



# **24e CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE MEXICO 2011**

## **RAPPORT GÉNÉRAL ET CONCLUSIONS DÉTAILLÉES**



## SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| Avant-propos .....  | 4  |
| PRÉAMBULE .....   | 5  |
| INTRODUCTION .....  | 7  |
| RAPPORT GÉNÉRAL .....   | 9  |
| Durabilité des réseaux de transport routier (TS A) .....              | 9  |
| Introduction.....   | 9  |
| Préservation de l'environnement .....                                 | 9  |
| Financement, dévolution et gestion des investissements routiers.....  | 11 |
| Aspects économiques des réseaux routiers et développement social..... | 13 |
| Réseaux de routes rurales et accessibilité des zones rurales .....    | 16 |
| Conclusions pour le TS A .....  | 17 |
| Amélioration de la fourniture de services (TS B) .....                | 19 |
| Introduction.....   | 19 |
| Bonne gouvernance des administrations routières.....                  | 19 |
| Exploitation des réseaux routiers .....                               | 21 |
| Amélioration de la mobilité en milieu urbain .....                    | 22 |
| Transport de marchandises et intermodalité .....                      | 24 |
| Viabilité hivernale .....   | 25 |
| Conclusions pour le TS B .....  | 27 |
| Sécurité des réseaux routiers (TS C) .....                            | 28 |
| Introduction.....   | 28 |
| Exploitation routière plus sûre .....                                 | 31 |
| Gestion des risques d'exploitation routière.....                      | 33 |
| Exploitation des tunnels routiers.....                                | 35 |
| Conclusions pour le TS C .....  | 35 |
| Qualité des infrastructures routières (TS D).....                     | 37 |
| Introduction.....   | 37 |
| Gestion du patrimoine routier .....                                   | 37 |
| Chaussées routières.....  | 39 |
| Ponts routiers .....  | 40 |
| Géotechnique et routes non revêtues.....                              | 42 |
| Conclusions pour le TS D.....   | 43 |
| Perspectives .....  | 45 |

|   |    |
|---|----|
| CONCLUSIONS DÉTAILLÉES.....   | 48 |
| Thème stratégique A – Durabilité des réseaux de transport routier .....     | 48 |
| Séance d'orientation stratégique A.....                                     | 48 |
| CT A.1 Préservation de l'environnement.....                                 | 50 |
| CT A.2 Financement, dévolution et gestion des investissements routiers..... | 52 |
| CT A.3 Aspects économiques des réseaux routiers et développement social ..  | 54 |
| CT A.4 Réseaux de routes rurales et accessibilité des zones rurales.....    | 58 |
| Thème stratégique B – Amélioration de la fourniture de services .....       | 60 |
| Séance d'orientation stratégique B.....                                     | 60 |
| CT B.1 Bonne gouvernance des administrations routières.....                 | 61 |
| CT B.2 Exploitation des réseaux routiers .....                              | 64 |
| CT B.3 Amélioration de la mobilité en milieu urbain .....                   | 66 |
| CT B.4 Transport de marchandises et inter-modalité .....                    | 68 |
| CT B.5 Viabilité hivernale .....  | 70 |
| Thème stratégique C – Sécurité des réseaux routiers .....                   | 72 |
| Séance d'orientation stratégique C.....                                     | 72 |
| CT C.1 Infrastructures routières plus sûres .....                           | 74 |
| CT C.2 Exploitation routière plus sûre .....                                | 77 |
| CT C.3 Gestion des risques d'exploitation routière .....                    | 78 |
| CT C.4 Exploitation des tunnels routiers .....                              | 81 |
| Thème stratégique D – Qualité des infrastructures routières.....            | 83 |
| Séance d'orientation stratégique D.....                                     | 83 |
| CT D.1 Gestion du patrimoine routier.....                                   | 85 |
| CT D.2 Chaussées routières .....  | 88 |
| CT D.3 Ponts routiers.....  | 89 |
| CT D.4 Géotechnique et routes non revêtues .....                            | 90 |

# Avant-propos

Le rapport général du XXIV<sup>e</sup> Congrès mondial de la Route a été élaboré sous la supervision de la Commission du Plan stratégique de l'Association mondiale de la Route (AIPCR), qui a révisé les versions préliminaires.

Ce rapport général a été rédigé par Hector Bonilla (Institut mexicain des Transports - IMT), avec le concours de Guillermo Torres (IMT), Jorge Acha (IMT), Alberto Mendoza (IMT) et Paul Garnica (IMT), ainsi que de Jean-François Corté, Byeong-Jin Lee et Yasuyuki Matsumoto (Secrétariat général de l'AIPCR) et des présidents des Comités techniques.

La relecture finale a été réalisée par Jim Barton, Mike Winter et Jean-François Corté.

# PRÉAMBULE

Le XXIV<sup>e</sup> Congrès mondial de la Route, qui s'est tenu à Mexico, a marqué le début du deuxième siècle de l'Association mondiale de la Route (AIPCR). Son titre, *Des routes pour bien vivre*, a reflété à la fois les réalisations actuelles et les défis à venir pour améliorer la mobilité des personnes et des marchandises.

## Les grands défis

La seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle a vu la mondialisation de l'économie et des transports, très étroitement liée à la mobilité internationale des personnes et des marchandises, et entraînant une augmentation majeure des échanges de biens et notamment de marchandises. La signature de traités commerciaux internationaux et l'intégration des pays sous la forme d'organisations telles que l'Union européenne, l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA), le *Mercosur* en Amérique du Sud, l'Association latino-américaine d'intégration (ALADI) et la Coopération économique pour l'Asie-Pacifique (APEC) ont constitué un thème central. Ces organisations ont pour objectifs généraux la libre circulation des marchandises, des services et de la production, l'adoption de politiques commerciales communes, la coordination des politiques macro-économiques et sectorielles, ainsi que l'harmonisation de la législation. Par ailleurs, en ce qui concerne les risques liés à la mondialisation, une grande crise économique mondiale s'est développée pendant la période 2008-2011 sur laquelle porte ce rapport, et ses conséquences se font encore sentir. Parmi ces dernières, figure le ralentissement économique, en particulier dans les pays développés, à l'exception de quelques pays émergents comme la Chine, l'Inde et le Brésil. Même si ces crises soulignent la nécessité de réaliser des analyses approfondies et de réexaminer les approches du modèle économique mondial le plus courant à l'heure actuelle, il n'existe pas de solution de remplacement aux routes, qui resteront le mode de transport le plus courant dans un avenir prévisible.

L'avenir des transports s'inscrit dans un scénario énergétique où les carburants fossiles seront rares. Cette réalité se met rapidement en place, compte tenu des ressources disponibles, mais aussi des réactions des gouvernements à la nécessité d'une atténuation du changement climatique. Les transports seront donc de plus en plus associés à un scénario s'appuyant sur des solutions d'énergies plus durables, ayant moins d'impact sur l'environnement. Le *Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, créé par les Nations unies et l'Organisation météorologique mondiale, prévoit que le soleil, le vent, l'eau et la biomasse deviendront les principales sources d'énergie d'ici 2050 et satisferont pas moins de 77 % de la demande mondiale, selon le rapport présenté en mai 2011. Parallèlement, les projections à long terme du secteur pétrolier indiquent que le pétrole continuera d'être le carburant le plus consommé jusqu'au moins 2030. La croissance de la demande de pétrole serait de  $\pm 1$  % par an en moyenne, sous l'impulsion notamment des pays en voie de développement, 97 % de cette demande étant liée au secteur mondial des transports. La durabilité en matière d'exploitation des infrastructures routières doit donc être posée et prise en compte par tous les pays lors de l'élaboration et de la mise en œuvre de leurs politiques de développement.

Les Nations unies, à travers l'Organisation mondiale de la santé, ont lancé le *Plan mondial pour la décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020* qui envisage, entre autres, l'amélioration des infrastructures routières et du comportement des conducteurs, l'homologation d'instruments liés à la sécurité et l'introduction de technologies de contrôle, dans le but de réduire radicalement les taux d'accidents sur route et en milieu urbain, qui enregistrent actuellement 1,3 million de morts dans le monde. L'Association mondiale de la Route participe en tant que partenaire collaboratif aux thèmes de la sécurité routière énoncés par les Nations unies.

Il existe certes un long chemin à parcourir avant de pouvoir dire que la situation est satisfaisante en matière de lutte contre la corruption dans le monde. Comme l'indique *Transparency International*, les différents effets de la corruption vont du politique (perte de droits légitimes, création d'obstacles à la démocratie) à l'économique (réduction de la richesse nationale, détournement des ressources publiques, distorsion de concurrence, dissuasion des investisseurs potentiels), en passant par le social, où ils sont les plus désastreux (baisse de la confiance, sentiment de frustration, état d'apathie, affaiblissement de la société) et à l'environnemental (absence ou non-respect de la législation environnementale, pillage des ressources naturelles, réalisation de projets d'infrastructures néfastes). Des propositions ont été faites par différentes organisations pour combattre la corruption en passant des accords entre les autorités, la société civile et les entreprises, en brisant peu à peu le cercle de la corruption et en appliquant le principe de la non-confrontation entre les différents acteurs. Consciente de ce problème délicat, l'Association mondiale de la Route a inclus ce thème dans les termes de référence de son comité technique intitulé *Bonne gouvernance des administrations routières* et a consacré une séance spéciale du congrès à la bonne gouvernance et à l'intégrité, en plus des travaux présentés dans le cadre du thème stratégique sur l'efficacité des services aux clients.

Le panorama du monde actuel soulève de nombreux défis pour le secteur des transports routiers, qui peuvent, bien sûr, se transformer en opportunités d'amélioration. Un plus grand développement social est nécessaire de manière plus large et plus raisonnable pour que le bien-être soit présent à tous les niveaux de la société. Une créativité sans contrainte est une condition *sine qua non* pour que ces défis puissent se convertir en solutions plus sûres, efficaces, rentables, économiques, durables et modernes.

# INTRODUCTION

## Le plan stratégique 2008-2011 de l'Association mondiale de la route

Depuis 1995, les activités de l'Association mondiale de la Route sont régies par un plan stratégique quadriennal, issu d'une procédure de consultation avec les pays membres et autres parties prenantes.

Le plan stratégique pour la période 2008-2011 définit la structure organisationnelle des différents comités techniques en quatre thèmes stratégiques :

Thème stratégique A - Durabilité des réseaux de transport routier

Thème stratégique B - Amélioration de la fourniture de services

Thème stratégique C - Sécurité des réseaux routiers

Thème stratégique D - Qualité des infrastructures routières

Le thème stratégique A concerne la durabilité des réseaux de transport routier, dans le but d'encourager l'élaboration de politiques et de programmes de transport routier apportant des résultats bénéfiques pour la collectivité sur le plan de la mobilité durable et de la sécurité, au niveau économique, environnemental et social, avec une attention particulière portée aux questions d'énergie et de réduction de la part du transport routier au réchauffement climatique.

L'objectif du thème stratégique B est d'encourager l'amélioration des services apportés à la collectivité grâce à une meilleure exploitation du système de transport routier, à l'intégration avec les autres modes de transport, à la bonne gouvernance et à une approche centrée sur le client.

Le thème stratégique C vise à améliorer la sécurité et l'efficacité des réseaux routiers, notamment le transport des personnes et des marchandises, en assurant la gestion efficace des risques associés à l'exploitation des transports et à l'environnement naturel.

Enfin, le thème stratégique D est axé sur l'amélioration de la qualité des infrastructures routières grâce à la gestion efficace du patrimoine routier, et en adéquation avec l'attente des usagers et les exigences des gestionnaires.

## Programme du congrès

Le congrès a été composé d'un grand nombre de séances :

- La **séance des ministres**, intitulée « Une mobilité durable au sein d'une politique sociale », présidée par le ministre mexicain des Communications et des Transports, M. Dionisio Pérez Jácome Friscione. Les ministres du monde entier ont échangé leurs points de vue autour de trois tables rondes :
  - o Table ronde 1 : *Le financement de transports durables*, présenté par M. José Luis Irigoyen, Directeur du département des transports, de l'eau et des technologies de l'information et de la communication, Banque mondiale.

- Table ronde 2 : *Un développement respectueux de l'environnement*, présenté par Mme Carole Coune, Secrétaire générale du Forum international des Transports, Organisation de coopération et de développement économiques.
- Table ronde 3 : *Une mobilité sûre*, présenté par Mme Anne-Marie Leclerc, Présidente de l'Association mondiale de la route.
- Trois **conférences magistrales** en séance plénière :
  - *Perspective mondiale sur les défis et les opportunités en matière de sécurité routière*, par le Dr Etienne Krug, Directeur du département de la prévention de la violence et des traumatismes, Organisation mondiale de la santé.
  - *Prospective des politiques publiques dans le secteur routier*, par M. Dionisio Pérez-Jácome Friscione, ministre mexicain des Communications et des Transports.
  - *Les enseignements tirés des grands tremblements de terre du Chili et du Japon*, par M. Mario Fernández Rodríguez, Directeur des routes, Ministère chilien des Travaux publics, et M. Shigenobu Kawasaki, Directeur d'analyse des techniques routières, Division des routes nationales et de la gestion des risques, Ministère japonais des Transports, de l'Aménagement du territoire et du Tourisme.
- Quatre **séances de direction stratégique** présidées par les coordinateurs de Thèmes stratégiques.
- Dix-huit **séances techniques** préparées par les Comités techniques.
- Treize **séances spéciales** préparées par l'Association avec la participation d'autres organisations internationales.
- Trois **ateliers** dont un sur les chaussées aéronautiques et deux sur la présentation des fonctionnalités et des utilisations du logiciel HDM-4 pour l'analyse des stratégies d'investissement et d'entretien routiers.
- Présentation des travaux du comité sur la terminologie, dans le pavillon de l'Association mondiale de la route.

## Contenu du rapport général

L'objet de ce rapport général est de présenter un résumé complet des résultats des travaux réalisés par les comités techniques pendant la période quadriennale qui a débuté avec le Congrès de Paris 2007, et de tirer les conclusions des différentes séances du Congrès de Mexico 2011.

Le document est organisé en deux parties. La première comprend le rapport général. Elle expose les défis et les objectifs de chaque thème stratégique, ainsi que les sujets abordés pendant le congrès et les perspectives à moyen terme. Elle a été présentée par le directeur général des routes du ministère mexicain des Communications et des Transports, pendant la séance de clôture du Congrès. La seconde partie contient les conclusions détaillées tirées des séances des comités techniques. Elle ne sera publiée que dans les actes du congrès.



# RAPPORT GÉNÉRAL

## Durabilité des réseaux de transport routier (TS A)

### **Introduction**

Ce chapitre offre une brève description des travaux réalisés pendant la période 2008-2011 par les quatre Comités techniques du Thème stratégique A (*Durabilité des réseaux de transport routier*) de l'Association : A.1 *Préservation de l'environnement*, A.2 *Financement, dévolution et gestion des investissements routiers*, A.3 *Aspects économiques des réseaux routiers et développement social*, A.4 *Réseaux de routes rurales et accessibilité des zones rurales*. Les sujets qui ont été débattus pendant les séances du congrès mondial de la route en rapport avec ce thème sont également indiqués.

Les séances spéciales n° 2, ***Quelles sont les perspectives pour les systèmes de transports routiers dans les différentes parties du monde ?*** et n° 3, ***Intégration des réseaux routiers et des autres modes de transport de surface au niveau des continents et du transfert modal***, complétant les séances des comités techniques, ont été destinées à dresser un panorama général des grands défis et perspectives du système de transport routier dans les différents continents, en tenant compte des différences de développement économique et social, ainsi que des contextes géographiques.

### **Préservation de l'environnement**

Le Comité technique (CT) A.1 a été chargé d'aborder les défis liés à la réduction de la part des routes et du transport routier dans les impacts environnementaux. Ces défis concernent tous les pays. Pour comprendre comment il est possible de les relever, il convient d'étudier un ensemble de méthodes et d'actions, depuis la politique mondiale jusqu'aux pratiques locales, en passant par les réglementations nationales. Le Comité a porté son attention sur les sujets indiqués ci-dessous.

### **Changement climatique**

Le changement climatique représente l'une des menaces les plus graves qui pèsent sur le monde d'aujourd'hui. Il existe des éléments scientifiques incontestables indiquant que le climat mondial est en train de changer et que la principale cause en est l'émission de gaz à effet de serre résultant de l'activité humaine. Les pouvoirs publics à tous les échelons doivent aborder les questions liées au changement climatique.

Si les transports sont un moteur essentiel de l'économie, ils sont aussi un facteur important d'émissions de gaz à effet de serre. Il est estimé que 10 % des émissions anthropogéniques proviennent des transports routiers, et que 23 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) découlent de la combustion de carburants fossiles, auxquelles les transports routiers contribuent à hauteur de 17 %. La plupart des émissions de CO<sub>2</sub> générées par le transport routier sont produites par les véhicules (~ 95 %). Le secteur des transports dépend à 95 % du pétrole et représente 60 % de la consommation totale de pétrole.

La question du changement climatique et de la réduction des émissions de carbone est assez récente. C'est pourquoi de nombreux gouvernements, en particulier dans les pays en développement et en transition, n'ont pas encore défini de politiques spécifiques ou ont à peine entamé leur élaboration. Étant donné que le sujet est relativement neuf, il est très difficile d'établir de bonnes pratiques à ce stade. Toutefois, les voies empruntées par certains pays dans certains domaines peuvent figurer parmi les bonnes pratiques sur lesquelles les autres pays doivent se pencher.

À partir de l'examen des programmes, politiques et projets de différents pays visant à atténuer les impacts des routes et du transport routier sur le climat et à adapter les réseaux de transport routier au changement climatique, le CT A1 a tiré plusieurs conclusions, notamment les suivantes :

- les méthodes efficaces supposent l'élaboration de programmes solides avec des objectifs de réduction fermes, une surveillance étroite et une information transparente ;
- la réduction globale des émissions des transports résultera de l'association de différentes méthodes et solutions, telles que les avancées technologiques, l'amélioration de la planification et de l'offre d'infrastructures, l'évolution des comportements et les mesures fiscales ;
- le changement climatique doit être abordé comme un risque, afin que nous puissions protéger les infrastructures tout en apprenant à gérer et à réduire les émissions ;
- l'élaboration d'approches globales communes de la responsabilisation et de la gestion du carbone est nécessaire pour une prise de décisions sur la base d'informations fiables.

### *Monitoring environnemental*

La prise de conscience que les impacts environnementaux induits par les routes doivent être pris en compte dans une approche durable de l'offre d'infrastructures de transport est aujourd'hui généralement forte. La construction, l'exploitation et l'entretien des infrastructures ont des conséquences sur la nature, le paysage, la qualité de l'eau et de l'air, la propagation du bruit et autres domaines environnementaux. Ces impacts doivent donc être soigneusement surveillés. Le comité technique s'est attaché à définir le concept de monitoring environnemental, à partir des pratiques courantes dans différents pays.

Le plus souvent, le monitoring est lié à un projet et est axé sur l'efficacité des mesures d'atténuation. Le monitoring au niveau du réseau est orienté vers l'étude des impacts plus larges des routes. La définition elle-même du monitoring environnemental est sujette à interprétation, car le monitoring est souvent confondu avec l'atténuation.

Des études de cas montrent que le monitoring peut être d'une grande importance dans chaque domaine environnemental. Différents exemples illustrent comment le monitoring a contribué à révéler des tendances et influencer des politiques.

## *Énergies alternatives*

Les sujets relatifs à la génération et à l'utilisation des énergies alternatives et à la réduction des impacts sur l'environnement présentent de nombreux avantages potentiels d'ordre économique, social et environnemental. Des exemples concrets ont été recensés sur la valorisation de l'énergie photovoltaïque, la microgénération d'énergie éolienne et hydraulique, ainsi que l'exploitation de l'énergie thermique des chaussées. La planification de nouvelles routes ou la remise en état de routes existantes offrent l'occasion d'étudier le potentiel de production d'énergie renouvelable sur le domaine routier, ainsi que les possibilités de réduction de la consommation d'énergie directe. Cependant, des essais complémentaires de ces technologies sont nécessaires pour élaborer des recommandations.

La séance spéciale n° 13, ***Avenir du transport automobile (techniques, utilisation) et ses impacts sur le dimensionnement des infrastructures routières et l'exploitation***, a mis en évidence la nécessité d'une meilleure collaboration entre les autorités publiques et le secteur automobile pour générer un développement technologique qui optimise l'utilisation du véhicule tout en réduisant la consommation d'énergie et le volume d'émissions de CO<sub>2</sub>.

Il est également nécessaire d'investir non seulement dans des stratégies qui augmentent le nombre de véhicules électriques, mais aussi dans des infrastructures qui puissent soutenir ce mouvement. À l'heure actuelle, il existe un déséquilibre entre la demande de véhicules électriques et la construction d'infrastructures appropriées.

## ***Financement, dévolution et gestion des investissements routiers***

Le financement et, en particulier, le financement public des infrastructures de transport routier soulèvent des défis depuis plusieurs décennies dans de nombreux pays. Les autorités routières du monde entier doivent offrir toujours plus avec toujours moins. Toutes font participer le secteur privé à leurs efforts pour relever ces défis.

Les rôles du secteur privé, les mécanismes contractuels et les règles de passation des marchés de services routiers, ainsi que les instruments de financement constituent les principales questions abordées par le comité technique A2.

Étant donné que les sources de financement traditionnelles, comme la taxe sur les carburants, sont en diminution ou sont affectées à d'autres priorités publiques, certaines autorités ont introduit de nouveaux instruments de financement, tandis que d'autres ont élargi les instruments existants à de nouveaux domaines.

## *Rôles du secteur privé*

Les rôles du secteur privé varient en profondeur, en étendue et en complexité d'un pays à l'autre, ainsi qu'en degrés d'application selon l'échelon administratif (pays, région ou commune) et selon les modes de propriété et de financement.

Les deux dernières décennies ont vu l'apparition de deux grandes modalités de participation du secteur privé :

- 1) le financement privé par le partenariat public-privé, notamment pour les infrastructures et les services complémentaires ;
- 2) la gestion du patrimoine routier, au moyen notamment de la propriété virtuelle du secteur privé pour l'exploitation des infrastructures et des services existants.

Naturellement, différents mécanismes avec différents champs et dimensions, et selon différents degrés de participation, ont été observés, en fonction des cadres législatifs et réglementaires, de l'état et des besoins du réseau routier, des ressources humaines et financières, des compétences et des capacités du secteur privé, etc. L'expérience montre qu'il convient d'emprunter et d'adapter ces mécanismes pour maximiser les chances de succès et de bénéfices.

Contrairement à ce que pensent de nombreuses autorités, une plus forte participation du secteur privé exige une meilleure connaissance et de plus grandes compétences de la part du secteur public, pour optimiser les services, les avantages et la valeur tirés du secteur privé.

### *Financement*

Les usagers de la route versent des contributions très importantes, qui peuvent être classées en trois catégories :

- l'acquisition, avec le paiement de taxes sur l'achat, l'importation, l'immatriculation et la vente de véhicules ;
- la propriété, avec le paiement d'une taxe annuelle sur la détention d'un véhicule et d'une prime d'assurance automobile ;
- l'utilisation, avec le paiement de taxes sur les carburants, de péages, de droits et de taxes sur l'entretien des véhicules.

D'autres parties prenantes, comme les promoteurs immobiliers et les entreprises, sont de plus en plus sollicitées pour apporter un financement complémentaire. De même, certaines autorités ont étendu les taxes sur l'acquisition et la détention à d'autres éléments, comme en témoigne la taxe sur l'air conditionné et la taxe différentielle en fonction du lieu de détention du véhicule.

Dans la plupart des pays, à l'exception de la perception de péages et de droits, les produits des taxes liées à l'acquisition et à la propriété des véhicules sont rarement affectés à un programme de développement des routes. Ces recettes sont utilisées pour couvrir d'autres besoins budgétaires prioritaires.

Dans le cas des infrastructures routières avec participation privée, les produits des péages servent à financer les ressources employées pour la construction du projet, ainsi que les dépenses d'entretien et d'exploitation. Lorsque des péages sont mis en place sur des routes nationales, les recettes sont souvent perçues par les autorités.

Les autorités routières ne doivent pas se centrer aveuglément sur un financement affecté ou réservé. Un financement affecté inadéquat ne satisfera pas les besoins d'entretien régulier et d'expansion de la capacité. La diversification des sources de financement et la formation sur l'importance et la contribution d'un réseau routier efficace à la société sont les principaux éléments permettant de garantir un financement adéquat.

Si les recettes des programmes de construction immobilière ont été exploitées pour couvrir en partie les dépenses des projets de transport dans le passé, leur conversion en flux de paiement dans le cadre de partenariats public-privé sur 25-30 ans n'a pas encore été expérimentée. Leur attractivité doit avoir baissé de manière assez considérable depuis la chute des prix de l'immobilier dans de nombreux pays, notamment aux États-Unis.

## *Systèmes de dévolution des services*

Le secteur privé participe avec les autorités chargées du développement du réseau routier par des activités comme la conception, la construction et la remise en état des infrastructures. Plus récemment, son intervention s'est étendue à l'exploitation et à l'entretien. Dans certains pays, le secteur privé finance les routes et est devenu propriétaire « virtuel » de routes publiques. Pour les services d'exploitation et d'entretien, les autorités chargées de la circulation se sont engagées avec le secteur privé par l'intermédiaire de différents accords contractuels. Les autorités chargées des réseaux routiers utilisent également différentes procédures de passation des marchés pour s'assurer les services du secteur privé. Les principales stipulations contractuelles et procédures de passation vont de la liste traditionnelle de prix unitaires aux contrats de conception, construction, financement, exploitation et entretien.

Dans ces procédures, le schéma des projets avec participation public-privé (PPP) a été évoqué pendant la séance du comité technique A.2 et la séance spéciale n° 10, ***Expériences pratiques en matière de partenariat public-privé (PPP) dans le secteur routier***, où il a été fait mention de certains aspects à traiter par les autorités, tels que la demande de permis environnementaux et l'acquisition de terrains pour la construction de nouvelles infrastructures.

La durée des contrats de construction, d'entretien et d'exploitation des infrastructures va de 25 à 35 ans.

Des modalités contractuelles simples, comme une liste de prix unitaires, garantissent un contrôle important aux autorités routières et offrent des opportunités à de nombreux petits et moyens prestataires. À l'inverse, les contrats de type DBFO (conception, construction, financement, exploitation) nécessitent des prestataires importants sur le plan économique, diminuent la participation des petites et moyennes entreprises, et réduisent le contrôle et la souplesse pour l'autorité routière.

Les méthodes classiques de passation des marchés publics comprennent la procédure ouverte, la procédure restreinte, la procédure négociée et le dialogue compétitif. Quelle que soit la procédure de passation adoptée, le marché ayant une durée de 10 ans ou plus, et le partenaire privé devenant le propriétaire virtuel du réseau, le choix du bon partenaire est essentiel pour le secteur public. En Australie, l'utilisation des sciences du comportement et des jeux de rôle pour évaluer et sélectionner le partenaire privé le plus approprié est en cours d'expérimentation. Cette démarche est très éloignée de l'évaluation passive réalisée sur pièces dans la plupart des procédures d'appel d'offres, et garantit une évaluation plus large pour les autorités routières.

## ***Aspects économiques des réseaux routiers et développement social***

Deux questions ont constitué le sujet central du comité technique A.3 :

- a) examen des approches d'évaluation des impacts sociaux liés aux projets routiers (méthodes d'évaluation et pratiques ex-post) ;
- b) identification et évaluation des effets de la tarification des routes.

## *Approches d'évaluation des impacts sociaux*

L'évaluation *ex-ante*, définie comme une évaluation déterminant les changements qui peuvent être attribués à un projet routier, est de plus en plus réalisée en mettant l'accent sur la nécessité d'évaluer les impacts sociaux. Dans la pratique, l'évaluation est souvent limitée par l'adoption d'une approche par projet, au lieu d'une approche stratégique. Fondamentalement, il n'existe pas de définition internationale généralement admise des « impacts sociaux » qui permette, par exemple, une distinction claire entre les aspects sociaux, économiques et environnementaux. Concernant les approches utilisées et encouragées par les institutions de financement internationales, si les pratiques restent influencées par la méthode coûts-bénéfices malgré ses limitations sur le plan social, la tendance est à l'association des méthodes coûts-bénéfices et des analyses multicritères. Pour ce faire, il est nécessaire que des documents de référence définissent un cadre complet d'évaluation de l'impact social et que des études examinent les différentes méthodes pour évaluer les impacts sociaux des projets routiers dans certains pays.

Il existe déjà des procédures et des recommandations, comme celles de la Banque africaine de développement pour l'évaluation intégrée de l'impact social et environnemental, intégrant des méthodes qui traitent de sujets transversaux comme la pauvreté, la population, l'environnement et le sexe.

Les politiques de la Banque européenne d'investissement exigent que les projets routiers soient durables sur le plan environnemental et social.

Cette tendance aux analyses multicritères et les difficultés actuelles ont été mises en évidence lors de la séance spéciale n° 1, ***Développement durable du transport routier. Où allons-nous ? Comment l'évaluons-nous ?***, qui a également relevé une augmentation de la participation et de l'influence de la société civile.

En tant qu'espace de discussion, l'Association mondiale de la Route pourrait rapprocher les points de vue des pays en développement et des institutions financières internationales concernant les méthodes et les critères d'évaluation des projets routiers. Par ailleurs, l'évaluation *ex-post* reste, pour l'instant, une pratique internationale plutôt limitée et rare, qui n'est ni systématique ni obligatoire. À l'heure actuelle, la France possède probablement les pratiques les plus avancées. Pour sa part, le Royaume-Uni a inscrit, ces dernières années, les évaluations *ex-post* dans le cadre de la nouvelle approche d'évaluation (*New Approach to Appraisal* - NATA).

La responsabilisation en matière de projets routiers manque de transparence en ce qui concerne l'explication des facteurs déterminants qui ont mené aux décisions publiques sur le développement d'infrastructures. Les administrations routières doivent organiser et renforcer le processus d'évaluation, ce qui offrirait également une opportunité d'amélioration dans l'offre des services de transport.

L'organisation de séances de formation sur la méthodologie de l'évaluation *ex-post* et les concepts généraux d'évaluation pour les hauts responsables des administrations routières serait extrêmement utile.

## *Évaluation des effets de la tarification routière*

Les travaux du CT A.3 *Aspects économiques des réseaux routiers et développement social* comprennent une description, dans le monde, de l'évolution des systèmes de tarification routière et de leurs différents objectifs, tels que le financement d'infrastructures nouvelles ou existantes, la gestion de la demande de routes et la gestion de la mobilité en milieu urbain et interurbain. Un examen des impacts de la mise en œuvre des systèmes de tarification, liés notamment au temps de parcours, aux habitudes de mobilité, à l'environnement, à l'économie, à l'accessibilité, à l'équité et à l'opinion publique, est présenté.

En ce qui concerne les approches internationales de la tarification routière, le CT A.3 a identifié plusieurs tendances, dont certaines sont innovantes. Celles-ci comprennent les péages générant des recettes pour les investissements et l'entretien routiers (fonds réservés), les systèmes nationaux de vignette offrant un accès suffisamment souple au réseau routier principal pour assurer la coexistence avec d'autres réseaux, les péages en fonction de la distance parcourue, les péages sur les véhicules à faible taux d'occupation, et la tarification par zone ou les péages urbains introduits pour réduire les problèmes d'encombrement.

Concernant les impacts de la tarification routière urbaine, le CT A.3 signale des effets tels que la réduction de la congestion allant de 10 % à 20 %, et fait remarquer que les autres types de péage (vignette, péages d'infrastructures, péages pour poids lourds, voies réservées et voies à péage dynamique) sont moins efficaces pour faire baisser la demande totale de trafic. Par ailleurs, la circulation peut se reporter vers des itinéraires bis, de sorte que la demande totale de trafic sur un corridor reste inchangée ou, dans certains cas, peut même augmenter. D'autres caractéristiques doivent être examinées lors de l'évaluation d'un système de tarification routière, telles que le report de la circulation vers d'autres réseaux, le transfert modal (de la voiture au vélo ou à la marche) et le temps de parcours.

L'impact environnemental est une conséquence directe de l'utilisation de la route : les émissions de gaz polluants sont particulièrement importantes en milieu urbain, ainsi que les émissions sonores (cependant, un changement profond du trafic est ici nécessaire pour percevoir une baisse ou une augmentation du niveau de bruit).

Il est admis que la tarification urbaine a des effets sur l'occupation des sols, notamment sur la localisation des usages commerciaux et résidentiels, mais ces effets sont difficiles à évaluer et s'inscrivent dans le long terme.

L'acceptabilité sociale est le facteur le plus déterminant pour la réussite d'un projet de tarification routière, notamment dans le cas de la tarification par zone. Or, les informations publiques sur les hypothèses, les méthodes et les modèles utilisés pour réaliser l'évaluation sont souvent insuffisantes, alors qu'elles sont souvent fondamentales pour comprendre les résultats. Les promoteurs des évaluations doivent rendre ces informations disponibles.

La séance spéciale n° 11, **Systemes d'imputation à l'usager de la route – Acquis et perspectives**, a présenté une série de cas de différents pays (Allemagne, France, Norvège, Singapour, Suisse) qui ont développé et mis en œuvre des mécanismes d'imputation à l'usager dans différents buts, ainsi qu'une synthèse des enseignements tirés de différentes villes concernant l'acceptabilité de la tarification de la congestion en milieu urbain.

## **Réseaux de routes rurales et accessibilité des zones rurales**

### *Routes rurales durables*

Le rapport présenté par le comité technique A.4 *Réseaux de routes rurales et accessibilité des zones rurales* souligne l'importance des routes rurales dans le développement social et économique des pays, ainsi que la nécessité d'intégrer ces routes dans le réseau national, afin de répondre aux besoins d'accessibilité et de mobilité de la population rurale et d'assurer l'accès aux services et aux marchés pour les collectivités rurales.

Outre l'offre d'infrastructures routières, l'entretien est d'une importance majeure. L'absence de routes en bon état augmente les coûts de transport et entrave la prestation de services à la population rurale, notamment de santé et d'éducation. Elle accroît de manière importante les coûts du développement humain et, en conséquence, handicape les économies rurales et nationales.

Dans le processus de planification, une plus grande attention est portée à l'accessibilité et à la mobilité de la population. L'importance des routes dans la croissance économique et sociale des zones rurales est également davantage reconnue qu'elle ne l'était auparavant. Des études récentes ont évalué l'impact positif des investissements dans les routes rurales et dans le développement des pays pauvres. Dans les pays asiatiques et africains, elles ont montré une relation étroite entre l'extension du réseau routier et l'augmentation des revenus de l'activité économique dépendant du réseau routier. En Inde, il a été constaté que les investissements dans les routes rurales représentaient l'impact positif le plus important sur la réduction de la pauvreté rurale et l'augmentation des revenus de la population rurale pauvre.

Les limitations budgétaires défient la capacité du pays à prendre en charge de grands projets d'infrastructures et incitent à adopter des approches innovantes pour une gestion durable des routes.

Des études ont été réalisées pour évaluer l'impact des projets d'entretien de routes rurales, notamment au Maroc, au Pérou, au Brésil, au Vietnam et en Tanzanie, en association avec la Banque mondiale, la Banque de développement asiatique et d'autres organisations. Dans la plupart des cas, les résultats ont été limités, en raison de l'absence de données de référence ou de contrôle. En général, il a été difficile d'identifier les bénéfices obtenus par des projets spécifiques, car ces derniers étaient centrés sur un seul objectif et, en conséquence, les résultats plus généraux n'ont pas été recensés ni pris en compte.

Une approche prometteuse est l'utilisation des micro-entreprises pour effectuer l'entretien courant des routes secondaires et tertiaires par les autorités nationales, régionales ou municipales chargées de s'assurer que les travaux sont correctement réalisés. Des expériences de ce type, aux effets importants sur les routes rurales et les aspects sociaux en Inde, au Brésil, au Venezuela, en Colombie, au Pérou, au Salvador, en Équateur, au Guatemala et au Canada sont décrites dans le rapport du CT A.4.



L'expérience acquise ces dernières années en Amérique latine et dans d'autres régions indique que la mise en œuvre d'un nouveau modèle d'entretien routier est une priorité, notamment lorsqu'elle s'appuie sur une méthode de prévention. Les stratégies doivent être compatibles avec les conditions et les besoins locaux, afin de déterminer le modèle de gestion le plus approprié.

Compte tenu des enquêtes effectuées jusqu'à présent, la méthode considérée comme la plus complète est celle développée au Pérou et en Équateur. Fondée sur une gestion intégrée de la route, elle définit un plan de circulation routière à long terme, dans lequel la planification et le coût des actions liées à la route impliquent la participation des usagers et des bénéficiaires.

Outre le Pérou et l'Équateur, plusieurs autres pays latino-américains comme le Venezuela, la Colombie, le Nicaragua et le Guatemala, entre autres, ont mis en œuvre un plan pilote de modèle d'entretien et de gestion technique des routes. Ce plan pilote a été élaboré avec le soutien de plusieurs organisations internationales et locales, comme l'Organisation internationale du travail (OIT), avec le parrainage du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD). Le modèle est basé sur les interventions de micro-entreprises spécialisées, à forte intensité de main-d'œuvre, ayant une structure à faibles coûts d'exploitation, qui en fait une alternative viable aux systèmes d'équipement d'entretien classiques et plus coûteux.

Ce modèle de gestion des routes est encouragé dans une série de publications émises par l'OIT pour son projet intitulé « *Promotion of labour-intensive technologies in public investments of Bolivia, Ecuador and Peru* ». Ce projet est conforme à la politique de l'OIT énoncée dans le programme d'investissement intensif dans l'emploi (*Employment Intensive Investment Program - EIIP*) en vigueur dans trois continents (Asie, Afrique et Amérique latine).

La séance spéciale n° 5, **Réseaux durables de routes rurales**, a illustré avec la présentation d'études de cas nationales, les approches actuelles en matière 1) d'accessibilité et de planification du développement des routes rurales et 2) de décentralisation, concernant la décentralisation des responsabilités et des ressources pour la gestion des routes rurales, ainsi que le financement et les aspects législatifs et/ou réglementaires.

## **Conclusions pour le TS A**

Il existe des éléments scientifiques incontestables indiquant que le climat mondial est en train de changer et que la principale cause en est l'émission de gaz à effet de serre résultant de l'activité humaine. Les pouvoirs publics à tous les échelons doivent aborder les questions liées au changement climatique. Si les transports sont un moteur essentiel de l'économie, ils sont aussi un facteur important d'émissions de gaz à effet de serre. Les méthodes efficaces supposent l'élaboration de programmes solides avec des objectifs de réduction fermes, une surveillance étroite et une information transparente.

L'élaboration d'approches globales communes de la responsabilisation et de la gestion du carbone est nécessaire pour une prise de décisions sur la base d'informations fiables.

Les stratégies financières utilisées par les différents pays dépendent dans une large mesure des objectifs d'un pays déterminé en matière de transport et du système utilisé pour y répondre.

Des déficiences demeurent dans les systèmes de financement par rapport aux besoins nationaux. Le rôle joué par le secteur privé continue de se développer dans certains pays pour atténuer le manque de financement public. Cependant, il est important de reconnaître que, contrairement au point de vue de nombreuses autorités, une plus forte participation du secteur privé exige une meilleure connaissance et de plus grandes compétences de la part du secteur public, pour maximiser les services, les avantages et la valeur tirés du secteur privé.

Le concept d'impacts sociaux est une notion « dynamique » qui dépend du niveau de développement économique. Il peut donc s'avérer important de faire une distinction, sur le plan social, entre les aspects à évaluer dans les pays développés et les aspects plus pertinents pour les pays en développement.

Aucun exemple d'évaluation *ex-ante* des impacts sociaux exigée par des mesures législatives ou réglementaires n'a été recensé. L'évaluation des impacts sociaux est plutôt réalisée par d'autres instruments (exigés par la loi), tels que l'étude d'impact sur l'environnement, ou à l'initiative de l'administration routière.

L'évaluation *ex-post*, par des approches systématiques ou autres, est loin d'être une pratique courante dans les pays membres du comité. En outre, dans la plupart des cas où une évaluation *ex-post* est effectuée, elle est centrée sur des impacts qui ne sont pas nécessairement de nature sociale.

Les péages perçus sur les routes principales, les ouvrages d'art uniques ou les réseaux, pour financer des infrastructures nouvelles ou existantes, sont courants et continueront de se développer. Il peut être constaté que les péages sont de plus en plus souvent mis en place sur des infrastructures existantes pour garantir le financement de leur entretien, en particulier dans les pays en développement, mais aussi en Europe et pour les poids lourds.

Le nombre de péages liés à la congestion de la circulation a progressivement augmenté, notamment en milieu urbain et, dans une moindre mesure, sur les grandes liaisons, même sur celles où des péages existent déjà. Ces péages peuvent adopter différentes modalités : statiques (péages fixés d'avance) ou dynamiques.

Les routes rurales jouent un rôle décisif dans le développement économique et social. Des études récentes ont évalué l'impact positif des investissements dans le développement des routes rurales des pays pauvres. Elles montrent que l'un des investissements les plus rentables d'un pays est, sans aucun doute, d'assurer un entretien routier durable.

## **Amélioration de la fourniture de services (TS B)**

### ***Introduction***

Les travaux concernant ce thème stratégique ont été réalisés par cinq comités techniques : B.1 *Bonne gouvernance des administrations routières*, B.2 *Exploitation des réseaux routiers*, B.3 *Amélioration de la mobilité en milieu urbain*, B.4 *Transport de marchandises et intermodalité* et B.5 *Viabilité hivernale*.

### ***Bonne gouvernance des administrations routières***

L'approche du Comité technique B.1 en matière de gouvernance reflète la conviction que pour offrir une valeur publique à la collectivité, les administrations routières n'ont pas seulement besoin de systèmes solides et d'une forte culture de prévention, détection et sanction de la corruption. Les administrations routières doivent également être sensibilisées et impliquer leurs clients et leurs parties prenantes, et avoir les ressources humaines suffisantes pour assurer les missions qu'elles doivent réaliser.

La bonne gouvernance consiste à disposer des bonnes personnes, agissant avec intégrité et transparence, et possédant les bonnes compétences, orientées vers le client et impliquant le client, pour offrir une valeur publique plus élevée.

La littérature disponible sur le sujet est peu abondante. C'est pourquoi le comité technique a décidé de baser la plus grande partie de son travail sur l'analyse d'études de cas.

Le Comité a proposé un cadre d'étude de cas et un modèle de valeur publique pour disposer d'outils cohérents permettant de prendre en compte chacun des aspects liés à la bonne gouvernance.

### ***Bonnes pratiques de bonne gouvernance***

L'un des résultats des travaux est l'élaboration d'un modèle cyclique décrivant les modes de prévention ou de développement de la corruption, à différents stades, y compris les interactions réciproques et les effets induits. Le « cycle d'intégrité » est axé sur l'amélioration de l'intégrité institutionnelle et comprend trois principales étapes : la prévention, l'identification et la sanction de la corruption.

La nécessité de prendre des mesures ciblées pour promouvoir l'intégrité institutionnelle dans la gouvernance d'entreprise et d'agir avec fermeté contre la corruption est de plus en plus considérée comme une priorité dans le monde entier et dans tous les secteurs. Cela est particulièrement vrai pour le secteur routier dont la vulnérabilité à la corruption est avérée. Après une analyse des études de cas et une enquête par questionnaire, une série d'outils dite « boîte à outils de mesures anti-corruption », est proposée pour améliorer l'intégrité, la prévention, l'identification et les sanctions contre la corruption.

La séance spéciale n° 8, **Bonne gouvernance et intégrité**, a été centrée sur les questions liées à la réalisation et à la démonstration de la responsabilisation et de la transparence. Des initiatives prises par les pays, les banques de développement et le secteur pour promouvoir l'intégrité en tant que valeur d'entreprise essentielle et établir des mécanismes de gouvernance saine ont été présentées. Une volonté ferme et des actions coordonnées des différentes parties prenantes sont nécessaires pour effectuer des progrès tangibles dans ce domaine.

### *Amélioration des services assurés aux usagers*

La société change rapidement. Les besoins et les demandes des clients aussi. Pour assurer des services en fonction de l'évolution des besoins, le secteur public doit être plus à l'écoute de la clientèle. Pour que la population ait le sentiment qu'elle « rentabilise » son investissement, les usagers des routes publiques doivent être entendus. Les autorités routières doivent comprendre qu'une approche orientée clients est indispensable à leur réussite. Il ne s'agit pas seulement d'être attentif aux besoins des usagers, mais aussi d'intégrer ces informations dans les procédures et les résultats en matière de transport. Tel a été le sujet des travaux du comité technique B.1 sur l'orientation clients, qui a étudié et documenté l'importance de la compréhension et de la prise en compte des besoins.

### *Des ressources humaines pour l'avenir*

Le comité a réalisé des études de cas pour décrire les actions entreprises dans différentes parties du monde pour identifier et remédier aux déficits de compétences (au niveau national et au sein des administrations routières), ainsi que pour rechercher la meilleure manière d'attirer, de recruter et de retenir les meilleurs talents. Étant donné que l'identification des compétences nécessaires aux organismes peut prendre un certain temps, le comité a étudié comment les autorités routières peuvent être associées au monde universitaire pour influencer sur les cursus et accroître potentiellement le nombre et le niveau des personnes formées dans les domaines concernés.

La capacité organisationnelle est essentielle pour répondre aux souhaits des pouvoirs publics et de la population. La méthode d'étude de cas adoptée a tenté d'apporter des exemples réels de la manière dont les administrations routières répondent aujourd'hui et répondront demain aux besoins en ressources humaines, en se centrant sur les sujets suivants :

- identification des déficits de compétences au niveau macro, dans les secteurs et les pays, et au niveau micro, dans les administrations routières et leurs personnels ;
- recrutement, attraction et fidélisation des talents identifiés comme essentiels pour l'obtention des résultats et des services assurés par une administration routière ;
- augmentation du volume et de la qualité de l'offre potentielle par des partenariats éducatifs et l'influence sur les formations.

## ***Exploitation des réseaux routiers***

Le Comité technique B.2 *Exploitation des réseaux routiers* a étudié les stratégies de réduction et/ou d'atténuation des effets de la congestion par l'utilisation des systèmes de transport intelligents (STI) et la gestion conjointe des corridors routiers.

Le Comité a compilé des études de cas concernant les stratégies de gestion de la congestion et des corridors, a exploré le futur développement des communications entre véhicules et infrastructures, et a révisé le Manuel STI de l'Association.

Le terme congestion désigne la situation dans laquelle la demande d'espace sur une route dépasse la capacité de la route. Cependant, l'excès de demande varie non seulement de manière spatiale, mais aussi temporelle, en termes d'horaire et de durée. En outre, elle peut être observée différemment en fonction du niveau de service et des attentes des usagers. La première exigence des voyageurs est la fiabilité du déplacement, notamment en ce qui concerne le temps de parcours prévu. La congestion a également des effets négatifs sur l'environnement, la consommation d'énergie et les émissions, le bien être et l'économie.

Pour mieux exploiter les infrastructures existantes, il convient d'adopter une approche systémique intégrant des stratégies de haut niveau qui prennent en compte les autres modes de transport. Dans plusieurs régions, il a été constaté que cette approche, en association avec de nouvelles technologies, peut créer des solutions efficaces au problème croissant de la congestion.

En ce qui concerne la congestion récurrente (celle qui survient en cas d'excès de demande du réseau routier), les solutions peuvent associer la mise en place de péages en période de congestion, la régulation des feux de signalisation, l'offre d'information en temps réel aux conducteurs, l'utilisation d'autres modes de transport et l'amélioration de la capacité du réseau routier.

Les systèmes de transport intelligents (STI) offrent aux exploitants de réseaux routiers des outils pour maximiser la capacité, améliorer la sécurité, encourager l'utilisation d'autres modes et mieux gérer les programmes d'entretien et d'exploitation.

Le CT B.2 a actualisé le Manuel STI de l'Association et l'a mis en accès gratuit sur Internet, afin de permettre son utilisation dans le monde entier, par toutes les personnes qui le souhaitent, notamment les étudiants. Le guide est divisé en plusieurs questions pratiques concernant la gestion du trafic, la gestion d'incident et l'exploitation du trafic, outre les technologies et les services des STI pour la gestion de la congestion et des corridors.

Le développement de véhicules interconnectés plus intelligents et la relation entre ces véhicules et les infrastructures ouvrent de nouvelles opportunités pour une meilleure gestion du réseau routier. En coopération avec la Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile (FISITA), le comité a créé un groupe de travail conjoint pour faire avancer le sujet. Ce groupe a recherché des éléments auprès des exploitants et des administrations des routes, le secteur automobile et les professionnels des transports pour dresser un rapport qui fait le point sur les systèmes coopératifs intelligents, recense les principales questions à traiter pour pouvoir engager une mise en œuvre à grande échelle ; le rapport présente en conclusion des recommandations aux différentes parties prenantes.

Les travaux du groupe et les recherches actuelles sur les véhicules connectés, aux États-Unis, ont été présentés lors de la séance spéciale n° 12, **Les systèmes de transports intelligents (STI) pour une gestion de la circulation plus sûre et plus efficace**, avec des exposés sur les développements prometteurs des technologies de véhicules et de communications, émanant de la FISITA et d'ERTICO, ainsi que des exemples de déploiement réussi des STI pour la gestion du trafic dans différents pays.

Enfin, les stratégies d'exploitation du réseau routier doivent être examinées en même temps que les autres modes, pour permettre une approche coordonnée des transports et de la mobilité. Celle-ci implique une coopération quotidienne pour assurer un service plus efficace et plus rentable.

## ***Amélioration de la mobilité en milieu urbain***

### ***Intégration des différents modes de transport***

Les stratégies pour une meilleure intégration des modes de transport peuvent être classées en deux groupes : les stratégies liées à l'offre, visant à améliorer la couverture, et les stratégies liées à la demande, visant à influencer sur le choix modal des usagers.

Les stratégies liées à la demande comprennent la promotion des transports en commun, du vélo, de la marche, des transports intermodaux et des actions orientées vers une utilisation plus efficace de la voiture, comme l'autopartage. Parmi les stratégies liées à l'offre, il convient de mentionner l'amélioration de l'utilisation et de l'affectation de la capacité. Les mesures pour y parvenir comprennent l'augmentation de l'offre de capacité véhiculaire, l'amélioration des flux de circulation temporaires, la réduction des impacts liés aux incidents et la gestion plus efficace de l'entretien et des travaux routiers.

La séance spéciale n° 4, **Grandes villes : place des différents modes de transport de surface et leurs interactions**, a présenté des exemples de stratégies adoptées par les grandes villes dans différents pays (Mexico, Zurich, Montréal) et de mesures spécifiques pour faciliter les transports en commun de surface (Tokyo, Bamako) ou pour intégrer les infrastructures routières dans l'environnement (Grand Paris – Tunnel duplex de l'A86).

## *Planification de l'occupation des sols et des transports routiers*

Les principaux facteurs influant sur la mobilité en milieu suburbain et, par conséquent, sur les besoins et l'offre de transport, sont la population et la densité d'emplois, la densité et les schémas d'infrastructures de transport, et le comportement humain.

La productivité de la main-d'œuvre et l'accessibilité régionale sont étroitement liées en termes d'accès aux opportunités d'emploi pour la population et de possibilité de recrutement d'un personnel qualifié pour les entreprises.

L'amélioration de la mobilité contribue de manière importante à mettre les marchandises à disposition des consommateurs et, par conséquent, à encourager l'économie, à créer des opportunités d'emploi et à améliorer le bien-être de la population. Cependant, les réseaux de transport doivent atteindre la performance environnementale en matière d'émission de dioxyde de carbone par passager-kilomètre, l'équité sociale et l'accessibilité économique, ainsi qu'assurer la viabilité à long terme du réseau.

La séance spéciale n° 6, ***Transport et planification d'occupation des sols – Comment sont-ils intégrés ?*** a présenté l'approche adoptée par la Banque mondiale et différents pays, au niveau national ou régional. Puis, concernant les contextes urbains, des études de cas de trois grandes villes (Madrid, Paris et Tokyo) ont montré l'interaction entre croissance urbaine et développement des réseaux de transport.

### *Mobilité non motorisée*

Deux différents éléments favorisent ce type de mobilité : la topographie, d'une part, et la taille et la densité du milieu urbain, d'autre part. Toutefois, même avec seulement 50 % de terrain plat, il est possible d'atteindre un taux élevé de mobilité non motorisée. Néanmoins, dans une ville d'une grande superficie, et d'une densité de logement et d'emploi faible, on constate une faible proportion de personnes adoptant la marche ou le vélo.

L'état physique du réseau affecte également le comportement des cyclistes. Ceux-ci sont beaucoup plus sensibles à la qualité de la chaussée. Lorsqu'il existe des voies réservées aux cyclistes, l'utilisation du vélo augmente.

D'autres facteurs influant sur le succès des transports non motorisés sont la mise en œuvre d'une politique de transport intégré, la sensibilisation de la population, ainsi que les incitations financières et juridiques et les programmes de location de vélos.

Parmi les objectifs à atteindre dans les dix prochaines années, l'augmentation de la part modale, l'amélioration de la sécurité des piétons et des cyclistes, la construction de pistes cyclables et l'incitation à la location de vélos sont au premier rang des priorités.

## ***Transport de marchandises et intermodalité***

Un transport de marchandises efficace, sûr et durable constitue un service vital pour toute économie. Le comité technique B.4 *Transport de marchandises et intermodalité* a travaillé sur les trois sujets décrits ci-dessous visant à assurer un transport de marchandises plus efficace, sûr et respectueux de l'environnement. Les actions ont porté sur l'identification de mesures efficaces pour que les autorités routières puissent gérer de manière appropriée le transport de marchandises sur les principaux corridors routiers et en milieu urbain, ainsi que contribuer à la construction de terminaux de fret intermodaux plus efficaces.

Un transport de marchandises efficace, sûr et durable est essentiel pour toute économie et toute société. Dans les dernières décennies, le secteur du transport de marchandises a connu une croissance très importante, notamment sur les routes. Le CT B.4 a analysé des stratégies et des mesures pour relever les grands défis liés à la croissance du transport routier de marchandises, centrées sur trois thèmes : la gestion des corridors de fret stratégiques, les interfaces entre le transport routier de marchandises et les autres modes, et la gestion du transport urbain de marchandises.

Le fait que les autorités publiques doivent se charger de la coordination et de l'interaction entre les nombreuses parties prenantes engagées dans la planification, le financement et l'exploitation des corridors de fret, des terminaux de fret intermodaux et des systèmes de transport urbain de marchandises est une caractéristique commune à ces trois sujets.

### ***Gestion des corridors de fret stratégiques***

Les autorités doivent jouer un rôle de prestataire et de coordinateur de la gestion stratégique des corridors de fret. Une exploitation efficace des infrastructures et une approche orientée clients sont les principaux facteurs de succès. Cette démarche peut exiger une vaste série d'actions, notamment des travaux d'infrastructure (réduction des goulets d'étranglement, constructions d'aires de stationnement sûres et de zones tampons pour protéger contre les effets néfastes de la circulation), une gestion du trafic par les technologies de l'information et de la communication et autres STI, une régulation appropriée du transport de marchandises et des procédures efficaces aux traversées des frontières. Le travail des transporteurs de marchandises dépend également de l'information sur les règles et les conditions de conduite dans les différents pays, ainsi que de l'existence d'aires de repos confortables et sécurisées, le long des corridors de fret.

### ***Interface entre le transport de marchandises par la route et par d'autres modes***

Le transport intermodal de marchandises contribue à une meilleure utilisation de la capacité du réseau de transport, à une augmentation de la sécurité et à une réduction des effets négatifs sur l'environnement. L'efficacité des terminaux intermodaux et des ports maritimes est capitale pour assurer des transports intermodaux attractifs et compétitifs.



Pour offrir des terminaux intermodaux plus efficaces, les autorités doivent se charger de la coordination et de l'interaction entre les parties engagées dans la planification et l'exploitation de ces terminaux, afin de garantir la propriété des terrains où sont situés les terminaux de fret intermodaux, de disposer d'un espace suffisant pour étendre le terminal, d'offrir un bon accès aux terminaux par la route, d'effectuer une évaluation comparative pour encourager et certifier la qualité des services assurés par le terminal, de soutenir l'intégration des terminaux intermodaux et d'encourager le partenariat public-privé (PPP) pour un futur développement des terminaux, dans la mesure du possible. Les autorités doivent aussi garantir une concurrence saine entre les opérateurs de terminaux. Une stratégie et une politique de réseaux de transport avec terminaux intermodaux (plateformes logistiques et terminaux régionaux), qui pourraient aussi offrir une base de financement, doivent être développées.

### *Gestion du transport urbain de marchandises*

Les études et les bonnes pratiques dans de nombreux pays montrent qu'une gouvernance publique est nécessaire au sein du transport urbain de marchandises, car il existe de nombreuses parties prenantes ayant différents objectifs et points de vue dans ce domaine en termes d'efficacité, d'impacts environnementaux et de sécurité. Les gouvernements centraux doivent se charger d'harmoniser les mesures politiques par des recommandations en la matière. Les autorités publiques locales doivent élaborer des programmes de gestion après un dialogue avec toutes les parties prenantes. Ces dernières doivent être engagées dès le début dans les enquêtes, analyses et débats sur les questions de transport urbain de marchandises. Il est important de créer des conditions gagnant-gagnant pour les autorités et le secteur de la logistique et du transport de marchandises. Les mesures d'équilibrage pour que les systèmes de transport urbain de marchandises puissent créer une société économiquement efficace, respectueuse de l'environnement et agréable sont essentielles, car dans la plupart des cas, une seule mesure n'est pas suffisante pour obtenir des résultats probants. Une méthode de gestion de la qualité PDCA (Plan Do Check Act) est essentielle pour surveiller et évaluer les résultats, afin de comparer avec le plan initial.

### *Viabilité hivernale*

Les événements météorologiques comme les chutes de neige, le verglas, la grêle, les tempêtes de neige et avalanches, continuent d'avoir d'énormes impacts sur les routes. Les effets climatiques ne sont pas voués à disparaître, même si leur action sur les routes varie d'une année à l'autre. En revanche, les modalités d'exploitation et d'entretien des routes changent rapidement. Les attentes des conducteurs, le volume de trafic, le montant des ressources, l'information technologique et la connaissance des conditions climatiques continuent d'évoluer et d'influencer les actions visant à offrir un réseau de transport efficace, fiable et durable pour les personnes et les marchandises.

## *Systèmes de gestion de la viabilité hivernale et d'information des usagers*

Le développement des systèmes de gestion de la viabilité hivernale a facilité la prise de décision face à un trafic routier plus intégré et plus complexe. Les données générées par ces systèmes sont associées à d'autres sources d'information et de technologie comme l'extraction de données, l'information sur les prévisions météorologiques nationales et les protocoles nationaux des autorités routières pour décider comment prendre des mesures, gérer le trafic, assurer une meilleure diffusion des informations, offrir des recommandations de traitement et élaborer des rapports à la suite d'une tempête. Ces capacités basées sur des prévisions très précises des conditions météorologiques et de la température des chaussées font de cette approche un système intégré de prise de décisions et représentent actuellement le moyen le plus avancé d'assurer les activités de service hivernal.

### *Communication avec les usagers*

Basé sur les réponses de 25 pays et États au questionnaire, un rapport technique du TC B.5 offre une vision globale des pratiques actuelles concernant la diffusion d'informations aux usagers liées à l'entretien routier en général et d'informations spécifiques liées à la viabilité hivernale. Le rapport ne prend pas seulement en compte les conducteurs automobiles, mais aussi les autres usagers comme les cyclistes, les piétons et les motocyclistes.

### *Développement durable et viabilité routière hivernale*

Le rapport de ce CT examine comment le concept de développement durable peut s'appliquer à la viabilité hivernale. Il passe en revue les critères sociaux, environnementaux et économiques pris en compte dans l'exploitation et les stratégies applicables à la viabilité routière hivernale. Il présente également quelques éléments sur une procédure d'évaluation intégrant les paramètres liés à la viabilité hivernale.

### *Recensement des impacts du changement climatique sur le trafic et les infrastructures routières en hiver*

Il convient d'examiner les tendances générales perçues à partir de modèles climatiques globaux et de réduire l'échelle à des modèles climatiques régionaux pour une meilleure compréhension des impacts s'exerçant sur les conditions de circulation hivernale. Une évaluation du risque est également nécessaire concernant la définition des niveaux de service. Ces questions sont abordées dans un rapport incluant une vue générale sur le changement climatique, son impact sur la viabilité hivernale et les actions à prendre pour se préparer aux changements anticipés, tels que la fonte du permafrost et l'érosion des routes côtières.

## *Base de données sur la neige et le verglas – Édition 2010*

L'efficacité de la viabilité hivernale dépend de nombreux paramètres c'est-à-dire pour fournir des routes sûres en hiver : les conditions géographiques et climatiques, les coûts et bénéfices liés à la sécurité, la mobilité et l'environnement, les ressources en personnel, matériel et équipement, ainsi que les partenaires et les systèmes privés pour faciliter la prise de décisions. L'approche adoptée par chaque pays concernant chacun de ces paramètres est décrite dans la «Base de données sur la neige et le verglas», enrichie de quelques nouveaux pays pour refléter les pratiques les plus récentes et leurs variations d'un pays à l'autre.

### **Conclusions pour le TS B**

Une bonne gouvernance consiste à avoir les personnes adéquates, agissant avec intégrité et transparence, avec les compétences adéquates ciblées sur et impliquant l'utilisateur afin de produire une prestation de service public de qualité.

La transparence, l'intégrité, la participation active des usagers et le recrutement de fonctionnaires dûment formés constituent les principaux éléments à considérer pour offrir un meilleur service à la population utilisant le système de transport routier.

L'intégrité institutionnelle est considérée comme une question importante pour le secteur routier dans le monde entier ; elle doit être encouragée dans les entreprises publiques et privées, et faire l'objet d'actions spécifiques pour lutter contre la corruption.

Les STI représentent un moyen efficace de réduire la congestion et/ou d'atténuer ses effets. Concernant la congestion non récurrente, il est possible de recourir à des stratégies telles que la gestion des accidents de la circulation, ainsi que la gestion du trafic en cas d'événements particuliers et dans les zones de construction ou d'entretien. Concernant la congestion récurrente, la combinaison de mesures peut être nécessaire, comme la perception d'un péage pendant les périodes de congestion, la gestion des feux de signalisation en milieu urbain, l'information des voyageurs en temps réel, ainsi que la planification et la mise en œuvre d'une augmentation de la capacité des réseaux routiers.

D'autres mesures structurelles doivent être envisagées pour améliorer la répartition modale de la demande de transport, harmoniser la planification de l'occupation des sols et des transports, et accroître l'utilisation des modes de transport non motorisés, comme le vélo et la marche.

Les autorités publiques doivent se charger de la coordination des nombreuses parties prenantes concernées par les corridors de fret, les terminaux intermodaux et les réseaux de transport urbain de marchandises. L'exploitation des infrastructures de manière efficace et orientée clients est un élément décisif dans la gestion des corridors de fret stratégiques. Il est essentiel d'aménager des espaces suffisants pour des terminaux intermodaux sur des sites stratégiques disposant d'un bon accès au réseau routier. Dans le cas du transport urbain de marchandises, des mesures d'équilibrage sont nécessaires, afin de créer des conditions gagnant-gagnant pour toutes les parties prenantes.

En matière de transport hivernal, les spécialistes reconnaissent le rôle de plus en plus important joué par les systèmes d'exploitation routière, ainsi que les modalités selon lesquelles les informations (données météo, trafic, climat, etc.) sont générées, communiquées aux usagers et utilisées pour favoriser des pratiques de viabilité hivernale durables.

## Sécurité des réseaux routiers (TS C)

### *Introduction*

Le Congrès a fait la part belle à la sécurité routière, avec différentes séances :

- conférence magistrale « Perspective mondiale sur les défis et les opportunités en matière de sécurité routière », prononcée par le Dr Etienne Krug, Directeur du département de la prévention de la violence et des traumatismes, Organisation mondiale de la santé.
- séance d'orientation stratégique C, « Approche stratégique de la sécurité : mise en pratique des connaissances ».
- séance spéciale n° 9, **Sécurité routière : la décennie d'action de l'ONU**.
- deux séances organisées par les Comités techniques C.1 *Infrastructures routières plus sûres* et C.2 *Exploitation routière plus sûre*.

Le thème stratégique C a également compris les travaux des comités techniques C.3 *Gestion des risques d'exploitation routière* et C.4 *Exploitation des tunnels routiers*.

La séance spéciale n° 9, **Sécurité routière : la décennie d'action de l'ONU**, a été l'occasion de présenter la déclaration adoptée par le conseil de l'Association mondiale de la Route concernant l'engagement de l'Association envers la décennie d'action de l'ONU pour la sécurité routière. Les débats du groupe d'experts ont montré qu'une volonté politique devait exister et créer une vision générale pour que la société puisse progresser.

### *Infrastructures routières plus sûres*

Le quatrième objectif de la déclaration approuvée lors de la « Première Conférence ministérielle mondiale sur la sécurité routière. Il est temps d'agir », qui s'est tenue à Moscou en novembre 2009, est le suivant : « *Réaliser un effort, notamment dans l'élaboration et la mise en œuvre de politiques et de solutions pour l'amélioration des infrastructures, afin de protéger tous les usagers, en particulier les plus vulnérables* ». Le « Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde », publié par l'Organisation mondiale de la santé, indique que les usagers vulnérables représentent la part la plus élevée du nombre de victimes des accidents de la circulation, qui s'élève à 1,3 million par an. La conception et l'exploitation des routes exigent une approche complexe et systémique pour pouvoir atteindre les résultats recherchés en matière de sécurité routière.

Les travaux réalisés par le comité technique C.1 pendant la période 2008-2011 portent sur les aspects décrits ci-dessous.

## *Le facteur humain dans la conception des routes*

Au lieu de rejeter la responsabilité des accidents sur les usagers, il est aujourd'hui admis que l'action la plus efficace est d'adapter les éléments techniques (véhicules et routes) du système de transport aux capacités et aux limitations des usagers. Une approche pour un système sûr vise à développer un système de transport routier prenant le mieux possible en compte l'erreur humaine. Il s'agit donc d'accepter l'erreur humaine et de poser que tous les accidents de la circulation ne peuvent pas être uniquement évités par l'éducation et la sanction. L'objectif est de prévenir les dommages corporels graves dus aux erreurs de conduite. Depuis une décennie, les comités techniques de l'Association concernés par la sécurité routière travaillent selon une approche systémique orientée vers le facteur humain. Les articles présentés lors de cette séance ont abordé la façon dont la connaissance des facteurs humains doit être intégrée dans les normes géométriques et l'équipement pour les routes urbaines et interurbaines.

Le manuel de l'Association intitulé «*Principles Governing Human Factors: Spatial perception of the driving environment for Safer Road Infrastructure*» explique la relation entre les différentes caractéristiques de la route pouvant entraîner des problèmes, souvent inconscients, pour les conducteurs.

L'étude recense trois grandes catégories de facteurs humains liés aux facteurs physiques, tels que la géométrie, la dynamique et les distances de freinage. Les principales règles sont les suivantes :

- règle des six secondes (temps nécessaire au conducteur) : le conducteur a besoin en moyenne de quatre à six secondes pour modifier complètement sa conduite ; à une vitesse de 100 km/h, ce temps représente un déplacement de 300 m, avant que le changement ne s'opère ; une route présentant un bon confort de conduite permettra une modification appropriée du comportement du conducteur à la nouvelle situation ;
- règle du champ de vision (sécurité de la conduite) : la conduite d'un véhicule, plus que tout autre type de déplacement, modifie le champ de vision ; une longue route droite, que le paysage soit monotone ou très contrasté, et d'autres facteurs externes influent sur la qualité de la conduite ;
- règle de la logique (perception du conducteur) : les conducteurs anticipent et interprètent les situations routières en fonction de leur expérience et de leurs perceptions ; toute anomalie soudaine interrompt une chaîne d'actions pratiquement automatique et entraîne une altération de la perception et du comportement ; les concepteurs routiers doivent donc allouer une séquence logique aux caractéristiques de la route.

Le concept de facteurs humains vise à réduire la probabilité d'erreurs de conduite en favorisant une conception simple et explicite des routes.

## *Amélioration de la conception des routes pour les usagers vulnérables*

S'il est vrai que les manuels, procédures et recommandations pour la conception des autoroutes et des routes interurbaines sont bien structurés, organisés et familiers pour tous, il existe moins de documentation disponible sur la conception des routes urbaines. Avec la mise en évidence croissante de configurations d'accident sur les réseaux de routes urbaines, il devient clair que l'analyse du risque sur les routes pourrait être améliorée. La plupart des déficiences aux abords des routes urbaines concernent les usagers vulnérables. Le plus grand problème des routes urbaines est le fait qu'elles soient conçues essentiellement pour les conducteurs d'automobiles et que la conception des croisements soit essentiellement basée sur la capacité de trafic et rarement sur les besoins des usagers vulnérables. La distance de visibilité entre les véhicules et les usagers vulnérables est une question importante à prendre en compte, pour garantir une visibilité suffisante entre les véhicules et les piétons ou cyclistes aux intersections et aux passages piétons.

Une limitation de la visibilité réduit les possibilités des conducteurs de voir et de réagir à temps, dans une situation de conflit. Les besoins spécifiques des usagers des transports en commun aux arrêts de tram et de bus doivent être intégrés dans la conception des voies urbaines.

## *Développement linéaire*

La situation la plus critique en matière de sécurité routière est le mélange des fonctions dans les zones où les limites entre les milieux urbain et interurbain ne sont pas bien définies. Le développement linéaire en est un exemple typique. Une urbanisation non maîtrisée, avec des activités résidentielles et commerciales, peut être constatée le long des routes. Entraînant les problèmes de sécurité routière les plus graves, elle est responsable d'une « surreprésentation » des usagers vulnérables dans les accidents de la circulation. Elle est due au manque de planification et à l'inadéquation des stratégies d'investissement dans les réseaux routiers. Un développement de ce type affecte non seulement la sécurité, mais aussi l'exploitation du réseau routier. La vitesse est réduite et les temps de parcours sont allongés, ce qui diminue la mobilité des personnes et des marchandises.

## *Méthodes d'évaluation des incidences sur la sécurité routière*

L'ancien comité technique 3.1 de la sécurité routière a élaboré les manuels de l'Association intitulés « **Guide sur les audits de sécurité routière pour l'évaluation de la sécurité dans les nouveaux projets routiers** » (2011R01) sur les défaillances de sécurité dans la conception des routes et « Inspections de sécurité routière » sur les routes existantes. Un catalogue spécial des défaillances de sécurité et des contre-mesures a été créé. Cependant, la sécurité n'est souvent pas considérée avec l'importance nécessaire, pendant les étapes de planification des projets routiers du point de vue de l'occupation des sols et des projets de développement urbain. Actuellement, la méthode disponible pour prédire les effets des projets sur la sécurité est inadaptée et l'évaluation de son impact sur la sécurité est devenue l'un des objectifs du Plan mondial pour la décennie d'action pour la sécurité routière 2011-2020. L'Association travaille donc au développement d'améliorations pour les audits et inspections de sécurité routière et à la définition du rôle à jouer par la gestion de la sécurité des infrastructures routières. Ces travaux seront inclus dans la révision du « Manuel de sécurité routière », en préparation par l'Association mondiale de la route.

## *Amélioration de la sécurité sur les chantiers routiers*

La sécurité sur les chantiers routiers constitue un autre thème important pour la sécurité des infrastructures routières, notamment dans les pays en développement. De nombreux accidents de circulation graves se produisent sur les chantiers, parce que les conducteurs ne sont pas préparés et que les opérateurs ne disposent pas d'une protection adéquate. De nouvelles recommandations pour la réalisation des travaux de construction routière en toute sécurité ont été rédigées par le CT.

### ***Exploitation routière plus sûre***

Il convient d'examiner les politiques et programmes de sécurité routière pour recenser les différents mécanismes mis en jeu dans les campagnes d'information sur la sécurité routière, ainsi que pour étudier et comparer les analyses coûts-bénéfices des investissements dans le secteur routier. Tels sont les objectifs fixés au comité technique C.2.

### *Élaboration de politiques*

L'amélioration de la sécurité routière dans un pays donné exige l'élaboration de politiques nationales prenant en compte, de manière coordonnée, les aspects politiques, juridiques, éducatifs et techniques.

Les bonnes pratiques, c'est un engagement envers un objectif à long terme de zéro victime, avec des objectifs intermédiaires forts, jalonnant le chemin vers la réussite. Cet engagement, pris par les pouvoirs publics à l'échelon le plus élevé, influencera et soutiendra les politiques et la gestion de la sécurité routière. Il devra se refléter clairement dans l'énoncé d'une stratégie et d'un plan d'action visant des objectifs intermédiaires ambitieux.

Les sept principaux facteurs liés à la gestion institutionnelle de la sécurité routière sont :

- l'existence d'une approche claire et solide pour obtenir des résultats à l'échelle d'un territoire (avec une autorité incontestée, une hiérarchie décisionnelle claire des autorités en matière de sécurité routière, une définition précise des rôles et des responsabilités, une reddition de comptes des principaux organismes de sécurité routière, et l'identification des compétences à renforcer) ;
- une coordination entre les organisations et entre les autres parties intéressées ;
- l'existence d'une législation appropriée ;
- un financement et l'affectation de ressources ;
- des activités de promotion et de motivation pour provoquer une prise de conscience et favoriser un changement au sein des pouvoirs publics et de la population. Des comités sur la sécurité routière qui tiennent régulièrement des réunions d'information constituent un outil efficace en matière de sensibilisation et d'engagement ;
- un suivi, une évaluation et la diffusion des chiffres de la sécurité routière ;
- de la recherche, du développement technologique et des accords de transfert technologique dans le territoire.

## *Marketing social*

L'amélioration du comportement des usagers doit toujours être considérée comme une priorité, car les erreurs humaines contribuent à 95 % des accidents de la circulation. Une communication sur la sécurité routière est nécessaire pour atteindre les objectifs suivants :

- sensibiliser aux risques posés par les accidents de la route et à la vulnérabilité de certains usagers ;
- enseigner aux usagers les comportements de prudence ;
- modifier les attitudes et les opinions pour une approche plus positive de la sécurité routière ;
- informer les usagers sur l'évolution des réglementations routières ou des conditions d'exploitation.

Les campagnes de sécurité routière doivent donc être considérées comme un engagement permanent et un élément indispensable de la stratégie de sécurité routière d'un pays. Elles seront plus efficaces si les mesures de génie civil sont associées à la réglementation ou à l'action des forces de l'ordre. Les aspects fondamentaux des campagnes de sécurité routière sont le thème choisi, le public ciblé, les médias utilisés et l'évaluation périodique indispensable des résultats.

## *Évaluation économique*

Des recherches ont été effectuées sur deux sujets : 1) état de l'art de « l'analyse coût-efficacité » (ACE), « l'analyse coûts-bénéfices » (ACB) et « l'affectation des ressources » et 2) méthodes d'analyse économique utilisées par différents organismes routiers pour l'élaboration de systèmes d'investissement dans la sécurité routière. Presque tous les pays sont familiarisés avec l'ACB ou l'ACE pour l'évaluation des actions de sécurité routière. Cependant, le comité technique a mentionné l'existence d'obstacles méthodologiques ou techniques à l'utilisation de ces outils d'évaluation économique dans les projets de sécurité routière, dont le plus fréquent est le manque de données.

Les autres obstacles courants sont les suivants :

- il est difficile de prédire l'efficacité des mesures de sécurité ;
- il faut s'assurer que la définition des actions n'est pas motivée par des raisons politiques ;
- les ressources allouées par le budget de l'État sont insuffisantes ;
- les programmes de sécurité routière ont un horizon à long terme ;
- les gouvernements ont besoin de connaissances plus approfondies pour utiliser les critères de l'ACB et de l'ACE ;
- l'approche intuitive est dominante en matière de sécurité routière ;
- il est difficile, sur le plan éthique, d'attribuer une valeur à la vie et de la comparer à d'autres paramètres.



En termes de coût-efficacité, le contrôle de la vitesse est la solution qui apparaît le plus souvent parmi les cinq meilleures mesures pour améliorer la sécurité routière. Les mesures pour protéger les piétons constituent également une pratique courante. Presque tous les pays ont indiqué que les responsables politiques attribuaient une importance plus élevée à l'affectation de ressources pour prévenir un plus grand nombre de dommages corporels que pour réduire toute autre conséquence liée aux accidents.

### ***Gestion des risques d'exploitation routière***

De nombreuses régions du monde sont exposées à des risques naturels et d'origine humaine importants. Associés à une augmentation de la densité de population et de la construction immobilière en zone dangereuse, ces facteurs accroissent les risques de catastrophes.

Le CT C.3 a analysé la gestion intégrale du risque tout au long du cycle du risque en effectuant une étude des services de conseil, des procédures décisionnelles et des questions de sécurité en la matière.

### ***Gestion du risque pour les réseaux routiers***

La gestion du risque comprend la gestion normalisée, systématique et organisationnelle des différents risques susceptibles de toucher une entreprise ou une autre organisation, dans le but de maintenir et d'accroître la valeur de l'entreprise ou la reddition des comptes. Le contrôle interne est un système de gestion et une procédure interne visant à exercer l'activité de manière appropriée et efficace. S'ils s'inscrivent dans des contextes différents et sont élaborés par des méthodes différentes, le contrôle interne et la gestion du risque ont des objectifs similaires en termes de compréhension, de gestion et d'atténuation des risques auxquels l'organisation est exposée.

La solidité ou résistance d'un réseau routier est une qualité fondamentale, qui peut être définie comme la capacité du réseau de transport à surmonter et à traiter d'importantes perturbations telles que les catastrophes naturelles et les accidents majeurs. La mission d'un organisme chargé des routes est d'assurer une exploitation normale ou minimale acceptable, avec une marge de sécurité suffisante par rapport à l'ampleur des conséquences d'un dommage. Pour que le cadre de gestion du risque soit complet, il est capital d'y inclure la gestion de crise. Il est évident que l'essentiel de la gestion des situations d'urgence consiste à identifier les risques et à élaborer des plans de secours pour atténuer les conséquences d'un événement défavorable. Un élément important de tout plan de secours est la création d'organisations et de structures préparées à la gestion des événements défavorables.

L'organisme doit être engagé dans la gestion du risque de manière proactive et permanente, sur l'ensemble du projet. Ceci comprend l'identification et la description du risque, le partage du risque et la répartition des responsabilités, l'élaboration de stratégies de réponse et d'actions spécifiques, la compréhension des signes avant-coureurs pouvant donner l'alerte et indiquer la probabilité accrue d'un événement, la préparation de plans de repli et la constitution de réserves de précaution en termes de temps et de financement pour mener les actions nécessaires si le risque se concrétise. Bien évidemment, ces questions doivent être examinées en fonction de la tolérance du maître d'ouvrage à ce risque.

### *Risques liés aux catastrophes naturelles, au changement climatique, aux événements d'origine humaine et aux menaces sur la sécurité*

Des techniques pratiques ont été développées pour gérer les risques liés aux fortes pluies et aux tremblements de terre, catastrophes naturelles qui se produisent dans de nombreux pays et régions. Neuf éléments sont inclus dans l'inspection des routes effectuée après de fortes pluies, dont éboulements rocheux, les failles géologiques, les effondrements, la présence de débris, les remblais et l'examen détaillé des fondations de ponts et murs de soutènement. Les résultats de l'inspection peuvent être classés en trois groupes, pour la mise en œuvre ultérieure des contre-mesures nécessaires.

L'inspection des infrastructures routières pour déterminer la résistance s'applique aux différentes structures telles que les ponts, les passerelles piétonnes, les remblais, les murs de soutènement et les tunnels. Stockés dans des bases de données, les résultats de l'inspection sont utilisés pour évaluer le comportement sismique des infrastructures routières et informer des évolutions ultérieures, afin d'améliorer la résistance des infrastructures aux événements sismiques.

Plusieurs facteurs liés au changement climatique toucheront les réseaux de transport sur les cinq continents, notamment la température, la hausse du niveau des mers, la modification des régimes pluviométriques et l'augmentation du nombre et de la fréquence des tempêtes, dont les fortes pluies et les vents violents.

### *Acceptation sociale et perception des risques*

Chaque société a sa propre perception et son degré d'acceptation et de refus du risque. Différentes cultures peuvent avoir des approches sociales et individuelles différentes des principaux facteurs influant sur le risque, notamment les avantages sociaux du pays, le comportement des usagers et le degré de pénalisation des comportements dangereux. Une mauvaise perception et une mauvaise estimation du risque sont des facteurs déterminants affectant le comportement des conducteurs.

La détermination de la perception du risque exige la compréhension des préoccupations de la société, une bonne communication sur les risques dans les différents groupes et l'élaboration de méthodes de sondage sur les risques (procédures de décision sociale).

## ***Exploitation des tunnels routiers***

Des tunnels sont de plus en plus souvent construits pour franchir des obstacles naturels ou des zones urbaines. Les tunnels existants supportent un volume de trafic croissant, et nombre d'entre eux doivent être remis en état.

Pendant le cycle 2008-2011, le comité technique C.4 a mis l'accent sur la rédaction de recommandations à l'attention des exploitants et des usagers pour améliorer la sécurité. Les différents sujets étudiés et rapports produits sont énumérés ci-dessous.

De plus, les connaissances existantes ont été organisées pour constituer le *Manuel des Tunnels routiers*, disponible sous forme électronique, en différentes langues, sur le site Internet de l'Association.

### ***Exploitation des tunnels routiers***

- Recommandations pour une gestion stratégique organisationnelle de la sécurité des tunnels.
- Bonnes pratiques pour les exercices de sécurité dans les tunnels routiers.
- Recommandations sur la gestion de l'entretien et l'inspection technique des tunnels routiers.
- Aspects du cycle de vie des équipements électriques pour tunnels routiers.

### ***Sécurité des tunnels routiers***

- Techniques actuelles d'évaluation du risque pour les tunnels routiers.
- Évaluation et amélioration de la sécurité dans les tunnels routiers existants.

### ***Agir sur le comportement de l'utilisateur dans les tunnels routiers***

- Recommandations concernant la formation et l'information des conducteurs sur les tunnels routiers.

### ***Qualité de l'air, lutte contre les incendies et ventilation***

- Émissions des véhicules et demande en air frais pour la ventilation des tunnels routiers.
- Caractéristiques de conception anti-incendie pour les tunnels routiers.

## ***Conclusions pour le TS C***

La définition de politiques et stratégies de sécurité routière est essentielle pour réduire le nombre de victimes de la circulation. À cette fin, les pays doivent fixer des objectifs à long terme visant une amélioration de la sécurité et une réduction du nombre de morts. L'expérience acquise par les pays développés sera utile aux pays en développement.

Les facteurs humains doivent être intégrés dans les normes géométriques des routes, et la conception de routes lisibles doit être une priorité. Les déficiences dues à une croissance urbaine non planifiée touchent les usagers vulnérables tels que les piétons, les cyclistes et les personnes handicapées. Des recommandations au stade des projets sont proposées pour une évaluation des incidences sur la sécurité routière des opérations touchant à l'occupation des sols et au développement urbain semblable à l'étude d'impact environnemental. En outre, il est nécessaire d'améliorer la sécurité sur les chantiers routiers.

La réduction des risques liés non seulement aux accidents de la route, mais aussi aux catastrophes naturelles et d'origine humaine touchant les routes est importante pour l'exploitation des routes. Il existe de bonnes pratiques de gestion des risques dans les organismes routiers. Par ailleurs, la gestion des catastrophes et les outils techniques se sont améliorés. L'évaluation quantitative du risque est capitale. Constituant une étape indispensable dans la gestion du risque, elle facilite les décisions d'ordre politique. Le secteur routier est fortement concerné par la perception sociale du risque et l'amplification sociale des événements majeurs.

À la suite des incendies survenus dans les tunnels alpins, il y a une décennie, l'Association mondiale de la Route a produit, par l'intermédiaire du CT C.4 *Exploitation des tunnels routiers*, une série complète de recommandations sur les questions liées à la sécurité des tunnels. Ces connaissances sont aujourd'hui accessibles au public dans le « Manuel des tunnels routiers » en différentes langues, sous forme électronique.

# Qualité des infrastructures routières (TS D)

## *Introduction*

Quatre comités techniques, D.1 *Gestion du patrimoine routier*, D.2 *Chaussées routières*, D.3 *Ponts routiers* et D.4 *Géotechnique et routes non revêtues*, travaillent à l'objectif du thème stratégique D, c'est-à-dire améliorer la qualité des infrastructures routières par la gestion efficace du patrimoine routier, conformément aux attentes des usagers et aux exigences des exploitants routiers. Bien que les nouvelles technologies et les aspects sociaux et environnementaux aient pris de l'importance, l'infrastructure et la gestion de ce patrimoine routier, restent les préoccupations de base des autorités routières. La nécessité d'une utilisation plus rentable des ressources disponibles exige l'amélioration continue des techniques de conception, de gestion et d'entretien du réseau routier.

## *Gestion du patrimoine routier*

Ce sujet a été traité par le comité technique D.1 à travers les trois sujets décrits ci-après.

Par ailleurs, la séance spéciale n° 7 a été consacrée à la ***Gestion du système de transport routier fondée sur la performance***. Il existe en effet une tendance forte à l'introduction de ce type de système de gestion. Ces systèmes offrent de bons critères pour l'affectation des financements internes et externes. Cependant, en la matière, la pratique est très différente de la théorie. Les premiers pays qui ont adopté une planification de la gestion du patrimoine ont aujourd'hui amélioré leurs compétences en introduisant la gestion de la performance dans leurs structures de gouvernance.

## *Comparaison des méthodes de gestion du patrimoine*

Ce sujet est celui de l'identification des bonnes pratiques en matière de gestion du patrimoine routier en tenant compte des principaux aspects à évaluer par les autorités routières en fonction de leur état de développement. Les coûts liés à la mise en œuvre des systèmes de gestion ont été aussi étudiés afin de formuler des recommandations sur les points sur lesquels il faut faire porter les efforts lors de la sélection d'un système. Des études de cas illustrent les bonnes pratiques à adopter par les autorités ; elles servent à une comparaison des coûts des principaux systèmes et à rapprocher ces coûts de ceux des investissements dans les infrastructures routières.

Des études de cas sur les méthodes de gestion applicables au patrimoine routier ont été réalisées par sept pays. La structure de chaque étude de cas comprend les pratiques actuelles, les plans de développement futurs, les modalités d'élaboration et d'application de la méthodologie, la justification des investissements réalisés dans les systèmes de gestion, les avantages attendus et les résultats obtenus, les coûts engagés et les domaines de l'organisation concernés, les enseignements tirés de la méthodologie utilisée, les déficiences de la méthodologie actuelle, les moyens d'y remédier, ainsi que les principaux aspects liés à la gestion que la méthodologie a pu traiter.

### *Collecte de données pour la gestion des infrastructures routières*

Les indicateurs de performance liés aux différents éléments constituant les infrastructures routières visent à aider les exploitants routiers et les autorités routières à informer sur l'état et l'exploitation de leur réseau, ainsi qu'à définir les meilleures stratégies pour la gestion de ce patrimoine. Les objectifs de l'étude ont été les suivants : 1) présenter une méthode pour identifier ou construire ces indicateurs, en partageant l'expérience de plusieurs pays, et 2) illustrer la mise en œuvre sur une série de cas.

Le rapport porte sur la difficulté de faire correspondre les données avec les objectifs et les critères des responsables, et contient des indications détaillées sur la méthodologie proposée dans le but d'aider les autorités routières. Ces informations sont liées aux éléments suivants :

- la définition de chaque catégorie et sous-catégorie de parties prenantes ;
- la liste des attentes de ces parties prenantes, avec les priorités proposées par le comité technique ;
- les types d'indicateurs de gestion de haut niveau à utiliser, selon le comité, pour répondre à ces attentes ;
- les remarques détaillées sur les indicateurs de base pouvant contribuer de manière importante au développement d'indicateurs de haut niveau.

### *Affectation de ressources selon les éléments du patrimoine routier*

Un examen a été effectué sur les différents mécanismes d'affectation des ressources utilisés par les pays dans la gestion des infrastructures routières. Il porte également sur la procédure d'attribution des priorités lors des décisions d'investissement entre les différents éléments d'infrastructures (chaussées, ponts, ouvrages géotechniques, etc.). Il a permis d'identifier les avantages et les inconvénients des procédures de hiérarchisation utilisées pour l'affectation des ressources, en tenant compte des différences entre les éléments d'infrastructures.

Un questionnaire a été renseigné par 35 organismes de 20 pays. Les conclusions qui peuvent en être tirées sont les suivantes :

- a. plusieurs méthodologies sont utilisées par les pays pour l'affectation des ressources, prenant en compte essentiellement les chaussées et les ponts, et utilisant des données d'état pour l'affectation des ressources lorsqu'un niveau d'état prédéfini a été atteint. Les méthodes avancées, telles que la prise de décisions optimisée en fonction d'analyses coûts-bénéfices (autorité routière et usagers/collectivité) sont peu utilisées et, au mieux, sont essentiellement appliquées aux seules chaussées ;
- b. la méthodologie la plus couramment utilisée pour déterminer l'allocation budgétaire entre les différentes classes d'infrastructures est encore l'utilisation d'une répartition historique.

### ***Chaussées routières***

Ce sujet a été traité par trois sous-comités techniques, D.2a. *Caractéristiques de surface*, D.2b *Chaussées souples et semi-rigides* et D.2c *Chaussées en béton*. Les thèmes transversaux ont été traités par des groupes de travail conjoints.

#### ***Réduction des délais et coûts de construction***

La réduction des délais et coûts de construction peut avoir un effet négatif sur la qualité de la construction. Toutefois, dans de nombreux pays, il existe de fortes incitations à réduire les délais de réalisation des grands projets d'infrastructures (et à réduire les perturbations inhérentes telles que les encombrements, même pour les projets relativement petits) et les coûts associés. Il est clair que les délais, les coûts et la qualité doivent faire l'objet d'un processus d'optimisation, comme c'est toujours le cas dans la construction. Les méthodes de construction visant spécifiquement la réduction des délais et des coûts de construction ont été étudiées, leurs forces et leurs faiblesses ont été identifiées, et des études de cas sont présentées.

#### ***Amélioration des techniques d'entretien***

L'accent a d'abord été mis sur les aspects techniques, ainsi que sur la performance ou la durabilité des techniques d'entretien modernes comme la remise en état de surface ou structurelle des différents types de chaussée. L'évolution des stratégies d'entretien adoptées par les administrations routières a ensuite été étudiée avec les impacts que ces changements auront sur l'entretien futur des chaussées. L'analyse réalisée est étayée par les réponses au questionnaire envoyé aux pays membres de l'Association.

#### ***Atténuation du bruit routier***

Plusieurs pays ont pris des initiatives importantes pour réduire l'impact environnemental du bruit, en termes d'actions visant une réduction à la source et une réduction des coûts associés. Ces mesures ont conduit au développement d'une vaste gamme de nouveaux produits pour les revêtements routiers, avec des résultats notables sur la réduction du bruit de la circulation, notamment des poids lourds.

## *Suivi des innovations*

Le comité technique a entrepris une analyse pour détailler de nombreux aspects liés au suivi et à la mise en place des innovations, dont :

- la mise en œuvre de politiques favorisant l'innovation par les administrations routières ;
- la modification nécessaire des pratiques de construction et d'entretien pour améliorer la durabilité ;
- la promotion des pratiques liées au recyclage et à la réutilisation des matériaux.

L'importance de l'innovation dans la compétitivité des entreprises a été confirmée, ainsi que les possibilités d'allonger la durée de vie des chaussées et de réduire les impacts négatifs des activités d'entretien et de construction sur les usagers.

## *Adaptation au changement climatique*

Plusieurs pays sont concernés par les impacts potentiels du changement climatique sur les chaussées. Des recommandations sont apportées sur les modalités d'évaluation de la vulnérabilité des chaussées routières aux impacts directs du changement climatique, ainsi que d'identification et de hiérarchisation des mesures d'adaptation des chaussées routières applicables immédiatement ou progressivement, afin d'éviter les conséquences négatives sur la viabilité des réseaux routiers. Une série de conseils sur l'évaluation des risques associés et les différents mécanismes de lutte contre les effets du changement climatique est présentée.

## **Ponts routiers**

Le comité technique D.3 a étudié les cinq sujets suivants.

### *Inspection et évaluation de l'état des ponts*

Les inspections apportent des informations de base sur l'état des ponts et, par conséquent, sur les besoins et le calendrier d'entretien. La fiabilité de l'évaluation de l'état est limitée par la précision des examens visuels et des résultats d'essais spécifiques sur le terrain. C'est pourquoi il est essentiel de disposer d'un système d'inspection des ponts fiable, cohérent et détaillé.

Des recommandations sont présentées concernant le contenu des cours de formation pour l'accréditation des inspecteurs de ponts. Des données sont apportées sur les programmes d'accréditation et les techniques d'évaluation de l'état des ponts utilisées dans différents pays.

### *Essais non destructifs pour les ponts*

Le comité a analysé les différentes méthodes d'essai non destructif utilisées à travers le monde, leurs applications, avantages et inconvénients. Les techniques les plus efficaces pour les différents éléments structurels constitués de différents matériaux de construction, ont été étudiées en fonction des coûts, de la complexité et de la sécurité.



## *Grands ponts : techniques de gestion, d'évaluation, d'inspection et d'entretien innovantes*

La gestion des grands ponts exige des approches spécifiques. Des informations ont été réunies à l'aide d'un questionnaire sur les aspects suivants :

- les stratégies d'entretien et d'évaluation de l'état, une attention particulière ayant été portée aux ponts à haubans et ponts suspendus ;
- les techniques d'entretien et de remise en état innovantes.

## *Gestion du patrimoine de ponts*

Les administrations routières ont été interrogées sur les approches mises en œuvre pour la gestion du patrimoine de ponts. Des informations sont également fournies sur les coûts et l'expertise ou les connaissances nécessaires pour une gestion efficace de ce patrimoine.

Les réponses des pays interrogés ont également mis en évidence plusieurs mesures qui pourraient être utiles à la hiérarchisation des projets de ponts. L'expérience et la formation des inspecteurs sont essentielles à une mise en œuvre réussie, ainsi qu'à l'amélioration de la compréhension et de l'utilisation des données des systèmes de gestion par les décideurs.

## *Adaptation au changement climatique*

Dans un premier temps, une enquête a été réalisée dans les pays représentés dans le comité sur la façon dont le changement climatique est perçu et défini, ainsi que sur l'existence de politiques d'adaptation abordant les questions du changement climatique pour les ponts.

Lorsque cela a été possible, les impacts ont été identifiés. Cependant, des connaissances demeurent nécessaires pour définir les modifications qui doivent être apportées aux critères de conception des nouveaux ponts ou les mesures d'adaptation qui doivent être envisagées pour les ouvrages existants.

## ***Géotechnique et routes non revêtues***

Le comité technique D.4 a étudié les trois sujets suivants.

### *Innovations en matière de traitement et d'utilisation des matériaux locaux*

L'évaluation des matériaux locaux marginaux exige des approches innovantes, des spécifications techniques adaptées et de nouvelles technologies s'appuyant sur l'expérience. Les objectifs sont présentés ci-dessous :

- réaliser un inventaire plus large des groupes de matériaux naturels « marginaux », disponibles et exploitables localement, dans les différents pays membres ;
- établir sur une base commune les solutions techniques qui ont été définies, programmées ou mises en œuvre sur les chantiers pour utiliser et/ou évaluer ces matériaux ;
- partager les informations sur les expériences et les innovations ;
- échanger les méthodes et les spécifications appliquées à ces types de matériaux ;
- définir les modalités de gestion et de lutte contre les risques ;
- mettre en évidence les techniques innovantes et les méthodes appliquées ou envisagées ;
- fixer les performances requises et les moyens de les réaliser.

En Europe, les terrassements utilisent souvent des matériaux naturels marginaux, tels que les roches argileuses ou les roches contenant des sulfates, des sulfures ou des matières organiques, grâce à un traitement préliminaire et selon certaines dispositions constructives.

### *Innovations en matière de construction et d'entretien des routes non revêtues dans les pays en développement*

Ce sujet a été fait l'objet d'un séminaire international à Cotonou (Benin), qui a abordé :

- les défis et tendances récentes dans la conception et la construction des routes non revêtues ;
- l'entretien des ouvrages géotechniques et des routes non revêtues ;
- les innovations et la recherche.

## *Adaptation au changement climatique*

Le comité technique a développé ses précédents travaux en étudiant plus en profondeur les effets prévus du changement climatique par région et les événements probables, dans la perspective d'une meilleure compréhension des phénomènes et de leurs impacts. L'objectif est de pouvoir mieux préparer et adapter les travaux de terrassement à des conditions en évolution. Le rapport élaboré sur ce sujet est composé de deux parties :

- *Partie I : Illustration des principaux effets climatiques prévus concernant l'état géomorphologique de la Terre* - L'intention est de montrer, à l'aide de cartes, la distribution géographique des effets et des changements climatiques à grande échelle. Les cartes des zones géomorphologiques, telles que les zones côtières plates et les régions montagneuses escarpées, sont mises en correspondance avec les cartes climatiques. Sur ces cartes, sont indiqués les sites décrits en détail dans la partie II.
- *Partie II : Types de situations illustrés par des études de cas détaillées* - L'effet des phénomènes climatiques significatifs est décrit et illustré. Pour chaque cas, les effets positifs et négatifs sur les ouvrages géotechniques sont indiqués. Des solutions possibles pour résoudre les effets négatifs sont également présentées. Il est notamment fait mention du problème de l'incertitude applicable aux prévisions de changement climatique à long terme.

Malgré une littérature abondante sur le changement climatique, il est difficile de trouver des éléments concernant spécifiquement la construction routière. Il est important de définir tous les scénarios possibles en conditions locales, afin de mettre en œuvre des stratégies d'adaptation pour les ouvrages routiers en fonction des risques dominants.

## **Conclusions pour le TS D**

Il existe une tendance forte à l'introduction de systèmes de gestion de la performance. Ces systèmes offrent de bons critères pour l'affectation des financements. Cependant, en la matière, la pratique est très différente de la théorie. Les premiers pays qui ont adopté une planification de la gestion du patrimoine ont aujourd'hui amélioré leurs compétences en introduisant la gestion de la performance dans leurs structures de gouvernance.

La méthodologie la plus couramment utilisée pour déterminer l'allocation budgétaire entre différents éléments du patrimoine routier est encore la considération d'une répartition historique. Les méthodes avancées, telles que la prise de décisions optimisée en fonction d'analyses coûts-bénéfices (autorité routière et usagers/collectivité) sont peu utilisées et, au mieux, sont essentiellement appliquées aux chaussées seules.

Dans de nombreux pays, il existe de fortes incitations à réduire les délais de réalisation des grands projets d'infrastructures (et à réduire les perturbations, inhérentes) et les coûts associés. Il est clair que les délais, les coûts et la qualité doivent faire l'objet d'un processus d'optimisation, comme c'est toujours le cas dans la construction.

L'amélioration du transfert de technologies aux pays en développement et émergents est nécessaire à une utilisation optimale des matériaux de construction locaux et à la mise en œuvre de techniques efficaces et peu coûteuses pour la construction et l'entretien des routes non revêtues.

Les pratiques internationales pour l'évaluation de la capacité structurelle et fonctionnelle des chaussées et des ponts ont progressé avec l'utilisation de nouvelles technologies et de meilleures méthodologies portant notamment sur la formation continue des ressources humaines et l'implication des autorités routières.

Enfin, il est particulièrement nécessaire de déterminer plus en détail les causes et les effets liés au changement climatique sur les infrastructures routières, afin que les autorités routières puissent mettre en œuvre des plans d'adaptation efficaces.

# Perspectives

## TS A

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est un sujet sur lequel un consensus doit encore être atteint. Les travaux en la matière doivent se poursuivre en tant qu'éléments essentiels des plans, politiques et projets nationaux, afin d'améliorer l'atténuation des impacts sur l'environnement.

Les péages sur les routes principales, les ouvrages individuels ou les réseaux, perçus pour financer de nouvelles infrastructures ou améliorer des infrastructures existantes, sont largement utilisés et continueront de l'être. Ainsi, ils sont de plus en plus souvent mis en place sur des infrastructures existantes pour garantir le financement de l'entretien. Cependant, les crises financières et économiques mondiales remettent en cause ces mécanismes de financement. Il convient d'assurer un suivi continu et un examen des systèmes de financement et de passation des marchés, pour une participation réussie et rentable du secteur privé, y compris par des contrats de services intégrés et des partenariats public-privé.

L'évaluation des impacts sociaux sur le processus décisionnel concernant les projets d'infrastructures de transport exige une recherche approfondie et une harmonisation des définitions et des méthodologies.

L'évaluation *ex-post* des projets, par des approches systématiques ou autres, ne constitue pas encore une pratique courante et doit être vivement encouragée, afin d'évaluer la durabilité du développement.

## TS B

L'intégrité institutionnelle et la lutte contre la corruption sont des enjeux mondiaux. Il est donc essentiel que des objectifs spécifiques soient fixés pour les encourager au sein des entreprises publiques et privées du secteur routier. Une collaboration continue sur ces questions avec l'ONU, les banques de développement, l'industrie et la société civile est nécessaire.

Des travaux complémentaires doivent être réalisés sur l'analyse de l'exploitation du système de transport routier à l'aide d'une approche systémique où les autorités, les concessionnaires et les différentes catégories d'usagers interagissent dans une optique multimodale.

Les systèmes de transport intelligents (STI) ont apporté aux exploitants de réseaux routiers des outils pour améliorer la sécurité et l'efficacité de l'exploitation des routes. Les véhicules interconnectés et la connexion entre les véhicules et les infrastructures ouvrent de nouvelles possibilités qui doivent être étudiées et encouragées pour améliorer l'utilisation de la capacité existante du réseau routier.

En milieu urbain, des mesures structurelles doivent être envisagées pour améliorer la répartition modale de la demande de transport, harmoniser la planification cohérente de l'occupation des sols et des transports, et accroître l'utilisation des modes de transport non motorisés, tels que le vélo et la marche.

Les autorités publiques doivent prendre la responsabilité de la coordination entre les nombreuses parties prenantes concernées par les corridors de transport de marchandises, les terminaux intermodaux et les systèmes de transport urbain de marchandises.

## *TS C*

La décennie d'action de l'ONU pour la sécurité routière 2011-2020 constitue une incitation forte pour tous les pays à réduire radicalement le nombre de morts et de blessés sur la route. La recherche, l'innovation et le partage de connaissances doivent se poursuivre pour trouver de nouveaux moyens d'améliorer la sécurité routière.

Les activités de l'Association mondiale de la Route soutiendront spécifiquement les volets suivants du Plan d'action de la décennie de l'ONU pour la sécurité routière :

- construire une capacité de gestion ;
- agir sur la conception des routes et la gestion du réseau ;
- agir sur le comportement des usagers de la route.

Des recommandations sont encore nécessaires concernant la mise en œuvre de politiques et de stratégies de sécurité routière nationales, ainsi que la fixation d'objectifs à long terme et intermédiaires.

Les facteurs humains doivent être intégrés dans les normes géométriques des routes, y compris les voies urbaines. Il persiste des déficiences dans les voies urbaines qui affectent les usagers vulnérables tels que les piétons, les cyclistes et les personnes handicapées, en lien avec une croissance urbaine non planifiée. L'attention doit également être portée sur l'amélioration de la sécurité sur les chantiers routiers.

L'évaluation et la gestion du risque dans la définition des politiques et la prise de décisions, l'exploitation des routes et les interventions d'urgence n'en sont encore qu'à leurs débuts et doivent être déployées beaucoup plus largement dans le secteur routier. Des recommandations et des exemples de bonnes pratiques doivent être rédigés.

## *TS D*

L'adoption de techniques solides pour la gestion du patrimoine et des performances conduira les autorités chargées des transports à déléguer plus efficacement leurs responsabilités. Des travaux complémentaires sont nécessaires sur les moyens d'y parvenir.

Même si une sensibilisation générale sur le changement climatique se développe, la plupart des administrations chargées des infrastructures n'ont pas encore une idée précise des effets probables sur les réseaux routiers. Des recherches et des analyses plus approfondies sur les impacts sont nécessaires.

Certains pays ont proposé des stratégies pour s'adapter aux effets du changement climatique, mais la mise en pratique reste à démontrer.

Les facteurs sociaux, économiques et environnementaux du recyclage et de la gestion des déchets appropriés doivent être étudiés pour identifier les principaux aspects qui assureront la durabilité dans l'utilisation de ces matériaux pour les chaussées, afin d'optimiser la valeur à long terme des produits recyclés.

Le drainage des chaussées non revêtues continue d'être un sujet important et doit être réexaminé, car une mauvaise conception et un manque d'entretien courant ont des conséquences graves sur l'intégrité de ces routes et entraînent des perturbations importantes de la circulation et des coûts élevés.

Des travaux doivent être entrepris pour évaluer l'importance relative des facteurs principaux contribuant à l'empreinte carbone des infrastructures routières. Ils permettraient de déterminer les aspects les plus importants des infrastructures en la matière, de recenser les effets des méthodes de passation des marchés et d'identifier l'impact d'une réduction de la qualité sur l'empreinte carbone de la route tout au long du cycle de vie (construction, entretien et remise en état).

*Des routes pour bien vivre !*

# CONCLUSIONS DÉTAILLÉES

## Thème stratégique A – Durabilité des réseaux de transport routier

### *Séance d'orientation stratégique A*

Ces dernières années, il y a eu une prise de conscience croissante de l'impact du transport routier sur le changement climatique poussant au développement d'actions visant à diminuer la quantité de gaz à effet de serre produits par la construction, l'entretien et l'exploitation des routes. Parmi ces actions, citons de nouvelles législations, des mesures visant à améliorer l'exploitation des routes, des modifications au comportement des usagers et le passage à d'autres modes de transport.

Au Royaume-Uni, un agenda politique et législatif unificateur a été adopté pour les quatre administrations. Le gouvernement a adopté un cadre stratégique pour la gestion des impacts du changement climatique qui constitue la base pour toutes les actions. Les principaux instruments de cette politique sont les suivantes:

- La loi sur le changement climatique de 2008. Cette mesure législative crée une nouvelle approche en matière de gestion et de réponse aux changements climatiques, en définissant des objectifs ambitieux pour une réduction de 80 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, avec un objectif intermédiaire de 26 % qui devrait être atteint en 2025.
- Un système de transport à faible teneur en carbone, une stratégie qui trace la voie vers un futur système de transport à faible teneur en carbone et décrit comment obtenir une réduction de 85 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> entre 2018 et 2022, grâce à de nouvelles technologies et de nouveaux combustibles.
- Un plan de réduction du carbone pour le secteur des transports détaillant la politique de réduction de carbone et comment elle sera appliquée.

La Norvège vise une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 2,5 à 4 millions de tonnes dans le secteur des transports et évalue les mesures politiques et les moyens pour atteindre cet objectif. Le secteur des transports est celui qui présente le plus fort potentiel pour la réduction de ce type d'émissions car il génère le plus de ce gaz. Parmi les mesures analysées, l'introduction des biocarburants représente le plus fort potentiel de réduction. L'introduction progressive des biocarburants pourrait se traduire par des réductions de 1,7 à 1,9 million de tonnes des émissions en 2020. Par ailleurs, certaines mesures, comme le doublement de la part de l'utilisation du vélo, présentent un avantage socioéconomique significatif. La mise en œuvre de certaines de ces mesures nécessite des instruments économiques et politiques ; d'autres peuvent être activées de manière individuelle tandis que certaines mesures requièrent une combinaison de ces actions.

Ainsi, l'utilisation de biocarburant peut être déclenchée par une décision de commercialiser ce type de carburant par une mesure réglementaire ou fiscale (taxation et autre instrument économique).



Le Japon a adopté une approche globale pour la réduction des émissions de CO2 dans différents domaines du secteur des transports, et en particulier de la circulation automobile. Cela comporte : des mesures pour influencer sur la circulation, en éliminant les congestions et amenant les automobiles à rouler à des vitesses à faible impact sur l'environnement ; des recherches sur les modes de conduite à faible impact sur l'environnement ; une amélioration de l'économie en carburant ; le transfert vers d'autres modes de transport et un système de transport des marchandises plus efficient et plus vert.

Il apparaît possible de concilier croissance économique et réduction des émissions de CO2 dans le domaine des transports.

Aux États-Unis, le ministère des Transports s'est engagé à réduire l'effet du système de transports routiers sur le changement climatique. Bien que des mesures importantes ont d'ores et déjà été prises, les politiques et approches globales visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre continuent à être développées dans cette direction en formulant de nouvelles normes sur la consommation en carburant des véhicules ainsi que sur les carburants renouvelables. Ces actions sont complétées par des mesures encourageant les options de faibles émissions de carbone, telles que les transports publics, la marche et le vélo.

La recherche-développement dans le domaine des nouvelles technologies et des carburants devraient jouer un rôle crucial, afin que les transports puissent réduire leurs émissions de manière significative pour relever le défi que pose le changement climatique à l'ensemble de planète.

A ce thème stratégique, se rattache la séance spéciale 01, «Le développement durable du transport routier. Où allons-nous, comment pouvons-nous évaluer la durabilité? » dont les conclusions suivantes peuvent être tirées.

Sur le sujet de l'évaluation des projets routiers, des progrès importants ont été réalisés allant d'une approche classique coût / bénéfice aux évaluations tenant compte des considérations de nature économique, sociale et environnementale. La dimension sociale est importante et doit être davantage développée. La société civile joue un rôle croissant et gagne en importance dans les décisions des projets gouvernementaux. Il convient d'évaluer les alternatives de transport à l'échelle de l'ensemble du système urbain afin de résoudre les besoins des usagers qui sont loin d'être satisfaits à l'heure actuelle.

# SÉANCES DES COMITÉS TECHNIQUES

## ***CT A.1 Préservation de l'environnement***

### **Pour les décideurs**

#### *Sur l'atténuation du changement climatique et l'adaptation*

Les décideurs devraient reconnaître que :

- L'ampleur du défi auquel nous sommes confrontés pour réduire suffisamment les émissions mondiales de carbone est immense et le secteur du transport routier a un rôle clé à jouer dans ces efforts.
- Les approches de réussite demandent la mise en forme de plans robustes avec des objectifs de réduction fermes, une surveillance forte et un reporting transparent.
- La réduction mondiale des émissions du transport sera le résultat d'une combinaison de plusieurs approches et des solutions. Il s'agira notamment de mesures fiscales, des progrès technologiques, une meilleure planification et provision des infrastructures ainsi que du changement de comportement.
- Le climat change déjà et nous devons également envisager l'adaptation dans le cadre de notre réponse. Le changement climatique doit être abordé comme une question de risque afin que nous puissions protéger les infrastructures, tandis que nous apprenons à gérer et réduire les émissions.

#### *Sur le monitoring et l'évaluation des impacts environnementaux*

- L'environnement est maintenant pris en considération dans les projets de routes, mais il est encore possible d'améliorer l'intégration de l'environnement dans la conception des routes. Ce n'est que par une telle intégration au stade de la conception que la performance environnementale peut être maximisée.
- L'intégration effective des questions environnementales dans les projets routiers dès les premières étapes est essentielle.

#### *Sur l'énergie du système de transport routier*

- La planification de nouvelles routes ou la réhabilitation des routes existantes fournissent l'opportunité d'étudier le potentiel de production d'énergie renouvelable sur l'emprise de la route ainsi que des opportunités de réduction de la consommation d'énergie.

## **Conclusions techniques**

### *Sur le changement climatique et l'adaptation*

Techniquement, on doit reconnaître que :

- La réduction de la circulation et l'utilisation de véhicules à plus faible taux d'émission sont des impératifs.
- Aucune solution ne devrait être rejetée même celles qui ont un faible impact. Il n'y a pas de pas trop petit dans la bonne direction.

### *Sur le monitoring et l'évaluation des impacts environnementaux*

- Les équipes de projet doivent intégrer toutes les disciplines relatives à l'environnement dès le départ.
- Nos approches de l'environnement doivent être rigoureuses, fondées sur une science solide et des connaissances allant de l'international au local.
- Procéder avec rigueur demande une application correcte des techniques de monitoring afin de pouvoir suivre ce qui est le nécessaire sans le faire de manière désordonnée.
- Toute action de monitoring ou d'évaluation doit avoir une valeur ajoutée. Leur accent devrait être mis sur les zones d'incertitude et non pas sur les impacts bien compris et pour lesquels des résultats peuvent être attendus avec confiance.
- Nous devrions nous concentrer sur les domaines où des incertitudes persistent et cela doit inclure l'évaluation de l'efficacité des nouvelles mesures de réduction des impacts.

### *Sur l'énergie du système de transport routier*

- Il existe maintenant un éventail de technologies permettant aux routes de créer de l'énergie et/ou de réduire la consommation d'énergie.
- Les technologies deviendront plus viables économiquement en se diffusant, mais leur adoption dépendra aussi de considérations environnementales et sociales.

## **Pour les autorités routières nationales et l'Association mondiale de la Route**

### *Sur le changement climatique et l'adaptation*

- Les autorités routières nationales et l'Association mondiale de la Route devraient étudier, pour le secteur routier, le développement d'approches de calcul du bilan carbone et de sa gestion sur la durée de vie afin de s'assurer que les décisions sont prises sur la base d'informations fiables.

### *Sur le monitoring et l'évaluation des impacts environnementaux*

- Un plus grand effort devrait être consacré à la diffusion des techniques bien établies d'évaluation, de monitoring pour éviter les duplications de travaux et permettre aux autorités routières nationales de se concentrer sur les points de différence et l'innovation.

### *Sur l'énergie du système de transport routier*

- Les autorités routières nationales et l'Association mondiale de la Route devraient étudier la possibilité d'accroître la valeur des corridors de transport en exploitant leur potentiel de source / site pour la génération d'énergie renouvelable.
- L'Association mondiale de la Route devrait considérer la production d'un manuel pour expliquer l'éventail de techniques d'énergies renouvelables disponibles pour les routes et comment elles peuvent être exploitées pour produire des bénéfices en exploitation et des économies de carbone.

## **CT A.2 Financement, dévolution et gestion des investissements routiers**

Les conclusions principales tirées des travaux du comité technique et des débats lors de la séance du congrès peuvent être résumées comme suit.

Il n'y a pas un pays qui n'ait besoin d'un réseau routier pouvant offrir un service durable pour stimuler son économie. Au contraire, les pays n'ayant pas de réseau routier robuste sont confrontés à des difficultés pour atteindre la durabilité économique que recherchent les sociétés modernes. Avoir un réseau routier fiable assurant la mobilité des biens et des personnes est un impératif pour tous les bons gouvernements.

Développer un réseau routier solide et durable exige d'investir beaucoup de temps, d'argent et de ressources, et il faut également veiller à son entretien. En outre, pour assurer un entretien rentable dans l'avenir, il faut procéder à des investissements décisifs dans le présent.

Ainsi, la gouvernance, ou plutôt la bonne gouvernance, est l'élément clé par excellence pour concevoir des systèmes routiers de manière adéquate.

Pour les décideurs, l'enjeu capital est qu'ils ne doivent pas prendre en compte les coûts et les avantages du seul investissement routier; ils doivent aussi considérer la valeur ajoutée que produit un réseau routier robuste dans l'économie générale d'un pays. Pour obtenir la valeur ajoutée la plus élevée possible, il faut coordonner tous les développements dans le cadre d'une planification à long terme appropriée.

Une bonne gouvernance est donc nécessaire, mais ne suffit pas pour offrir un niveau de service adéquat, atteindre la viabilité financière et une rentabilité suffisante.

Bien que la centralisation et la décentralisation de la possession et gestion du réseau routier soient étroitement alignées sur la structure du gouvernement, ce point n'a pas d'avantage ou de désavantage précis en ce qui a trait à la bonne gouvernance. Il n'y a donc ici aucun conseil à prodiguer aux décideurs, à part ce qui a été énoncé plus haut.

La bonne gouvernance une fois en place, le second point à prendre en considération est l'évolution de la demande dans le domaine du transport. Elle est en expansion dans tous les pays, malgré les récentes difficultés économiques qui ont touché ce secteur sur le court et moyen terme.

Répondre à un niveau de service élevé en matière de réseau routier exige un financement en conséquence. Cependant, pratiquement toutes les administrations routières ont des difficultés à obtenir les fonds nécessaires en temps opportun. La crise financière mondiale récente, qui a financièrement affaibli beaucoup de gouvernements, a fortement accentué les pressions exercées sur le financement de l'infrastructure routière. Les techniciens ont un rôle crucial ; pour assurer un financement adéquat, il faut prévoir avec précision la demande future.

C'est pourquoi il faut définir, dans la mesure du possible, quelle est la meilleure stratégie de financement à appliquer. Toutefois, il n'y a pas de réponse définitive à cette question. Les stratégies de financement dépendent en grande partie des objectifs du pays concerné, de ses caractéristiques socio-économiques, des catégories de routes et du niveau de développement du réseau routier. Ces stratégies sont différentes selon les pays, et toutes ont des avantages et inconvénients particuliers. C'est à cette étape que l'Association a un rôle important à jouer. Toutes les expériences doivent être démontrées; des organismes comme l'Association offrent le cadre parfait pour en faire la démonstration. Il ne s'agit pas de décider quelle stratégie est la meilleure, mais plutôt de savoir ce qu'il est advenu de chacune de ces stratégies. Quelles expériences ont été satisfaisantes et lesquelles l'ont moins été? Lesquelles ont réussi et lesquelles ont échoué ?

Selon un point de vue strictement routier, la meilleure stratégie est celle qui consiste à exiger un paiement pour l'utilisation, communément appelé péage, parce que les recettes vont directement à l'infrastructure routière. En revanche, les dépenses autres que celles liées à l'utilisation de l'infrastructure routière (carburant, acquisition du véhicule, etc.) sont parfois supérieures aux dépenses routières elles-mêmes. Les recettes provenant des impôts sont insuffisantes et dépendent de manière générale des conditions politiques et économiques. L'efficacité des impôts pré-affectés n'est pas clairement avérée. Parfois, il y a trop de fonds, ce qui se traduit par un surinvestissement dans l'aménagement routier, donnant un résultat inefficace.

Malgré un recours accru aux péages et droits d'usage, les autorités routières restent confrontées à une forte résistance à l'encontre de l'adoption de telles mesures ; dans les pays qui les ont appliquées, les charges classiques n'ont pas régressé pour autant. Une bonne stratégie consiste peut-être à instaurer des frais de péage, tout en réduisant les autres droits d'usage. De plus, une bonne stratégie semble être celle qui s'appuie sur le plus de sources de financement différentes, la volatilité du financement en étant ainsi réduite.

Mais avant le financement final, il faut en premier lieu financer les investissements envisagés. À ce niveau, le secteur privé joue un rôle de plus en plus important ; dans certains pays, il est pratiquement devenu le propriétaire virtuel du réseau routier.

Il existe maintenant une gamme d'options contractuelles, allant des accords tarifaires exigeant des moyens techniques et financiers limités, aux ententes contractuelles multiformes à long terme nécessitant toute une panoplie de moyens humains, techniques et financiers, et aux alliances PPP. Toutes ces approches ont leurs avantages et inconvénients. Certaines peuvent être rentables, mais nécessitent l'intervention de soumissionnaires d'un poids économique important, ce qui peut diminuer le nombre des petits et moyens fournisseurs de services sur le marché sur le long terme, avec des conséquences négatives – pas nécessairement pour l'infrastructure routière, mais pour la situation économique générale du pays. Certaines options peuvent offrir les meilleures solutions, mais à des coûts plus élevés. Certaines peuvent requérir des compétences très poussées de la part du personnel administratif. Un recours abusif au secteur privé peut entraîner un étiolement des compétences fondamentales et une pénurie d'employés compétents dans les services administratifs.

Cela signifie que l'option retenue par un gouvernement doit s'appuyer sur une analyse de tous les types de contrats et non se limiter à imiter la stratégie suivie par une autre administration ou adopter une pratique particulière uniquement parce qu'elle a cours depuis des années.

Il faut porter une attention toute particulière aux enseignements positifs à tirer de telles occasions afin d'élargir les sources de financement.

La crise financière mondiale a considérablement réduit la capacité de conclure des PPP en ce qui concerne les besoins de financement de projets importants. Maintenant que les pays et les économies sont en train de sortir de la crise financière, les éléments structurels liés aux projets, tels que le transfert de risque et les mécanismes de paiement qui exercent une influence sur la rentabilité, la viabilité financière et la «bancabilité» doivent être revus.

### ***CT A.3 Aspects économiques des réseaux routiers et développement social***

La séance du comité technique a porté sur deux enjeux :

- une revue critique des approches pour l'évaluation des impacts sociaux associés aux projets routiers,
- une discussion sur les effets de la tarification routière et leur évaluation.

La séance a offert aussi l'opportunité de réfléchir ensemble sur quelques évolutions de la tarification routière dans le monde au travers d'une revue des initiatives de tarification récentes.

## Approches de l'évaluation des impacts sociaux

La revue des approches d'évaluation des impacts sociaux associés aux projets routiers s'est concentrée tant sur les méthodes d'évaluation ex-ante que sur les pratiques d'évaluation ex-post. En ce qui concerne l'évaluation ex ante, deux situations différentes ont été considérées : d'une part, celle de quelques pays développés où des méthodes innovantes sont appliquées ; d'autre part, celle des pays en développement, pour lesquels la prise en considération des aspects sociaux lors de l'évaluation des projets routiers est une question sensible et dans lesquels l'évaluation des impacts sociaux s'inspire des directives et pratiques promues par les bailleurs de fonds internationaux.

Les conclusions principales ont été les suivantes :

- Il faut noter, d'abord, que le consensus quant aux impacts qui doivent être considérés comme des « impacts sociaux » reste problématique. Il n'existe pas de définition internationale généralement admise de la notion d'« impacts sociaux » qui permettrait – par exemple – une distinction claire entre ceux-ci et les aspects économiques et environnementaux. Bien que cette notion soit « dynamique » et puisse dépendre également du développement économique d'un pays, il faudrait avancer sur une telle définition d'un commun accord.
- La nécessité de mieux appréhender les effets sociaux des projets routiers est communément admise. Cependant, la pratique d'une évaluation ex-ante des impacts sociaux suffisamment systématique et complète reste encore limitée. En plus, la pratique de l'évaluation est souvent entravée par une approche axée sur les projets (au lieu d'une approche stratégique) et par sa difficulté à s'inscrire dans les analyses coût-avantage traditionnelles.
- Dans les pays développés, l'évaluation ex-ante des impacts sociaux s'insère souvent dans le cadre juridique obligatoire d'autres évaluations stratégiques (telles que l'évaluation d'impact environnemental) qui sont au moins « socio-économiques » ou « sociales et écologiques ». L'évaluation des impacts sociaux est aussi de plus en plus encadrée dans la notion plus large de « développement durable ». Afin de maximiser des synergies, l'Association mondiale de la Route devrait considérer la pertinence de combiner dans un seul comité technique l'évaluation de la durabilité des programmes routiers et l'étude des nouvelles évolutions de l'évaluation des aspects sociaux (et économiques et environnementaux).
- L'analyse des pratiques des bailleurs de fonds internationaux fait ressortir une évolution au niveau des méthodes d'évaluation qui tendent à donner plus d'importance aux impacts sociaux. Cependant, leurs évaluations socio-économiques ex-ante des projets routiers restent encore actuellement trop influencées par la méthode coût-avantage, qui montre des limites au regard de la dimension sociale des projets et de leurs impacts sur la réduction de la pauvreté dans les pays en développement. L'évaluation ex-ante des impacts sociaux par les bailleurs de fonds devrait continuer à progresser, en s'appuyant de plus en plus sur des méthodes adaptées, combinant par exemple la méthode coût/avantage et l'analyse multicritère.

Les bailleurs de fonds internationaux sont aussi encouragés à considérer de manière plus systématique des mesures d'accompagnement visant à valoriser davantage les bénéfices sociaux des routes projetées, telles que la construction/réhabilitation d'équipements socio-économiques adjacents (écoles, centres de santé, marchés).

- L'évaluation ex-post –par l'application d'une approche systématique ou non– est aussi loin d'être une pratique courante. En outre, dans la plupart des cas où on conduit une évaluation ex-post, le jugement se concentre sur des effets qui ne sont pas nécessairement «sociaux». Néanmoins, les participants à la séance reconnaissent la grande valeur ajoutée de ces évaluations ex-post et encouragent les administrations nationales à promouvoir leur pratique. Afin de faciliter leur implantation, et dans un premier temps, des bilans simplifiés intermédiaires pourraient être produits peu après la mise en service (d'un à deux ans).
- L'élaboration des évaluations ex-post pourrait être supervisée par des institutions de contrôle et d'évaluation extérieures aux maîtres d'ouvrage. Les maîtres d'ouvrage devraient rester néanmoins les seuls responsables de la production des bilans. Les bilans ex post devraient avoir un caractère public.
- L'Association mondiale de la Route, en collaboration avec d'autres organisations internationales, pourrait encourager la réalisation d'évaluations des impacts sociaux et diffuser les bonnes pratiques.

Des formations conséquentes aux concepts de l'évaluation en général et à la méthodologie des évaluations ex-ante et ex-post des impacts sociaux pourraient être offertes dans de nombreux pays. Cette formation devrait viser prioritairement la hiérarchie des structures administratives de la communauté routière.

L'Association mondiale de la Route pourrait aussi se proposer comme un forum adéquat pour approcher les points de vue des pays en développement et les bailleurs de fonds internationaux par rapport aux méthodes et critères pour l'évaluation des projets routiers.

### **Les effets de la tarification routière et leur évaluation**

La discussion sur les effets de la tarification routière s'est fondée sur l'expérience et les résultats d'études d'un ensemble de cas, qu'il s'agisse de systèmes actuellement opérationnels ou à l'étude. Les systèmes de tarification considérés lors de la discussion ont couvert ceux pour lesquels l'objectif principal est de financer la construction et/ou la maintenance des réseaux routiers aussi bien que ceux ayant pour but principal de réguler le trafic ou la mobilité, et/ou de limiter les effets de la circulation sur l'environnement.



Les conclusions principales –après une présentation introductive des constats les plus remarquables à ce propos et une discussion ouverte à l’ensemble des participants à la séance– sont les suivantes :

- L’évaluation de tous les systèmes de tarification (vignettes, péage sur les infrastructures, tarification urbaine, tarification de la mobilité) comprend toujours une analyse des nouvelles caractéristiques de la mobilité. Cette analyse se penche tout d’abord sur les changements de la demande de déplacements sur l’infrastructure ou dans la zone tarifée ; souvent, l’évaluation d’un système de tarification routière considère également la déviation du trafic, le changement du mode de transport ou le temps de parcours. Des informations sur les hypothèses, les méthodes et les modèles utilisés pour élaborer l’évaluation sont cependant rarement fournies, même si elles sont critiques en vue d’interpréter les résultats. Le promoteur de l’évaluation devrait rendre cette information disponible au public.
- Les effets environnementaux sont –après les caractéristiques de la mobilité- le deuxième groupe d’effets de la tarification les plus fréquemment évalués. L’évaluation des effets environnementaux concerne normalement les émissions des principaux polluants de l’air et les nuisances sonores. Cependant, les techniciens devraient garder à l’esprit que le bruit n’est pas un aspect remarquable de l’évaluation, car les flux de trafic devraient subir des modifications très remarquables pour que la population puisse percevoir une diminution ou une augmentation de ces nuisances.
- D’autres impacts qui sont également analysés, même si moins fréquemment, font référence typiquement à la modification de la sécurité routière, de l’économie et de l’utilisation du sol. Ces effets *a posteriori* sont difficiles à évaluer parce qu’ils s’inscrivent sur le long terme. Cependant, leur étude devrait être encouragée.

Plusieurs considérants à prendre en compte par les promoteurs et les décideurs d’un projet de tarification seraient enfin – sur la base d’autres expériences - les suivants :

- La tarification des infrastructures routières interurbaines n’est pas efficace pour réduire la demande totale de transport routier et, par conséquent, pour réduire les impacts environnementaux. Son avantage principal est la production de recettes. Il est vrai que du point de vue environnemental, les péages appliqués exclusivement aux poids lourds avec des tarifs différenciés par catégorie d’émission du véhicule, peuvent favoriser la modernisation de la flotte de véhicules (aux normes environnementales plus élevées) ; cependant, ils n’aboutissent pas à un changement modal significatif de la route vers le rail. Les voies HOT et autres ajustements des tarifs de péage pratiqués dans la tarification des infrastructures peuvent être relativement efficaces pour gérer la congestion routière. L’adhésion sociale n’est pas un problème déterminant en général s’il existe des alternatives sans péage à l’infrastructure payante.
- La tarification urbaine –par cordon ou zonale- induit des réductions significatives du trafic (10-20 %) et des polluants atmosphériques. Les effets sur la sécurité ne sont pas clairs. Les effets négatifs prévus sur l’économie locale ne se sont pas vérifiés dans la plupart des cas. L’adhésion sociale est un déterminant fondamental pour le succès de la mise en œuvre du système urbain : la neutralité en termes de recettes ou l’utilisation de celles-ci pour améliorer les transports en commun alternatifs peuvent atténuer le rejet social.

## **CT A.4 Réseaux de routes rurales et accessibilité des zones rurales**

L'isolement est un obstacle majeur au développement -le manque d'accès aux services de base, des biens et des marchés prive les gens de possibilités pour améliorer leur vie et de travail- il entretient la pauvreté. La situation dans les zones rurales est généralement à la traîne de celle des zones urbaines, contribuant ainsi à l'augmentation de l'exode rural.

Les investissements routiers en milieu rural sont essentiels pour la croissance économique et la réduction de la pauvreté. Toutefois, l'amélioration de l'accès dans les zones rurales nécessite une compréhension des besoins d'accès de base, sociaux et économiques et des contraintes des populations locales. La planification des routes rurales doit être entreprise d'une manière intégrée afin d'identifier les limitations et les opportunités dans leur environnement afin de répondre aux besoins spécifiques des populations locales avec des solutions de rechange à la construction de routes, à l'emplacement des services et pour meilleure mobilité des personnes.

Il est bien connu que le mauvais entretien est une mauvaise gestion du patrimoine et a un impact extrêmement négatif sur la productivité des entreprises et de l'agriculture. En outre, le retard dans la réalisation des objectifs sociaux pour le développement humain inclus dans les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), en particulier ceux liés à la santé et l'éducation, est dévastateur pour certains pays et régions. Une amélioration de la sensibilisation et la diffusion des connaissances, et l'implication de tous les utilisateurs, même ceux qui sont actuellement privés des services routiers, en matière de surveillance et de vérification des investissements en routes rurales permettra de mieux équilibrer entre les routes principales et le développement et l'entretien des routes rurales.

Il est également largement connu que les États sont confrontés à de nombreux conflits d'intérêts, et les contraintes budgétaires sont un défi à la capacité d'un pays à répondre aux besoins considérables en infrastructures routières rurales. Plutôt qu'une contrainte, cela devrait constituer une incitation à retenir un développement efficace socialement, techniquement, économiquement, du point de vue de la gestion et de l'environnement, pour les routes, avec des méthodes d'entretien qui soient fiscalement viables, politiquement acceptables et durables.

En outre, la priorité devrait être donnée aux investissements périodiques et en temps opportun dans l'entretien des routes rurales existantes. Ces investissements sont encore plus cruciaux pour les routes non revêtues car leur durabilité est très limitée sans entretien, résultant en une perte élevée en seulement quelques années. Ceci est particulièrement valable dans des régions ou continents comme l'Afrique où la plupart des matériaux sont de qualité inférieure et faible, et ont besoin d'améliorations par divers moyens.

## **Recommandations pour les gestionnaires de haut niveau et les décideurs**

Les Administrations ne devraient plus considérer que les routes rurales sont un sujet secondaire et le personnel travaillant sur les programmes de routes rurales devrait recevoir beaucoup plus de considération. Leurs agents devraient contrecarrer ce manque de reconnaissance des routes rurales afin de faciliter le développement social et économique, et la protection de l'environnement, en tant que moyen de subsistance en augmentant le financement pour être en mesure de tenir compte de leur degré d'importance en tant que service à la population d'un pays.

De bons outils de planification pour une planification de l'accessibilité rurale intégrée devraient être considérés comme permettant d'intégrer et de traiter efficacement des routes rurales dans le cadre de la planification locale. Cela facilitera la participation des communautés locales dans l'identification des options pour le meilleur investissement optimal dans les routes rurales et les investissements alternatifs tels que l'emplacement des services et l'amélioration de la mobilité.

L'expérience internationale dans la décentralisation de la gestion, de la construction et de l'entretien des routes rurales démontre de grands avantages en matière de qualité, de rentabilité et d'effets multiplicateurs dans l'économie locale si des fournisseurs de services locaux (comme des micro, petites et moyennes entreprises et les collectivités) sont impliqués. Les administrations devraient continuer à travailler dans le perfectionnement et la documentation des méthodes efficaces pour la construction et l'entretien durable des routes rurales afin de garantir un accès adéquat et la mobilité de la population rurale et satisfaire leurs besoins de base, ainsi que fournir des emplois et les revenus correspondants et réduire la pauvreté.

## **Recommandations pour l'Association mondiale de la Route**

Le comité a remarqué que l'augmentation des investissements appliquée à des programmes ruraux de routes appuie la recommandation qu'ils doivent se voir attribuer une priorité plus élevée. Les administrations sont responsables pour faire face au défi de la fourniture de services d'une manière équitable. Par conséquent, l'Association, en collaboration avec les administrations membres, ne devrait plus considérer les routes rurales comme une question secondaire. Ce fait doit être reconnu de prime abord parce que le sujet des routes rurales devrait être considéré comme une question stratégique. Par suite, les questions techniques suivantes devraient être étudiées :

- Les évaluations d'impact, en milieu rural, les investissements routiers et les mécanismes de financement.
- Les processus et méthodologies de planification intégrés de l'accessibilité en zone rurale, avec l'objectif de multiplier l'utilisation des meilleures pratiques identifiées.
- Les pratiques de gestion, les mécanismes durables de livraison des prestations et de développement des compétences - les organisations centralisées et décentralisées, le secteur privé et la société.
- Les méthodologies d'évaluation des routes rurales et des instruments pour l'évaluation coût-efficacité et de leur harmonisation, y compris des thèmes liés à la technologie des chaussées.

Le Comité a souligné l'intérêt dans la poursuite de la connaissance et la diffusion de l'information sur les alternatives technologiques liées à l'utilisation de matériaux locaux et des adjuvants. Il est recommandé que l'Association travaille :

- au développement de tests normalisés, à la documentation et classification des adjuvants ;
- en collaboration avec les administrations et les entreprises associées dans l'élaboration d'un système de planification pour sélectionner les types d'adjuvants pour différentes conditions.

Le Comité a noté avec une vive préoccupation l'absence d'une participation active des membres nommés. Il est recommandé pour cela que l'Association encourage la participation des pays développés et émergents dont ceux engagés dans un processus de développement pour relever les défis auxquels font face les routes rurales. Des groupes régionaux peuvent travailler et soutenir ces activités.

## **Thème stratégique B – Amélioration de la fourniture de services**

### ***Séance d'orientation stratégique B***

La séance du thème stratégique B a traité de l'inter-modalité et des mesures pour réduire la congestion sous le titre " Fournir des modes de transport et des services intégrés aux usagers".

#### *Aspects financiers, approches par le développement de l'infrastructure et la technologie de la communication*

Du fait des limitations financières, une variété d'approches sont mises en œuvre pour améliorer la performance des réseaux routiers à la fois par le développement des infrastructures et fournissant des informations pour promouvoir le transport intermodal.

#### *Coopération entre les parties prenantes*

Pour promouvoir des politiques de transport intermodal, une coopération étroite avec les différentes parties prenantes est cruciale, car beaucoup de gens sont concernés par la formulation de mesures et la prise de décisions.

#### *Politique et approche en relation avec la taille des villes*

Les approches globales de transports publics tels que les chemins de fer, tramways et bus, et de la mobilité non motorisée, comme la marche et le cyclisme sont importantes pour réduire la congestion dans les zones urbaines, en prenant en considération la taille des villes.

En outre, dans le long terme, nous devons accorder beaucoup d'attention à la coordination des politiques de transport et d'aménagement du territoire.

## *Technologies de communication innovantes incluant les systèmes de coopération route/véhicule*

La fourniture d'informations est nécessaire pour promouvoir le transport intermodal et une utilisation du réseau routier plus efficace. Dans cette séance, nous avons eu quelques présentations sur l'introduction en l'état actuel des systèmes coopératifs route/véhicules dans le domaine des STI et en décrivant les perspectives d'avenir.

Ce champ comprend les technologies de pointe pour les systèmes d'échange d'informations entre les usagers de la route, et nous devrions rester attentifs à cette tendance.

Aujourd'hui, nous pouvons trouver une grande variété de contextes à travers le monde, en termes de développement du réseau routier, d'utilisation des terres, de taux de croissance de la population, d'aspect culturel, et de situation économique et ainsi de suite ; par conséquent, nous ne devrions pas adopter une approche uniforme, mais des approches plutôt individuelles en accord avec le contexte.

## **SÉANCES DES COMITES TECHNIQUES**

### ***CT B.1 Bonne gouvernance des administrations routières***

Le comité technique a développé l'idée que la bonne gouvernance consiste à avoir les bonnes personnes, agissant avec intégrité et transparence, disposant des compétences adéquates, mettant le client au centre de leurs préoccupations et l'impliquant dans la production de la meilleure «valeur publique» possible. Pendant la séance du congrès, les thèmes suivants ont été développés :

- Une présentation générale sur les coûts engendrés par la corruption dans le secteur routier et sur la promotion de l'intégrité ; les questions discutées recoupaient et reprenaient en partie celles qui avaient été présentées au cours de la séance spéciale consacrée à la gouvernance. La séance a retenu en conclusion que l'intégrité institutionnelle est un élément essentiel de la «valeur publique», qui permet aux administrations routières d'optimiser leur efficacité et de maximiser les avantages qu'elles procurent à la société.
- Le besoin qu'ont toutes les administrations et agences routières de disposer d'informations et de contributions de la part de leurs clients et la question cruciale pour elles de la segmentation de leur clientèle. La séance a mis en exergue plusieurs observations et conclusions que les administrations routières peuvent utiliser pour arriver plus facilement à ce que le public, grâce à la prise en compte de ses contributions, ait le sentiment qu'il reçoit un service de valeur en contrepartie de son investissement. La séance a également illustré le fait qu'en utilisant les contributions des usagers, un organisme fera plus facilement évoluer sa culture pour passer d'un point de vue de producteur à un point de vue d'utilisateur.
- Comment traiter la question des ressources humaines pour l'avenir dans le secteur routier ? Les thèmes clés de ce groupe de travail sont des éléments interdépendants de la chaîne de l'offre et de la demande de capital humain, dont une administration routière a besoin pour exercer ses missions.

## **Recommandations à l'attention des ministres et autres décideurs politiques**

### *Intégrité / Corruption*

- Le secteur routier est particulièrement exposé à la corruption en raison de la complexité des projets d'infrastructures, de la multiplicité des entrepreneurs et intervenants dans le processus et des échecs répétés que le secteur public et le secteur privé ont connus dans le traitement de ce problème. La question est toutefois en train d'évoluer grâce à un ensemble d'accords passés au niveau national et international, de lois, de règlements et de programmes lancés au cours des dix dernières années.
- Il n'existe pas de solution unique au problème de la corruption et la plupart des organismes devront recourir à tout un ensemble cohérent et complet de mesures adaptées à leur situation particulière.

### *Orientation client*

- Impliquer les usagers-clients est un point fondamental pour améliorer la production de valeur publique. Prendre en compte la contribution des clients rendra les agences plus performantes et plus réactives. Autour de la vision et de la mission de l'agence comme élément moteur, ses partenaires et clients guideront ses efforts pour mieux programmer, concevoir, construire, entretenir et exploiter le système de transport.
- Il existe de très nombreuses façons de recueillir les contributions des clients. Toutefois, la conclusion la plus importante est qu'il faut être sûr qu'on UTILISERA les contributions qu'on a sollicitées.

### *Ressources humaines pour le futur*

- Les ressources humaines sont un élément clé du capital investi et elles doivent être considérées comme telles.
- Les contrats qui nécessitent des compétences particulières doivent tenir compte de la situation du marché local des compétences (notamment dans les pays en développement) et les contrats de construction et d'entretien du réseau devaient être mis à profit pour permettre une amélioration des compétences et une formation des agents déjà en place.
- Il faut envisager d'appliquer des solutions et des stratégies globales et cohérentes dans tout le secteur (à la fois côté privé et côté public), et notamment réaliser des campagnes de marketing pour accroître le vivier des personnes intéressées par les métiers techniques du domaine routier.
- Un dispositif de gestion des performances est utile car il permet de rapprocher les objectifs de développement des compétences dans un but personnel et les objectifs de l'organisme; de plus un tel dispositif rend l'organisme plus performant.
- Il est essentiel pour toute administration routière de connaître et de comprendre les écarts de compétence existants.

## **Recommandations à caractère technique**

### *Intégrité / Corruption*

Les administrations routières doivent avoir pleinement conscience que le fait d'ignorer ou de ne pas combattre les actes de corruption qui peuvent se produire en leur sein ou chez leurs fournisseurs ou prestataires, entraîne des coûts importants. Les conséquences sont de nature financière, opérationnelle, sociale ; elles affectent aussi l'image et la réputation de l'entreprise et peuvent en fin de compte compromettre l'atteinte des objectifs et des résultats de l'entreprise.

La corruption entraîne aussi des coûts et des conséquences pour les individus, notamment parce que les actes de corruption constituent des délits ou des crimes dans la plupart des régimes juridiques et qu'ils sont en conséquence passibles de toute une gamme de peines et sanctions.

Le modèle du cycle d'intégrité et le guide pratique associé, que le groupe de travail a élaborés, fournissent aux organismes un cadre utile pour effectuer un diagnostic, élaborer et suivre un plan d'actions destiné à prévenir, détecter et, si nécessaire combattre et sanctionner les actes de corruption de leur personnel, chez leurs prestataires ou chez d'autres intervenants.

### *Orientation client*

La segmentation des clients permet de mieux connaître les besoins et les attentes des usagers. De plus elle aide à créer des moyens de communiquer avec eux.

Il y a une progression naturelle et logique dans la mise en œuvre de l'orientation client : informer, écouter, dialoguer, impliquer.

### *Ressources humaines pour le futur*

- Il faut identifier les éléments qui motivent les jeunes dans chaque région du monde.
- Il faut prendre en compte l'ensemble des cycles d'études (primaire, secondaire, supérieur) et développer des partenariats avec le milieu de l'éducation pour accroître le vivier d'offre de compétences.
- Le secteur routier doit s'interroger sur la valeur et l'intérêt des carrières qu'il peut offrir à ceux qui sont à la recherche d'emplois, afin que ce secteur puisse occuper la première place dans l'esprit des jeunes lorsque ceux-ci décident de leur carrière.
- Pour anticiper les besoins de ressources humaines, il est nécessaire de disposer d'un suivi des niveaux de compétence.

## **Pour l'Association mondiale de la Route**

### *Intégrité / corruption*

- Le modèle et le guide pratique sont applicables aussi bien dans les pays en développement que dans les pays développés. Toutefois le guide nécessite encore un travail complémentaire pour l'adapter au niveau d'un pays entier (niveau sociétal ou macro) ou au niveau d'un projet particulier (niveau micro) ainsi que pour traiter les questions de valeurs, d'actions et de comportements au niveau individuel.
- La promotion de l'intégrité, aussi bien au niveau des organismes que de la société entière ; l'Association mondiale de la Route devrait poursuivre ses travaux sur ce thème important au cours du prochain cycle 2012 – 2015.

### **CT B.2 Exploitation des réseaux routiers**

Les stratégies d'exploitation de la route doivent prendre en compte la mobilité des personnes et le transport des marchandises dans leur ensemble, selon les différents modes. Une vision partagée et cohérente de l'exploitation de la route doit être développée entre les différents exploitants et opérateurs afin de proposer aux gouvernements une approche exhaustive. La coopération inclut l'échange d'informations sur la disponibilité du réseau, les itinéraires recommandés, les interconnexions avec les autres modes, les temps de trajets prévus et les incidents afin que les voyageurs et les chargeurs puissent accéder à des données cohérentes leur permettant de faire leur choix. En outre, les différents gestionnaires de réseau doivent coopérer dans leur exploitation de tous les jours afin de pouvoir mettre en œuvre leur propre stratégie de façon cohérente. Cela inclut les interfaces avec les opérateurs de service privés (par exemple les fournisseurs d'information trafic qui utilisent les données de véhicules traceurs) et la formation du personnel des Centres de Gestion du Trafic. Enfin dernier point, mais pas des moindres, il est important de mieux prendre en compte les besoins de l'utilisateur qui évoluent rapidement avec l'introduction de nouveaux services de communication mobile et avec le développement rapide des réseaux sociaux.

Demain, la coopération va s'étendre au véhicule lui-même. Les véhicules routiers (bus, poids-lourds, voiture particulière), contribuent déjà de plus en plus au système de transport, grâce aux communications temps réel entre le véhicule et les fournisseurs de service.

Ce phénomène va s'amplifier dans le futur, avec l'élargissement des échanges de données entre le véhicule et l'infrastructure. Mais le potentiel complet de cette technologie en support à la sécurité routière et aux politiques de mobilité et d'environnement ne pourra s'exprimer que si quelques conditions préalables sont satisfaites. La communication véhicule/infrastructure nécessite des investissements. Aucun modèle d'affaire satisfaisant n'a été trouvé à ce jour, qui permettrait au secteur privé d'investir indépendamment du secteur public. Il y a probablement des bénéfices sociaux significatifs en termes de sécurité, d'économie d'énergie qui méritent un investissement public, mais à ce jour, il n'y a pas suffisamment de preuve de tels bénéfices, et les autorités sont réticentes à faire le premier pas.



La coopération entre les autorités routières et l'industrie automobile doit être poursuivie, et certainement étendue à l'industrie routière (conception de la route et des équipements) et aux opérateurs télécoms et aux équipementiers de l'automobile. L'Association mondiale de la Route est en position de montrer son leadership, en particulier au travers de la collaboration qui s'est instaurée avec la FISITA (la Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénierie Automobile).

L'Association a franchi une étape importante dans la capitalisation et la diffusion du savoir concernant les STI et l'exploitation des réseaux, en publiant en ligne les deux manuels des STI et de l'exploitation des réseaux. Le comité formule le vœu que ce service soit maintenu et que son contenu soit régulièrement mis à jour dans le futur. Cela n'est pas possible en s'en remettant uniquement aux ressources d'un comité technique : un autre moyen doit être trouvé pour accomplir cette tâche.

### **Recommandations aux décideurs à haut niveau**

Il est nécessaire de développer la coopération avec toutes les parties prenantes impliquées dans la mobilité. Toutefois les autorités et les exploitants routiers en général ne s'engagent pas complètement avec les fournisseurs de service, et plus peut être fait pour exploiter les bénéfices de ces services. Aussi, recommandons nous qu'au niveau politique, des initiatives soient prises afin d'avoir une approche exhaustive du problème de la mobilité dans son ensemble, en impliquant tous les modes et toutes les parties prenantes et en prenant totalement en compte les initiatives du secteur privé.

Il est nécessaire de trouver le moyen d'impliquer plus les organisations du secteur privé. C'est déjà le cas pour l'industrie automobile au travers de la FISITA et cela devrait être étendu à d'autres organisations (les grands opérateurs de service du trafic, les fournisseurs d'équipement, au travers par exemple des organisations ITS régionales : ITS America, Europe, Asie-Pacifique).

### **Aspects techniques**

Le comité a identifié des facteurs clé de succès pour la mise en œuvre des stratégies et des outils d'exploitation des réseaux.

En plus de cela et afin d'avoir une méthodologie solide, il paraît important de suivre régulièrement les activités d'exploitation des réseaux et de vérifier si les objectifs sélectionnés, assignés à chaque projet sont atteints. Il est essentiel que le prochain comité entreprenne des travaux pour passer en revue des Indicateurs de Performance Clés pour l'exploitation des réseaux et fasse des recommandations de bonnes pratiques. Un problème récurrent dans l'exploitation des réseaux est comment gérer le transport de marchandises, particulièrement dans les zones urbaines saturées, et comment induire un changement dans les paradigmes de propriété et d'usage des véhicules afin de faciliter la gestion du trafic.

L'évaluation économique des stratégies et de la mise en œuvre des projets STI est une exigence des financeurs. Une méthodologie solide et complète d'évaluation est hautement désirée.

Nous recommandons que la collaboration qui a été établie entre l'Association mondiale de la Route et la FISITA soit poursuivie. Le groupe de travail commun a livré une analyse complète des problèmes concernant le véhicule connecté. Il continue d'y avoir une demande de l'industrie automobile de comprendre le rôle des exploitants routiers et les bénéfices de travailler de manière plus proche avec eux. Ceci pourra être poursuivi en travaillant directement avec le comité technique qui pourrait avoir un intérêt au dialogue avec les ingénieurs de l'automobile, par exemple en examinant comment réduire les émissions de carbone et de gaz à effet de serre provenant du transport routier, améliorer l'exploitation des réseaux et gérer la mobilité des voyageurs et des véhicules dans les zones urbaines et utiliser les données transmises par les véhicules pour suivre les conditions de circulation. Il y a un besoin d'exploiter les résultats du groupe de travail commun (JTF) afin de s'engager avec les parties qui peuvent ne pas être familières avec ces développements.

Le manuel est considéré comme l'un des ouvrages qui font autorité sur le sujet. Une traduction en espagnol a été achevée lors du cycle actuel avec le soutien financier du gouvernement du Chili et l'assistance technique d'experts du Mexique et d'Espagne. L'édition espagnole est publiée sur cédérom. Avec l'aide financière du Département américain des Transports, les éditions française et anglaise sont disponibles en ligne et peuvent être téléchargées gratuitement à partir du site Internet de l'Association. Une traduction chinoise est disponible en version papier.

Le besoin de mise à jour devient urgent. La pratique des méthodes STI s'étend et des techniques comme la gestion active du trafic deviennent maintenant courantes. Nous recommandons donc que dans le prochain cycle, un groupe de travail soit créé afin de préparer une mise à jour complète, en travaillant avec d'autres organisations internationales qui ont un intérêt proche dans les STI.

### ***CT B.3 Amélioration de la mobilité en milieu urbain***

Comme le comité technique contribuait aux séances spéciales 4. *Grandes villes : intégration des modes de transport terrestre* et 6. *Transports et plan d'occupation des sols – Sont-ils bien intégrés ?*, la séance animée par le comité technique a surtout traité des modes non motorisés.

Des exposés ont été axés sur la comparaison des stratégies pour les piétons et pistes cyclables dans 41 villes du monde, ainsi que des stratégies visant à équilibrer le transport urbain, avec l'amélioration de la mobilité et la réduction des encombrements routiers. Les conclusions suivantes ont été tirées.

L'importance de l'intégration des différents modes de transport dans une ville, en insistant sur les points forts de chacun pour essayer de les faire fonctionner d'une manière harmonieuse et solidaire a été posée par les pays membres. Une mention spéciale est faite de l'aménagement du territoire pour planifier correctement le transport routier.

Une corrélation positive a été trouvée entre la longueur des itinéraires cyclables pour 100 habitants et la distribution modale de l'usage de la bicyclette.

Les résultats sur environ dix ans démontrent que la construction d'infrastructures appropriées pour les cycles augmente l'utilisation du vélo et des voies piétonnières comme mode de transport dans les grandes villes.

Lorsque l'on étudie les villes, il a été observé que lorsque l'usage de la marche représente au plus 20 % des modes de déplacement, le caractère développement durable de ces villes est faible, lorsque la part est de 20 à 30 %, la durabilité est moyenne, quand la part modale dépasse 30 % la mobilité à un fort caractère durable.

Par ailleurs, lorsque la part d'utilisation du vélo dans des villes est inférieure à 2 %, cela témoigne d'une mauvaise utilisation de ce mode de transport ; une part modale entre 2 et 10 % correspond à un usage moyen à fort ; une part modale supérieure à 10 % représente une mobilité durable élevée. Par conséquent, il est fondamental de promouvoir des villes durables en utilisant les pistes cyclables, l'élaboration de codes ou réglementations dans les rues et les espaces communs pour leur partage entre les véhicules et les vélos ainsi que des règles claires pour augmentation l'utilisation du vélo.

Il est important de promouvoir les zones pour les piétons et pistes cyclables dans le centre-ville et à des zones bien définies, ainsi que de restaurer l'accessibilité et l'équité, de sensibiliser les conducteurs à la vitesse et de son effet pour les cyclistes et les piétons. De préférence, les pistes cyclables devraient être séparées des routes.

Il est également essentiel d'établir des plans directeurs pour améliorer l'utilisation des pistes cyclables, éliminer les obstacles physiques et d'améliorer les connaissances techniques sur leur utilisation efficace.

Parmi les avantages découlant de transports urbains à vélo sont inclus une amélioration de la sécurité, la réduction de la pollution et de la congestion routière.

Une ville avec 50 % ou moins de la surface plane peut offrir un bon taux de mobilité non motorisée.

Mention a également été faite de divers instruments pour motiver l'utilisation des modes de transport durables, telles que des campagnes marquées *Un jour sans voiture*, *Semaine européenne de la mobilité*, *Marcher pour aller à l'école*, et *Allez travailler en pédalant*, entre autres.

Un bon service de transport public urbain a une corrélation positive avec la marche.

Les stratégies devraient être étudiées pour équilibrer les différents modes de transport afin de réduire la congestion et améliorer la mobilité, et à cette fin une analyse devrait être faite de l'influence des véhicules et de la demande de services.

Pour améliorer la mobilité urbaine, sur une base massive et durable, des leçons peuvent être tirées de systèmes BRT comme le Metrobus à Mexico qui déplace 450 000 passagers par jour. Un système similaire à Istanbul transporte jusqu'à 750 000 utilisateurs par jour. Ces types de solution améliorent non seulement le déplacement des personnes, mais ils améliorent la circulation et réduisent les impacts environnementaux.

L'importance de changer la mentalité a été soulignée lors de la séance pour être capable de changer le mode de transport. L'approche traditionnelle a conduit aux niveaux actuels de congestion et d'insécurité routière avec la croissance démographique, celle des achats de véhicules et de l'utilisation des véhicules en urbain.

Au niveau mondial, il faut promouvoir efficacement les transports en commun ainsi que la mise en œuvre de programmes éducatifs dans les écoles, en plus de la promotion de la bicyclette et la marche. La meilleure façon de mettre en valeur une ville est de promouvoir l'inter-modalité.

Une meilleure politique dans la gestion des transports implique la présence de plus de passagers dans un même véhicule, la restriction des possibilités de stationnement dans les rues principales et la synchronisation des feux de circulation.

Quelques-unes des meilleures leçons sur la mobilité proviennent de villes de pays en développement telles que Bogotá en Colombie.

Les leçons portent sur trois thèmes principaux : changer l'approche de la planification des transports, avoir une approche collaborative et développer des programmes novateurs. Cela implique d'avoir une approche holistique (systèmes complets), de renforcer un leadership visionnaire, de lier les politiques aux meilleures pratiques, de développer des outils appropriés, de collaborer, de parler le même langage et de connaître le public auquel s'adressent ces programmes de mobilité durable.

Il a également été discuté que la taille d'une ville ne devrait pas être un problème pour mettre en œuvre un programme de déplacement à vélo. N'importe quelle localité, ville, est susceptible de tirer bénéfice d'un programme d'infrastructure de transport visant les piétons et les cyclistes. De nombreuses villes ont démontré qu'un programme de mobilité urbaine utilisant le vélo peut être réussi à condition qu'il soit convenablement mis au point et les avantages ne se limitent pas à de petites ou grandes concentrations d'habitants

#### ***CT B.4 Transport de marchandises et inter-modalité***

Le transport de marchandise efficace, sûr et durable est essentiel à l'économie. Pendant les dernières décennies, il y a eu une croissance très substantielle du secteur de transport de fret. Le transport de fret augmente plus rapidement que l'économie ou le transport de passager dans beaucoup de régions du monde. La demande augmente plus rapidement que l'offre et résulte en des problèmes environnementaux. La congestion croissante, aussi, affecte la distribution efficace et fiable de fret et a un effet délétère sur les économies locales.

Le comité technique du transport des marchandises et de l'inter-modalité a analysé des stratégies et des mesures en réponse à ces défis dans le transport de fret. Nous sommes convaincus que la gestion efficace des couloirs stratégiques de transport de fret est essentielle, que des terminaux efficaces sont nécessaires pour faire une meilleure utilisation des transports ferroviaire et maritime sur de longues distances. et qu'il y a un besoin de gestion de la logistique urbaine pour permettre des flux durables de transport de fret ainsi qu'une bonne mobilité pour le transport de passagers.

## **Pour le gouvernement et les autorités publiques**

Les autorités gouvernementales devraient assumer le leadership pour faciliter et coordonner la gestion des couloirs stratégiques de fret. Des services de fret efficaces exigent des investissements dans les infrastructures, leur entretien et une bonne exploitation afin de réduire les goulots d'étranglement et améliorer l'accessibilité. Cela peut impliquer un large éventail de mesures telles que la construction d'infrastructure, la réduction des goulots d'étranglement, la construction d'espaces de stationnement en sécurité et des zones tampons, la gestion du trafic en utilisant des solutions STI, l'utilisation plus intelligente de la capacité du réseau, une application appropriée des règlements de transport des marchandises par route, des processus efficaces de passage des frontières, des services efficaces aux usagers de la route et une bonne information aux conducteurs.

Pour réaliser des terminaux intermodaux plus efficaces, les autorités gouvernementales devraient prendre la responsabilité de la coordination et l'interaction entre les intervenants impliqués dans la planification et l'exploitation des terminaux, identifier les endroits stratégiques pour les terminaux intermodaux de fret, garantir assez d'espace pour l'expansion possible des terminaux, fournir un bon accès par la route aux terminaux, soutenir le benchmarking et la certification de la qualité de services des terminaux, aider l'intégration des terminaux intermodaux dans des «villages de fret» et encourager les solutions de partenariat public privé (PPP) pour le développement des terminaux là où cela est possible. Les autorités gouvernementales devraient également assurer une concurrence saine entre les exploitants de terminaux. Une stratégie et une politique devraient être développées pour créer un réseau de transport des terminaux (avec les «hubs» principaux et les terminaux régionaux), qui pourrait également fournir une base pour le financement.

Les gouvernements centraux devraient prendre la responsabilité d'harmoniser les politiques publiques par des directives pour le transport urbain de fret. Les autorités locales devraient prendre la responsabilité de faire des plans pour la gestion urbaine de fret à partir des discussions avec tous les intervenants. Tous les intervenants devraient être impliqués dès le début des études, analyses et discussions. L'équilibrage des mesures pour que les systèmes urbains de transport de fret permettent une société économiquement efficace, respectueuse de l'environnement et agréable à vivre est essentielle, car, très souvent, une seule mesure n'est pas suffisante pour obtenir un résultat probant. Un plan de vérification est nécessaire pour évaluer les résultats et permettre une rétroaction sur le projet initial.

## **Aspects techniques**

Un passage des frontières efficace est essentiel pour un transport optimal du fret dans les couloirs internationaux. L'utilisation de solutions STI et de systèmes automatisés et sans papier, des concepts de pré autorisation combinés avec une infrastructure appropriée peuvent rendre les procédures au passage des frontières beaucoup plus efficaces.

Le respect des limites de vitesse, d'itinéraire et des restrictions de circulation, d même que les limites sur les charges et les dimensions sont importants pour assurer une utilisation sûre et équitable de la route. L'utilisation de la technologie, telle que les caméras point à point, la surveillance par GPS et le pesage en marche, permet aux services de contrôle de s'assurer que les règles sont respectées.

Des normes techniques internationales pour la planification et la conception des terminaux portuaires et intérieurs devraient être développées pour harmoniser les infrastructures. Cela est particulièrement important dans les corridors stratégiques de fret. Les systèmes automatisés de gestion des terminaux permettent d'accroître leur productivité.

### **Pour l'Association mondiale de la Route**

Plusieurs pays ont les mêmes défis pour la gestion des corridors de fret et la coordination des terminaux intermodaux. Un grand nombre de villes font face à des problèmes de congestion urbaine et des questions environnementales en partie causées par le transport de marchandises. Il est alors essentiel de diffuser les connaissances relatives à la gestion des corridors stratégiques de fret, la coordination des terminaux intermodaux et la gouvernance du transport urbain des marchandises. L'Association peut aider l'autorité publique en présentant les bonnes pratiques et en permettant le partage des savoirs et expériences.

Des recherches plus poussées sur le transport urbain sont nécessaires car plusieurs problèmes demeurent sans solution. Il en est de même le transport intermodal particulièrement sur les méthodologies et les instruments d'évaluation des réseaux de terminaux et des solutions STI.

La coopération internationale est importante pour partager l'expertise nécessaire à l'établissement d'un transport urbain de marchandises efficace et respectueux de l'environnement. L'Association peut encourager la recherche dans ces champs d'application du transport de marchandises et de l'inter modalité.

## ***CT B.5 Viabilité hivernale***

### **Recommandations aux décideurs**

Le transport routier a considérablement augmenté ces dernières décennies et la viabilité hivernale est une activité importante de soutien à l'économie et à la société. Pendant les conditions climatiques difficiles, la circulation peut être affectée créant des difficultés et réduisant la mobilité.

Actuellement, une majorité des pays font appel aux entreprises privées pour assurer le service hivernal, mais les missions confiées, la forme des contrats, le type d'entreprises auxquelles on a recours, la façon de contrôler le travail diffèrent notablement. Ces différences sont liées à l'histoire, à l'importance et à la durée des perturbations, aux possibilités financières, aux changements politiques (pays en transition) et au rôle grandissant des entreprises privées pour réaliser des activités traditionnellement dévolues à l'administration.

Des systèmes de gestion de la viabilité hivernale (SGVH) ont été développés pour faciliter le travail dans le domaine de la viabilité hivernale des décideurs et des administrations routières. Les SGVH permettent de traduire les changements de demandes en viabilité hivernale ; cependant, ils sont complexes à implanter et requièrent une forte implication à tous les niveaux de gestion.

Ces systèmes font souvent le lien entre les communautés du transport et de la météorologie. Il a été démontré que l'intérêt de construire des relations entre ces deux communautés allait au-delà du simple échange de données et était un élément essentiel de succès.

Le changement climatique va créer un nouveau challenge pour les décideurs. Certaines décisions pourront être facilitées avec l'aide de modèles où différents scénarii de changement climatique peuvent être utilisés en entrée. Actuellement, il reste des lacunes dans la modélisation et les questions de précision existent, mais il y a eu un travail suffisant pour commencer. C'est un domaine où il y a encore besoin de recherches.

Un modèle qui utilise des critères et des sous-critères (évaluation, question) ainsi qu'une matrice d'évaluation analytique a été créé pour apprécier le concept de durabilité. La prochaine étape est le test du modèle.

Une information détaillée sous forme de messages courts aux usagers, y compris les piétons et les cyclistes, est essentielle pour assurer une bonne viabilité hivernale. Les panneaux à messages variables devraient être utilisés pour notifier aux usagers des messages clés. Aux frontières, il est important d'informer les usagers des règles locales auxquelles ils peuvent ne pas être habitués.

La formation des personnels est essentielle pour obtenir de bons résultats en viabilité hivernale. Différentes méthodes pourraient être évaluées et les résultats présentés dans un rapport sous forme de guide.

### **Aspects techniques**

Les niveaux de services doivent être clairement définis et compréhensibles de toutes les parties. Les procédures pour fixer des niveaux de service pour les conditions routières sont à développer en établissant des indicateurs et des méthodes de mesure.

Pour mesurer l'impact environnemental des opérations de viabilité hivernale tous les facteurs doivent être considérés, pas seulement pour les effets chimiques mais aussi au travers des opérations d'épandage. Cela doit comprendre, la consommation de gas-oil, les émissions, le bruit, la durabilité, le recyclage, l'énergie utilisée lors de la fabrication, etc. Une appréciation finale ne peut être faite qu'après analyse de l'ensemble du processus.

Les administrations routières tentent d'améliorer l'exploitation hivernale tout en réduisant la consommation de sel. L'efficacité de ces changements stratégiques n'est pas connue tant que l'on n'a pas examiné les eaux souterraines. Prendre tous les effets en considération nécessite un modèle socio-économique afin de mesurer les conséquences pour les usagers, les administrations routières et la société plus globalement et changer les stratégies et les pratiques.

Beaucoup a été fait pour aider les opérateurs dans le service hivernal mais il y a encore des besoins de développements futurs pour des méthodes nouvelles concernant les systèmes d'information météo-routière et les systèmes de gestion de la viabilité hivernale au quotidien en intégrant les différents types d'informations afin d'aider aux opérations de transport, y compris la partie administrative, la gestion du personnel, l'exploitation et la documentation des interventions.

Les données, la normalisation des données et le partage de celles-ci sont aussi cruciaux pour un déploiement et une expansion des SGVH.

Il y a besoin d'une meilleure viabilité hivernale pour les piétons et les cyclistes afin d'augmenter la possibilité de se déplacer à pied ou en vélo même en période hivernale et ainsi, du point de vue environnemental, diminuer le nombre de petits déplacements en voiture mais aussi diminuer le nombre de blessés.

Enfin, avec le changement mondial de climat on doit faire face à de nouveaux challenges pour déterminer les impacts et gérer le changement de manière proactive.

### **Pour l'Association mondiale de la Route**

La communauté routière au sens large et plus particulièrement la communauté de la viabilité hivernale ont besoin d'établir des méthodes pour partager les réussites présentées lors de ces congrès. Ce doit être un moyen de rester en contact avec des collègues et de s'attarder aux nombreux petits détails qui ont été brièvement évoqués pendant le congrès.

Par le congrès international de la viabilité hivernale de Québec, nous avons pu apprendre que beaucoup d'éléments de SGVH ont été déployés et sont utilisés mais que seuls quelques systèmes complets existent à ce jour. Dans un futur proche nous verrons s'accroître le niveau de complexité et d'intégration de ces systèmes, incluant une multiplicité d'approches pour leur mise en œuvre.

Comme on peut s'attendre à voir ces approches se développer chez les différentes maîtrises d'ouvrage, il y a un besoin d'assurer une cohérence et d'éviter de multiplier les efforts.

## **Thème stratégique C – Sécurité des réseaux routiers**

### ***Séance d'orientation stratégique C***

La séance d'orientation stratégique a été divisée en deux parties. La première visait à partager les expériences des organisations et des pays qui ont une approche stratégique de la sécurité routière. La seconde partie était consacrée à des exemples de la façon dont les pays ont fait migrer avec succès des innovations dans la pratique.



Quelques concepts clés abordés dans les rapports nationaux sont les suivants :

- La valeur des stratégies de sécurité globales (par exemple, en Irlande avec l'entrée des villages ; au Vietnam, avec l'utilisation des audits de sécurité routière et le traitement des points noirs).
- L'importance d'articuler des objectifs de sécurité clairs (mesures coercitives telles que le contrôle automatisé de la vitesse, des campagnes d'éducation y compris l'utilisation des médias pour promouvoir le contrôle et le respect des limites d'alcool et les initiatives politiques, comme l'approche vers zéro décès).
- La nécessité de mesures de la réussite (la quantification de la réduction des décès et des accidents par rapport à l'époque à laquelle les interventions de sécurité routière sont exécutées).

Le cœur de la séance a consisté en des présentations illustrant les aspects des concepts mentionnés ci-dessus, en se concentrant sur les approches stratégiques ou sur des innovations pour leur mise en œuvre.

Les conclusions qui peuvent être tirées de la séance sont les suivantes :

- L'ensemble des donateurs multilatéraux accorde une plus grande priorité à l'intégration des considérations de sécurité dans les programmes de développement routier. Le développement des compétences, des programmes de démonstration et de sensibilisation, et des mécanismes de surveillance sont des domaines d'intérêt pour la Banque mondiale et les institutions similaires et cela restera important pour la capacité des pays en développement à effectuer des changements positifs en sécurité routière.
- Dans de nombreux pays, le nombre d'accidents et de décès sur les routes a été réduit en raison de la mise en œuvre d'approches plurielles au contraire d'efforts ciblés.
- Il est important que les efforts d'amélioration de la sécurité routière soient supportés par des investissements appropriés.
- Certains pays ont connu des augmentations du nombre d'accidents de la route et de morts en raison d'augmentations importantes du nombre de véhicules en circulation. Ces changements de l'environnement de conduite accroissent l'urgence de l'attention à porter à la sécurité routière, et augmentent l'importance des approches concertées réunissant l'ingénierie, l'éducation, la répression et des réponses efficaces.
- Plusieurs pays ont fixé des objectifs ambitieux et une vision aux programmes pour les atteindre. Un exemple donné était la stratégie «vers zéro mort» aux États-Unis. Celle-ci et d'autres approches stratégiques comprennent des efforts pour changer le comportement du conducteur, le travail pour améliorer la sécurité des véhicules, l'amélioration des interventions médicales d'urgence et le partenariat entre les autorités compétentes.

- Des pays, comme l'Espagne, font de grands efforts pour réduire le nombre d'accidents et de morts. Parmi les mesures, citons le système de permis de conduire à points, l'amélioration des infrastructures, le contrôle de la vitesse et l'affichage d'objectifs clairs.

Il y eût aussi une discussion sur la responsabilité des conducteurs, la valeur des approches multidisciplinaires pour évaluer les besoins de contre-mesures, et l'importance de l'éducation et de donner des exemples pour les futurs usagers de la route.

Sur l'ensemble de la séance d'orientation stratégique, les thèmes de leadership du gouvernement, du partenariat avec l'ensemble des parties intéressées, des investissements et de la planification étaient proéminents. L'expérience des pays et organisations qui ont participé à la séance a confirmé que l'engagement politique de haut niveau combinée à une approche à multiples facettes techniques et des investissements suffisants peuvent avoir des impacts positifs sur la sécurité routière. Les décideurs politiques peuvent tirer des discussions les types d'approches d'engagement et stratégiques qui ont été des succès avérés ; les administrations routières peuvent s'inspirer des exemples techniques présentés en séance ainsi que des expériences de coordination avec la police et les organismes d'intervention d'urgence. Les institutions internationales peuvent bénéficier de l'examen du niveau d'intérêt porté par les différents pays et de la qualité des approches techniques qui peuvent avoir plus d'impact en étendant leur utilisation au niveau international

Bien qu'il y ait eu des résultats importants à ce jour dans le domaine de la sécurité routière, les participants à la séance d'orientation stratégique ont reconnu que du travail reste à faire, que l'attention doit rester concentrée sur cette question, et que les solutions doivent tenir compte du contexte local.

## **SÉANCES DES COMITÉS TECHNIQUES**

### ***CT C.1 Infrastructures routières plus sûres***

#### **Pour les décideurs**

L'approche système pour des routes plus sûres interpelle de nombreux intervenants: la police, le secteur de la santé, les législateurs, les planificateurs de budget, l'industrie automobile, les administrations routières, les planificateurs du développement urbain et de l'aménagement du territoire. Tous ont un rôle à jouer en matière de sécurité, laquelle est clairement reliée aux facteurs humains des usagers de la route, de même que dans les relations et à la coopération entre les différents intervenants. Les travaux du comité sont en lien étroit avec le volet 2 «Sécurité des routes» du Plan mondial pour la décennie d'action pour la sécurité routière de l'ONU ; ils intéressent aussi le volet 4 «Sécurité des usagers de la route».

La séance du congrès traitait de cinq sujets :

- les facteurs humains dans la conception et l'exploitation de la route ;
- les problèmes de sécurité en lien avec l'aménagement du territoire et le développement urbain ;
- les principes de conception pour la gestion de la sécurité des routes urbaines
- l'évaluation de l'impact en sécurité routière
- la sécurité dans les zones de travaux routiers.

### **Aspects techniques**

Le concept des facteurs humains prend en compte les déclencheurs de réactions et de schémas de comportement d'un conducteur, lesquels peuvent conduire à un accident. En appliquant le concept des facteurs humains aux accidents de la route, l'expert en sécurité routière cherche à établir les raisons qui amènent une erreur de conduite, amenant finalement un accident. Les erreurs fréquemment observées proviennent de l'interaction directe entre les caractéristiques de la route et la réaction du conducteur. Nous devons distinguer le non-respect des règles du code de la route des erreurs humaines, particulièrement dans les zones dangereuses. Le secret pour des routes sécuritaires réside dans l'adaptation de la route et son environnement aux capacités et aux limites physiologiques et psychologiques des usagers de la route. Les comités techniques de l'Association mondiale de la Route ont travaillé sur cette question de l'interface entre les usagers et la route pendant une dizaine d'année. La connaissance a progressé par l'analyse détaillée faite par le comité des normes de conception de 11 pays : Allemagne, Australie, Canada, Chine, France, Hongrie, Inde, Japon, Pays-Bas, Portugal et République tchèque. On a conclu que seulement 30 % des éléments associés aux facteurs humains sont pris en considération dans ces normes. Les résultats ont été présentés aux représentants de ces pays lors d'un atelier tenu le dernier jour du congrès.

Une présentation sur des études détaillées d'accidents a mis en évidence qu'un sentiment affirmé de priorité augmente le temps de réaction et joue un rôle important dans la survenue d'un accident. Il a été recommandé de spécifier les liens entre la configuration de l'infrastructure et le comportement du conducteur pour éviter les accidents. On a présenté, au cours de la séance, un outil innovant qui permet de visualiser la perception qu'a l'utilisateur lors d'une situation réelle de conduite en France.

Bien que les guides, les processus et les recommandations pour la conception des autoroutes et des routes interurbaines soient en général très bien structurés, organisés et connus partout dans le monde, il y a moins d'information disponible concernant la conception des routes urbaines. La plupart des lacunes dans l'environnement routier urbain affectent les usagers vulnérables. Pour cela le comité fait des recommandations comme la séparation des différents usagers de la route (par exemple, la construction de pistes parallèles aux routes pour un déplacement en sécurité des usagers vulnérables) ainsi que sur la réduction de la vitesse à l'approche des zones urbanisées, en utilisation des mesures efficaces pour leur contrôle. Par ailleurs, il a été démontré que la signalisation verticale n'était pas suffisante pour le respect des limites de vitesse ; des indications visuelles supplémentaires sont nécessaires ainsi que la canalisation de la circulation pour alerter les conducteurs du changement d'environnement afin que la vitesse soit réduite.

L'urbanisation linéaire le long des routes interurbaines constitue un problème crucial de sécurité, particulièrement dans les pays émergents où la mauvaise gestion de l'utilisation des terres et le développement urbain contribuent, dans une forte proportion, aux 1,3 million de morts et 50 millions de blessés chaque année et dont la plupart sont des usagers vulnérables.

L'évaluation de l'impact sur la sécurité routière de l'infrastructure est un sujet important qui influence les décisions d'amélioration de la sécurité pour tous les usagers de la route. La gestion de la sécurité des infrastructures comporte quatre procédures : l'évaluation de l'impact sur la sécurité routière, l'audit de sécurité routière, l'inspection de sécurité routière et la gestion de la sécurité du réseau. L'évaluation de l'impact sur la sécurité doit être faite dès l'étape de la planification, avant le dessin du projet, tout comme l'évaluation de l'impact environnemental.

La sécurité dans les zones de travaux constitue un autre élément crucial dans la sécurité des infrastructures, particulièrement dans les pays en développement. De nombreux graves accidents de la circulation surviennent sur des sites de travaux routiers, du fait que les conducteurs ne sont pas préparés et que les travailleurs ne sont pas bien protégés. Les pays en développement et en transition ont entrepris une importante expansion de leur réseau routier et de nombreux travailleurs et usagers sont donc exposés aux risques durant ces travaux.

Le comité a produit un nouveau guide concernant la sécurité dans les zones de travaux routiers afin d'assurer la sécurité des usagers de la route et celle des travailleurs. Le guide constituera un apport important au Manuel de sécurité routière lors de sa mise à jour.

Une approche systémique, des méthodes complémentaires, un raisonnement structuré et des actions basées sur la compréhension des accidents selon le contexte local doivent être mis en place pour obtenir une sécurité routière durable. Les conclusions suivantes ont été présentées à la fin de la séance:

### **Aux organisations routières**

Les facteurs humains doivent être intégrés dans les guides de conception existants afin de prendre en considération l'influence de la perception spatiale en sécurité routière. Ces changements aux normes n'impliqueront pas nécessairement une augmentation des coûts de construction. Les organisations devraient également informer et former leurs concepteurs à intégrer cette approche.

La stratégie fondamentale de l'approche pour un système sûr dans les zones de travaux est de garantir, en cas d'accident, que les énergies d'impact resteront au-dessous du seuil susceptible d'occasionner la mort ou une blessure grave. Les autorités routières doivent développer et implanter des normes pour les zones de travaux routiers.

Dans la planification des infrastructures routières, la sécurité est souvent négligée. Toutefois, la gestion de la sécurité des infrastructures devrait influencer les décisions pour l'amélioration des infrastructures routières en ayant comme objectif d'améliorer la sécurité pour tous les usagers. Le contrôle des accès, les stratégies d'investissement dans le réseau routier et la planification de l'urbanisation devraient être considérés par les autorités routières pour prévenir les accidents. Ces dispositions doivent être imposées sur l'ensemble du réseau routier.

## **Pour l'Association mondiale de la route**

Les considérations à l'égard de la conception des routes urbaines doivent être intégrées aux documents techniques de l'Association qui traitent de la sécurité routière. Les travaux sur les facteurs humains doivent être poursuivis lors du prochain cycle avec une mise à jour des listes de vérification des guides, du catalogue des problèmes de sécurité en conception et des mesures correctives ainsi que des fiches techniques du Manuel de sécurité routière.

Les stratégies de gestion des infrastructures routières doivent être mises à jour et, à l'instar du développement de guides pour les audits et les inspections de sécurité routière, il est recommandé à l'Association de développer un guide pour la gestion de la sécurité des infrastructures. De plus, le guide concernant l'analyse des accidents doit être mis à jour.

Le guide pour la sécurité dans les zones de travaux doit être intégré dans la future mise à jour du Manuel de sécurité routière de l'Association.

L'influence de l'aménagement du territoire et du développement urbain sur la sécurité routière doit être considérée et l'Association doit s'appuyer sur l'objectif du volet 2 du Plan mondial pour la décennie d'action pour la sécurité routière de l'ONU et particulièrement sur l'activité 1 : "Confier aux autorités chargées des routes la responsabilité légale d'assurer la sécurité sur leurs réseaux, par le biais de mesures rentables, et de rendre compte chaque année de la situation en matière de sécurité, des tendances et des mesures correctives prises".

## ***CT C.2 Exploitation routière plus sûre***

### *Politiques et stratégies nationales de sécurité routière*

L'importance des politiques et stratégies de sécurité routière en vigueur de plusieurs pays a été soulignée ainsi que leur rendement respectif en matière de sécurité routière. De plus, on a discuté des raisons de ces approches, ainsi que des problèmes et solutions critiques communs sur le plan de la sécurité routière. La sous-représentation des pays à faible et à moyen revenu (PFMR) dans cette étude a été notée. Des communications invitées ont enrichi les discussions pour cette partie de la séance. Des éléments innovants, principalement des États-Unis et de la France, ont été présentés.

### *Assurer la rentabilité de la stratégie d'intervention*

Si les niveaux d'investissement sont faibles, les résultats attendus des stratégies de sécurité routière ne seront pas obtenus. Toutefois, cela représente généralement des ressources considérables et, à ce titre, il faut prendre des décisions efficaces éclairées. L'approche couramment utilisée et des approches nouvelles ont été discutées. L'élément critique essentiel est de disposer de données de bonne qualité, lesquelles doivent être traduites en des indicateurs mesurables de rentabilité. On a souligné l'écart sur le plan de la capacité entre les pays à revenu élevé et les PFMR et, par conséquent, on a formulé des suggestions correctives. Les travaux du comité seront une aide précieuse aux pays (particulièrement les PFMR) qui pourront les utiliser en tant que guide pour planifier et mettre en œuvre un processus décisionnel et d'évaluation efficaces des investissements pour les actions liées à la sécurité routière.

### *Changer le comportement des usagers de la route au moyen des campagnes de sécurité routière*

La pertinence des campagnes de sécurité routière dans différents contextes a été discutée sur la base d'études de cas. Des recommandations ont été formulées sur des pratiques exemplaires pour mener des campagnes de sécurité routière efficaces, notamment comprendre le public ciblé, utiliser des méthodes scientifiques pour aider à déterminer les meilleures campagnes, ainsi que choisir le support qui convient le mieux pour le public ciblé et le message. Il est essentiel d'évaluer l'efficacité des campagnes pour s'assurer que l'on apporte des améliorations de qualité continues pour s'assurer d'obtenir les résultats visés, en plus de justifier l'investissement d'importantes ressources.

### *Le rôle du nouveau manuel de sécurité routière*

Le projet de nouveau manuel de sécurité routière de l'Association a été discuté lors de la séance ainsi que son champ d'application et les perspectives. Une demande a été faite d'accorder une attention adéquate aux besoins des pays à faible et moyen revenu.

### **Pour l'Association mondiale de la Route**

Le besoin d'une plus grande présence de l'Association auprès des pays à faible et moyen revenu a été souligné dans le but d'orienter et de diriger les efforts dans les domaines liés à la sécurité dans l'exploitation de la route. Il a été recommandé à l'Association d'explorer de nouvelles approches pour les comités techniques afin que les représentants de ces pays ne soient pas exclus de ces travaux parce que pour beaucoup il n'est tout simplement pas possible d'assister à deux réunions par an dans différentes parties du monde. On recommande donc d'adopter une approche régionale pour que les comités techniques fonctionnent mieux. Une fois par an, le comité se réunira pour effectuer des mises à jour et une consolidation. Cette nouvelle façon de faire non seulement facilitera la participation et l'engagement, mais elle assurera également que la couverture des travaux du comité n'exclura aucune partie du monde.

### ***CT C.3 Gestion des risques d'exploitation routière***

Réduire les risques non seulement liés aux accidents de la route, mais aussi aux catastrophes naturelles et anthropiques constitue un enjeu majeur pour les pays développés et en voie de développement. Le comité a mis en exergue le besoin d'intégrer gestion et évaluation des risques, les processus de prise de décision, la réduction des risques et les outils de gestion du risque.

### **Recommandations destinées aux décideurs.**

La gestion du risque prend une importance croissante dans le domaine routier. Cependant, on compte très peu d'administrations routières ayant adopté de manière systématique les techniques de gestion des risques. La diffusion de ces techniques développées dans le but d'assurer la sécurité et la bonne exploitation des routes constitue donc, encore aujourd'hui, un enjeu majeur. Les points d'attention importants pour obtenir les bénéfices que l'adoption systématique de la gestion du risque peut permettre sont :

- Évaluer quantitativement l'ensemble des risques de l'exploitation routière. Cela est une première étape essentielle pour gérer ces risques et appuyer les décisions politiques.
- Examiner et réorganiser le fonctionnement d'ensemble de la filière routière par les techniques de gestion des risques pour une administration efficace des routes.
- Renforcer le cadre politique et organisationnel de la gestion des catastrophes, des lois et des réglementations concernant les mesures préventives par les méthodes de gestion du risque.
- Reconnaître le caractère inévitable de l'impact du changement climatique, malgré l'application des meilleures pratiques d'atténuation. Le besoin d'adaptation de l'infrastructure au changement climatique est devenu un sujet de grande importance ces dernières années.
- Encourager la compréhension de la perception du risque par le public et de l'amplification sociale des événements majeurs dans la politique d'aménagement des autorités routières et dans la gestion du réseau routier par les autorités routière.
- Coopérer avec les pays voisins, avec les différentes autorités nationales concernées, et les programmes non-gouvernementaux du domaine routier et offrir des possibilités de dialogue comme les séminaires internationaux organisés par l'Association.
- Développer des guides/manuels de gestion des risques pour faciliter la mise en œuvre effective et l'utilisation des pratiques de gestion du risque dans le secteur routier.

### **Aspects techniques**

Le comité a produit l'ensemble des publications suivantes.

#### *Guide de gestion des risques dans une organisation routière*

Ce guide met en lumière les fondements de la théorie et des outils de gestion des risques. Il comporte de nombreuses études de cas démontrant l'importance de l'application de la gestion des risques, non seulement pour l'exploitation du réseau routier, mais aussi dans la gestion organisationnelle. Le guide traite également de la gestion de crise pour le secteur routier.

#### *Risques associés aux catastrophes naturelles, au changement climatique, aux catastrophes anthropiques et menaces sécuritaires*

Ce guide a pour but de partager différentes méthodologies utilisées pour évaluer et prendre en charge ces risques. Il se focalise sur les pratiques innovantes qui ont été mises en œuvre par les pays membres. Ce guide fournit des études de cas et des exemples qui établissent la fondation pour les futurs cycles de l'Association dans le domaine émergent de l'adaptation au changement climatique.

### *Boîte à outils techniques*

Le comité a mis à jour la boîte à outils techniques développée dans le cycle précédent. Cette boîte à outils se présente sous forme de base de données introduisant les technologies utiles à la gestion des risques. Il est proposé de modifier cette base de données pour en faire une application web interactive.

### *Acceptation sociale des risques et leur perception*

Le comité a également abordé la nouvelle et difficile problématique de l'«Acceptation sociale des risques et leur perception». Le comité a préparé un rapport qui constitue un examen exhaustif de la littérature existante et des études de cas disponibles sur l'acceptation sociale des risques et leur perception, en mettant l'accent sur l'exploitation routière.

### **Pour l'Association mondiale de la Route et les organisations internationales**

Enfin, les enjeux suivants peuvent être considérés comme les remarques conclusives de la séance du comité et comme des recommandations pour l'Association mondiale de la Route les organisations internationales :

- Diffuser les techniques de gestion du risque et de gestion des situations d'urgence pour une gestion améliorée de l'exploitation routière.
- Développer les pratiques de gestion du risque pour les aspects organisationnels et de gestion de la performance dans le cadre de l'exploitation routière et pour l'établissement des politiques.
- Fournir une méthode systématique permettant de déterminer "comment" gérer les aléas naturels et anthropiques, en incluant les adaptations au changement climatique, à destination des autorités du secteur du transport routier.
- Continuer à collecter les meilleures pratiques pour définir des stratégies de communication efficaces pour informer le public des risques et des politiques pour les autorités routières afin de prévenir les effets liés à la perception des risques par le public.
- Développer une base de données de connaissance de type «Boîte à outils» sur Internet pour diffuser les pratiques de gestion des risques du réseau routier.

Enfin, il conviendrait de développer rapidement la capacité à combiner les pratiques de gestion des situations d'urgence, de crise, de gestion des risques, pour faire face de façon efficace aux catastrophes majeures telles que des tremblements de terre exceptionnels combinés à un tsunami, comme cela s'est produit au Japon au printemps 2011.



## **CT C.4 Exploitation des tunnels routiers**

Depuis sa création en 1957, le comité technique de l'Exploitation des tunnels routiers (anciennement connu sous le nom de «Comité des tunnels routiers») a concentré ses activités sur les domaines de la conception de la géométrie, de la sécurité des usagers, de l'équipement, de l'exploitation et de l'environnement des tunnels routiers. Il a volontairement exclu de son champ d'études les sujets concernant la construction, la réparation et l'entretien des structures, qui sont traités par l'Association internationale des tunnels et des espaces souterrains, l'AITES-ITA, avec laquelle une excellente collaboration est maintenue.

De manière générale, le comité technique de l'Exploitation des tunnels routiers a abordé un large éventail de sujets concernant la sécurité depuis les grands incendies en tunnel alpin qui ont eu lieu il y a 10-12 ans. Ces sujets ont traité à la fois des enjeux stratégiques et des éléments physiques propres aux tunnels routiers.

Durant le cycle 2008-2011, beaucoup de travail a été réalisé pour rassembler les meilleures pratiques dans le domaine de l'exploitation et de la gestion des tunnels pour améliorer la sécurité des usagers des tunnels. Pour réaliser ces travaux, le Comité a mis sur pied cinq groupes de travail, chacun chargé d'enquêter et de faire rapport sur des aspects spécifiques des sujets à l'étude. Les groupes de travail comprenaient des membres du comité ainsi qu'un certain nombre d'experts extérieurs. Le comité a examiné, discuté et approuvé l'ensemble des documents produits par les groupes de travail.

Ainsi, neuf rapports techniques ont été préparés au cours de ce cycle. Les présentations et les discussions durant la séance du comité au congrès ont abordé les différents domaines couverts par ces rapports. En outre, la présentation du Manuel des tunnels routiers, un «compendium» en ligne qui organise la grande quantité d'information diffusée dans ces différents rapports et articles, a été réalisée.

Néanmoins, une approche plus approfondie des «anciens» sujets ainsi que l'identification et le développement d'autres questions émergentes est nécessaire. Le comité de l'Exploitation des tunnels routiers a fait le point sur cette situation et identifié certains sujets qui méritent d'être abordés dans le prochain cycle, tandis que certains d'entre eux ont été identifiés par le processus général de consolidation de l'orientation dans le Manuel des tunnels routiers.

### **Aspects techniques**

Parmi les nouveaux sujets suggérés pour la période 2012-2015 figure la viabilité de l'exploitation des tunnels, sujet qui peut être abordé sous différents angles, y compris les coûts, les aspects environnementaux ou d'autres questions. Ce champ d'études devrait inclure non seulement les activités d'exploitation comme la maintenance, mais aussi les aspects qui, dès les phases de conception et d'installation d'un projet, auront un impact et amélioreront l'exploitation durable.

La collection de différentes expériences et études de cas partout dans le monde serait une tâche très intéressante qui, espérons-le, pourrait également conduire à la publication d'un rapport contenant des recommandations à ce sujet.

En ce sens, la poursuite de la tâche sur le cycle de vie des équipements, déjà couvert au cours du dernier cycle, a été identifiée comme étant une question pertinente pouvant montrer quelles seraient les attentes raisonnables pour la durabilité des équipements et des systèmes dans les tunnels routiers.

Un travail considérable a été effectué à l'égard des systèmes fixes de lutte contre l'incendie (SFLI) au cours du dernier cycle. Il n'y a pas eu de nouvelles recommandations, car il continue à y avoir des développements et de l'expérience d'exploitation. Cette situation, qui est en évolution technologique permanente, devrait continuer à être surveillée de près.

### **Pour l'Association mondiale de la Route**

La sécurité des tunnels routiers demeure une question pertinente à traiter. La collecte et l'analyse des informations tirées de l'expérience d'exploitation dans les tunnels routiers devraient être envisagées. L'analyse des expériences sur les incidents qui, jour après jour, sont collectés par les opérateurs et les propriétaires de tunnel permettrait d'améliorer les procédures et les méthodologies appliquées. Cette information intéressante (y compris des statistiques et des analyses sur les accidents réels) pourrait être d'une grande valeur comme base pour la gestion des risques.

En outre, des travaux supplémentaires peuvent être réalisés pour s'attaquer à d'autres défis liés à la sécurité et ayant un grand impact sur les utilisateurs : d'une part, l'identification des meilleures pratiques pour aider les personnes à mobilité réduite dans les tunnels et, d'autre part, l'élaboration de recommandations sur les communications en temps réel avec les utilisateurs des tunnels.

Une autre proposition consiste à prendre en considération les réseaux urbains souterrains complexes avec des échangeurs et des préoccupations multimodales. Il y a un nombre croissant de ces réseaux. Ils constituent une série de défis supplémentaires pour la conception et l'exploitation par rapport aux tunnels dits «classiques».

D'un point de vue stratégique, différentes opportunités pour améliorer la diffusion des connaissances acquises par le comité dans les derniers cycles sont disponibles. Outre la réalisation traditionnelle de séminaires et d'ateliers, la coopération possible avec l'ITA / AITES pour donner des cours de formation sur l'exploitation et la sécurité des tunnels routiers pourrait être explorée.

Enfin, le maintien et l'amélioration du Manuel des tunnels routiers, qui se veut être un document «vivant», capable de suivre les fréquentes évolutions technologiques qui sont adoptées de la conception à l'exploitation du tunnel et d'intégrer facilement les nouveaux rapports qui seront produits par le comité au cours des cycles suivants. En conséquence, des travaux supplémentaires sont nécessaires pour actualiser en permanence et augmenter le contenu de ce puissant outil.

## **Thème stratégique D – Qualité des infrastructures routières**

### ***Séance d'orientation stratégique D***

Cette séance d'orientation stratégique a porté sur deux aspects: la gestion durable du patrimoine routier et le changement climatique, la durabilité, la qualité et des solutions innovantes pour les matériaux et les procédés.

Les débats qui ont eu lieu et l'analyse des rapports nationaux fournis pour le thème stratégique D, ont fait apparaître un ensemble d'idées et de propositions visant à améliorer la qualité de la construction des routes, de l'entretien et de la gestion du patrimoine routier, du points technique et administratif.

#### **Pour les décideurs**

- Le caractère durable des infrastructures routières et des systèmes de transport routier doit devenir une préoccupation sérieuse dans le processus décisionnel. Il devrait devenir un élément fondamental dans les procédures d'élaboration des plans directeurs.
- Le changement climatique a un effet direct sur la qualité de l'infrastructure routière et son comportement dans le temps ; il exige l'élaboration de plans d'action robustes et de mesures visant à s'adapter aux conditions climatiques, nouvelles, changeantes et instables.
- L'amélioration de la qualité technique devrait continuer à être un objectif important des gouvernements dans le but de satisfaire les besoins des usagers dans le contexte du développement durable.
- L'entretien du patrimoine routier existant devrait représenter une préoccupation fondamentale des gestionnaires de la route ; il a un impact majeur sur l'affectation rationnelle des ressources.
- L'évaluation des budgets implique la prise en compte d'une répartition judicieuse des budgets entre les différents éléments constitutifs de l'infrastructure routière et les différents types d'activités (la construction, l'entretien, la modernisation et l'amélioration des routes).
- Des politiques de recherche cohérentes comprenant à la fois recherche fondamentale et développements techniques devraient être encouragées. Un objectif important dans ce contexte doit être le recyclage des matériaux des anciennes chaussées comme une solution importante pour économiser l'énergie et des ressources matérielles et de promouvoir le concept de renouvellement de l'énergie.

## **Aspects techniques**

- Une gestion efficace des routes et des ponts implique une amélioration des équipements de recueil de données et des outils liés aux informations utilisés pour l'optimisation des activités de planification et d'affectation rationnelle des ressources.
- La conception et la construction des routes et des ponts doivent prendre en compte l'idée de garantir leur caractère durable et l'adaptation au changement climatique afin de contribuer à l'atténuation des impacts négatifs sur l'environnement.
- L'exploitation des routes et des ponts doit prendre en considération les effets du changement climatique sur les conditions de fonctionnement des ouvrages.
- Les routes non revêtues demandent plus d'attention afin d'élever leur niveau de qualité.
- Le développement de solutions techniques et technologiques avec une plus faible consommation d'énergie, utilisant des approches d'énergie renouvelable, est un défi pour les concepteurs routiers.

## **Pour l'Association mondiale de la Route et les autres organisations routières internationales**

- Poursuivre les activités de l'Association relatives à l'amélioration continue du programme HDM-4. Cela s'est avéré un instrument très utile pour les gestionnaires routiers.
- Promouvoir les initiatives de participation aux activités de formation des professionnels routiers.
- Développer la participation de l'Association à des collaborations entre les membres de différents pays dans les domaines de la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien des routes.

La qualité de l'infrastructure routière dans un contexte de développement durable et d'adaptation au changement climatique doit rester un objectif important des gouvernements, administrations routières, ingénieurs routiers, organisations non-gouvernementales et associations actives dans ce domaine.

# SÉANCES DES COMITÉS TECHNIQUES

## ***CT D.1 Gestion du patrimoine routier***

Disposer d'infrastructures saines est une exigence fondamentale pour un bon développement économique.

Maintenir des infrastructures routières sûres et performantes, et assurer ainsi la mobilité au sein de la société, est un challenge alors que les charges de trafic augmentent, que ces infrastructures vieillissent, que les composantes de ce patrimoine se diversifient, que les attentes de la communauté s'accroissent et que les contraintes financières se renforcent.

La nécessité d'utiliser de plus en plus efficacement les fonds exige de constantes améliorations des techniques en termes de conception, gestion et entretien des patrimoines. Une meilleure connaissance du patrimoine et de son état est essentielle pour mieux planifier l'entretien et allouer les ressources, très limitées, entre les différentes composantes de ce patrimoine.

*Comparaison des méthodes de gestion du patrimoine*

### **Pour les décideurs**

Toute approche de gestion du patrimoine doit comporter un plan de gestion du patrimoine avec des visées et des objectifs à long terme, qui s'inscrit dans une démarche continue d'amélioration dans son approche et sa mise en œuvre. Pour que la mise en œuvre de la gestion du patrimoine soit réussie, il faut une implication forte du propriétaire du patrimoine, que les décideurs démontrent un réel leadership en tant que «champions» de la démarche, et qu'un investissement soit fait dans le développement de l'équipe de gestion du patrimoine par la formation initiale et continue. Toute mise en œuvre réussie d'une démarche repose sur de solides procédures de sélection propres à assurer la fourniture du service attendu. Les décideurs doivent disposer d'outils et de personnel qui les mettent en capacité de prendre des décisions sous contraintes de moyens.

### **Pour les techniciens**

Les données doivent être pertinentes et acquises à l'aide des technologies appropriées assurant les niveaux de précision, de fiabilité et de crédibilité attendus. Les normes et les outils d'analyse adéquats doivent être utilisés, qui permettent de prendre les décisions qui produiront les résultats attendus, en prenant en compte la législation et les différents niveaux de risque propres aux étapes stratégiques, tactiques et opérationnelles du processus de prise de décision en vue d'une optimisation entre les différentes composantes du patrimoine.

## **Pour les organisations routières**

Le principal rôle des organisations routières internationales devrait être de promouvoir une approche cohérente de la gestion du patrimoine qui soutienne un meilleur processus de prise de décision fondé sur des données de bonne qualité, processus qui permettrait de développer une vision à long terme pour gérer et entretenir les réseaux routiers. Ces organisations devraient soutenir le développement de la gestion du patrimoine dans toutes les autorités routières, à différents états de développement. L'approche devrait être développée à partir d'une définition cohérente de la gestion du patrimoine.

### *Indicateurs de gestion de haut niveau*

L'intérêt croissant pour une gestion (entretien et exploitation) des routes nécessite le développement d'outils – et d'abord d'indicateurs – qui permettent de mieux prendre en compte les critères de durabilité dans les décisions concernant la gestion du patrimoine. Ces indicateurs peuvent être utilisés par différents décideurs, techniciens et experts, et même par des organisations internationales.

## **Pour les décideurs**

Le comité s'est efforcé d'identifier les indicateurs de gestion existants, et partant, de définir ceux qui manquaient. Il propose une méthodologie en quatre étapes que toute autorité routière pourra appliquer pour identifier les indicateurs dont elle a vraiment besoin pour atteindre ses objectifs :

- Identifier les parties prenantes dans la gestion des routes.
- Analyser leurs attentes et définir les priorités de celles-ci.
- Proposer la définition d'un ou plusieurs indicateurs(s) mesurant la réponse apportée par le réseau à chaque attente.
- Si un tel indicateur n'existe pas encore, essayer d'identifier les paramètres élémentaires sur lesquels elle pourrait être fondée.

## **Pour les techniciens**

Le comité a proposé des entrées détaillées pour cette méthodologie, pour aider les experts et techniciens à l'appliquer. Ces données comprennent :

- une liste des parties prenantes de la gestion des routes, en distinguant, si nécessaire, entre différentes catégories socio-économique ;
- l'analyse des attentes de ces parties prenantes, en proposant des priorités ;
- une proposition d'Indicateurs de Gestion de Haut Niveau (IGHN), pouvant être utilisés pour gérer ces attentes ;
- des considérations plus détaillées sur les données de base qui seraient pertinentes pour construire ces IGHN, lorsqu'ils n'existent pas, s'appuyant sur les connaissances et l'expérience de ses membres, sur la bibliographie et sur certaines bases de données existantes.

## **Pour les organisations routières**

Le rapport du comité ne fournit pas une liste exhaustive d'indicateurs prêts à l'emploi, mais il propose une méthodologie générale et flexible qui pourrait faire l'objet d'une promotion de la part d'organisations internationales, pour construire une gestion des patrimoines routiers plus cohérentes au niveau mondial.

*Affectations des ressources entre les composantes du patrimoine*

## **Pour les décideurs**

Les approches suivies par les différents pays pour répartir les ressources entre les composantes du patrimoine restent globalement très basiques, celles appliquées aux chaussées et aux ouvrages étant les plus avancées en ce qu'elles exploitent fréquemment les données d'état pour déclencher les affectations de budget lorsqu'un état prédéfini est atteint. Le recours à des méthodes avancées telles que celle fondée sur l'analyse coût-bénéfices (ACB) qui minimisent les coûts supportés par les autorités routières ou les coûts économiques (gestionnaire et usager/communauté) est limité et, lorsque ces méthodes sont utilisées, c'est principalement sur les chaussées.

## **Pour les techniciens**

La méthode préférable, dans le futur, pour répartir les ressources entre les composantes du patrimoine semble bien être une classification des risques fondée sur l'analyse des conséquences d'une rupture et la probabilité de cette rupture.

## **Pour les organisations routières**

Il est fortement recommandé que les travaux qui seront planifiés dans le futur par l'AIPCR, en lien avec la gestion du patrimoine, tiennent compte des travaux en cours au sein du comité technique ISO/PC 251 – Gestion du patrimoine, qui prépare actuellement des normes internationales suivantes :

- ISO 55000 Gestion du Patrimoine – Généralités, principes et terminologie,
- ISO 55001 Gestion du Patrimoine – Systèmes de gestion – Exigences,
- ISO 55002 Gestion du Patrimoine – Systèmes de Gestion – Guide pour l'application d'ISO 55001.

## **Conclusions générales**

Le travail du comité technique s'est d'ores et déjà révélé à la fois pertinent et utile pour différentes agences routières. Les leçons apprises sont en train d'être mises à profit, aux Etats-Unis, pour la gestion du patrimoine d'infrastructures et l'élaboration de procédures de planification fondées sur les performances à long terme. En Europe, les enseignements du comité ont d'ores et déjà été pris en compte et utilisées dans plusieurs projets ERA-NET, tel qu'EVITA et SABARIS. Lors du séminaire en Namibie, il fut clair que les travaux du comité sont également très pertinents dans les pays en développement qui sont confrontés aux mêmes challenges bien que dans des environnements différents.

## **CT D.2 Chaussées routières**

En ce qui concerne la réduction des délais et des coûts de construction, il a été conclu que la méthode optimale pour illustrer les procédures pour la réduction du temps, les retards et les coûts de construction devrait être fondée sur des études de cas spécifiques, sur la présentation de produits et procédés de construction. Mention a été faite que les études de cas de réduction des coûts ont été recentrées pour atteindre « l'optimisation des coûts », c'est-à-dire en minimisant les coûts, mais sans sacrifier la qualité ou augmenter le temps de construction prévu. Ce résultat est basé sur des données collectées par 11 pays représentés dans le comité avec les résultats obtenus à partir de 20 études de cas de construction.

En ce qui concerne l'amélioration des méthodes d'entretien, les conclusions ont porté sur l'importance de la gestion des chaussées afin d'optimiser les actions de maintenance, en utilisant des indicateurs fiables et un suivi permanent, avec des outils tels que le modèle HDM-4 et le nouveau manuel pour l'entretien des chaussées en béton présenté par l'Allemagne.

Il a été conclu à partir des documents reçus que le bruit produit par la circulation routière est un facteur qui doit être considéré dans les projets actuels et futurs en lien avec la pollution atmosphérique et les problèmes environnementaux. Il a également été conclu qu'un ensemble de politiques nationales et internationales est disponible des recherches visant à réduire les impacts physiques du bruit et que les connaissances et l'expérience devraient être partagées entre les pays dans le but de valider les résultats. En raison de l'évolution du spectre de la circulation, il devient plus pertinent et nécessaire d'inclure le bruit produit par les pneus de camions dans les études d'atténuation dans le but de contribuer à la réalisation d'une infrastructure durable.

Sur la question de l'innovation, il a été conclu qu'investir dans l'innovation est nécessaire pour obtenir des bénéfices dans la conception, la construction et l'entretien des routes. Sur la base des rapports présentés et d'enquêtes dans divers pays, des politiques d'innovation qui ont eu des résultats excellents et pourraient être appliquées dans d'autres pays, moyennant des adaptations appropriées, ont porté sur la réduction des emprunts par l'utilisation de matériaux recyclés, l'amélioration des matériaux et des normes de conception, la réduction des délais de construction afin de minimiser les interruptions de trafic entre autres choses.

Enfin, l'adaptation au changement climatique, à partir des effets déjà éprouvés du changement climatique sur les infrastructures routières, a été examinée sous l'angle de la probabilité que de tels changements puissent continuer à l'avenir : augmentation de l'anomalie globale des températures, fonte consécutive de la calotte glaciaire, altération des cycles de gel/dégel, élévation du niveau des mers, tempêtes, vagues de chaleur plus intenses, pluies et inondations plus fréquentes. Ces phénomènes vont affecter directement le comportement des infrastructures par le biais d'inondations, de l'érosion, d'instabilité des pentes et d'une réduction de la capacité portante des chaussées. À l'issue des enquêtes, il a été conclu que l'effet du changement climatique peut être atténué par des mesures d'adaptation ; un exemple est la peinture à base pigments réfléchissant le soleil pour bloquer la chaleur solaire et donc réduire de manière significative la température de la chaussée et les déformations permanentes ; cela aura un impact sur la chaleur dans les zones urbaines et celles avec de grandes surfaces revêtues.



## **CT D.3 Ponts routiers**

### **Pour les décideurs**

Une enquête auprès des pays représentés dans ce comité a révélé que la plupart des ponts ont un âge compris entre 40 et 50 ans. Pour cette raison, il est nécessaire que les autorités dégagent des budgets suffisants pour l'inspection et l'entretien des ponts.

### **Aspects techniques**

Pour une maintenance efficace des ponts, il est recommandé que les autorités adoptent un système de gestion des ponts (Bridge Management System, BMS), adapté aux conditions et aux exigences spécifiques de leur parc d'ouvrages.

L'utilisation efficace de BMS est dépendante de la qualité des inspections et de la précision des données collectées.

L'expérience et la formation des inspecteurs sont importantes pour une application réussie du BMS. Il est recommandé que la formation d'un inspecteur d'ouvrage inclue des composantes pratiques et théoriques.

Les essais non destructifs (END) peuvent être des outils puissants pour l'évaluation des ponts.

L'évaluation quantitative de l'état des ponts est une composante essentielle de l'évaluation globale de la structure. Il est recommandé que les pays utilisent un système de notation en 5 niveaux maximum. «Une notation globale», calculée par une somme pondérée de la note de chaque élément, est considérée comme étant la meilleure approche.

La définition des "Grands Ponts" varie de pays en pays. En général, la maintenance des grands ouvrages est assurée par une équipe spécifique. Un système de monitoring adapté aux grands ouvrages est particulièrement utile pour mettre en place une maintenance préventive.

Le changement climatique a des effets à long terme. Les relations entre le vieillissement / la résistance des ponts existants et le changement climatique ne sont pas bien connues à l'heure actuelle. Il est nécessaire de mieux comprendre les différents effets du changement climatique sur les ouvrages d'art.

## **CT D.4 Géotechnique et routes non revêtues**

Le comité a dégagé les conclusions et recommandations suivantes.

### **Pour les autorités routières**

#### *Innovations en matière de traitement et d'utilisation des matériaux locaux*

- Les matériaux évolutifs et surtout à composés pénalisants sont ceux qui comportent le plus de risques géotechniques. Des améliorations sont encore à rechercher pour déceler la présence des éléments pénalisants (d'autant plus s'ils sont en faible teneur), par des reconnaissances, des essais spécifiques.
- L'utilisation de certains matériaux, trop secs ou trop humides rejoint le thème de l'adaptation aux changements climatiques et mériterait de nouvelles études ou recherches.

**Recommandation** : la recherche devrait être promue afin de développer des méthodes de traitement adaptées à ces matériaux particuliers.

#### *Innovations en matière de construction et d'entretien des routes non revêtues dans les pays en développement*

- Les matériaux routiers les plus fréquents en Afrique sub-saharienne comme en Amérique du sud sont les graveleux latéritiques mais ils deviennent de plus en plus rares le long des axes principaux. Cette pénurie de matériaux routiers «nobles» entraîne une augmentation des coûts de construction et d'entretien.
- Le défaut d'entretien régulier des routes non revêtues a des conséquences très néfastes à long terme.

### **Recommandations :**

- Il y a nécessité d'une bonne programmation des travaux qui s'appuie sur une bonne maîtrise de l'état du réseau.
- Il est nécessaire de faire un inventaire des ressources disponibles (base de données fiable) ou, en l'occurrence, de favoriser une meilleure collaboration entre les diverses institutions possédant des données.
- Il faut également promouvoir la recherche sur le traitement des matériaux locaux.

### *Adaptation au changement climatique*

- Malgré le consensus mondial sur la réalité des changements climatiques, il y a encore plusieurs administrations routières qui se préoccupent peu des impacts que ces changements climatiques pourraient avoir sur leurs infrastructures.
- Il est très important de réaliser que les conditions locales doivent être prises en compte et que celles-ci peuvent différer notablement des grandes évolutions générales.
- La problématique des changements climatiques est dynamique et évolutive.

**Recommandation** : il faut investir dans la connaissance par des programmes de recherche à long terme adaptés au territoire du pays.

### **Conclusions d'ordre technique**

#### *Innovations en matière de traitement et d'utilisation des matériaux locaux*

- L'enquête lancée par le Comité Technique D4 a permis de définir des familles de matériaux considérés comme marginaux par une majorité de pays consultés ;
- Les matériaux rencontrés les plus souvent cités, notamment en Europe, sont des matériaux évolutifs tels des roches argileuses et des matériaux à composés particuliers ou pénalisants comme des sulfates, des sulfures ou des matières organiques. L'utilisation de ces matériaux en remblai courant est généralement possible, moyennant des conditions spécifiques de traitement mécanique préalable si nécessaire et de mise en œuvre grâce à des dispositions constructives. Leur emploi dans les remblais spécifiques, la PST ou en couches de forme qui nécessite des traitements à la chaux ou aux liants est plus difficile ;
- Les travaux de cette séance ont mis en évidence des avancées techniques permettant de progresser dans l'utilisation des ressources potentielles constituées par des matériaux marginaux et ce en maîtrisant les risques "projet" encourus.

**Recommandation** : poursuivre la recherche dans ce domaine aura des retombées économiques importantes.

#### *Innovations en matière de construction et d'entretien des routes non revêtues dans les pays en développement*

**Recommandation** : il faut faire attention aux techniques ou produits importés; certains sont totalement inefficaces à long terme. Il faut les utiliser à ce pour quoi elles ou ils ont été conçus et les utiliser dans des conditions optimales.

### *Adaptation aux changements climatiques*

- Les processus liés aux changements climatiques sont complexes puisqu'ils varient dans l'espace et le temps. Au niveau pratique, il est difficile de donner des recommandations très précises à ce stade des connaissances pour toutes les situations.

**Recommandation** : les tendances d'évolution les plus nettes permettent dès maintenant de concevoir l'adaptation des ouvrages géotechniques, en particulier en développant les mesures de drainage et de lutte contre l'érosion.

### **Pour l'Association mondiale de la Route et les organisations internationales**

#### *Innovations en matière de traitement et d'utilisation des matériaux locaux*

- La problématique d'emploi de certains types de matériaux marginaux reste cependant à améliorer.
- L'emploi des matériaux latéritiques ou des matériaux de remplacement, sujet économique critique, demanderait à être approfondi.

**Recommandation** : de nouveaux échanges entre pays membres lors de la séance 2012-2015 seraient très utiles pour approfondir en commun les connaissances sur certaines des familles inventoriées dans le présent rapport, notamment à travers des retours d'expériences.

#### *Innovations en matière de construction et d'entretien des routes non revêtues dans les pays en développement*

- La méthode HIMO est disponible partout, elle est efficace et rentable à plusieurs points de vue mais nécessite une bonne gestion de la main d'œuvre pour éviter de créer d'autres problèmes socio-économiques et doit être appliquée aux bons projets.

### *Adaptation au changement climatique*

- Il semble que la majorité des pays qui se préoccupent des effets des changements climatiques en soit encore à développer une stratégie face à cette réalité plus qu'à prendre des actions concrètes ;
- Dans l'abondante littérature sur le changement climatique, il est difficile de trouver des éléments spécifiques à la construction routière. Or, ce domaine socio-économique a besoin de recommandations pratiques afin de construire des routes sûres et durables, d'adapter des routes existantes à ces nouvelles conditions.

**Recommandation** : les organisations internationales doivent servir de plate-forme d'échange des expériences nationales. Cela devrait être une préoccupation permanente avec un suivi à long terme. Pour que ces échanges soient efficaces, tous les comités techniques concernés par cette problématique devraient travailler de manière coordonnée.