban public transit, river canals, harbors).

France

"AFITF": THE FRENCH GOVERNMENT'S NEW TOOL FOR FINANCING TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Gérard LONGUET, Chairman of the Board, French Transport Infrastructure Financing Agency (AFITF)

AFITF is involved in projects at all scales - international, national, regional or even local - whether these pertain to interurban transport corridors, or projects confined to a specific suburban or urban context.

The Agency is responsible for two types of financing:

- New engineering structures and the renovation or modernization of existing facilities;
- Infrastructure and, to a lesser extent, transport equipment.

Its financing envelopes thus target the entire transportation sector, with the exception of air transport.



Upon its creation in 2005, AFITF was the recipient of revenues mainly generated from dividends paid out to the French government for shares it was holding in some of the nation's motorway concessionary companies.

Since the sale of these shares to the private sector at the end of 2005, Agency income has been set at an annual level of 850 million euros originating from both:

- taxes and public domain fees paid by motorway concessionaires,
- a portion of the revenue yielded by road traffic fines levied through the use of automated radar monitoring.

Moreover, the Agency was awarded at the end of 2005 a one-time endowment of 4 billion euros, once again stemming from the proceeds of the State's sale of shares in a number of motorway concessionary companies. This exceptional allocation has been spent between end of 2005 and end of 2008.

During 2006 and 2007, AFITF operated with an annual budget on the order of 2 billion euros.

Over the period 2009-2011, its annual budget is expected to reach 2.5 billion

Sur la période 2009 - 2011, son budget devrait atteindre 2,5 milliards d'euros chaque année afin de répondre aux nouvelles commandes du gouvernement dans le cadre du *Grenelle de l'environnement*. Il s'agit d'un processus associant la société civile, initié en 2007 et ayant notamment abouti à la décision du président de la République de construire en France, d'ici 2020, 2 000 km de nouvelles lignes ferroviaires à grande vitesse et 1 500 km de nouvelles lignes de transport collectif en site propre d'agglomération.

A fin 2008, après quatre années d'activités, l'AFITF a déjà contracté des engagements financiers directs atteignant 12 milliards d'euros et a effectué 7 milliards d'euros de paiements. S'agissant de cofinancements, cela correspond à un programme de travaux soutenu dont le montant atteint près de 50 milliards d'euros.

En pratique, ces engagements financiers prennent la forme de conventions de subvention conclues entre l'Agence, son autorité de tutelle (l'Etat français), le bénéficiaire de la subvention (qui est généralement le maître d'ouvrage du projet d'infrastructure financé), et, éventuellement, les autres cofinanceurs, notamment des collectivités territoriales intéressées à la réalisation du projet.

Ces conventions de financement - près de deux cents à fin 2008 - sont approuvées par le conseil d'administration de l'AFITF, qui est son organe de gouvernance et qui rassemble à la fois des hauts fonctionnaires de l'Etat et des responsables politiques nationaux.

A compter de 2009, l'Agence devrait recevoir de nouvelles ressources pour lui permettre d'équilibrer son budget, dont une subvention budgétaire de l'Etat de 1,2 milliards d'euros.

De plus, le gouvernement a décidé de la mise en place, à compter de 2011, d'une nouvelle taxe sur la circulation des poids lourds sur le réseau routier français de transit non concédé et de l'affectation de son produit à l'AFITF, soit, prévisionnellement, une recette de 800 millions d'euros par an.

Outre sa fonction première de caisse de financement de la politique du gouvernement en matière d'équipement du pays



© FNTF

en infrastructures de transport, l'AFITF agit dans deux autres volets importants de cette problématique :

- L'Agence est un système d'information transparent sur les dépenses et les engagements financiers de l'Etat - passés, présents voire futurs - dans le domaine des infrastructures de transport. Elle affiche des données claires et précises en la matière pour les autorités de tutelle et les partenaires intéressés, avec une vision globale sur l'ensemble des modes de transport non aériens,
- l'AFITF est aussi un carrefour institutionnel d'échanges et de réflexions très apprécié par l'ensemble des acteurs - publics et privés - intervenant au développement des infrastructures de transport. Son conseil d'administration constitue ainsi un lieu unique où la sphère politique et l'administration d'Etat peuvent dialoguer des projets et de leur maturité. L'Agence participe également à de nombreux colloques traitant du financement des infrastructures. Elle constitue l'un des promoteurs actifs des partenariats public - privé (PPP) comme outil de financement innovant des infrastructures de transport.

Instrument novateur par les concepts et le mode de gouvernance qu'elle met en œuvre, l'AFITF se révèle déjà, malgré son jeune âge, un outil précieux du gouvernement français pour déployer, dans le secteur des transports, une politique de croissance durable respectueuse de l'environnement, impulsée par le nouveau ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire.#

euros so as to satisfy the government's latest set of construction orders, established within the scope of the *Grenelle Environment Roundtable*. The underlying process, initiated in 2007, has associated representatives of civil society with development plans and, notably, has led to French Presidential decision to add, by 2020, a total of 2,000 km of high-speed rail lines and 1,500 km of public transport lines built on dedicated track/lanes in urban areas.

As 2008 draws to a close, after four years of operation, AFITF has already been responsible for contracting activity with a direct financial outlay amounting to 12 billion euros and has paid out 7 billion. As regards co-financing project involvement, the total of works programs receiving support equals nearly 50 billion euros.

Practically speaking, these financial commitments are packaged as subsidy agreements signed between the Agency, its oversight authority (the French government), the subsidy beneficiary (generally, the owner of the infrastructure project being financed), and - if applicable - the other co-financing parties, with these essentially being local and regional authorities with an interest in seeing the project developed.

These financing agreements (almost two hundred will have been signed by the end of 2008) are approved by the AFITF Board of Directors, which acts as the agency's governing body and whose composition features

both high-ranking State officials and national-level political leaders.

Beginning in 2009, the Agency is expected to receive new resource allocations to help balance its budget, among them a State subsidy of 1.2 billion euros.

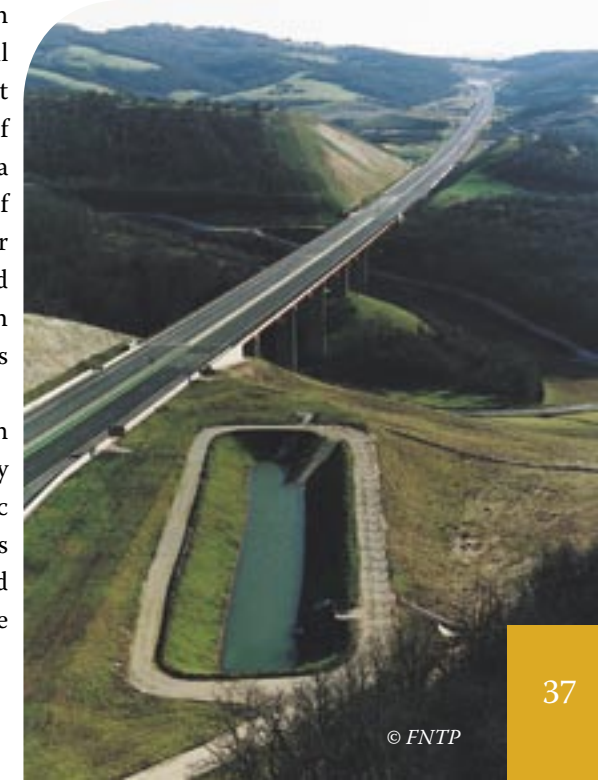
Moreover, the government has decided to implement, beginning in 2011, a new tax on truck traffic transiting through France's non-concessionary road network, with an earmark to AFITF of the revenue generated, which has been provisionally calculated at 800 million euros a year.

Besides its principal function as a source of financing government policy relative to equipping the country with transport infrastructure, AFITF is involved in two other critical aspects of this mission:

- the Agency serves as a transparent system providing information on the State's spending and financial commitments - past, present and even future - in the field of transport infrastructure. It posts a comprehensible and precise set of data specific to this initiative for oversight authorities and interested partners, complemented by an overview of all transport modes other than air.
- AFITF enjoys the position as an institutional crossroads for mutually beneficial exchanges and strategic reflections between key stakeholders -both public and private- involved in the transport infrastructure

development process. Its Board of Directors serves as a unique forum where national political and administrative decision-makers can discuss projects and optimize project scheduling. The Agency also participates in many seminars focusing on infrastructure financing; it plays an active role in promoting public-private partnerships (PPP) as an innovative transport infrastructure financing tool.

Such a novel instrument by its underlying concept and the mode of governance it institutes, AFITF has already, despite its limited history, proven to be a valuable tool at the French government's disposal. Its application has facilitated deployment, within the transport sector, of a policy aimed at sustained, environmentally-friendly growth driven by the government's new Ministry of Ecology, Energy, Sustainable Development and Regional Planning.#



© FNTF

LES CONTRATS DE CONCESSION DE TRAVAUX PUBLICS POUR L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION DES VOIES RAPIDES EN ESPAGNE

Ángel J. SÁNCHEZ VICENTE, Ingénieur en chef du Pôle entretien, Sous-direction générale de l'entretien et de l'exploitation, Direction générale des routes, Espagne

Les premières voies rapides construites en Espagne, dans le cadre du schéma routier de 1984 étaient, en grande partie, des dédoublements de routes existantes et, par conséquent, répondaient à des normes de qualité très éloignées de celles actuellement en vigueur. Tel était le cas, en particulier, de 1 515 km correspondant à quatre des radiales autoroutières partant de Madrid, et à l'A-31 depuis la jonction avec l'A-3 jusqu'à Alicante et, dans une moindre mesure, de 572 km correspondant à deux autres routes radiales et à un court tronçon près de Barcelone.

Le programme de mise aux normes de ces voies rapides a porté, dans sa première phase, sur ces 1 515 km. Il a consisté essentiellement à modifier les tracés pour éliminer les disparités sur tous les tronçons accidentogènes et, de manière préventive, sur d'autres sections pour des raisons de sécurité routière, à réaménager les accès pour assurer les entrées et les sorties par des bretelles, à prolonger les voies d'accélération et de décélération pour les conformer à la réglementation actuelle et à les doter des équipements nécessaires, notamment de dispositifs de retenue des véhicules, semblables à ceux des voies rapides les plus récentes. Il prévoit également le traitement des ouvrages d'art et des dépendances, notamment des talus et des fossés de drainage, ainsi que tous les travaux d'entretien extraordinaire nécessaires.

De fait, il s'agit d'une remise en état permettant de donner à la voie rapide un niveau pratiquement équivalent à une vitesse de référence de 120 km/h.

Les investissements dans les travaux de cette première phase ont été évalués à 2 226 millions d'euros.



Comme nous le verrons plus loin, ces travaux de remise en état sont prévus dans le lot n° 1 et se divisent en deux groupes : d'une part, les travaux de premier établissement, comprenant les constructions nouvelles, ainsi que les variantes de tracé, l'aménagement de bretelles, la rectification de virages, le prolongement de contre-allées, l'installation de passages supérieurs, etc., et d'autre part, les travaux d'entretien, comprenant l'entretien extraordinaire sur les tronçons restants.

Ces 1 515 km ont été divisés en 16 tronçons, dont 10 ont été attribués à la fin 2007, soit 994 km, et dont les 6 autres devraient faire l'objet d'un contrat à la fin 2009, cette durée supplémentaire étant liée à la constitution du dossier d'évaluation de l'impact sur l'environnement.

Les avant-projets concernant les 572 km de la seconde phase, pour un investissement initial estimé à 796 millions d'euros, sont en cours de rédaction.

PUBLIC WORKS CONCESSIONS FOR THE MAINTENANCE AND OPERATIONS OF HIGHWAYS IN SPAIN

Ángel J. SÁNCHEZ VICENTE, Lead Engineer of the Maintenance Unit, Division of Maintenance and Operations, General Roads Directorate, Spain

The first highways built in Spain, within the framework of the road-building master plan adopted in 1984, concentrated for the most part on doubling the width of existing roads and, consequently, could only satisfy quality standards far below those currently in effect. Such was particularly true for 1,515 km of roads corresponding to four of the radial highways extending out from Madrid and to the A31 motorway section from the junction with the A3 to Alicante; to a lesser degree, this trend also applied to 572 km corresponding to two other radial roads and a short segment near Barcelona.

The program adopted to bring these express roads up to code focused, during its initial phase, on these first 1,515 km. It consisted primarily of: modifying alignments in order to eliminate disparities on the most accident-prone sections and, as a preventive measure, on other sections to improve road safety; reconfiguring access routes to ensure proper highway on-ramps and off-ramps; extending the length of acceleration and deceleration lanes for compliance with current regulations; and installing the necessary facilities and amenities, especially guardrails and safety

barriers like those found on the most recent highways. The program was also set up to treat engineering structures and accessory design features, and more specifically embankments and drainage ditches, as well as all mandatory extraordinary maintenance tasks.

In fact, the works undertaken are to restore infrastructure so as to offer a highway with a level of service that practically justifies a 120 km/hr base speed.

Investments in the construction work associated with this first phase have been estimated at 2.226 billion euros.

As will be shown further below, this restoration effort has been incorporated into the set of works no. 1 and may be split into two groups: first-time construction, including new building, alignment modifications, layout of interchanges, straightening of curves, extension of frontage roads, installation of flyovers, etc.; and maintenance tasks, encompassing extraordinary interventions on other highway sections.

This first group of 1,515 km were divided into 16 segments, 10 of which had been assigned by the end of 2007, for a total of 994 km, and the other 6 have been targeted for coverage in a contract by the end of 2009. This delay



MAP OF THE 1ST GENERATION CONCESSION HIGHWAYS

HIGHWAY SECTIONS ASSIGNED FOR THE 1ST PHASE

Section/tronçon A1: Santo Tomé del Puerto-Burgos; Section/tronçon A2: Madrid-R2; Section/tronçon A2: R2-L.P. Soria/Guadalajara; Section/tronçon A2: L.P. Soria/Guadalajara-Calatayud; Section/tronçon A2: Calatayud-Alfajarin; Section/tronçon A3 & A31: L.P. Madrid/Cuenca-L.P.; Section/tronçon A31: La Roda-Bonete; Section/tronçon A31: Bonete-Alicante; Section/tronçon A4: Madrid-R4; Section/tronçon A4: Puerto Lápice-Venta de Cárdenas.

HIGHWAY SECTIONS UNDERGOING ASSIGNMENT FOR THE 1ST PHASE

2ND PHASE SECTION

PLAN DES VOIES RAPIDES DE 1^È GÉNÉRATION

TRONÇONS ATTRIBUÉS POUR LA 1^È PHASE (voir ci-dessus)

TRONÇONS EN COURS D'ATTRIBUTION POUR LA 1^È PHASE

TRONÇONS 2^È PHASE

APPROCHE ADOPTÉE

Après avoir posé la nécessité d'investir 2 226 millions d'euros dans la première phase, deux modalités de réalisation s'offraient à la Direction générale des routes : soit l'inscription d'une dépense au budget annuel, ce qui aurait soulevé des problèmes en raison du montant et aurait surtout retardé les opérations, soit la passation d'une concession, c'est-à-dire le recours à un financement privé.

C'est le système de la concession qui a été choisi, y compris pour l'entretien extraordinaire, correspondant au lot n° 2, pendant la durée du contrat (19 ans), ainsi que pour la viabilité, l'entretien ordinaire et l'exploitation, correspondant au lot n° 3, à compter de la date d'entrée en vigueur. Les paiements de l'État sont effectués sur le principe du péage virtuel ; ils sont donc calculés en fonction du nombre et de la catégorie de véhicules circulant sur les voies rapides, en tenant compte de la qualité de service et, pendant les premières années du contrat, du pourcentage d'ouvrages du lot n° 1 mis en service.

Sur le plan de la comptabilité nationale, ces contrats s'inscrivent dans le cadre de partenariats public-privé et doivent donc être régis conformément à la décision prise par Eurostat en la matière, en février 2004.

C'est pourquoi le ministère espagnol de l'Économie et des Finances indiquait, dans son rapport de cadrage de décembre 2006, les recommandations suivantes concernant ce type de contrat :

- il doit s'agir de contrats à long terme entre une administration publique et un partenaire privé,
- le partenaire privé est tenu à la prestation d'un service pour lequel un investissement initial en capital ou une remise en état importante d'un actif déjà existant est nécessaire,
- le partenaire privé doit assurer le service selon des critères de qualité et de quantité prédéfinis,
- l'administration doit être le principal payeur de ces services, même si elle n'est pas l'utilisateur bénéficiant des infrastructures.

Les normes d'Eurostat exigent, pour les contrats relatifs à la remise en état et à la mise aux normes d'actifs existants, que l'investissement initial au titre de travaux de construction nouvelle, d'agrandissement et d'amélioration d'infrastructures existantes représente une part dominante de la valeur de l'actif après remise en état, soit plus de 50 % selon le Pôle entretien, ce qui est le cas pour ces 1 515 km de la première phase.

Pour que les actifs liés aux contrats ne soient pas inscrits dans les comptes de l'État, les conditions suivantes doivent être remplies :

- le promoteur privé ou la société concessionnaire doit supporter le risque de construction ;
- le promoteur privé ou la société concessionnaire doit supporter au moins l'un des risques suivants : de disponibilité, de demande.

Dans le rapport susmentionné, le ministère de l'Économie et des Finances a admis le risque de construction, et non celui de demande, en raison de l'existence de données historiques permettant de réaliser des prévisions de trafic très précises.

Pour l'admission du risque de disponibilité, le manuel de référence est le SEC 95, selon lequel l'administration publique ne couvre pas ce risque si ses versements au partenaire privé sont sensiblement réduits lorsque celui-ci ne met pas à disposition l'actif dans les conditions convenues par contrat. En outre, il est précisé que l'application de pénalités, en cas de défaillance du service, doit être automatique et avoir un effet sensible sur les recettes et les bénéfices du partenaire privé, étant entendu par le ministère de l'Économie et des Finances que les conditions précédentes sont respectées ; en effet, le cahier des charges administratives régissant le contrat établit des indices ou indicateurs objectifs de la qualité du service et de l'état des éléments, qui comprennent des facteurs de correction automatique à la hausse et à la baisse de la rémunération, en cas d'écarts par rapport aux seuils normaux prévus.

Pour cela, le ministère a exigé la présentation d'études de sensibilité permettant de déduire que les corrections à la baisse peuvent avoir un effet significatif sur les recettes du concessionnaire.

STRUCTURE DU CONTRAT

Dans les paragraphes précédents, nous avons expliqué en quoi consistaient les opérations prévues aux lots n° 1, 2 et 3.

Les travaux des lots n° 2 et 3, concernant respectivement l'entretien extraordinaire, d'une part, et la viabilité, l'entretien ordinaire et l'exploitation, d'autre part, sont également exécutés sur d'autres tronçons prévus dans la planification de la Direction générale des routes et spécifiés dans le cahier des charges, ainsi que sur les tronçons que l'administration pourrait exécuter pendant la durée du contrat, à condition qu'ils appartiennent à la voie rapide et que le montant des opérations soit inférieur à 20 % du montant du lot n° 1.

stems from the extra time required to prepare the environmental impact statement.

Preliminary designs specific to the 572 km of the second phase, which account for an initial investment estimated at 796 million euros, are currently in the production stage.

THE SELECTED APPROACH

After substantiating the need to invest 2.226 billion euros in the first phase, two road-building strategies were submitted for review by the General Roads Directorate: recording the expense in the annual budget, which would have raised problems given the high amounts and in particular would have slowed construction; or awarding a concession, i.e. by calling upon private financing.

The concessionary system was ultimately chosen, with a scope that comprised extraordinary maintenance, corresponding with the 2nd set of works, for the contract duration (19 years); also included were accessibility, ordinary maintenance and operations (set of works no. 3), beginning on the date the concession takes effect. Payments received from the State are derived from the notion of a virtual toll and thus calculated based on the number and category of vehicles traveling on these concession roads, in incorporating both the quality of service and, over the contract's first few years, the percentage of facilities from set of works no. 1 that have been placed into service.

From a national accounting standpoint, these contracts fall within the scope of public-private partnerships and must therefore be overseen in a way that complies with the pertinent decision adopted by *Eurostat* in February 2004.

For this reason, the Spanish Ministry of Economics and Finance set forth, in its December 2006 framework report, the following recommendations:

- concessionary contracts must be of a long-term nature signed between a public administrative agency and a private partner,
- the private partner is contractually bound to provide a service for which an initial capital investment or major renovation of preexisting facilities is required,
- the private partner must provide this service in accordance with a set of predefined quality and quantity criteria,
- the public agency must act as the primary payer for such services, even though it does not benefit from use of the infrastructure.

For contracts involving the renovation of preexisting facilities and their eventual code compliance, *Eurostat* standards impose that the amount of the initial outlay earmarked for new construction and the expansion and upgrade of existing infrastructure represent a major share of the appraised asset value following renovation works, i.e. above 50% according to the Maintenance Unit, which is indeed the case for these 1,515 km constituting the first phase.

To ensure that facilities covered by such concessionary contracts are not absorbed into the State's own accounts, the following conditions must be satisfied:

- the private facility developer or concessionary company must bear all construction risks;
- the private developer or concessionary company must bear either the serviceability risk or the demand risk or both.

In the aforementioned report, the Ministry of Economics and Finance has acknowledged the construction risk but not the demand risk, due to the presence of historical data that yields highly accurate traffic predictions.

As for assumption of the serviceability risk, the appropriate reference manual would be "*SEC 95*", according to which the public administration does not bear this risk if payments to the private partner are significantly reduced whenever the partner removes the facility from service, as stipulated in the contract conditions. Moreover, it is specified that the application of penalties, in the event of service deficiency, must be automatic and produce a sizable impact on the partner's revenues and profits, under the proviso by the Economics and Finance Ministry that the previous conditions are respected. The contract's administrative guidelines actually establish indices or objective indicators for measuring both service quality and the physical state of facilities; such instruments contain automatic remuneration correction factors (both upward and downward) should indicator values deviate from the anticipated normal range.

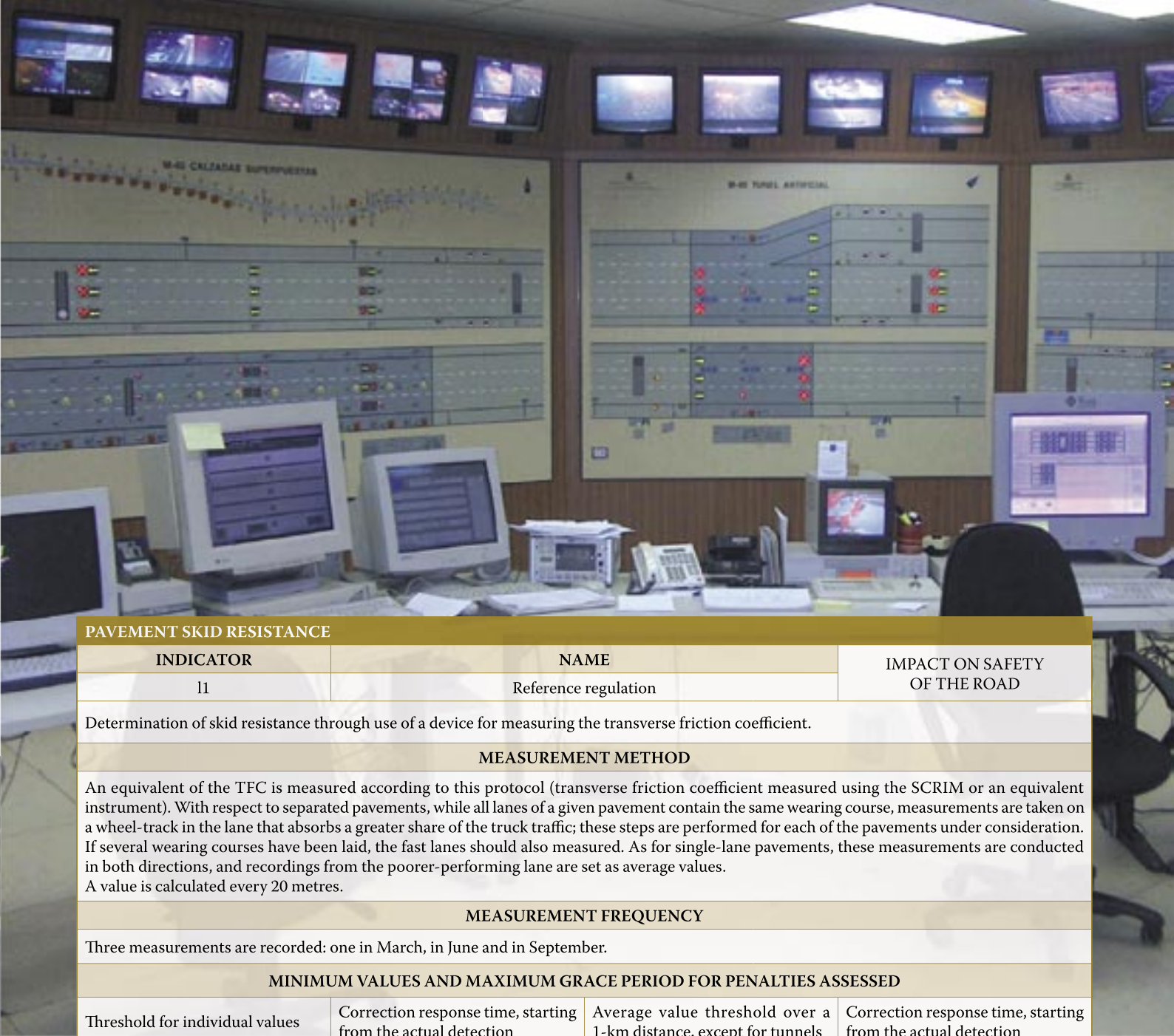
In this vein, the Ministry requested that sensitivity studies be conducted to enable deducing whether downward corrections could generate a significant impact on the concessionaire's revenues.

CONTRACT FORMAT

In the previous sections, we have explained the types of project missions planned for the 1, 2 and 3 set of works.

Works contained in Sets nos. 2 and 3, which pertain respectively to extraordinary maintenance and road

CHAUSSÉES. ADHÉRENCE			
INDICATEUR	NOM		IMPACT SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE
I1	Règlementation de référence		
Détermination de l'adhérence par matériel de mesure du coefficient de frottement transversal.			
MÉTHODE DE MESURE			
On prend pour mesure l'équivalent du CFT (coefficient de frottement transversal mesuré au SCRIM ou avec un matériel équivalent). Concernant les chaussées séparées, si toutes les voies d'une chaussée ont la même couche de roulement, on prend les mesures sur une bande de roulement de la voie où circulent le plus de poids lourds ; cette opération est réalisée pour chacune des chaussées. S'il y a plusieurs couches de roulement, on mesure également les voies où circulent les véhicules les plus rapides. Concernant les chaussées uniques, on mesure dans les deux sens et on prend pour valeurs moyennes celles de la voie la plus mauvaise. Une valeur est calculée tous les 20 mètres.			
FRÉQUENCE DE MESURE			
On prend 3 mesures : en mars, juin et septembre.			
VALEURS MINIMALES ET DÉLAIS MAXIMAUX POUR PÉNALITÉS			
Seuil de valeurs ponctuelles	Délai de réponse pour correction à compter de la détection	Seuil de valeurs moyennes sur 1 km, sauf tunnels	Délai de réponse pour correction à compter de la détection
35 60 sur tunnels	1 mois 1 mois	40 -	2 mois -
CORRECTION À LA HAUSSE		CORRECTION À LA BAISSSE	
Valeurs moyennes sur 1 km, sauf tunnels	% de correction du tarif de base annuel jusqu'à la prochaine mesure	Valeurs moyennes sur 1 km, sauf tunnels	% de correction du tarif de base annuel jusqu'à la prochaine mesure
> 60	0,03 %	CFT < 50	- 0,5 %
On obtient les facteurs de correction de la manière suivante : Facteur de correction (fc) = (% de correction * longueur de chaussée concernée) où : - la longueur de chaussée concernée est mesurée en km entiers arrondis à la valeur supérieure pour les corrections à la baisse, et à la valeur inférieure pour les corrections à la hausse ; - on considère que le concessionnaire encourt une pénalité s'il ne respecte pas un quelconque des délais de réponse, une quelconque des valeurs seuils ou la fréquence de mesure ; - si des valeurs ponctuelles et des valeurs moyennes ne sont pas respectées sur un même kilomètre, on considère qu'il s'est produit un seul manquement et on applique une seule pénalité. Remarque : lorsque la valeur de l'indicateur donne lieu à une pénalité, la correction à la baisse est également appliquée.			



PAVEMENT SKID RESISTANCE			
INDICATOR	NAME		IMPACT ON SAFETY OF THE ROAD
I1	Reference regulation		
Determination of skid resistance through use of a device for measuring the transverse friction coefficient.			
MEASUREMENT METHOD			
An equivalent of the TFC is measured according to this protocol (transverse friction coefficient measured using the SCRIM or an equivalent instrument). With respect to separated pavements, while all lanes of a given pavement contain the same wearing course, measurements are taken on a wheel-track in the lane that absorbs a greater share of the truck traffic; these steps are performed for each of the pavements under consideration. If several wearing courses have been laid, the fast lanes should also measured. As for single-lane pavements, these measurements are conducted in both directions, and recordings from the poorer-performing lane are set as average values. A value is calculated every 20 metres.			
MEASUREMENT FREQUENCY			
Three measurements are recorded: one in March, in June and in September.			
MINIMUM VALUES AND MAXIMUM GRACE PERIOD FOR PENALTIES ASSESSED			
Threshold for individual values	Correction response time, starting from the actual detection	Average value threshold over a 1-km distance, except for tunnels	Correction response time, starting from the actual detection
35 60 on tunnels	1 month 1 month	40 -	2 months -
UPWARD CORRECTION		DOWNWARD CORRECTION	
Average values over a 1-km segment, not including tunnels	% of annual base rate correction applicable until the next measurement	Average values over a 1-km segment, not including tunnels	% of annual base rate correction applicable until the next measurement
> 60	0.03%	TFC <50	0.5%
Correction factors are derived as follows: Correction factor (fc) = (% of correction * length of targeted pavement), where: - the given length of pavement is measured in terms of whole km rounded up for downward corrections and vice versa; - it is intended for the concessionaire to incur a penalty should any of the established turnaround times, threshold values or measurement frequencies not be respected; - if both one-time and average values are not respected over the same kilometer, it is assumed that just a single deficiency has occurred, hence just one penalty can be applied. Remark: When the indicator value gives rise to a penalty, the downward correction is also to be applied.			

Étant donné qu'un des aspects les plus importants de ce contrat est l'exécution rapide des travaux du lot n° 1, des délais ont été fixés dans le cahier des charges (ils sont remplacés par ceux de l'offre, si ces derniers sont plus courts).

Travaux de premier établissement

- Exécution des travaux : 29 mois à compter de la signature du contrat ;
- rédaction des projets de construction : 11 mois à compter de la signature du contrat ;
- rédaction des projets de tracé : 5 mois à compter de la signature du contrat ;
- approbation par la Direction générale des routes : 2 mois à compter de la remise du projet ;
- expropriations et services publics touchés : 6 mois depuis l'approbation des projets de tracé pour l'acte d'expropriation.

Travaux de remise en état

- Exécution des travaux : 17 mois à compter de la signature du contrat ;
- rédaction des projets : 5 mois à compter de la signature du contrat.

Concernant les travaux du lot n° 2, d'entretien extraordinaire, une fois les opérations de remise en état exécutées pendant la durée du contrat, les projets doivent être rédigés suffisamment à l'avance pour respecter les indicateurs. Le délai d'approbation des projets est d'un mois et l'approbation ne dispense pas le concessionnaire du respect des indicateurs.

Concernant le lot n° 3, tous les moyens nécessaires doivent être mis à disposition et les travaux doivent commencer dès le début du contrat, pour les tronçons en service, et dès leur mise en service, pour les nouveaux tronçons. Le fonctionnement du contrat repose essentiellement sur les aspects suivants :

- exigence des moyens disponibles offerts, qui doivent être égaux ou supérieurs à ceux indiqués dans le cahier des charges,
- respect de la réglementation relative aux projets, aux travaux, à l'entretien et à l'exploitation,
- contrôle de la disponibilité, à travers 42 indicateurs de la qualité de service et de l'état des éléments, entrant en vigueur 17 mois après la signature du contrat pour les sections concernées par les travaux de remise en état, et à mesure qu'elles sont mises en service, pour les sections concernées par les travaux de premier établissement, à l'exception des indicateurs suivants, entrant en vigueur

dès le premier jour du contrat : viabilité hivernale, curage, fauchage, emplois partiels, éclairage, surveillance, signalisation en cas d'incidents et réparations des dommages touchant la sécurité routière.

Le concessionnaire prend en charge les risques et les responsabilités liés à la rédaction des projets, aux expropriations, aux modifications des services publics, à la construction des ouvrages, au financement, à l'entretien et à l'exploitation de la voie rapide et, généralement, à toutes les activités nécessaires pour l'exécution du contrat.

En contrepartie de l'exécution du contrat, le concessionnaire bénéficie du droit de percevoir une somme, qui sera versée par l'État et qui sera calculée essentiellement en fonction de l'utilisation de l'infrastructure par les usagers.

L'administration n'encourt aucune responsabilité liée aux résultats d'exploitation, à l'évolution du nombre de véhicules circulant sur la voie rapide, puisque les versements sont plafonnés, ni à la modification du réseau de transport par l'État ou par toute autre administration publique. Néanmoins, le concessionnaire a droit au maintien de l'équilibre financier du contrat.

Les projets doivent inclure les travaux de rétablissement des services publics touchés.

L'autorité concédante ne peut apporter de modifications aux projets approuvés que pour un motif d'intérêt public, en cas de besoins nouveaux ou de causes imprévues.

Le concessionnaire peut demander la résiliation du contrat, si les modifications augmentent ou diminuent les investissements dans les travaux de premier établissement de plus de 20 % du montant total de ces travaux ou si elles constituent un changement substantiel par rapport au projet initial. Si les modifications sont dues à des défaillances ou à une imprévision dans les projets, ou à l'intérêt du concessionnaire, elles ne sont pas répercutées sur le régime financier du contrat ; dans les autres cas, elles entraînent une révision de cet équilibre. Les modifications des projets de travaux de remise en état et du lot n° 2 ne changent en aucun cas cet équilibre.

La Direction générale des routes peut rejeter les travaux exécutés qui ne sont pas conformes aux projets approuvés ; elle peut également exiger leur suspension et l'adoption de mesures correctives.

Le concessionnaire réalise les travaux directement, lorsque l'exécution est confiée à des entreprises qui se sont regroupées pour obtenir la concession ou aux sociétés qui leur sont liées.

accessibility/ordinary maintenance/facility operations, are also performed on other sections of highway, as indicated in the General Roads Directorate's master plan and listed in contract specifications, as well as on sections that the Roads Administration could perform over the contract duration, provided that such sections actually constitute part of the highway and that the amount of works involved remains below 20% of the total from the first set of works.

Given that one of the most critical aspects of this contract is the rapid completion of the works in set no. 1, schedules were established in the contract clauses (to be replaced by schedules listed in the bid specifications should they provide for faster completion).

First-time construction

- Works completion schedule: 29 months from the time of contract signature;
- development of project plans/drawings: 11 months from the time of contract signature;
- definition of road alignments: 5 months from the time of contract signature;
- approvals by the Roads Directorate: 2 months from the time of project design submission ;
- expropriations and public service modifications: 6 months from the time of project alignment approvals, to proceed with corresponding expropriations.

Renovation works

- Works completion schedule: 17 months from the time of contract signature;
- project design/drawings: 5 months from the time of contract signature.

As regards extraordinary maintenance (set no. 2), once renovations have been performed within the scope of the concessionary contract, individual projects must be submitted with enough lead time to comply with the indicator range. The project approval timeframe extends one month, and the granting of approvals does not waive the concessionaire's obligation to respect indicator values.

Concerning set no. 3, all necessary resources must be available and works must be initiated right when the contract takes effect for existing road sections and as of service startup for the new sections. Contract enforcement basically relies on the following features:

- requirements of resources at hand, which must equal or exceed those contained in the contractual specifications,
- compliance with all regulations addressing projects, building works, maintenance and operations,
- accessibility verification, by means of an array of 42 service quality and physical condition indicators, to become effective 17 months after contract signature for existing sections targeted for renovation works, and on an "as-you-go" basis for newly-built sections placed into service over time. Exceptions to this timeline apply to the following indicators (which become effective once the contract is in force): winter maintenance, road clearing/scraping, mowing, part-time employment, lighting, monitoring, signaling in the event of incidents and damage-related repairs that affect road safety.

The concessionary company assumes the risks and responsibilities inherent in generating project designs, handling expropriations, public service modifications, facility construction,

financing, highway maintenance and operations and, from a general standpoint, all activities necessary to fulfill the terms of this concessionary contract.

In exchange for the contract execution, the concessionaire enjoys the right to collect a sum, to be paid by the State, whose amount is calculated primarily on the basis of infrastructure use rates.

The public administration is to incur no responsibility with respect to: operating performance, changes in highway traffic volumes (since payments are capped), or any transport network modification by either the State or any other public agency. Nonetheless, the concessionaire is entitled to a financially balanced contract.

Projects submitted must encompass all steps involved in restoring public services affected by the initial works program.

The concession-granting authority can modify or add input to approved projects only for purposes of public interest, or should new needs or unexpected causes arise.

The concessionaire can request termination of the contract if any of the abovementioned modifications serve to raise or lower the amount of capital investment in first-time works by more than 20% of the total amount for this category of works, or if they constitute a substantial difference in comparison with the initial project. Should the modifications introduced stem from project deficiencies, the occurrence of an unforeseen project-related event or concessionaire self-interest, they cannot be transferred onto the financial accounts established under the contractual protocol. In all other cases, modifications would trigger



Dans ce cas, il doit effectuer un volume au moins égal à 50 % du budget total ou partiel en question.

Si les retards dans l'exécution des travaux sont dus à des raisons de force majeure ou à des causes non imputables au concessionnaire, ils donnent lieu à la révision de l'équilibre financier du contrat. S'ils sont dus à des causes imputables au concessionnaire, l'administration peut imposer la mise en service partielle des ouvrages ; le concessionnaire doit alors exécuter les travaux pour la mise en service provisoire, sans que la redevance ne soit modifiée.

Le concessionnaire est tenu d'appliquer la réglementation en vigueur, mais si celle-ci entraîne un changement substantiel dans l'équilibre financier, il peut demander une compensation, une fois les travaux réalisés.

L'autorité concédante peut décider la mise sous séquestre de la concession, si le concessionnaire ne peut se charger de son exploitation pour des raisons indépendantes de sa volonté ou s'il commet un manquement grave pouvant donner lieu à la résiliation du contrat. Pendant la durée du séquestre, qui ne peut être supérieure à trois ans, l'exploitation est confiée à l'autorité concédante.

Sont exclues de la sous-traitance toutes les opérations du lot n° 3 correspondant à l'aide à la viabilité et à l'exploitation. Le calcul des pénalités pour manquement au contrat est effectué après l'ouverture d'un dossier ou de manière automatique, chaque mois, pour non respect des indicateurs, en appliquant des pourcentages sur les versements mensuels, c'est-à-dire en modifiant le tarif.

En ce qui concerne les indicateurs, le manquement est grave s'il touche la sécurité de la voie, parce que le concessionnaire a dépassé le seuil ou qu'il n'a pas respecté la fréquence de mesure ou le délai de réponse pour remédier au non respect des valeurs seuils. Si le concessionnaire n'a pas remédié à ce manquement dans le délai fixé, il encourt à nouveau une pénalité et un même délai pour y remédier court à nouveau. Si le concessionnaire n'y remédie toujours pas dans le délai fixé, l'administration peut décider de résilier le contrat. L'exemple de fiche joint concerne l'indicateur I1, relatif à l'adhérence des chaussées.

Concernant les modalités financières et la rémunération du concessionnaire :

- 1) Il n'y a pas de contrepartie financière pendant la première année du contrat.
- 2) À compter du premier anniversaire de la signature du contrat, le tarif est calculé en appliquant au tarif de base le pourcentage d'investissement correspondant aux travaux du lot n° 1 en service à la fin de la précédente année de la concession (c'est-à-dire, du contrat).
- 3) Dénommée redevance, cette rémunération est versée mensuellement.
- 4) Si le trafic maximal est dépassé, un pourcentage du tarif proposé, qui doit être inférieur à 10 %, est appliqué à l'excédent.

Le tarif poids lourds est 40 % supérieur à celui des véhicules légers. Les deux tarifs sont actualisés annuellement selon l'indice des prix à la consommation ; les facteurs de correction correspondant aux indicateurs sont déterminés mensuellement.

La redevance mensuelle est calculée en multipliant le tarif corrigé par le nombre de véhicules-kilomètres de chaque catégorie qui ont circulé sur l'infrastructure pendant le mois précédent, après audit.

L'administration doit rétablir l'équilibre financier si elle modifie les conditions d'exploitation, si des raisons de force majeure causent directement un bouleversement dans l'économie de la concession (incendies provoqués par la foudre, phénomènes naturels à caractère catastrophique ou dégradations occasionnées par des troubles graves de l'ordre public) ou si ce bouleversement est dû à une action de l'administration. Dans tous les cas, le concessionnaire est tenu de disposer de tous les moyens techniques et humains nécessaires pour maintenir la voie dans des conditions de sécurité, même en cas d'effets résultant de raisons de force majeure.#

a financial equilibrium adjustment. Project modifications specific to renovation efforts and the second set of works (extraordinary maintenance) exert no impact whatsoever on this financial equilibrium.

The Roads Directorate can refuse to accept completed works that fail to comply with approved projects; in addition, it can order their suspension and implement remedial measures.

The concessionary company is to take direct responsibility for works whenever the project has been commissioned to a group of contractors, formed as a means of winning the concession bid, or to related companies. In this case, the scope of works to be undertaken must reach a volume of at least half the total or partial budget allocated.

If construction delays are due to *force majeure* or causes beyond concessionaire control, this leads to revising the contract's financial underpinnings. However, should responsibility for such delays be ascribable to the concessionaire, then the agency would be able to impose partial facility startup; in this particular case, the concessionaire is bound to perform the works required in order to institute temporary service, without any adjustment to the remuneration scale.

The concessionaire is required to apply the current regulations; however, should these engender a substantial alteration to the contract's financial equilibrium, the concessionaire is able to request compensation once the works have been completed.

The concession-granting authority can decide to seize the concession, in the case where the concessionaire is unable to assume responsibility for facility operations for reasons beyond

its control or where it commits a fault serious enough to terminate the contract. Over the duration of any such seizure, which may not last longer than three years, facility operations are assigned to the concession-granting authority.

All works included under the set no. 3 heading, corresponding to maintenance and operations enhancements, are not eligible for subcontracting.

The penalty amounts for failure to meet contractual conditions are calculated following a mandatory monthly evaluation for lack of compliance with indicator ranges, by applying a percentage to the monthly payment, which is tantamount to modifying the contractual rate.

With respect to the indicators themselves, a breach of conditions is considered serious if it affects highway safety and is due to the concessionaire's inability to remain within the threshold range or its failure to respect the measurement frequency or response time to correct deviations from the threshold values. If this deficiency has not been remedied within the set period of time, the concessionaire is liable for another penalty and the same amount of time is once again granted for rectification. If the concessionaire has still not performed the proper correction within the allocated time, the administrative authority can elect to terminate the contract. The example provided in the appended data sheet pertains to Indicator I1, which focuses on pavement skid resistance.

As regards the concessionaire's financial conditions and remuneration, the following apply:

- 1) No financial compensation is to be awarded during the contract's first year.

2) Beginning one year after contract signature, the remuneration amount is to be calculated by applying the investment percentage to the base rate. This percentage would correspond to the first set of works (new construction) already in service as of the contract anniversary.

3) Once recorded as the concessionaire's fee, this remuneration sum will be paid out on a monthly basis.

4) If the maximum traffic level has been surpassed, an additional percentage of the proposed rate, capped at 10%, is to be applied to this excess volume.

The rate for trucks is 40% higher than that applied to passenger vehicles, with the two rates being updated annually according to the consumer price index; the correction factors corresponding to individual indicators are determined monthly.

The monthly remuneration fee is calculated by multiplying the corrected rate by the number of vehicle-kilometres for each category of traffic recorded, by means of an audit, on the road over the previous month.

The public authority must reestablish financial equilibrium if it introduces modifications to the concession's operating conditions, if a *force majeure* directly destabilizes concession economics (e.g. fire caused by a lightning strike, natural phenomena qualified as catastrophic, or damage resulting from civil unrest), or if this instability can be attributed to action undertaken by the authority. Under all circumstances, the concessionaire is contractually bound to deploy all technical and human resources necessary to maintain highway operations under safe conditions, even in the case of effects caused by reasons of *force majeure*.#

LA STRATÉGIE DES TRANSPORTS 2008-2012 DU GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE Des transports sûrs, propres et abordables en faveur du développement

Marc JUHEL, Directeur de la Division Transport - Département Transport, Énergie et Eau de la Banque mondiale
Photos © Banque Mondiale

C O N T E X T E

Dans de nombreux projets de développement à travers le monde, le transport est la solution par excellence. Utiles à toute l'économie d'un pays, les transports mettent les objectifs de développement à portée de main. Nous savons par exemple qu'environ 75 % de la mortalité maternelle pourrait être évité grâce à l'accès rapide aux soins pour l'accouchement, facilité par le transport. Nous savons aussi que la scolarisation des filles est susceptible de tripler grâce à la construction d'une route rurale. Enfin, nous savons que la réduction du coût de péage sur un corridor routier international modernisé peut libérer le potentiel de croissance, créer des emplois et apporter de la richesse aux communautés locales.

Pour les populations des pays développés, la mobilité, c'est-à-dire l'accès à la santé, l'éducation, l'emploi et les marchés, va de soi. Pourtant, pour le milliard de personnes pauvres dans les pays en développement qui sont encore aujourd'hui privés de routes résistant aux intempéries, pour les 40 à 60 % de la population des pays en développement qui vit à plus de 8 km d'un dispensaire de soins, ou pour les habitants pauvres des villes qui passent jusqu'à 5 heures par jour pour leur trajet domicile-travail pour pouvoir survivre, des transports sûrs, propres et abordables sont une nécessité.

La Banque mondiale et l'Association mondiale de la Route ont une longue histoire de collaboration au service des pays en développement, avec notamment diverses actions se rapportant à la diffusion des connaissances et l'échange d'expérience dans le domaine de la route, la reprise par l'AIPCR, à partir de 1996, de la gestion du développement du logiciel HDM-4 (développement et gestion des infrastructures routières) initié avec le soutien de la Banque mondiale.

Pour mieux organiser cette collaboration et la renforcer, un accord cadre de coopération a été signé en 2007 entre l'AIPCR et le Département Énergie, transport et eau de la Banque mondiale.

le Groupe de la Banque mondiale mobilise le secteur des transports dans toutes ses dimensions. A cette fin, la stratégie d'entreprise 2008-2012 sur le transport (*Transport Business Strategy* 2008-2012) aligne les outils de la Banque selon plusieurs orientations clés qui fraieront un chemin vers un développement vraiment durable, au sein duquel le transport joue un rôle crucial.

Face à l'augmentation des niveaux de gaz à effet de serre, aux conditions dégradées de sécurité routière et à la propagation trop fréquente de maladies contagieuses le long des axes internationaux, il faut adopter un regard neuf sur les transports. Des perspectives d'avenir cohérentes nécessitent des modes de pensée innovants, et une coopération entre les secteurs pour optimiser le rôle des transports, sans gêner la mobilité des personnes et des marchandises. En particulier, nous devons nous concentrer sur l'évolution des environnements urbains, où vit la moitié de la population mondiale, et en majorité dans des pays en développement. Des réseaux de transport urbain fiables, complets et abordables devront jouer un rôle fondamental dans la maîtrise du développement urbain, tout en contribuant dans le même temps à réduire le bilan carbone des métropoles en expansion.

Nous espérons que les orientations décrites dans cet article permettront à la communauté du développement et à tous les partenaires du Groupe de la Banque mondiale intéressés par le transport, de mobiliser les ressources nécessaires pour faire face aux enjeux les plus importants identifiés. Nous espérons aussi que cette stratégie nous permettra d'unir nos forces pour mettre en œuvre des politiques et des projets qui apporteront leur soutien aux pays en développement et en transition dans leur marche vers une croissance durable et de meilleures conditions de vie.

OBJECTIFS DE LA STRATÉGIE

L'objectif global de la stratégie de la Banque : des transports sûrs, propres et abordables qui contribuent au développement économique. Nous passons donc d'une stratégie reposant sur les modes de transport à une approche d'entreprise motivée

THE WORLD BANK GROUP'S TRANSPORT BUSINESS STRATEGY 2008-2012 Safe, clean, and affordable...transport for development

Marc JUHEL, Sector Manager of the Transport Division; Energy, Transport and Water Department. The World Bank
Photos © The World Bank

BACKGROUND

Around the world, in much of development work, transport is the ultimate enabler. By serving other sectors of a nation's economy, it puts development goals within reach. We know, for instance, that an estimated 75% of maternal deaths could be prevented through timely access to childbirth-related care, facilitated by transport. We know that girls' enrollment in education can more than triple after completion of a rural road. And, we know that lowering transport costs along a modernized international corridor can unlock growth potential, create jobs, and bring wealth to local communities.

Mobility – the ability to access health care, education, jobs, and markets – may be something that citizens of developed countries take for granted. Yet for the

The World Bank and the World Road Association have a long history of collaboration in providing services to developing countries. Of particular note are various actions related to the dissemination of knowledge in the road transport field and the resumption by PIARC from 1996 of the management and development of the software package HDM-4 (Highway Development and Management System), initiated with the support of the World Bank.

In 2007, to better organise and strengthen this collaboration, a cooperative framework was signed between PIARC and the World Bank's Energy, Transport and Water Department.

developing countries today who lack access to basic all-weather roads, for the 40-60 percent of people in developing countries who live more than 8 kilometers from a health care facility, or for poor urban dwellers who must spend up to five hours daily commuting in order to make a living, safe, clean, and affordable transport is a necessity.

In striving to achieve its development objectives – and foremost to eradicate poverty – the World Bank Group is mobilizing the transport sector to the fullest possible extent. To that end, the transport business strategy 2008-2012 aligns Bank Group instruments along a few key strategic directions that will pave the way to truly sustainable development, one where transport plays a crucial role.

In a world with rising levels of greenhouse gases, poor road safety, and the all too frequent spread of communicable diseases along international routes, transport must be looked at anew. A coherent way forward requires innovative thinking and cooperation among sectors to optimize the role of transport without jeopardizing personal and commercial mobility. In particular, we need to look at the evolution of urban environments, where half the world's population lives, with most of those people in developing countries. Reliable, comprehensive, affordable urban transport systems will have to play a critical role in helping bring urban development under

control, while simultaneously helping diminish the carbon footprint of a growing metropolis.

We hope the directions proposed in this document will make it easier for the development community, and all the partners of the World Bank Group interested in transport, to mobilize the resources required to address the critical issues identified. We also hope it will allow us all to join forces to implement policies and projects that will ultimately support developing and transition countries on their journey towards sustainable growth and better livelihoods.

OBJECTIVES OF THE STRATEGY

Overall, the goal of the Bank strategy is safe, clean, and affordable transport that contributes to economic development. We are thus moving from a strategy based on transport modes to a business approach driven by results, inside and outside the transport sector. As with other infrastructure sectors, transport is above everything an access agenda, aimed at unlocking growth and development potential in an inclusive fashion.

Safe transport

Safe transport acknowledges the prominence of people's health in the Millennium Development Goals and the safety of transport users, transport workers, and the larger community.

par les résultats, à l'intérieur et à l'extérieur du secteur des transports. Tout comme les autres secteurs d'infrastructure, le transport est avant tout une porte d'entrée, avec pour but de libérer le potentiel de croissance et de développement de manière globale.

Des transports sûrs

La sécurité des transports reflète l'importance de premier plan accordée à la santé dans les Objectifs de Développement du Millénaire, ainsi que la sécurité des usagers du transport, le personnel des opérateurs de transport, et la société dans son ensemble.

Pour la santé

Entre 40 et 60% de la population des pays en développement vit à plus de 8 km d'un établissement de santé, ce qui signifie que de bons services de transport sont essentiels pour l'accès aux soins et l'amélioration de la santé des populations. C'est pour cette raison que le transport est maintenant lié explicitement à la nouvelle stratégie de la Banque mondiale en matière de « développement sain (healthy development) ». En plus d'assurer l'accès aux services sociaux et de santé, nous travaillons avec nos clients à la réduction de la propagation du virus du SIDA le long des corridors de transport.

Pour la sécurité

Les accidents de la route représentent 1,2 million de tués et plus de 50 millions de blessés par an, et touchent un nombre disproportionné de personnes pauvres. Plus de la moitié des accidents mortels en milieu urbain dans les pays en développement touchent des piétons et des cyclistes. Selon les prévisions, le nombre de victimes aura progressé de 80% d'ici 2020 dans les pays à faible revenu et les pays à revenu intermédiaire, et baissé de 30% dans les pays à revenu élevé. Dans les années à venir, nous porterons les efforts sur une meilleure sécurité et une meilleure sûreté dans le transport aérien et maritime, dans le transport de passagers et de marchandises, ainsi que dans les chaînes d'approvisionnement nationales et internationales.

Des transports propres

L'objectif des transports propres est lié à la contribution des transports aux grands objectifs en matière d'environnement dans le cadre des Objectifs de Développement du Millénaire.

Pour la qualité de l'air

La pollution de l'air en milieu urbain, dont 90% est généré par des véhicules à moteur, tue environ 800 000 personnes par an. C'est pour cette raison que nous préconisons l'élimination progressive

des véhicules les plus polluants, la modernisation des transports en commun et un contrôle plus intense de la qualité de l'air.

Pour le climat

Actuellement, les transports génèrent 15% du total des émissions de gaz à effet de serre. Le lien étroit entre croissance économique et production de gaz à effet de serre par les transports peut être modéré avec le temps grâce à des changements dans les habitudes de déplacement, les décisions en matière de logistique, les choix technologiques, ainsi que les modes de transport. Ces changements peuvent aussi être influencés par la planification, par des mesures fiscales et réglementaires, et par des investissements en infrastructures que nous avons l'intention de soutenir. A partir de là, nous contribuerons à réduire la consommation d'énergie pour le transport. Nous évaluons et contrôlons les émissions de transport, en favorisant l'évolution vers des modes de transport à faible bilan carbone. Nous sommes en train de mettre au point des recommandations pour une planification des transports et une prise de décisions plus respectueuses de l'environnement, et nous cherchons des solutions pour réduire les effets du transport sur le climat, ainsi que les effets du changement climatique sur le patrimoine des infrastructures de transport.

Un transport abordable

Par transport abordable, nous voulons dire qu'il ne suffit pas de développer l'offre physique de transport. Des services de transport de marchandises et de logistique efficaces et abordables sont essentiels pour les échanges commerciaux à l'intérieur comme à l'international. De plus, une mobilité efficace et accessible à tous est essentielle, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural, pour de meilleures conditions de déplacement en ville et pour diversifier les économies rurales.

Pour les entreprises

Un transport abordable est la clé du développement du commerce et de la concurrence. Dans les pays de l'OCDE, le transport représente un quart de l'ensemble des coûts logistiques, et dans les pays en développement, ce coût peut représenter une proportion encore plus importante. Par conséquent, la Banque s'efforce de juguler les coûts de transport et de faciliter le commerce dans des économies compétitives. Des services de transport plus efficaces peuvent favoriser la compétitivité des pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, pour lesquels les fournisseurs locaux représentent la majorité des coûts du transport. Cependant, l'optimisation de ces services ne répondra pas automatiquement aux besoins des foyers les plus pauvres.

Pour les personnes

On estime à un milliard le nombre de personnes dans les pays à

For health

Between 40 and 60 percent of the people in developing countries live more than 8 kilometers from a health care facility. So, good transport services are essential for getting health care and improving health. That is why transport is now explicitly linked to the World Bank's new "Healthy Development" strategy. In addition to ensuring broader access to social and health services, we are working with our clients to mitigate the spread of HIV/AIDS along transport corridors.

For safety

Road crashes kill an estimated 1.2 million people a year and injure 50 million more, disproportionately affecting the poor. More than half the road deaths in urban areas in developing cities are pedestrians and cyclists. Fatalities are projected to rise 80 percent by 2020 in low- and middle-income countries, just as they fall by 30 percent in high-income countries. Going forward, we will be seeking greater safety and security in air and sea transport, in passenger and freight transport, and in national and global supply chains.

Clean transport

Clean transport acknowledges the contribution of transport to the wider environmental aims of the Millennium Development Goals.

For air quality

Urban air pollution, 90 percent of it generated by motor vehicles, kills an estimated 800,000 people each year. That is why we are focusing on phasing out highly polluting vehicles, improving public transport, and monitoring air quality more intensively.

For climate

Transport now produces an estimated 15 percent of global greenhouse gas emissions. The strong connection

between economic growth and transport-generated greenhouse gases can be moderated over time by changes in travel behavior, logistics decisions, technology choices, and transport modes. These changes can also be influenced by planning, by fiscal and regulatory measures, and by public investments in infrastructure, which we intend to support. Going forward, we will be working to help restrain transport energy consumption. We are assessing and controlling transport emissions, favoring shifts to low carbon modes. We are setting guidelines for environmentally effective transport planning and decision making, and we are seeking ways to mitigate the effects of transport on the climate—and the effects of climate change on transport assets.

Affordable transport

Affordable transport acknowledges that the physical supply of transport is not enough. Efficient and affordable freight transport and logistics services are critical for trade, both domestic and foreign. And efficient and affordable personal mobility is essential, in both urban and rural areas, to make cities work better and to diversify rural economies.

For businesses

Affordable transport is the key to trade and competitiveness. In OECD countries transport accounts for a quarter of all logistics costs, and in developing economies it can account for an even larger share. The Bank is thus seeking to control transport costs and facilitate trade in competitive economies. More effective transport services can improve the trade competitiveness of low- and middle-income countries, where domestic suppliers account for the majority of transport costs. Optimizing these services for freight, however, will not automatically meet the needs of poor households.

For individuals

An estimated 1 billion people in low-income countries lack access to an all-weather road. So, affordable transport can enhance mobility and inclusion. It can promote social, economic, and political integration, by keeping a country together despite geographic disparities, by overcoming potential disputes over access to resources, and by defusing the seeds of conflict that sometimes arise from feelings of isolation.

One of the best ways to promote rural development is to ensure good accessibility to growing and competitive urban markets. And improving urban transport improves both urban areas and the wider economy. We are thus promoting urban and interurban transport strategies to increase access for the urban and rural poor.

Private participation in service delivery

The Bank believes that national and municipal governments will benefit by assessing new models of delivery that can offer better value through more affordable service per unit of subsidy. The key here is to capture, through competitive means, the benefits of private sector efficiencies in the delivery of municipal services. We will thus reinvigorate private participation in transport to improve management skills, increase operating efficiency, and impose market discipline on project delivery and operations.

Regional differences

For the strategy to be successful, it needs to respond to the day-to-day transport problems and demands for Bank services in a wide range of developing countries. In the poorest countries, the main challenge in the transport sector remains how the Bank and other donors can together

faible revenu n'ayant pas accès à des routes praticables par tout temps. Cela signifie qu'un transport abordable peut favoriser la mobilité, l'intégration sociale, économique et politique, en étant un facteur d'unité nationale malgré les disparités géographiques, en évitant des sources de conflits potentiels portant sur l'accès aux ressources naturelles, ou provenant parfois d'un sentiment d'isolement.

L'une des meilleures manières de promouvoir le développement rural est d'assurer une bonne accessibilité à des marchés urbains en développement et compétitifs. Et l'amélioration des transports urbains permet d'améliorer les zones urbaines, mais aussi l'économie en général. Nous favorisons donc des stratégies de transport urbains et interurbains pour offrir un accès aux transports aux populations pauvres, urbaines et rurales.

Participation privée à la fourniture de services

La Banque pense que les gouvernements nationaux et locaux gagneront à évaluer de nouveaux modèles qui peuvent apporter plus de valeur grâce à un service plus accessible par unité de subvention. Il s'agit d'appliquer, par la mise en concurrence, les aspects efficaces du secteur privé à la fourniture des services municipaux. Nous allons donc dynamiser la participation privée dans les transports pour améliorer les compétences en gestion, augmenter l'efficacité de l'exploitation et imposer une discipline d'économie de marché pour la fourniture du projet et l'exploitation.

Différences régionales

Pour que cette stratégie parvienne à ses fins, il faut qu'elle réponde aux problèmes quotidiens et aux demandes de services auprès de la Banque dans un large éventail de pays en développement. Dans les pays les plus pauvres, la plus grande difficulté dans le secteur des transports reste comment la Banque et les autres financeurs peuvent ensemble concentrer leurs efforts, leurs conseils et leurs ressources de prêts, de manière à répondre aux besoins prioritaires en matière de transport des populations pauvres, et aider à construire ou à aménager des accès vers les marchés pour l'écoulement de leurs produits. Avec une capacité d'endettement limitée, ces pays ont besoin de soutien financier mixte (comprenant des prêts et des dons) et d'aide pour pouvoir mobiliser la finance privée et dans le même temps, les ressources publiques.

En revanche, la plupart des pays à revenu intermédiaire sont parvenus à augmenter leur offre d'accès, leurs activités commerciales et leur niveau de développement au-dessus des seuils de base. Nombre de ces pays ont maintenant un accès sûr aux marchés de capitaux privés. Ils aspirent aux niveaux de mobilité des personnes, de systèmes de transport

urbain et à l'infrastructure de logistique de fret des pays plus développés. Cela suppose les approches suivantes : prêts programmatiques ; plus de dépendance vis-à-vis des systèmes d'évaluation des projets propres aux pays à revenu intermédiaire ; utilisation de produits financiers diversifiés ; prestations de service d'analyse et de conseil plus adaptées à leur niveau plus avancé d'intégration à l'économie mondiale. L'objectif est de consolider les progrès qu'ils ont réalisés, tout en ne négligeant pas les importantes poches de pauvreté qui subsistent, et en restant prêts à les aider à répondre à leurs difficultés à répondre aux défis planétaires.

Bien qu'il y ait à l'évidence des différences régionales dans les priorités individuelles, les perspectives régionales mettent régulièrement en évidence les mêmes problèmes, comme par exemple une meilleure organisation du transport de marchandises et de la logistique pour augmenter la compétitivité du commerce, le défi de la congestion en milieu urbain et des autres problèmes de transport urbain, les graves conséquences du nombre élevé de jeunes tués et blessés sur la route, ainsi que les besoins des communautés rurales isolées en accès de base aux réseaux de transport. La Stratégie d'entreprise de la Banque accorde une grande importance aux priorités régionales.

Cinq orientations stratégiques

L'objectif de la stratégie d'entreprise, en cohérence avec le transport durable et conformément au principe de l'appropriation par les pays reste d'« *aider les pays partenaires à instaurer la gouvernance, les stratégies, les politiques et les services qui assureront des transports en faveur du développement, et ce d'une manière durable sur les plans économique, financier, environnemental et social.* »

La stratégie d'entreprise élargit les orientations et approfondit les voies qui seront empruntées pour répondre au nouvel agenda du développement. Cette stratégie fixe les cinq orientations stratégiques pour les cinq années à venir, tel que résumé ci-dessous.

Orientation stratégique 1. Créer les conditions pour un plus grand soutien aux investissements de transport et à la gouvernance. Pendant la période 2008-2012, le Groupe de la Banque mondiale oeuvrera avec tous les partenaires au développement, y compris le secteur privé, pour attirer plus de ressources vers les investissements en matière de patrimoine, d'infrastructures et de services de transport. L'augmentation des ressources mobilisées s'accompagnera d'une attention accrue portée à la gouvernance grâce à la mise en œuvre du Programme de la Banque mondiale pour la gouvernance et de son plan de lutte anti-corruption.



concentrate effort, advice, and lending resources to meet the basic transport needs of the poor and help create or improve access to markets for their products. With limited borrowing capacity, these countries need blended financial support (combining loans and grants) and help to mobilize private finance alongside public resources.

In contrast, most middle-income countries have been successful in raising their level of access, trade, and development beyond basic thresholds. Many now have secure access to private capital markets. They aspire to the levels of personal mobility, urban transport systems, and freight logistics infrastructure of more developed countries. This implies a number of approaches: programmatic forms of lending; more dependence on middle-income countries' own systems of project appraisal; use of more diversified financial products; and provision of analytical and advisory services that are relevant to their more advanced level of integration into the world economy. The aim is to consolidate the progress they have made while not neglecting the considerable pockets of poverty that remain and being ready to assist them in responding to global issues.

Although there are clearly regional differences in individual priorities, regional perspectives consistently turn up some common emerging

challenges. Examples include the need for improved transport and logistics to strengthen trade competitiveness, the challenge of urban road congestion and other urban transport problems, the widespread incidence of premature death and injury through road accidents, and the needs of isolated rural communities for basic



connectivity to transport systems. Regional priorities have been given great weight in the business strategy.

Five strategic directions

The objective of the business strategy, consistent with *Sustainable Transport* and aligned with the principle of country ownership, remains “*to help partner countries to establish the governance, strategies, policies and services that will deliver transport for development in a way that is economically, financially, environmentally and socially sustainable.*”

The business strategy widens the directions and deepens the routes that will be taken to meet the evolving development agenda. For the five-year period ahead, the business strategy sets five key strategic directions, as summarized below.

Strategic direction 1. Create the conditions for increased support for transport investment and governance. During 2008-2012, the Bank Group will work with all development partners,

including the private sector, to channel more resources towards investments in transport assets, infrastructure and services. The increase in resource mobilization will be matched by increased attention to governance through the implementation of the World Bank Group Governance and Anti-Corruption Action Plan.

Strategic direction 2. Deepen engagement in the roads and highways sub-sector. The construction, management, and maintenance of roads and highways will continue to be the dominant sub-sector for Bank Group engagement. This arises from the predominant role of road transport in most countries for a wide range



of development needs, the scale of the investment and maintenance challenge in the sub-sector, and the need to be responsive to the demands of partner countries.

However, the Bank Group will pursue a broader agenda in the roads sub-sector to meet principles of environmental and social sustainability, in ways that give increasing attention to four main issues:

Orientation stratégique 2. Approfondir l'engagement dans le sous-secteur des routes et autoroutes. La construction, la gestion et l'entretien des routes et autoroutes continueront à être le sous-secteur dominant de l'engagement du Groupe de la Banque mondiale. Cela s'explique par la place prépondérante du transport routier dans la plupart des pays pour un large éventail de besoins de développement, par l'ampleur des investissements et le défi du financement et de l'entretien, ainsi que par la nécessité de répondre aux demandes des pays partenaires.

Cependant, le groupe de la Banque mondiale s'est fixé un agenda plus large dans le sous-secteur des routes pour répondre aux principes de la durabilité sociale et environnementale, de manière à ce qu'une attention accrue soit portée sur quatre enjeux principaux :

- la performance, un coût abordable, et la globalité des services de transport qui empruntent l'infrastructure routière et qui bénéficient réellement à la mobilité des personnes et des biens,
- la nécessité de rendre les routes plus sûres pour tous les usagers et pour les non usagers exposés aux dangers de la circulation,
- les stratégies visant à réduire la forte proportion d'émissions de gaz à effet de serre générée par les véhicules particuliers et commerciaux,
- le risque de propagation du virus VIH/SIDA en raison des grands chantiers de construction et des nouveaux corridors routiers dans des régions anciennement isolées.

Orientation stratégique 3. Accroître l'engagement dans le sous-secteur des transports urbains, face aux problèmes croissants de développement des transports urbains. Dans toutes les régions du monde, l'effet combiné de l'augmentation de la démographie, de l'urbanisation, et du taux de motorisation remettent en cause la bonne organisation et la qualité de vie dans les villes. L'engagement du Groupe de la Banque comportera une augmentation des investissements en matière de transport urbain, avec un accent particulier sur les transports en commun. Les prestations d'analyse et de conseil, ainsi que le dialogue avec les pays favoriseront le renforcement des capacités en matière de gouvernance des transports urbains afin d'améliorer la fonction et la qualité des transports en commun accessibles à tous. Cet agenda complexe des transports urbains recouvre l'interaction occupation des sols/transport, les mécanismes de financement des systèmes de transport, la mobilisation du secteur privé à assurer des services publics, la gestion de la demande des véhicules privés, la réglementation sur les émissions des véhicules, ainsi que les besoins pour les piétons et les modes de déplacement non motorisés. La coordination stratégique et opérationnelle avec l'agenda de développement urbain sera renforcée.

Orientation stratégique 4. Diversifier l'engagement dans les transports en faveur de l'économie. Motivée par la mondialisation accrue et l'intégration économique régionale, la diversification de l'engagement sera appliquée, en soutenant davantage les investissements publics et privés en infrastructures pour réduire les problèmes de saturation dans le transport des marchandises et des services. Bien qu'actuellement, une grande partie des prêts accordés par la Banque pour le transport routier concerne les grands axes commerciaux, un soutien plus diversifié sera apporté aux investissements en infrastructures de transport non routières (voies ferrées, ports, transport fluvial, aéroports), avec la prise en compte des services de transport qui les empruntent, services multimodaux notamment. La Banque aidera les pays à développer une capacité institutionnelle pour la mise en œuvre de stratégies de transport et de logistique, qui traite à la fois des questions liées aux obstacles et barrières non physiques, et aux manques en infrastructures, et visant à encourager une plus forte participation du secteur privé.

Le cas échéant, les projets de transport régionaux seront définis et soutenus, en particulier lorsque ceux-ci aident à améliorer le service et les coûts dans les pays enclavés. Des approches par corridor de transport seront adoptées pour le diagnostic des besoins et la conception des stratégies pour les grands axes commerciaux. Le Groupe de la Banque mondiale aidera aussi les pays à se conformer aux normes internationales de sécurité et de sûreté, tout particulièrement pour les ports et l'aviation.

Orientation stratégique 5. Transport et changement climatique : maîtriser les émissions et réduire l'impact. Dans les années à venir, les activités de la Banque mondiale dans le secteur des transports auront pour priorité les enjeux des émissions de gaz à effet de serre, en particulier la réduction des émissions, au niveau des services opérationnels, et au niveau de l'adaptation des infrastructures aux effets du changement climatique. Dans ce contexte, le travail couvrira le domaine des choix technologiques, afin d'encourager l'adoption de technologies à faible bilan carbone, et pour contribuer à l'adaptation des technologies actuelles aux conditions et aux besoins des pays clients de la Banque.

*
* *

Néanmoins, l'approche du Groupe de la Banque mondiale continuera à évoluer, grâce aux enseignements tirés de l'expérience. Par conséquent, la stratégie s'est dotée d'un cadre souple, ouvert aux nouvelles idées, et adaptable aux demandes des pays, tant sur le plan du soutien financier que celui des activités d'analyse et de conseil.#

- The performance, affordability, and inclusivity of transport services that use road infrastructure and that deliver the ultimate benefits of roads to people and goods.
- The need to make roads safer for all their users and for those nonusers put at risk.
- The strategies to support reduction of the high proportion of greenhouse gas emissions due to road-based private and commercial transport.
- The potential for transmission of HIV/AIDS through major road construction sites and new road corridors into previously isolated areas.

Strategic direction 3. Increase engagement in the urban transport sub-sector. This engagement will reflect the escalating development challenge of urban transport. In every region, the combined effects of population growth, urbanization, and motorization are compromising the efficiency and livability of cities. The Bank Group's engagement will include support for an increase of investment in and efficiency of urban transport, with special emphasis on public transport. Analytic and advisory services and country dialogue will support capacity building in urban transport governance to enhance the role and quality of affordable public transport. This complex urban transport agenda also includes the interaction of land use and transport, the mechanisms for financing

transport systems, the mobilization of the private sector to deliver public services, the management of demand for private vehicles, the regulation of vehicle emissions, and the needs of pedestrians and non-motorized forms of transport. Strategic and operational coordination with the urban development agenda will be enhanced.

Strategic direction 4. Diversify engagement in transport for trade. Driven by increasing globalization and regional economic integration, diversification of engagement will be implemented by increasing support for public and private infrastructure investment to overcome transport bottlenecks in the trade in goods and services. Although much of the Bank Group's existing road transport lending is for major trade routes, more diversified support will be given for investment in non-road transport infrastructure (railways, ports, inland waterways, and airports) and attention to the transport services that use them, including multimodal services. The Bank will help countries develop the institutional capacity to implement transport and logistics strategies that address nonphysical barriers as well as infrastructure deficiencies, improve the management of public infrastructure assets, and encourage greater private sector participation.

Where appropriate, regional transport projects will be identified and supported,

particularly when these can help improve service and cost in landlocked countries. Corridor approaches will be adopted for the diagnosis of needs and design of strategies for major trade routes. The Bank Group will also help countries to meet international safety and security standards, particularly in ports and in aviation.

Strategic direction 5. Transport and climate change: control emissions and mitigate impact. Bank Group's activities in the transport sector in the years ahead will cover the issue of greenhouse gas emissions from transport as a priority for action, with attention paid to both mitigation in terms of operational services and adaptation in terms of infrastructure sustainability to climate change effects. In line with this direction, the work will encompass the domain of technology policy to support the adoption of carbon saving technologies and to help the adaptation of current technologies to the conditions and needs of the Bank Group's client countries.

*
* *

The Bank Group's approach to transport will, however, continue to evolve as we learn from experience. The strategy therefore offers a flexible framework that is open to new ideas, and adaptable to country demands for financial support and analytical and advisory activities.#



UN SYSTÈME DYNAMIQUE D'ASSISTANCE AUX CONDUCTEURS POUR RÉDUIRE LES BOUCHONS

Florian KRANKE et Dr.-Ing Holger POPPE, Volkswagen AG (Allemagne)

Les travaux routiers sous circulation constituent une source importante de congestion et réduisent la capacité réelle du réseau routier.

Les simulations de trafic ont montré que le contrôle longitudinal des véhicules visant à optimiser le trafic peut apporter une nette amélioration des flux de circulation et de la capacité de trafic [1]. Dans ce domaine, le potentiel se situe au niveau des véhicules particuliers et de l'adaptation ultra dynamique du processus. Il semble donc approprié d'utiliser les technologies de régulation adaptative de vitesse (ACC) comme base technique pour mettre en œuvre ce système [2].

Contrairement aux systèmes ACC précédents qui visaient à optimiser le confort de conduite, la stratégie de conduite doit être adaptée à la situation pour s'assurer qu'elle est optimisée par rapport aux conditions de trafic. Volkswagen poursuit ce développement avec d'autres partenaires dans le cadre du projet de recherche

AKTIV [3] (technologies adaptatives et coopératives

La Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile (FISITA) a été fondée à Paris en 1948. Elle rassemble les associations automobiles nationales de 38 pays du monde entier. La mission de la FISITA est d'aider à créer un transport automobile efficient, abordable, sûr et durable. En vue de consolider le dialogue entre ingénieurs et industrie de l'automobile d'une part et les organisations gouvernementales et autres autorités en charge du secteur routier d'autre part, un accord cadre de coopération a été signé en 2007 entre l'AIPCR et la FISITA.

L'article de Kranke & Poppe a été désigné meilleure communication du thème « mobilité » du 32^e Congrès automobile mondial de Munich, en 2008. Il est publié dans Routes/Roads avec l'aimable autorisation de l'association des ingénieurs allemands (VDI) et de FISITA.

Pour plus d'information sur la FISITA : www.fisita.com

pour la circulation intelligente), soutenu par le ministère fédéral allemand de l'industrie et des technologies (BMW).

PRÉSENTATION D'ENSEMBLE

Informations précises et actualisées sur la localisation des travaux routiers

Les travaux routiers impliquent des limites de vitesse et la réduction du nombre de voies de circulation, ce qui diminue la capacité des autoroutes. Disposer d'informations précises et actualisées sur les conditions de circulation en amont, aide à en alléger les conséquences. Cela concerne les informations sur l'infrastructure routière par exemple, la géométrie de la route, le nombre de voies et les modifications de limites de vitesse, lesquelles ne sont pas disponibles actuellement au niveau des chantiers routiers.

Des événements plus dynamiques, comme les conditions de circulation, sont aussi à prendre en compte. Afin d'éviter les ralentissements du trafic et afin d'améliorer la sécurité, il est nécessaire de connaître la position de la « queue » d'un bouchon. De plus, les temps de parcours peuvent être calculés avec précision sur la base des vitesses pratiquées sur les différentes sections de route.

Pour atteindre cet objectif, plusieurs éléments sont nécessaires. La *figure 1 page suivante* montre les éléments utilisés dans le système :

- le système s'appuie sur une balise au sol (RSU) pour la communication,
- les véhicules sur l'itinéraire concerné (données de véhicules traceurs, FCD) envoient des informations géoréférencées, telles que la vitesse et l'interdistance, vers le RSU, à la fin de la zone de travaux, et reçoivent des informations en provenance du RSU au début de la zone ;
- le RSU en fin de la zone de travaux détermine la géométrie de la route et l'état du trafic au moyen d'une analyse

A CONGESTION AVOIDING DRIVER ASSISTANCE SYSTEM

Florian KRANKE and Dr.-Ing. Holger POPPE, Volkswagen AG, Germany

Road works are a significant cause of traffic congestion today and reduce the capacity of the road network.

Traffic simulations have shown that by traffic-optimised longitudinal control of vehicles, a significant improvement in the flow of traffic and traffic capacity can be achieved [1]. The potential in this instance lies in the individual vehicle and ultra-dynamic adaptation of such a process. It seems appropriate therefore, to use Adaptive Cruise Control (ACC) technologies as a technical basis to implement this system [2].

In contrast to previous comfort-optimised ACC systems, the driving strategy has to

The Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile (FISITA) was founded in Paris in 1948. It is the umbrella organisation for the national automotive societies in 38 countries around the world. FISITA's mission is to help create efficient, affordable, safe and sustainable automotive transportation. In view of enhancing the dialogue between engineers and industry of the automobile sector on one hand, and governmental and other organisations in charge of the road sector on the other hand, a memorandum of understanding was signed between PIARC and FISITA in 2007.

The paper by Kranke & Poppe was winner of the Outstanding Paper Award within the "Mobility" theme at the 32nd World Automotive Congress held in Munich in 2008. It is published in Routes/Roads with the kind authorization of the German Association of Engineers (VDI) and FISITA.

For more information about FISITA: www.fisita.com

Routes-Roads 2008 - N° 341

be adapted according to the situation to ensure it is optimised for the traffic. Volkswagen is pursuing continual further development with other partners in the AKTIV research project [3] (adaptive and cooperative technologies for intelligent traffic), which is promoted by the German Federal Ministry for Industry and Technology (BMW).

SYSTEM OVERVIEW

Precise and up-to-date information in areas with road work

Road works with speed limit and lane reduction reduce the capacity of freeway sections. Precise up-to-date information about the surroundings ahead produces relief. This includes information about the road infrastructure for example, the geometry of the road, the number of lanes and the change of speed limit, which are today not available at road work zones.

In addition, more dynamic events such as the traffic situation are considered. In order to avoid traffic congestion and increase safety, it is necessary to know the position of the "tail" of a traffic jam. Furthermore,

the detailed driving time can be calculated by the velocity on different road sections.

To achieve this goal, a number of components are necessary. As shown in *figure 1 page 58*, the following units are used in the system:

- The Road Side Unit (RSU) supports the system in terms of communication;
- Vehicles on the relevant route (Floating Car Data, FCD) send geo-referenced information such as the velocity and inter-vehicle distance to the RSU at the end of the zone and receive information from the RSU at the beginning of the zone;
- The RSU at the end identifies the road geometry and the traffic state using statistical analysis and then sends the information to approaching vehicles via the RSU at the beginning of the zone;
- Vehicles in the opposing traffic (Floating Car Observers, FCO) observe the traffic situation on the relevant route;
- The traffic management centre (TMC) provides information about the infrastructure such as the position of e. g. road works, speed limits and onramps.

The Road Side Unit at the end of the section receives the information from the passing vehicles and the traffic management centre via wireless communication. It uses this information to identify the real-time traffic situation. Afterwards, the Road Side Unit at the beginning of the

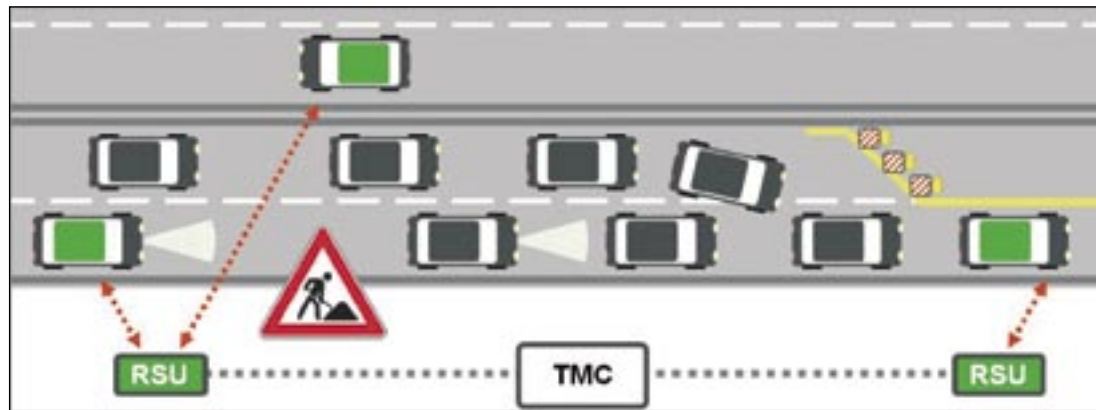


Figure 1 : schéma de la zone opérationnelle de Traffic Guard

Figure 1: Scheme of the operational area of the Traffic Guard

statistique et envoie ensuite l'information aux véhicules approchant grâce au RSU en début de zone ;

- les véhicules circulant dans le sens opposé (observateurs de véhicules traceurs, FCO) rendent compte de la situation du trafic sur l'itinéraire concerné ;
- le centre de contrôle du trafic (TMC) fournit des informations sur l'infrastructure, telles que la localisation des travaux routiers, les limites de vitesse et les bretelles d'accès.

L'émetteur au sol (RSU) en fin de section reçoit des informations à partir des véhicules et à partir du centre de contrôle du trafic par communication sans fil. Il utilise ces informations pour définir la situation du trafic en temps réel. Ensuite, l'émetteur au sol en début de section reçoit ces informations et transmet les informations globales sur les conditions de la route et la situation du trafic aux véhicules s'approchant de la section en travaux.

Architecture du système et équipement du véhicule

Le système doit donc obtenir des informations sur l'environnement de la zone de travaux et la situation du trafic en temps réel. De plus, il doit pouvoir choisir seul, en temps réel, entre différentes stratégies de conduite.

Les capteurs du véhicule n'ont pas assez de portée pour cette application et l'information trafic habituelle n'est pas suffisamment exacte et actualisée pour les systèmes adaptatifs d'assistance à la conduite. Les informations pertinentes et précises sur l'environnement au sens large du véhicule et sur l'état du trafic sont par conséquent envoyées au véhicule par communication véhicule-véhicule et véhicule-infrastructure (C2C et C2I). Ces informations géoréférencées sont stockées dans le véhicule et appelées « Horizon du trafic ».

A cet effet, nous utilisons un véhicule d'essai, doté des équipements suivants (figure 2 page de droite) :

- capteur radar de la régulation adaptative de vitesse (ACC),
- antenne pour la localisation du véhicule (GPS),
- antenne pour l'échange d'informations routières et d'information sur le trafic (WLAN),
- ordinateur d'automobile qui contrôle l'application centrale de Traffic Guard,
- unité de contrôle pour la régulation d'allure,
- interface au groupe motopropulseur,
- interface homme-machine (IHM) avec écran tactile pour afficher les informations importantes.

Les données du capteur et les informations environnantes sont stockées dans l'unité centrale de traitement et sont utilisées dans les applications du véhicule.

ANALYSE DES DONNÉE ROUTIÈRES ET DE CIRCULATION

L'application comprend plusieurs parties, chacune ayant des tâches différentes. L'application principale fonctionnant sur l'émetteur au sol (RSU) recueille les données de chaque véhicule en mouvement et détermine la géométrie de la route [4] et l'état du trafic tel que décrit dans les paragraphes qui suivent.

Définition de l'enveloppe de la route (Etape 1)

L'analyse des données des véhicules commence avec le calcul des caractéristiques de la route. Cela est essentiel pour en obtenir la configuration, ainsi que la largeur pour définir le nombre de voies dans les étapes suivantes.

section obtains it and transmits the aggregated information about road conditions and traffic situation to the vehicles approaching the section.

System architecture and hardware components of the vehicle

The system, therefore, has to obtain information about the construction environment and the current traffic situation. Furthermore, it should be able to choose in real time between different driving strategies on its own.

Sensors on the vehicle do not have enough range for this application and conventional traffic information is neither suitably accurate nor up-to-date for adaptive driver assistance systems. Provident and precise information about the (broader) vehicle environment and the traffic situation is thereby fed into the vehicle through vehicle to vehicle and vehicle to infrastructure communication (C2C and C2I). This geo-referenced information is stored in the vehicle and later referred to as the "Traffic Horizon".

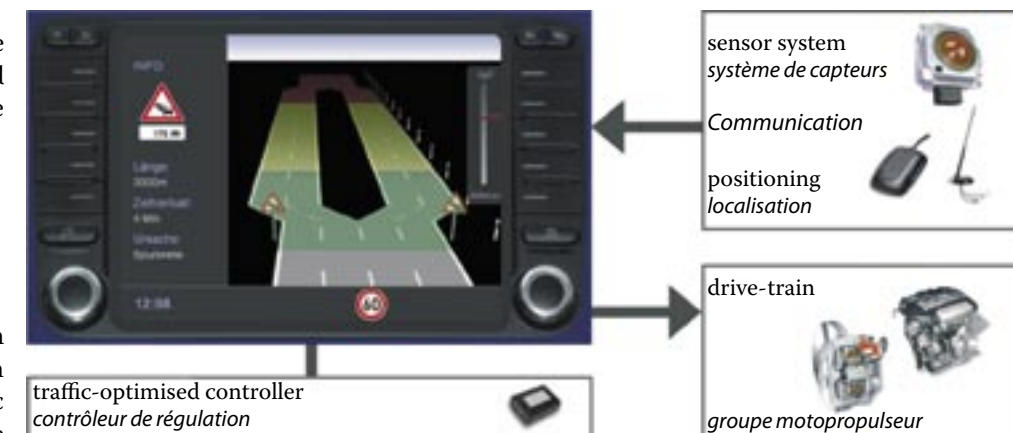


Figure 2: Essential system components of the Traffic Guard

Figure 2 : éléments principaux de Traffic Guard

For this purpose, we use a test vehicle with the following equipment, shown in figure 2:

- radar sensor of the Adaptive Cruise Control (ACC);
- antenna for the vehicle positioning (GPS);
- antenna for exchange of the road and traffic information (WLAN);
- automotive computer which runs the central application of the Traffic Guard;
- control unit for the traffic-optimised cruise control;
- interface to the drive-train;

- Human Machine Interface (HMI) with a touch screen to display the important information.

The sensor data and the surrounding information are stored in the central processing unit and are used in the vehicle applications.

ANALYSIS OF ROAD AND TRAFFIC DATA

There are a number of parts of the application, each with different tasks. The main application operating on

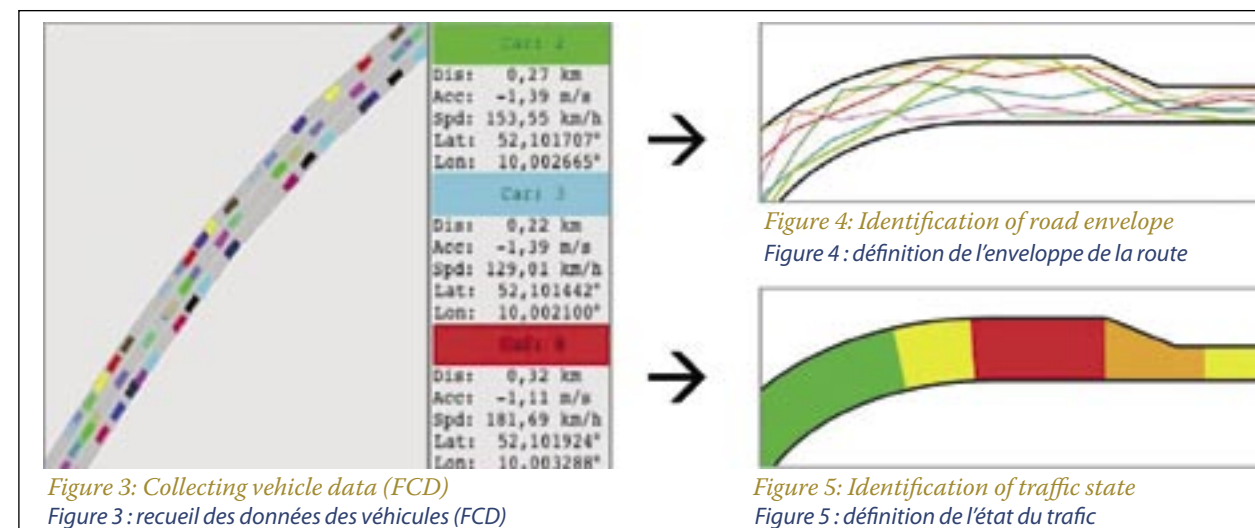


Figure 3: Collecting vehicle data (FCD)

Figure 3 : recueil des données des véhicules (FCD)

Figure 4: Identification of road envelope

Figure 4 : définition de l'enveloppe de la route

Figure 5: Identification of traffic state

Figure 5 : définition de l'état du trafic

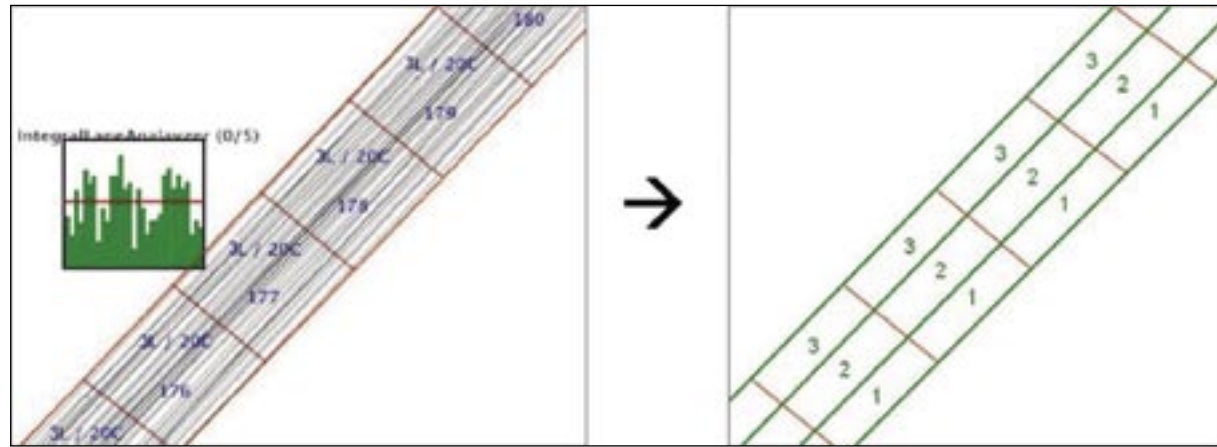


Figure 6 : segmentation pour l'analyse de la géométrie de la route

Figure 6: Segmentation to analyze road geometry

Comme le montre la [figure 4 page 59](#), l'algorithme détecte l'enveloppe (en noir) de toutes les trajectoires des véhicules ([figure 3 page 59](#)). Même cette étape est dynamique car de nouveaux ensembles de données sont incorporés en permanence. La qualité du résultat dépend du nombre d'ensembles de données de véhicules.

Segmentation (Etape 2)

Après la détermination de l'enveloppe, l'itinéraire est découpé en petits segments d'environ 25 à 100 mètres pour effectuer le calcul. Selon la longueur de la section de route concernée, et la longueur des segments, on obtient un nombre approprié de segments représentés en rouge sur la [figure 6](#).

On peut maintenant définir la géométrie de la route sur la base des segments, ainsi que la situation du trafic correspondante. En outre, des informations externes, telles que la limite de vitesse, peuvent être attribuées à plusieurs segments.

Détermination de la géométrie de la route (Etape 3)

Pour l'analyse des voies, différents algorithmes ont été développés et testés. Avec un nombre de véhicules adéquat, on utilise « l'analyseur intégral de voies ». Tout d'abord, le segment est divisé en de nombreuses petites sous-sections, dans le sens transversal, selon la largeur de la route. On obtient ensuite un histogramme, sur lequel chaque véhicule est représenté par sa position transversale dans le segment. En utilisant un seuil, le nombre de voies peut être facilement défini. La [figure 6](#) montre un exemple pour une route à trois voies, avec le nombre de voies qui en résulte ([figure 7](#)).

Pour éviter les erreurs de détection de certains segments, les résultats sont vérifiés en prenant en compte les segments voisins. Si un nombre élevé de segments a un nombre différent

Figure 7 : définition du nombre de voies

Figure 7: Identification of lane number

de voies par rapport aux segments précédents, il s'agit alors d'un changement réel du nombre de voies.

Détermination de la situation du trafic (Etape 4)

Comme pour l'étape précédente, on utilise la vitesse du véhicule pour obtenir des informations sur l'état du trafic. L'analyse statistique de la vitesse de chacun des véhicules aboutit à une répartition spatio-temporelle de la vitesse moyenne basée sur les segments. Les différentes vitesses moyennes sont de bons indicateurs de la qualité de service.

La densité des véhicules à l'intérieur d'un segment constitue un deuxième indicateur de l'état du trafic. Pour cette raison, l'interdistance est obtenue à partir des véhicules équipés d'un système ACC. Il s'agit d'une caractéristique optionnelle du système, en plus de la mesure de la vitesse.

Sur la base de ces valeurs, un *Niveau de service étendu* [5] est calculé, qui représente la qualité des conditions de circulation selon les critères du point de vue des usagers. Ce niveau de service peut être affiché comme le montre la [figure 5 page 59](#).

Consolidation avec les informations externes (Etape 5)

Outre les informations recueillies grâce aux données des capteurs des véhicules, il est utile d'inclure des données externes. En conséquence, le RSU utilise des informations concernant des conditions de circulation routière moins dynamiques, comme les panneaux routiers existants ainsi que des facteurs liés à la construction, par exemple les bretelles d'accès et de sortie. Ces informations sont fournies par l'exploitant de la route ou le centre de contrôle de la circulation et combinées avec d'autres données provenant des véhicules.

the Road Side Unit (RSU) collects the data from each oncoming vehicle and identifies the road geometry [4] and the traffic state as follows.

Identification of the road envelope (Step 1)

The analysis of the collected vehicle data starts with the calculation of the characteristics of the road. This is essential to obtain the configuration and the width to identify the number of lanes in the later steps.

As shown in [figure 4 page 59](#) the algorithm detects the envelope (black) of all the trajectories of the vehicles ([figure 3 page 59](#)). Even this step is a dynamic process because new data sets are constantly included throughout the operating period. The quality of the result depends on the number of vehicle data sets.

Segmentation (Step 2)

After the definition of the envelope, the route is cut in small segments of about 25 m to 100 m to perform the calculation. Depending on the track length and the length of each segment, an appropriate number of segments are defined as indicated by the red lines in [figure 6 left page](#).

Now it is possible to identify the segment-based road geometry and the associated traffic situation. Furthermore, external information such as speed limit can be assigned to several segments.

Identification of the road geometry (Step 3)

For the lane analysis different algorithms were developed and tested. With an adequate number of vehicles the so called *Integral Lane Analyser* is used. First, the segment is divided in many small subsections in a transverse direction depending on the width of the road. Then a histogram is generated

where each vehicle is represented by its transversal position in the segment. By using a threshold, the number of lanes can easily be identified. An example for a three lane road is shown in [figure 6](#) with the resulting lane number in [figure 7 left page](#).

To eliminate detection errors of several segments, the results are verified by taking the surrounding segments into account. If a huge number of segments have a different number of lanes compared to earlier segments, a real change of lane numbers exists.

Identification of the traffic situation (Step 4)

As in the former step, the vehicle velocity is then used to obtain information about the traffic situation. The statistical analysis of single vehicle velocities results in the spatiotemporal distribution of segment-based mean velocity. The different mean velocities are good indicators for the quality of service.

A second indicator for traffic situation is the vehicle density within a segment. For this reason the inter-vehicle distance is taken from the vehicles equipped with an ACC-system. This is an optional system feature in addition to velocity measurement.

Based on these values an *Extended Level of Service* [5] is calculated which represents the quality of road traffic according to criteria from the point of view of the road user. It can be displayed as shown in [figure 5 page 59](#).

Consolidation with external information (Step 5)

In addition to the information identified by use of vehicle sensor data it is helpful to include external data. Thus, the RSU uses information about less dynamic road conditions such as existing traffic signs and construction

factors for example, on-ramps and off-ramps. This information is delivered by the road operator or the traffic management centre and merged with vehicle-based data.

COMMUNICATING TRAFFIC CONDITION INFORMATION

Notification for the driver

During a trip, the Traffic Guard system awaits a signal from an approaching Road Side Unit RSU. After receiving data from a RSU at the beginning of a road work zone, parts of the information are displayed to the driver.

[Figure 8 following page](#) shows an example of a real driving situation.

[Figure 8a](#) shows the limited driver's view of only about hundred metres with few leading vehicles in a very complex driving situation ([figure 8c](#)). Contrary to the limited view of the driver, the view provided by the HMI of the Traffic Guard ([figure 8b](#)) provides the driver with a very good insight into the configuration of the road and the colour-coded traffic situation for the next two kilometres. On the left side, the HMI displays information that the driver might be interested in, such as the length of a traffic jam or the expected travel time. On the right side, the HMI provides the driver a 3D-view of the upcoming sections displaying, for example, lane number and traffic signs. At the bottom of the HMI the current traffic controls such as speed limit and warnings are shown.

Traffic-optimised cruise control

The information about the "Traffic Horizon" now has to be merged with the ACC control system, which is based on sensor data (e. g. radar,

COMMUNICATION DES INFORMATIONS SUR LES CONDITIONS DE CIRCULATION

Notification des conducteurs

Pendant un trajet, le système Traffic Guard attend un signal en provenance d'un émetteur au sol (RSU). Après avoir reçu des données à partir du RSU en début de zone de travaux, une partie de ces informations est fournie aux conducteurs.

La *figure 8 page de droite* montre un exemple d'une situation de conduite réelle.

La *figure 8a* montre que le conducteur a une visibilité limitée d'environ 100 mètres seulement, avec quelques véhicules à l'avant, et que sa situation de conduite est très complexe (*figure 8c*). Contrairement à la visibilité limitée pour le conducteur, l'interface homme-machine (IHM) du système Traffic Guard (*figure 8b*) donne au conducteur une très bonne idée de la configuration de la route, ainsi que de la situation du trafic par codes couleur sur les deux prochains kilomètres. A gauche, l'interface homme-machine (IHM) affiche l'information susceptible d'intéresser le conducteur, comme la longueur du bouchon ou les prévisions du temps de parcours. A droite, l'IHM donne au conducteur une vision en trois dimensions des sections de route à venir, en affichant par

exemple le nombre de voies et les panneaux de circulation. En bas de l'IHM apparaissent les éléments importants de la signalisation : limite de vitesse et panneaux d'avertissement.

Contrôle d'allure optimisant le trafic

Les informations concernant "l'horizon du trafic" doivent maintenant être combinées avec le système de contrôle ACC, qui repose sur les données des capteurs (par ex. radar, lidar). Dans ce but, les stratégies de conduite optimisant le trafic sont développées pour toutes les situations de trafic habituelles, et stockées dans le système de contrôle ACC. Les stratégies de conduite sont choisies de manière proactive, selon l'horizon du trafic, grâce à un équipement séparé. La stratégie de conduite choisie est ensuite transmise en tant que spécification au système de contrôle ACC. La définition appropriée et les choix possibles de stratégies en contexte de conduite difficile sont décisifs pour l'efficacité du système en situation réelle, et l'augmentation de la capacité en cas de ralentissement.

A la différence des critères de sécurité routière et de confort de conduite, qui peuvent être vérifiés par des essais routiers, les preuves de l'amélioration de l'écoulement du trafic ne peuvent être obtenues que par des simulations de trafic [3]. Dans le cadre de l'initiative de recherche AKTIV, le système a été mis en oeuvre dans des véhicules test pour étudier les comportements de conduite dans différentes situations.#

REFERENCES

- [1] Kesting, A.; Treiber, M.; Schönhof, M.; Kranke, F.; Helbing, D.: Jam-avoiding adaptive cruise control (ACC) and its impact on traffic dynamics. Traffic and Granular Flow '05, pages 633-643, Springer, 2007
- [2] Kranke, F.; Poppe, H.; Treiber, M.; Kesting, A.: Fahrerassistenzsysteme zur aktiven Stauvermeidung im Straßenverkehr. VDI-Berichte zur 22. VDI/VW Gemeinschaftstagung: Integrierte Sicherheit und Fahrerassistenzsysteme, Lienkamp, M. (ed.), Wolfsburg, 2006
- [3] German Research Initiative AKTIV, <http://www.aktiv-online.org>
- [4] Sander, Stefan: Dynamische Ermittlung eines Straßenverlaufs durch Auswertung der Geoinformationen von Fahrzeugen. Diploma thesis, FH Braunschweig/Wolfenbüttel, 2007
- [5] Kesting, A.; Treiber, M.; Lämmer, S.; Schönhof, M.; Helbing, D.: Decentralised approaches to adaptive traffic control and an extended level of service concept. Contribution to the 17th International Conference on the Applications of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering, IKM, 2006

lidar). To do this, traffic-optimised driving strategies are developed for all typical traffic situations and stored in the ACC control system. The driving strategies are selected proactively according to the traffic horizon using separate hardware. The selected driving strategy is then transmitted as a specification to the

ACC control system. The appropriate definition and situation-sensitive selection of the driving strategies is decisive for the effect of the system in real traffic and increases in capacity at bottlenecks.

In contrast to traffic safety and driving comfort criteria, which can

be verified in road tests, evidence of improved traffic flow can only be acquired through traffic simulations [3]. Within the research initiative AKTIV the system was implemented in test vehicles to study the driving behaviour in different situations.#



Figure 8: Display of road and traffic surroundings in HMI of the Traffic Guard

Figure 8 : affichage de l'environnement de conduite sur l'IHM de Traffic Guard

REFERENCES

- [1] Kesting, A.; Treiber, M.; Schönhof, M.; Kranke, F.; Helbing, D.: Jam-avoiding adaptive cruise control (ACC) and its impact on traffic dynamics. Traffic and Granular Flow '05, pages 633-643, Springer, 2007
- [2] Kranke, F.; Poppe, H.; Treiber, M.; Kesting, A.: Fahrerassistenzsysteme zur aktiven Stauvermeidung im Straßenverkehr. VDI-Berichte zur 22. VDI/VW Gemeinschaftstagung: Integrierte Sicherheit und Fahrerassistenzsysteme, Lienkamp, M. (ed.), Wolfsburg, 2006
- [3] German Research Initiative AKTIV, <http://www.aktiv-online.org>
- [4] Sander, Stefan: Dynamische Ermittlung eines Straßenverlaufs durch Auswertung der Geoinformationen von Fahrzeugen. Diploma thesis, FH Braunschweig/Wolfenbüttel, 2007
- [5] Kesting, A.; Treiber, M.; Lämmer, S.; Schönhof, M.; Helbing, D.: Decentralised approaches to adaptive traffic control and an extended level of service concept. Contribution to the 17th International Conference on the Applications of Computer Science and Mathematics in Architecture and Civil Engineering, IKM, 2006

VERS DES ROUTES À BILAN CARBONE NEUTRE

Imed BEN HAMADI, Directeur des statistiques internationales, Fédération Routière Internationale. Genève (Suisse)

Illustrations © IRF

La Fédération Routière Internationale, bien déterminée à respecter son engagement en faveur de la préservation de l'environnement et à participer aux efforts mondiaux de lutte contre les changements climatiques, a entrepris des travaux et recherche visant à offrir aux entreprises, gouvernements et professionnels de la route un outil d'aide à la décision en matière de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) provenant de l'infrastructure routière.

OBJECTIFS

L'objectif capital étant de générer des résultats durables et à long terme pour l'environnement, ainsi qu'à contribuer aux politiques de développement durable. La finalité de l'outil comportait de multiples facettes :

- réaliser une analyse environnementale détaillée des projets routiers,
- permettre une analyse comparative de différentes techniques de construction,
- permettre un choix judicieux des matériaux utilisés dans la construction routière,
- optimiser le mode d'approvisionnement du chantier routier en matières premières, le choix des fournisseurs, des lieux d'approvisionnement et des modes de transport des matériaux,
- produire une estimation détaillée des émissions de GES appropriée à la construction routière,
- informer et assister les constructeurs et collectivités dans le choix d'investissements judicieux permettant de compenser les émissions de GES résultant du développement de l'infrastructure routière,
- disposer à terme d'un outil pour tendre vers la neutralité en carbone de la construction routière.

La Fédération routière internationale (IRF) a été fondée en 1947 pour promouvoir le développement et l'entretien de réseaux routiers meilleurs, plus sûrs et plus durables.

L'AIPCR et l'IRF collaborent régulièrement à l'occasion des congrès mondiaux organisés par chacune des organisations.

Étapes de la recherche

L'organisation du travail de recherche s'est déroulée en étapes successives et interconnectées :

1. Compilation d'un inventaire des sources d'émissions de GES tout au long du cycle de vie de l'infrastructure routière, à savoir : utilisation de l'énergie, production et transformation de matières premières, transport, défrichement des terres, etc.
2. Estimation des niveaux d'intensité appropriés pour l'évaluation des sources d'émissions.
3. Recherche bibliographique et collecte de données récentes et agréées de facteurs d'émissions : les estimations des émissions de GES sont faites selon les procédures et les lignes directrices prescrites par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC - IPCC).
4. Calcul des émissions escomptées de GES :
- émissions = $\sum \text{Source}_i \times \text{Facteur d'Emission}_i$
- avec Source : $S_i = (A \times I)_i$, où la source est spécifiée en unité compatible avec le coefficient d'émission ; A = niveau d'activité et I = intensité.
5. Calcul des émissions pour un scénario de développement plus efficace (option atténuation des émissions) et comparaison de scénarios.

Sources d'émissions

Les sources d'émissions recensées sont relatives aux différentes phases de la construction routière depuis le défrichement des terres jusqu'à la fin de vie de l'infrastructure. On distingue ainsi trois phases essentielles :

- la pré-construction,
- le chantier routier,
- la maintenance de l'infrastructure.

Durant la phase de pré-construction, ont été considérés :

- le défrichement des terres : à partir d'une surface de terre défrichée par unité de surface de route, une estimation de l'utilisation de machines et de la consommation de carburant est générée. Le transport et la replantation des arbres sont aussi pris en compte.

LEADING ROADS TO CARBON-NEUTRALITY

Imed BEN HAMADI, Director of International Statistics, International Road Federation. Geneva, Switzerland

Illustrations © IRF

The International Road Federation (IRF), in pursuit of its commitment to environmental conservation and as part of its contribution to worldwide efforts aimed at combating climate changes, has undertaken a research program intended to provide road contractors, governments and road industry professionals with a decision-making tool which helps reducing Greenhouse Gases (GHG) emissions from road infrastructure.

OBJECTIVES

The main objectives of this project has been to generate durable, long-term results in the environment and to actively participate in the shaping of relevant sustainable road development policy. The ultimate goal of this tool is multifaceted:

- performing a detailed environmental analysis of road projects,
- setting the stage for a comparative analysis of various road-building techniques and materials,

- offering a careful choice of potential road construction materials,
- optimizing the road construction site supply scheme regarding raw materials providers, choice of suppliers, delivery locations and materials transport modes,
- deriving a detailed estimation of GHG emissions specifically ascribable to the road construction industry,
- informing and assisting both road contractors and public agencies with the selection of appropriate offsetting plans,
- ultimately, providing a tool that could get us closer to the dream of carbon neutral roads.

Research steps

The work program was planned around a series of successive and interconnected steps, summarized as follows:

1. compilation of an exhaustive inventory of GHG emission sources throughout the road infrastructure life cycle,
2. estimation of the appropriate intensity levels for assessing these emission sources.
3. bibliographical research and collection of recent recognized data on emission factors: GHG emission estimates produced according to procedures and methodologies prescribed by the Intergovernmental Group of Experts on Climate Evolution (IPCC).
4. calculation of anticipated GHG emissions:

- Emissions = $\sum \text{Source}_i \times \text{Emission Factor}$
- with Source: $S_i = (A \times I)_i$, where sources are specified in units compatible with the emission coefficient; A = activity level and I = intensity.
- 5. calculation of emissions for a more efficient development scenario (emission mitigation option), followed by scenarios comparison.

Emission sources

The accounted sources for emissions are related to the various road construction phases, beginning with land clearing until the end of the infrastructure life cycle. Three basic phases can be distinguished:

- preconstruction,
- road construction,
- infrastructure maintenance.

The following have been incorporated into the preconstruction phase:

- land clearing: based on the ground surface area cleared per unit of road surface, an estimation can be generated for both machines use and fuel consumption. The transport and replanting of trees are also taken into account at this point.
- cut export and fill imports to and from the road site: based on a simplified diagram, the user selects the sites that are concerned and introduces the respective distances, tonnages and transport modes, as illustrated *figure 1 page 66*.

The International Road Federation (IRF) was founded in 1947 to promote development and maintenance of better, safer and more sustainable road networks.

PIARC and IRF regularly collaborate for the world congresses organised by each organisation.

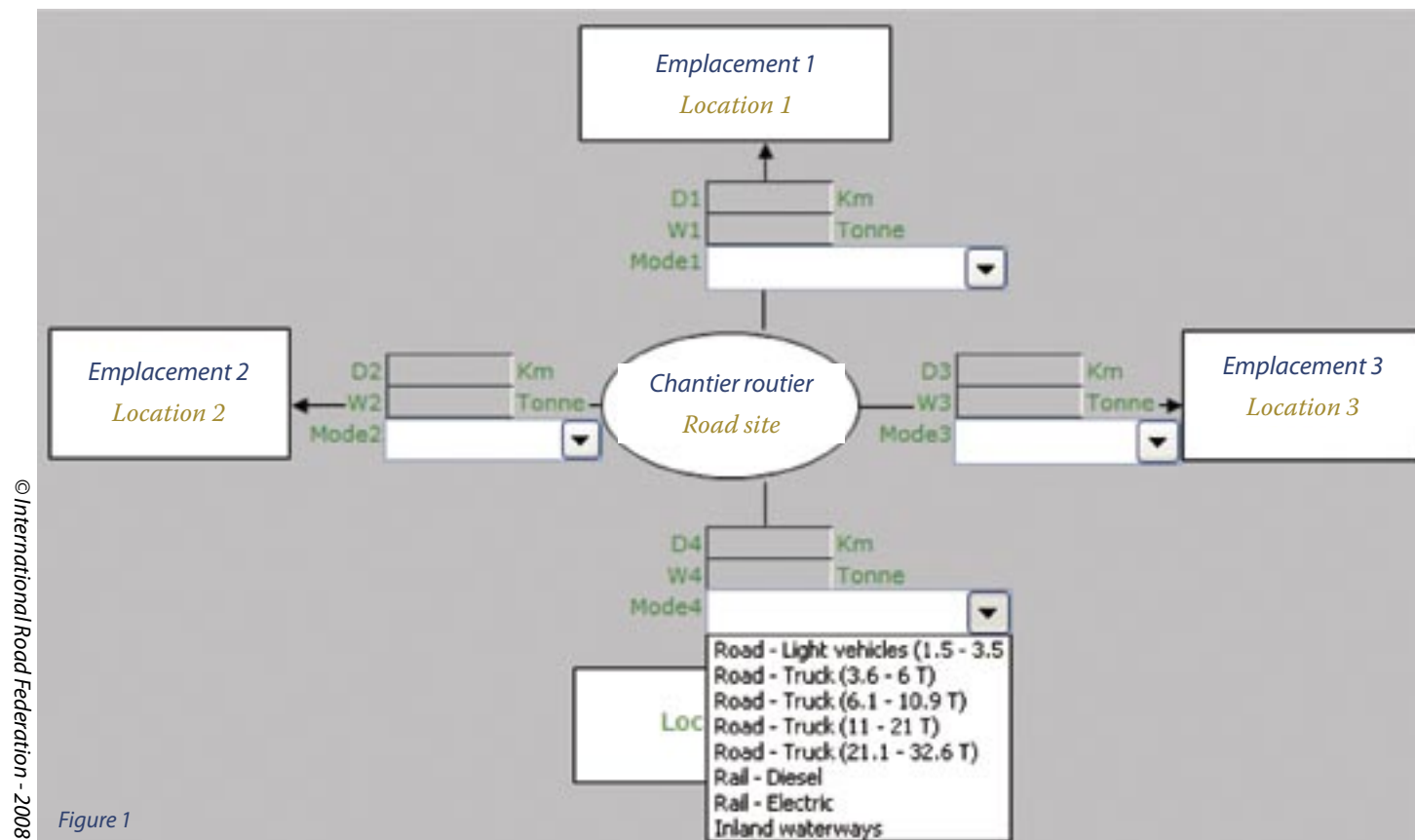


Figure 1

- le transport de déblais/remblais de et vers le site de chantier : en partant d'un schéma simplifié, l'utilisateur sélectionne les différents sites concernés, introduit la distance, le tonnage ainsi que le mode de transport, comme illustré *figure 1*.

Pendant la période de chantier, les sources d'émissions sont analysées en 4 groupes, celles se rapportant : au site de chantier, aux matériaux de construction, au transport des matériaux ainsi qu'à l'utilisation des machines de construction :

1. Le site de chantier : les consommations d'électricité et de carburants sur le site du chantier de construction sont recensées et évaluées.

2. Les matériaux de construction de la chaussée : l'outil de calcul a été conçu pour permettre à l'utilisateur de distinguer les couches successives de la fondation jusqu'à la couche de surface. *Figure 2, page de droite*.

L'utilisateur introduit les informations relatives à chacune des couches (épaisseur, densité) et sélectionne les matériaux qui la composent. Plusieurs listes de matériaux ont été compilées, soit :

- liste de granulats,
- liste de matériaux bitumineux,
- liste de matériaux hydrauliques,
- liste de métaux,
- autres (plastiques, caoutchouc, etc.).

3. Le transport des matériaux : un schéma détaillé pour le transport des matériaux de construction a été élaboré comme illustré *figure 3, page 68*.

Ce modèle de transport des matériaux prend en compte :

- pour les granulats : Deux sites possibles de carrière sont considérés. Le transport de granulats directement sur le site du chantier ainsi que vers les centrales de mélanges a été pris en compte,
- pour les produits bitumineux : Ceci englobe le transport du bitume de la raffinerie vers 2 sites possibles de centrales d'enrobage, puis des centrales vers le site du chantier. Le transport des émulsions directement de la raffinerie vers le site du chantier est aussi prévu,
- pour le ciment : Le transport du ciment directement sur le site du chantier ainsi que vers la centrale de malaxage a été pris en compte,

Figure 2

During the construction period, emission sources are analyzed within 4 distinct groups, focusing respectively on: the worksite, the construction materials, materials transportation, and road construction machinery use, i.e.:

1. Worksite: Electricity and fuel consumption on the construction site are identified and evaluated.

2. Pavement construction materials: The calculation tool has been designed to allow the user to make an emissions calculation of the pavement layer by layer. *Figure 2*.

The user enters the set of information relative to each layer (thickness, density) and then selects the component materials. Several lists of materials have been compiled, namely:

- list of aggregates,
- list of bituminous bound materials,
- list of hydraulically bound materials,

- list of metals,
- other (plastics, rubber, etc.).

3. Material transport: a detailed diagram describing the construction materials transportation has been developed, as described *figure 3, page 68*.

This material transport model has integrated the following parameters:

- for aggregates - Two possible quarry sites are considered. Aggregates are transported either directly to the road site (granular materials for sub-base and filter drain) or first to the mixing plants (granular materials used for mixtures) then to the road site;
- for bituminous materials - This aspect encompasses bitumen transport from the refinery to two possible mixing plant sites, and then from the plants to the road site. The model also accounts for the transport of emulsions directly from refinery to site;
- for cement - The transport of cement both directly to the site and to the

mixing plant has been foreseen in the methodology adopted.

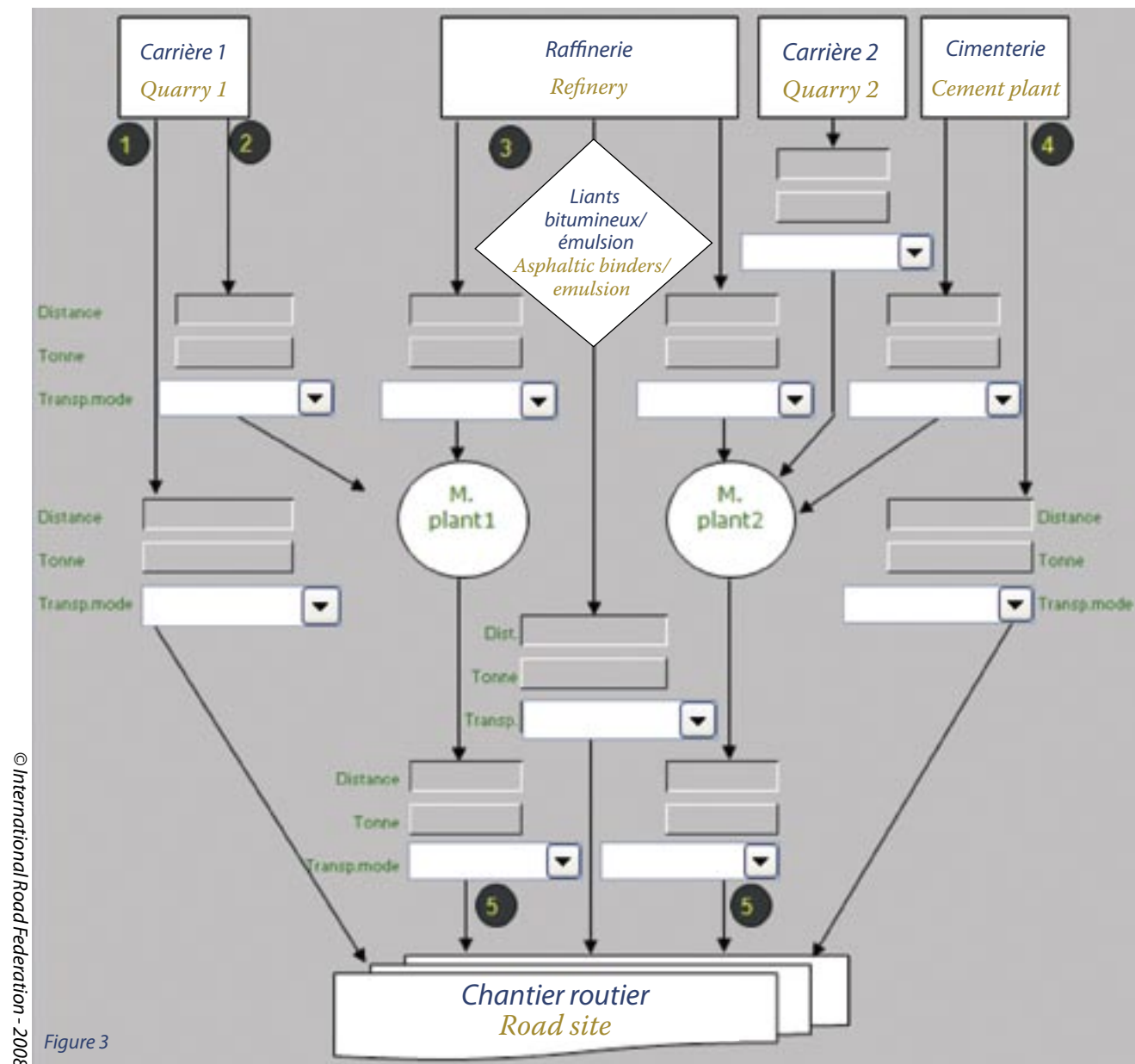
4. Use of construction machinery: This final analysis group relates to all layers constituting the pavement, assembled according to the *figure 4, page 69*.

The calculation model evaluates the number of working hours per type of machine and type of pavement layer. The total consumption of fuel is determined on the basis of the characteristics and efficiency of the material used.

Finally, this same sequence (steps 1 through 4) is run for all maintenance activities over the course of the infrastructure life cycle.

MODELING APPROACH AND RESULTS

The modeling approach herein employs an "Input-Output" structure. See *figure 5, page 71*.



4. L'utilisation des machines de construction : se rapporte à l'ensemble des couches qui constituent la chaussée comme illustré figure 4, page de droite.

Le modèle de calcul évalue les heures de travail par type de machine et par couche de chaussée. La consommation totale de carburant est calculée sur la base des caractéristiques et l'efficacité du matériel utilisé.

Enfin, ce même cheminement (étapes 1 à 4) est suivi pour toutes les activités de maintenance durant de cycle de vie de l'infrastructure.

MODÉLISATION ET RÉSULTATS

Le principe de modélisation est une structure de modèle 'Entrées – Sorties' (figure 5, page 71).

Le modèle de calcul se compose d'équations simples et permet d'estimer le total des émissions de GES (Sorties) engendrées par chacune des sources d'émissions préalablement identifiées et quantifiées (Entrées). Les calculs se réfèrent à la totalité du cycle de vie de l'infrastructure routière et sous différents scénarios et techniques de construction.

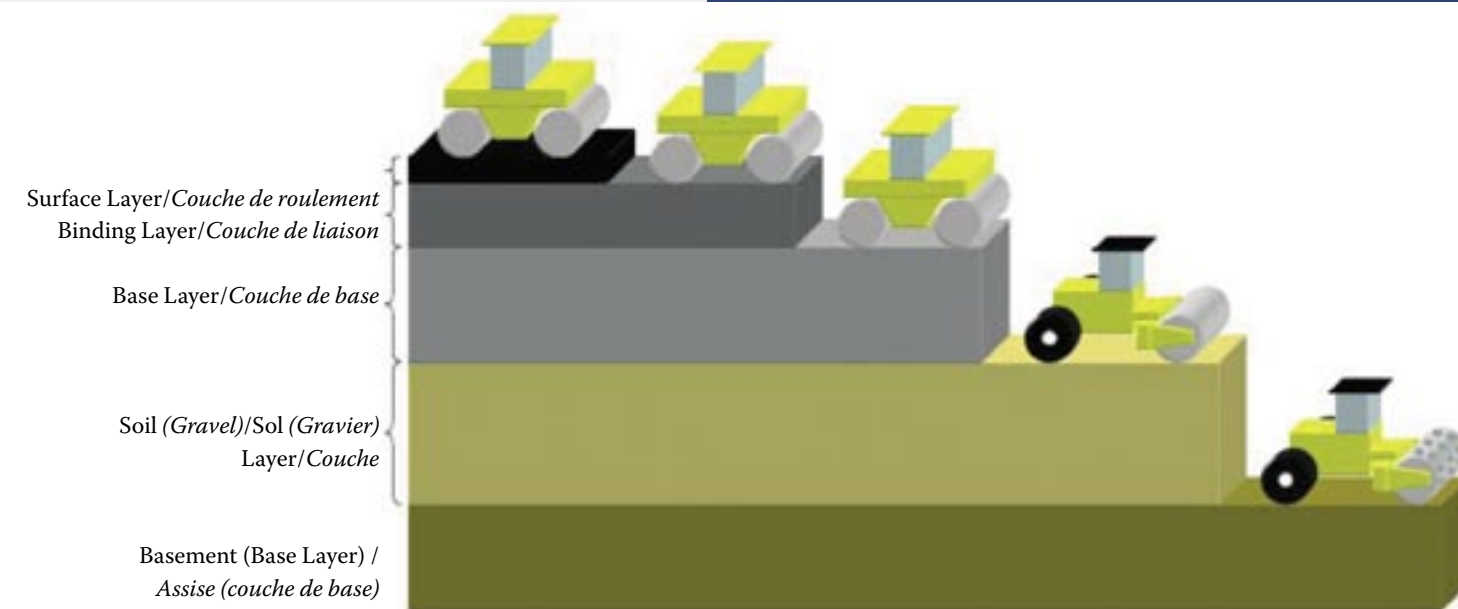


Figure 4 © Ammann Group, 2008

The calculation model is composed of a simple set of equations and enables estimating the total GHG emissions (outputs) generated by each emission source preliminarily identified and quantified (inputs). The calculations undertaken refer to the entire life cycle of the road infrastructure and are repeated for different scenarios and different construction techniques.

Results are expressed in terms of Tons of Carbon Dioxide (CO₂).

Model strengths

Throughout its development, the calculator tool has been tested and output has been compared with an extremely diverse range of situations.

The basic data were collected in close collaboration with IRF members agreeing to be partners to this research project.

Among the data collected, distinctions are drawn between:

- the inventory of emission sources,
- data and standards relative to

the evaluation of these emission sources,

- the database of emission factors pertaining to the set of identified sources.

As the research project unfolded, the information compiled was submitted for an assessment by competent experts across the various regions of the world. As a result, beneficial suggestions were received and incorporated, a step that serves to complement the database and lends a global dimension to this effort.

The emission factors database is currently undergoing scientific evaluation by the LAVOC Traffic Facilities Laboratory at Switzerland's Ecole Polytechnique Fédérale in Lausanne (EPFL).

Validation process

In addition to validating the individual databases mentioned above, we have performed the following activities through the Federation's project partners:

- validation and improvement of the modeling approach and calculation equations,
- verification of the relevance of the pavement structure categories covered as well as the resultant calculations of construction materials volumes and tonnages,
- approvals for the raw material transport model developed,
- confirmation of the calculated number of construction machines working hours,
- tests and identification methods for potential modeling errors,
- comparison of the calculation model results with other sources and tools,
- use of the calculator for a practical road-building scenario.

FUTURE DEVELOPMENTS

This project's ultimate objective is to encompass the entire road infrastructure and facilities. As such, the next modules to be introduced beginning in 2009 will focus on:

Les résultats sont exprimés en Tonnes de Dioxyde de Carbone (CO₂).

Points forts

Tout au long de la recherche, l'outil développé a été mis à l'épreuve et confronté à des situations d'extrême diversité. La collecte des données de base s'est en effet effectuée en étroite collaboration avec les membres de l'IRF partenaires de ce projet de recherche.

Par collecte de données, on distingue :

- l'inventaire des sources d'émissions,
- les données et normes relatives à l'évaluation de ces sources d'émissions,
- la base de données des facteurs d'émissions relatifs aux sources identifiés.

Au fur et à mesure de l'avancement de la recherche, l'information compilée a été soumise au jugement d'experts qualifiés dans différentes régions du monde. Ainsi, des suggestions pertinentes ont été récoltées ce qui a permis de compléter la base de données et lui conférer une dimension mondiale.

La base de données des facteurs d'émissions fera aussi l'objet d'une évaluation scientifique par le laboratoire des voies de circulation (LAVOC) de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL).

Processus de validation

Outre la validation des bases de données ci-dessus évoquée, nous avons entrepris par l'intermédiaire de nos membres partenaires du projet, les activités suivantes :

- validation et révision de la modélisation et des équations de calcul,
- vérification de la pertinence des structures de chaussées couvertes et du calcul des volumes et tonnages des matériaux de construction,
- approbation du modèle de transport des matières premières,
- contrôle du calcul des heures de travail des machines de construction,
- tests et identification des éventuelles erreurs de modélisation,
- comparaison des résultats du modèle du calcul avec d'autres sources et outils,
- utilisation du calculateur pour un cas pratique de construction routière.

DÉVELOPPEMENTS FUTURS

L'ultime objectif du projet est de couvrir la totalité de l'infrastructure et des équipements routiers. Ainsi, les prochains modules qui seront développés à partir de l'année 2009 sont:

- la signalisation routière (verticale / horizontale),
- les barrières de sécurité,
- les déchets.

Ces modules viendront se greffer sur le module de base (Chaussée) afin de constituer un outil complet. Toutefois, les différents modules seront dissociables afin de répondre aux spécificités des besoins différents utilisateurs potentiels.

État d'avancement

Nous avons finalisé et validé le module 'Chaussée'. La version finale sous format Excel servira au développement d'une application informatique sur réseau ainsi qu'une application locale distribuée sous CD-Rom.

Mises à jour

Les normes d'émissions seront revues chaque année. Les recherches et études scientifiques les plus récentes seront prises en compte pour la mise à jour de la base de données.#

- road signing (vertical / horizontal),
- safety barriers,
- waste treatment and recycling.

These modules will be added onto the base (pavement) module in order to yield a comprehensive tool. However, the individual modules will each remain a standalone component so as to respond to specific needs raised by the various potential users.

Current state of progress

We have finalized the basic "Pavement" module. The final version in Excel format will enable the development of both a web application and a desktop application for distribution on CD-ROM.

Updates

The emission standards will be reviewed on a yearly basis. The latest advances in research and most recent scientific studies will be included into regular database updates.#

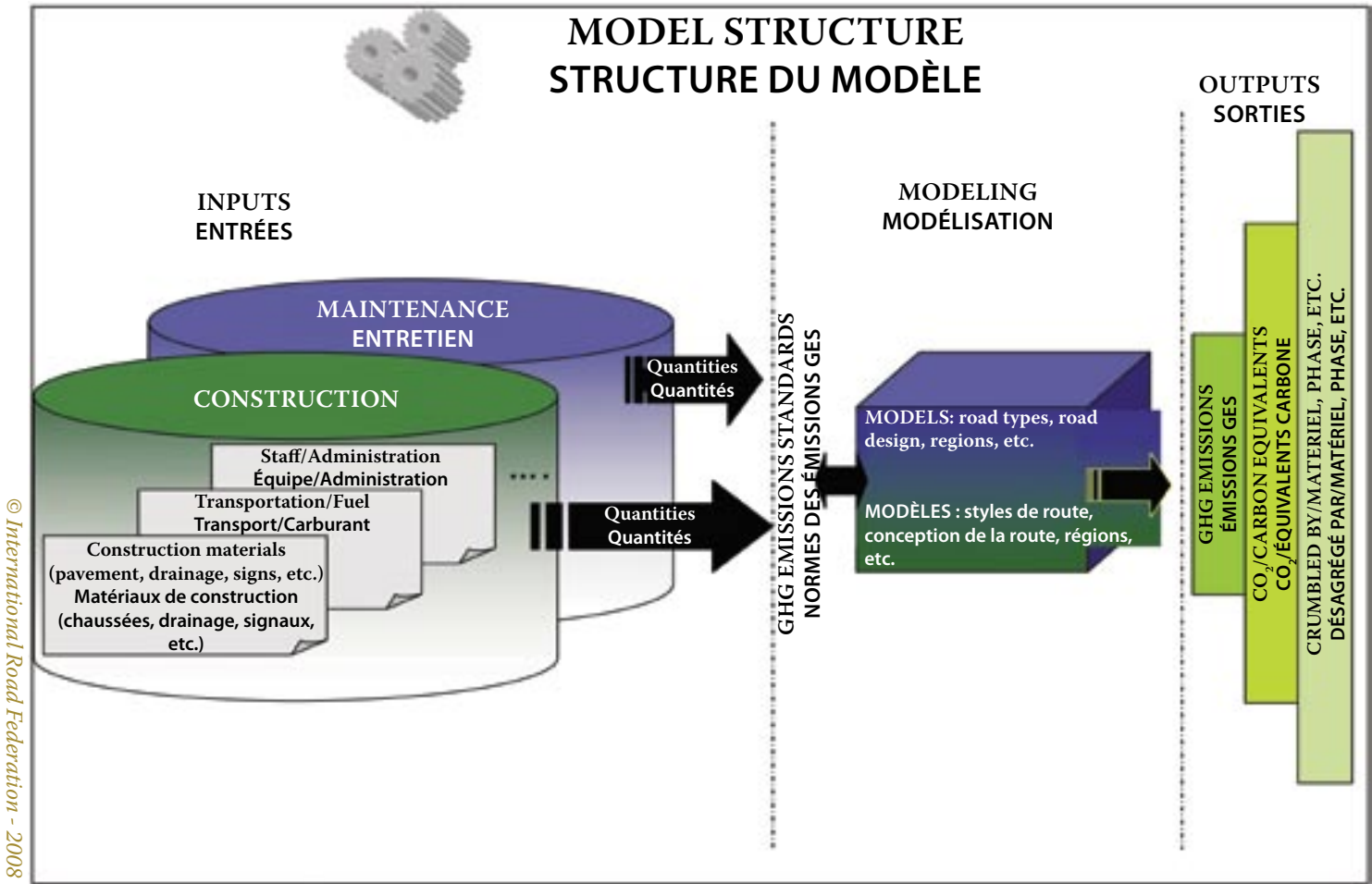


Figure 5

JETER UN PONT VERS L'AVENIR

John HORSLEY, Directeur exécutif de l'AASHTO, Bob CULLEN, Coordinateur des ressources en information et Joel MCCARROLL, Ingénieur en gestion de projets (États-Unis)

L'EFFONDREMENT DU PONT
I-35W À MINNEAPOLIS

Credit photo : Mn/DOT

Le pont de la route Interstate I-35W franchissant le Mississippi à Minneapolis, Minnesota, s'est effondré pendant l'heure de pointe en soirée, le 01 août 2007, plongeant des douzaines de véhicules et leurs occupants dans le fleuve, provoquant la mort de 13 personnes et 144 blessés. La construction de ce pont en acier, en arc à poutres triangulées, portant huit voies, avait été terminée en 1967. L'enquête conduite par le National Transportation Safety Board vient de conclure que la cause probable de l'accident était une résistance insuffisante des plaques des goussets des poutres principales, qui se sont rompues sous la combinaison d'une augmentation substantielle du poids propre du pont du fait des modifications successives, du trafic et de charges localisées de travaux le jour de l'accident. L'accident est imputé à un mauvais dimensionnement et une déficience du système de contrôle qualité du concepteur ainsi qu'à un contrôle inadéquat par les autorités publiques fédérales et de l'État.

Le 1^{er} août 2007, le pont sur la route inter-États 35W (I-35W) à Minneapolis, Minnesota (États-Unis) s'est effondré peu après 18 heures, causant la mort de 13 personnes et blessant 144 autres.

Plus d'un an après ce tragique incident, les États-Unis continuent d'étudier la question de la conception et de la durabilité de leurs 590 000 ponts. Ces ouvrages se fondent tellement dans le paysage quotidien que leur contribution à la qualité de vie des habitants passe parfois inaperçue. Or, ils établissent des liaisons essentielles, assurant la circulation de centaines de milliers de véhicules par jour.

Les faits survenus à Minneapolis l'année dernière sont extrêmement rares. La majorité des ruptures de ponts sont attribuables à des causes naturelles, telles que les inondations et les séismes, ou à des interventions humaines, telles que les impacts de navires. En outre, des inspections rigoureuses et des remises en état régulières assurent la mise à disposition d'un réseau de ponts fiables et sûrs dans tout le pays.

DES PONTS ÂGÉS

Toutefois, comme l'effondrement du pont sur l'I-35W le montre, les motifs d'inquiétude restent nombreux. Aux États-Unis, les ponts se trouvent à un moment déterminant de leur histoire. Généralement construits dans les cinquante dernières années, ils ont un âge moyen de 43 ans et devront donc bientôt être remplacés. Bien qu'il puisse encore assurer la circulation, près d'un pont sur quatre s'avère, soit structurellement défectueux, c'est-à-dire qu'il nécessite une remise en état, soit fonctionnellement obsolète, c'est-à-dire qu'il est trop étroit pour le volume de trafic actuel.

BRIDGING THE GAP

John HORSLEY, Executive Director of AASHTO, Bob CULLEN, Information Resource Coordinator, and Joel MCCARROLL, Engineering Management Fellow (USA)

COLLAPSE
OF THE I-35W BRIDGE
IN MINNEAPOLIS

The bridge that carried Interstate 35W across the Mississippi River in Minneapolis, Minnesota, collapsed during the evening rush hour on August 1, 2007, plunging dozens of cars and their occupants



Photo credit: Mn/DOT

into the river. Thirteen people were killed and 144 were injured. The construction of this eight-lane steel truss arch bridge was completed in 1967. The investigation conducted by the National Transportation Safety Board concluded that the probable cause of the collapse was the inadequate load capacity of the gusset plates in the main truss, which failed under a combination of substantial increases in the weight of the bridge, which resulted from previous bridge modifications, and the traffic and concentrated construction loads on the bridge on the day of the collapse. The failure is the result of a design error and deficiency of the quality control procedures of the designer and to the inadequate design review by federal and state transportation officials.

On August 1, 2007, the Interstate 35W (I 35W) Bridge in Minneapolis, Minnesota, U.S.A., collapsed shortly after 6:00 p.m. That collapse cost the lives of 13 people and injured 144 more.

Over a year after that tragic incident, the United States remains focused on the design and durability of its 590,000 bridges.

Those bridges too often blend into the backdrop of everyday existence and their ongoing importance to the nation's quality of life can be easily overlooked. Nonetheless, they are vital transportation links carrying hundreds of thousands of vehicles every day.

What happened in Minneapolis last year is extremely rare. The majority of bridge failures can be attributed to natural causes like floods and earthquakes or such man-made events as bridges struck by barges. In addition, rigorous state inspections and longtime repair efforts have resulted in a reliable and safe bridge system throughout the nation.

BRIDGES SHOW THEIR AGE

Nonetheless, as the I-35W Bridge collapse proves, there are also significant reasons for concern. The future health of the nation's bridges is at a turning point. Usually built to last 50 years, the average bridge in the U.S. today is 43 years old—and nearing the need for replacement. Almost one in four bridges, while safe to travel, is either structurally deficient, i.e., in need of repair, or functionally obsolete, which means they are too narrow for today's traffic volumes.



Pont de Wisconsin Avenue, dans le quartier de Georgetown, à Washington, D.C.
© Avec l'aimable autorisation du service des parcs nationaux. Photo publiée dans le *Federal Highway Administration's Public Roads Magazine*, Mars-avril 2005, Vol. 68, N° 5

Wisconsin Ave Br in Georgetown, Washington, D.C.

© Photo courtesy of the U.S. National Park Service, as published in *Federal Highway Administration's Public Roads Magazine*, March/April 2005, Vol. 68, No. 5.

Les ministères des transports des différents États sont chargés de l'entretien d'à peu près la moitié des ponts existant dans le pays. Or, quelles que soient l'importance des inspections, l'amélioration des matériaux et l'innovation dans les interventions, la majeure partie des États doivent faire face à des contraintes budgétaires qui ne leur permettront pas d'assurer un investissement permanent et stable dans l'entretien préventif, la remise en état et le remplacement de leurs ponts. Lorsqu'une réparation n'est pas possible, les limitations de charge et les fermetures sont les seules solutions qui garantissent la sécurité des usagers, mais elles entraînent également un accroissement des encombrements, un allongement des temps de parcours et une augmentation des difficultés pour les riverains.

Malgré l'attention portée sur l'état des ponts après le terrible effondrement à Minneapolis, la prise en charge de l'entretien, des remises en état et des remplacements est de plus en plus incertaine. Le fonds routier Highway Trust Fund, principale source de financement de toutes les aides fédérales affectées aux routes et aux ponts, risque d'enregistrer un important déficit. En l'absence de nouvelles ressources, ce dernier pourrait entraîner, en 2010, une diminution de près de 50 % des investissements qui, à l'heure actuelle, sont déjà insuffisants. En septembre 2009, la loi fédérale régissant le financement

du réseau de transport du pays arrivera à expiration. Pendant les quinze prochains mois, les débats au Congrès, au sein du nouveau gouvernement fédéral et dans chaque Parlement porteront sur la définition des priorités et le financement en matière de transports, pour la prochaine décennie.

L'association américaine des responsables des routes et des transports d'État (AASHTO) a élaboré un rapport à l'attention des décideurs, intitulé *Bridging the Gap: Restoring and Rebuilding the Nation's Bridges* (Jeter un pont vers l'avenir : remettre en état et reconstruire les ponts aux États-Unis). Ce document aborde notamment :

- la gestion des ponts vieillissants dans les différents États ;
- les nouvelles technologies appliquées aux opérations d'inspection des ponts ;
- la durée de vie d'un pont et les moyens de l'allonger ;
- les ponts emblématiques, symboles d'une ville ;
- les ressources réellement disponibles pour l'entretien des ponts et le déficit d'investissement à combler.

Les états américains ne peuvent pas faire face aux besoins en entretien des ponts

Étant donné que les États gèrent le réseau routier inter-États et le réseau routier national, plus de 73 % du trafic et 90 % du trafic poids lourds circulent sur les ponts qui relèvent de leur compétence. Dans son rapport sur l'état et les performances publié en 2006 (*Condition and Performance Report* ou C&P), le ministère américain des Transports constate que plus de 12,4 milliards USD par an seraient nécessaires pour améliorer réellement l'état des ponts sur le réseau routier bénéficiant d'aides fédérales.

Pour satisfaire les besoins liés aux ponts, les administrations des États recourent aux fonds fédéraux, ainsi qu'aux ressources importantes, collectées par les États et les collectivités locales. Elles accordent une priorité élevée à la sécurité des ponts ; c'est pourquoi leurs dépenses en la matière sont beaucoup plus importantes que ne le prévoit le schéma fédéral relatif aux ponts-routes. Ainsi, en 2004, celui-ci leur a affecté un montant de 5,1 milliards USD pour la remise en état des ponts. Or, elles ont dépensé cette somme, augmentée de 1,5 milliard USD correspondant à d'autres aides fédérales pour les routes, et de 3,9 milliards USD collectés à l'échelon des États et des collectivités locales pour la réparation des ponts. Ce sont ainsi 10,5 milliards USD qui ont été investis dans l'amélioration des ponts, à tous les échelons. Or, dans ce contexte, le rapport du ministère américain des Transports conclut que dans vingt ans, le déficit de financement des ponts s'élèvera à plus de 34 milliards USD.

State transportation departments are responsible for maintaining almost half of the nation's bridges. Yet even with inspections, improved materials, and innovative repairs, nearly every state in the U.S. faces funding shortages that will prevent them from ongoing, stable investment in preventive maintenance, repair, and replacement. When repair is impossible, load limits and closings are the only options to ensure the public's safety, which, in turn lead to added congestion, delays, and hardships for those living at either side.

Despite the attention brought to bear on the condition of the nation's bridges as a result of the tragic collapse in Minneapolis, funding for repair, maintenance, and replacement has grown less certain. The Highway Trust Fund, which is the primary funding source for all federal aid for highways and bridges, is on the verge of massive shortfalls. Without new revenue, these shortfalls in 2010 could force a nearly 50 percent reduction in funding below today's already inadequate investment levels.

In September 2009, the federal law that authorizes funding for the nation's transportation system will expire. During the next 15 months, discussions in Congress, the new federal Administration, and the State Capitols of this nation will be focused on defining priorities and funding for the next decade of transportation needs.

The American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) developed a report for policymakers, *Bridging the Gap: Restoring and Rebuilding the Nation's Bridges* that addresses:

- how states cope with aging bridges;
- new technologies that have advanced the science of bridge inspections;



Tacoma Narrows Bridge Finished. © Photo courtesy of AASHTO
Pont du détroit de Tacoma, après achèvement. © Avec l'aimable autorisation de l'AASHTO

- the life of a bridge and how it can be extended;
- signature bridges that symbolize America's communities; and
- the truth about the resources we have to sustain our bridges, and the investment gap that must be closed.

U.S. States cannot keep up with bridge maintenance needs

Because the individual U.S. states manage the Interstate Highway System and the National Highway System, more than 73 percent of all traffic and 90 percent of truck traffic travels over state-owned bridges. The U.S. Department of Transportation's 2006 Condition and Performance Report (C&P) notes that more than USD12.4 billion would be needed annually to actually improve bridge conditions on the federal-aid highway system.

To address bridge needs, states use federal funds as well as substantial financing from state and local resources. Because the states consider bridge safety to be such a priority, they spend

dramatically more money on bridges than is provided under the federal Bridge Program. In 2004, for example, the federal Highway Bridge Program provided USD5.1 billion to the states for bridge rehabilitation. The states spent this amount plus an additional USD1.5 billion in other federal highway aid. State and local funding added another USD3.9 billion for bridge repairs. As a result, USD10.5 billion was invested in bridge improvements by all levels of government. Even at this level, though, the U.S. DOT's C&P report concluded that in 20 years the backlog in needed bridge investment would be over USD34 billion.

At the same time, states are finding that transportation dollars in all categories of highway and transit investment are buying less and less in the marketplace. With oil nearly quadrupling in price in the past four years, construction costs have soared. The costs of steel, asphalt, concrete, and earthwork have risen by at least 50 percent. Thirty months of unprecedented construction inflation are forcing state officials to delay important bridge replacement projects.

En même temps, les États estiment que les investissements dans les transports, quel que soit le poste concerné, sont de moins en moins rentables. Le prix du pétrole ayant presque quadruplé dans les quatre dernières années, les coûts de la construction se sont envolés. Les prix de l'acier, du bitume, du béton et des terrassements ont augmenté d'au moins 50 %. Après trente mois caractérisés par une inflation sans précédent dans le secteur de la construction, les États se voient obligés de reporter d'importants projets de remplacement de ponts.

Nécessité d'un engagement national en faveur des infrastructures de transport

La Commission nationale d'étude de la politique et du financement des transports de surface est un haut comité d'experts des transports, mis en place il y a deux ans pour examiner non seulement l'état et les futurs besoins du réseau de transports de surface, mais aussi les solutions à court et long terme pour remplacer ou compléter la taxe sur le carburant, principale source de financement du fonds routier, dans les trente prochaines années. Selon la Commission, les États-Unis devraient investir quelque 225 milliards USD par an dans les cinquante prochaines années pour tous les modes de transport. Les dépenses actuelles représentent environ 40 % de ce montant.

Suivant les données de l'administration fédérale des routes, 140 milliards USD (valeur 2006) seraient nécessaires pour remettre immédiatement en état tous les ponts défectueux. Étant donné qu'il serait impossible d'entreprendre immédiatement une réparation de l'ensemble, ce coût augmenterait dans le temps, en fonction du taux d'inflation.

De nombreux États ont mis ou mettront en œuvre de nouveaux programmes pour entretenir et améliorer leurs ouvrages d'art. Ainsi, le Missouri et la Pennsylvanie tentent de travailler avec des partenaires privés, tandis que l'Oregon et le Maine ont augmenté leurs taxes d'immatriculation.

La législation fédérale régissant les dépenses de transport arrivera à expiration en 2009. L'AASHTO préconise une augmentation des fonds destinés à l'entretien des ponts à plus de huit milliards de dollars par an, soit 4,2 milliards USD de plus par rapport au montant actuel.

Nécessité d'une amélioration des ponts pour une solution aux encombrements

Les ponts sont devenus des goulets d'étranglement sur les autoroutes gratuites, notamment aux échangeurs et aux principaux franchissements de rivières. Entre 1995 et 2004,

le trafic annuel sur le réseau routier inter-États a augmenté de 28 %, alors que le réseau n'a été agrandi que de 0,5 %. Le nombre de poids lourds a presque doublé dans les vingt dernières années et devrait doubler à nouveau d'ici 2035, ce qui augmenterait sensiblement la charge de trafic sur le réseau de ponts, déjà très circulé.

La plupart du trafic et la grande majorité du fret poids lourds circulent sur les principaux axes du pays, c'est-à-dire le réseau des routes inter-États, le réseau routier national (NHS) et les autoroutes urbaines gratuites. Le NHS ne représente que 4 % des routes et des ponts les plus fréquentés, mais supporte 40 % du trafic total et 75 % du trafic poids lourds.

Les nouveaux ponts doivent résoudre les problèmes d'encombrement dans les grandes zones urbaines. Malheureusement, les responsables des routes à l'échelon des États et des collectivités locales sont à court de moyens pour réunir les fonds nécessaires à la construction, dont le montant est considérable.

Innovation et technologie au service de la sécurité des ponts

Conformément à la réglementation fédérale, les ponts d'une longueur supérieure à 6 mètres doivent, sauf quelques exceptions, être inspectés tous les 24 mois par un personnel qualifié et formé. Les États élaborent souvent des programmes plus détaillés, adaptés à des conditions particulières.

La construction de ponts bénéficie aujourd'hui de nouveaux matériaux, tels que l'acier haute résistance, le béton haute performance, les éléments inoxydables et les composites polymères renforcés de fibres.

Les progrès techniques améliorent la capacité d'évaluation de l'état des ponts, comme le montre la mise en œuvre de nouvelles méthodes dans les ministères des Transports de différents États :

- le Nouveau-Mexique, la Pennsylvanie et d'autres États utilisent le contrôle par ultrasons pour « voir » à l'intérieur des goupilles en acier servant souvent à assembler des éléments de ponts en acier plus anciens. Au sein de l'administration fédérale des routes, l'Institut national des routes propose un stage de quatre jours, afin de former les ingénieurs aux dernières techniques utilisées pour inspecter les quelque 200 000 ponts en acier existant dans le pays.
- de nombreux États ont expérimenté les scanners infrarouge couvrant l'ensemble du tablier et utilisent



Toledo bridge-Aerial Photo. © Photo courtesy of AASHTO
Vue aérienne du pont de Toledo. © Avec l'aimable autorisation de l'AASHTO

Needed: A national commitment to significant investment in transportation infrastructure

The National Surface Transportation Policy and Revenue Study Commission – a blue-ribbon committee of experts in transportation that was established two years ago to examine not only the condition and future needs of the nation's surface transportation system, but also short and long-term alternatives to replace or supplement the fuel tax as the principal revenue source to support the Highway Trust Fund over the next 30 years. The Commission estimates that the United States should be investing about USD225 billion annually for the next 50 years on all modes of transportation. Today, the U.S. is spending only about 40 percent of that.

According to data from the Federal Highway Administration, it would cost USD140 billion in 2006 dollars to immediately repair every bridge that is deficient in this country. Since

immediate total repairs would be impossible to undertake, that cost would increase with inflation over time.

Many states have implemented or will implement new programs to maintain and improve their structures. The states of Missouri and Pennsylvania are seeking to work with private sector partners to finance bridge improvements. Oregon and Maine increased registration fees to implement bridge improvements.

The federal legislation that authorizes transportation spending is due to expire in 2009. AASHTO is advocating an increase in bridge preservation funding to over eight billion dollars annually, an increase from the current amount of USD4.2 billion.

The nation cannot fix its congestion problem without fixing its bridge problems

The nation's bridges have become chokepoints on the country's freeway

system, particularly at interchanges and major river crossings. Between 1995 and 2004, annual travel on the Interstate Highway System grew by 28 percent, at the same time that the system was expanded by only one-half of one percent. Truck travel nearly doubled in the past 20 years and is projected to double again by 2035, adding significantly more loads to the already heavily traveled bridge system.

Most of the nation's traffic and the vast majority of its truck freight travel on the nation's major routes—the Interstate Highway System, the National Highway System (NHS) and the urban freeways. The NHS represents only 4 percent of the nation's busiest roads and bridges, but carries 40 percent of all traffic and 75 percent of heavy truck traffic.

New bridges are needed to address congestion in major urban areas, but state and local officials are at a loss as to how to raise the massive amount of funds necessary for construction.

l'imagerie thermique pour détecter des défauts du béton en profondeur. Depuis plus d'une décennie, ils emploient également le géoradar sur les tabliers de ponts.

- L'Iowa utilise un grand nombre de dispositifs électroniques pour évaluer l'état des ponts et fournir une comparaison analytique avec les observations sur le terrain de ses ingénieurs. Il emploie des jauges de contrainte, des accéléromètres mesurant les vibrations et des capteurs de déplacement évaluant la déflexion des ponts sous les charges de poids lourds. Il recourt également à un logiciel de suivi des affouillements, Scour Watch, exploitant les données des pluies et des débits en temps réel. Ces données servent à calculer et à prédire automatiquement les débits, afin de les comparer aux volumes que les ponts peuvent supporter.
- La Floride a déployé un dispositif de suivi de l'affouillement, à l'aide de capteurs de température placés sur un pieu foré adjacent à une butée. Toute variation de température peut alerter automatiquement sur le risque éventuellement encouru par les fondations du pont, sous l'effet de l'affouillement.
- Le Nouveau-Mexique a développé des jauges de contrainte à trois fibres optiques sur les poutres en béton pour tester cette technologie.
- L'État de Washington mesure les infimes variations de hauteur des ponts pour détecter les affaissements, à l'aide des données GPS transmises par satellite.

De l'Alaska à la Floride, les États expérimentent également, dans des conditions strictement contrôlées, des procédés pour construire des ponts plus résistants et plus sûrs :

- en Alaska, le ministère des Transports teste une nouvelle méthode « de renforcement sismique » sur la sous-structure du pont de l'île de Kodiak, de 380 mètres de longueur.
- en Floride, le ministère des Transports expérimente plusieurs stratégies pour lutter contre l'oxydation et la corrosion du « ferrailage » ou armature en acier renforçant les tabliers et les butées de ponts en béton. Il utilise une armature revêtue d'acier inoxydable et des composants polymères renforcés de fibres dans les piles et les tabliers pour prévenir les dommages liés à la corrosion.
- dans l'Iowa, le ministère des Transports teste les polymères renforcés de fibres pour le remplacement de tabliers en béton dégradés et la construction de nouveaux ponts. Il utilise également du béton et de l'acier haute performance pour construire de nouveaux ouvrages qui seront étroitement suivis en termes de coûts, de résistance et de durabilité.
- sur le campus de l'Université de Californie, à San Diego, le ministère californien des Transports prévoit de construire

un pont à haubans, de 140 mètres de longueur, à l'aide de composites polymères renforcés de fibres de carbone. Cet ouvrage supportera deux voies de circulation pour véhicules à moteur et deux pistes cyclables, un trottoir et des galeries techniques.

- dans le Maine, le ministère des Transports revêt des composites polymères renforcés de fibres autour des butées anciennes, en béton non armé, du pont sur l'Androscoggin qui arrose la ville de Mexico.

UN REGARD SUR L'AVENIR

Le 18 septembre 2008, le nouveau pont sur la 35W a été ouvert à la circulation, plus de trois mois en avance sur la date prévue.

Les ministères des Transports des différents États américains restent néanmoins confrontés à un défi majeur, en matière de conception et de construction de ponts. Certes, ils possèdent des matériaux, des méthodes et des technologies de construction plus performants que jamais, qui permettront la mise en place d'une nouvelle génération de ponts, avec une fiabilité et une longévité améliorées. Mais, sans un engagement national en faveur de l'investissement dans les ponts, ils devront aussi faire face à des arbitrages et à des contraintes difficiles dans leurs efforts continus pour rendre leurs ponts plus résistants, plus sûrs et plus durables, pour le bien de tous. Leur réussite à long terme dépendra de leurs capacités à court terme à développer le réseau de ponts dont les États-Unis ont besoin et qu'ils méritent. Il est temps d'agir.#



Routes-Roads 2008 - N° 341

Innovation and technology are adding to bridge safety

Federal regulations require that, with some exceptions, bridges over 20 feet in length be inspected every 24 months by trained and qualified bridge inspectors. States often develop more detailed programs appropriate to unique circumstances.

New materials are now available for bridge building such as high-strength steel, high-performance concrete, rustproof components, and fiber-reinforced polymer composites.

Advances in technology are enhancing the ability to assess bridge conditions, as illustrated by the implementation of new methods within the state departments of transportation:

- New Mexico, Pennsylvania, and other states use ultrasonic testing to “see” inside of the steel pins that often hold together components of older steel bridges. The National Highway Institute within the Federal Highway Administration offers a four-day course in which engineers are updated on the latest technology used to inspect the approximately 200,000 steel bridges in the United States.
- Many states have experimented with infrared wavelength scanners that span the bridge deck and use thermal imaging to detect defects deep within the concrete. For more than a decade, states have used Ground Penetrating Radar on their bridge decks.
- Iowa has used a variety of electronic devices to test bridge conditions and to provide an analytical comparison to the field observations of its own engineers. It has used strain gauges, accelerometers which measure vibrations, and displacement transducers to measure the “flex”

or deflection of the bridges under truck loadings. It also utilizes a Scour Watch system, which uses real-time rainfall and stream-flow data. This data is automatically used to measure and predict stream flow and to compare that flow against the safe amounts that its bridges can accommodate.

- Florida deploys a scour monitoring device that uses temperature sensors in a pile driven adjacent to a pier. Any changes in the temperature can automatically alert them to the potential that the bridge foundation is threatened by exposure through scouring.
- New Mexico has deployed three fiber-optic strain gauges on concrete beams to test the technology.
- Washington State is measuring miniscule changes in bridge height to detect any settlement on bridges, gathered through Global Positioning System data that is bounced off satellites.

From Alaska to Florida, the states are also experimenting in highly controlled efforts to find ways to make bridges stronger and safer:

- In Alaska, the DOT is testing a new method of “seismic retrofit” on the substructure of the 1,250-foot-long Kodiak Harbor Channel Bridge.
- In Florida, the DOT is experimenting with several strategies to combat rusting and corrosion of the “rebar” or the strengthening structural steel that runs through concrete bridge decks and piers. They are using stainless steel-clad rebar, and fiber-reinforced polymer composites in the pilings and bridge decks to prevent future corrosion damage.
- In Iowa, the DOT is testing fiber-reinforced polymers to replace deteriorated concrete decks as well as to build entire new bridges. In addition, it is using high-

performance concrete and steel to build new structures that will be carefully monitored for their cost, strength and durability.

- On the campus of the University of California at San Diego, the California Department of Transportation plans to construct a 450-foot-long cable-stayed bridge using carbon-fiber-reinforced-polymer composites. It will include two lanes for motor vehicles as well as two bike lanes, a walkway and utility tunnels.
- In Maine, the DOT is wrapping fiber-reinforced polymer composites around old, un-reinforced concrete abutments on the Androscoggin River Bridge in the town of Mexico.

INTO THE FUTURE

On September 18th, the new I-35W bridge was opened to traffic, more than three months ahead of schedule.

But the state departments of transportation in the U.S. still face a vexing challenge when it comes to the design and construction of bridges. Those agencies have better engineering, materials, and construction techniques than ever before, ensuring that a new generation of safe and longer-lasting bridges can be built for the future. However, without a national commitment to bridge investment, states must also confront painful trade-offs and limitations in the continued efforts to make the nation's bridges stronger, safer, and even more sustainable for serving the public good. Our long-range success in this regard will depend on how effectively in the short term we can promote a bridge network that the United States needs and deserves. The time for accomplishing that is now.#

DES TRANSPORTS POUR UNE ÉCONOMIE MONDIALISÉE¹

Jack SHORT, Secrétaire Général, Forum International des Transports, Paris

Des services de transports compétitifs, sûrs et durables sont essentiels à la croissance et au développement économique. En fait, des transports efficaces sont la pierre angulaire de l'économie mondiale. La crise financière actuelle et la volatilité des cours du pétrole sont autant de défis exigeants pour le système des transports internationaux. Le présent article se penche sur ces défis et sur les perspectives à long terme d'évolution des échanges et de la mondialisation.

LA SITUATION ACTUELLE

Le commerce international a très fortement cru au cours des dernières décennies et les volumes de transports ont accompagné cette expansion. Depuis les années 1950, la valeur du commerce mondial a été multipliée par 20, tirée essentiellement par la croissance des échanges de produits industriels. La part des produits manufacturés dans le commerce mondial est passée de moins de 40 pour cent en 1950 à 70 pour cent de nos jours.

Les coûts de transport sont un élément clef du volume des échanges marchands et des échanges intra-firmes, qui tous deux façonnent la mondialisation. Dans les économies ouvertes, les droits de douane sur les biens échangés ont été considérablement abaissés de telle sorte que les coûts de transports sont maintenant souvent un facteur plus important que les tarifs douaniers qui pèsent sur les marchandises échangées. Pour un bien médian importé aux États-Unis, les

coûts de transports représentent 85 pour cent du coût total (transports et droits de douane) supporté par l'exportateur. Historiquement, les dépenses en transports pour un bien médian représentaient la moitié des droits de douane pesant sur les importations des États-Unis en 1958 et étaient devenues égales

à ces droits en 1965. La réduction des coûts de transports a permis aux interactions économiques de devenir de moins en moins dépendantes de restrictions géographiques (Hummels 2008a). Bien que les caractéristiques puissent être très différentes d'une entreprise à l'autre, la tendance globale est que lorsque les coûts liés à la distance diminuent, les activités économiques deviennent plus intensives en transports et les chaînes de valeurs ajoutées davantage fragmentées. La dispersion géographique de la production qui en résulte et la déconnection spatiale des lieux de production et de consommation induisent des échanges croissants et de plus grande valeur, et ceci à l'échelle du globe.

Les innovations technologiques qui réduisent les coûts de transports accroissent le potentiel de déplacement des biens et personnes. Des facteurs institutionnels, tels que les registres maritimes ou le « Ciel unique européen », ont aussi toute leur importance dans la mesure où ils ont une influence sur la retombée du potentiel de la technologie.

La conteneurisation a permis des économies de coûts et de temps par l'intermédiaire de gains de productivité lors des opérations de transport et de manutention. Une étude récente montre que doubler le pourcentage des chargements qui sont conteneurisés pourrait induire une réduction des coûts de transports de l'ordre de 13 pour cent. D'autres coûts cependant pourraient bien anéantir tous les progrès technologiques. En effet, si la conteneurisation a amené des gains de productivité dans les années 1970, d'autres coûts et plus particulièrement les prix de l'énergie, ont augmenté encore plus rapidement. La hausse des coûts de l'énergie et du facteur travail, tout autant que les coûts liés à la congestion, peuvent ensevelir tout progrès technologique.

Le coût de l'énergie et celui d'autres intrants conditionnent fortement le mode de transport utilisé. Il a été estimé que l'élasticité à la distance des coûts du transport aérien de fret était dans les années 1970 trois fois plus importante que celle du transport maritime. En 2004, ces deux élasticités sont devenues comparables. Dans les années 1970, doubler la distance augmentait le prix du transport aérien de 44 pour cent tandis que pour un transport maritime, cela ne l'augmentait

¹Cet article s'appuie sur une série de recherches en cours ou publiées par le Forum International des Transports. Une liste complète de ces travaux est disponible sur la version web de cet article et à l'adresse suivante : www.internationaltransportforum.org.

TRANSPORT FOR GLOBAL ECONOMY¹

Jack SHORT, General Secretary, International Transport Forum, Paris

Competitive transport services, operated securely and sustainably, are essential for economic growth and development; and efficient transport is a cornerstone of our global economy. The current financial crisis and volatile oil prices pose demanding challenges for international transport systems. This article examines these challenges and the outlook for trade and globalization over the longer term.

WHAT WE ARE SEEING TODAY

International trade has grown rapidly over recent decades, and transport volumes have expanded accordingly. World trade value has increased over 20-fold since 1950, driven primarily by growth in the exchange of industrial products. Since 1950 the share of manufactured products in world trade has grown from less than 40 percent to over 70 percent today.

Transport costs are a key determinant of the size of trade volumes and intra-firm flows that drive

PIARC and the joint research centre OECD/ITF have regular relationship with cross-participation in working groups and technical committees in order to insure complementarity of the studies.

Within the ERS2 project (1997-2001), PIARC and OECD jointly developed a quantitative model of risk assessment (model QRA) to evaluate the risks of dangerous goods transport through road tunnels.

globalization. In open economies tariffs on traded goods have been radically reduced and transport costs are now often a more important factor than the size of tariffs. For the median good in US imports transportation represents 85 percent of the total costs (transport plus tariffs) faced by an exporter. Historically, transport expenditures on the median good were half as much as tariff duties in 1965. Reductions in transport costs have enabled economic interactions to become increasingly geographically unrestricted (Hummels 2008a). Although the pattern differs markedly from firm to firm, the general picture is that as distance related costs drop, business activities tend to become more transport intensive and value chains more globally fragmented. The resulting spatial dispersion of production and the spatial disconnection of production and consumption produce larger volumes, and especially higher values, of goods moved around the globe.

Technological innovation that reduces transport costs increases the scope for the physical movement of goods and people. Institutional factors, such as open registry shipping and Single European Sky, also matter as they impact the extent to which technological potential can be realized.

Containerization has enabled cost and time savings through productivity gains during transport and handling operations. A recent study suggests that



doubling the percentage of cargo that is containerized may lower shipping costs by over 13 percent. However, other costs may very well overwhelm any technological improvements. While containerization brought productivity gains in the 1970s, other input costs and especially fuel costs were growing faster. Increased oil prices and labor costs as well as congestion costs can overwhelm any technological improvements.

The cost of oil and other inputs affects greatly the choice of the transport used. It has been estimated that the distance elasticity for air shipping costs was almost three times as high as that of ocean shipping in the 1970s. However, by 2004 the elasticities were almost equal. In the 1970s, doubling the distance raised air shipping prices by 44 percent, while for ocean shipping the figure was only 15 percent. Distance no longer gave any significant cost benefits for ocean freight in 2004. This change in elasticities can be traced to the changes in fuel prices. This is an important point because recent increases in fuel prices would suggest that these elasticities might have again changed in favour of ocean shipping and helps explain declines in air cargo even ahead of the financial crisis.

Air cargo has grown nearly 12 percent annually since the 1950s but ocean

¹This article draws from a number of research underway or published at the International Transport Forum. Full list of references are available in the web-version of this article as well as on www.internationaltransportforum.org.

L'AIPCR et le centre commun de recherche OCDE/ITF ont des échanges suivis avec une participation croisée aux groupes de travail et comités techniques afin d'assurer la complémentarité des études.

Dans le cadre du projet ERS2 (1997-2001), l'AIPCR et l'OCDE ont développé conjointement un modèle quantitatif d'évaluation des risques (modèle EQR) pour évaluer les risques du transport des marchandises dangereuses à travers les tunnels routiers.

que de 15 pour cent. L'augmentation de la distance ne permet plus au transport maritime d'engranger en 2004 un avantage. Ce changement dans les élasticités peut être relié aux changements dans les prix de l'énergie. Ceci est important parce que l'augmentation récente des prix de l'énergie suggère que ces élasticités peuvent à nouveau avoir changé en faveur du transport maritime et contribuent à expliquer la chute du fret aérien, constatée avant même la crise financière actuelle.

Le fret aérien a cru à un rythme annuel de 12 pour cent depuis les années 1950. Le fret maritime domine cependant encore largement au sein des échanges mesurés en tonnes-kilomètres (99%) et a été multiplié par 4 depuis les années 1970. En termes de valeur cependant, la part du transport aérien dans le commerce des États-Unis dépasse les 50 pour cent et au sein de l'UE, 25 pour cent de la valeur des exportations est acheminé par voie aérienne. Les évolutions ne sont pas homogènes : les pays riches exportent des biens de faible poids ou des denrées périssables et sont donc plus susceptibles d'avoir recours à un transport aérien que maritime. Cependant, environ un tiers du commerce mondial en valeur a encore lieu entre pays voisins et cette proportion tend à être relativement constante. Ce sont les transports terrestres (route et rail) qui dominent dans le commerce entre pays voisins, avec une avance certaine pour le transport routier qui assure beaucoup mieux des dessertes portes à portes et des services adaptés à des envois de faible poids.

ET DEMAIN ?

La récession économique actuelle, qui fait suite à une période de très forte hausse des prix de l'énergie, sera-t-elle à l'origine d'une inflexion du processus de mondialisation ? A court terme, tant le volume des échanges commerciaux que les transports internationaux de personnes seront fortement affectés. La force et la dimension mondiale de la crise financière suggèrent que la phase baissière du cycle économique pourrait être durable mais, à un moment ou un autre, la croissance économique reprendra. Lorsque tel sera le cas, le prix de l'énergie aura une influence sur le volume des échanges et le transport aérien de fret est particulièrement sensible aux prix de l'énergie. Le transport maritime, au cœur de la globalisation, est beaucoup moins sensible aux prix de l'énergie : alors même qu'il transporte la grande majorité des échanges internationaux, il ne consomme que 5 pour cent du pétrole utilisé par les transports.

Le coût du transport ne représente que de 1 à juste quelques pour cent de la valeur des biens transportés sur mer par conteneur. En moyenne, le combustible ne représente qu'un tiers des coûts du transport maritime. De hauts niveaux de coûts

de l'énergie peuvent donc être transférés sur le consommateur final sans grandes conséquences sur l'organisation spatiale de la production. Les différentiels de coûts de main d'œuvre resteront donc un facteur déterminant dans le processus de mondialisation. Les barrières commerciales peuvent elles aussi avoir un impact plus grand que les coûts de l'énergie. La récession a suscité des plans de sauvetages financiers pour protéger des pans d'industries nationales des deux côtés de l'Atlantique. Si ces attitudes protectionnistes se traduisaient en des droits douaniers additionnels sur les biens échangés, cela porterait atteinte à la mondialisation.

D'autres coûts liés aux échanges peuvent être plus déterminants que ceux de l'énergie. La législation des États-Unis requiert que d'ici 2012, 100% des conteneurs quittant des ports étrangers à destination des États-Unis seront soumis à des rayons X, ou à un procédé comparable, comme partie intégrante de l'initiative législative « *Customs and Border Patrol Secure Freight* ». Des projets pilotes, financés en partie par les États-Unis, dans un certain nombre de ports, suggèrent que le coût de l'équipement de tous les ports exportant vers les États-Unis serait colossal. Beaucoup de ports n'ont physiquement pas la place pour installer de tels équipements et seuls quelques très grands ports pourraient remplir de telles exigences. La loi américaine prévoit que des exemptions puissent être aménagées. Toutefois, si cette possibilité devait être supprimée en 2012, il en résulterait une restriction forte sur le commerce avec les États-Unis. Il est possible que d'autres pays imposent par réciprocité des exigences du même ordre dans le commerce avec les États-Unis. Ceci aurait un impact direct sur le coût des exportations à partir des États-Unis. Avec le bénéfice limité que ces mesures de sécurité, appliquées à tous les conteneurs, apportent, il pourrait bien en résulter un coût global inacceptable.

Les inquiétudes liées au prix de l'énergie et aux coûts de la sûreté ne doivent pas masquer les priorités d'une action politique au sein du secteur des transports, qui sont celles issues de la globalisation. Ces priorités pour l'action politique étaient présentes avant même la crise financière et touchent à la gestion des encombrements et des atteintes locales à l'environnement. Les deux sont dues à la concentration des flux de fret et elles devraient resurgir sitôt que les échanges commerciaux recommenceront à croître.

CONGESTION ET ÉMISSIONS

Les coûts des échanges commerciaux sont particulièrement importants à l'aune de la fragmentation et de l'outsourcing, à cause précisément des échanges additionnels qui ont lieu au sein de processus productifs fragmentés. Les unités

shipping still dominates trade in terms of ton-kilometers (99%) and has grown four-fold since the 1970s. In terms of value, however, the air share of trade is over 50 percent in the United States, and in the EU, around 25 percent of export value is transported by air. Developments are far from homogenous; rich countries produce lighter or perishable goods for exports and are more likely to use air than ocean shipping. However, nearly a third of world trade by value still takes place between neighboring countries – and this share has remained relatively constant over time. Trade between these neighboring markets is dominated by surface transport (road and rail) and especially road haulage, which allows for better door-to-door service and is suited to smaller shipments.

AND TOMORROW

Does the current economic recession, following hard on a period of extremely high oil prices, mark a definitive turning point for the process of globalisation? In the short term, trade volumes and international passenger transport are clearly depressed. The severity and world-wide reach of the current financial crisis suggest that the resulting downturn in the economic cycle will be prolonged, but growth will return at some point. When economic growth does pick up, energy prices will have an influence on the development of trade, and as we have seen air freight is particularly sensitive to oil prices. Maritime shipping, at the heart of globalisation, is very much less sensitive to the oil price as while it transports the great majority of international freight it consumes on 5% of the oil used in the transport sector.

The cost of transport only accounts for from one to just a few percent of

the value of the goods transported in containers by sea. On average, fuel accounts for around a third of that cost. Ultimately high fuel prices can be passed on to consumers with little impact on the spatial organisation of production. Labour cost differentials around the world remain a much more important factor in determining the course of globalisation. Trade barriers can also have a bigger impact than fuel prices. The economic recession has engendered financial rescue plans to protect domestic industries on both sides of the Atlantic. If this protectionist sentiment translates into increased tariffs on traded goods that would undermine globalisation.

Some other trade related costs are also potentially more significant than oil prices. US legislation requires that by 2012, 100% of containers leaving foreign ports bound for America will be screened by X ray or similar machines as part of the Customs and Border Patrol Secure Freight Initiative. Pilot projects partly financed by the US in a number of ports suggest that the costs of equipping all ports currently exporting to the USA would be prohibitive. Many ports have insufficient space to install the necessary facilities and only a few large ports might be able to comply. The law provides for derogations to the requirement to be granted, but if these were to be suspended in 2012 there could be a significant restraint on trade with the USA. There is also a potential for other countries to impose reciprocal screening requirements with a consequent impact on the cost of US exports. For the limited security benefits screening all maritime containers brings, these may prove unacceptable costs.

Preoccupation with oil prices and security costs should not divert attention from the transport sector

policy priorities driven by globalisation before the financial crisis: managing congestion and the local environmental impacts of concentrated freight flows. These will rapidly re-emerge when trade volumes begin again to grow.

CONGESTION AND EMISSIONS

Trade costs are especially important for the phenomenon of fragmentation – or outsourcing – because of the additional trade which takes place between stages of a fragmented production process. Manufacturing plants have become larger but more specialized and the final product relies on drawing together a multitude of parts. Just-in-time production techniques have also driven this organisation of production, reducing the need for holding inventories – a major source of cost savings for manufacturing industry. Organising production this way also offers manufacturers flexibility to respond quickly to changes in the need for inputs at various stages of production. The significance of this reorganisation of the production process is revealed by the statistic that intermediate inputs account for 60-70 percent of all trade in Asia.

Fragmentation of production has at the same time resulted in increased pressure on transport and infrastructure. In particular, the emergence of global supply chains has greatly affected the role of ports. The world's biggest ports are all located in conurbations with several million inhabitants. Massive ships can be used to carry huge quantities of goods by sea, but moving such large flows overland is more difficult. This aggravates congestion around ports as port traffic and urban traffic share the same roads. What matters from the point of view of shippers and

industrielles deviennent de plus en plus grandes mais aussi de plus en plus spécialisées et le produit final rassemble une multitude de composants. Les techniques de production en juste à temps ont également joué un rôle en réduisant le besoin de stocks tampons et en induisant de ce fait des économies de coûts considérables pour les industries manufacturières. De telles organisations permettent aux entreprises de disposer d'une plus grande flexibilité pour répondre rapidement aux changements de types d'entrants nécessaires aux différentes étapes de la production. L'ampleur de ce type de réorganisation de la production est mise en évidence par le fait que les entrants intermédiaires correspondent à 60 – 70 pour cent de tout le commerce de l'Asie.

La fragmentation de la production a dans le même temps amené une pression encore plus forte sur les transports et l'infrastructure. En particulier, l'émergence de chaînes de valeur ajoutée globales a eu une incidence considérable sur le rôle que jouent les ports. Les ports mondiaux les plus importants sont tous localisés au sein de conurbations qui rassemblent des millions d'habitants. Des navires gigantesques peuvent transporter des quantités considérables de biens par la mer mais, une fois à terre, déplacer ces mêmes biens peut s'avérer beaucoup plus difficile. Ceci aggrave les encombrements autour des ports dans la mesure où les ports et le trafic urbain utilisent les mêmes routes. Ce qui compte pour les chargeurs et les clients, c'est la performance de la chaîne globale en termes de prix, de qualité de service et de fiabilité. L'un des principaux enjeux pour le futur est de maintenir des services de transports terrestres de haut niveau depuis les ports et ce dans un contexte de congestion croissante.

Plus de transports veut aussi dire plus de consommation d'énergie et de pollution : le rythme de croissance du volume des transports excède celui de l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la réduction des émissions des transports. Le transport est une source significative et croissante d'émissions de gaz à effet de serre. La route, les transports maritimes et aériens contribuent tous aux émissions de gaz à effet de serre et l'on s'attend à une croissance de l'ensemble de ces modes. Le transport routier est la principale source d'émissions et, selon les perspectives des transports 2008 du Forum International des Transports, les émissions du transport routier de fret seront en 2050 pratiquement supérieure de 140% à leur niveau de l'année 2000, même dans un scénario d'évolution prudent. Les émissions des véhicules légers devraient excéder de plus de 90% en 2050 leurs niveaux de 2000. Les transports maritimes et aériens représentent de plus faibles parts dans le total des émissions mais leurs taux de croissance sont élevés et les projections que l'on peut faire mettent en évidence des croissances encore plus élevées.

Le changement climatique est potentiellement très coûteux. Ces conséquences sont cependant incertaines et géographiquement disparates. Il est très probable que certaines régions endureront des dommages importants tandis que d'autres pourraient y trouver certains effets positifs. La possibilité d'événements catastrophiques est néanmoins réelle et l'analyse économique traditionnelle n'est pas parfaitement adaptée pour évaluer le coût d'événements extrêmes mais sujets à de fortes incertitudes (Weitzman, 2008). Ceci peut expliquer pourquoi l'analyse coût – efficacité est rarement prédominante dans les stratégies de réponse au changement climatique dans le secteur des transports.

L'enjeu du changement climatique a déjà induit une variété de réponses. Les actions envisageables dans le secteur des transports pour aborder dans le futur la question du changement climatique sont de deux ordres. Les modes pour lesquels les politiques préexistantes ont eu peu d'effets sur les émissions, tels que les transports maritime et aérien, pourraient être intégrés dans des efforts plus larges. Cela correspondrait à un cadre politique aligné sur le protocole de Kyoto, c'est-à-dire de taxation du carbone et de permis d'émission échangeables. L'inclusion de l'aviation et du transport maritime dans un système de plafonnement et d'échange de permis est séduisante d'un point de vue économique, tout au moins si le système d'échange de permis mis en place est global et pour autant que les exemptions accordées à d'autres secteurs n'amènent pas une distorsion des niveaux de prix auxquels le carbone s'échange.

Les transports terrestres, pour ce qui les concernent, sont déjà caractérisés par des politiques qui ont un fort impact sur les émissions de CO₂. On citera notamment la taxation des carburants et une intégration dans des cadres d'action plus globaux aura moins d'effets et sera donc moins efficace.

Pour autant que le changement climatique soit une question essentielle, il n'en demeure pas moins vrai que la communauté scientifique de chercheurs dans les transports trouve systématiquement que les coûts des encombrements sont plus élevés, tout au moins pour ce qui concerne les véhicules légers (FIT, 2008). La mondialisation accroît la pertinence de mesures telles que la tarification routière des infrastructures pour internaliser les coûts de la congestion et ceci notamment sur les routes d'accès aux ports. Des mesures pour combattre la congestion peuvent également induire des changements dans les schémas de déplacements, changements porteurs d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ceci ne sera toutefois pas suffisant pour atteindre des objectifs ambitieux de réduction des émissions.

customers is the performance of the supply chain in terms of price, service quality and reliability. One of the main challenges for the future, with increasing congestion, is to maintain reliable land services from ports.

More transport also means more energy consumption and more pollution, since the rate of improvement of energy-efficiency and abatement technology is generally slower than the rate of increase in transport volumes. Transport is a significant and growing source of greenhouse gas emissions. Road, maritime, and air transport all contribute to emissions of greenhouse gases, and all of these modes of transport are generally expected to grow quickly. Road transport is the major source of emissions, and according to the ITF 2008 Transport Outlook, road freight emissions will be nearly 140% higher in 2050 than in 2000 even in the relatively conservative business-as-usual scenario. Emissions from light-duty vehicles will be nearly 91% higher in 2050 than in 2000. Maritime and aviation represent smaller shares of total emissions, but growth has been fast and most projections are for sharply increasing volumes of traffic.

Climate change is potentially very costly. The consequences of climate change are uncertain, however, and geographically diverse. It is very likely that some regions will incur serious damage, while other regions may even experience some benefits. However, the possibility of catastrophic damage exists and conventional economic analysis is not well equipped to assess the costs of extreme impacts that are subject to great uncertainty (Weitzman 2008). This may help explain why cost effectiveness is rarely prominent in strategies for addressing climate change in the transport sector.

The challenge of climate change has already triggered a wide range of responses. The picture for further climate change management in transport seems twofold. Modes for which pre-existing policies have little impact on emissions, such as shipping and aviation, could be integrated into broader efforts to introduce climate change policy frameworks introduced in response to the Kyoto protocol – carbon taxes and especially emissions trading schemes. Inclusion of aviation and maritime transport in economy-wide cap-and-trade systems has attractions from a cost-effectiveness point of view at least if trading schemes are global, and so long as exemptions in other sectors do not overly distort the price at which carbon trades. Surface transport is already characterized by policies that have a strong impact on CO₂ emissions, especially fuel taxation. Integration in broader frameworks will have less effect, and be less cost effective as a result.

Serious as climate change is, for the transport sector research consistently finds the costs of congestion are significantly larger, at least as far as light duty vehicles are concerned (ITF 2009). Globalization increases the case for measures such as road pricing to internalize congestion costs, notably on port hinterland roads. Measures to address congestion may also induce changes in patterns of travel demand that imply reductions of greenhouse gas emissions, but not enough to meet the more ambitious abatement targets.

INVESTMENT IN INFRASTRUCTURE

With continued growth of world trade, meeting future transportation infrastructure needs is a challenge. According to a recent International

transport Forum study, road and rail investments accounted for around 0.3 percent of world GDP in 2000 and this share is expected to grow to 0.4 percent by 2010. There are great regional differences, however. Road and rail investments accounted for 1.0 percent of the GDP in Western Europe while in Central and Eastern European countries, growth in investment has accelerated strongly since 2002, rising by almost 60% in three years in real terms. As a result, the share of investment in inland transport infrastructure in GDP, which until 2001 had stagnated at around 1%, rose sharply to 1.4% in 2004, being the highest figure reported by these countries since 1980. The rising levels of investment in the CEEC reflect efforts to compensate for the earlier under investment in the road network capital stock.

Not only is the overall level of investment at issue, but the prioritisation of investment to serving the most productive activities and notably international trade in goods and services. Several OECD countries have recently reoriented their transport infrastructure investment strategies to prioritise investments in major port and airport gateways and the road and rail systems that serve them. The UK and Australia have reoriented priorities following reports commissioned from Paul Eddington (former CEO of British Airways) and Canada has for several years pursued a gateway investment program.

Investments in transport infrastructure are especially important for developing economies. Mexico, for example, has set an extensive National Infrastructure Programme for 2007-2012 in order to increase the quality of infrastructure and improve competitiveness of the country. Investment plans comprise a total 68.5 billion US\$. The need

INVESTISSEMENTS EN INFRASTRUCTURES

Dans la perspective d'une progression continue du commerce mondial, couvrir les besoins futurs d'infrastructures est un véritable défi. Selon les études récentes du Forum International des Transports, les investissements routiers et ferroviaires représentaient environ 0.3 pour cent du PIB mondial en 2000 et cette proportion pourrait avoisiner 0.4 pour cent en 2010. Il y a cependant de très fortes disparités régionales. Les investissements routiers et ferroviaires absorbaient 1 pour cent du PIB en Europe de l'Ouest tandis qu'en Europe centrale et orientale, la croissance des investissements a été très forte depuis 2002. Elle a connu une hausse de 60% en termes réels en l'espace de trois ans. Il en est résulté que la part des investissements en infrastructures de transports terrestres dans le PIB qui jusqu'en 2001 avait stagné autour de 1%, s'est accrue fortement pour atteindre 1.4% en 2004. Ce chiffre est le plus élevé depuis 1980 pour ces pays. Le niveau croissant d'investissements au sein des PECO est le reflet des efforts entrepris par ces pays pour rattraper leur sous-investissement antérieur, notamment en termes de capital investi dans le réseau routier.

Non seulement la question du niveau d'investissement est importante mais il est non moins nécessaire d'établir à cet égard des priorités, notamment en faveur d'investissements qui servent les échanges internationaux de biens et services. Plusieurs des pays de l'OCDE ont récemment réorientés leurs stratégies d'investissements dans les infrastructures de transports pour accorder une priorité aux investissements dans les ports les plus importants, dans les aéroports qui apparaissent être des « Portes d'accès » et dans les systèmes ferroviaires et routiers qui les servent. L'Australie et le Royaume-Uni ont réorientés leurs priorités à la suite d'un rapport de Paul Eddington (ancien administrateur de British Airways) et le Canada poursuit depuis plusieurs années un programme d'investissements concentrés sur les infrastructures qui apparaissent être des points d'accès.

Les investissements en infrastructures de transports sont cruciaux pour les économies en développement. Le Mexique, par exemple, a mis sur pied un programme national d'infrastructures sur la période 2007 – 2012 pour améliorer la qualité de ses infrastructures et accroître la compétitivité de son économie. Ce plan d'investissement est d'un montant total de 68.5 Milliards de dollars. Le besoin de capacités additionnelles, notamment dans les ports pour réduire les encombrements, est très important. Le gouvernement chinois a investi 8.7 Milliards de dollars d'argent public dans ses ports au cours du dernier plan quinquennal (2001 – 2005). Ce chiffre ne comprend pas les investissements privés qui, additionnés, doubleraient le

montant du plan. Le réseau des ports est encore une priorité pour le plan quinquennal qui a suivi, tout autant que l'est le réseau ferroviaire qui assure le transport de plus de la moitié du fret en Chine. 130 Milliards de dollars ont été inscrits au budget du développement du réseau ferroviaire entre 2006 et 2008 avec la perspective d'ajouter 42 Milliards supplémentaires pour chacune des deux années à venir, soit l'équivalent de 3 % de l'investissement fixe de l'économie chinoise.

Beaucoup d'experts voient dans des dépenses d'investissements en infrastructures de transports une façon d'échapper à la crise économique et financière actuelle. D'ambitieux programmes de dépenses publiques ont été mis en place dans plusieurs pays, la Chine ayant annoncé le plus important.

Ce boom global d'investissements comporte toutefois le risque de tourner court si la rentabilité de ces investissements s'effondrait, soit par surinvestissement ou à cause d'une croissance économique plus faible qu'escomptée. On peut à cet égard tirer des leçons des échecs des projets de partenariats publics – privés (PPP). Une étude récente du CCRT a conclu que beaucoup de PPP ont échoué à cause d'une mauvaise évaluation de la demande. La demande est très directement liée à la croissance du PIB et aux variations des prix de l'énergie tout autant qu'à des risques politiques, exogènes au projet lui-même. Améliorer les évaluations avec des analyses de sensibilité et des scénarios alternatifs est une donnée essentielle et primordiale pour des investissements sur fonds publics. Dans le cadre de PPP, lorsque les marchés financiers seront revenus à une situation plus normale et couvriront à nouveau les besoins d'emprunts à long terme nécessaires aux projets infrastructurels, une meilleure répartition des risques entre les partenaires publics et privés restera la question clef. Les contrats doivent explicitement assigner les risques et ceux-ci doivent être supportés par le partenaire le mieux adapté pour ce faire. Couvrir le risque d'une récession économique globale est à cet égard hors de la portée d'investisseurs privés et doit rester dans les mains des pouvoirs publics. Dans ces conditions, des renégociations peuvent s'avérer inévitables et les contrats devraient comporter des procédures convenues de restructurations financières. On peut ajouter que l'enjeu des PPP va au-delà des questions d'ingénierie financières pures : ils offrent aussi un potentiel d'innovations dans la conception et la gestion des projets infrastructurels qui, avec des mécanismes d'incitations adéquats, peuvent être à l'origine d'économies pour les budgets publics.

CONCLUSIONS

Les décideurs publics ont besoin de pouvoir projeter la probabilité et les conséquences d'une hausse continue des

for more capacity, especially in the ports to reduce congestion is strong. The Chinese government invested \$8.7 billion of public money on ports under the last five-year plan (2001-2005). These figures do not include private investments which would double the figure. The port network is a priority also in the next five-year-plan as is the rail network, which carries more than half of China's freight internally. \$130 billion were budgeted for railway development between 2006 and 2008 with on average \$ 42 billion more for each coming year, equivalent to 3 % of total investment in China's fixed assets.

Many experts therefore see public spending on transport infrastructure as a way to escape the current financial crises. Ambitious public spending programmes have been put forward in several countries, with the largest announced in China.

This global boom in investments holds, however, a risk for a global bust, if returns to these investments plummet either due to overinvestment or because of lower than expected growth. There are lessons to be learned from existing PPP project failures. A recent JTRC study has concluded that many PPPs have failed because of poor assessment of demand. Demand is strongly affected by GDP growth and fuel price variations, as well as by political risks, exogenous to the project. Improving assessments by providing sensitivity analysis and alternative scenarios is essentially and equally important for publicly financed

investments. For PPPs, once financial markets return to more normal conditions and permit the long term borrowing needed for infrastructure investments, better assignment of risks between the public and private partners is key. Contracts need to make risk assignment explicit, and assign each kind of risk to the party best able to bear them. The risk of global economic recession clearly lies beyond the scope of any private investor and has to remain with governments. In such circumstances renegotiation may be unavoidable and contracts should set out agreed procedures for planned financial restructuring. It should also be added that PPPs are not only a question of financial engineering. They also provide the potential for innovative project design and for private sector project management skills to be brought to infrastructure investments, which if effective incentive frameworks are adopted bring savings to public budgets.

CONCLUSIONS

Decision makers need a vision on the likelihood and the consequences of continued growth in trade volumes and the geographical span of supply chains. Until recently, the general expectation was one of further fast growth of freight volumes within the current geographical pattern of globalization. Clearly the current economic downturn interrupts the trend, translating into negative growth in traffic, and the medium term economic outlook implies only

moderate growth. Longer term some experts argue that containerization has matured so that future growth rates are likely to be lower than in the recent past but the economic benefits of specialisation and fragmentation of production still seem to exceed the threats additional transport costs and worsening congestion. Energy prices do affect the organization of the supply chain but other factors are more important, especially labor cost differentials. With the financial crisis exchange rate differentials are also likely to become important. Some European and US manufacturers have recently re-located manufacturing closer to home markets from overseas locations, partly in response to rising transport costs with higher energy prices but mainly as a result of labour cost increases and vulnerability to supply chain perturbations. The challenge for logistics businesses is to find ways to minimize the risk of such perturbations

As this short paper discusses, the transport sector faces enormous challenges in our globalised economy including oil price vulnerability, climate change, congestion, security and raising finance for investment. These issues will all be examined in depth by Transport Ministers and leading stakeholders from industry, research and civil society at our International Transport Forum on “*Transport for a Global Economy: New Challenges and Opportunities*” that will be held from the 26th to the 29th of May 2009 in Leipzig. For further information on the 2009 Forum :

www.internationaltransportforum.org/2009/forum2009.html

See references of the article next page.

échanges marchands et de l'extension spatiale des chaînes de valeur ajoutée. Encore récemment, l'on s'attendait à une poursuite de la croissance rapide des transports de marchandises et ce, sur le modèle géographique actuel de la mondialisation. Indéniablement, la crise économique que nous connaissons casse cette tendance et se traduit par une décroissance des transports, avec une croissance économique modérée pour toute perspective à moyen terme. Dans le long terme, certains experts estiment que la conteneurisation a atteint sa maturité et que ses futurs taux de progression seront inférieurs à ceux du passé récent. Les bénéfices économiques de la spécialisation et de la fragmentation des productions semblent toutefois encore dépasser les menaces liées à des coûts de transports en hausse et à la saturation des infrastructures. Les prix de l'énergie affectent l'organisation des chaînes d'approvisionnement mais d'autres facteurs sont prédominants, plus particulièrement les disparités de coûts de main d'œuvre. Avec la crise financière, les différentiels de taux de change pourraient s'accroître. Des producteurs européens et américains ont récemment relocalisés leurs unités de production à proximité de leurs marchés principaux en lieu et place d'implantations distantes. Ceci en partie pour répondre à la hausse des coûts de transports et à des perturbations liées à la vulnérabilité des chaînes d'approvisionnement. Le défi pour les logisticiens est de trouver les moyens de réduire les risques de telles perturbations.

Cet article aura montré que le secteur des transports doit relever des défis considérables dans un monde globalisé, défis qui incluent une vulnérabilité aux prix de l'énergie, au changement climatique, à la congestion, à la sûreté et à la nécessité de lever des fonds pour couvrir les investissements. Ces questions seront abordées de manière approfondie par les Ministres des Transports, avec les acteurs essentiels de l'industrie des transports, de la recherche et de la société lors de notre Forum International sur les Transports qui aura lieu à Leipzig du 26 au 29 mai 2009 sur le thème : « *Des transports pour une économie mondialisée : nouveaux défis et perspectives* », se reporter à :

www.internationaltransportforum.org/2009/forum2009.html

Retrouvez les références de l'article page de droite.

References

Bonnafous A (2008), Financing future growth in infrastructure needs, In Benefiting from globalisation, Transport sector contribution and policy challenges. ITF/OECD 2008, Paris.

Hummels D (2008a), Global Trends in Trade and Transport, In Benefiting from globalisation, Transport sector contribution and policy challenges. ITF/OECD 2008, Paris.

Hummels D (2008b), Globalization and Transport Costs, Unpublished paper.

Hummels D (2007), Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalization, Journal of Economic Perspectives 21 (2007), pp. 131-154.

ITF/OECD (2008), Transport Infrastructure Investment, Options for Efficiency, ITF/OECD 2008.

ITF/OECD (2007), Investment in Transport Infrastructure 1992-2005, <http://www.internationaltransportforum.org/statistics/investment/overview.htm>

ITF/OECD (2009), The cost and effectiveness of policies to reduce vehicle emissions.

JTRC (2008a), Transport outlook 2008: Focusing on CO2 Emissions from Road Vehicles, JTRC Discussion Papers No 2008-13, ITF/OECD, Paris.

JTRC (2008b), Port Competition and Hinterland Connections, Summary and Conclusions, JTRC OECD/ITF Round Table on Port Competition and Hinterland Connections, JTRC Discussion Paper No. 2008-19, Paris.

McKinnon A, Palmer A, Edwards J, Piecyk M (2008), Reliability of Road Transport from the Perspective of Logistics Managers and Freight Operators, <http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/infrastructure/networks/08HeriotWatt.pdf>

Morgan Stanley Research (2008), High transport costs to 'UN-flatten' the world, Report, June 6 2008.

Rodrique J-P (2008), written contribution to the JTRC OECD/ITF Round Table on Port Competition and Hinterland Connections, Paris, 10-11 April 2008.

The Wall Street Journal Europe 17 June 2008.

UNCTAD (2007), Review of Maritime Transport 2007, United Nations Conference on Trade and Development, United Nations, New York and Geneva.

Van Dender K, Crist P (2008), Policy instruments to limit negative environmental impacts from increased international transport, an economic perspective, Global Forum on Transport and Environment in a Globalising World 10-12 November 2008, Guadalajara, Mexico.

Weitzman M (2008), On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change.

Les rapports techniques présentés sont en téléchargement gratuit depuis la bibliothèque virtuelle du site Internet de l'AIPCR.

COMITÉ C3.3

TUNNELS ROUTIERS URBAINS. RECOMMANDATIONS AUX GESTIONNAIRES ET EXPLOITANTS POUR LA CONCEPTION, LA GESTION, L'EXPLOITATION ET L'ENTRETIEN

Les tunnels routiers urbains présentent des singularités en termes de trafic (volume élevé, congestion aux heures de pointe, grande diversité de véhicules, pourcentage élevé d'autobus, etc.), de complexité de l'infrastructure, de difficulté de fermeture du tunnel, et d'environnement très urbanisé. Des recommandations sont formulées aux gestionnaires et exploitants pour l'exploitation des tunnels en service mais aussi pour la conception et la remise en état des tunnels routiers urbains.

Les recommandations sur l'exploitation des tunnels existants portent sur la régulation du trafic, l'entretien, la gestion des interventions, la communication avec les usagers et l'amélioration de l'exploitation.

Pour l'étude d'un nouveau tunnel urbain ou la remise en état d'un tunnel existant, des recommandations sont présentées afin de faciliter la gestion du réseau urbain, sur la fiabilité et la pérennité des équipements ainsi que l'appréciation des coûts prenant en compte leur durée de vie.

Référence AIPCR : 2008R15. ISBN : 2-84060-216-4
Bilingue français-anglais, 110 pages

COMITÉ C3.3

FACTEURS HUMAINS ET SÉCURITÉ DES TUNNELS ROUTIERS DU POINT DE VUE DES USAGERS

Ce rapport vise à une meilleure compréhension du comportement des usagers dans les tunnels routiers et en tire des recommandations pour la conception et l'exploitation des tunnels.

Après une introduction sur le processus humain de prise de décision, le rapport expose les observations faites sur le comportement des usagers en situations normales et critiques. En regard des différentes situations, les mesures minimales préconisées par la directive européenne d'avril 2006 sont analysées et des recommandations de mesures complémentaires sont formulées. Des propositions sont faites en matière d'harmonisation des équipements de sécurité, de la signalisation, des messages communiqués aux usagers. Le rapport indique enfin ce que l'on peut attendre à l'avenir des systèmes de transport intelligents pour l'amélioration de la sécurité des tunnels routiers.

Référence AIPCR : 2008R17. ISBN : 2-84060-218-0. Bilingue français-anglais, 59 pages



COMITÉ 1.2

FINANCEMENT DE L'INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT POUR UN DÉVELOPPEMENT DURABLE

Aujourd'hui, la plupart des pays rencontrent des difficultés à répartir leurs ressources financières entre les besoins importants en terme d'entretien et la volonté de garantir les investissements pour les infrastructures nouvelles, afin d'augmenter la capacité du réseau et de préserver les routes existantes.

Ce rapport explore les diverses stratégies de financement mises en place dans différents pays. Il examine comment des stratégies peuvent être définies pour optimiser la gestion des coûts liés aux investissements routiers à long terme. Les pratiques et tendances en matière de partenariats public-privé (PPP) sont ensuite analysées : quels sont les éléments moteurs et avantages des PPP ; la typologie et les caractéristiques des modèles de PPP ; comment recourir efficacement à ces modèles ; la gestion des risques et comment protéger les intérêts du secteur public.

En annexe figurent des informations sur l'expérience en matière de PPP dans neuf pays.

Référence AIPCR : 2008R16. ISBN : 2-84060-217-2
Bilingue français-anglais, 211 pages

The Technical Reports which are presented are available for download free of charge from the Virtual Library on the PIARC website.

COMMITTEE C3.3

URBAN ROAD TUNNELS. RECOMMENDATIONS TO MANAGERS AND OPERATING BODIES FOR DESIGN, MANAGEMENT, OPERATION AND MAINTENANCE

Urban road tunnels are unique in terms of traffic characteristics (high volume, congestion during commuter periods, wide variety of vehicles, high percentage of buses, etc.), infrastructural design, difficulty of closing and urban environment. Recommendations are presented to managers and operating bodies not only for the operation of existing tunnels but also for the design, management, operation and maintenance of urban road tunnels.

The recommendations for existing tunnels are aimed at traffic control, maintenance, intervention management, communication with road users and improvement of operation.

For the design of a new urban tunnel or the refurbishment of an existing one, recommendations are presented to facilitate the management of urban traffic network, equipment reliability and durability and whole life costing.

PIARC Reference: 2008R15
Bilingual English-French, 110 pages
ISBN: 2-84060-216-4



COMMITTEE C1.2

TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE FINANCING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Today, countries are facing difficulties in allocating their financial resources amongst critically needed maintenance, and the desire to secure new infrastructure to increase network capacity and to preserve existing roadways.

This report explores the various financial procurement strategies implemented in different countries. It reviews how strategies can be defined to optimise cost management for long-term road system investments. The practices and trends in public private partnerships (PPP) are then analysed: the drivers and benefits of PPPs; the types and features of PPP models; how to use PPPs; risk management and how to protect public sector interest.

In the appendix, the report presents information on the experience gained by nine countries in PPPs.

PIARC Reference: 2008R16
Bilingual English-French, 211 pages
ISBN: 2-84060-217-2

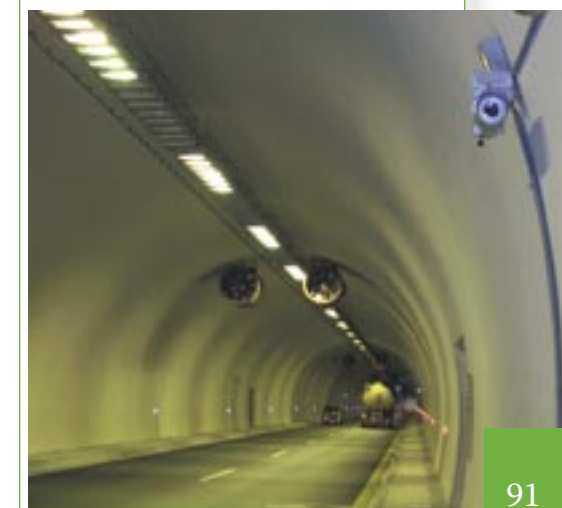
COMMITTEE C3.3

HUMAN FACTORS AND ROAD TUNNEL SAFETY REGARDING USERS

This report aims to improve the understanding of user behaviour in road tunnels in both normal and critical situations and to provide recommendations for tunnel design and operation.

After an introduction of the human decision process, the report presents observations of the behaviour of tunnel users in normal and critical situations. Facing these different situations, the minimum measures required by the European Union directive of April 2006 are discussed and additional measures are recommended. Proposals are made for harmonisation of safety equipment, signage and messages communicated to users. Finally, the report covers what can be expected in the future from Intelligent Transport Systems regarding improvement of safety in road tunnels.

PIARC Reference: 2008R17
Bilingual English-French, 59 pages.
ISBN: 2-84060-218-0



Les rapports techniques présentés sont en téléchargement gratuit depuis la bibliothèque virtuelle du site Internet de l'AIPCR.

COMITÉ C3.1 GUIDE FACTEURS HUMAINS POUR DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES PLUS SÛRES



Le terme générique 'facteurs humains' est employé ici pour désigner les comportements psychologiques et physiologiques, dont on a la preuve qu'ils contribuent à des erreurs opérationnelles

du conducteur qui sont la première étape d'une chaîne d'actions, qui peuvent mener à un accident. Le rapport explique la relation entre certaines caractéristiques routières qui sont à l'origine d'erreurs de conduite, et dont le conducteur n'a pas conscience. Il examine trois catégories d'erreurs : 1) L'axiome des 6 secondes : la route doit laisser suffisamment de temps au conducteur ; 2) L'axiome du champ de vision : la route doit offrir un champ de vision sûr ; 3) L'axiome de la logique : les routes doivent suivre la logique de perception du conducteur.

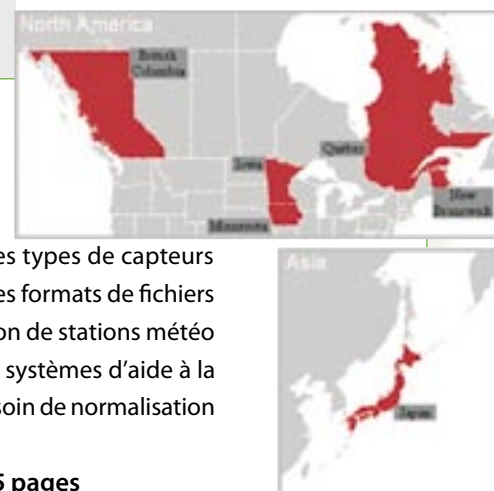
Des exemples et schémas détaillés sont présentés pour permettre à l'ingénieur de comprendre le rapport entre des caractéristiques routières défectueuses et des erreurs opérationnelles.

Référence AIPCR : 2008R18. ISBN : 2-84060-215-6
Bilingue français-anglais, 110 pages

COMITÉ C3.4 LES SYSTÈMES D'AIDE À L'ENTRETIEN HIVERNAL ET L'ÉCHANGE D'INFORMATIONS

Ce rapport présente un état de la pratique de l'utilisation des systèmes d'information météo routiers dans le cadre de l'entretien hivernal. Un état des lieux est dressé sur : les types de capteurs utilisés par les stations météo routières, le mode de collecte et de gestion des données, les formats de fichiers pour l'échange des données, le partage de l'information avec le grand public et l'utilisation de stations météo routières mobiles. Le rapport examine l'apport de l'information météo routière dans les systèmes d'aide à la décision pour l'entretien hivernal. Il formule enfin des recommandations en matière de besoin de normalisation complémentaire.

Référence AIPCR : 2008R20. ISBN : 2-84060-221-0. Bilingue français-anglais, 175 pages



COMITÉ 1.1 QUANTIFICATION DES IMPACTS SOCIO- ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX DES PROJETS ROUTIERS

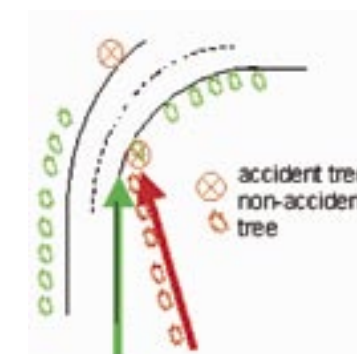
Ce rapport présente la pratique actuelle du chiffrage des impacts socio-environnementaux dans le cadre des méthodologies d'analyse des projets routiers. Il expose : une synthèse des résultats des réponses de 13 pays à une enquête internationale ; les éléments de l'étude HEATCO sur les techniques d'évaluation des projets routiers dans 25 pays de l'Union européenne, et compare les résultats de cette étude avec les pratiques au Japon, en Australie/ Nouvelle Zélande et sur le continent américain.

Le rapport montre le manque de cohérence entre les méthodologies utilisées et les valeurs elles-mêmes. Il recommande l'établissement d'un socle de données probantes robuste pour permettre l'élaboration d'une méthodologie plus complète, grâce à laquelle les pays seront en mesure de produire des données cohérentes pour les principaux impacts socio-environnementaux qui pourront être utilisées dans l'évaluation des projets routiers.

Référence AIPCR : 2008R19. ISBN : 2-84060-219-9
Bilingue français-anglais, 107 pages

The Technical Reports which are presented are available for download free of charge from the Virtual Library on the PIARC website.

COMMITTEE C3.1 HUMAN FACTORS GUIDELINE FOR SAFER ROAD INFRASTRUCTURE



Human Factors is described as the generic term for the psychological and physiological patterns, which are verified to contribute to a driving error – the first step in a chain of actions, which may proceed to an accident. In the guideline the relationship is explained between road features which trigger mostly unconscious wrong driving reactions. The report examines three classes of mistakes: 1) The 6-second Axiom: The road should give the driver enough time; 2) The Field of View Axiom: The road must offer a safe field of view; 3) The Logic-Axiom: Roads have to follow driver's perception logic.

Examples and sketches are presented to allow the engineer, to understand the relationship between wrong road features and operational errors.

PIARC Reference: 2008R18. Bilingual English-French, 110 pages. ISBN: 2-84060-215-6

COMMITTEE C1.1 THE USE OF MONETISED VALUES FOR SOCIO/ENVIRONMENTAL IMPACTS OF ROAD PROJECTS

This report presents the current practice of monetising socio/environmental impacts in road project appraisal methodologies. It presents: a synthesis of the responses from 13 countries to an international survey; an overview of the HEATCO study on road project appraisal techniques across 25 countries of the European Union; and compares the findings of this last study with practice in Japan, Australia/New Zealand and on the American continent.

The report shows no consistency among the methodologies and values. It recommends the development of a thorough and robust evidence base to enable a more comprehensive methodology to be provided that will allow countries to produce a consistent set of values for monetised values of key socio/environmental impacts for use in road project assessments.

PIARC Reference: 2008R19. Bilingual English-French, 107 pages. ISBN: 2-84060-219-9



COMMITTEE C3.4 ROADWAY WINTER MAINTENANCE SUPPORT SYSTEMS AND INFORMATION EXCHANGE

This report presents a state of practice for the use of road weather information systems in relation to winter maintenance. An overview is provided on: the types of sensors that are used by road weather stations, collection and management of data, the file formats that are used for data exchange, information sharing with the general public, and the use of mobile road weather stations. The report examines the outcome of road weather information to support decision-making systems for winter maintenance. It defines recommendations in relation to the needs for the development of standardization.

PIARC Reference: 2008R20. Bilingual English-French, 175 pages. ISBN: 2-84060-221-0

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

Présidente de l'AIPCR - PIARC President
Anne-Marie LECLERC (Canada-Québec/Canada-Quebec)

Directeur de la publication - Director of Publication
Jean-François CORTÉ

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 COUTÉ
Robert SACHS

Rédacteur en chef - Editor
Franck CHARMAISON

Ont également participé à l'élaboration
de ce numéro - Also with the participation of:
Roger APHAREL (AIPCR-PIARC)
Michelle BARAN (AIPCR-PIARC)

Impression - Printing: IMB (France)
Distribution - Diffusion: GIS (France)

Prix au numéro - Price of a single copy: 20 €
Abonnement - Subscription (4 n°): 60 €
ISSN : 0004-556 X

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

Straßenverkehrssicherheit – Neue PIARC-Richtlinien

Der Artikel vermittelt einen ersten Einblick in diese Veröffentlichungen, die bald in der virtuellen Bibliothek der PIARC unter <http://www.piarc.org/en/> zur Verfügung stehen werden, mit Ausnahme des Beitrags über Intelligente Verkehrssysteme (ITS), der bereits in der Routes/Roads-Ausgabe von Juli 2007 (RR335) veröffentlicht wurde.

Konzessionsvergabe für öffentliche Arbeiten im Bereich Instandhaltung und Betrieb von Autobahnen in Spanien

Dieser Artikel beschreibt die Erneuerung von Autobahnen in Spanien. Die Arbeiten werden in zwei Gruppen unterteilt: erstmalige Konstruktionen, darunter Neubauten, Änderungen der Linienführung, Planung von Anschlussstellen, Begradigung von Kurven, Verlängerung von Anliegerstraßen, Bau von Überführungen usw., und Instandhaltungsaufgaben, die außerordentliche Maßnahmen auf anderen Autobahnabschnitten erforderlich machen.

Ein stauvermeidendes Fahrerassistenzsystem

Der Artikel beschreibt das Forschungsprojekt AKTIV (Adaptive und kooperative Technologien für den intelligenten Verkehr), das vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert wird und die Reduzierung von Staus zum Ziel hat.

Die Geschäftsstrategie der Weltbank für den Verkehr 2008 – 2012 – Sicher, sauber und erschwinglich... Verkehr im Dienste der Entwicklung

Der Artikel beschreibt die strategischen Perspektiven der Weltbank für die Mobilisierung der zur Lösung vorrangiger Aufgaben im Hinblick auf die Nachhaltigkeit im Verkehr erforderlichen Ressourcen, für die gemeinsame Umsetzung von Strategien und Projekten, die letztlich die Entwicklungs- und Schwellenländer auf ihrer Reise hin zu einem nachhaltigen Wachstum und zu besseren Existenzgrundlagen unterstützen werden.

Die Lücke schließen

Dieser Artikel beschreibt die amerikanische Problemlösung bei der Planung, Konstruktion, Instandhaltung und Sicherheit von Brücken nach dem Zusammenbruch der Autobahnbrücke auf der I-35W in Minneapolis (US-Bundesstaat Minnesota). Er unterstreicht die Notwendigkeit eines nationalen Engagements für langfristig erfolgreiche Investitionen in den Brückenbau.

Für ein CO₂-neutrales Straßennetz

Dieser Artikel beschreibt das Forschungsprogramm des Internationalen Straßenverbands (IRF), das Unternehmen, Regierungen und Fachleuten aus der Straßenverkehrsindustrie ein speziell für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen konzipiertes Entscheidungs- und Berechnungswerkzeug an die Hand geben soll.

ESPAÑOL PORTUGUÊS

No disponibles a la hora de imprimir.#

Segurança rodoviária – As novas recomendações da AIPCR

Este artigo fornece um resumo inicial destas publicações que estarão, em breve, disponíveis na biblioteca virtual da AIPCR/PIARC, no sítio Internet <http://www.piarc.org/en/>, com excepção da publicação sobre os Sistemas de Transportes Inteligentes, que já foi objecto de um artigo no número 335 da Routes/Roads, em Julho de 2007.

Contratos de concessão de obras públicas para manutenção e operação de vias rápidas em Espanha

Este artigo descreve um programa de reabilitação de vias rápidas em Espanha. É possível distinguir dois tipos de trabalhos: por um lado, trabalhos que incluem construção nova, bem como alterações de traçado, rectificação de curvas, traçado de intersecções, prolongamento de caminhos paralelos, instalação de passagens superiores, etc.; e, por outro, trabalhos de manutenção, incluindo intervenções extraordinárias nos restantes lanços.

Um sistema dinâmico de assistência aos condutores para redução do congestionamento

O artigo descreve o projecto de pesquisa AKTIV [3] (tecnologias ajustáveis e de cooperação para uma circulação inteligente), promovido pelo Ministério Federal Alemão para a Indústria e a Tecnologia (BMWi), com o objectivo de redução do congestionamento.

A estratégia para os transportes do grupo do Banco Mundial para 2008-2012 – Transportes seguros, ecológicos e económicos para o desenvolvimento

Neste artigo são descritas as orientações estratégicas do Banco Mundial para mobilizar os recursos necessários para responder aos desafios em matéria de sustentabilidade nos transportes, para unir esforços na implementação de políticas e projectos que irão, em última instância, apoiar os países em desenvolvimento e em transição, na sua marcha em direcção a um crescimento sustentável e a melhores condições de vida.

Lançar uma ponte para o futuro

Depois do colapso de uma ponte na estrada interestadual 35W em Minneapolis, Minnesota, este artigo descreve os desafios actuais em matéria de concepção, sustentabilidade, conservação e segurança que os Estados Unidos da América enfrentam. É, igualmente, sublinhada a necessidade de estabelecer um compromisso nacional quanto ao investimento a efectuar em pontes, para obtenção de êxito a longo prazo.

Em direcção a uma rede rodoviária neutra em emissões de carbono

Este artigo descreve o programa de pesquisa da Federação Rodoviária Internacional (International Road Federation, IRF) destinado a fornecer às empresas, governos e profissionais de indústria rodoviária, um instrumento de ajuda à decisão, em matéria de redução das emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE).#

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 3 500 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 : fig 1 : lég., fig2 : lég., 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 PIARC General Secretariat

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 1,000 words (in one language). Illustrations are more than welcome (see below).

The desirable length for an article in the section "Features" is between 2,000 and 3,500 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: Figure 1: legend, Figure 2: 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.

XXIII^e Congrès mondial de la route – Les actes

Les actes de la XXIII^e édition des Congrès mondiaux de la route de l'AIPCR sont disponibles au format DVD, qui peut être commandé sur le site Internet de l'AIPCR. Ce DVD contient : les informations sur le congrès et l'exposition, les documents produits pour les séances et les supports visuels des présentations, le rapport d'activité de l'AIPCR, le rapport général et les conclusions détaillées des séances, les mémoires lauréats des prix AIPCR 2007, etc.

50 EUR (membres) 70 EUR (non membres)

ACTES 23^e CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE
Paris, 17-21 septembre 2007

PROCEEDINGS 23rd WORLD ROAD CONGRESS
Paris, 17-21 September 2007

ACTAS 23^o CONGRESO MUNDIAL DE LA CARRETERA
Paris, 17-21 Septiembre 2007



© Cécile Hédely - Olivier Gombert



ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE
WORLD ROAD ASSOCIATION



XXIIIrd World Road Congress – Proceedings

The proceedings of the 23rd edition of the PIARC World Road Congresses are now available on a DVD format and can be ordered on the PIARC Website. This DVD contains: information on the congress and the exhibition, the written documents produced for the different sessions, visual aids of presentations, PIARC Activity report, general report and detailed conclusions of the sessions, the winning essays of the 2007 PIARC Prizes competition, etc.

50 EUR (members) 70 EUR (non members)



Québec *2010*