

# **GESTION DES ROUTES**

Jeudi 23 octobre 2003 (13h30 - 17h)

## **PROGRAMME DE LA SÉANCE ET RAPPORT INTRODUCTIF**

# PROGRAMME DE LA SÉANCE

## Ouverture

M. Michel GORSKI (Président du comité C6/BELGIQUE)

## 1. Présentation des principaux résultats des activités menées par les groupes de travail sur les thèmes suivants

M. Michel GORSKI (Président du comité C6/BELGIQUE)

### Thème 1. Gestion du patrimoine

**Conseils pratiques pour la mise en oeuvre et l'utilisation dans le cadre de la gestion du patrimoine routier.**

M. David BAKER (Membre du C6/ROYAUME-UNI)

### Thème 2. Indicateurs de performance

**Les Indicateurs de performance garantissent les meilleurs résultats pour les usagers et pour la collectivité à un coût de cycle de vie minimum.**

M. Gabriele CAMOMILLA (Membre du C6/ITALIE)

### Thème 3. Modèles économiques prédictifs

**Le rôle des modèles prédictifs économiques et socio-économiques dans la gestion des routes.**

M. Johann LITZKA (Membre du C6/AUTRICHE)

### Thème 4. Programmation et budgets de l'entretien

**Analyse sous l'angle pratique, des possibilités pour les administrations routières de présenter les budgets d'entretien à leurs décideurs.**

Mr. Mike WILSON (Membre du C6/ ROYAUME-UNI)

## 2. Synthèse des communications présentées dans le cadre de la Gestion des Routes

M. Michel GORSKI (Président du comité C6/ BELGIQUE)

## 3. Débats sur l'état de la gestion routière et sur les orientations futures.

### Modérateur:

Mr. Carl HENNUM (Membre du C6/CANADA)

### **Participants extérieurs invités:**

M. Rick vanBarneveld  
(National Highway Manager/NOUVELLE-ZELANDE)

M. Tadayuki TAZAKI  
(Chief Managing Director, Organization for Road System Enhancement/JAPON)

M. Eric LAYERLE  
(Directeur adjoint de la gestion du Patrimoine, ASF/FRANCE)

M. Louw KANNEMEYER  
(South African National Road Agency/AFRIQUE DU SUD)

### **4. Attentes et recommandations concernant les futures orientations et priorités à moyen et long terme en matière de Gestion des Routes.**

#### **Modérateur:**

M. Michel GORSKI (Président du comité C6/ BELGIQUE)

#### **Assistants:**

M. Arnold PREVOT  
(Secrétaire francophone du C6/ BELGIQUE)

M. James SORENSON  
(Secrétaire anglophone du C6/ETATS-UNIS)

# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>4</b>
<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>5</b>
<b>GESTION DU PATRIMOINE</b> .....	<b>6</b>
MEMBRES DU SOUS-GROUPE.....	6
CONTEXTE.....	6
RESUME DU RAPPORT DU SOUS-GROUPE.....	7
<i>Introduction</i> .....	7
<i>Qu'est-ce que la gestion du patrimoine ?</i> .....	7
<i>Quels en sont les avantages ?</i> .....	8
<i>Principes d'adoption</i> .....	10
CONCLUSIONS.....	11
PRINCIPALES REFERENCES.....	11
<b>CADRE DES INDICATEURS DE PERFORMANCE</b> .....	<b>12</b>
MEMBRES DU SOUS-GROUPE.....	12
ENJEUX .....	12
GESTION DE LA QUALITE.....	13
RESUME DU RAPPORT DU SOUS-GROUPE.....	14
GLOSSAIRE DES DEFINITIONS .....	15
REVUE DE LA LITTERATURE.....	16
QUESTIONNAIRE.....	17
CLASSIFICATIONS ROUTIERES PROPOSEES.....	18
RECOMMANDATIONS.....	19
PRINCIPALES REFERENCES.....	20
<b>LE ROLE DES MODELES PREDICTIFS ECONOMIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DANS LA GESTION DES ROUTES</b> .....	<b>22</b>
MEMBRES DU SOUS-GROUPE.....	22
ENJEUX .....	22
RESUME DU RAPPORT DU SOUS-GROUPE.....	23
<i>Introduction</i> .....	23
<i>Définitions</i> .....	23
<i>Étude bibliographique</i> .....	24
<i>Questionnaire</i> .....	26
RECOMMANDATIONS.....	26
PRINCIPALE REFERENCES.....	27
<b>PROGRAMMATION ET BUDGETISATION DE L'ENTRETIEN</b> .....	<b>28</b>
ENJEUX .....	28
RECOMMANDATIONS.....	28
LISTE DES MEMBRES.....	28
OBJECTIF.....	29
METHODOLOGIE.....	30
RECOMMANDATIONS.....	30
<i>Méthode 1 : budget basé sur les budgets précédents (méthode historique)</i> .....	30
<i>Méthode 2 : budget établi en fonction de la valeur du réseau</i> .....	31
<i>Méthode 3 : budget en fonction d'une estimation des besoins généraux</i> .....	31
<i>Méthode 4 : budget en fonction de besoins précis</i> .....	31
<i>Méthode 5 : utilisation de modèles techniques</i> .....	31
<i>Méthode 6 : utilisation de modèles technico-économiques</i> .....	32
<i>Utilisation conjointe de plusieurs modèles</i> .....	32
<b>REFERENCE</b> .....	<b>32</b>

# AVANT-PROPOS

Le Thème stratégique 4 : Gestion et Administration du Système routier s'est fixé pour objectif : améliorer la performance des administrations routières dans la mise en place, l'exploitation et la gestion de l'infrastructure routière et de son utilisation conformément aux meilleures méthodes utilisées au niveau international.

Pour le Comité C6, Comité technique de la Gestion des Routes, qui fait partie du Thème stratégique 4, il est prévu que les méthodes de gestion du patrimoine puissent se faire en tenant compte :

- de la gestion des transports,
- des niveaux de service,
- de la qualité de la gestion et de l'entretien,
- des modèles de gestion et de prévision économiques.

P1, l'Équipe de projet AIPCR/HDM-4 est reliée au Comité technique C6.

Afin de répondre aux objectifs du Plan stratégique, l'activité du Comité technique AIPCR de la Gestion des Routes a été partagée en quatre groupes de travail dont les orientations sont :

1. la gestion des actifs (patrimoine),
2. les indicateurs de performance,
3. les modèles économiques prévisionnels,
4. les programmes et le budget de l'entretien.

Ce rapport présente les quatre volets de l'activité du Comité C6.

# GESTION DU PATRIMOINE

## Membres du sous-groupe

D. Baker	Transports de la ville de Londres	Royaume-Uni
G. Breyer	Ministère des Transports	Autriche
O. Gutierrez-Bolivar	Centro de Estudios de Carreteras	Espagne
C. van Haasteren	C.R.O.W.	Pays-Bas
C. Hennum	Ministère des Transports de l'Ontario	Canada
O. Jakoet	Ingénieurs ASCH Transports civils	Afrique du Sud
D. Jonsson	Administration routière nationale	Suède
W. Kurylowicz	Bureau du développement du réseau routier	Pologne
F. Rizzardo	Emcon Services Inc	Canada
J. Saarinen	Administration routière finlandaise	Finlande
B. Skoglund	Administration routière publique	Norvège
M. Srsen	I.G.H.	Croatie
C. Sylvest	Directoire du réseau routier danois	Danemark

## Contexte

Au cours de ces dernières années, la gestion du patrimoine est devenue une question d'intérêt majeur de beaucoup d'administrations routières dans le monde. Généralement sous l'effet d'une pression gouvernementale, d'une attente croissante des utilisateurs de réseaux routiers ou de réductions de budget, ceux dont la responsabilité touche aux réseaux routiers ont recherché de meilleures et nouvelles manières de gérer leur activité. La gestion du patrimoine est considérée comme un développement logique et efficace à cette requête.

La tâche du sous-groupe a donc été de confirmer, de clarifier et d'étendre la connaissance et l'expérience cumulées de cette nouvelle technique. Comme toujours, une considération spécifique a été portée aux besoins des pays en développement et des pays en transition. En gardant ce dernier point à l'esprit, le sous-groupe a décidé que son travail devrait se concentrer sur une aide pratique au service de ceux qui désirent introduire la gestion du patrimoine dans leur organisation ; c'est ce qui compose maintenant la majeure partie du rapport.

# Résumé du rapport du sous-groupe

## Introduction

De gros efforts ont été effectués au cours des dernières années pour le développement du concept de gestion du patrimoine. Parmi les précurseurs se trouvent l'OCDE, l'AIPCR, les administrations des réseaux routiers aux Etats-Unis, en Finlande et en Australie. En fait, l'administration américaine générale routière (*US Federal Highway Administration*) a établi un bureau de gestion du patrimoine en 1999. Mais autant que nous le sachions, aucun pays n'a à ce jour mis en œuvre un cadre exhaustif entièrement opérationnel de gestion du patrimoine.

Nous avons cherché particulièrement à enquêter sur l'installation éventuelle d'une gestion du patrimoine au sein d'une organisation, quelles nouvelles approches à la communication peuvent être réalisées et quelles nouvelles pratiques de gestion, quelles nouvelles compétences et formations peuvent être requises. Nous avons également cherché à définir sur quelle base les diverses organisations ont préparé les évaluations de leur patrimoine, de quel patrimoine il s'agissait, et à quel niveau de précision. Notre souhait est de pouvoir aider à la réalisation d'un certain degré de cohérence qui, à son tour, conduira à l'adoption d'un ensemble cohérent d'indicateurs, d'une comparaison plus aisée et d'opportunités d'échange de connaissances.

## Qu'est-ce que la gestion du patrimoine ?

Une définition généralement acceptée de la gestion du patrimoine est une alliance de l'ingénierie, de la finance, de l'économie et des meilleures pratiques commerciales formées dans le but d'améliorer les décisions d'investissement, de même que la livraison et la gestion courante de ces investissements.

La gestion du patrimoine est principalement l'institutionnalisation d'une approche commerciale (culture) servant à gérer l'infrastructure. Cela implique :

- de considérer les projets et les programmes en tant qu'investissements pour des clients spécifiques ;
- de contrôler la performance et la valeur du patrimoine afin de trouver des variantes de projet et des investissements ;
- de développer des stratégies d'investissement saines et compétitives à court et long terme pour le patrimoine actuel et à venir.

La gestion du patrimoine concerne, à un certain niveau, toute partie de l'organisation, de même que les partenaires de l'organisation, les actionnaires et les clients. En tant que nouvelle approche commerciale, la gestion du patrimoine a besoin de s'étendre à toutes les unités commerciales d'une organisation, de mettre à niveau ou modifier leurs anciennes pratiques, procédures et politiques. La gestion du patrimoine dans une société doit s'étendre à :

- la planification stratégique ;
- l'évaluation et l'analyse de la performance ;
- la génération et l'évaluation alternatives ;
- les stratégies et la programmation des investissements ;
- la planification des affaires et l'acquisition de financements ;
- les phases d'ingénierie et de conception ;
- la construction et la mise en place ;
- l'exploitation et l'entretien; et
- la surveillance et la commercialisation.

Quels en sont les avantages ?

La nécessité d'installer une gestion du patrimoine peut se diviser en deux catégories :

- les besoins généraux de l'organisation ;
- les besoins des principaux décisionnaires.

### ***Les besoins généraux d'organisation***

Pour la réalisation appropriée de son mandat, une organisation de transport exprime les exigences suivantes :

- nécessité d'utiliser des mesures de performance qui décrivent de manière cohérente, efficace et précise les exigences en termes d'infrastructure, les requêtes de financement de support, qui démontrent comment l'organisation met en place et gère ses investissements, et commercialise efficacement la gestion de son patrimoine ;
- nécessité de contrôler et de préserver les investissements sensibles dans les actifs liés au transport, s'assurant que leur valeur est correctement maintenue et n'est pas entraînée vers la reconstruction ou le remplacement ;
- nécessité d'être capable de conduire de manière défensive et d'intégrer les compromis d'investissements au niveau du projet, du couloir, du programme et du réseau ;
- nécessité de soutenir le développement économique, de gérer la croissance du trafic et de réduire l'utilisation négative de la terre, des impératifs socio-économiques et environnementaux ;
- nécessité d'assurer et de démontrer que le financement en capital et opérationnel offre les meilleurs résultats aux clients ;
- nécessité d'un développement créatif de l'activité qui propose aux financiers des informations d'investissement de qualité qui leur sont nécessaires pour établir leurs priorités relatives, de les comparer à des besoins concurrents et de mettre à niveau un financement incrémental ;
- nécessité d'être créatif pour attirer le financement de tiers dans les investissements, peut-être par le biais de financements de planification, de conception, de construction, d'entretien ou d'exploitation du patrimoine et d'accommoder divers degrés de participation ;
- nécessité d'intégrer les décisions d'investissement à travers toutes les catégories de patrimoine et d'améliorer la rapidité et l'efficacité de l'exécution de ces analyses d'investissement, et l'évaluation de changements de scénario d'investissement et de variations des niveaux de financement ;
- nécessité d'avoir une évaluation appropriée à long terme des besoins à venir de financement en capital et en revenus ;
- nécessité de s'assurer que les besoins commerciaux de supports tels que les ressources humaines, l'informatique et les autres ressources administratives sont intégrés au sein des activités commerciales clés et de leurs priorités courantes ;
- nécessité de rationaliser les programmes et les organisations pour maintenir une compétitivité et améliorer et promouvoir la productivité.

## ***Besoins des principaux décisionnaires***

Les décisionnaires clés ont besoin d'un accès direct et opportun vers des données précises et cohérentes et des informations afin de :

- prendre des décisions d'investissement qui peuvent se défendre ;
- faire des choix difficiles sur les compromis d'investissements ;
- promouvoir les besoins de l'organisation ;
- entrer en concurrence pour les financements et le personnel nécessaires ;
- rechercher des sources différentes de financement et de partenariat ;
- informer les clients sur la performance, les programmes et les projets ;
- donner des preuves de bonne gestion du patrimoine ;
- exécuter une revue continue des programmes et des activités clés ;
- faire valoir l'efficacité de l'organisation.

Les décisionnaires clés ont besoin du soutien d'un outil exécutif qui fusionne tous les actifs, toutes les données et informations sur les investissements leur permettant de prendre des décisions stratégiques et de répondre à toutes les requêtes des politiciens, des clients, des communautés, des groupes d'intérêt spéciaux et des actionnaires comme les consultants et les contractants. Ce système de soutien exécutif doit pouvoir répondre à des questions immédiates et quotidiennes et aux situations telles que :

- Quelle est l'efficacité de l'organisation ?
- Dans quelle mesure est-ce que l'organisation répond à sa responsabilité, ses objectifs et ses attentes de performance ?
- Quel est le degré de sécurité et de stabilité du réseau ?
- L'organisation obtient-elle un bon rapport qualité-prix ?
- Tous les utilisateurs du réseau routier obtiennent-ils un bon rapport qualité-prix ?
- Comment le financement est-il réparti entre les zones urbaines et rurales ?
- Combien a été investi dans une zone particulière ?
- Comment le programme de travail est-il réparti entre les contrats de grande, moyenne et petite envergure ?
- Quel est le niveau de partenariat public/privé dans une année donnée, c'est-à-dire le nombre de projets bénéficiant d'un financement d'un partenaire ?
- Qu'est-ce que l'organisation envisage de faire dans tel cas particulier et à quelle date ?
- Quel est l'état actuel de tous vos projets ?
- Pourquoi un projet est-il requis, pourquoi maintenant et quels en sont les avantages ?
- Quelle conséquence un projet donné produira-t-il sur l'ensemble du réseau ?
- Quelles seront les conséquences pour les usagers des réseaux routiers ?
- Quelles seront les conséquences sur l'environnement ?
- Le projet est-il prévu dans le budget ou est-il retardé ?
- Quelles seront les conséquences du report ?
- Quels sont les coûts, quels sont les avantages ?
- Combien de temps vont durer les retards de construction ?

## Principes d'adoption

L'adoption de la gestion du patrimoine dans une organisation devrait représenter un changement culturel fondamental en déplaçant le centre d'intérêt du projet technique vers l'activité commerciale stratégique. Pour ajouter à la complexité, cette culture passe d'une exploitation individuelle à un fonctionnement en équipe. Un résultat naturel de ce changement culturel est un écart de connaissances, d'expérience et de confort que seuls peuvent réduire un encadrement solide et visible et une gestion efficace des changements.

La communication joue un rôle important à tous les stades du processus de gestion du patrimoine depuis le développement initial jusqu'à la mise en place, l'adoption puis l'utilisation. Afin de permettre des améliorations continues et des innovations, il est nécessaire d'établir des procédures qui encouragent la participation des membres de l'organisation et qui prennent en compte leurs commentaires.

Un changement culturel réussi dans le domaine de la gestion du patrimoine nécessite des travaux d'analyse, des outils, des directives et des processus commerciaux efficaces de même qu'un cadre de gestion du changement bien établi. Les composants du cadre de changement doivent inclure :

- l'argumentation propice au changement ;
- les valeurs partagées et les objectifs communs ;
- un plan de parrainage précisant les rôles et les responsabilités ;
- un plan de communication comportant les phases d'enseignement, de formation et d'information ;
- un plan de mise en place permettant d'obtenir des résultats rapides ;
- un plan d'action ;
- des facteurs de succès et des indicateurs de performance ;
- un outil organisationnel d'information en retour.

L'aspect, peut-être le plus crucial, pour réussir la mise en place est de ne pas sous-estimer le temps ni le coût. Normalement, une équipe de mise en place sera nécessaire, employée à plein temps pendant de nombreux mois, voire des années. Il existe d'autres options bien sûr mais qui ne sont pas nécessairement plus rapides ou plus économiques. Par exemple, la *Highways Agency* au Royaume-Uni a décidé de ne pas former une équipe spécialisée. Toutefois, plus de cent personnes (en interne et avec le concours de consultants externes) ont été impliquées à temps partiel et à temps complet dans la mise en place de nouvelles initiatives directement associées à la gestion du patrimoine.

Il faut accepter la réalité de ne pouvoir mener un tel projet soi-même. N'hésitez pas à demander l'aide des experts. Ils sont de plus en plus nombreux à être disponibles aujourd'hui. On sait qu'aux Etats-Unis une attention particulière a été donnée aux centres de formation universitaires à la gestion du patrimoine et peut-être même à des cours de premier cycle de gestion du patrimoine.

L'application de la gestion du patrimoine nécessite une structure commerciale intégrée horizontalement et verticalement qui gravite autour des fonctions et des procédés clés traduisant la direction des activités, les ressources et les priorités en analyses spécifiques ordonnées et itératives ainsi qu'en décisions produisant les résultats souhaités. Le seul fait de proposer de nouveaux outils analytiques au sein d'une structure organisationnelle en statu quo ne résultera pas automatiquement dans la gestion du patrimoine. Cette évidence a été prouvée par l'ajout d'un système de gestion indépendant des trottoirs, un système de gestion des ponts ou d'autres systèmes de gestion pour les organisations.

## Conclusions

L'aube du 21<sup>e</sup> siècle a vu de plus en plus d'administrations de réseaux routiers et autoroutiers prendre un intérêt actif dans la gestion du patrimoine. Malgré cela, il reste très peu d'exemples pratiques de mises en place réussies et aucun cadre exhaustif totalement opérationnel de gestion du patrimoine. En fait, certains manquent toujours d'apprécier un point fondamental - que la gestion du patrimoine ne concerne pas l'achat ou le développement d'un nouveau programme d'ordinateur sophistiqué. Mais cela n'est pas surprenant en soi puisque trop souvent on entend la référence à un 'système' de Gestion du patrimoine. La gestion du patrimoine n'est pas un 'système', c'est une "approche" gestion de l'infrastructure mettant en place un cadre au sein duquel divers "systèmes" peuvent fonctionner.

Le sous-groupe suggère que les quatre éléments clés de la mise en place du cadre de la gestion du patrimoine devraient être :

1. les outils techniques ;
2. les objectifs des propriétaires/ besoins des clients ;
3. les accords/ réformes administratifs ;
4. les accords/réformes commerciaux.

Pour ceux qui sont responsables de la mise en place, notre conseil est de planifier de manière exhaustive, de prévoir les ressources adéquates, de rechercher les conseils d'experts, de maximiser l'utilisation des systèmes existants et des procédures qui fonctionnent bien et de ne pas sous-estimer l'ensemble des conséquences qui pourraient s'ensuivre pour une organisation.

Les ultimes avantages devraient être une amélioration de la compréhension de la performance du patrimoine, une meilleure intégration au niveau de l'organisation et une gestion plus efficace et stratégique de l'infrastructure.

## Principales références

Le sous-groupe considère que l'un des documents les plus importants écrits à ce jour fournissant des informations générales sur la gestion du patrimoine est le rapport de l'OCDE sur *la gestion du patrimoine pour le secteur autoroutier* publié en 2000. Une référence spécifique a été également faite aux documents suivants :

- *Asset Management Primer* – Ministère américain des transports, décembre 1999.
- *Asset Management Peer Exchange* – Association américaine des transports et des autoroutes d'état, 2000.
- *An Investment Decision Framework for Road Asset Management* (document de discussion) – N F Robertson, Queensland service des routes nationales, août 2001.

# CADRE DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

## Membres du sous-groupe

G. Camomilla	Autostrade SpA	Italie
P. Alves Pereira	Universidade do Minho (Dep. Genie Civil)	Portugal
G. Norwell	Main Roads W.A. Road Maintenance Strategy	Australie
J. Sorenson	Federal Highways Administration	États-Unis
K. Inoue	Japan Institute of Construction Engineer	Japon
M. Maruyama	Tokyo Construction Bureau. Metropolitan Expressway	Japon
J.H.Swart	Rijkwaterstaat - Dienst Weg- & Waterbouwk.	Pays-Bas
A. Garcia Garay	Ministerio del Fomento	Espagne
R. Debak	TEB Engineering	Croatie
F. Rizzardo	Encome Service Inc.	Canada
M. Srsen	I.G.H.	Croatie

## Enjeux

Au cours du présent millénaire, la réduction des investissements en activités du secteur primaire sera solidement établie. De nouveaux emplois, en quantité croissante, seront créés dans le secteur des services. Leur nombre augmentera au même rythme que les espérances des clients sur la qualité de ces services.

Toutefois, dans bien des cas, nous ne sommes pas encore habitués à gérer les services de manière scientifique. Le concept de la qualité du produit liée à l'économie de la production (et à d'autres caractéristiques qui ont trait au marketing), qui est clairement manifeste dans l'industrie et même en agriculture, ne fait pas encore, dans bien des pays, partie intégrante de la production de services, et n'est pas encore devenu, avec les modifications appropriées, une idée directrice ou une pratique standard pour tous ceux qui produisent les services ou les contrôlent.

C'est encore plus vrai pour ce qui a trait à la gestion des "services publics", mis en place et exercés avec les deniers publics, comme les routes, par exemple. En outre, les routes ne fournissent pas des systèmes de transport complets et facilement évaluables, comme les chemins de fer ou d'autres types de services de transport caractérisés par la gestion de véhicules pour le transport de passagers et de marchandises, et donc par des horaires à respecter (et en outre à modifier pour satisfaire les besoins des usagers) ou des véhicules à conserver en bon état, au plan esthétique et technique.

Ce défaut est, d'une part, dû à la façon dont les administrations routières sont normalement financées (par l'affectation de budgets annuels dont le montant précis n'est jamais certain et qui ne sont jamais alloués rationnellement selon les zones d'utilisation ou les besoins qui forment les objectifs du service à gérer), et d'autre part, à l'absence d'une définition (ainsi que de systèmes de mesure et de contrôle des résultats) pour évaluer objectivement non seulement ces besoins, mais aussi la conduite des personnes désignées pour gérer ces services. La situation typique est que les gestionnaires se justifient, quand ils doivent faire face au mécontentement de plus en plus déclaré des usagers en blâmant les dysfonctionnements des programmes qui entraînent ces défauts d'efficacité.

Toutefois, ces services ont été gérés dans bien des cas du seul point de vue du propriétaire qui agissait pour *son propre compte* sans aucun contrôle systématique des attentes des usagers.

Les principaux développements étaient concentrés sur la croissance considérable de la circulation - sa composition et ses aménagements pour les secteurs de sécurité intrinsèque et d'amélioration de l'infrastructure, par ce que l'on a appelé plus tard l'entretien programmé ou « térotechnologie » routière.

## Gestion de la qualité

La nouvelle tendance actuelle est "Gestion de la Qualité". Cette nouvelle exigence est le produit du fait que la plupart des routes nécessaires sont déjà construites. Donc, la question actuellement la plus urgente n'est pas tant comment améliorer la construction de nouvelles routes – bien que cela aussi soit important – mais plutôt comment améliorer l'usage possible des routes existantes, et c'est justement le problème de la gestion de la qualité.

Pour y parvenir, il faut définir les problèmes et les règles de la gestion routière du point de vue de toutes les parties prenantes.

Ces thèmes ont été étudiés durant les quatre dernières années, principalement dans le cadre des études mondiales de l'AIPCR.

Améliorer la gestion des routes afin d'obtenir une gestion de qualité nécessite que l'on dispose d'une méthodologie de base unique à appliquer à tous les domaines :

- établir les buts à atteindre (il est important de savoir où l'on veut aller),
- vérifier, à des périodes établies, s'ils ont été atteints ou non, et évaluer combien cela a coûté,

Tel est le but principal des indicateurs de performance des routes.

Il est facile de proposer cela. Il est beaucoup plus complexe de le mettre en pratique, à moins que nous n'établissions à priori avec précision tous les éléments du problème. À commencer par les buts à atteindre, en les distinguant de ceux des années passées (c'est-à-dire ceux du seul "entretien programmé" de l'infrastructure), étant donné qu'à présent nous voulons obtenir la "qualité globale" (intrinsèque et reconnaissable, durable et économique).

L'élément nouveau (d'effet fortement "mutagène" sur le gestionnaire traditionnel) est que, pour atteindre ces buts, il faut tenir compte de tous les points de vue.

En d'autres termes, non pas seulement le point de vue du propriétaire ou du gestionnaire de l'infrastructure routière, mais aussi celui d'autres parties prenantes, les usagers et ceux (bénéficiaires involontaires des aspects négatifs de l'infrastructure) qui vivent au bord de la route, les riverains.

Une fois que ces objectifs sont établis, qu'on les a vérifiés et qu'on les a trouvés compatibles avec tous les points de vue, on peut établir les indicateurs mesurables à relever, afin de les mesurer et de déterminer leurs valeurs de référence.

Ayant établi les indicateurs et les références, on peut mesurer le niveau de qualité obtenu (vérification du résultat).

Afin de voir combien il a coûté d'atteindre ces buts, il faut une nouvelle méthode d'évaluation des coûts de la société, ainsi que de ceux des structures administratives nécessaires pour assurer le fonctionnement de ce type d'infrastructure.

Cette approche comporte un système de comptabilité différent, mais qui est déjà bien affirmé (dans d'autres branches de l'industrie), ainsi qu'un autre type de mentalité. Ces aspects ont été étudiés dans le cadre des tâches confiées au C15 de l'AIPCR constitué pour évaluer les *performances des gestionnaires et des administrations des routes* et pour déterminer comment les mesurer (voir le rapport du C15 du Congrès mondial de la Route de Kuala Lumpur).

Les différents pays n'utilisent ou ne préparent pas tous ces instruments au même niveau, mais à présent, pour la première fois, nous les avons mis en place de façon complète et globale, et nous avons obtenu des conséquences positives sur leur emploi pratique et des résultats quantifiables.

L'élément important n'est pas la méthode employée, que nous préciserons plus avant, et qui aurait pu être différente ; c'est le fait que la méthode soit basée sur des systèmes essayés et contrôlés au cours de plusieurs années d'application, et qu'elle est actuellement utilisée pour améliorer la capacité de traiter et de contrôler la performance des gestionnaires/propriétaires en termes de résultats acquis.

## Résumé du rapport du sous-groupe

Nous partons de l'affirmation suivante :

***Les indicateurs de performance fournissent les meilleurs résultats pour les usagers et la communauté au coût minimum du cycle de vie.***

Nous partons de la structure des points du questionnaire de Coolum ; nous indiquons combien de pays ont répondu ; nous présentons synthétiquement les réponses, au moyen d'un tableau produit lors de la réunion de Tallin : les I.P. sont répartis en grandes catégories, catégories, paramètres, mode d'évaluation et commentaires. Nous décrivons les différentes façons de recueillir les paramètres et de calculer les IP. Nous décrivons les différentes façons d'utiliser les IP. Nous donnons quelques exemples de :

1. dispositifs de mesure,
2. valeurs cibles.

Nous ajoutons une bibliographie concernant les autres systèmes. Nous dressons aussi un tableau du travail précédent du Comité C6/7. Nous établissons une comparaison entre :

1. les idées d'hier,
2. l'application d'aujourd'hui.

Nous rédigeons la conclusion avec les recommandations et les développements possibles de l'emploi des IP ; tous les tableaux contenant les réponses de 14 pays sont également fournis.

Le critère de base consiste à employer des paramètres<sup>1</sup> de mesure qui sont reproductibles et objectifs rapportés aux caractéristiques et/ou à la structure examinée (à des coûts limités) dont les valeurs peuvent être mises en corrélation avec des états définis au préalable en tant que niveaux de qualité différents de la structure mesurée.

Il est ensuite nécessaire, à un stade plus avancé d'utilisation des IP, de définir les tronçons de route, comme pourcentage du total, qui correspondent aux différents niveaux de codification établis selon le paramètre de la structure routière actuelle (pourcentage, distribution des tronçons à un niveau excellent- A %, le pourcentage de tronçons évalués comme bons, B %, etc.)

De la combinaison de ces distributions, au moyen d'une fonction  $f$  développée à cet effet, on obtient un Indicateur de Performance  $I_i$  de la caractéristique en question.

Chaque caractéristique (ou structure) peut être décrite au moyen de plusieurs paramètres dans lesquels l'indicateur correspondant  $I_i$  peut être le résultat d'une combinaison des niveaux présents des différents paramètres qui confluent dans un indicateur global de cette caractéristique ou de cette structure.

L'infrastructure dans son ensemble est alors formée d'une série de caractéristiques et de structures dont chacune a son propre indicateur et son propre poids  $p_i$ , et tous ensemble ils définissent l'état de qualité.

Quant à la programmation de l'entretien, l'innovation réside dans le fait qu'il était seulement important, par rapport à chaque caractéristique isolée, de ne jamais tomber au-dessous des valeurs de seuil de perception de l'utilisateur (voir figure 1) ou au niveau de l'interruption du service.

Toutefois, si l'on prend en compte d'autres niveaux, c'est-à-dire les niveaux au-dessus du niveau intermédiaire, toute l'approche de la gestion change : afin de gérer la qualité, il n'est pas suffisant d'avoir évité l'interruption du service ou les niveaux minima. Il faut obtenir des structures qui, dans toute la mesure du possible, atteignent les niveaux A, B, C, excellent ou moyen.

## Glossaire des définitions

Un effort significatif a été fait pour établir une terminologie claire, facilement utilisable dans le domaine de la gestion routière numérique (objective) au moyen d'indicateurs mesurés. Des termes comme

- paramètre technique,
- indicateur de performance simple,
- indicateur de performance combiné,
- indicateur de performance global

etc., ont reçu des définitions précises. Une liste de fiches, avec leur désignation courante, leur définition et leur emploi, a été proposée.

---

<sup>1</sup> En ce qui concerne les parties de l'infrastructure soumises à entretien, le paramètre pourrait être le même que celui qui est utilisé pour définir les exigences d'entretien, Le critère peut toutefois être étendu à toutes les caractéristiques de la gestion et des autres aspects de la qualité intéressant plus directement les clients ou les riverains.

## Revue de la littérature

Un nombre croissant d'actions de recherche et développement a été mené à bien dans le monde entier, sur l'analyse technique et socio-économique et les critères utiles à appliquer à la gestion des routes (et non pas seulement en vue de leur entretien). La contribution la plus importante dans ce domaine est issue de différentes actions menées sous l'égide de l'OCDE et de l'AIPCR dans les pays européens. Ces travaux ont été attentivement examinés par le groupe de travail 2.

En 1995, le Programme de Recherche sur les Transports routiers de l'OCDE a constitué un Groupe d'experts scientifiques pour travailler sur des indicateurs de performance à appliquer dans le secteur routier (OECD ROAD TRANSPORT RESEARCH, *Performance Indicators for the Road Sector*, OECD, Paris, 1997). Le rapport sur cette recherche comprenait les parties suivantes :

1. un relevé de la méthode actuellement utilisée par les administrations routières des pays membres pour déterminer les performances des routes ;
2. une série d'indicateurs de performance ;
3. des procédures pour perfectionner les indicateurs de performance afin de satisfaire les besoins des différents pays ;
4. une base pour déceler les tendances importantes, identifier les interventions efficaces et établir des comparaisons entre les pays.

Le rapport contenait une importante déclaration : *« Afin de comprendre pourquoi un indicateur donné a été utilisé, il faut considérer le rôle de l'administration routière dans l'ensemble du système de transport routier, et dans la société comme un tout »*.

Durant la période de travail précédente, de 1996 à 1999, le groupe de travail C6.6/7, prenant en compte les recommandations du Programme de Recherche sur le Transport routier de l'OCDE, a traité le thème des mesures de la performance et de la fixation des paramètres.

La recherche entreprise par le groupe de travail C6.6/7, durant la période précédente, portait principalement sur une approche plus vaste et qualitative plutôt que sur une approche quantitative.

Suivant les approches de ces deux recherches précédentes, le groupe de travail C6.2 a adopté dans son travail un point de vue plus pragmatique pour aider les administrations routières, en matière d'activités de gestion, en adoptant une perspective à la fois qualitative et quantitative pour l'étude des indicateurs de performance, en prenant en compte les éléments suivants :

- catégories de routes ;
- parties prenantes.

## Questionnaire

Nous avons préparé une première liste de questions ainsi établies sur les indicateurs de performance.

Les indicateurs sont les nombres mesurables à partir de paramètres définis qui doivent s'appliquer aux différentes caractéristiques des routes, comme des unités de mesure, et établir les défauts et les qualités des quatre points de vue possibles des parties prenantes :

- le propriétaire en termes de stratégies générales (responsabilité première),
- le gestionnaire au plan de l'état intrinsèque de la structure,
- l'utilisateur en termes de confort, services de sécurité et durée du voyage,
- les riverains en termes d'environnement.

L'emploi d'indicateurs de performance n'est pas répandu de la même manière et au même niveau dans tous les pays membres de l'AIPCR ; c'est pourquoi nous avons établi une classification afin de faciliter la rédaction des réponses au questionnaire.

Nous avons réparti les indicateurs comme suit :

1. les indicateurs de planification routière (haut niveau d'administration des routes et autres administrations afférentes pour la planification de la qualité des routes comme accessibilité, mobilité, niveau de sécurité, etc.) ;
2. les indicateurs de gestion de l'infrastructure (niveau d'administration de la gestion des routes), souvent rattachés à l'entretien programmé (qualité structurelle de la route pour la chaussée, les ponts et tunnels, la géotechnique, les dispositifs complémentaires tels que signalisation, glissières, etc.) ;
3. la perception par l'utilisateur de la qualité de la route, rattachée aux différents "services" fournis par les routes (qualité du voyage par la route, temps, informations) ;
4. la perception des riverains et l'impact sur l'environnement (qualité de l'environnement, bruit, eau, air et pollution du terrain).

Il fallait définir, pour chaque indicateur :

- la méthode de mesure et les paramètres correspondants (on peut utiliser un appareil de relevé ou un système visuel basé sur des fiches et des guides explicatifs) ;
- les valeurs (limites) des paramètres à différents niveaux de qualité, utilisées dans les réponses pour les différents types de routes.

Le pays qui répond devait indiquer ses limites pour les indicateurs figurant dans le questionnaire et ajouter d'autres indicateurs utilisés seulement dans ce pays.

Le questionnaire original a été modifié selon les réactions des pays membres. Il doit servir à déterminer dans quelle mesure les indicateurs de performance sont appliqués et comment ils sont utilisés par les administrations des routes pour gérer le réseau routier.

Les objectifs de ce deuxième questionnaire étaient :

1. recueillir des données de différents pays (au moins les pays représentés au C6) sur les indicateurs de performance adoptés pour différentes catégories de routes et pour différentes parties prenantes,
2. analyser l'ensemble des données afin de produire un rapport sur l'"état de l'art" quant à la pratique actuelle en matière d'indicateurs de performance,
3. d'après cette analyse, produire des recommandations sur les indicateurs de performance pour les différentes catégories de routes, selon différentes perspectives (propriétaire, gestionnaire, usager, communauté), en insistant sur le point de vue du client.

Ce travail amènera le C6.2 à développer les résultats suivants :

1. *rapport sur les IP utilisés par les administrations routières pour surveiller les performances basées sur la classification des routes. Cela comprend des informations sur l'application des données recueillies tant par les dispositifs de relevé des conditions des routes hautement performantes que des méthodes subjectives. Le C1 pourrait être intéressé par les données de l'enquête sur l'état des routes, et devrait être invité à présenter des commentaires.*
2. *lignes directrices pour l'application des IP par les administrations des routières.*

Ce projet avait pour but de recueillir de bons exemples de la façon dont sont utilisés les indicateurs de performance et de la façon dont on peut améliorer la gestion par l'emploi des indicateurs de performance afin d'obtenir une gestion basée sur l'amélioration des performances.

De nombreux pays utilisent les indicateurs de performance de différentes façons. Il est clair qu'il ne convient pas d'appliquer une série unique d'indicateurs de performance à tous les types de routes. Pour ce projet, on a proposé de recueillir les informations relatives à une hiérarchie en cinq niveaux des routes. Il est reconnu qu'un système de classification des routes est une partie essentielle de la gestion routière. Chaque pays peut avoir son propre système de classification des routes, mais le questionnaire est basé sur les cinq catégories suivantes. Les rédacteurs des réponses au questionnaire sont priés de fournir des informations basées sur leur propre système de classification, sans se sentir obligés de suivre les classifications indiquées dans le questionnaire.

## **Classifications routières proposées**

1. Autoroutes avec ou sans péage/voies rapides – routes généralement à circulation rapide divisées en 4 couloirs ou plus sans croisements à niveau. Les propriétaires/gestionnaires peuvent être publics ou privés. Il pourrait être plus aisé de faire une division entre routes urbaines et rurales.
2. Grandes routes nationales – Standards géométriques élevés similaires, contrôle de l'accès limité, relie les principales destinations et assurent le transport d'un volume élevé de marchandises et de services commerciaux. Peuvent comprendre les grandes voies urbaines.
3. Routes nationales secondaires – Standards géométriques inférieurs, routes de distribution, contrôle de l'accès libre aux propriétés riveraines, intérêt régional, peuvent être financées par les gouvernements fédéraux et nationaux/provinciaux. Peuvent comprendre des bretelles urbaines.

4. Routes d'intérêt régional/départemental – routes de liaisons locales, généralement financées et gérées par les autorités étatiques/départementales.
5. Routes d'intérêt local – appelées également routes communales ou chemins vicinaux, routes à faible volume de circulation qui donnent accès aux maisons et propriétés.

Il peut être plus aisé de fournir des réponses séparées pour les routes rurales et urbaines.

Les parties prenantes sont divisées en propriétaires, gestionnaires, usagers et communauté, comme dans le premier questionnaire. Les indicateurs de performance peuvent être divisés en quatre grands groupes correspondant à ces parties prenantes, soit :

1. indicateurs de planification routière – Ils concernent des considérations de niveau supérieur basées sur les résultats souhaités ou sur des avantages tels que la sécurité, l'accessibilité, la mobilité, etc. (point de vue du propriétaire) ;
2. indicateurs d'infrastructure – Ils se rapportent normalement à l'état des infrastructures qui est un reflet du niveau d'entretien. Ils reflètent le niveau d'administration de la gestion routière et comprennent la qualité structurelle de la route pour la chaussée, les ponts et tunnels, la géotechnique, les dispositifs complémentaires comme signalisation, glissières, etc. (point de vue du gestionnaire) ;
3. la perception par l'utilisateur de la qualité de la route liée au niveau de services assuré, comme qualité du voyage, durée du voyage, embouteillages, signalisation, informations, etc. (point de vue de l'utilisateur)
4. la perception de la communauté élargie concernant l'impact sur l'environnement, comme bruit, eau, pollution de l'air et poussière (point de vue de l'environnement ou de la communauté).

Il doit y avoir un lien entre le point de vue des propriétaires et la perception par l'utilisateur de la route. Le niveau de service à fournir à l'utilisateur de la route doit être traduit en standards d'intervention ou cibles que devra appliquer le propriétaire de l'infrastructure.

## Recommandations

Le niveau atteint actuellement par le cadre des indicateurs de performance est très encourageant, car il indique que de nombreux pays ont compris les potentialités inhérentes à une approche rationnelle de leurs mesures.

De nombreux pays les établissent, et certains les utilisent à différents niveaux, tant aux fins de la connaissance que de l'application pratique.

Le bien-fondé de cette approche est également démontré par sa souplesse.

Ce cadre peut être utilisé pour améliorer la planification de l'entretien, mais aussi pour évaluer le besoin de transformer le réseau à tous les niveaux.

Le recueil des données est un aspect crucial pour la fiabilité de l'analyse économique ; il faut y consacrer des efforts appropriés. Le recueil des données exige un budget assez important, surtout parce que les données doivent être régulièrement mises à jour. Dans tous les cas, ce budget est très inférieur à la somme que l'on peut économiser sur le budget des travaux, si ces travaux sont programmés et conçus selon des méthodes rationnelles. Mais, afin d'obtenir ces avantages, la qualité des données est une condition essentielle. Le recueil des données doit se faire selon un Plan Qualité complet bien accepté.

En outre, on peut procéder au début de façon circonscrite et étendre le recueil plus tard à mesure que les différentes parties intéressées commencent à en comprendre les avantages potentiels.

Les routes les plus importantes peuvent être traitées en premier, et toutes les autres catégories plus tard.

Initialement, on peut contrôler les chaussées, puis toutes les parties de la route, et ensuite l'efficacité de toutes les actions administratives.

Nous en avons vu l'utilisation pour établir les budgets, pour vérifier la sécurité et pour établir la liaison entre la hausse des péages et les qualités obtenues sur les autoroutes.

Chaque amélioration programmée pour le réseau routier, de l'état actuel jusqu'aux objectifs fixes, sur la fluidité de la circulation, la fiabilité des structures, etc., peut être suivie en termes de résultats et de coûts au moyen d'indicateurs de performance appropriés.

On dispose enfin pour les routes d'unités de mesure codifiées qui permettent d'effectuer des mesures universellement vérifiables. Ainsi les décisions ne seront plus prises sur une base subjective d'approximation qui a jusqu'à présent caractérisé la gestion des routes.

Le pourcentage de routes gérées suivant des orientations industrielles en sera accru, par rapport aux routes encore gérées selon la méthode artisanale encore dominante.

## Principales références

- [1] Comité technique AIPCR des Routes souples (C8), sous-groupe 3, Coûts des routes sur toute leur durée de service, 08.09.B, 2000
- [2] Specification RVS-2.21 "Economic Analysis of Pavement Structures" (in German), Vienna, 1999
- [3] OECD Road Transport Research, Paris  
"Pavement Management Systems", 1987  
"Road Strengthening in Central and Eastern European Countries", 1993  
"Road Maintenance Management Systems in Developing Countries", 1995  
"Performance Indicators for the Road Sector", 1997  
"Performance Indicators for the Road Sector", Summary of the Field Tests, 2001  
"Asset Management for the Roads Sector", 2000
- [4] La manutenzione programmata, G. Camomilla - Autostrade Magazine January 1981)
- [5] Fatigue life of road pavement, G. Camomilla Ann Arbor Conference on Bituminous Pavement 1988

- [6] MA.P.P.E. Manutenzione Programmata con Programmazione Elettronica G. Camomilla, Mauro Malgarini e Massimo Fornaci Autostrade Magazine July 1988
- [7] L'affidabilità dei ponti stradali - Livia Pardi - Conference on Bridge Management Systems – IABSE Meeting - Singapore 1998
- [8] Inventaire des appareils de mesure des caractéristiques de surface des chaussées, référence AIPCR 01.03.B, 1995.
- [9] Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes Part 1: Method using standing wave ratio, ISO 10534-1:96, Acoustics 1996
- [10] Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes – Part 2: Method using two microphones. ISO 10534-2:96, Acoustics
- [11] Le barriere stradali di nuova generazione G. Camomilla- Le Strade – July 1998.
- [12] Il livello di Servizio delle strade- Nuovi criteri – G. Camomilla AIPCR Symposium Torino Lingotto, Autostrade Magazine November 1997
- [13] La sicurezza intrinseca delle strade G. Camomilla -Autostrade Magazine January 1998
- [14] ROAD QUALITY MANAGEMENT Performance Measurement System for High Capacity Toll Roads - G.Camomilla -World Bank Conference December 1999
- [15] Une recherche menée dans le cadre européen: le contrat PARIS (Performance Analysis of Road Infrastructure) d'analyse du comportement des infrastructures routières, Brillet F. et al., Bulletin des Laboratoires des Ponts et Chaussées, n.223, 1999.
- [16] Symposium International sur l'impact environnemental des défauts d'uni des routes, Branco F.E.F., Routes Roads, n.304, October, 1999.
- [17] EN1317-1-2-3, Standard Test Method for Safety Devices UE 2001
- [18] EN 1317, Sistemi di sostegno nelle strade, parte 1: terminologia e criteri generali per le procedure di prova, 1997
- [19] EN 1317, Sistemi di sostegno nelle strade, parte 2: classi di prestazione, criteri di collaudo per prove di impatto e procedure di prova per dispositivi di protezione, 1997
- [20] Procedure Raccomandate per la Valutazione delle Prestazioni di Sicurezza delle strutture autostradali, Relazione 350 NCHRP; Washington DC, 1993
- [21] La posizione della Delegazione degli Stati Uniti nei confronti del gruppo di lavoro 6 dell'ISO, sull'impiego dell'indice HIC nell'Ambiente Automobilistico, P. Prasad e H. Mertz: Serie Bollettini Tecnici SAE, 1985.

# LE ROLE DES MODELES PREDICTIFS ECONOMIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DANS LA GESTION DES ROUTES

## Membres du sous-groupe

Ph. Lepert	Laboratoire central des Ponts et Chaussées	France
M. Gorski	Centre de Recherches routières	Belgique
W. Pichler	Carinthia Tech. Institute	Autriche
T. Kaal	Technical Centre of Road Administration	Estonie
J. Litzka	Technische Universität Wien	Autriche
G. Rhode	Transportation Division AFRICON	Afrique du Sud
N. Robertson	HDM4 Project coordinator	AIPCR
G. Woltereck	Autobahndirektion Südbayern	Allemagne

## Enjeux

Dans un contexte où les administrations publiques sont confrontées à une demande de plus en plus forte en matière de politique sociale, les budgets routiers ont tendance à être bloqués, voire réduits. L'évaluation économique et l'optimisation de la politique d'entretien deviennent une exigence récurrente. Il existe dès lors un besoin croissant de disposer de méthodes et d'outils pour répondre à cette exigence. Le développement d'outils de ce type comporte un certain nombre de difficultés techniques : trouver des moyens fiables d'auscultation des réseaux routiers ; prévoir les taux de dégradation des chaussées ; évaluer le niveau de nuisance occasionné aux usagers par les dégradations et par les travaux d'entretien, et quantifier ces divers phénomènes en termes financiers. Ces difficultés ont déjà été étudiées avec des résultats variables. Par exemple, dans le contexte des pays en développement, des modèles ont été développés et intégrés dans le logiciel HDM. Depuis quelques années, différents projets ont aussi été menés dans des pays développés, en particulier dans les pays européens, sous l'égide de la Commission européenne. L'action COST 324 ainsi que les programmes PARIS et PAVECO portaient sur le développement de modèles technico-économiques pour la gestion de l'entretien des routes. L'action COST 343 et le projet FORMAT concernent la réduction des fermetures de routes grâce à des procédures d'entretien améliorées. Au niveau mondial, des travaux ont été réalisés par différents pays ou organisations internationales comme l'AIPCR.

# Résumé du rapport du sous-groupe

## Introduction

L'intégration de cadres et modèles d'analyses économiques et socio-économiques dans des systèmes efficaces et fiables nécessite une collaboration étroite et des échanges directs et fructueux entre les gestionnaires routiers, demandeurs de tels systèmes, et les experts ou chercheurs qui les développent. Le groupe de travail n° 3 "Modèles prédictifs économiques et socio-économiques" du C6 (dénommé ci-après "GT3"), composé d'experts et de gestionnaires routiers tend à créer le terrain favorable pour développer cette coopération et ces échanges. Au cours de la période 2000-2003, le GT3 a poursuivi l'objectif de promouvoir le développement et l'utilisation de cadres et modèles d'analyse économique. Cela s'est fait sur la base d'un programme de travail en cinq phases:

1. définition claire des objectifs de la gestion des routes ;
2. clarification des besoins et exigences des administrations gestionnaires en matière de modèles économiques ;
3. conduite d'un inventaire des projets déjà menés ou en cours de réalisation au niveau mondial pour développer ce type de cadres et modèles ; synthèse des résultats obtenus dans ce domaine ;
4. enfin, établissement de recommandations pour convaincre les gestionnaires de mettre à profit l'utilisation des outils existants pour améliorer leurs pratiques, et les développeurs à mieux prendre en compte les besoins et attentes des gestionnaires. Ces recommandations ont été basées sur les résultats de l'étude bibliographique préalable et sur une interprétation spécifique des réponses au questionnaire du GT4.

Les activités du GT3 rapportées dans ce document constituent une contribution au thème stratégique 4 de l'AIPCR «Gestion et administration du système routier», et en particulier aux points 4.1 «Mettre au point, améliorer et appliquer les méthodes de gestion du patrimoine routier», 4.5 «Utilisation plus efficace du budget routier», et 4.7 «Introduction de la tarification routière».

## Définitions

Un effort important a été fait pour mettre en place une terminologie claire et facilement utilisable dans le domaine de l'entretien routier. Le *niveau réseau* et le *niveau projet* de la gestion de l'entretien ont été définis et illustrés selon les propositions de l'action COST 343 qui était elle-même le reflet de travaux antérieurs. Des termes comme

- modèle
- modèle prédictif
- modèle économique
- modèle technico-économique
- modèle statistique
- modèle technique
- modèle empirique
- modèle mécanique
- modèle environnemental
- règles de décision
- modèle social
- modèle socio-économique

etc., ont reçu des définitions claires. Une liste de modèles élémentaires a été proposée avec leur désignation commune et leur définition.

## Étude bibliographique

De plus en plus d'activités de recherche et développement ont été menées dans le monde concernant les analyses et modèles techniques et socio-économiques applicables à la gestion de l'entretien routier. La principale contribution dans ce domaine venait de différentes actions menées sous l'égide de la Banque mondiale et de l'AIPCR (HDM), de l'OCDE et de la Commission européenne. Ces travaux ont été soigneusement examinés par le GT3.

HDM-4, du moins la version 1.3 examinée par le GT3, est très orienté utilisateur. Il est typique de noter qu'il ne comporte aucun modèle pour évaluer la dégradation des chaussées alors que ce concept est largement utilisé aujourd'hui dans les pays développés pour justifier les budgets d'entretien. HDM-4 comporte des modèles de dégradation et d'effet de travaux, mais il les utilise principalement pour calculer l'IRI, qui est le seul indicateur d'état utilisé dans les modèles économiques. La plupart de ces modèles prennent en compte les coûts aux véhicules : consommation, réparations, utilisation, investissement. Ces coûts restent généralement assez constants pour de petites valeurs d'IRI ( $< \sim 5$ ) et augmentent rapidement au-delà. Ce sont des éléments importants de la balance économique de la politique d'entretien dans les pays où l'IRI excède généralement 5. En revanche, ils n'influencent pas cette balance sur des réseaux où la valeur IRI est presque systématiquement inférieure ou égale à  $\sim 5$ . Dans ce cas, la balance économique est régie par ce qu'on appelle les «autres coûts aux usagers» : effets des travaux routiers sur le trafic (donc sur le temps de trajet), sécurité des usagers, etc. Sur les réseaux à trafic intense, le temps de trajet augmente légèrement à cause des ralentissements, mais il est très sensible aux embouteillages dus aux travaux routiers. HDM-4, version 1.3, ne comporte aucun modèle pour les retards dus aux embouteillages. De plus, la sécurité routière n'est traitée que brièvement dans les guides HDM-4. Elle n'est pas mise en relation avec l'état de la chaussée, ce qui signifie que les effets des opérations d'entretien sur la sécurité routière ne sont pas vraiment pris en considération. Ce bref examen étaye la conclusion selon laquelle HDM-4, du moins la version 1.3, convient pour l'analyse économique des politiques d'entretien dans les pays en développement, où l'état des réseaux implique habituellement une contribution majeure des coûts des véhicules dans la balance globale, mais pas dans les pays développés où la préservation des chaussées, la sécurité des usagers et les retards au droit des chantiers constituent les éléments principaux (positifs et négatifs) des avantages attendus de l'entretien. HDM-4 illustre également un autre aspect important, qui s'applique à tout système de gestion des routes : l'application de ce type de systèmes à un contexte spécifique nécessite à la fois une adaptation et un calibrage des modèles. Ces tâches sont importantes pour la fiabilité et la précision de l'analyse réalisée avec le système. Elles sont également importantes en termes de quantité de travail et ne devraient pas être sous-estimées.

Le programme de Recherche en matière de routes et de transports routiers de l'OCDE place un intérêt spécifique dans les indicateurs de performance que les administrations routières utilisent pour leur propre évaluation. En 1997, un groupe spécifique a été établi pour tester sur le terrain une sélection de 15 indicateurs de performance dans l'objectif d'évaluer leur applicabilité pour améliorer la gestion des administrations routières. Ce projet portait essentiellement sur une comparaison des processus dans lesquels les indicateurs étaient utilisés par les différentes administrations, y compris quelques évaluations qualitatives quant au rôle et à la fonction de ces administrations et quant à savoir si l'exécution de leur mandat reflétait ou non les vues du public et du gouvernement.

Cette étude a suggéré qu'un changement culturel était nécessaire dans la plupart des cas dans le sens d'une plus grande focalisation sur le client, ce qui nécessitait des outils d'analyse socio-économique. Un autre groupe d'experts a présenté en décembre 2000 un rapport sur «La gestion du patrimoine d'infrastructure dans le secteur routier», définie comme étant «un processus systématique d'entretien, de mise à niveau et d'exploitation du patrimoine physique, en combinant des principes techniques avec des pratiques de gestion solides et des théories économiques, et en fournissant des outils pour faciliter une approche plus organisée et plus souple du processus de prise des décisions nécessaires pour répondre aux attentes du public». Le rapport décrivait les expériences des membres de l'OCDE qui se tournaient vers la gestion du patrimoine. Il établissait quelques recommandations comme le besoin d'améliorer les procédures de recueil, de stockage et de gestion des informations, pour établir l'ordre de priorité des options d'entretien sur base du coût sur toute la durée de service. Il encourageait également les administrations à adopter une approche plus «commerciale» dans la gestion des patrimoines. Il soutenait finalement le concept de contrôle des performances, y compris par exemple les indicateurs de performance.

L'effort R&D le plus important des sept dernières années dans le domaine de l'approche socio-économique de la gestion des routes, a été réalisé sous les auspices de la Commission européenne (CE). Le développement de modèles socio-économiques pour la gestion des routes, applicables dans les pays développés et les pays en transition, a constitué depuis 7 ans l'objectif principal d'une série de projets européens (COST 324, PARIS, PAV-ECO, COST 343, FORMAT). Tout d'abord, considérant que l'analyse économique ne peut se faire qu'à long terme, le projet PARIS (Performance Analysis of Road Infrastructure) a visé à développer des modèles robustes pour les conditions de charge du trafic et de climat supposées en Europe, en se concentrant sur les chaussées souples et semi-rigides. Quelque 19 instituts de 15 pays européens ont participé au projet qui a produit des modèles d'initiation et de propagation des dégradations. Le projet PAV-ECO a traité de manière plus spécifique la question de l'analyse et du modèle socio-économiques. Son premier objectif était de passer en revue les pratiques européennes dans ce domaine. Les Directions des routes de 15 pays ont été interrogées. Elles ont souligné à la fois le besoin d'analyse socio-économique de l'entretien routier dans ces pays et le manque d'expérience et d'outils. Un cadre général d'analyse coût-bénéfice a été proposé et certains modèles ont été au moins élaborés, comme le modèle d'estimation des retards subis par les usagers à cause des travaux routiers, en prenant en compte l'effet des embouteillages (au niveau du projet). Cette analyse a été poursuivie dans l'action COST 343, qui a élargi le cadre proposé dans PAV-ECO avec pour objectif d'évaluer et de minimiser les perturbations du trafic dues aux travaux routiers, en sélectionnant des techniques d'entretien durables et faciles à appliquer, en combinant différentes tâches d'entretien sur un même site et en coordonnant les sites de travaux. FORMAT, un projet en cours, est en train de compléter ces tâches. En particulier, la 4<sup>e</sup> tâche de ce projet vise à produire une méthode d'analyse coût-bénéfice complète, intégrant des modèles de dégradation des chaussées, de retard subi par les usagers dans les embouteillages (au niveau du réseau), de coûts aux gestionnaires et de coûts environnementaux, etc.

L'étude bibliographique, qui a constitué l'activité principale du GT4 pendant la période, a mis en lumière l'importance de l'analyse socio-économique dans le processus de décision concernant les activités d'entretien. Elle montre aussi que s'il est possible de réaliser une analyse de ce type dans le contexte des pays en développement grâce à HDM, on manque de modèles et d'outils applicables aux pays développés et aux pays en transition. Mais certains projets récents ou en cours, comme ceux financés partiellement par la CE, devraient rapidement combler cette lacune.

## Questionnaire

De par le monde, un grand nombre de questionnaires sont envoyés aux administrations gestionnaires, aux experts et aux entreprises. Dans un tel contexte, il fallait bien réfléchir avant de produire un questionnaire de plus. Il a finalement été décidé de ne pas élaborer un questionnaire spécifique au GT3, mais plutôt d'analyser les réponses au questionnaire préparé et diffusé par le GT4 «Programmes et budget de l'entretien», centré sur les questions ayant trait à l'utilisation actuelle et future des méthodes et outils de gestion. Un nombre limité (10) de pays a apporté des réponses - souvent partielles - aux questions qui intéressaient directement le GT3. Certaines réponses concernaient les réseaux régionaux et d'autres le réseau national. On a systématiquement réalisé une double vérification des réponses d'un même pays à différentes questions, ce qui a révélé que certaines questions avaient été mal comprises. La plupart des réponses datent de 2001 et la situation peut avoir changé. On en a dès lors pas retiré de statistiques. Néanmoins, d'importantes observations ont été faites à partir des réponses traitées par le GT4 et aimablement mises à la disposition du GT3. Elles se rapportent essentiellement à la mise en application du système de gestion des chaussées, particulièrement lorsqu'il vise à réaliser une analyse économique. Ces observations ont été très utiles à la rédaction des recommandations du GT3 pour une implémentation correcte et satisfaisante des procédures d'évaluation économique.

## Recommandations

Les travaux et discussion au sein du GT3 ont permis de produire les recommandations suivantes, qui constituent les principales conclusions de ses activités.

1. *Lorsqu'elles décident d'appliquer un système de gestion des chaussées, les autorités routières doivent considérer tous les efforts qui seront nécessaires pour arriver à un fonctionnement satisfaisant* : recueil des données avec des moyens adéquats (méthodes, outils, techniciens) et mises à jour régulières de celles-ci ; calibrage du modèle (voir 3) ; modifications dans l'organisation ; formation des personnes par rapport à leur futur rôle ; etc.
2. *Lors de l'introduction d'un système de gestion des chaussées, il y a lieu d'adapter l'organisation du service de gestion des chaussées*. Il faut réexaminer la cohérence entre le rôle et l'activité de chaque niveau/personne impliqué(e) dans le processus de décision. Par exemple, les personnes qui prennent les décisions n'ont pas besoin de savoir comment employer le système ni comment il fonctionne dans les détails. Les opérateurs du système ne doivent pas prendre les décisions à la place des décideurs.
3. *Le recueil des données est un élément crucial pour la fiabilité de l'analyse économique ; il faut y consacrer les efforts adéquats*. Le recueil des données requiert un budget assez important, particulièrement parce que les données doivent être mises à jour régulièrement. En tout état de cause, ce budget est nettement inférieur aux montants qui peuvent être épargnés sur le budget des travaux si ces travaux sont programmés et conçus sur base de méthodes rationnelles. Mais pour atteindre ces avantages, la qualité des données est cruciale. Le recueil des données doit se faire conformément à un plan qualité complet et bien accepté.

4. *Le calibrage de tous les modèles requis par le système constitue un élément clé. Bien qu'elle nécessite énormément de travail, cette étape est essentielle et ne devrait pas être sous-estimée.* Tous les systèmes de gestion des chaussées contiennent des modèles de nature «basique» avec des paramètres qui sont des «valeurs par défaut». Ces valeurs sont normalement fournies avec les modèles à des fins de formation du personnel. Il ne faut pas les utiliser systématiquement pour les applications réelles. Il convient d'ajuster les modèles au réseau sur lequel ils seront utilisés. Bien que ce calibrage nécessite une sélection soignée des sections d'essai, un recueil complet et fouillé de données sur ces sections, l'utilisation de méthodes statistiques rigoureuses pour traiter ces données, il constitue une étape clé dans la mise en place d'un système de gestion des chaussées. Il ne devrait jamais être sous-estimé.

## Principales références

- [1] *Comité technique AIPCR des Routes souples*, sous-comité 3 «Coût des routes sur toute la durée de service», 08.09.B, 2000
- [2] *Specification RVS-2.21* "Economic Analysis of Pavement Structures" (en allemand), Vienna, 1999
- [3] *PAV-ECO project*, "Economic Evaluation of Pavement Maintenance – Final report", European Commission, ref. RO-97-SC 1085/1189, Brussels, December 1999
- [4] *PARIS project*, "Performance Analysis of Road Infrastructure – Final report", European Commission, ref. RO-96-SC.404, Brussels, November 1998
- [5] *RIMES project*, " Road Infrastructure Maintenance Evaluation Study – final report", European Commission, ref. RO-97-SC 1085/1189, Brussels, 1999
- [6] COST 343, «Reduction in Road Closures by Improved Pavement Maintenance Procedures » ,  
Package n° 1, final report, 22 January 2001  
Package n° 2, final report, 11 September 2001  
Package 4, draft guideline, September 2001
- [7] *FORMAT project*, "Inception Report", European Commission, GROWTH Program, Brussels, July 2002
- [8] *OCDE, Recherche en matière de routes et de transports routiers*, Paris  
"Systèmes de gestion des chaussées", 1987  
"Renforcement des chaussées dans les pays d'Europe centrale et orientale", 1993  
"Les systèmes d'aide à la gestion de l'entretien des chaussées dans les pays en développement", 1995  
"Indicateurs de performance dans le secteur routier", 1997  
"Indicateurs de performance dans le secteur routier" résumé des essais sur le terrain, 2001  
"Gestion du patrimoine d'infrastructure dans le secteur routier", 2000
- [9] *HDM-4 Manuals*  
"Vol. 4 : Analytical framework and model descriptions", 2000  
"Vol. 5 : A guide to calibration and adaptation", 2000  
"Vol. 6 : Modelling road deterioration and works effects", 2000  
"Vol. 7 : Modelling road user and environmental effects", 04/2000

Ces rapports font partie des produits HDM-4 publiés par l'Association mondiale de la Route (AIPCR).

# PROGRAMMATION ET BUDGETISATION DE L'ENTRETIEN

## Enjeux

L'entretien routier est un élément essentiel dans la procédure de conservation du patrimoine et de la sécurité. Il est toutefois constaté que les budgets alloués à cette fin sont souvent insuffisants. Dans ce cas, la cause peut être un manque de moyens, mais elle peut également être une mauvaise présentation et justification auprès des décideurs.

Le Comité 6 a été chargé d'analyser sous l'angle pratique les possibilités pour les administrations routières (ou offices ou agences) de présenter les budgets d'entretien à leurs décideurs. Il s'agit pour elles de convaincre ces derniers d'octroyer les montants nécessaires à un entretien suffisant. L'objectif de ce travail est de dégager les meilleures pratiques, en relevant les différentes possibilités de présentation.

## Recommandations

Dégager les meilleures pratiques ne signifie pas recommander dans l'absolu une méthode plutôt qu'une autre. D'ailleurs, le travail entrepris ne permet pas de dire qu'une méthode est meilleure qu'une autre, indépendamment du contexte. Selon le degré de précision souhaité, les parties de l'infrastructure routière analysée, et les moyens à dispositions, en ressources humaines et financières, il conviendra de choisir l'une ou l'autre des méthodes. Les pratiques actuelles, ainsi que les projections dans le futur, présentées par les réponses au questionnaire, montrent qu'aucune méthode ne doit être rejetée. Par contre, il apparaît nettement que l'utilisation de modèles techniques et de modèles technico-économiques s'accroîtra à l'avenir. Leur champ d'application n'est cependant pas suffisamment vaste pour couvrir tous les besoins d'analyse.

Dans tous les cas, l'utilisation d'une seule méthode ne devrait être appliquée qu'avec prudence. Seule l'application conjointe de plusieurs méthodes, avec une estimation raisonnable de leur précision et une connaissance de leurs limites, permet de convaincre les décideurs. Ces derniers ne constituent en effet pas un ensemble homogène, et il convient de disposer de résultats adaptés aux attentes de chacun d'eux.

## Liste des membres

C. Morzier	Département des Ponts et Chaussées	Suisse
S. Allen	VicRoads	Australie
D. Thompson	VicRoads	Australie
A. Prévot	Ministère de l'Équipement et des Transports	Belgique
P. de Baker	Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap	Belgique
D. Peshkin	Applied Pavement Technology, Inc	Etats-Unis
A. Laslaz	Ministère de l'Équipement	France
P. Hernadi	Techn. & Infor. Service on National Roads	Hongrie
J. Timar	Techn. & Infor. Service on National Roads	Hongrie
M. Wilson	The Highways Agency	Royaume-Uni

## Objectif

L'entretien routier est un élément essentiel dans la procédure de conservation du patrimoine et de la sécurité. Il est toutefois constaté que les budgets alloués à cette fin sont souvent insuffisants. Dans ce cas, la cause peut être un manque de moyens, mais elle peut également être une mauvaise présentation et justification auprès des décideurs.

Par définition, ceux-ci sont des instances ou personnes qui octroient les budgets d'entretien, par exemple : Gouvernement, Ministère, Service financier, Conseil d'administration, représentants des usagers de la route, ... Ils sont donc politiques, financiers ou usagers et ainsi de divers horizons ayant des sensibilités différentes et qui demandent des approches adaptées à chacun.

C'est pourquoi, le Comité 6 a été chargé d'analyser sous l'angle pratique les possibilités pour les Administrations routières (ou offices ou agences) de présenter les budgets d'entretien à leurs décideurs. Il s'agit pour elles de convaincre ces derniers d'octroyer les montants nécessaires à un entretien suffisant.

L'objectif de ce travail est de dégager les meilleures pratiques, en relevant les différentes possibilités de présentation, quant à leur contenu, de la plus simple aux plus complexes.

L'étude doit aboutir à un rapport :

- montrant les avantages et inconvénients de chaque méthode, du point de vue de leur efficacité : compréhension des décideurs, facilité de dialogue, résultat quant à l'obtention des budgets jugés nécessaires par le gestionnaire du réseau, etc. ;
- couvrant les domaines de l'entretien courant, de la viabilité hivernale, de l'entretien constructif et du renouvellement ;
- distinguant les spécificités des pays développés et des pays en développement ou en transition ;
- distinguant les méthodes prenant en compte les coûts aux usagers de celles excluant ces coûts ;
- cernant les particularités des différents types de décideurs.

## Méthodologie

- Le Comité C6 a établi une liste des méthodes les plus couramment utilisées dans la pratique.
- Il a établi un questionnaire comprenant une courte description de la méthode, et un certain nombre de questions permettant une analyse quantitative des réponses, ainsi que des champs réservés aux avantages / inconvénients et aux commentaires des organismes interrogés.
- Le questionnaire a été envoyé à tous les Premiers délégués de l'AIPCR, leur demandant de le transmettre aux intéressés.

Les réponses ont fait l'objet d'une analyse quantitative et qualitative.

La liste des méthodes décrites dans le questionnaire a été établie sur la base des connaissances des membres du C6. Ces méthodes sont :

- méthode 1 : budget basé sur les budgets précédents (méthode historique),
- méthode 2 : budget établi en fonction de la valeur du réseau,
- méthode 3 : budget en fonction d'une estimation des besoins généraux,
- méthode 4 : budget en fonction de besoins précis,
- méthode 5 : utilisation de modèles techniques,
- méthode 6 : utilisation de modèles technico-économiques,
- autres modèles,
- utilisation conjointe de plusieurs modèles.

## Recommandations

Aucune méthode ne peut, à elle seule, permettre une présentation efficace des budgets aux décideurs. Le choix de la méthode dépend du champ d'activité (par exemple, type d'ouvrage) ou de la partie de budget concernée (par exemple, viabilité hivernale).

**Méthode 1** : budget basé sur les budgets précédents (méthode historique)

Cette méthode de préparation et de présentation des budgets a été et reste très utilisée, en raison de sa simplicité. Ensuite, si les moyens alloués à l'entretien sont bien adaptés aux besoins, elle peut être suffisante, en particulier pour le court terme. Dans le cas contraire, bien sûr, et utilisée seule, elle ne permet pas de corriger les ressources de façon efficace. De même, cette méthode ne permet aucunement de relier un budget à des objectifs du moment. Plus encore, cette méthode n'est adaptée que lorsque le patrimoine est relativement stable.

Toutefois, cette méthode présente une efficacité certaine, lorsqu'elle consiste à exploiter des données (budgétaires) sous un angle statistique, et pour toutes les activités qui résultent d'une planification annuelle.

Elle peut notamment être utilisée pour l'entretien et le fonctionnement courant, la viabilité hivernale et certaines parties d'installations électro-mécaniques à durée de vie faible.

### **Méthode 2** : budget établi en fonction de la valeur du réseau

Cette méthode constitue souvent un premier pas vers la détermination de besoins budgétaires de l'entretien. Elle est en première approximation simple à appliquer, mais elle demande aussi une bonne connaissance de la valeur du réseau. Sa relation avec cette valeur a un impact certain sur les décideurs politiques.

Mais cette méthode ne peut prendre en compte l'état réel du réseau, et est applicable uniquement à l'échelle de ce même réseau, tous besoins confondus. Elle permet également de se situer par rapport à des réseaux comparables.

Le Comité 6 recommande d'appliquer cette méthode en première approximation, et conjointement avec d'autres méthodes, afin d'affiner les résultats.

### **Méthode 3** : budget en fonction d'une estimation des besoins généraux

Cette méthode postule la connaissance de la durée de vie des composants de l'infrastructure. Elle ne permet pas l'allocation des ressources à une partie ou à un objet du réseau. Toutefois, elle permet de préciser, pour l'ensemble du réseau, une répartition des besoins sur les années.

Cette méthode permet sans doute de mieux approcher globalement les besoins réels que les méthodes précédentes et à peu de frais. Son utilisation est recommandée en particulier pour le recalage régulier des deux précédentes.

### **Méthode 4** : budget en fonction de besoins précis

Cette méthode ne peut s'envisager que dans la mesure où les besoins précis d'entretien sont connus sur toutes les parties du réseau. Elle correspond également souvent à une vision à court et éventuellement moyen terme de l'entretien. Par ailleurs, cette méthode ne permet pas à elle seule d'atteindre un optimum global au niveau du réseau.

L'application de la méthode est généralement reconnue comme nécessitant plus de ressources que les précédentes. Son efficacité auprès des décideurs est plutôt controversée, sauf dans des domaines sensibles (par exemple, les tunnels).

Le Comité 6 recommande l'application de cette méthode pour déterminer les besoins correspondants à des tronçons de route et des ouvrages d'art conséquents, demandant une approche spécifique.

### **Méthode 5** : utilisation de modèles techniques

Le principal avantage de cette méthode est la possibilité de simuler plusieurs scénarios, en relation avec les conditions réelles du réseau. Elle permet de prendre en compte des objectifs pour l'entretien et fournit des prévisions sur le long terme.

Cette méthode nécessite une très bonne connaissance du réseau, et un suivi régulier de l'état des ouvrages. Son utilisation est donc coûteuse, et la méthode employée parfois jugée trop technique et peu compréhensible par les décideurs.

Son utilisation est recommandée par le Comité 6 pour une gestion optimale du réseau.

## **Méthode 6** : utilisation de modèles technico-économiques

L'application de ce type de modèle est envisageable au niveau d'un réseau d'une extension suffisante. Elle permet de prendre en compte des objectifs pour l'entretien et fournit des résultats sur le long terme. Encore plus que la précédente, cette méthode nécessite une très bonne connaissance du réseau et un suivi régulier de l'état des ouvrages. Elle intègre un ensemble de données encore plus vastes, tels que les coûts aux usagers et les coûts externes du trafic. Son utilisation est donc coûteuse, et la méthode employée parfois jugée complexe et peu compréhensible par les décideurs. Son champ d'application est le même que la méthode précédente, mais s'étend aux domaines économiques, voire sociaux.

Le C6 recommande son utilisation surtout lorsque de tels résultats sont attendus par les décideurs.

### Utilisation conjointe de plusieurs modèles

L'effet des mesures d'entretien ne se fait sentir qu'à moyen ou long terme sur l'état du réseau. Or, ces mesures sont en étroite dépendance avec le niveau budgétaire. Il est donc difficile d'apprécier si les budgets demandés (s'ils sont alloués) conduiront effectivement aux résultats annoncés. C'est dans ce contexte que l'utilisation conjointe de plusieurs modèles trouve sa première justification. Par comparaison des résultats de différentes approches, l'utilisateur peut mieux justifier les budgets qu'il demande, et éventuellement mieux convaincre les décideurs.

Une autre raison d'utiliser plusieurs modèles de détermination des budgets résulte de la discussion des modèles ci-dessus : il apparaît en effet que certains modèles sont applicables actuellement pour certains types d'ouvrages ou de tâches, et moins pour d'autres. Ainsi, la précision des résultats peut être améliorée en appliquant le modèle le plus adapté aux domaines spécifiques.

La recommandation du C6 est donc de favoriser la comparaison de résultats de différents modèles. Le choix de ceux-ci dépend essentiellement du contexte, de la sensibilité des décideurs, et des moyens à disposition.

## REFERENCE

Programmation et préparation des budgets des réseaux routiers - Présentation des budgets aux décideurs, référence AIPCR 06.05.B, 2000