



INTÉGRATION DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

INTEGRATION OF PERFORMANCE INDICATORS

Comité technique AIPCR C4.1 Gestion du Patrimoine routier

PIARC Technical Committee C4.1 Management of Road Infrastructure Assets



INTÉGRATION DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

INTEGRATION OF PERFORMANCE INDICATORS



A propos de l'AIPCR

L'Association mondiale de la Route (AIPCR) est une association à but non lucratif fondée en 1909 pour favoriser la coopération internationale et les progrès dans le domaine de la route et du transport routier.

L'étude faisant l'objet de ce rapport a été définie dans le Plan stratégique 2004-2007 approuvé par le Conseil de l'AIPCR dont les membres sont des représentants des gouvernements nationaux membres. Les membres du Comité technique responsable de ce rapport ont été nommés par les gouvernements nationaux membres pour leurs compétences spécifiques.

Les opinions, constatations, conclusions et recommandations exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne sont pas nécessairement celles de la société/organisme auquel ils appartiennent.

N° ISBN : 2-84060-206-7

*Ce rapport est disponible sur le site de l'Association mondiale de la Route (AIPCR)
<http://www.piarc.org>*

Tous droits réservés. © Association mondiale de la Route (AIPCR).

*Association mondiale de la Route (AIPCR)
La Grande Arche, Paroi nord, Niveau 5
92055 La Défense cedex, FRANCE*

Statements

The World Road Association (PIARC) is a nonprofit organisation established in 1909 to improve international co-operation and to foster progress in the field of roads and road transport.

The study that is the subject of this report was defined in the PIARC Strategic Plan 2004 – 2007 approved by the Council of the World Road Association, whose members and representatives of the member national governments. The members of the Technical Committee responsible for this report were nominated by the member national governments for their special competences.

Any opinions, findings, conclusions and recommendations expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of their parent organizations or agencies.

International Standard Book Number 2-84060-206-7

*This report is available from the internet site of the World Road Association (PIARC)
<http://www.piarc.org>*

Copyright by the World Road Association. All rights reserved.

*World Road Association (PIARC)
La Grande Arche, Paroi nord, Niveau 5
92055 La Défense cedex, FRANCE*



Ce rapport a été rédigé par le Comité Technique 4.1 « Gestion du Patrimoine Routier » de l'AIPCR, Association mondiale de la Route.

Les personnes ayant contribué à l'élaboration de ce rapport sont :

*Peter de BACKER (Belgique)
Raymond DEBROUX (Belgique)
Emmanuelle FRENEAT (France)
Louw KANNEMEYER (Afrique du Sud)
Thomas LINDER (Allemagne)
Osamu OTOMO (Japon)
Ken RUSSELL (Ecosse)
Luis DE PICADO SANTOS (Portugal)
Tadayuki TAZAKI (Japon)
Tor Sverre THOMASSEN (Norvège)
Hamid ZARGHAMPOUR (Suède)*

Ce rapport est édité par

Thomas LINDER (Allemagne)

La traduction en français de la version originale en anglais a été effectuée par Ghislaine BAILLEMONT (France) et Anne Marie PRIEUR (France).

Au sein du Comité Technique, Julian LIDIARD (Grande Bretagne) et Bob PETERS (Australie) ont assuré le contrôle qualité au cours de l'élaboration de ce rapport.

Claude MORZIER (Suisse) a présidé le Comité technique, et Ghislaine BAILLEMONT (France), Tadayuki TAZAKI (Japon) et Oscar GUTIERREZ (Espagne) ont assuré les fonctions de secrétaires respectivement en français, anglais et espagnol.

This report has been prepared by the Technical Committee 4.1 "Management of Road Infrastructure Assets" of the World Road Association PIARC.

The contributors to the preparation of this report are:

*Peter de BACKER (Belgium)
Raymond DEBROUX (Belgium)
Emmanuelle FRENEAT (France)
Louw KANNEMEYER (South Africa)
Thomas LINDER (Germany)
Osamu OTOMO (Japan)
Ken RUSSELL (Scotland)
Luis DE PICADO SANTOS (Portugal)
Tadayuki TAZAKI (Japan)
Tor Sverre THOMASSEN (Norway)
Hamid ZARGHAMPOUR (Sweden)*

The editor of this report is:

Thomas LINDER (Germany)

The translation into French of the original English version was produced by Ghislaine BAILLEMONT (France) and Anne Marie PRIEUR (France).

Julian LIDIARD (Great Britain) and Bob PETERS (Australia) were responsible within the Technical Committee for the quality control for the production of this report.

The Technical Committee was chaired by Claude MORZIER (Switzerland) and Ghislaine BAILLEMONT (France), Tadayuki TAZAKI (Japan) and Oscar GUTIERREZ (Spain) were respectively the French, English and Spanish-speaking secretaries.

RÉSUMÉ	8
1. LE CONCEPT POUR LE DÉVELOPPEMENT D'INDICATEURS	12
1.1 Parties prenantes et indicateurs de performance	12
1.2 Niveaux de Qualité d'Information (IQL).....	14
1.3 Relations entre les parties prenantes selon le concept IQL.....	20
1.4 Tiroirs	22
2. PERSPECTIVE HOLISTIQUE ET INDICATEURS DE PERFORMANCE	30
2.1 Généralités	30
2.1.1 <i>Description du problème</i>	30
2.2 Indicateurs et responsabilités des parties prenantes	34
2.2.1 <i>Ingénieurs responsables des infrastructures</i>	34
2.2.2 <i>Industrie automobile</i>	36
2.2.3 <i>Autorités</i>	36
2.2.4 <i>Usagers</i>	38
2.3 Gestion des Indicateurs	38
3. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	40
4. TRAVAUX FUTURS	42
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	46
ANNEXES	46
A. Tiroir Environnement	46
B. Tiroir Finances	66
C. Tiroir Ressources Humaines	72
D. Tiroir Information	84
E. Tiroir Qualité de Trajet	88
F. Tiroir Sécurité	92
G. Tiroir Social	104
H. Tiroir Durabilité	114



EXECUTIVE SUMMARY □	8
1. CONCEPT FOR THE DEVELOPMENT OF INDICATORS	13
1.1 Stakeholders and performance indicator.....	13
1.2 Information Quality Levels (IQL)	15
1.3 Stakeholder IQL Relationship.....	21
1.4 Drawers..... □	23
2. HOLISTIC PERSPECTIVE AND PERFORMANCE INDICATORS	31
2.1 General..... □	31
2.1.1 <i>Problem description</i>	31
2.2 Indicators and Interested Party Responsibilities.....	35
2.2.1 <i>Infrastructure engineers</i>	35
2.2.2 <i>Vehicle Industry</i>	37
2.2.3 <i>Authorities</i>	37
2.2.4 <i>Users</i> □	39
2.3 Indicator Management	39
3. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	41
4. FUTURE WORK	43
REFERENCES □	47
APPENDICES □	47
A. Environmental Drawer.....	47
B. Financial Drawer.....	67
C. Human Resources Drawer	73
D. Information Drawer	85
E. Travel Quality Drawer	89
F. Safety Drawer... □	93
G. Social Drawer... □	105
H. Sustainability Drawer	115



RÉSUMÉ

De nombreuses parties prenantes interviennent dans le domaine des infrastructures routières. L'intégration des indicateurs de performance issus de diverses sources permet de leur fournir les informations (ou les données) dont ils ont besoin en termes de performance. On obtient ces valeurs de performance en transformant et en assemblant des indicateurs techniques et non techniques. Les valeurs obtenues peuvent ensuite être classées en différents Niveaux de Qualité d'Information (IQL) et fournies aux diverses parties prenantes intéressées au sein de l'ensemble du système de transport. Parmi ces parties prenantes, on distingue les exploitants, les gestionnaires, les propriétaires et les usagers du réseau routier, ainsi que le reste de la communauté. Les valeurs obtenues peuvent résulter d'une série d'approches à un niveau micro spécifique et détaillé, ou à un niveau macro plus général.

Le « Concept des Tiroirs » a été introduit afin de mettre en place un système prenant en compte tous les types d'indicateurs, techniques ou non techniques. Selon ce concept, un « Tiroir » spécifique est attribué à chaque domaine d'intérêt. Ceci permet aux utilisateurs de développer leur propre système en fonction de leurs besoins spécifiques. Les tiroirs peuvent s'ouvrir complètement, ou seulement un peu selon les besoins et peuvent être subdivisés en sous-tiroirs.

Chaque indicateur tire son nom du contenu d'un tiroir unique. Les tiroirs précisent également ce qu'il faut mesurer, comment le mesurer, et fournissent des indications et des recommandations d'utilisation. Il est question dans ce rapport de tiroirs concernant l'environnement, les finances, les ressources humaines, la durée de trajet, la sécurité, la durabilité et les questions sociales, certains de ces tiroirs étant divisés en sous-tiroirs. Le concept des tiroirs est en fait une sorte de jeu de construction qui permet aux utilisateurs de choisir et de développer un système d'évaluation adapté à leurs besoins spécifiques.

EXECUTIVE SUMMARY

There are many stakeholders when it comes to road infrastructure. Meeting their needs for performance information (or values) can be achieved by integrating performance indicators drawn from a variety of sources. These performance values are established by transforming and aggregating technical and non-technical indicators. The resulting values can be classified into a number of different Information Quality Levels (IQL's) and assigned to the various interested parties (stakeholders) within the whole transport system. These parties have been identified as the operator, the manager, the owner and the user of the road network in addition to the wider community. The values obtained can be derived from a range of approaches at a specific and detailed micro-level, or a more general and system-like macro-level.

The 'Drawer Concept' has been introduced to establish a system that considers all kinds of indicators from different technical and non-technical areas. With this concept, a special "Drawer" is assigned to each area of interest. This allows the user to develop their own system according to their specific needs. Drawers may be opened wide or as little as required, and can be further divided into sub-drawers.

The indicator's name comes from the content of a single drawer. The drawer also includes advice on what to measure, how to measure it, qualifications and recommendations for use. Drawers for the environment, finance, human resources, travel time, safety, sustainability and social issues are discussed; some of them have been divided into sub-drawers. The drawer concept represents a sort of construction set, allowing the user to select and develop an appropriate evaluation system to meet their specific needs.



I N T R O D U C T I O N

Aujourd’hui, dans la plupart des pays développés ou « en transition », la gestion du Secteur Routier s’appuie sur des objectifs et sur des résultats. La politique de transports définie par le gouvernement de chaque pays fixe généralement les objectifs, les plus courants étant les suivants :

- accessibilité,
- sécurité,
- environnement,
- très bonne qualité de transport,
- développement régional positif.

La plupart du temps, le but global de cette politique est d’assurer une efficacité socio-économique durable du système de transports.

La gestion des objectifs et des résultats doit cependant s’appuyer sur des processus adaptés permettant de se rapprocher des objectifs prédéfinis. On utilise généralement des processus qui permettent de définir les priorités entre les diverses activités organisationnelles. Les activités entreprises sont directement liées aux modifications des conditions, et ont donc un effet sur les données, qui peuvent être plus ou moins bonnes et avoir des conséquences variables sur la réalisation des objectifs. Les modifications des conditions doivent cependant être évaluées afin d’améliorer dans le futur les performances et les données obtenues. L’un des paramètres les plus importants à prendre en compte dans le processus d’évaluation est l’obtention d’indicateurs pertinents et adaptés (voir *Figure 1*).

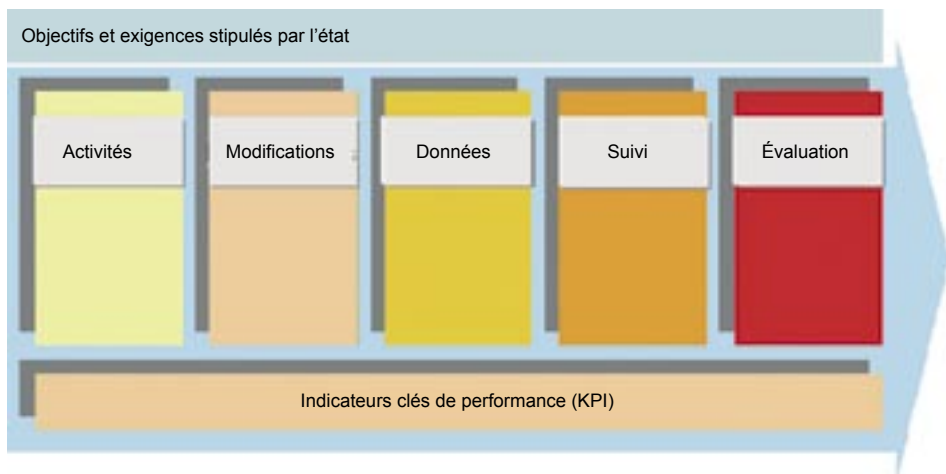


Figure 1 - Gestion des objectifs et des résultats

I N T R O D U C T I O N

The management of the Road Sector today is based on goals and results in most developed and ‘in transition’ countries. Goals are largely defined in the transport policy set by each country’s government. And the most common objectives in these policies are:

- accessibility,
- safety,
- environment,
- high transport quality and,
- positive regional development.

The typical overall goal is one of ensuring a socio-economically efficient transport system that is sustainable in the long term.

However, goals and result management have to be supported by suitable processes ensuring movements towards the pre-defined goals. Processes are usually used for defining and prioritizing between different organizational activities. The activities undertaken are directly related to changes in condition and will affect the outcomes. The outcomes might vary in efficiency and have different impacts on the movement towards the objectives and goals. The changes in condition however, have to be evaluated in order to improve the obtained performance and outcomes in the future. One of the most important parameters to be considered in the procedure of evaluation is to obtain suitable and relevant indicators (see *figure 1*).

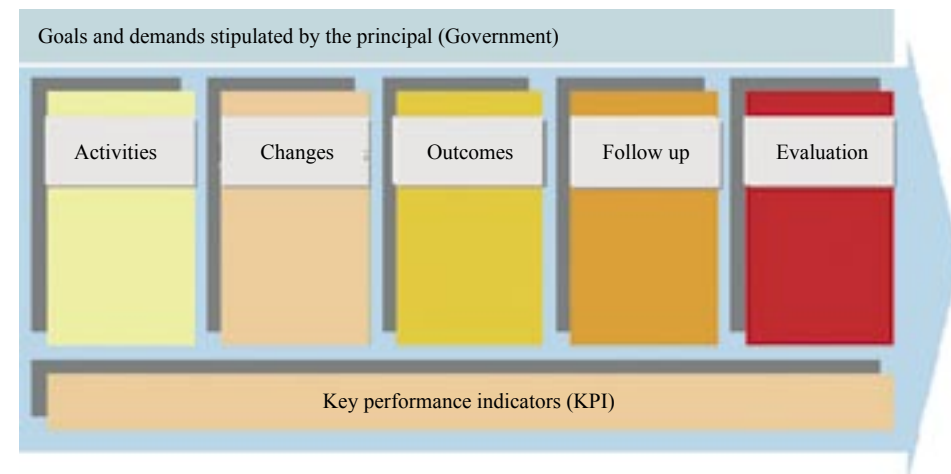


Figure 1 - Goals and results management



On définit des indicateurs dans le but de mesurer l'adéquation entre les activités organisationnelles et ces objectifs prédéfinis. On peut donc en conclure que l'utilisation d'indicateurs pertinents permettrait d'obtenir le retour d'expérience nécessaire au niveau des processus internes et des données externes. Cette information est très importante pour la prise de décisions concernant l'ajustement ou la modification d'activités en cours au sein d'une organisation.

Depuis dix ans, les organisations modernes de la plupart des pays ont investi beaucoup d'énergie pour développer des indicateurs de mesure de performance, non seulement pour les définir, mais également pour développer les techniques et les méthodes permettant de les mesurer.

Le précédent groupe de travail C6 de l'AIPCR a fourni un excellent travail sur le thème de l'établissement des mesures de performance et du benchmarking dans le secteur routier (1), (2), (3). Ce travail a en particulier permis de clarifier la façon dont les différentes parties prenantes utilisent les indicateurs dans un but spécifique. Le rapport du présent groupe de travail approfondit les enseignements tirés de cette clarification, mais il n'est ni possible ni souhaitable de présenter ici les détails de cette étude. Le paragraphe suivant se contente de décrire brièvement le travail et les conclusions du groupe de travail C6, qui ont servi de point de départ à des développements complémentaires.

1. LE CONCEPT POUR LE DÉVELOPPEMENT D'INDICATEURS

1.1 PARTIES PRENANTES ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

Le travail entrepris par le groupe de travail C6 de l'AIPCR a permis la rédaction d'un rapport intitulé « Intégration des indicateurs de performance » (3) ; ce rapport présente un « état de l'art » de l'utilisation actuelle des indicateurs de performance, et montre comment chaque indicateur est rattaché à une partie prenante particulière. Les parties prenantes suivantes ont été identifiées :

- le propriétaire du patrimoine routier, en tant que principal responsable des infrastructures routières ;
- le gestionnaire du patrimoine routier, en tant que gestionnaire du réseau routier ;
- l'exploitant, en tant que responsable de l'état et de l'aspect général du réseau ;
- l'usager, en tant que critique du niveau de services (confort, sécurité, durée de trajet) ;

The objective of defining indicators is to measure the achievement of the alignment between organizational activities and those pre-defined objectives and goals. Thus it can be concluded that relevant indicators would provide the required feedback with regard to internal business processes and external outcomes. This information is very important when making decisions in relation to the adjustment or modification of ongoing activities within the organization.

However, developing indicators for performance measurement has been one of the most important activities within modern organizations in most countries during the past decade. Substantial efforts have been invested in developing not only definitions for indicators but also the methods and techniques needed for their measurement.

The former PIARC Committee C6 produced some excellent work with regard to the establishment of performance measures and benchmarking in the road sector (1), (2), (3). One of the most significant findings in their work was the clarification of the usage of indicators by different stakeholders for different purposes. The concept presented in this report is further development of lessons learned from this finding. It is neither feasible nor desirable to repeat the details of this work. However, the next chapter will briefly describe the C6 work and the conclusions used for further development.

1. CONCEPT FOR THE DEVELOPMENT OF INDICATORS

1.1 STAKEHOLDERS AND PERFORMANCE INDICATOR

The work undertaken by the PIARC C6 Committee resulted in a report titled “The Framework for Performance Indicators” (3) dealing with the “state of the art” regarding the present practice in the field of performance indicators and how each is related to a particular stakeholder. The following stakeholders were identified:

- the owner of the road assets in terms of primary responsibility for the road infrastructure,
- the manager of the road assets in terms of managing the road network,
- the operator in terms of the condition and configuration of the network,
- the user in terms of levels of service such as comfort, safety, travel time and,



- la communauté, qui comprend les riverains ou les parties prenantes qui vivent près des routes, et dont le cadre de vie peut être altéré par le bruit, la qualité de l'air et les encombrements.

L'examen de ce rapport a montré que la plupart des indicateurs de performance proposés sont de nature technique, donc, en d'autres termes, compréhensibles presque uniquement par des techniciens chevronnés. C'est pourquoi l'acceptation générale et l'utilisation de ces indicateurs techniques est limitée par :

- le fait que la mesure des données techniques précises nécessite des appareils de mesures spécialisés, qui ne sont généralement pas disponibles dans les pays en développement ou dans les pays en transition ;
- le fait que les usagers de la route ou le reste de la communauté ne comprennent pas ces indicateurs techniques ; l'information doit leur être fournie en des termes plus simples.

On a donc mis en évidence le besoin de définir une hiérarchie des indicateurs de performance, allant des indicateurs techniques précis utilisés par les techniciens, aux indicateurs de base à la portée des usagers et de la communauté. Pour ce faire, il est nécessaire d'appliquer aux indicateurs de performance le concept de « Niveaux de Qualité d'Information » (IQL), fondé sur le concept ISO de gestion de la qualité.

► 1.2 NIVEAUX DE QUALITÉ D'INFORMATION (IQL)

Une information peut être présentée de façon simple ou plus détaillée. Si l'on regarde un objet à l'aide d'un objectif placé à une grande distance, on ne distingue que son contour et ses grandes lignes (niveau macro) ; ceci correspond aux besoins des usagers ou de la communauté. Lorsque l'on se rapproche de l'objet, on distingue de plus en plus de détails, et on peut identifier d'autres traits ou caractéristiques de l'objet (niveau micro), ce qui correspond aux besoins de l'exploitant. L'information est la même, mais sa qualité a été améliorée. Le concept des Niveaux de Qualité d'Information, défini par PATERSON et SCULLION (4), nous permet de structurer l'information dans le domaine de la gestion routière d'une manière qui soit adaptée aux besoins des différents niveaux de prise de décisions, et qui tienne compte de la diversité (en termes d'efforts et de sophistication) des méthodes de collecte et de traitement des données. Dans ce concept IQL, l'information très détaillée au niveau le plus bas (données de niveau bas) est progressivement condensée et rassemblée en un nombre de points de moins en moins nombreux aux niveaux IQL les plus élevés (données de niveau haut), comme le montre la *figure 2, page suivante*.

- the community, which includes those residents or stakeholders living near roads whose living environment may be adversely affected by noise, air quality and congested accesses.

When evaluating the reports it became apparent that most of the proposed performance indicators are technical in nature, or in other words, mostly only understandable by people with a detailed technical background, i.e. engineers. As a result the general acceptance and application of these technical indicators is limited by:

- the detailed technical data required, having to be measured by specialized measurement equipment not generally available in developing countries or countries in transition, and
- the road user or community not understanding the technical indicators; they require the information to be presented in simpler terms.

Thus the need was identified to define a hierarchy for performance indicators relating detailed technical indicators used by Engineers on the one end of the scale to a simple indicator understood by the user or community at the other end. To address this, it is necessary to introduce the concept of Information Quality Levels (IQL), which is based on the ISO Quality management concept, to performance indicators.

► 1.2 INFORMATION QUALITY LEVELS (IQL)

An item of information can be presented in either simple or detailed terms. Viewed through a lens, the image of an object from a distance or great height will be seen as an outline and in general features (macro-level); this is typical of what the user or community require. Close-up, or at low height, the amount of detail seen increases and other features or attributes of the object can be identified (micro-level), which is typical of what the operator requires. The information is the same but the quality of information has been enhanced. The concept of Information Quality Levels, defined by PATERSON and SCULLION (4), allows us to structure road management information in ways that suit the needs of different levels of decision-making and the variety of effort and sophistication of methods for collecting and processing data. In the IQL concept, very detailed information at a low level (low-level data) can be condensed or aggregated into progressively fewer items at successively higher levels of IQL (high-level data) as shown in *figure 2, next page*.

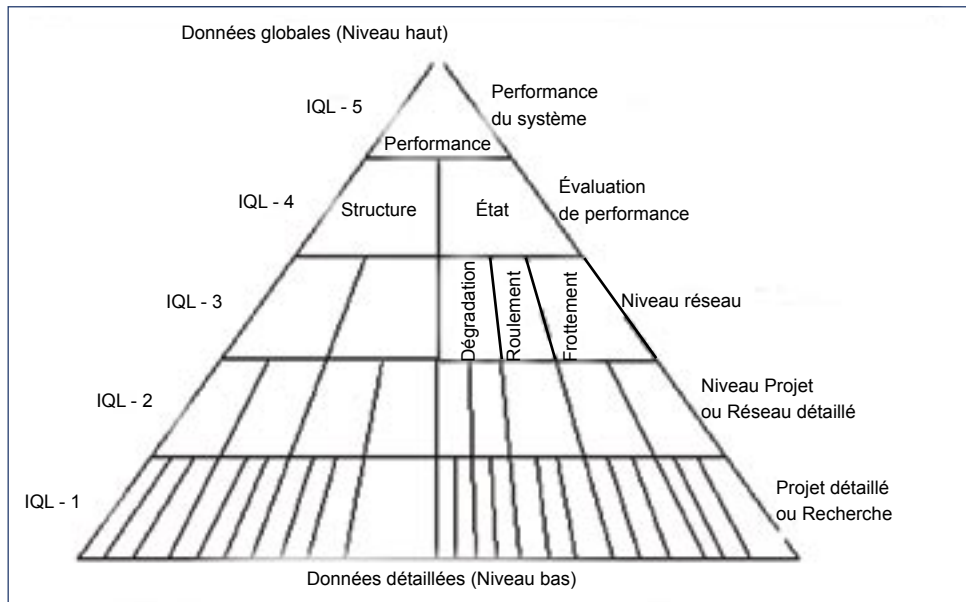


Figure 2 - Concept des niveaux de qualité d'information (Bennett et Paterson (5))

Dans le domaine de la gestion routière, les cinq niveaux suivants couramment utilisés ont été identifiés :

- IQL-1 : Niveau de détail typique de données de recherches en ingénierie, de données de laboratoire ou de données détaillées au niveau projet, pour lesquelles de nombreuses caractéristiques peuvent être mesurées ou identifiées ;
- IQL-2 : Niveau de détail typique d'analyses d'ingénierie permettant une prise de décision au niveau projet, pour lesquelles moins de caractéristiques nécessitent d'être mesurées ;
- IQL-3 : Niveau de détail plus simple que IQL-1 et IQL-2, se limitant typiquement à deux ou trois caractéristiques susceptibles d'être utilisées pour des tâches importantes telles que des études au niveau des réseaux, ou pour lesquelles des méthodes de collecte des données plus simples sont suffisantes ;
- IQL-4 : Caractéristique clé ou synthétique, utilisée pour la planification, dans les rapports de haut niveau, ou dans des collectes de données rapides ;
- IQL-5 : Niveau élevé, par exemple Indicateurs Clés de Performance (KPI), susceptibles d'associer les caractéristiques clés de plusieurs données. Des niveaux encore plus élevés peuvent être définis si nécessaire.

Au niveau IQL-1, l'état de la chaussée sera décrit par une vingtaine (ou plus) de caractéristiques. Au niveau IQL-2, ce nombre de caractéristiques ne sera plus que de 6 à 10, une ou deux par mode de dégradation. Au niveau IQL-3, on ne trouvera plus que 2 ou 3 caractéristiques, à savoir la rugosité, la dégradation de surface, et la

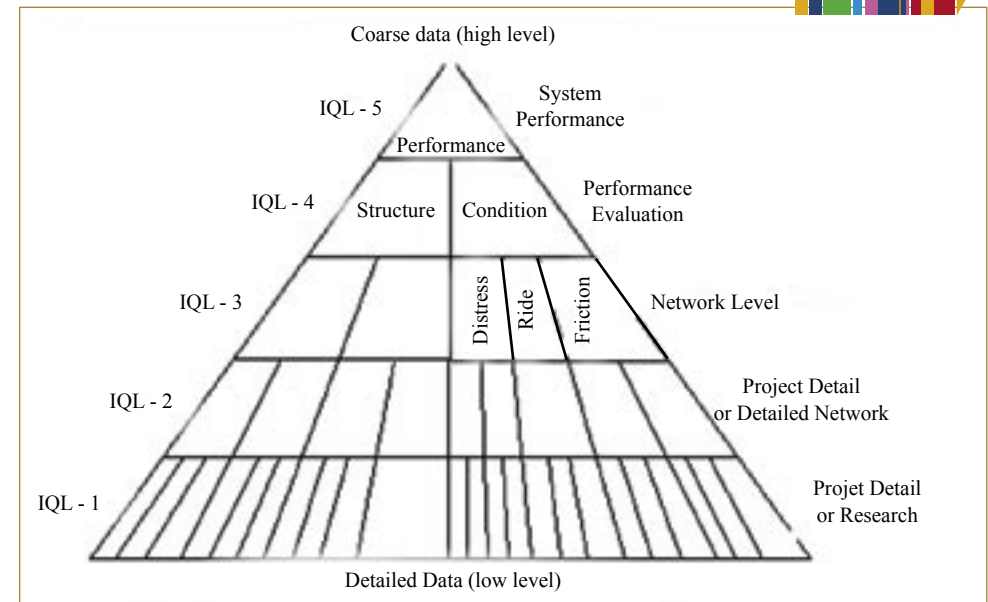


Figure 2 - Information quality level concept (Bennett and Paterson (5))

In road management, the following five levels have been identified for general use:

- IQL-1: Represents a level of detail typical in many engineering research, laboratory and detailed project level data collection where many attributes may be measured or identified;
- IQL-2: Represents a level of detail typical of many engineering analyses for a project-level decision with less attributes being measured;
- IQL-3: A simple level of detail (simpler than IQL 1 or IQL 2), typically two or three attributes, which might be used for large tasks such as network-level surveys or where simpler data collection methods are appropriate;
- IQL-4: A summary or key attribute which has use in planning, senior management reports, or alternatively in low effort data collection, and;
- IQL-5: Represents a top level such as key performance indicators, which typically might combine key attributes from several pieces of information. Still higher levels can be defined when necessary.

At IQL-1, pavement condition is described by twenty or more attributes. At IQL-2, these would be reduced to 6-10 attributes, one or two for each mode of distress. At IQL-3, this reduces to 2-3, namely roughness, surface distress, and texture or skid resistance. At IQL-4, this reduces to one attribute, Pavement condition



texture ou l'adhérence. Au niveau IQL-4, il ne restera qu'une seule caractéristique, l'état de la chaussée (ou sa qualité), qui peut être mesurée selon une échelle de valeurs (bon, passable, mauvais), ou selon une notation (par exemple de 0 à 10). Au niveau IQL-5, l'indicateur associera la qualité de la chaussée à d'autres mesures, comme l'adéquation structurelle, les aspects de sécurité ou l'encombrement du trafic.

Trois remarques découlent de ces définitions :

1. On observe que le niveau IQL approprié augmente avec le niveau de décision. Au niveau IQL-4 ou IQL-5, l'information est (ou devrait être), généralement facile à comprendre sans connaissances techniques précises. C'est pourquoi elle est adaptée aux indicateurs de performance et aux statistiques routières destinés aux cadres supérieurs ou au public. Par contre au niveau des projets, le niveau IQL approprié dépend beaucoup plus du niveau du projet et des ressources de l'agence :

- pour une route rurale ou une petite agence locale, dont le but est de mesurer la rugosité à l'aide d'un intégrateur de chocs sur des sections de 100m à 1 km, le niveau IQL-3 est généralement suffisant : il est simple, mais convient bien aux données analysées ;
- pour la plupart des agences et les routes principales, on utilise typiquement le niveau IQL-2 : mesure de la rugosité à l'aide d'un profilomètre laser à grande vitesse de classe ASTM2 ;
- pour les voies rapides ou les agences puissantes dotées de gros moyens, le niveau IQL-1 peut parfois être utilisé : mesure de la rugosité à l'aide d'un profilomètre laser à grande vitesse de classe ASTM1.

Pour choisir le niveau IQL approprié, il faut se demander si la décision à prendre sera susceptible d'être modifiée par l'apport d'informations plus détaillées.

2. On observe également que la collecte de données à un niveau IQL bas, donc détaillé, est plus coûteuse et nécessite l'utilisation d'équipements plus sophistiqués que la collecte de données de niveau IQL plus élevé. C'est pourquoi, au moment de la collecte initiale de données, le choix du niveau IQL adapté à une situation et une agence données dépend :

- des moyens disponibles et des ressources financières,
- des compétences,
- du coût,
- de la rapidité ou de la productivité,
- du niveau d'automatisation,
- de la complexité.

(or state or quality) which may have been measured by class values (good, fair, poor) or by an index (for example, 0-10). An IQL-5 indicator would combine pavement quality with other measures such as structural adequacy, safety aspects, and traffic congestion.

From these definitions three observations arise:

1. It can be observed that as the decision-level rises, so the IQL that is appropriate also rises. Information at IQL-4 or IQL-5 is appropriate for performance indicators and road statistics that are of interest to senior management and the public because they tend to be, or should be, easily understood without much technical background. At project level, however, the appropriate IQL depends much more on the standard of the project and the resources of the agency:

- for a rural road or a small local agency, IQL-3 is usually sufficient, being simple but effective for the purpose i.e. roughness collected using Bump Integrator for 100 m to 1 km sections;
- for most agencies and main roads IQL-2 is typical i.e. roughness collected using ASTM Class 2 high speed laser profiler, but;
- for expressways or a high-powered well-funded agency IQL-1 may be used in some instances i.e. roughness collected using ASTM Class 1 high-speed laser profiler.

The criterion to use in selecting the appropriate IQL is to ask - 'is the decision likely to be altered by having more detailed information?'

2. The second observation is that primary data collection at a low-level or detailed IQL typically costs more and involves more complex or sophisticated equipment than collection of higher IQL data. Thus, the IQL for primary data collection which is appropriate to a given agency and situation depends on:

- financial and physical resources,
- skills,
- cost,
- speed or productivity,
- degree of automation and,
- complexity.



En résumé, la méthode utilisée doit être viable pour le projet dont il est question (par exemple l'exploitation régulière d'un système de gestion routière).

3. Troisièmement, on observe qu'un niveau IQL élevé correspond à la transformation ou à la combinaison des éléments d'un niveau IQL plus bas. S'il existe une règle spécifique ou une formule de conversion pour passer par exemple du niveau IQL-2 au niveau IQL-3, alors l'information est reproductible et fiable. Quand le niveau IQL approprié a été choisi, les données peuvent donc être transformées et réutilisées aux niveaux IQL supérieurs quand la prise de décision passe à un niveau plus élevé du projet ; ceci permet d'éviter de recommencer les enquêtes et de générer des coûts supplémentaires.

► 1.3 RELATIONS ENTRE LES PARTIES PRENANTES SELON LE CONCEPT IQL

Pour appliquer le concept IQL aux indicateurs de performance, nous devons clairement définir les relations qui existent, selon le concept IQL, entre les diverses parties prenantes identifiées. Les relations entre les diverses parties prenantes identifiées précédemment peuvent être décrites de la façon suivante (Figure 3) :

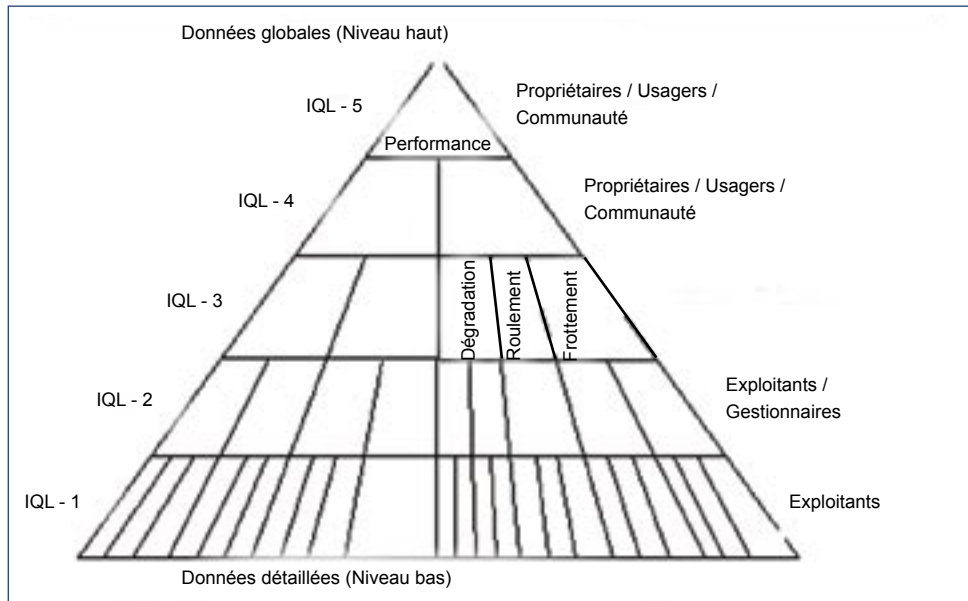


Figure 3 - Relations entre les parties prenantes selon le concept IQL

Comme le montre la figure 3, on peut définir trois grands groupes d'intérêt parmi les parties prenantes :

All summed up in the need for the method to be sustainable for the intended purpose, such as the regular operation of a road management system.

3. A third observation is that a higher-level IQL represents an aggregation or transformation of the lower level IQL. When there is a specific rule or formula for conversion, from say IQL-2 into IQL-3, then the information is reproducible and reliable. Thus, when the appropriate IQL is chosen, the data can be re-used through transformation to the higher IQLs as the decision-making moves up the project cycle; this avoids the need for repeating surveys and incurring additional costs.

► 1.3 STAKEHOLDER IQL RELATIONSHIP

To apply the IQL concept to Performance Indicators, we need to clearly define the relationship between the various identified stakeholders according to the IQL concept. Having reviewed the previously identified stakeholders, the following relationship is proposed, as shown in figure 3 below.

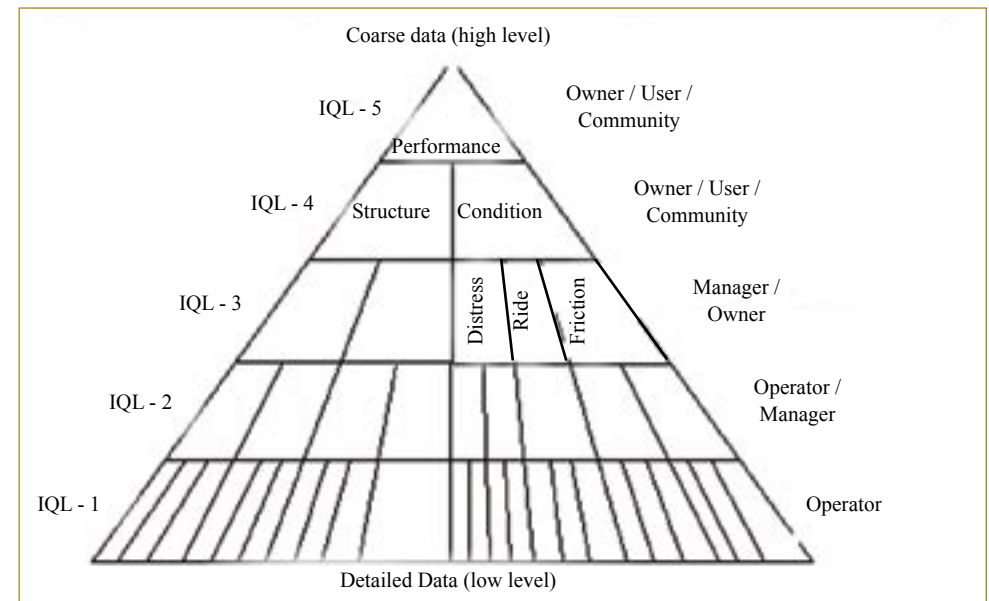


Figure 3 - Stakeholder IQL relationship

As seen from figure 3 the following three broad stakeholder interest groups can be defined:



- les exploitants : ils sont responsables de toutes les activités d'exploitation quotidiennes sur un tronçon du réseau. Ces tâches peuvent être confiées aux équipes d'exploitation internes, ou à des sous-traitants ou consultants ;
- les gestionnaires : ils sont responsables de la gestion du réseau routier à moyen et long terme. La Direction des routes en est l'exemple type ;
- les propriétaires / les usagers / la communauté : Le propriétaire du patrimoine routier est responsable de la gestion stratégique à long terme des infrastructures, dans l'intérêt des usagers et de la communauté au sens large. Dans la plupart des pays, il s'agit de l'État.

La relation entre parties prenantes ayant été définie en fonction des indicateurs techniques de performance, il fallait alors étendre cette démarche à la définition des relations logiques existant entre la myriade d'indicateurs de performance non techniques potentiels. C'est dans ce but que le concept des « Tiroirs » a été développé.

► 1.4 TIROIRS

Le terme « tiroir » est utilisé en référence à une méthodologie qui permet aux autorités routières d'effectuer un classement des différents indicateurs selon un schéma général et en fonction d'un objectif commun. La liste des tiroirs non techniques identifiés est la suivante :

- environnement,
- finances,
- ressources humaines,
- information,
- durée de trajet,
- sécurité,
- durabilité,
- domaine social.

Le concept des tiroirs peut être adapté de manière à répondre aux besoins spécifiques et aux moyens de chaque pays. Les tiroirs peuvent être ouverts complètement (approche détaillée) ou seulement un peu (approche générale). De plus, les tiroirs peuvent être divisés en sous-tiroirs pour répondre à certains besoins précis. Les *tableaux 1 et 2, respectivement pages 26 et 28* présentent un essai de mise en relation des divers indicateurs de performance non techniques avec les différents « tiroirs », puis avec les groupes de parties prenantes identifiés selon le concept IQL.

Le Comité 4.1 de l'AIPCR ne souhaite pas établir une liste complète d'indicateurs complètement définis et prêts à l'emploi. Le modèle de tableau prédéfini présenté

- operator: Responsible for the day-to-day operation of all activities on a section of the network. In-house operational staff or appointed contractors and consultants can do this;
- manager: Responsible for the medium to long-term management of a road network. Typical example will be a Highway Agency;
- owner/User/Community: The owner of the road asset is responsible for the long-term strategic management of infrastructure assets to the best interest of the users and community at large. In most countries this will be the government.

With the relationship between stakeholders defined relating to technical performance indicators, the next step taken was to extend this argument and define the logical relationship between the possible myriad of non-technical performance indicators. For this, the “Drawer” concept was developed.

► 1.4 DRAWERS

The term “drawer” is used to refer to a methodology that allows road authorities to organize different indicators in a generalized manner under a common objective. The list of identified non-technical drawers is;

- environment,
- financial,
- human resources,
- information,
- travel time,
- safety,
- sustainability and,
- social.

The drawer concept is suitable to be customized in a manner that fits the specific needs and possibilities of a country. It is possible to open the drawers wide (comprehensive approach) or just a little bit (general approach). In addition a sub-division of drawers can be made to meet more specific needs. In *table 1 and 2, respectively page 27 and 29* an attempt has been made to relate the various non-technical performance indicators into “drawers” and then to identified stakeholder groups using the IQL concept.

It is not the intention of PIARC TC 4.1 to deliver a set of fully defined and ready to use indicators. Using the pre-defined template as illustrated in *figure 4*, all



en *figure 4* permet d'étudier tous les indicateurs présents dans les différents tiroirs, en mettant l'accent sur leur contenu et sur l'influence que peuvent avoir ces indicateurs sur les riverains ou les usagers de la route. De plus, le cas des pays en développement et des pays en transition est examiné. L'étude des différents tiroirs est présentée en annexe.

NOM DE L'INDICATEUR :	Niveau IQL : 1-5
NOM DU TIROIR :	
Éléments à mesurer	
Que cherchons-nous à mesurer avec cet indicateur ? A quoi sert cet indicateur ? En mesurant cet indicateur, quel aspect de la gestion routière cherchons-nous à traiter ?	
Méthodes de mesure	
Pas de formules. De quels éléments importants l'indicateur est-il composé ? Décrire en détails la méthode de mesure éventuelle.	
Qualifications	
Cette case peut être utilisée pour donner tous les renseignements utiles sur l'indicateur. Si le niveau des Propriétaires / Riverains / Usagers est concerné, donner quelques explications. Prendre également en compte le niveau de précision. Donner une estimation du niveau d'importance de l'indicateur par rapport à une approche globale.	
Recommandations d'utilisation	
Quelle est la fréquence des mesures ? L'indicateur est-il facile à utiliser ? Traiter également ici les aspects liés aux pays en développement ou en transition économique.	

Figure 4 - Modèle de tiroir

Le concept décrit dans ce rapport présente une approche holistique du développement d'indicateurs pertinents et utiles. L'exemple de la Sécurité Routière en est l'illustration au chapitre suivant, et aide le lecteur à comprendre que l'utilisation de ce concept et de cette approche permet de définir des indicateurs pertinents pour pratiquement tous les domaines du transport.

indicators in the different drawers are discussed with emphasis on the content and impact of the indicator on residents/road users plus the importance for developing countries and countries in transition. The discussion of the drawers can be found in the appendix to this report.

NAME OF THE INDICATOR:	IQL Level: 1-5
NAME OF THE DRAWER:	
What to measure	
What do we intend to measure with this indicator? What is the purpose of the indicator? By measuring this indicator what aspect of road management do we intend to manage?	
How to measure	
No formulas as such. What are important components of the indicator? Describe in detail the possible measurement method.	
Qualifications	
This item can be used to describe any specific topic on the indicator. If Owner/Resident/User level is concerned we should give some explanation. Accuracy is also to be considered. Give an appreciation of the degree of importance of the concerned indicator with regard to a global approach.	
Recommendations for use	
What is the frequency for measurement? How easily can the indicator be used? The aspect of Developing Countries and Countries in Economic Transition is to be treated here	

Figure 4 - Drawer template

The concept in this report presents a holistic approach for development of relevant and useful indicators. This is exemplified under the topic of Traffic Safety within the next chapter. The reader will find that by adopting this concept and the approach in the following chapter, relevant indicators can be tailored for almost all topics within transportation.



Tableau 1 - Relations entre les parties prenantes, les tiroirs et les indicateurs de performance

Partie prenante	Environnement			Finances	Ressources Humaines	Information
	Bruit	Qualité de l'air	Paysage			
Propriétaires / Usagers / Communauté	<ul style="list-style-type: none"> Satisfaction de la communauté par rapport au bruit 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfaction de la communauté par rapport à la qualité de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfaction de la communauté par rapport au paysage 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfaction de la communauté par rapport à l'état des routes 	<ul style="list-style-type: none"> Démographie des fonctions techniques Efficacité des RH 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfaction de la communauté par rapport à l'information
Gestionnaires	<ul style="list-style-type: none"> Taux de réalisation des niveaux requis 	<ul style="list-style-type: none"> Taux de réalisation des niveaux requis 	<ul style="list-style-type: none"> Impact visuel Confort visuel lors de la conduite 	<ul style="list-style-type: none"> Efficacité de l'entretien Camet de commandes 	<ul style="list-style-type: none"> Turnover / satisfaction du travail Recrutement Ratio de sous-traitance Personnel / longueur de réseau 	<ul style="list-style-type: none"> Fiabilité Pertinence
Exploitants	<ul style="list-style-type: none"> Niveau sonore des routes Niveau sonore des travaux routiers 	<ul style="list-style-type: none"> Qualité de l'air Qualité de l'air selon le lieu 	<ul style="list-style-type: none"> Paysage Fauchage Déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Coût / km Ratio C/B Taux de rentabilité interne 	<ul style="list-style-type: none"> Enseignement & Formation Savoir-faire publié 	<ul style="list-style-type: none"> Temps de réaction

Table 1 - Relationship between Stakeholders, Drawers and Performance Indicators

Drawer Stakeholder	Environment			Financial	Human Resources	Information
	Noise	Air Quality	Landscape			
Owner / User / Community Manager	<ul style="list-style-type: none"> Community satisfaction with Noise Achievement rate of required levels 	<ul style="list-style-type: none"> Community satisfaction with Air quality Achievement rate of required levels 	<ul style="list-style-type: none"> Community satisfaction with Landscape Visual Impact Visual comfort when driving 	<ul style="list-style-type: none"> Community satisfaction with Road Condition Maintenance Effectiveness Backlog 	<ul style="list-style-type: none"> Demography of technical functions Efficiency of HR Turnover/ Job satisfaction Recruitment Ratio Outsourcing/ Non outsourcing Staff/length network 	<ul style="list-style-type: none"> Community satisfaction with Information Reliability Relevancy
Operator	<ul style="list-style-type: none"> Noise level of road Noise level during road works 	<ul style="list-style-type: none"> Air quality Air quality by location 	<ul style="list-style-type: none"> Landscape Grass cutting Litter 	<ul style="list-style-type: none"> Cost/km C/B Ratio IRR 	<ul style="list-style-type: none"> Education & Training Documented Knowledge 	<ul style="list-style-type: none"> Reaction Time



Tableau 2 - Relations entre les parties prenantes, les tiroirs et les indicateurs de performance

Partie prenante / Tiroir	Domaine Social			Durabilité
	Qualité de trajet	Sécurité	Mobilité	
Propriétaires / Usagers / Communauté	<ul style="list-style-type: none"> Information sur les mesures planifiées (avant le départ et en route) Vitesse moyenne (et régularité de la vitesse) Fiabilité de la vitesse prévue 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de tués dans des accidents de la route en fonction des différentes catégories d'usagers de la route Nombre de tués dans des accidents de la route en fonction des mesures prises 	<ul style="list-style-type: none"> Satisfaction de la communauté par rapport à la mobilité 	<ul style="list-style-type: none"> Economique Sociale Environnementale Sécurité
Gestionnaires	<ul style="list-style-type: none"> Travaux routiers (y compris déviations) Encorements (statistiques) Mesures nécessaires de contrôle du trafic (itinéraires de délestage) 	<ul style="list-style-type: none"> Taux d'accidents Nombre de tués dans des accidents de la route en fonction des différentes catégories d'usagers de la route Nombre de tués dans des accidents de la route en fonction des mesures prises 	<ul style="list-style-type: none"> Accessibilité aux fonctions de base Accessibilité aux origines - destinations Qualité des structures Estimation des risques Utilisation des transports publics 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation des ressources Bilan énergétique Recyclage Exploitation (facilité de mouvement pour la circulation et les piétons)
Exploitants	<ul style="list-style-type: none"> État des surfaces (état des routes) Conditions climatiques sur les routes (verglas ou neige, inondations) Travaux routiers Nombre d'obstructions physiques Limitations de vitesse inattendues 	<ul style="list-style-type: none"> Limitations de vitesse Densité de trafic Types de routes Géométrie de la route État des chaussées (indicateurs techniques) 	<ul style="list-style-type: none"> Intervention en cas de bouchons Niveau de santé des structures Fermetures causées par des phénomènes naturels Connexions aux transports publics Contrôle de la circulation 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation du patrimoine esthétique et historique (trouçon de route)

Table 2 - Relationship between Stakeholders, Drawers and Performance Indicators (Continued)

Drawer / Stakeholder	Social			Sustainability	
	Travel Quality	Safety	Mobility		Aesthetics and Historical Heritage
Owner / User / Community	<ul style="list-style-type: none"> Information on planned measures (pre-trip and on-trip) Average speed (also consistency of speed) Reliability of expected speed 	<ul style="list-style-type: none"> Number of fatalities in traffic accidents differentiated over different categories of road users Number of fatalities in traffic accidents differentiated over measures taken 	<ul style="list-style-type: none"> Community Satisfaction for Mobility 	<ul style="list-style-type: none"> Community Satisfaction for Aesthetics and Historical Heritage 	<ul style="list-style-type: none"> Economic Social Environmental Safety
Manager	<ul style="list-style-type: none"> Road works (also concerning deviations) Congestion (statistics) Necessary traffic control measures (alternative routing) 	<ul style="list-style-type: none"> Accident rates Number of fatalities in traffic accidents differentiated over different categories of road users Number of fatalities in traffic accidents differentiated over measures taken 	<ul style="list-style-type: none"> Accessibility to Necessary Functions Accessibility from Origin to Destination Structural Soundness Risk Assessment Usage of Public Transport 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation of Aesthetics and Historical Heritage (Network) 	<ul style="list-style-type: none"> Use of resources Energy Balance Recycling Operability (ease of movement for traffic and pedestrians)
Operator	<ul style="list-style-type: none"> Surface conditions (road status) Road weather conditions (ice or snow, flooding) Road works Number of physical obstructions Unexpected speed limits 	<ul style="list-style-type: none"> Speed limits Traffic intensity Road type Geometry of the road Pavement condition (Technical indicators) 	<ul style="list-style-type: none"> Bottle Neck of Traffic Intervention Health Index of Structure Hazard Connection to Public Transport Traffic Control 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation of Aesthetics and Historical Heritage (Road Section) 	<ul style="list-style-type: none"> Energy consumption Recycling



2. PERSPECTIVE HOLISTIQUE ET INDICATEURS DE PERFORMANCE

2.1 GÉNÉRALITÉS

Aujourd'hui, de façon générale, nous mesurons tout ce qui est techniquement mesurable. Dans le même temps, les activités de transport sont en constant développement, ce qui entraîne des changements incessants au niveau de la demande de transports. Ces changements obligent à modifier de nombreux indicateurs en cours d'utilisation, tout en tenant compte de l'importance de la relation qui existe entre les indicateurs mesurés et les objectifs initiaux.

Le concept de l'utilisation des indicateurs au sein du système de transports et de leur relation avec les objectifs est abordé plus loin dans ce chapitre.

Pour permettre le développement d'indicateurs détaillés, il faut se poser les questions suivantes :

- à quoi va servir l'indicateur qui doit être mesuré ?
- comment les diverses disciplines techniques et les parties intéressées interagissent-elles ?
- les objectifs prédéfinis sont-ils pertinents ?

L'exemple de la sécurité routière sera utilisé dans la suite de ce chapitre à titre d'illustration, mais le concept présenté ci-dessus peut tout à fait être utilisé pour la plupart des autres objectifs fixés au sein d'organisations à vocation de service comme les Autorités Routières.

2.1.1 Description du problème

On sait que chaque jour, dans le monde entier, de nombreuses personnes sont tuées ou grièvement blessées dans des accidents de la route, ce qui génère des coûts très élevés pour la société, auxquels s'ajoutent bien sûr les conséquences directes de tels événements tragiques pour les familles et leur entourage.

Les responsables politiques du monde entier sont bien conscients de ce fait, et y accordent généralement une importance très élevée. C'est pourquoi les autorités routières de nombreux pays travaillent activement à la réduction ou à l'élimination des causes des accidents graves ou mortels.

Traditionnellement, nous évaluons le nombre et le type d'accidents en question (indicateur), puis, à partir de ces données, identifions les zones dangereuses

2. HOLISTIC PERSPECTIVE AND PERFORMANCE INDICATORS

2.1 GENERAL

Generally today we measure whatever is technically possible to measure. At the same time, transportation activities are constantly developing, which results in continuous change in transportation demands. These changes require modifications to be made to many of the indicators already in use, taking into account the importance of the relationship between the measured indicators and the original objective and goals.

The concept of the use of indicators within the transportation system and their relationship to objectives and goals is discussed further in this section.

To enable the development of comprehensive indicators, one needs to consider the following questions:

- what is the final goal of the objective that needs to be measured,
- what is the interaction between the various technical disciplines and the interested parties, and
- what is the relevance to the pre-defined objectives?

In order to illustrate the above mentioned concept, traffic safety is used as an example in the rest of this chapter. However, this concept could also be used for most other objectives and goals within mission oriented organizations such as Road Authorities.

2.1.1 Problem description

It is recognized around the world that many people are killed or seriously injured each day whilst using road traffic systems. These result in high economic costs for society as a whole, in addition to the direct impact of such tragic events on families and their communities.

The description above is well known and is generally given a high priority by politicians around the world. As a consequence of this, Road Authorities in many countries are actively seeking to reduce or eliminate the causes of accidents that result in severe injuries or fatalities.

Traditionally, we measure the number and type of accidents (indicator) and from this data identify problem areas, plan the required intervention to the



et planifions les interventions à réaliser sur les infrastructures routières, tout en espérant que les usagers seront plus responsables et plus prudents afin d'éviter de nouveaux accidents. C'est la formulation la plus simple du problème. Il existe cependant une formulation différente proposée par REASON (6), qui utilise les deux approches suivantes pour énoncer le problème de la sécurité routière :

- 1) l'approche des usagers de la route : cette approche se concentre sur les erreurs commises par les individus, en leur reprochant leur négligence, leur manque d'attention ou leur incivisme ;
- 2) l'approche du système : cette approche se concentre sur les conditions dans lesquelles les individus évoluent au sein du système routier, et tente de fournir des solutions techniques afin de réduire les risques d'erreurs potentielles ou d'en minimiser les conséquences.

L'approche du système permet d'aborder le problème de la sécurité routière sous un nouvel angle. Ce problème ne concerne plus uniquement les Autorités Routières, mais également toutes les autres parties prenantes, et doit donc être traité de manière collective.

Qui sont ces parties prenantes ? Si l'on considère en détails le problème de la sécurité routière, nous pouvons identifier au minimum les intervenants suivants :

- les autorités,
- les ingénieurs responsables des infrastructures,
- l'industrie automobile,
- les usagers.

Il est évident que l'obtention d'un système de transport sûr dépend largement des interactions et de la bonne coopération existant entre toutes ces parties concernées. Pour tendre vers ce but, il faut bien évidemment que toutes les parties concernées comprennent le problème posé, et participent activement à la recherche et à la mise en œuvre de solutions et de mesures adaptées. En d'autres termes, les autorités doivent assumer, entre autres, les responsabilités suivantes :

- description du problème
- définition d'objectifs
- développement d'une politique
- attribution des ressources.

Les ingénieurs ont la responsabilité de livrer des infrastructures sûres, l'industrie automobile se doit d'être innovante et de fournir des véhicules plus sûrs à des prix raisonnables, et enfin chaque usager devrait aspirer à devenir un conducteur

road infrastructure, in the hope that users will be responsible and drive more cautiously to avoid further accidents. This is the most basic formulation of the problem. However REASON (6) formulated the traffic safety problem by using the following two approaches:

- 1) the road user approach: This focuses on the errors of individuals, blaming them for forgetfulness, for being inattentive or for their moral weakness;
- 2) the system approach: This concentrates on the conditions under which individuals operate within the road traffic system and tries to provide engineering solutions to minimize the potential for errors to occur or to mitigate the effects of such errors being made.

Considering the system approach, brings another dimension to addressing the traffic safety issue. Now it is no longer simply an issue for the Road Authority, but is one for all other interested parties and needs to be dealt with in a collective manner.

Who are these interested parties? When we consider the traffic safety problem in detail we can at least identify the following parties:

- authorities,
- infrastructure engineers,
- vehicle industry and,
- users.

It is obvious that the goal of a safe transport system is highly dependent on the interaction as well as good cooperation between all the above involved parties. The fundamental basis for successful movement toward the goal is that all those parties involved understand the problem and take responsibility for creating solutions and measures adequate for solving the problem. In other words, authorities have to take the responsibility for amongst other things:

- problem description,
- set up goals,
- policy development and,
- resource allocation.

Infrastructure engineers have to take responsibility for the delivery of safe infrastructure, vehicle industries innovate and deliver safer vehicles at reasonable costs and finally every user should aim to be a model driver, setting a good example



modèle qui donne un bon exemple aux autres. Il faut souligner le fait que chaque petite contribution a son importance. La *figure 5* montre comment différentes actions peuvent contribuer à la réalisation de l'objectif fixé.

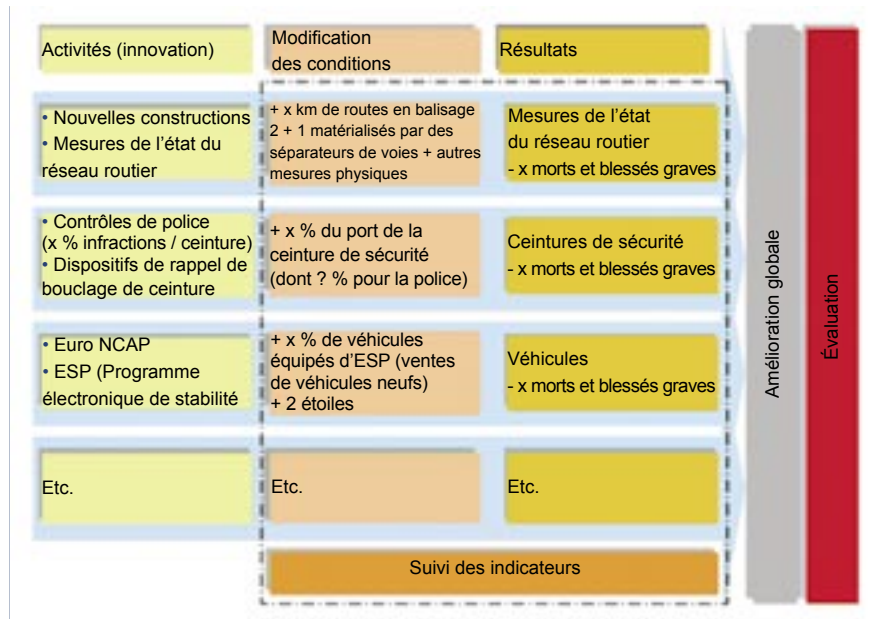


Figure 5 - Contribution de différentes actions à la réalisation de l'objectif fixé

► 2.2 INDICATEURS ET RESPONSABILITÉS DES PARTIES PRENANTES

Dans cette section, un certain nombre d'indicateurs pertinents pour les différentes parties concernées décrites ci-dessus sont suggérés. Certains de ces indicateurs peuvent intéresser tous les pays du monde, alors que d'autres n'en intéresseront que quelques-uns. Selon la hiérarchie définie par MASLOW (7), le besoin essentiel de chaque pays est le bon fonctionnement de son système routier. Toutes les parties prenantes doivent donc s'attacher à la réalisation de cet objectif.

2.2.1 Ingénieurs responsables des infrastructures

Les ingénieurs responsables des infrastructures doivent s'assurer que la sécurité fait partie intégrante de leur travail. En d'autres termes, les questions de sécurité doivent être prises en compte au moment de la conception de nouvelles infrastructures routières, ou lors de l'étude de nouvelles méthodes destinées à modifier les infrastructures existantes dans le but d'en améliorer la sécurité. En plus des indicateurs traditionnels, quelques indicateurs pertinents sont proposés ci-après :

for others. It is important to mention that every single contribution towards the achievement of the goal has to be counted. *Figure 5* shows an example of the contribution of different activities to Goal Achievement.

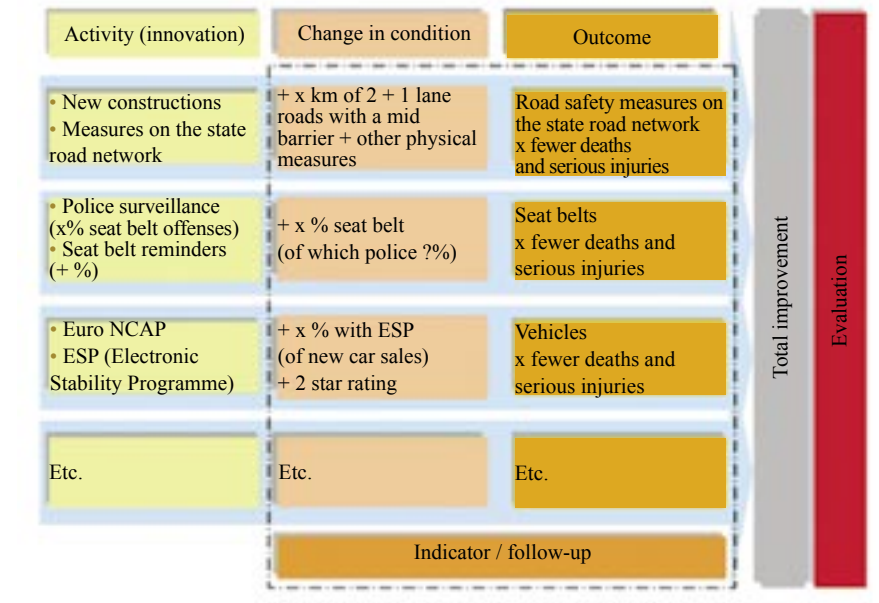


Figure 5 - Contribution of different activities to goal achievement

► 2.2 INDICATORS AND INTERESTED PARTY RESPONSIBILITIES

In the following section some relevant indicators for those different interested parties as discussed above are suggested. Some of these indicators are of common interest for all countries around the world, while other indicators are of interest only for some. Following the MASLOW (7) hierarchy, the basic need in any country is the proper functioning of the road system and all the interested parties have to make their contribution towards achieving this goal.

2.2.1 Infrastructure engineers

The responsibility of infrastructure engineers is to ensure that safety is a fully integrated part of their professional service delivery. In other words safety matters should be included when designing new road infrastructure or when considering innovative methods for modifying the existing infrastructure to improve safety. Some examples of relevant indicators, in addition to the traditional ones are as follows:



Nombre / proportion de :

- kilomètres de routes équipées de barrières de terre-pleins centraux,
- kilomètres de routes à limitation de vitesse adaptée,
- kilomètres de routes à abords sécurisés,
- ponts sécurisés,
- tunnels sécurisés,
- kilomètres de routes avec voies piétonnes séparées.

2.2.2 Industrie automobile

Pour garantir la sécurité du réseau présenté ci-dessus, l'industrie automobile a la responsabilité de fournir aux conducteurs des véhicules sûrs, qui leur permettent de faire face aux situations complexes et dangereuses de la circulation routière. Il existe de nos jours de nombreux équipements de sécurité très sophistiqués destinés aux véhicules. Cependant, la plupart de ces équipements de sécurité ne sont proposés qu'en option, et sont parfois très chers. Il faudrait donc que les constructeurs proposent en équipements standard des systèmes de sécurité tels que dispositifs de rappel de bouclage de ceinture, programme électronique de stabilité (ESP) et antiblochage de sécurité (ABS). Quelques indicateurs pertinents sont proposés ci-après :

Nombre de véhicules neufs équipés de :

- dispositifs de rappel de bouclage de ceinture, ESP et ABS ;
- dispositifs de rappel de bouclage de ceinture, ESP, ABS et éthylotest antidémarrage ;
- dispositifs de rappel de bouclage de ceinture, ESP, ABS, éthylotest antidémarrage (le conducteur doit souffler dans un éthylotest pour pouvoir mettre le contact et démarrer) et régulateur de vitesse intelligent (ISA) (système intégré au véhicule qui, à partir de données locales, peut avertir le conducteur si sa vitesse est trop grande, ou ralentir le véhicule en cas de danger) ;
- dispositifs de rappel de bouclage de ceinture, ESP, ABS, éthylotest antidémarrage, ISA et système de vision nocturne.

2.2.3 Autorités

Les autorités, en tant qu'organisations à vocation de service, ont la responsabilité de définir et de formuler des objectifs, et de nouer des alliances avec toutes les parties concernées afin de garantir les progrès. Leur tâche première est de mettre en place les exigences garantissant une conception adéquate des réseaux routiers ainsi que l'éducation des usagers de la route. De plus, elles peuvent être responsables de promouvoir la législation et les décrets d'application correspondants. Quelques indicateurs pertinents sont proposés ci-après :

Number/proportion of:

- kilometers of roads with grade and central reserve barriers,
- kilometers of roads with an adequate speed limit,
- kilometers of roads with safe roadside areas,
- safe functioning bridges,
- safe functioning tunnels and,
- kilometers of roads with separated pedestrian walk ways.

2.2.2 Vehicle Industry

To ensure the safe functioning system above, the motor vehicle industries are responsible for the provision of safe vehicles equipped to support drivers in complex and dangerous traffic situations. Today, possibilities exist to equip a vehicle with very sophisticated safety equipment. However, most of this safety equipment is optional and sometimes expensive. The aim should be the delivery of vehicles where equipment such as seat belt reminders, Electronic Stability Programme (ESP) and Anti-lock Braking Systems (ABS) are standard. Examples of relevant indicators are:

Number of new vehicles equipped with:

- Seat Belt reminders, ESP and ABS;
- Seat Belt reminders, ESP, ABS and Alcohol lock;
- Seat Belt reminders, ESP, ABS, Alcohol lock (the car driver has to blow into an alcohol lock to trigger the ignition – to start the car) and Intelligent Speed Adoption (ISA) (an in vehicle system that uses local information to advise driver if speeding or slow vehicle in hazardous circumstances), and;
- Seat Belt reminders, ESP, ABS, Alcohol lock, ISA and Night vision.

2.2.3 Authorities

Authorities as mission orientated organizations, have the responsibility for defining objectives, formulating goals and building up alliances with all interested parties to ensure progress in the correct direction. An authority's primary task is to provide the necessary requirements to ensure the proper design of the roads system and the education of road users. In addition authorities may be responsible for promoting legislation and the associated enforcement requirements. Some examples of relevant indicators include:



- nombre annuel de contrôles de police portant sur l'alcoolémie, l'usage de drogues, la vitesse ou le port de la ceinture de sécurité ;
- nombre de kilomètres de routes sur lesquels la limitation de vitesse est adaptée aux normes géométriques locales (en pourcentage de l'ensemble des routes) (données issues des autorités routières) ;
- nombre de kilomètres de routes correctement entretenus en hiver (en pourcentage de l'ensemble des routes) (données issues des autorités routières) ;
- nombre d'audits de sécurité effectués au cours de la planification, de la conception et de l'exploitation des réseaux routiers (données issues des autorités routières) ;
- primes d'assurances différenciées encourageant les bons comportements et le choix des véhicules (données issues des compagnies d'assurance).

2.2.4 Usagers

Les usagers sont responsables d'acquérir les connaissances leur permettant d'emprunter le réseau routier en toute sécurité. L'expérience montre toutefois qu'il existe une grande différence entre le fait de posséder ces connaissances et celui de les utiliser réellement et systématiquement. Le problème particulier de la conduite sous l'emprise de l'alcool ou de drogues peut être contrôlé par la répression, et des équipements comme les éthylotests antidémarrage peuvent aider les conducteurs en les empêchant d'utiliser leur véhicule si besoin est. Quelques indicateurs pertinents sont proposés ci-après :

- nombre de conducteurs qui reçoivent une formation régulière aux nouvelles conditions de circulation ;
- nombre de véhicules équipés d'éthylotest antidémarrage ;
- pourcentage de conducteurs et de passagers qui utilisent les ceintures de sécurité ;
- pourcentage de conducteurs qui respectent les limitations de vitesse ;
- nombre de véhicules équipés de régulateurs de vitesse intelligents.

► 2.3 GESTION DES INDICATEURS

Tous les indicateurs mentionnés précédemment doivent en permanence faire l'objet de révisions et d'ajustements, pour tenir compte des modifications de la demande de capacité de trafic, des besoins des usagers et des situations particulières. Ce chapitre ne s'intéresse pas aux indicateurs proposés, mais au concept lui-même. Les indicateurs peuvent être trop ambitieux ou au contraire trop faibles, selon la situation de chaque pays. Le fait d'appliquer ce concept conjointement à une gestion de la qualité selon les normes ISO est toutefois un bon point de départ pour l'obtention d'un système routier plus sûr.

- number of annual inspection checks for alcohol, drugs, speed, seat belts (police);
- number of kilometers of roads with speed limit appropriate for the geometric standards in place as a percentage of all roads (road authorities);
- number of kilometers of roads receiving proper winter maintenance treatment, friction, etc as a percentage of all roads (road authorities);
- number of safety audits when planning, designing, operating roads (road authorities) and;
- differentiated insurance premiums urging good behavior and choice of vehicles (insurance companies).

2.2.4 Users

Users are responsible for gaining the knowledge required to use the road system safely. However, experience has shown that there is a big difference between having this knowledge and actually using it consistently. A particular problem is driving under the influence of alcohol or drugs. This problem can be controlled through enforcement and drivers can be supported by equipment such as an alcohol interlock which can prevent a vehicle being used. Examples of relevant indicators include:

- numbers of drivers getting regular education relevant to new traffic situations;
- numbers of cars equipped with an alcohol interlock;
- percentage of drivers and passengers using seat belts;
- percentage of drivers complying with the defined speed limits, and;
- numbers of cars equipped with intelligent speed adoption systems.

► 2.3 INDICATOR MANAGEMENT

The above mentioned indicators have to be continuously reviewed and adjusted in accordance to the changes in the traffic demand, user requirements and situations. The most important issue discussed in this chapter is not the suggested indicators but the concept itself. Indicators might be too ambitious or too weak depending on the current situation in a country. However by applying this concept in conjunction with ISO quality management is a good start in working towards a safer road transport system.



Le concept présenté plus haut pourrait être appliqué à la plupart des objectifs courants retenus par les autorités, par les industriels et par les autres parties concernées. Tout le monde devrait bien évidemment prendre part aux questions fondamentales de la sécurité routière et de l'environnement. Chacun reconnaît aujourd'hui que les objectifs importants ne peuvent être atteints que grâce à une bonne coopération entre les autorités, les industriels, les usagers et les autres parties concernées.

Rappelons que plusieurs tiroirs ont été présentés au *chapitre 1*. Le plus souvent, seuls certains tiroirs auront une priorité élevée, les autres ayant une priorité moindre. Compte tenu de la limitation des ressources disponibles, les objectifs liés aux tiroirs à haute priorité se situent à un niveau plus élevé que ceux liés aux tiroirs à priorité moindre. Pour atteindre les objectifs fixés, les autorités, les industriels, les usagers et les autres parties concernées doivent déployer tous les efforts nécessaires à l'amélioration des performances associées à leurs indicateurs. De la même manière, on affectera vraisemblablement un ensemble de données plus détaillées aux indicateurs associés aux tiroirs de priorité plus élevée.

Il incombe aux propriétaires, aux usagers et à la communauté d'attribuer le niveau de priorité de chaque tiroir. Les propriétaires, représentés la plupart du temps par les responsables politiques, décident des priorités après consultation des usagers, des communautés concernées et des autres groupes d'intérêt spécifique.

3. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Comme cela a déjà été dit précédemment, la gestion du patrimoine routier s'appuie aujourd'hui principalement sur la gestion d'objectifs et de résultats. Quel que soit le domaine (méthodes, systèmes, produits, approches, etc.), l'amélioration des résultats nécessite un suivi et une évaluation adaptée. La technique d'évaluation la plus couramment utilisée consiste à comparer des séries de données obtenues à diverses périodes. L'expérience des décennies passées montre que l'utilisation d'indicateurs de performance pertinents peut être très profitable à la procédure d'évaluation.

Le principal objectif de l'utilisation d'indicateurs de performance est d'apporter un soutien aux décideurs à tous les niveaux de gestion du patrimoine routier, en garantissant une efficacité des actions et une utilisation optimale des ressources publiques.

The concept discussed above could be applied to most of the common goals and objectives highlighted as important by Authorities, industries and other interested parties. It should be emphasized that important issues such as traffic safety and the environment are to be considered as tasks that everyone should be involved with. Today, it is recognized that important goals can only be achieved through good co-operation between Authorities, industries, users and other interested parties.

It has to be kept in mind, that several drawers have been introduced in *Chapter 1*. In many cases only some of the drawers will have a high priority and the rest will have a lower priority. Because of the limited availability of resources, objectives and goals related to the high priority drawers are set at a high level compared to those of low priority. To achieve the objectives and goals set, authorities, industries, users and other interested parties must make every effort to deliver the outcome of improved performance as shown by their indicators. In the same manner more detailed data collection is likely to be allocated to the indicators in the drawers with the highest priority.

Selecting the priority of each drawer is the matter of owner, user and community. The owner, represented in most cases by politicians, make decisions on priorities after consultation with users, the communities concerned and other special interest groups.

3. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

As previously stated road asset management today is mostly based on goals and the analysis of results. Any improvement in results of any kind (methods, systems, products, approaches, etc...) require follow up and proper evaluation. The most common technique used in the procedure for evaluation is the comparison of results data obtained over different periods of time. Experience during recent decades has shown that relevant performance indicators can be very useful tools to be used in the procedure of evaluation.

The primary objective of performance indicators is to support decision makers at all levels in the management of road assets, ensuring efficient actions and to make the best use of public resources.



Un grand nombre d'indicateurs de performance potentiels ont été développés dans le secteur routier au cours des dernières décennies. Ce rapport souligne l'importance de la hiérarchie entre ces divers indicateurs (propriétaires/gestionnaires / usagers et exploitants), mais insiste également sur le fait qu'ils n'ont pas tous la même importance au même moment selon les régions du monde. La principale difficulté consiste à évaluer ces indicateurs en termes d'adéquation par rapport aux objectifs prédéfinis.

Pour développer des indicateurs pertinents, il faut avant tout bien comprendre pourquoi les principaux objectifs sont ou ne sont pas atteints, et ce dans tous les domaines du transport. La mise en application du concept présenté dans ce rapport doit permettre aux organisations d'envisager les problèmes de manière holistique. L'approche holistique est indispensable à la mise en place de solutions efficaces prenant en compte à la fois la multiplicité des domaines techniques et la coopération entre les parties prenantes. Ce point est illustré dans ce rapport par l'exemple de la sécurité routière. La liste des indicateurs de performance appropriés peut toutefois varier d'un pays à l'autre, selon les circonstances locales.

Le concept de développement d'indicateurs de performance peut être considéré comme un approfondissement de la gestion de la qualité industrielle. La grande différence réside dans le fait que ce concept propose de remplacer le suivi et l'amélioration individuelle de chaque activité par la concentration sur les résultats finaux, au travers du suivi d'indicateurs pertinents.

Il est aussi très important de commencer à harmoniser les indicateurs par rapport aux mêmes objectifs dans le monde. Dans le domaine routier, les buts et les ambitions peuvent varier selon les endroits du monde, mais les défis à relever sont les mêmes, comme par exemple l'environnement, la sécurité routière ou les critères économiques. Le résultat d'un tel travail fournirait les bases essentielles de l'amélioration des activités organisationnelles par l'intermédiaire d'un benchmarking au niveau mondial des différentes méthodes et approches qui s'avèrent efficaces. Cela sera possible lorsque l'on sera capable de comparer les résultats des différents pays.

4. TRAVAUX FUTURS

Le groupe de travail CT 4.1 n'a fait qu'amorcer le travail colossal que représente l'intégration des indicateurs de performance non techniques, associée à la prise en compte des attentes des usagers et des riverains, et à la façon dont les pays en développement pourraient les utiliser. Beaucoup de travail reste à faire pour développer des indicateurs de performance plus spécifiques basés sur des

Basically there have been a large number of potential performance indicators developed within the road sector during the past decades. This report highlights the importance of not only the hierarchies between these indicators (owner/manager/user and operator) but also the fact that they all are not all of equal importance at the same time world wide. The main issue is how these indicators can be assessed in terms of their relationship with pre-defined goals and objectives.

Development of relevant indicators requires an understanding of the process to empower/disempower the achievement of the main goals in any area of transportation. Applying the concept presented in this report enables organizations to look at problems from a holistic point of view. The holistic approach is necessary in order to find efficient solutions through multi disciplinary engineering as well as co-operation with all involved parties. This issue is discussed in more detail through the example of traffic safety contained within this report. However, an appropriate set of performance indicators may vary in different countries depending on their specific circumstances.

The concept for the development of performance indicators may be expressed as the further development of industrial quality management. The primary difference is that instead of following up and improving each activity individually, this model suggests that the focus should be on the final results by following up on the relevant indicators.

It is also strongly recommended that work is started on the harmonization of indicators with respect to same goals and objectives on a world wide basis. The targets and ambitions within the field of transportation may vary in different parts of the world but the challenges are the same. Environment, traffic safety and economy are examples of these challenges. The outcome from such work would form the fundamental basis for the improvement of organizational activities through benchmarking of efficient methods and approaches world wide. This could become a reality when different countries are able to compare their results.

4. FUTURE WORK

The work of TC 4.1 has only just made a start on this huge area of work relating to non-technical road performance indicators and how they relate to users/residents and how they might be used in developing countries. Much more work needs to be done to develop more specific performance indicators based upon agreed levels of service. This needs to be connected to a strategic transport plan derived



niveaux de service agréés. Ceci doit s'accompagner d'un plan stratégique de transports issu de résultats de consultation des clients. Les principaux points à aborder sont les suivants :

- Développement d'indicateurs de performance non techniques pouvant être intégrés à un système global de gestion du patrimoine. L'une des principales difficultés a été d'évaluer la présence d'indicateurs de performance non techniques dans les systèmes de gestion du patrimoine des pays développés. Ces indicateurs sont très bien adaptés à l'utilisation d'un système global de gestion du patrimoine, mais il reste beaucoup à faire pour les évaluer et les développer. Pour y arriver, il faudrait commencer par étudier le cas des pays dans lesquels la réflexion sur ce sujet est la plus avancée (par exemple, l'Australie), puis par mettre en place des sites Internet d'information des clients, ce qui permettrait de développer un panel plus complet et plus adapté d'indicateurs.
- Renforcement du transfert d'information et des indicateurs pour les pays en développement. Peu de représentants des pays en développement ont participé aux réunions du Comité CT 4.1. C'est pourquoi il a été difficile d'estimer de manière fiable dans quelle mesure cette information est utile et utilisable pour ces pays. Il faut faire plus pour encourager les pays en développement à participer plus activement aux prochaines sessions des comités techniques. Leur participation est indispensable à la définition correcte d'indicateurs de performance pertinents répondant à leurs besoins. Ces pays en développement comprendront alors mieux les objectifs de ces travaux et pourront se les approprier. La tentative initiale visant à définir les grands principes du développement d'indicateurs de performance liés aux attentes des clients pourrait alors céder la place à leur utilisation effective.
- Définition des bases d'un benchmarking international. Au moment de l'étude des indicateurs de performance contenus dans ce rapport, il a été difficile d'évaluer et de comparer les mesures obtenues dans les différents pays. Aucune mesure réelle n'existe actuellement, c'est pourquoi il est indispensable de collecter les informations qui permettront d'évaluer la performance des systèmes à travers les frontières, et entre les pays développés, en développement et en transition.
- Définition du concept de « corridors routiers ». La définition de ce qu'est un corridor routier varie nettement selon les pays et un certain nombre de définitions différentes du terme « corridor » ont été proposées au sein de notre comité technique, y compris celle énoncée par l'AIPCR. La réflexion sur ce sujet doit être approfondie afin qu'une définition claire puisse être établie lors de futurs travaux (de tous les comités techniques).

from customer consultation input. The main areas that need to be addressed are highlighted below:

- Development of non-technical performance indicators for inclusion in an integrated asset management system. One of the most difficult issues encountered was the extent to which non-technical performance indicators existed within developed countries' asset management systems. There needs to be more work done to assess and develop those indicators that are of most relevance within an overall asset management system. This work could be done through research looking at the countries where the thinking is most advanced in this area (e.g. Australia), followed up by the establishment of informed customer forums leading to the development of a more complete and focused set of these indicators.
- Reinforcement of information transfer and indicators for developing countries. The meetings of TC 4.1 were not well attended by representatives of developing countries. It was therefore difficult to judge with any degree of certainty the extent to which this information was useful and useable. More needs to be done to encourage developing countries to participate more fully in further technical committee rounds. Only by receiving their input will a proper representation of performance indicators that are relevant to their needs be able to be made. There will therefore be a greater sense of ownership and understanding of the purpose of this work by developing countries. This should in turn lead to a real use from this initial attempt to set out broad principles for the development of customer based performance indicators.
- Definition of basis for international benchmarking. There was a difficulty when deriving the performance indicators contained within this report in assessing and comparing measures from country to country. Because no real measure exists at present, some form of information gathering needs to take place in order to establish the performance of networks across international boundaries and between developed, developing and countries in transition.
- Definition of the "road corridor concept". There were a number of alternative definitions of the term 'corridor' within our technical committee. There were clear differences between countries on what constituted a road corridor including the definition proffered by PIARC. There needs to be further thought given to this concept and a clear definition given for future work (of all technical committees).



- Gestion du patrimoine et développement durable. Les travaux futurs devront mettre en évidence le rôle global de la gestion du patrimoine et sa contribution au développement durable, en montrant notamment comment les mesures de performance et de niveau de service influencent la pérennité des réseaux routiers. Nous devons montrer comment nos processus de prise de décisions et nos actions contribuent à l'utilisation de pratiques de gestion du patrimoine efficaces et durables, comme en attestent les mesures de performance et la communication avec nos clients.

- Asset management and sustainable development. The overall role of asset management and its contribution to sustainability needs to be brought out in future work, including how levels of service and performance measures relate to and influence the sustainability of road networks. It needs to be shown how our decision making processes and actions contribute to effective and sustainable asset management practices, including how we reflect these through performance measures and communication to customers.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] PIARC (World Road Association) : "Asset management for roads – an overview", Technical committee on road management (C6), La Défense (2005); ISBN: 2-84060-176-1
- [2] PIARC (World Road Association) : "Planning and programming of maintenance budgets", Technical committee on road management (C6), La Défense (2004); ISBN: 2-84060-168-0
- [3] PIARC (World Road Association) : "A conceptual performance indicator framework for the road sector", Technical committee on road management (C6), La Défense (2004) ; ISBN 2-84060-165-6
- [4] PATERSON, W.D.O.; SCULLION, T. : "Information systems for road management: draft guidelines on system design and data issues" World Bank Technical Paper INU 77, Infrastructure and Urban Development Department, The World Bank, Washington, DC. (1990)
- [5] BENNETT, C.R.; PATERSON, W.D.O.: "HDM-4, volume 5: Guide to calibration and adaptation", International Study of Highway Development and Management Tools (ISOHDM), World Road Association (PIARC), Paris (2000)
- [6] REASON, J. : "Human error: models and management", British Medical Journal, vol. 320, pp 768-770, (2000)
- [7] MASLOW, A. H. : "A theory of human motivation", Psychological Review, vol. 50, pp 370-396, (1943)

ANNEXES

A. TIROIR ENVIRONNEMENT

L'évaluation de l'influence sur l'environnement des nouveaux projets routiers est couramment effectuée, dans de nombreux pays. Les conséquences éventuelles sur l'environnement de la mise en œuvre du projet sont estimées. Si elles dépassent le niveau autorisé, des modifications doivent être effectuées, ou des contre-mesures prises.

Dans le cas des réseaux existants, des indicateurs environnementaux sont mesurés pour les routes et leurs abords. Les propriétaires, les usagers et les communautés utilisent ces indicateurs pour évaluer le niveau de confort des

REFERENCES

- [1] PIARC (World Road Association): "Asset management for roads – an overview", Technical committee on road management (C6), La Defense (2005); ISBN: 2-84060-176-1
- [2] PIARC (World Road Association): "Planning and programming of maintenance budgets", Technical committee on road management (C6), La Defense (2004); ISBN: 2-84060-168-0
- [3] PIARC (World Road Association): "A conceptual performance indicator framework for the road sector", Technical committee on road management (C6), La Defense (2004); ISBN 2-84060-165-6
- [4] PATERSON, W.D.O.; SCULLION, T. : "Information systems for road management: draft guidelines on system design and data issues" World Bank Technical Paper INU 77, Infrastructure and Urban Development Department, The World Bank, Washington, DC. (1990)
- [5] BENNETT, C.R.; PATERSON, W.D.O.: "HDM-4, volume 5: Guide to calibration and adaptation", International Study of Highway Development and Management Tools (ISOHDM), World Road Association (PIARC), Paris (2000)
- [6] REASON, J.: "Human error: models and management", British Medical Journal, vol. 320, pp 768-770, (2000)
- [7] MASLOW, A. H. : "A theory of human motivation", Psychological Review, vol. 50, pp 370-396, (1943)

APPENDICES

A. ENVIRONMENTAL DRAWER

Environmental impact assessment is commonly undertaken in many countries for new road projects. The impacts caused by the project implementation are measured and evaluated from the viewpoint of environmental preservation. If the impact exceeds the allowable level, then necessary modifications or countermeasures need to be taken.

For existing networks, environmental indicators for roads and roadside areas are measured. While these indicators are used by owners/users/communities to monitor the degree of comfort in terms of environmental standards and



réseaux en termes de conformité aux normes environnementales et de satisfaction des usagers. De leur côté, les gestionnaires et les exploitants les utilisent pour contrôler que les améliorations environnementales apportées aux réseaux routiers sont effectives. Ceci concerne également les travaux annexes tels que renouvellement de la couche de roulement, murs antibruit, mise en application des limitations de vitesse et autres améliorations du réseau routier.

Les indicateurs environnementaux permettent généralement d'évaluer les niveaux de vibrations et de bruit, les odeurs, la pollution des sols et la qualité de l'eau et de l'air. Toutefois, ce rapport ne traite que des cas du bruit et de la qualité de l'air car les critères d'évaluation des autres indicateurs ne sont pas encore suffisamment développés pour en permettre l'utilisation par les usagers et par la communauté.

user satisfaction, they are also used by managers and operators to monitor the effectiveness of environmental improvement in road networks. This will also include that of related works including pavement resurfacing, noise barriers, speed limit enforcement and other network improvements.

Environmental indicators for measuring impact, generally include vibration, water quality, odor, land pollution, noise, and air quality. However, this report deals with only noise and air quality because the evaluation criteria for the other indicators have not yet been fully developed for the user and community.



NOM DE L'INDICATEUR : BRUIT	Niveau IQL : 4/5
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	
Éléments à mesurer	
<p>Faible Exposition au Bruit (FEB) : Pourcentage du réseau pour lequel les valeurs mesurées sont inférieures au seuil acceptable.</p> <p>Identifier le nombre de sites du réseau pour lesquels les valeurs mesurées sont inférieures au seuil acceptable. Prévoir l'impact de la politique.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • sélection des points de mesure (sites, intervalles), • sonomètre - Utilisation d'un appareil de mesure fixe ou portable sur les sites sélectionnés, • état des chaussées. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> • volume de trafic, vitesse de parcours, proportion de véhicules de taille importante (en cas d'utilisation d'un modèle de prévision du bruit), • utiliser le modèle de prévision basé sur les volumes de trafic. 	
Qualifications	
<p>Réaliser l'enquête de terrain en cas de plainte.</p> <p>Les limites requises sont définies par les propriétaires et/ou par les riverains (ou en dernier recours par l'intermédiaire de la législation ou de spécifications techniques).</p> <p>Les plaintes déposées localement peuvent ne pas correspondre aux limites légales requises.</p> <p>Le degré d'importance varie avec le degré de préoccupation exprimé par les propriétaires / les usagers / la communauté.</p> <p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • précision élevée. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> • un certain degré d'erreur est possible. 	
Recommandations d'utilisation	
<p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • appareil portable : Environ une fois par an, • appareil fixe : Mesures en continu, • conserver la possibilité d'effectuer des mesures en cas d'insatisfaction exprimée, • les niveaux de bruit habituels peuvent être consignés sur des « cartes de bruit » (par ex systèmes GIS), • besoin de financement pour l'installation initiale et pour l'entretien, • l'introduction de cette approche de mesures dans les pays en développement est délicate, en raison des besoins de financement requis. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> • collecte périodique de données, • le volume de trafic, la vitesse de parcours et la proportion de véhicules de taille importante sont des données indispensables à la réalisation de prévisions, • les prévisions peuvent être réalisées à faible coût si l'on dispose des données ci-dessus. 	

NAME OF THE INDICATOR: NOISE	IQL Level: 4/5
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	
What to measure	
<p>Low Noise Exposure (LNE): Percentage of the network with measured values below the applicable threshold value.</p> <p>Identify the number of locations on the network with values below the applicable criterion being measured. Forecast of the policy impact.</p>	
How to measure	
<p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> • select measuring points (location, interval), • acoustimeter - Using portable or fixed measuring equipment at selected locations, • condition of pavements. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> • traffic volume, traveling speed, proportion of large-sized vehicles (if adopting a noise forecast model), • use the forecast model based on the traffic volumes. 	
Qualifications	
<p>Conduct the field survey if a complaint is received</p> <p>Required limits are defined by the owner and/or residents (ultimately by means of legislation or technical specifications)</p> <p>Local complaints can be different from legally required limits</p> <p>The degree of importance will change according to the degree of the concern expressed by the Owner/User/Community.</p> <p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> • high precision. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> • a certain degree of error may occur. 	
Recommendations for use	
<p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> • portable type: About once a year, • fixed type: Measure on a continuous basis, • maintain the flexibility to conduct measurement in cases where dissatisfaction is expressed, • current noise levels can be recorded on "noise" maps (e.g. GIS based systems), • funding for the initial installation and the subsequent maintenance will be required, • the introduction of this approach for measurement in developing countries is difficult because of the funding required. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> • periodic data collection, • traffic volume, traveling speed, and the proportion of large-sized vehicle are necessary for forecasting, • forecasting can be done at low cost if the above mentioned data is obtained. 	



NOM DE L'INDICATEUR : BRUIT	Niveau IQL : 3
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	
Éléments à mesurer	
<p>Nombre de zones, de liaisons et de sites pour lesquels les indicateurs mesurés sont inférieurs aux critères. Identifier le nombre de sites à problèmes dans la zone désignée. Prévoir l'impact de la politique.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • sélection des points de mesure (sites, intervalles), • sonomètre - Utilisation d'un appareil de mesure fixe ou portable sur les sites sélectionnés, • état des chaussées. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> • volume de trafic, vitesse de parcours, proportion de véhicules de taille importante (en cas d'utilisation d'un modèle de prévision du bruit) ; • utiliser le modèle de prévision basé sur les volumes de trafic. 	
Qualifications	
<p>Réaliser l'enquête de terrain en cas de plainte. Les limites requises sont définies par les propriétaires et/ou par les riverains (ou en dernier recours par l'intermédiaire de la législation ou de spécifications techniques). Les plaintes déposées localement peuvent ne pas correspondre aux limites légales requises. Le degré d'importance varie avec le degré de préoccupation exprimé par les propriétaires / les usagers / la communauté.</p> <p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • précision élevée. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> • un certain degré d'erreur est possible. 	
Recommandations d'utilisation	
<p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • appareil portable : Environ une fois par an, • appareil fixe : Mesures en continu, • conserver la possibilité d'effectuer des mesures en cas d'insatisfaction exprimée, • les niveaux de bruit habituels peuvent être consignés sur des « cartes de bruit » (par ex systèmes GIS), • besoin de financement pour l'installation initiale et pour l'entretien, • l'introduction de cette approche de mesures dans les pays en développement est délicate, en raison des besoins de financement requis. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> • collecte périodique de données, • le volume de trafic, la vitesse de parcours et la proportion de véhicules de taille importante sont des données indispensables à la réalisation de prévisions, • les prévisions peuvent être réalisées à faible coût si l'on dispose des données ci-dessus. 	

NAME OF THE INDICATOR: NOISE	IQL Level: 3
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	
What to measure	
<p>Number of zones, linkages, and locations with indicators below the criterion measured. Identify the number of locations with problems in the designated area Forecast of the policy impact</p>	
How to measure	
<p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> • select measuring points (location, interval), • acoustimeter: Using portable or fixed measuring equipment at selected locations, • condition of pavements. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> • traffic volume, traveling speed, proportion of large-sized vehicles (if adopting a noise forecast model), • use the forecast model based on the traffic volumes. 	
Qualifications	
<p>Conduct the field survey if there is any complaint Required limits are defined by the owner and/or residents (eventually by means of legislation or technical specifications) Local complaints can be different from legally required limits The degree of importance will change according to the degree of the concern expressed by the Owner/User/Community.</p> <p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> • high precision. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> • a certain degree of error may occur. 	
Recommendations for use	
<p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> • portable type: About once a year, • fixed type measure: Measure on a steady basis, • maintain the flexibility to conduct measurement in cases where dissatisfaction is expressed, • current noise levels can be recorded on “noise” maps (e.g. GIS based systems), • funding for the initial installation and the subsequent maintenance will be required, • the introduction of this approach for measurement in developing countries is difficult because of the funding required. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> • periodic data collection, • traffic volume, traveling speed, and the proportion of large-sized vehicles are necessary for forecasting, • forecasting can be done at low cost if the above mentioned data is obtained. 	



NOM DE L'INDICATEUR : BRUIT	Niveau IQL : 1/2
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	
Éléments à mesurer	
Bruit de la circulation en dB (A) Bruit des travaux routiers en dB (A)	
Méthodes de mesure	
Mesures réelles <ul style="list-style-type: none"> • sélection des points de mesure (sites, intervalles), • sonomètre - Utilisation d'un appareil de mesure fixe ou portable sur les sites sélectionnés, • état des chaussées. 	
Prévisions <ul style="list-style-type: none"> • volume de trafic, vitesse de parcours, proportion de véhicules de taille importante (en cas d'utilisation d'un modèle de prévision du bruit), • utiliser le modèle de prévision basé sur les volumes de trafic. 	
Qualifications	
Réaliser l'enquête de terrain en cas de plainte. Les limites requises sont définies par les propriétaires et/ou par les riverains (ou en dernier recours par l'intermédiaire de la législation ou de spécifications techniques). Les plaintes déposées localement peuvent ne pas correspondre aux limites légales requises. Le degré d'importance varie avec le degré de préoccupation exprimé par les propriétaires / les usagers / la communauté.	
Mesures réelles <ul style="list-style-type: none"> • précision élevée. 	
Prévisions <ul style="list-style-type: none"> • un certain degré d'erreur est possible. 	
Recommandations d'utilisation	
Mesures réelles <ul style="list-style-type: none"> • appareil portable : Environ une fois par an, • appareil fixe : Mesures en continu, • conserver la possibilité d'effectuer des mesures en cas d'insatisfaction exprimée, • les niveaux de bruit habituels peuvent être consignés sur des « cartes de bruit » (par ex systèmes GIS), • besoin de financement pour l'installation initiale et pour l'entretien, • l'introduction de cette approche de mesures dans les pays en développement est délicate, en raison des besoins de financement requis. 	
Prévisions <ul style="list-style-type: none"> • collecte périodique de données, • le volume de trafic, la vitesse de parcours et la proportion de véhicules de taille importante sont des données indispensables à la réalisation de prévisions, • les prévisions peuvent être réalisées à faible coût si l'on dispose des données ci-dessus. 	

NAME OF THE INDICATOR: NOISE	IQL Level: 1/2
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	
What to measure	
dB(A) traffic noise dB(A) road works noise	
How to measure	
Actual Measurement <ul style="list-style-type: none"> • select measuring points (location, interval), • acoustimeter : Using portable or fixed measuring equipment at selected locations, • condition of pavements. 	
Forecast <ul style="list-style-type: none"> • traffic volume, traveling speed, proportion of large-sized vehicles (if adopting a noise forecast model), • use the forecast model based on the traffic volumes. 	
Qualifications	
Conduct the field survey if there is any complaint Required limits are defined by the owner and/or residents (eventually by means of legislation or technical specifications) Local complaints can be different from legally required limits The degree of importance will change according to the degree of the concern expressed by the Owner/User/Community.	
Actual Measurement <ul style="list-style-type: none"> • high precision. 	
Forecast <ul style="list-style-type: none"> • a certain degree of error may occur. 	
Recommendations for use	
Actual Measurement <ul style="list-style-type: none"> • portable type: About once a year, • fixed type: Measure on a steady basis, • maintain the flexibility to conduct measurement in cases where dissatisfaction is expressed, • current noise levels can be recorded on “noise” maps (e.g. GIS based systems), • funding for the initial installation and the subsequent maintenance will be required, • the introduction of this approach for measurement in developing countries is difficult because of the funding required. 	
Forecast <ul style="list-style-type: none"> • periodical data collection, • traffic volume, traveling speed, and the proportion of large-sized vehicles are necessary for forecasting, • forecasting can be done at low cost if above mentioned data is obtained. 	



NOM DE L'INDICATEUR : QUALITÉ DE L'AIR	Niveau IQL : 4/5
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	
Éléments à mesurer	
<p>Indice de Qualité de l'Air (IQA) : Pourcentage du réseau pour lequel les valeurs mesurées sont inférieures au seuil acceptable.</p> <p>Identifier le nombre de zones du réseau pour lesquelles les valeurs mesurées sont inférieures au seuil acceptable.</p> <p>Prévoir l'impact de la politique.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> mesures quantitatives de la qualité de l'air, sélection des points de mesure (sites, intervalles). <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> volume de trafic, vitesse de parcours, proportion de véhicules de taille importante (en cas d'utilisation d'un modèle de prévision de la qualité de l'air), utiliser le modèle de prévision basé sur les volumes de trafic. 	
Qualifications	
<p>Réaliser l'enquête de terrain en cas de plainte.</p> <p>Les limites requises sont définies par les propriétaires et/ou par les riverains (ou en dernier recours par l'intermédiaire de la législation ou de spécifications techniques).</p> <p>Les plaintes déposées localement peuvent ne pas correspondre aux limites légales requises.</p> <p>Le degré d'importance varie avec le degré de préoccupation exprimé par les propriétaires / les usagers / la communauté.</p> <p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> précision élevée. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> un certain degré d'erreur est possible. 	
Recommandations d'utilisation	
<p>Mesures réelles</p> <ul style="list-style-type: none"> appareil portable : appareil mobile environ une fois par an, appareil fixe : mesures en continu, conserver la possibilité d'effectuer des mesures en cas d'insatisfaction exprimée, les valeurs habituelles de qualité de l'air peuvent être consignées sur des « cartes de qualité de l'air », besoin de financement pour l'installation initiale et pour l'entretien, l'introduction de cette approche de mesures dans les pays en développement est délicate, en raison des besoins de financement requis. <p>Prévisions</p> <ul style="list-style-type: none"> collecte périodique de données, le volume de trafic, la vitesse de parcours et la proportion de véhicules de taille importante sont des données indispensables à la réalisation de prévisions, les prévisions peuvent être réalisées à faible coût si l'on dispose des données ci-dessus. 	

NAME OF THE INDICATOR: AIR QUALITY	IQL Level: 4/5
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	
What to measure	
<p>Air Quality Exposure (AQE): Percentage of the network with measured values below the applicable threshold value.</p> <p>Identify the number of locations on the network with values below the applicable criterion being measured.</p> <p>Forecast of the policy impact.</p>	
How to measure	
<p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> quantitative measurement of air quality, select measuring points (location, interval). <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> traffic volume, travel speed, proportion of large-sized vehicles (if adopting a air quality forecast model), use the forecast model based on the traffic volumes. 	
Qualifications	
<p>Conduct the field survey if there is any complaint</p> <p>Required limits are defined by owner and/or residents (eventually by means of legislation or technical specifications)</p> <p>Local complaints can be different from legally required limits</p> <p>The degree of importance will change according to the degree of the concern expressed by the Owner/User/Community.</p> <p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> high precision. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> a certain degree of error may occur. 	
Recommendations for use	
<p>Actual Measurement</p> <ul style="list-style-type: none"> portable type: Movable machine about once a year, fixed type: measure on a steady basis, maintain the flexibility to conduct measurement in cases where dissatisfaction is expressed, current air quality levels can be recorded on "air quality" maps, funding for the initial installation and the subsequent maintenance will be required, the introduction of this approach for measurement in developing countries is difficult because of the funding required. <p>Forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> periodical data collection, traffic volume, traveling speed, and the proportion of large-sized vehicles are necessary for forecasting, forecasting can be done at low cost if above mentioned data is obtained. 	



NOM DE L'INDICATEUR : QUALITÉ DE L'AIR		Niveau IQL : 3
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT		
Éléments à mesurer		
<p>Nombre de zones, de liaisons et de sites pour lesquels les indicateurs mesurés sont inférieurs aux critères. Identifier le nombre de sites à problèmes dans la zone désignée. Prévoir l'impact de la politique.</p>		
Méthodes de mesure		
Mesures réelles		
<ul style="list-style-type: none"> mesures quantitatives de la qualité de l'air, sélection des points de mesure (sites, intervalles). 		
Prévisions		
<ul style="list-style-type: none"> volume de trafic, vitesse de parcours, proportion de véhicules de taille importante (en cas d'utilisation d'un modèle de prévision de la qualité de l'air), utiliser le modèle de prévision basé sur les volumes de trafic. 		
Qualifications		
<p>Réaliser l'enquête de terrain en cas de plainte. Les limites requises sont définies par les propriétaires et/ou par les riverains (ou en dernier recours par l'intermédiaire de la législation ou de spécifications techniques). Les plaintes déposées localement peuvent ne pas correspondre aux limites légales requises. Le degré d'importance varie avec le degré de préoccupation exprimé par les propriétaires / les usagers / la communauté.</p>		
Mesures réelles		
<ul style="list-style-type: none"> précision élevée. 		
Prévisions		
<ul style="list-style-type: none"> un certain degré d'erreur est possible. 		
Recommandations d'utilisation		
Mesures réelles		
<ul style="list-style-type: none"> appareil portable : environ une fois par an, appareil fixe : mesures en continu, conserver la possibilité d'effectuer des mesures en cas d'insatisfaction exprimée, les valeurs habituelles de qualité de l'air peuvent être consignées sur des « cartes de qualité de l'air », besoin de financement pour l'installation initiale et pour l'entretien, l'introduction de cette approche de mesures dans les pays en développement est délicate, en raison des besoins de financement requis. 		
Prévisions		
<ul style="list-style-type: none"> collecte périodique de données, le volume de trafic, la vitesse de parcours et la proportion de véhicules de taille importante sont des données indispensables à la réalisation de prévisions, les prévisions peuvent être réalisées à faible coût si l'on dispose des données ci-dessus. 		

NAME OF THE INDICATOR: AIR QUALITY		IQL Level: 3
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT		
What to measure		
<p>Number of zones, linkages, and locations with indicators below the criterion measure Identify the number of locations with problems in the designated area Forecast of the policy impact</p>		
How to measure		
Actual Measurement		
<ul style="list-style-type: none"> quantitative measurement of air quality, select measuring points (location, interval). 		
Forecast		
<ul style="list-style-type: none"> traffic volume, travel speed, the proportion of large-sized vehicles (if adopting an air quality forecast model), use the forecast model based on the traffic volumes. 		
Qualifications		
<p>Conduct the field survey if there is any complaint Required limits are defined by owner and/or residents (eventually by means of legislation or technical specifications) Local complaints can be different from legally required limits The degree of importance will change according to the degree of the concern expressed by the Owner/User/Community.</p>		
Actual Measurement		
<ul style="list-style-type: none"> high precision. 		
Forecast		
<ul style="list-style-type: none"> a certain degree of error may occur. 		
Recommendations for use		
Actual Measurement		
<ul style="list-style-type: none"> portable type: Movable machine about once a year, fixed type measure: Measure on a steady basis, maintain the flexibility to conduct measurement in cases where dissatisfaction is expressed, current air quality levels can be recorded on "air quality" maps, funding for the initial installation and the subsequent maintenance will be required, the introduction of this approach for measurement in developing countries is difficult because of the funding required. 		
Forecast		
<ul style="list-style-type: none"> periodical data collection, traffic volume, traveling speed, and the proportion of large-sized vehicles are necessary for forecasting, forecasting can be done at low cost if above mentioned data is obtained. 		



NOM DE L'INDICATEUR : QUALITÉ DE L'AIR NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	Niveau IQL : 1/2
Eléments à mesurer	
Mesurer la quantité des composants de l'air suivants :	
<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ (dioxyde de carbone), • NO_x (Gaz composés d'un atome d'azote et d'un nombre variable d'atomes d'oxygène), • SO_x (Dioxyde de soufre et autres oxydes de soufre), • SPM (Particules en Suspension - souvent liées aux moteurs diesel). 	
Méthodes de mesure	
Mesures réelles	
<ul style="list-style-type: none"> • mesures quantitatives de la qualité de l'air, • sélection des points de mesure (sites, intervalles). 	
Prévisions	
<ul style="list-style-type: none"> • volume de trafic, vitesse de parcours, proportion de véhicules de taille importante (en cas d'utilisation d'un modèle de prévision de la qualité de l'air), • utiliser le modèle de prévision basé sur les volumes de trafic. 	
Qualifications	
<p>Réaliser l'enquête de terrain en cas de plainte. Les limites requises sont définies par les propriétaires et/ou par les riverains (ou en dernier recours par l'intermédiaire de la législation ou de spécifications techniques). Les plaintes déposées localement peuvent ne pas correspondre aux limites légales requises. Le degré d'importance varie avec le degré de préoccupation exprimé par les propriétaires / les usagers / la communauté.</p>	
Mesures réelles	
<ul style="list-style-type: none"> • précision élevée. 	
Prévisions	
<ul style="list-style-type: none"> • un certain degré d'erreur est possible. 	
Recommandations d'utilisation	
Mesures réelles	
<ul style="list-style-type: none"> • appareil portable : environ une fois par an, • appareil fixe : mesures en continu, • conserver la possibilité d'effectuer des mesures en cas d'insatisfaction exprimée, • les valeurs habituelles de qualité de l'air peuvent être consignées sur des « cartes de qualité de l'air », • besoin de financement pour l'installation initiale et pour l'entretien, • l'introduction de cette approche de mesures dans les pays en développement est délicate, en raison des besoins de financement requis. 	
Prévisions	
<ul style="list-style-type: none"> • collecte périodique de données, • le volume de trafic, la vitesse de parcours et la proportion de véhicules de taille importante sont des données indispensables à la réalisation de prévisions, • les prévisions peuvent être réalisées à moindre coût si l'on dispose des données ci-dessus. 	

NAME OF THE INDICATOR: AIR QUALITY NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	IQL Level: 1/2
What to measure	
Measure Quantity of the following air components:	
<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ (carbon dioxide), • NO_x (Gases consisting of one molecule of nitrogen and varying numbers of oxygen molecules), • SO_x (Sulphur Dioxide and other sulphur oxides), • SPM (Suspended Particulate Matter – often associated with diesel engines). 	
How to measure	
Actual Measurement	
<ul style="list-style-type: none"> • quantitative measurement of air quality, • select measuring points (location, interval). 	
Forecast	
<ul style="list-style-type: none"> • traffic volume, travel speed, the proportion of large-sized vehicles (if adopting an air quality forecast model), • use the forecast model based on the traffic volumes. 	
Qualifications	
<p>Conduct the field survey if there is any complaint. Required limits are defined by owner and/or residents (eventually by means of legislation or technical specifications) Local complaints can be different from legally required limits The degree of importance will change according to the degree of the concern expressed by the Owner/User/Community.</p>	
Actual Measurement	
<ul style="list-style-type: none"> • high precision. 	
Forecast	
<ul style="list-style-type: none"> • a certain degree of error may occur. 	
Recommendations for use	
Actual Measurement	
<ul style="list-style-type: none"> • portable type: Movable machine about once a year, • fixed type: Measure on a steady basis, • maintain the flexibility to conduct measurement in cases where dissatisfaction is expressed, • current air quality levels can be recorded on "air quality" maps, • funding for the initial installation and the subsequent maintenance will be required, • the introduction of this approach for measurement in developing countries is difficult because of the funding required. 	
Forecast	
<ul style="list-style-type: none"> • periodical data collection, • traffic volume, traveling speed, and the proportion of large-sized vehicles are necessary for forecasting, • forecasting can be done at low cost if above mentioned data is obtained. 	



NOM DE L'INDICATEUR : PAYSAGE	Niveau IQL : 4/5
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	
Éléments à mesurer	
<p>Taux de satisfaction des usagers dans la zone considérée. Identifier quel est le niveau qui satisfait les usagers de la route. Mettre en place une gestion adaptée qui équilibre les désirs des usagers de la route et les capacités des gestionnaires routiers.</p>	
Méthodes de mesure	
<ul style="list-style-type: none"> analyse des facteurs de satisfaction, réalisation de questionnaires ou d'enquêtes auprès des riverains et des usagers de la route. 	
Qualifications	
<p>Dépôt des plaintes liées au paysage. Informer les participants des résultats des enquêtes. Une précision élevée n'est pas nécessaire, car il s'agit d'informations de nature subjective. L'indicateur de « paysage » du tiroir environnement devrait faire partie de la gestion courante (gestion de la propreté).</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Mesure annuelle. Coût élevé, étant donné que les enquêtes doivent être réalisées auprès d'un grand nombre de personnes. Les questionnaires ou les enquêtes peuvent être réalisés par Internet. Cette approche peut ne pas être adaptée aux pays en développement, en raison de son coût élevé.</p>	

NOM DE L'INDICATEUR : PAYSAGE	Niveau IQL : 3
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	
Éléments à mesurer	
<p>Taux de satisfaction des usagers sur le réseau considéré. Identifier quel est le niveau qui satisfait les usagers de la route. Identifier les taux de satisfaction par rapport au paysage. Mettre en place une gestion adaptée qui équilibre les désirs des usagers de la route et les capacités des gestionnaires routiers.</p>	
Méthodes de mesure	
<ul style="list-style-type: none"> analyse des facteurs de satisfaction, réalisation de questionnaires ou d'enquêtes auprès des riverains et des usagers de la route. 	
Qualifications	
<p>Dépôt des plaintes liées au paysage. Informer les participants des résultats des enquêtes. Une précision élevée n'est pas nécessaire, car il s'agit d'informations de nature subjective. L'indicateur de « paysage » du tiroir environnement devrait faire partie de la gestion courante (gestion de la propreté).</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Mesure annuelle. Coût élevé, étant donné que les enquêtes doivent être réalisées auprès d'un grand nombre de personnes. Les questionnaires ou les enquêtes peuvent être réalisés par Internet. Cette approche peut ne pas être adaptée aux pays en développement, en raison de son coût élevé.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: LANDSCAPE	IQL Level: 4/5
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	
What to measure	
<p>User satisfaction ratings for the area. Identify the level that is satisfactory to the road user. Set appropriate management level by balancing the desire of the road user with the capability of the road manager.</p>	
How to measure	
<ul style="list-style-type: none"> satisfaction factor analysis, conduct questionnaire / survey targeting local residents and road users. 	
Qualifications	
<p>Presentation of complaints in relation to the landscape. Provide feedback to those who have participated in the questionnaire. High precision is not required because of its subjective nature. "Landscape" in the environment drawer should be relevant to management routine (i.e. cleanliness).</p>	
Recommendations for use	
<p>Once a year Costly since the questionnaire will be conducted targeting large number of people. Questionnaire / survey may be conducted using the internet. This approach may not be appropriate in developing countries due to the cost.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: LANDSCAPE	IQL Level: 3
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	
What to measure	
<p>User satisfaction rating for the network. Identify the level that is satisfactory to the road user. Identify the satisfaction ratings for landscape. Set appropriate management level by balancing the desire of the road user with the capability of the road manager.</p>	
How to measure	
<ul style="list-style-type: none"> satisfaction factor analysis, conduct questionnaire / survey targeting local residents and road users. 	
Qualifications	
<p>Presentation of complaints in relation to the landscape. Provide feedback to those who have participated in the questionnaire. High precision is not required because of its subjective nature. "Landscape" in the environment drawer should be relevant to management routine (i.e. cleanliness).</p>	
Recommendations for use	
<p>Once a year. Costly since the questionnaire will be conducted targeting large number of people. Questionnaire / survey may be conducted using the internet. This approach may not be appropriate in developing countries due to the cost.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : PAYSAGE	Niveau IQL : 1
NOM DU TIROIR : ENVIRONNEMENT	
Éléments à mesurer	
<p>Fréquence de Nettoyage. Fréquence de Désherbage. Réaliser des mesures quantitatives des facteurs gênants pour le paysage. Définir des mesures objectives de l'état du paysage.</p>	
Méthodes de mesure	
<ul style="list-style-type: none"> établissement des liens entre les mesures, enregistrement des travaux de nettoyage et de désherbage. 	
Qualifications	
<p>Dépôt des plaintes liées au paysage. Informer les participants des résultats des enquêtes. Une précision élevée n'est pas nécessaire, car il s'agit d'informations de nature subjective. L'indicateur de « paysage » du tiroir environnement devrait faire partie de la gestion courante (gestion de la propreté).</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Mesure annuelle. Facilement mesurable grâce à l'enregistrement des travaux de nettoyage et de désherbage. L'introduction de cet indicateur dans les pays en développement est très simple.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: LANDSCAPE	IQL Level: 1
NAME OF THE DRAWER: ENVIRONMENT	
What to measure	
<p>Frequency of Cleaning. Frequency of Weeding. Conduct quantitative measurement of factors obstructing landscape. Establish objective measure of landscape condition.</p>	
How to measure	
<ul style="list-style-type: none"> set the measuring links, work records of cleaning and weeding. 	
Qualifications	
<p>Presentation of complaints for landscape. Provide feedback to those who have participated in the questionnaire. High precision is not required because of its subjective nature. "Landscape" in the environment drawer should be relevant to management routine (i.e. cleanliness).</p>	
Recommendations for use	
<p>Once a year. Easily measured through work records of cleaning and weeding. The introduction of this in developing countries is straight forward.</p>	



► **B. TIROIR FINANCES**

Le tiroir finances n'est pas un tiroir autonome, mais fait référence à des indicateurs de performance qui prennent en compte les aspects financiers issus des autres tiroirs. En particulier au niveau des propriétaires / des riverains / des usagers, la mesure de l'efficacité financière des infrastructures inclut l'effet des indicateurs d'état de la route, de sécurité, de durée de trajet, de mobilité et d'esthétique.

NOM DE L'INDICATEUR : SATISFACTION DE LA COMMUNAUTÉ PAR RAPPORT AUX CONDITIONS ROUTIÈRES	Niveau IQL : 4/5
NOM DU TIROIR : FINANCES	
Éléments à mesurer	
<ul style="list-style-type: none"> • décalage entre le coût de trajet perçu et le coût de trajet réel ; • coût global de trajet par kilomètre et par classe de route selon la hiérarchie fonctionnelle du réseau. Ce coût doit comprendre : <ul style="list-style-type: none"> ◦ le coût d'exploitation du véhicule et les frais de péage éventuels, ◦ le coût global d'entretien, ◦ et tout autre élément pouvant être exprimé en termes financiers (par ex, le coût lié à la durée de trajet, le coût lié à la sécurité). 	
Méthodes de mesure	
<ul style="list-style-type: none"> • réaliser des enquêtes auprès de groupes d'usagers de la route, typiquement : véhicules commerciaux (conducteurs de poids lourds et d'autocars) et automobiles ; • le calcul des coûts d'exploitation des véhicules selon le type de véhicules (typiquement, automobiles et poids lourds) nécessite de disposer de données économiques (consommation moyenne de carburant, coût moyen du carburant, entretien huile et pneus, dépréciation) ; • le calcul des coûts globaux d'entretien dépend de la collecte de données de coûts d'entretien pour chaque partie du réseau. 	
Qualifications	
<p>Cet indicateur peut être utilisé pour évaluer les modes d'utilisation du transport routier et leurs évolutions au cours du temps.</p> <p>Cet indicateur peut être utilisé pour comparer différents itinéraires possibles pour un trajet donné.</p> <p>Cet indicateur peut être utilisé pour comparer différents moyens de transport possibles pour un trajet donné.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Les calculs doivent reposer sur la collecte de données économiques.</p> <p>Fréquence maximale de mesure conseillée : tous les dix ans.</p> <p>Les coûts d'entretien peuvent être difficiles à estimer, particulièrement dans les pays en développement.</p> <p>Les coûts d'exploitation des véhicules dépendent fortement de certains facteurs techniques (géométrie de la route, qualité de surface et de roulement). Leur calcul nécessite la collecte de données techniques, surtout dans les pays en développement pour lesquels l'état de la route varie significativement d'une route à l'autre.</p>	

► **B. FINANCIAL DRAWER**

Rather than a stand-alone drawer, the financial drawer refers to performance indicators which take into account the monetary aspects arising from the other drawers. At the Owner/Resident/User level in particular, the measurement of the financial effectiveness of the infrastructure includes the effects of indicators for road condition / safety / travel time / mobility / aesthetics.

NAME OF THE INDICATOR: COMMUNITY SATISFACTION WITH ROAD CONDITION	IQL Level: 4/5
NAME OF THE DRAWER: FINANCE	
What to measure	
<ul style="list-style-type: none"> • gap between the perceived travel cost and the real travel cost; • overall travel cost per kilometre and per road class according to the network functional hierarchy. This should include: <ul style="list-style-type: none"> ◦ vehicle operating costs and toll prices if any, ◦ overall maintenance costs, ◦ and any other items that can be expressed in monetary terms (typically, travel time value, safety value). 	
How to measure	
<ul style="list-style-type: none"> • conduct interviews with groups of road users, typically: commercial vehicles (lorry and coach drivers) and cars; • calculation of vehicle operating costs for the various vehicle types (typically cars and HGV) requires economic data collection (average fuel consumption, average cost of fuel, oil and tire maintenance, depreciation); • calculation of overall maintenance costs relies on the collection of maintenance cost data relating to each part of the network. 	
Qualifications	
<p>May be used to assess road transport usage and changes in use over time.</p> <p>May be used to compare alternative routes for a given journey.</p> <p>May be used to compare alternative transport options for a given journey.</p>	
Recommendations for use	
<p>The calculation relies on economic data collection.</p> <p>The maximum frequency for measurement should be ten years.</p> <p>The maintenance cost may be difficult to assess, especially in developing countries.</p> <p>Vehicle operating costs are significantly affected by technical factors (road geometry and surface and riding quality). Their calculation entails technical data collection, especially in developing countries where the road condition varies significantly from one road to another.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : EFFICACITÉ DE L'ENTRETIEN	Niveau IQL : 3
NOM DU TIROIR : FINANCES	
Éléments à mesurer	
<ul style="list-style-type: none"> • historique des dépenses d'entretien effectuées par kilomètre de voies en fonction de l'état des routes, • historique des dépenses d'entretien effectuées par kilomètre de voies pour maintenir l'état des routes en conditions optimales, • dépenses réelles d'entretien comparées aux dépenses nécessaires au maintien de l'état des routes en conditions optimales. 	
Méthodes de mesure	
<ul style="list-style-type: none"> • le calcul des dépenses d'entretien doit prendre en compte : <ul style="list-style-type: none"> ◦ le paiement des exploitants et toute autre dépense liée aux travaux d'entretien et à la gestion de l'entretien, ◦ les coûts dérivés (typiquement les pénalités liées à l'indisponibilité des routes et les rabais accordés suite à des problèmes d'entretien), ◦ les intérêts, le cas échéant (coût de crédit) ; • l'état des routes est exprimé en tant qu'indicateur global de qualité. 	
Qualifications	
<p>Cet indicateur peut être utilisé pour estimer l'efficacité d'une politique d'entretien donnée.</p> <p>Cet indicateur peut être utilisé pour estimer l'efficacité des clauses contractuelles.</p> <p>Cet indicateur peut être utilisé pour comparer des réseaux / des régions.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Fréquence de mesure conseillée : annuelle. Elle peut toutefois être basée sur une moyenne mobile sur 2 ou 3 ans, en fonction du cycle d'enquêtes.</p> <p>Selon les cas, la mesure des coûts dérivés peut s'appuyer sur des indicateurs de performance appartenant à d'autres tiroirs décrits dans ce rapport (par ex données d'accidents, données concernant la durée de trajet).</p> <p>La notion de « dépenses réelles d'entretien comparées aux dépenses nécessaires au maintien de l'état des routes en conditions optimales » est particulièrement pertinente dans le cas des pays en développement.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: MAINTENANCE EFFECTIVENESS	IQL Level: 3
NAME OF THE DRAWER: FINANCE	
What to measure	
<ul style="list-style-type: none"> • history of maintenance expenditure per lane kilometre versus road condition, • history of maintenance expenditure per lane kilometre to maintain road to target condition, • actual maintenance expenditure versus required expenditure to maintain road to target condition. 	
How to measure	
<ul style="list-style-type: none"> • calculation of maintenance expenditure should include: <ul style="list-style-type: none"> ◦ the Operators' fee and any other expenditure relating to maintenance works and maintenance management, ◦ consequential costs (typically penalties relating to road unavailability and any other payment deductions relating to maintenance issues), ◦ interest charges if relevant (cost of debt); • road condition expressed as a global quality index. 	
Qualifications	
<p>May be used to assess the effectiveness of a given maintenance policy.</p> <p>May be used to assess the effectiveness of contracting practices.</p> <p>May be used to compare networks/regions.</p>	
Recommendations for use	
<p>The frequency of measurement should be annual. However it can be based on a rolling 2-yearly or 3-yearly average, according to the cycle of surveying.</p> <p>Depending on the case, the measurement of the consequential costs may rely on performance indicators falling within the scope of other drawers described in this report (typically accident and travel time data).</p> <p>The "actual maintenance expenditure versus required expenditure to maintain road to target condition" option is particularly relevant for developing countries.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : COÛT PAR KILOMÈTRE	Niveau IQL : 1/2
NOM DU TIROIR : FINANCES	
Éléments à mesurer	
<ul style="list-style-type: none"> Dépenses quotidiennes d'exploitation et d'entretien par kilomètre. 	
Méthodes de mesure	
<p>Les dépenses quotidiennes d'exploitation et d'entretien doivent refléter les composantes des dépenses de l'exploitant :</p> <ul style="list-style-type: none"> personnel, contrats de sous-traitance, matériel, consommables, frais généraux, etc. 	
Qualifications	
<p>Cet indicateur peut être utilisé pour détecter les changements au niveau des dépenses d'entretien. Cet indicateur peut être utilisé pour comparer les effets saisonniers sur les besoins en entretien selon les diverses régions, ou selon les années (par ex, les ressources supplémentaires nécessaires pour l'entretien d'hiver ou d'été, selon les conditions climatiques).</p>	
Recommandations d'utilisation	
Fréquence de mesure conseillée : mensuelle.	

NAME OF THE INDICATOR: COST PER KILOMETRE	IQL Level: 1/2
NAME OF THE DRAWER: FINANCE	
What to measure	
<ul style="list-style-type: none"> Expenditure for day-to-day operation and maintenance, expressed per kilometre. 	
How to measure	
<p>Expenditure for day-to-day operation and maintenance should reflect the components of the operator's expenses, typically:</p> <ul style="list-style-type: none"> staff, subcontracts, equipment, consumables, overheads, etc. 	
Qualifications	
<p>May be used to detect changes in the maintenance expenditure. May be used to compare the seasonal effects on maintenance needs between various regions or between different years (typically additional resources needed for winter or summer maintenance according to the climatic conditions).</p>	
Recommendations for use	
The frequency of measurement should be monthly.	



► C. TIROIR RESSOURCES HUMAINES

Ce tiroir concerne divers indicateurs liés à la gestion des ressources humaines. Il s'agit d'indicateurs explicites qui peuvent s'appliquer au sein de toutes les structures administratives. Des indicateurs comme les programmes d'enseignement et de formation, la somme et le type de savoir-faire publié, le turnover, le ratio de sous-traitance ou d'autres permettent d'évaluer la qualité d'une organisation en termes de ressources humaines.

NOM DE L'INDICATEUR : ENSEIGNEMENT ET FORMATION	Niveau IQL : 1/2
NOM DU TIROIR : GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	
Eléments à mesurer	
<p>Dans toutes les organisations, il est important que les employés puissent bénéficier de programmes complets d'enseignement et de formation.</p> <p>Garder une trace de la quantité et de la qualité de la formation et de l'enseignement dispensés permet de garantir le maintien de standards professionnels adaptés au sein de l'organisation.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>La quantité de programmes d'enseignement et de formation proposés peut être mesurée en comptant le nombre d'hommes-jour passés sur de tels programmes. On peut également évaluer le budget dépensé par personne ou par groupe pour l'enseignement et la formation.</p> <p>Pour les employés ayant des fonctions très spécifiques, il peut être utile de surveiller leurs programmes de formation, afin de garantir que la fonctionnalité opérationnelle concernée n'est pas menacée.</p> <p>La qualité des programmes de formation peut être mesurée à l'aide d'informations « de retour » données par le personnel ayant participé à ces programmes, ainsi que par l'évaluation continue des performances des employés concernés.</p>	
Qualifications	
<p>La notion d'Enseignement et Formation (E&T) est très importante pour les performances et le bien-être à long terme d'une organisation.</p> <p>Par exemple, des programmes spécifiques d'E&T portant sur la communication avec les riverains peuvent avoir des conséquences directes pour les riverains et les usagers, en leur fournissant des informations pertinentes et à jour.</p> <p>En cas de restrictions budgétaires, les secteurs comme l'E&T sont parfois les premiers touchés, mais cela peut avoir, à long terme, des conséquences négatives pour l'organisation.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Quantité d'E&T</p> <p>Les nombres de jours d'E&T et le budget dépensé en E&T sont des données faciles à obtenir. Les pays en développement peuvent facilement introduire cet indicateur.</p>	
<p>Qualité d'E&T</p> <p>Il est important d'évaluer la qualité des programmes E&T, d'une part pour s'assurer que ces programmes sont toujours utiles, et d'autre part pour modifier ou supprimer ceux dont la valeur est contestée. Ceci fait gagner du temps et de l'argent à long terme. Toutefois, pour que cette évaluation soit réellement profitable, il faut ensuite investir du temps et des ressources pour entretenir et mettre à jour la liste des programmes E&T, à partir des enquêtes d'évaluation des programmes, et des informations de retour.</p>	

► C. HUMAN RESOURCES DRAWER

This drawer refers to several indicators concerning human resources management. The indicators are self explanatory and can be applied within any administrative organisation. Indicators such as education and training programs, the amount and kind of documented knowledge as well as turnover of staff or outsourcing ratios and others allow the status of an organisation to be assessed in human resource terms.

NAME OF THE INDICATOR: EDUCATION AND TRAINING	IQL Level: 1/2
NAME OF THE DRAWER: HUMAN RESOURCE MANAGEMENT	
What to measure	
<p>For any organisation it is important that employees get the opportunity to complete education and training programs.</p> <p>Keeping track of quantity as well as quality of the training and education provided ensures that adequate professional standards are maintained within the organisation.</p>	
How to measure	
<p>The quantity of education and training programs can be measured by counting the number of person days spent on such programs. An alternative method would be an evaluation of the budget spent on education and training per person or group.</p> <p>For very specific staff functions it may be useful to monitor their associated training programs, to ensure that operational functionality is not put at risk.</p> <p>The quality of training programs can be measured by obtaining feedback from staff who have participated in such programs as well as ongoing performance evaluation of the employee concerned.</p>	
Qualifications	
<p>Education and Training (E&T) is a very important topic for the long term well being and performance of an organisation.</p> <p>Specific E&T programs such as communication with residents can have direct effect on residents and users by providing up-to-date and relevant information.</p> <p>When budgets are reduced, areas such as E&T are sometimes the first to be cut although in the long term this may have a negative effect on the organisation.</p>	
Recommendations for use	
<p>Quantity of E&T</p> <p>Both the number of E&T days and the budget spent on E&T are easy to produce. Developing countries can easily introduce this indicator.</p>	
<p>Quality of E&T</p> <p>Evaluating the quality of an E&T program is important to ensure that the programs remain useful and those of limited value are modified or discontinued. This saves time and money in the long term. However in order to ensure that the maximum value is derived from this evaluation, investment of time and resources is required to maintain and update an E&T program database using feedback and program evaluation surveys.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : SAVOIR-FAIRE PUBLIÉ	Niveau IQL : 1/2
NOM DU TIROIR : GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	
Éléments à mesurer	
La notion de savoir-faire publié revêt une importance capitale pour toutes les organisations. Quand une personne quitte l'organisation, pour quelque raison que ce soit, tout doit être fait pour que son savoir-faire ne soit pas perdu pour l'organisation. Mais il est relativement difficile d'organiser le transfert de connaissances, et encore plus difficile de le mesurer.	
Méthodes de mesure	
La première étape consiste à détecter les lacunes, ce qui peut être fait par l'intermédiaire d'enquêtes auprès du personnel : il s'agit d'identifier les informations dont les employés ont besoin pour accomplir correctement leurs tâches, ainsi que les informations qui leur font défaut. A partir de ces enquêtes, l'organisation doit alors s'efforcer de combler les lacunes le plus rapidement possible. Les résultats des enquêtes peuvent être validés par un audit effectué par une organisation extérieure. Une étude comparative (benchmarking) réalisée au niveau des différents districts / divisions peut également favoriser la normalisation du savoir-faire publié et du transfert de connaissances au sein d'une organisation.	
Qualifications	
La notion de savoir-faire publié est très importante pour les organisations, même si elle n'a pas de conséquences directes pour les propriétaires, pour les riverains ou pour les usagers. Le niveau de service fourni par une autorité routière peut être grandement amélioré si la documentation disponible est correcte et à jour.	
Recommandations d'utilisation	
La mesure des lacunes en termes de connaissances doit être faite tous les 5 à 10 ans seulement. Les actions correctives visant à combler les lacunes doivent être mises en place aussi rapidement que possible. Cette procédure n'est pas facile à mettre en œuvre au sein des organisations récentes, c'est pourquoi elle n'est pas immédiatement applicable pour les pays en développement et les pays en transition.	

NAME OF THE INDICATOR: DOCUMENTED KNOWLEDGE	IQL Level: 1/2
NAME OF THE DRAWER: HUMAN RESOURCE MANAGEMENT	
What to measure	
For any organisation documented knowledge is of utmost importance. When people leave for whatever reason, every effort must be made to ensure that their knowledge is retained within the organisation. However organising knowledge transfer is not easy and measuring it is even more difficult.	
How to measure	
As a first step it is necessary to detect the gaps in knowledge, which can be measured using staff surveys to identify the information needed to perform their activities in an efficient way and also that information which is not available. Based on this survey an organisation should try to fill these gaps as quickly as possible. An audit, by an external organisation could be used to validate the results of the survey described above. Bench-marking between different districts/divisions may also be a helpful mechanism with regard to the standardisation of documenting knowledge and knowledge transfer within an organisation.	
Qualifications	
Documented knowledge is very important to an organisation. Although it has no immediate effect on Owner/Resident or Users. The service level provided by a road authority could improve significantly when the available documentation is up-to-date and correct.	
Recommendations for use	
The measurement of the knowledge gap need only be done once every 5 to 10 years. Remedial action to close the gap should be done as quickly as possible. The procedure is not easy to implement in young organisations and therefore not immediately applicable for developing countries and countries in transition.	



NOM DE L'INDICATEUR : TURNOVER (TAUX DE RENOUVELLEMENT)	Niveau IQL : 1/2/3
NOM DU TIROIR : GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	
Éléments à mesurer	
<p>Dans toutes les organisations, les gens vont et viennent. Il est important de connaître le nombre de personnes qui quittent l'organisation, et les raisons de leur départ. Le turnover peut être positif ou négatif : positif s'il signifie que l'organisation forme du personnel qui intéresse les autres employeurs, négatif si les employés quittent l'organisation en raison de mauvaises conditions de travail.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>On peut mesurer le turnover en évaluant le pourcentage de personnes qui quittent l'organisation par rapport à l'ensemble du personnel. On peut également calculer la durée moyenne passée par les employés au sein de l'organisation. On peut enfin comparer ces données avec celles fournies par d'autres organisations ayant des fonctions similaires.</p> <p>On peut évaluer les causes du turnover à l'aide « d'entretiens de départ » permettant de mieux comprendre les raisons pour lesquelles les employés quittent l'organisation. Les résultats de ces entretiens peuvent ensuite être analysés afin d'identifier des tendances et de mettre en place des actions correctives.</p>	
Qualifications	
<p>Il n'y a pas de qualifications particulières pour cet indicateur. Cet indicateur n'a aucune conséquence directe pour les propriétaires, les usagers ou les riverains.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Cet indicateur ne présente un intérêt pour les organisations que si le turnover représente un problème. Sa mesure peut donc être différée tant qu'il n'y a pas de problèmes. D'autres indicateurs sont naturellement beaucoup plus importants.</p>	

NOM DE L'INDICATEUR : DURÉE DE RECRUTEMENT	Niveau IQL : 1/2/3
NOM DU TIROIR : GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	
Éléments à mesurer	
<p>En cas de besoin de personnel nouveau ou supplémentaire, la durée qui s'écoule entre l'identification de ce besoin et le recrutement effectif de la personne revêt une grande importance. Ceci est particulièrement le cas si les compétences ou les qualifications de la personne recherchée sont relativement rares ou très demandées au sein du secteur industriel dont il est question.</p> <p>Cet indicateur a pour but de savoir si une organisation est capable de répondre efficacement à un besoin urgent de recrutement.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Mesure de la durée moyenne s'écoulant entre l'annonce officielle du besoin de recrutement pour une fonction spécifique et le moment où le poste est pourvu. Cette durée totale peut être divisée en différentes phases de recrutement, chaque phase étant décrite par un indicateur, par exemple : la durée s'écoulant entre l'annonce du besoin de recrutement et sa publication dans un journal, la durée de la phase d'entretiens, etc.</p>	
Qualifications	
<p>Il n'y a pas de qualifications particulières pour cet indicateur. Cet indicateur n'a aucune conséquence directe pour les propriétaires, les usagers ou les riverains.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Cet indicateur ne présente un intérêt pour les organisations que si le turnover représente un problème. Sa mesure peut donc être différée tant qu'il n'y a pas de problèmes. D'autres indicateurs sont naturellement beaucoup plus importants.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: TURNOVER	IQL Level: 1/2/3
NAME OF THE DRAWER: HUMAN RESOURCE MANAGEMENT	
What to measure	
<p>In any organisation people come and go. It is important to know the number of people leaving the organisation and the reasons why this is happening. Turnover can be either positive or negative: positive because it means that the organisation is developing people who are attractive to other employers, negative when the employees are leaving as a result of bad working conditions.</p>	
How to measure	
<p>Turnover can be measured by counting the number of staff leaving as a percentage of the total number of staff employed. It is also possible to calculate the average length time employees stay within an organisation. It is possible to bench-mark this data with other organisations carrying out similar functions. The reasons for staff turnover can be measured through the use of "exit" interviews, which can be used to better understand the reasons for leaving. The results of these interviews can be analysed in order to identify trends and influence the development of remedial action.</p>	
Qualifications	
<p>There are no specific qualifications for this indicator. This indicator has no direct impact on the Owner/User or Resident.</p>	
Recommendations for use	
<p>This indicator is only relevant for organisations where turnover is a problem. Measuring it can be postponed as long as there are no problems. Other indicators are most certainly of greater importance.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: RECRUITMENT TIME	IQL Level: 1/2/3
NAME OF THE DRAWER: HUMAN RESOURCE MANAGEMENT	
What to measure	
<p>When new or additional staff is required, the time elapsing between this need being identified and being met through recruitment is of great importance. This is especially true when the skills or qualifications being sought are quite rare or in high demand within the industry sector.</p> <p>With this indicator our aim is to see whether an organisation can respond efficiently to an urgent need for recruitment.</p>	
How to measure	
<p>The average time between the official announcement of the need for a specific function and the time the vacancy is filled. Eventually the total elapsed time could be divided in recruitment phases with an indicator per phase for example: the time between announcement and time of publication in a newspaper, the duration of the interview phase, etc.</p>	
Qualifications	
<p>There are no specific qualifications for this indicator. This indicator has no direct impact on the Owner/User or Resident.</p>	
Recommendations for use	
<p>This indicator is only relevant for organisations where turnover is a problem. Measuring it can be postponed as long as there are no problems. Other indicators are most certainly of greater importance.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : TAUX DE SOUS-TRAITANCE		Niveau IQL : 3
NOM DU TIROIR : GESTION DES RESSOURCES HUMAINES		
Éléments à mesurer		
Il existe probablement un taux critique de sous-traitance. Ce seuil est difficile à déterminer et peut varier d'une organisation à l'autre. La limite de sous-traitance de ses activités clés qu'une organisation peut accepter sans perdre le contact avec « l'état de l'art » de ces activités n'est pas facile à déterminer.		
Méthodes de mesure		
Les indicateurs potentiels sont :		
<ul style="list-style-type: none"> • le ratio : coût de toutes les activités sous-traitées / budget total dépensé, • le ratio : coût de toutes les activités sous-traitées / budget total dépensé, mais limité à certaines activités spécifiques (par ex, coeur de métier), • le benchmarking avec des secteurs similaires. 		
Qualifications		
Le benchmarking peut s'avérer utile, mais les comparaisons effectuées doivent absolument, pour avoir un sens, être réalisées à partir d'indicateurs identiques. Le coût du personnel par exemple peut être ou ne pas être pris en compte dans les calculs. Pour comparer les organisations, il faut tenir compte des mêmes éléments.		
Recommandations d'utilisation		
L'indicateur de sous-traitance est très facile à mettre en place et à suivre. En ce qui concerne le benchmarking, les remarques faites précédemment doivent être prises en compte. Cet indicateur peut être utile pour les pays en développement et pour les pays en transition.		

NAME OF THE INDICATOR: OUTSOURCING RATIO		IQL Level: 3
NAME OF THE DRAWER: HUMAN RESOURCE MANAGEMENT		
What to measure		
There is probably a critical outsourcing ratio. This threshold is difficult to determine and is likely to vary from organisation to organisation. The extent to which an organisation can outsource its key activities, without losing touch with the current "state of the art" within those professional elements is not easily defined.		
How to measure		
Possible indicators are:		
<ul style="list-style-type: none"> • the ratio between the cost of all outsourced activities and the total budget spend, • the ratio between the cost of outsourced activities and the budget spend, but limited to specific activities (e.g. core business), • bench-marking across similar sectors. 		
Qualifications		
Even though bench-marking can be useful, it is important to be sure that any comparison made uses the same indicators, in order for the comparison to be meaningful. The cost for personnel for example is a cost that is sometimes used and sometimes kept out of calculations. When comparing organisations the same elements should be taken into account.		
Recommendations for use		
The indicator for outsourcing can easily be implemented and followed up. With regard to bench-marking the remarks made above need to be considered. For developing countries and countries in transition this indicator can be useful.		



NOM DE L'INDICATEUR : PERSONNEL	Niveau IQL : 3
NOM DU TIROIR : GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	
Eléments à mesurer	
<p>Dans toute organisation, le nombre d'employés est un indicateur important qui influe directement sur la capacité de l'organisation à fonctionner efficacement : un trop grand nombre d'employés peut engendrer des coûts excessifs et une productivité réduite, mais à l'inverse un nombre d'employés trop faible peut conduire à des coûts plus élevés dus à une moins bonne qualité de travail.</p> <p>Il importe de trouver le bon équilibre et de garantir que le personnel est en nombre suffisant pour accomplir toutes les tâches de manière efficace et rentable.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Le nombre d'employés d'une organisation est un indicateur facile à obtenir puisque cette donnée est indispensable pour le paiement des salaires.</p> <p>Il est toutefois plus utile de relier le nombre d'employés à la longueur du réseau afin d'obtenir un indicateur permettant d'effectuer des comparaisons avec d'autres organisations.</p>	
Qualifications	
<p>Cet indicateur convient au benchmarking entre organisations du monde entier. Bien que les activités soient différentes selon les administrations routières ou les agences, et que les types de réseau diffèrent également, le ratio personnel / longueur de réseau fournit une bonne indication sur l'efficacité d'une organisation.</p> <p>Cet indicateur a une influence sur les propriétaires, les riverains et les usagers car ceux-ci peuvent être en contact avec les employés et obtenir directement des informations au sujet des travaux routiers ou du patrimoine routier. Si le nombre d'employés est trop faible, cela peut limiter l'efficacité de ce moyen d'information et engendrer une perception négative de l'organisation.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Les pays en développement et les pays en transition peuvent facilement mettre en place cet indicateur. Cette mesure permet d'effectuer une analyse rapide de la situation présente et d'étayer une décision de recrutement de personnel supplémentaire.</p> <p>Dans les pays développés, cet indicateur peut servir à contrôler l'efficacité de l'organisation.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: STAFF	IQL Level: 3
NAME OF THE DRAWER: HUMAN RESOURCE MANAGEMENT	
What to measure	
<p>In any organisation the number of people working is an important indicator because it has direct impact on the ability to function effectively: too many employees can lead to excessive costs and reduced productivity, on the other hand not enough employees can mean higher costs because of poorer work quality.</p> <p>It's important to find the right balance and ensuring that there is enough staff to complete all tasks efficiently and cost-effectively.</p>	
How to measure	
<p>The number of people working in an organisation is an easily obtainable indicator because this data is required for the payment of employee salaries.</p> <p>However it is more useful to relate the number of employees to the length of network in order to obtain an indicator that can be used for comparison purposes with other organisations.</p>	
Qualifications	
<p>This indicator is suitable for bench-marking between organisations across the world. Even though it is likely that the activities of different road administrations / agencies are not the same and the types of network may differ, the staff / network length ratio provides a good indication of an organisation's efficiency.</p> <p>The Owner/Residents or Users are affected by this indicator because they are able to interface with employees and get direct information on road works and the road network assets. Too few employees can limit the effectiveness of this information channel and result in negative perceptions of the organisation.</p>	
Recommendations for use	
<p>Developing countries and countries in transition can easily implement this indicator. This measurement can provide a quick analysis of the current situation and help inform a decision to search for new employees in support of the existing staff.</p> <p>For developed countries this indicator can be used to monitor organisational efficiency.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : DÉMOGRAPHIE DES FONCTIONS TECHNIQUES	
NOM DU TIROIR : GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	Niveau IQL :1/2/3
Éléments à mesurer	
Dans une administration routière, comme dans toute organisation, la répartition du personnel entre employés jeunes et enthousiastes et employés plus âgés et plus expérimentés doit être bien équilibrée. Ce bon équilibre favorise le développement et l'exploitation de l'organisation à long terme.	
Méthodes de mesure	
Cet indicateur peut être mesuré à l'aide de la répartition par âge du personnel au sein des différentes fonctions techniques. La répartition idéale peut varier selon les fonctions techniques, mais il est important de s'assurer que l'âge moyen ne devient pas trop élevé ou trop faible, ce qui peut créer des difficultés à long terme.	
Qualifications	
La détermination de la répartition par âge au sein d'une fonction technique permet à l'organisation d'anticiper les futurs problèmes potentiels.	
Recommandations d'utilisation	
Cet indicateur est très utile pour les grandes organisations bien implantées. La collecte des informations est très facile à réaliser à partir du fichier du personnel. La mesure de cet indicateur tous les deux à trois ans doit permettre de détecter les problèmes et de mettre en place les actions correctives correspondantes.	

NAME OF THE INDICATOR: DEMOGRAPHY OF TECHNICAL FUNCTIONS	
NAME OF THE DRAWER: HUMAN RESOURCE MANAGEMENT	IQL Level: 1/2/3
What to measure	
In a road administration, as in any organisation, it is important to achieve a good balance between young enthusiastic staff and those older more experienced employees. The correct balance will make a positive contribution to the development and operation of the organisation in the longer term.	
How to measure	
This indicator can be measured by establishing the age distribution of staff within the various technical functions. The ideal age distribution is likely to vary between technical functions, but it is important to ensure that the average age does not become too high or too low, as this may lead to difficulties in the longer term.	
Qualifications	
Understanding the age distribution within a technical function will allow an organisation to identify potential future problems in advance.	
Recommendations for use	
This indicator is of most use to large and well established organisations. The gathering of this information from employee records is a simple exercise. Measurement of this indicator every two to three years should be sufficient to allow the detection of problems and put in place remedial action.	



► D. TIROIR INFORMATION

L'information est un terme générique qui désigne les données factuelles utilisées dans la prise de décisions. Chaque partie prenante a besoin de cette information pour prendre ses propres décisions. L'exemple de l'indicateur de sécurité routière en est l'illustration :

NOM DE L'INDICATEUR : SÉCURITÉ ROUTIÈRE	Niveau IQL : 1/2/3
NOM DU TIROIR : INFORMATION	
Éléments à mesurer	
<p>Que cherchons-nous à mesurer avec cet indicateur ? La disponibilité d'informations précises et mises à jour destinées aux propriétaires / riverains / usagers ainsi qu'aux gestionnaires et aux exploitants.</p> <p>A quoi sert cet indicateur ? Les trois catégories Propriétaires, Riverains, Usagers / Gestionnaires / Exploitants ont besoin d'information chacun dans un certain but :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les Propriétaires : pour mettre en place une planification stratégique, pour répondre aux demandes d'information • Les Riverains : pour accéder facilement au réseau • Les Usagers : pour emprunter les routes quotidiennement • les Gestionnaires : pour gérer le réseau (gestion des processus), • les Exploitants : pour mener à bien les tâches d'exploitation de manière excellente. <p>Cet indicateur vise à estimer la qualité de l'information, sa fiabilité et la vitesse à laquelle elle est fournie, dans le but d'améliorer la fourniture d'information.</p> <p>En mesurant cet indicateur, quel aspect de la gestion routière cherchons-nous à traiter ? L'existence d'interfaces conviviales et de bonnes relations entre toutes les parties prenantes du réseau routier est indispensable. Le réseau routier lui-même doit être considéré comme un produit, un très bon niveau de connaissance de ce produit étant nécessaire pour qu'il soit utilisé au mieux. Les éléments spécifiques qui constituent cette connaissance sont différents pour chaque partie (propriétaires, gestionnaires, etc.).</p>	

► D. INFORMATION DRAWER

Information is a generic term used to describe the factual data that is used to make decisions. Each interested party needs this information in order to make their own decisions. This is shown in the following example of the traffic safety indicator:

NAME OF THE INDICATOR: TRAFFIC SAFETY	IQL Level: 1/2/3
NAME OF THE DRAWER: INFORMATION	
What to measure	
<p>What do we intend to measure with this indicator? The availability of accurate and updated information provided to Owner / Resident / User and also to the Manager and Operator.</p> <p>What is the purpose of the indicator? The categories – Owner, Resident, User/ Manager /Operator - need information in order to :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Owner: carry out strategic planning, answer requests for information • Resident: easily access the network • User: use the roads every day • Manager: manage the network (management of the processes), • Operator: carry out the operational tasks to a high standard. <p>The indicator's purpose is to assess information quality, reliability and speed of delivery with the aim of improving information provision.</p> <p>By measuring this indicator what aspect of road management do we intend to manage? User-friendly interfaces and good relationships are required between all parties who have an interest in the road network. The road network itself should be considered as a product and therefore a very high level of knowledge of this product is required in order to make the best possible use of it. The specific elements that make up this knowledge are different for each party (e.g. owner, manager, etc.).</p>	



Méthodes de mesure
<p>Il n'existe pas de formules.</p> <p>De quels éléments importants l'indicateur est-il composé ?</p> <p>Les caractéristiques que cet indicateur doit permettre de mesurer sont : la qualité, la précision, la fiabilité, la compréhension, la facilité d'accès et la convivialité des outils servant à la collecte d'information.</p> <p>Décrire les méthodes de mesures potentielles.</p> <p>Parmi les critères de mesure, on peut noter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le nombre de plaintes formulées par les usagers, • l'existence ou non d'un site Internet délivrant des informations sur le réseau routier (trafic, incidents, travaux, projets, etc.), • l'existence ou non d'un centre d'appel (plus facile à utiliser par les conducteurs), • le rapport du nombre de projets de travaux et du nombre de réunions d'information organisées avec les riverains ou les usagers, • le délai de mise à jour des informations (site Internet). <p>(Le temps de réaction vis à vis des incidents constitue un paramètre réservé aux indicateurs de trafic ou de sécurité)</p>
Qualifications
<p>Cette case peut être utilisée pour donner tous les renseignements utiles sur l'indicateur.</p> <p>Si les Propriétaires / Riverains / Usagers ont des questions spécifiques relatives à l'information, nous devons leur fournir des explications quand cela est possible.</p> <p>Il faut souligner le fait que les parties concernées de cette catégorie font un usage différent de l'information routière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les Propriétaires ont besoin de définir leur politique stratégique par rapport au réseau routier et de répondre à toutes les demandes associées, • les Riverains veulent être informés des problèmes d'accessibilité au réseau près de chez eux, savoir où prendre l'autoroute, où des travaux vont avoir lieu, etc. • les Usagers ne veulent pas avoir de problèmes en cours de trajet et veulent être informés des difficultés éventuelles avant de partir. <p>Prendre également en compte le niveau de précision.</p> <p>Toutes les informations routières doivent être d'une grande précision.</p> <p>L'imprécision au niveau des informations peut engendrer des difficultés pour toutes les parties prenantes, y compris pour les clients.</p> <p>Donner une estimation du niveau d'importance de l'indicateur par rapport à une approche globale.</p> <p>Pour garantir un niveau élevé de satisfaction des clients par rapport au service fourni, les outils d'accès à l'information doivent impérativement être de grande qualité, et les informations elles-mêmes précises et pertinentes.</p>

How to measure
<p>There are no formulas as such.</p> <p>What are important components of the indicator?</p> <p>The characteristics of this indicator are: quality, accuracy, reliability, understanding, easy access and user-friendliness of the information gathering tools.</p> <p>The indicator should make it possible to measure these components.</p> <p>Describe the possible measurement methods.</p> <p>Examples of measurement criteria include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • number of complaints relating to users' requests; • the existence, or not, of a website providing road network information (traffic, incidents, works, projects and so on); • the existence, or not, of a call centre (easier for the driver); • the ratio between the number of projects or works and the number of meetings with the residents or users in order to explain or to give out information; • the time allocated for information updates (website). <p>(Reaction time to incidents is a parameter reserved for the traffic or safety indicators)</p>
Qualifications
<p>This item can be used to describe any specific topic within the indicator.</p> <p>If the Owner/Resident/User has specific questions relating to the information we should provide explanations where possible.</p> <p>It should be noted that the interested parties within this category make different uses of road information :</p> <ul style="list-style-type: none"> • the Owner needs it to define the political strategy concerning the road network and to answer any request pertaining to it; • the Resident wants to know the accessibility problems nearby his home, where to take the motorway, where work will be carried out, etc. • the User does not want to have problems whilst travelling and wants to be informed of the potential problems before starting his journey. <p>Accuracy is also to be considered.</p> <p>High accuracy is an essential feature for all road information.</p> <p>Inaccurate information can cause difficulties for all parties including customers.</p> <p>Give an appreciation of the degree of importance of the relevant indicator with regard to a global approach.</p> <p>To ensure that customers have a high level of satisfaction with service provided it is essential that the tools made available to access the information are of high quality as well as the information itself being accurate and relevant.</p>



Recommandations d'utilisation
<p>Quelle est la fréquence des mesures? Les mesures peuvent être effectuées de façon continue, mais une revue de l'état des indicateurs une ou deux fois par an est suffisante.</p>
<p>L'indicateur est-il facile à utiliser ? Les mesures suggérées sont très faciles à faire et à utiliser.</p>
<p>Leur application dans les pays en développement et dans les pays en transition économique. Les spécifications et les coûts des outils d'accès à l'information peuvent être très variables (site Internet, centre d'appel, journal d'informations routières, documents spécifiques sur la politique routière, projets, etc.). Tous ces outils peuvent faire circuler l'information de manière très efficace. Le choix des outils dépend toutefois des ressources financières disponibles dans chaque pays.</p>

Recommendations for use
<p>What is the frequency of measurement? The measurement can take place on a continuous basis but reviewing the status of the indicators once or twice per year should be sufficient.</p>
<p>How easily can the indicator be used? The suggested measurements are very easy to take and to use.</p>
<p>The specifications and costs for the tools providing information can be very different (website, call centre, paper with road news, specific documents about road policy, projects, etc.). All these tools can be very efficient in disseminating information. The choice of tool is therefore dependant on the funding levels available within each country.</p>

► **E. TIROIR QUALITÉ DE TRAJET**

En ce qui concerne la qualité de trajet, il faut faire référence au Comité Technique C6 de l'AIPCR qui a permis la rédaction d'un rapport intitulé « Cadre conceptuel des indicateurs de performance en matière de transport routier » (3). Ce rapport présente un « état de l'art » de l'utilisation actuelle des indicateurs de performance, et montre comment chaque indicateur est rattaché à une partie prenante particulière.

Le rapport du comité C6 report identifiait la « durée de trajet » comme un élément d'un indicateur de niveau plus élevé intitulé « Planification (qualité de trajet) », lui-même inclus dans le groupe des « Indicateurs d'exploitation et indicateurs routiers ». Cet indicateur s'appuyait sur les « paramètres techniques » suivants :

- durée totale du trajet,
- retard dû à un ou plusieurs accidents de la route,
- retard dû à des interventions d'entretien ou à des travaux routiers,
- retard dû au paiement des péages.

Le présent rapport définit la « Durée de trajet » comme un indicateur appartenant au tiroir « Qualité de trajet », selon le tableau suivant (voir *Figure 5*, dans *chapitre 2*).

► **E. TRAVEL QUALITY DRAWER**

With respect to travel quality, reference needs to be made to the former PIARC Technical Committee C6, which produced a report named “A conceptual performance indicator framework for the road sector”, which identified the “state-of-the-art” at that point in time for performance indicators and how they can each be related to individual stakeholders (3).

The C6 report identified “Travel Time” (their expression is “travelling time”) as a subset of a higher level indicator called “Planning Management (quality of trip)”, which was included in the group “Road and Exploitation Indicators”. In reality, the performance indicator within this work was the “Time of trip” which used the following “technical parameters”:

- The total time of the trip
- The time delays due to a road accident or a number of accidents
- The time delay resulting from maintenance interventions and road works
- The time delay resulting from the making of toll payments

This report names “Travel Time” as an indicator for “Travel Quality” (the drawer) and satisfies the template (See *Figure 5*, in *Chapter 2*).



NOM DE L'INDICATEUR : DURÉE DE TRAJET NOM DU TIROIR : QUALITÉ DE TRAJET	Niveau IQL : 1-5
Éléments à mesurer	
<p>Le but est d'obtenir une mesure du temps passé sur le réseau routier en termes de mobilité comme d'accessibilité.</p> <p>Le principal objectif des exploitants et des gestionnaires est de s'assurer que leur patrimoine routier est dans le meilleur état possible pour permettre des durées de trajet les plus courtes possibles. Les propriétaires veulent toujours répondre aux attentes de leurs clients (qui sont leurs électeurs). Il est donc clair qu'une bonne « durée de trajet » doit être garantie pour satisfaire les clients (les usagers de la route) en termes d'efficacité du système routier.</p> <p>Toutes les parties prenantes, à tous les niveaux, exigent l'efficacité du réseau routier. Pour la mesurer à l'aide de l'indicateur de « Durée de trajet », l'évaluation d'un certain nombre de « paramètres (indicateurs) techniques » est nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. état de surface (état des routes), b. travaux routiers, c. limitations de vitesse, d. recueil de données d'accidents normalisé, e. encombrements (statistiques), f. mesures de contrôle de la circulation, g. information sur les interventions planifiées sur le réseau, h. vitesse moyenne, i. nombre d'obstructions physiques. 	
Méthodes de mesure	
<p>Il est nécessaire de mesurer ou d'obtenir les informations concernant les « paramètres techniques » présentés ci-dessus. Une partie de ces informations peuvent être directement fournies par les administrations et les gestionnaires. D'autres peuvent provenir de mesures directes (généralement fournies par les exploitants). Voici quelques exemples de la manière dont ces paramètres techniques peuvent être obtenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. date, heure et conditions météorologiques (services météorologiques) ; données concernant l'état des routes (système de gestion des chaussées), b. travaux routiers (système de gestion des chaussées ; décisions des gestionnaires), c. limitations de vitesse (données fournies par les exploitants), d. recueil de données d'accidents normalisé (système de gestion des chaussées ou système de gestion des accidents), e. encombrements (statistiques fournies par les exploitants), f. mesures de contrôle de la circulation (système de gestion du trafic), g. information sur les mesures planifiées (données fournies par les gestionnaires), h. vitesse moyenne (données collectées par les exploitants à l'aide de l'une des diverses méthodes disponibles), i. nombre d'obstructions physiques (données fournies par les gestionnaires). 	

NAME OF THE INDICATOR: TRAVEL TIME NAME OF THE DRAWER: TRAVEL QUALITY	IQL Level: 1-5
What to measure	
<p>The intention is to obtain a measure of the time spent using the road network for both mobility and accessibility.</p> <p>The primary objective of the operator and the manager is to ensure that their road asset is in the best possible condition to support the shortest possible travel time. The owner will always want to fulfill the road travel expectations of his customers (voters). Clearly, good “travel time” must be assured to satisfy the clients (road users) as regards road efficiency.</p> <p>Road efficiency is required by all stakeholders at all levels. To measure this using the “Travel Time” performance indicator, requires the evaluation of a number of “technical parameters” (indicators), such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. surface condition (road status), b. road works, c. speed limits, d. standardized accident data collection, e. congestion (statistics), f. traffic control measures, g. information on planned network interventions, h. average speed, i. numbers of physical obstructions. 	
How to measure	
<p>It will be necessary to measure / obtain information about the “technical parameters” listed above. Some of these can be obtained directly from information provided by national administrations and managers. Others can be obtained by direct measurements (usually provided by the operator). Examples of how the source data for these technical parameters can be obtained are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. date, time and weather (meteorological services); Road condition data (pavement management system), b. road works (pavement management system; manager decisions), c. speed limits (survey by operator), d. standardized accident data collection (pavement management system; or accident management system), e. congestion (statistics surveyed by operator), f. traffic control measures (traffic management system), g. information on planned measures (survey by manager), h. average speed (survey by operator using one of the several available methods), i. number of physical obstructions (survey by manager). 	



Qualifications
Tous ces paramètres techniques peuvent contribuer à la détermination d'un indicateur global de « Durée de trajet » exprimé, par exemple, en minutes/km. Cela permet alors la constitution d'une « carte de densités » indiquant la répartition des durées de trajet sur tout le réseau, qui peut ensuite servir de base aux futurs ajustements à effectuer sur le réseau à tous les niveaux de parties prenantes (par exemple : Propriétaires - nouvelles routes ; Gestionnaires - mesures de gestion du trafic ; Exploitants - mise en place d'itinéraires de déstagement). Il est nécessaire d'affecter un coefficient approprié à chaque facteur. Pour cela, il faut faire certains choix afin de bâtir un modèle d'Indicateurs de Performance (PI) global. La précision des mesures effectuées et des informations fournies aura par exemple une influence significative sur le type de modèle à développer et à mettre en œuvre.
Recommandations d'utilisation
La fréquence de mesure des divers paramètres techniques dépend des paramètres, du niveau de détail exigé et de la façon dont les différentes parties prenantes souhaitent les utiliser. Par exemple, les exploitants peuvent avoir besoin d'informations quotidiennes, ce qui exige de réaliser des mesures beaucoup plus fréquentes (par ex des conditions météorologiques ou de l'état des routes). Par contre au niveau des propriétaires, les mesures associées au modèle PI global peuvent être effectuées de manière saisonnière (par ex en hiver ou en été), ou au cours de toute autre période appropriée. En ce qui concerne le cas des pays en développement ou des pays en transition, tous les systèmes de gestion mentionnés précédemment en tant que sources d'information doivent être clairement définis. En effet, au sein du pays concerné, différents niveaux administratifs peuvent se partager la responsabilité de la mise en place des paramètres identifiés, de leur mesure et de la collecte d'information. Le cadre adapté étant mis en place, les systèmes présentés ci-dessus peuvent être développés et utilisés sans nécessiter une charge de travail ni des ressources très importantes.

Qualifications
All the technical parameters listed above could contribute to a global “Travel time” indicator expressed, for example, as minutes/km. This could support a “density map” of travel times across the network, and be used to support future network adjustments at all stakeholder levels (for example: Owner – new road; Manager – traffic management measures; Operator – alternative routes implementation). It will be necessary to apply an appropriate weighting to each contributing factor. To do this will require some choices to be made in order to build a global PI model. For example, the accuracy of the measurements made and the information provided will contribute significantly to the type of model developed and implemented.
Recommendations for use
The frequency of measurement for the various technical parameters will depend upon the individual parameter, the required level of detail and the intended use by the various stakeholders. For example, at the operator level, daily information may be needed which will require more frequent measurements to be made (e.g. weather and road condition). At the owner level, measurements relating to the global PI can be organised on a seasonal basis (e.g. winter or summer) or during another relevant time period. When the situation for developing countries or countries in transition is taken into consideration, all the management systems referred to above as sources of information, must be clearly understood. This is because the responsibility for establishing the identified parameters, measurements and information may occur at differing administrative levels within the country concerned. With the right framework in place, it will be possible to develop and utilise the systems referred to above, without the need for a large amount of work to be done or resource input.

► F. TIROIR SÉCURITÉ

La sécurité est une notion relative : elle peut par exemple être décrite par rapport au risque perçu, ou, d'un point de vue mathématique, par rapport à la probabilité d'accidents associée à une activité donnée. La sécurité à cent pour cent équivalente à un risque zéro est un concept théorique qui n'existe pas dans la réalité. Tant que des personnes seront tuées ou blessées sur les routes, les autorités routières continueront à faire tout leur possible pour améliorer la sécurité routière.

Les autorités routières qui fournissent un réseau routier aux usagers doivent garantir que tous les éléments de ce réseau routier remplissent leur rôle en toute sécurité, conformément à leur conception. La sécurité des constructions en elles-mêmes peut être évaluée par une approche scientifique ou technique, et décrite par des valeurs de sécurité spécifiques. Il existe par exemple des valeurs de sécurité pour la stabilité, l'uni ou la rugosité. Les usagers considèrent généralement ce type de sécurité comme allant de soi, et ne sont pas souvent conscients de ces problèmes. En revanche, un grand nombre de facteurs contribuent à la sécurité routière en termes de circulation proprement dite. En plus de la sécurité des infrastructures routières en elles-mêmes, d'autres facteurs essentiels sont à prendre en compte, comme l'état des véhicules, l'évolution permanente des conditions météorologiques, l'environnement, la densité de trafic et la présence

► F. SAFETY DRAWER

Safety is a relative item, for example it can be expressed through the perceived risk or as the mathematician says, through the probability of an accident occurring whilst performing a certain activity. One hundred percent safety which equates to a zero risk is a theoretical concept that cannot be found in reality. As long as individuals are killed and injured on a road network, the road authorities will continue to strive for an improvement in road and traffic safety.

The road authority providing a road network to the road user has to ensure, that all the elements of the road network perform safely in accordance with their design. The safety of the construction itself can be determined through an engineering or scientific approach and can be defined by allocated safety values. Examples of this include safety values for stability, evenness or roughness. This type of safety is normally taken for granted by road users and they are not usually aware of these issues. In contrast to this, traffic safety itself is made up of a very wide range of contributory factors. In addition to the road construction itself, other crucial factors such as vehicle condition, the continuously changing weather situation, the environment, traffic levels and the presence of pedestrians as road users, will determine the system. Observations and monitoring of traffic and traffic systems have consistently found that traffic safety levels are primarily a problem of human



de piétons parmi les usagers de la route. Les observations et les contrôles de la circulation et des systèmes routiers ont toujours montré que la sécurité routière dépendait avant tout des comportements humains. Il est donc très important que les systèmes routiers soient conçus de manière à inciter les usagers à adopter un comportement sûr.

La surveillance de la circulation et l'étude des accidents sont indispensables à la mise en place d'une approche adaptée et systématique de l'amélioration de la sécurité routière. Seule une analyse précise des accidents peut permettre de tirer les bonnes conclusions quant aux mesures à prendre en termes de gestion du trafic ou de construction routière. C'est pourquoi il est indispensable de procéder, selon une approche systématique rigoureuse, à l'enregistrement des accidents, de leurs conséquences, et des tendances observées sur un intervalle de temps assez long, et d'y adjoindre une analyse statistique détaillée. Ceci permet alors d'effectuer la comparaison entre différentes périodes d'évaluation, et d'analyser, grâce à une approche avant/après, l'influence des mesures prises en faveur de la sécurité routière.

L'identification précise des localisations d'accidents sur le réseau routier, ainsi que de la date et de l'heure à laquelle ils se sont produits, est une exigence préalable indispensable à l'analyse de la sécurité routière. Il est donc nécessaire de disposer d'un système de référence du réseau routier. Il est recommandé d'établir un recueil normalisé de données d'accidents, dans lequel toutes les informations pertinentes concernant les accidents puissent être consignées de manière systématique.

Parmi les valeurs qui peuvent être fournies par les statistiques, on note par exemple : le nombre total d'accidents, le nombre total de personnes tuées, le nombre d'accidents ayant causé des dommages corporels, et le nombre d'accidents ayant causé des dommages matériels. La signification de ces données purement statistiques est toutefois limitée, et peut parfois aboutir à des conclusions erronées, si la nécessaire prise en compte des autres données est négligée. Il est possible d'améliorer la qualité de ces données d'accidents en les classant par types d'accidents : accidents se produisant dans des virages, à des intersections, sur des passages piétons, sur des parkings, accidents impliquant la circulation opposée, etc.

Pour mettre en œuvre une revue régionale annuelle, on peut utiliser un tableau d'affichage par type d'accident, qui répertorie le nombre et le type d'accidents, ainsi que leurs conséquences. Ce tableau permet également d'indiquer les « points noirs » du réseau, et donc de réduire les accidents en mettant en place des mesures d'aménagement ou de signalisation. Une coopération étroite entre les autorités routières, les autorités de circulation et la police est indispensable. Nous souhaitons bien évidemment que tous les accidents soient évités, même s'il s'agit

behaviour. Therefore it is clearly important that road systems are designed so that road users are prompted to behave in a safe manner.

Monitoring of traffic and accident investigations are necessary in order to establish a well directed and systematic approach to the improvement of traffic safety. Only accurate accident analysis will allow the appropriate conclusions to be reached in relation to road construction or traffic management measures. Therefore it is necessary to record accidents, their consequences and trends over a long time period by adopting a stringent systematic approach, followed by detailed statistical analysis. This will allow a comparison to be made between different appraisal periods and an analysis of the impact of traffic safety related measures by using a before and after approach.

An important prerequisite for traffic safety analysis is the accurate identification of accident locations on the road network and the time and date of the incident. Therefore a road network reference system is required. It is recommended that a standardized accident data collection sheet is established, where all relevant accident information can be recorded in a consistent manner.

From the statistics values that can be derived include for instance; the total number of accidents, the total numbers of persons killed, the number of accidents resulting in personal injuries and the number of accidents resulting in material damage. However, the significance of these pure statistics is limited, and can sometimes result in false conclusions being reached, if the necessary relationship with other data is disregarded. The value of accident data can be improved by breaking down data into different accident types such turning accidents, intersection accidents, crossing accidents, parking accidents, accidents involving oncoming traffic and others.

A tool that can be used to provide a regional overview on an annual basis is an accident type pin chart. In addition to the number and type of accidents it shows the consequences of accidents. It can also be used to indicate the network "black spots" and provides an opportunity to counteract accidents through construction measures or traffic signs. Close co-operation between road authority, traffic authority and traffic police is essential. Accidents may be rare events, and naturally we wish to avoid all accidents. However for this reason it is important



d'événements rares. Il est donc important qu'en plus des données annuelles, on prenne en compte des périodes de temps plus longues. Les analyses annuelles peuvent ne refléter que la situation du moment, et même la comparaison des données de deux années consécutives ne permet pas de prévoir avec certitude quelle va être la tendance en termes d'accidents. La période d'analyse doit donc être d'au moins trois ans.

En plus du tableau d'affichage par type d'accident, on peut utiliser un diagramme d'accidents. Il s'agit d'un plan schématique qui permet d'identifier tous les accidents se produisant en un même lieu du réseau routier, par exemple une intersection, sur une période donnée. Les données collectées comprennent des informations au sujet du point de collision, de la direction dans laquelle allaient le ou les véhicules, du type d'accident dont il s'agit, des parties impliquées et des conséquences de l'accident.

La collecte et le traitement de données purement statistiques ne suffisent pas : en effet, de nombreux autres facteurs ont une influence sur la sécurité routière, il est donc très important d'adopter une approche technique de la gestion du trafic. La mesure du flot de trafic quotidien donne un kilométrage moyen parcouru par section du réseau : on obtient ainsi des indicateurs relatifs qui permettent d'effectuer une évaluation pondérée de la sécurité sur une période donnée. La longueur de la portion de réseau routier étudiée, ou le nombre d'habitants de la zone peut constituer des facteurs supplémentaires. Les indicateurs principaux sont les suivants :

- densité d'accidents (nombre d'accidents par kilomètre de route et par an),
- densité de coût des accidents (coût des accidents par kilomètre de route et par an),
- taux d'accidents (nombre d'accidents par million de kilomètres parcourus),
- taux du coût des accidents (coût des accidents par millier de kilomètres parcourus).

La pertinence de l'utilisation d'une approche technique de la gestion du trafic en matière de statistiques d'accidents apparaît clairement si l'on considère ce qui suit : si l'on ne tient compte que du nombre d'accidents, une augmentation du nombre d'accidents sur une période donnée peut donc suggérer une diminution de la sécurité routière. Pourtant il s'agit souvent du contraire, si sur la période donnée le nombre de véhicules et la densité de trafic en véhicules-kilomètres ont augmenté plus rapidement que le nombre d'accidents.

Si l'on considère les différents types de routes séparément, on peut affirmer que les autoroutes sont les voies de circulation les plus sûres. En effet, elles admettent un volume de trafic très élevé, sur une longueur de réseau relativement faible,

that in addition to the production of annual data, longer time periods are taken into consideration. One-year analyses may only reflect the current situation. Even the comparison with the two following one-year periods does not allow a statistically assured conclusion about trends in the development of accidents to be reached. The time period for the analysis should be at least three years.

In addition to the accident type pin chart, an accident diagram could be used. This is a schematic site plan that identifies all accidents occurring at a particular location on the road network, for example an intersection, during a defined time period. The data presented will include information about the collision point, driving direction, accident type, the parties involved and the accident consequences.

As many other factors affect traffic safety, traffic engineering approaches are relevant beyond pure statistical data collection and treatment. By integration of the average daily traffic flow levels, which indicate the mileage on the road network section, relative indicators can be obtained, which allow a weighted evaluation of the safety situation within a defined time period. Further related factors are the length of the road network section or the number of inhabitants. The most essential indicators are:

- accident density (number of accidents per one kilometre of road length and year),
- accident cost density (accident costs per one kilometre of road length and year),
- accident rate (number of accidents per 1 000 000 vehicle-kilometres),
- accident cost rate (accident costs per 1 000 vehicle-kilometres).

The relevance of the traffic engineering approach to accident statistics will become clear by considering the following: If only accident numbers are considered then an increase in the number of accidents over a defined time period suggests that traffic safety is decreasing. However in many cases the opposite is the case, as during the defined time period, the number of vehicles and the traffic performance in vehicle-kilometres may have increased at a faster rate when compared with the increase in accidents.

If the different road types are considered separately, it can be stated that the motorways are the safest roads of all. Their relatively short network lengths carry large volumes of traffic but only a small number of accidents, relative to the



et l'on n'y comptabilise qu'un nombre limité d'accidents corporels ou mortels par rapport au volume de trafic.

L'analyse statistique des données d'accidents et l'observation méthodique des points noirs du réseau permettent d'obtenir les résultats suivants :

- les indicateurs définis pour les points noirs d'accidents ou les portions de réseau routier permettent de classer par ordre de priorité les actions à entreprendre et les investissements à prévoir ;
- l'analyse des résultats à l'échelle d'un pays permet de mieux comprendre quels sont les avantages apportés par une bonne conception du réseau routier et une approche technique du trafic, qui, quand elles sont présentes, permettent d'éviter la création de sites potentiels d'accidents lors de la conception ;
- l'analyse des accidents particuliers fournit d'importantes informations qui permettent par la suite la mise en place d'améliorations ciblées sur les lieux de ces accidents.

Une autre approche possible est celle de la mise en place d'un audit de sécurité, mené conjointement au processus de conception du réseau routier. Les auditeurs sécurité sont des spécialistes ayant une grande expérience de la conception routière et de l'analyse de la sécurité routière. Ils reçoivent de plus une formation spécifique en matière d'audits de sécurité. Ils sont indépendants, et leurs conclusions doivent faire l'objet de discussions entre les autorités routières et les concepteurs du réseau routier. A ce jour, l'utilisation de cette approche a donné des résultats compensant largement le coût de ces audits, les améliorations apportées aux réseaux à la suite de ces audits ayant permis d'éviter de nombreux accidents.

traffic volumes, result in personal injury or death.

From the statistical analysis of accident data and methodical scrutiny of accident black spots, the resulting evidence can be used to support the following:

- the determined indicators for accident black spots or road network sections allow an objective priority ranking to be established for taking action and targeting investment;
- analysis of "countrywide" results can bring a greater understanding of the values associated with good road design and traffic engineering, which when applied may avoid the creation of accident spots during design;
- the analysis of single accidents can provide important information that will allow for targeted improvements to be made at the accident site.

Another approach that can be taken is the introduction of a safety audit, which is carried out in conjunction with the road design process. The safety auditors are well-experienced experts in road design and in the analysis of road safety. Additionally they receive specialist training / instruction regarding safety audits. They are independent and their report has to be discussed between the road authority and road designer. Experience to date with the use of the safety audit approach, has shown that the benefit obtained outweighs the cost of the audit. Improvements as a result of safety audits have helped to avoid many accidents.



NOM DE L'INDICATEUR : SÉCURITÉ ROUTIÈRE	Niveau IQL : 1/2/3
NOM DU TIROIR : SÉCURITÉ	
Éléments à mesurer	
<p>Collecte normalisée de donnée d'accidents.</p> <p>Une analyse systématique des données d'accidents est nécessaire pour améliorer la sécurité routière à l'aide de contre-mesures (mesures en termes de constructions, de gestion du trafic, de signalisation routière, d'équipements routiers, mais aussi mesures d'enseignement et de répression).</p> <p>Le but est de réduire le nombre d'accidents et leurs conséquences (décès, blessures graves ou légères, dommages matériels).</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Recueillir les informations suivantes sur une fiche de collecte normalisée de données d'accidents :</p> <ul style="list-style-type: none"> • date et heure (jour/nuit), • données concernant les conditions météorologiques et l'état de la route, • âge, sexe, véhicule et permis de conduire de toutes les parties impliquées, • localisation géographique précise du lieu de l'accident, • précisions concernant la zone périphérique du lieu de l'accident, • type d'accident (accident en ligne droite, dans un virage, à une intersection, sur un passage piéton, sur un parking, accident impliquant la circulation opposée, etc.), • catégorie de l'accident définie par ses conséquences, • brève description des circonstances et des causes possibles de l'accident. 	
Qualifications	
<p>Les données d'accidents sont généralement collectées au niveau des exploitants (ou par la police). Ces données conviennent à tous les niveaux IQL. L'analyse de ces données permet ensuite la réalisation de diagrammes d'accident, d'un tableau d'affichage par type d'accidents, et contribue ainsi à l'évaluation de la situation au niveau local, régional ou national. Les indicateurs portant sur les nombres de véhicules-kilomètres parcourus, ou sur les coûts d'accidents permettent le benchmarking ou la comparaison avec d'autres réseaux et sur différentes périodes.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Un système de gestion des données d'accidents peut être mis en place étape par étape. Une fois qu'il est mis en place, la collecte et l'analyse des données doivent être réalisées en continu. L'utilisation des indicateurs de données d'accidents est très simple, et permet d'évaluer la sécurité routière. L'utilisation d'un système de gestion des données d'accidents permet de réaliser toute une série d'analyses, par exemple sur les risques liés aux jeunes conducteurs, sur les accidents se produisant aux intersections, sur l'identification des points noirs, etc. La condition préalable obligatoire est de disposer de définitions claires. Toutes les parties impliquées dans la production ou l'analyse de données d'accidents doivent suivre un schéma identique.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: TRAFFIC SAFETY	IQL Level: 1/2/3
NAME OF THE DRAWER: SAFETY	
What to measure	
<p>Standardized accident data collection.</p> <p>A systematic accident data analysis is required in order to improve traffic safety through countermeasures (constructional measures, traffic management, road signage, road equipment but also enforcement and educational measures)</p> <p>The intention is to reduce the number of accidents and to reduce the consequences of accidents (fatalities, severe and light injuries, material damage)</p>	
How to measure	
<p>A standardized accident data collection sheet should ask for information about:</p> <ul style="list-style-type: none"> • date and time (light/dark), • weather and road condition data, • age, sex, vehicle and drivers license data for all parties involved, • the actual geographic location of the accident site, • specification of the area surrounding of the accident site, • accident type (run accident, turn accident, intersection accident, crossing accident, parking accident, accident with oncoming traffic and others), • accident category as defined by the consequences, • a short description of how the accident happened and the possible causes. 	
Qualifications	
<p>The accident data is usually collected at the operator level (or by the police). The data is relevant for all IQL's. The data analysis outputs will allow the production of an accident site diagram, an accident type pin chart and contribute to local, regional or countrywide appraisals. The indicators related to vehicle kilometres or accident costs allow benchmarking and comparisons to be made with other networks and over different time periods.</p>	
Recommendations for use	
<p>An accident data management system can be established on a step by step basis. Once it has been established, continuous data collection and analysis is required. The use of accident data indicators is a very straightforward approach that allows for traffic safety to be measured. The use of an accident data management system allows for a range of analyses to be carried out, including for example, young driver risks, intersection accidents, accident black spot identification and so on. The mandatory prerequisites are clear definitions. All those involved with the production or analysis of accident data must follow the same framework.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : SÉCURITÉ ROUTIÈRE	Niveau IQL : 4/5
NOM DU TIROIR : SÉCURITÉ	
Éléments à mesurer	
Traitement statistique des données globales d'accidents.	
Méthodes de mesure	
Utilisation de données d'accidents se rapportant à différents facteurs de référence :	
<ul style="list-style-type: none"> • périodes de temps (un an, trois ans, périodes plus longues), • tronçons de routes (en agglomération / hors agglomération, intersections), • types de routes (autoroutes, routes, routes de campagne, etc.), • causes d'accidents (vitesse, alcool, conditions météorologiques, état de la route, etc.), • réseaux routiers, • benchmarking avec d'autres pays. 	
Qualifications	
<p>Les données d'accidents sont collectées au niveau des exploitants (ou par la police). Elles conviennent à tous les niveaux IQL. L'analyse de ces données permet ensuite la réalisation de diagrammes d'accident, d'un tableau d'affichage par type d'accidents, et contribue ainsi à l'évaluation de la situation au niveau local, régional ou national. Les indicateurs portant sur les nombres de véhicules-kilomètres parcourus, ou sur les coûts d'accidents permettent le benchmarking ou la comparaison avec d'autres réseaux et sur différentes périodes. Pour les niveaux IQL les plus bas, les données individuelles d'accidents présentent un intérêt, mais aux niveaux plus élevés (IQL-4 ou IQL-5), les données globales et les résultats statistiques décrivent la situation de la sécurité routière de manière plus générale.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Un système de gestion des données d'accidents peut être mis en place étape par étape. Une fois qu'il est mis en place, la collecte et l'analyse des données doivent être réalisées en continu. L'utilisation des indicateurs de données d'accidents est très simple, et permet d'évaluer la sécurité routière. L'utilisation d'un système de gestion des données d'accidents permet de réaliser toute une série d'analyses, par exemple sur les risques liés aux jeunes conducteurs, sur les accidents se produisant aux intersections, sur l'identification des points noirs, etc. La condition préalable obligatoire est de disposer de définitions claires. Toutes les parties impliquées dans la production ou l'analyse de données d'accidents doivent suivre un schéma identique.</p> <p>L'utilisation de valeurs de sécurité issues de données globales d'accidents permet le développement de contre-mesures spécifiques destinées à réduire le nombre d'accidents et à améliorer la sécurité routière. L'application continue de systèmes de gestion de données d'accidents et l'analyse des résultats fournissent alors un retour d'informations sur l'efficacité des contre-mesures mises en œuvre.</p>	

► **G. TIROIR SOCIAL**

Ce tiroir traite des indicateurs associés à la mesure de la satisfaction de la communauté en termes de mobilité et de patrimoine historique et esthétique. Au niveau des gestionnaires ou des exploitants, les indicateurs proposés sont de nature technique, alors qu'ils sont de nature subjective pour les propriétaires, les usagers ou la communauté. Ces indicateurs sont probablement les mieux adaptés pour décrire le niveau de satisfaction relatif au service fourni par les autorités routières.

NAME OF THE INDICATOR: TRAFFIC SAFETY	IQL Level: 4/5
NAME OF THE DRAWER: SAFETY	
What to measure	
Statistical treatment of accident data in an aggregated manner.	
How to measure	
Utilization of accident data relating to different reference factors such as:	
<ul style="list-style-type: none"> • time periods (one year, three year, long term periods), • road sections (within/outside communities, intersections), • road types (motorways, highways, rural roads etc.), • accident causes (speed, alcohol, weather, road condition etc.), • road networks, • benchmarking with other countries. 	
Qualifications	
<p>The accident data is collected at the operator level (or through the police). They are relevant for all IQL's. The data analysis outputs will allow the production of an accident site diagram, an accident type pin chart and contribute to local, regional or countrywide appraisals. The indicators related to vehicle kilometres or accident costs allow benchmarking and comparisons to be made with other networks and over different time periods.</p> <p>While for the lower IQL's the single accident data is of interest, in higher IQL's such as 4 or 5, aggregated data and statistical results describe the traffic safety situation more generally.</p>	
Recommendations for use	
<p>An accident data management system can be established on a step by step basis. Once it has been established, continuous data collection and analysis is required. The use of accident data indicators is a very straightforward approach that allows for traffic safety to be measured. The use of an accident data management system allows for a range of analyses to be carried out, including for example, young driver risks, intersection accidents, accident black spot identification and so on. The mandatory prerequisites are clear definitions. All those involved with the production or analysis of accident data must follow the same framework.</p> <p>The utilization of safety values based on aggregated single accident data allows for the development of specific countermeasures to reduce accidents and to improve traffic safety. The continuous application of accident data management systems and analysis of the outputs will provide feedback on the effectiveness of the countermeasures introduced.</p>	

► **G. SOCIAL DRAWER**

This drawer discusses those indicators relevant to measuring community satisfaction on Mobility, Aesthetics and Historical Heritage. The proposed indicators are of a technical nature at the Manager / Operator level. However at the Owner / User / Community level they are subjective in nature. These indicators are probably more suitable for describing satisfaction with the service delivered by the road authorities.



NOM DE L'INDICATEUR : MOBILITÉ	Niveau IQL : 4/5
NOM DU TIROIR : SOCIÉTÉ	
Éléments à mesurer	
La satisfaction de la communauté au niveau du réseau, dans le but d'obtenir un retour d'information des usagers et des riverains au sujet des aspects de la gestion routière ayant trait à l'entretien (et à l'exploitation), à la planification des transports et aux investissements au niveau du réseau.	
Méthodes de mesure	
Enquêtes réalisées auprès des usagers et des riverains, les interrogeant au sujet de leur satisfaction par rapport à l'entretien (et à l'exploitation), par rapport à l'aménagement de la circulation et par rapport aux besoins de nouveaux investissements. Cet indicateur doit inclure la facilité d'accès aux fonctions de base du réseau comme la capacité à se rendre d'un point à un autre ou l'utilisation des transports publics. Les niveaux de satisfaction peuvent être mesurés sur une échelle allant par exemple de 1 à 6. Si nécessaire, le poids donné à chaque réponse peut être variable selon les catégories de questions. Les enquêtes peuvent être réalisées par téléphone, par Internet ou par courrier électronique.	
Qualifications	
Cet indicateur est subjectif puisqu'il est basé sur la perception et l'évaluation individuelle des riverains ou des usagers par rapport au service qui leur est fourni. Cet indicateur ne peut pas être utilisé dans une approche globale, mais il est tout de même possible d'effectuer des comparaisons entre les différents pays.	
Recommandations d'utilisation	
Une fois mis en place, cet indicateur peut être utilisé régulièrement pour détecter les changements au niveau de la satisfaction des clients. La fréquence de mesure dépend du niveau d'activité du réseau routier à partir duquel il y a des conséquences pour les riverains et les usagers. Cet indicateur peut être utilisé pour établir des comparaisons entre différents réseaux au sein d'un pays, et entre les différents pays. Cet indicateur est relativement facile à mettre en place et à utiliser, et sa mise en œuvre n'est pas forcément coûteuse. Cet indicateur peut également être utilisé dans les pays en développement et dans les pays en transition économique.	

NAME OF THE INDICATOR: MOBILITY	IQL Level: 4/5
NAME OF THE DRAWER: SOCIETY	
What to measure	
Community satisfaction at the network level, to get feedback from road users and residents concerning those aspects of road management that deal with road maintenance (and operations), transport planning and network investments.	
How to measure	
Road user and resident surveys, where network level questions are asked concerning satisfaction with maintenance (and operation) levels, traffic arrangements and the need for new investments. The indicator should include ease of access to necessary network functions such as the ability to travel from origin to destination and the use of public transport. Levels of satisfaction could be measured on a scale from 1 to 6 for example. The weighting given to the response for different categories of question can be varied if required. Surveys could be carried out by using telephone interviews, the internet or by mail.	
Qualifications	
The indicator is subjective since it is based upon the Resident / User's individual assessment / perception of the service being provided. It is unlikely that this indicator could be used in a global approach, although it is possible to make comparisons between different countries.	
Recommendations for use	
Once it has been established, this indicator can be used regularly to detect changes in customer satisfaction levels. The frequency of measurement is dependent on the level of activity on the road network concerned that will impact upon Residents and Users. This indicator can be used to make comparisons between different networks within a country and from one country to another. This indicator is relatively easy to establish and use, and is not necessarily costly to implement. This indicator can also be used also in developing countries and countries in economic transition.	



NOM DE L'INDICATEUR : MOBILITÉ	Niveau IQL : 2/3
NOM DU TIROIR : SOCIÉTÉ	
Éléments à mesurer	
<p>Au niveau des projets / des corridors / des tronçons de route :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'accessibilité aux fonctions de base, telles que les zones adjacentes au réseau, • le temps de trajet entre communautés / cités / villes par rapport au temps de trajet normal et aux limitations de vitesse, • les facteurs structurels tels que le nombre de voies ou la capacité de trafic, la charge par essieu ou autres dimensions des véhicules autorisées, la qualité de surface de la route en termes d'uni et d'ornières, les panneaux et la signalisation horizontale, • les accidents, • les arrêts de bus, les connexions aux terminaux de bus, aux gares et aux aéroports. 	
Méthodes de mesure	
<p>Les niveaux de satisfaction peuvent être mesurés sur une échelle allant par exemple de 1 à 6. Si nécessaire, le poids donné à chaque réponse peut être variable selon les catégories de questions. Les enquêtes peuvent être réalisées par téléphone, par Internet ou par courrier électronique pour évaluer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'accessibilité aux zones adjacentes au réseau, aux arrêts de bus et aux terminaux, qui peut être déterminée à l'aide d'enquêtes réalisées au niveau du projet / du corridor / du tronçon de route, • les durées de trajets réelles, afin de les comparer aux durées de trajet normales, • les arrêts de bus, les connexions aux terminaux de bus, aux gares et aux aéroports, • la qualité des structures. <p>Les bases de données des propriétaires et des gestionnaires peuvent généralement fournir des données objectives concernant la qualité des structures. Ces données peuvent alors être reliées et comparées aux données de satisfaction des usagers issues des enquêtes mentionnées ci-dessus.</p>	
Qualifications	
<p>Cet indicateur est subjectif puisqu'il est basé sur la perception et l'évaluation individuelle des riverains ou des usagers par rapport au service qui leur est fourni. Cet indicateur ne peut pas être utilisé dans une approche globale, mais il est tout de même possible d'effectuer des comparaisons entre les niveaux de satisfaction des usagers et les conditions fournies ou mesurées sur le réseau. Ces comparaisons peuvent ensuite permettre de reconsidérer les normes de service.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Une fois mis en place, cet indicateur peut être utilisé régulièrement pour détecter les changements au niveau de la satisfaction des clients. La fréquence de mesure dépend du niveau d'activité du réseau routier à partir duquel il y a des conséquences pour les riverains et les usagers.</p> <p>Cet indicateur est relativement facile à mettre en place et à utiliser, et sa mise en œuvre n'est pas forcément coûteuse. Cet indicateur peut également être utilisé dans les pays en développement et dans les pays en transition économique.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: MOBILITY	IQL Level: 2/3
NAME OF THE DRAWER: SOCIETY	
What to measure	
<p>At the Project/corridor/road section level:</p> <ul style="list-style-type: none"> • accessibility to necessary functions, such as areas adjacent to the network.; • the time taken travelling between communities/cities/towns compared to the speed limits and normal travelling time; • structural factors such as the number of lanes/traffic capacity, permitted axle loads and other vehicle dimensions. The quality of the road surface with regard to evenness and ruts. Signs and road markings. • Accidents; • bus stops, connections to terminals for buses, trains and to airports. 	
How to measure	
<p>Levels of satisfaction could be measured on a scale from 1 to 6 for example. The weighting given to the response for different categories of question can be varied if required. Surveys could be carried out by using telephone interviews, the internet or by mail for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • accessibility to areas adjacent to the network, bus stops, and terminals could be determined by surveys with questions at the project/corridor/road section level; • actual journey times could be measured and delays compared to normal travel times; • bus stops, connections to terminals for buses, trains and to airports; • structural soundness. <p>Objective data for structural soundness is normally available from owner/manager databases. This data could be linked and compared to the user satisfaction data established from the surveys referred to above.</p>	
Qualifications	
<p>The indicators are subjective since they are based upon the Resident/User's individual assessment/perception of the service being provided. It is unlikely that this indicator could be used in a global approach, although it is possible to make comparisons between user satisfaction levels and delivered/measured conditions on the network. These could be used to reconsider service standards.</p>	
Recommendations for use	
<p>Once it has been established, this indicator can be used regularly to detect changes in customer satisfaction levels. The frequency of measurement is dependent on the level of activity on the road network concerned that will impact upon Residents and Users.</p> <p>This indicator is relatively easy to establish and use, and is not necessarily costly to implement. This indicator can also be used also in developing countries and countries in economic transition.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : MOBILITÉ	Niveau IQL : 1/2
NOM DU TIROIR : SOCIÉTÉ	
Éléments à mesurer	
<p>Les données au niveau des projets / des corridors / des tronçons de route permettant d'évaluer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'accessibilité aux fonctions de base, telles que les zones adjacentes au réseau, • les limitations de vitesse, le calcul des temps de trajet normaux, • le nombre de voies / volume de trafic, • la charge par essieu ou autres dimensions des véhicules autorisées, • la qualité de surface de la route en termes d'uni et d'ornières, • les panneaux et la signalisation horizontale, • les accidents, • les arrêts de bus, les connexions aux terminaux de bus, aux gares et aux aéroports, • les goulots d'étranglement (restrictions du réseau), • les conditions météorologiques pouvant influencer la mobilité comme : inondations, avalanches, congères de neige, vents violents, • les dispositifs de contrôle de la circulation (y compris accès). 	
Méthodes de mesure	
<p>Les bases de données des propriétaires et des gestionnaires peuvent généralement fournir des données objectives concernant la qualité des structures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la collecte des données est généralement effectuée au sein de l'administration routière (par du personnel interne ou externe), à l'aide de techniques automatisées. 	
Qualifications	
Recommandations d'utilisation	
<p>Il est conseillé de comparer les données concernant les infrastructures routières existantes aux normes de construction et d'entretien, afin d'identifier les éventuelles défaillances. Dans les pays en développement et les pays en transition, la mise en place de bases de données adaptées, quand elles n'existent pas encore, serait très bénéfique.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: MOBILITY	IQL Level: 1/2
NAME OF THE DRAWER: SOCIETY	
What to measure	
<p>The data on Project/corridor/road section level for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • necessary functions, such as areas adjacent to the network, • speed limits, calculations of normal travelling time, • number of lanes/traffic volume, • permitted axle loads and other vehicle dimensions, • the quality of the road surface with regard to evenness and ruts. Signs and road markings, • accidents, • bus stops, connections to terminals for buses, trains and to airports, • bottle necks (network restrictions), • weather conditions that could influence mobility such as; flooding, avalanches, snow drifting and high winds, • traffic control devices (including access). 	
How to measure	
<p>Objective data for structural soundness is normally available from owner/manager databases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • data collection is usually done utilising automated techniques and by staff (in house or hired) within the road administration. 	
Qualifications	
Recommendations for use	
<p>Data on existing road infrastructure should be compared with the established standards for construction and maintenance in order to identify any failures in performance. It is likely that many developing countries and countries in transition would benefit from the establishment of suitable databases if they do not already exist.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : PATRIMOINE ESTHÉTIQUE ET HISTORIQUE	Niveau IQL : 4/5
NOM DU TIROIR : SOCIÉTÉ	
Éléments à mesurer	
<p>La satisfaction de la communauté au niveau du réseau / du corridor/ de la zone, dans le but d'obtenir un retour d'information global des usagers et des riverains. La difficulté principale rencontrée par les gestionnaires routiers est de fournir un réseau routier qui soit agréable à emprunter, en garantissant la propreté de ses abords. La même difficulté se pose pour la préservation des bâtiments et autres infrastructures ayant une valeur historique, et appartenant aux propriétaires des routes ou à d'autres membres de la communauté.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Enquêtes au niveau du réseau portant sur la satisfaction par rapport aux normes en vigueur de nettoyage des routes, et par rapport à l'entretien des zones plantées ou paysagées en bordure immédiate du réseau (y compris des aires de repos). Les mêmes questions peuvent être posées au sujet des bâtiments, des ponts et d'autres infrastructures ayant une valeur historique.</p> <p>Cet indicateur doit inclure l'opinion du public par rapport à la propreté et à l'accessibilité des aires de repos. Cet indicateur doit également inclure l'accessibilité au patrimoine historique, y compris l'existence d'une signalisation d'information à ce sujet.</p> <p>Les niveaux de satisfaction peuvent être mesurés sur une échelle allant par exemple de 1 à 6. Si nécessaire, le poids donné à chaque réponse peut être variable selon les catégories de questions. Les enquêtes peuvent être réalisées par téléphone, par Internet ou par courrier électronique.</p>	
Qualifications	
<p>Cet indicateur est subjectif puisqu'il est basé sur la perception et l'évaluation individuelle des riverains ou des usagers par rapport au service qui leur est fourni. Cet indicateur ne peut pas être utilisé dans une approche globale, mais il est tout de même possible d'effectuer des comparaisons entre les différents pays ou régions.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Une fois mis en place, cet indicateur peut être utilisé régulièrement pour détecter les changements au niveau de la satisfaction des clients. La fréquence de mesure dépend du niveau d'activité du réseau routier à partir duquel il y a des conséquences pour les riverains et les usagers. Cet indicateur peut être utilisé pour établir des comparaisons entre différents réseaux au sein d'un pays, et entre les différents pays.</p> <p>Cet indicateur est relativement facile à mettre en place et à utiliser, et sa mise en œuvre n'est pas forcément coûteuse. Cet indicateur peut également être utilisé dans les pays en développement et dans les pays en transition économique.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: AESTHETICS AND HISTORICAL HERITAGE	IQL Level: 4/5
NAME OF THE DRAWER: SOCIETY	
What to measure	
<p>Community satisfaction at the network/corridor/area level, to get overall feedback from road users and residents. The key issue for road management is to present a road network that is pleasant to use by ensuring the surroundings are clean and tidy. The same issue applies for the preservation of buildings and other infrastructure that has historical value and belongs to the road owner or other bodies within the community.</p>	
How to measure	
<p>Surveys, where questions at the network level are asked in relation to satisfaction with the adopted standard for cleaning the roads and how planted or landscaped areas immediately adjacent to the network including picnic areas are kept in order. The same questions can be asked in relation to buildings, bridges and other infrastructure of historical value.</p> <p>The indicator should include public opinion about cleaning, tidiness and accessibility to picnic areas. The indicator should also include accessibility to historical heritage, including the provision of advance information (signage).</p> <p>Levels of satisfaction could be measured on a scale from 1 to 6 for example. The weighting given to the response for different categories of question can be varied if required. Surveys could be carried out by using telephone interviews, the internet or by mail.</p>	
Qualifications	
<p>The indicator is subjective since it is based upon the Resident / User's individual assessment / perception of the service being provided. It is unlikely that this indicator could be used in a global approach, although it is possible to make comparisons between different countries or regions.</p>	
Recommendations for use	
<p>Once it has been established, this indicator can be used regularly to detect changes in customer satisfaction levels. The frequency of measurement is dependent on the level of activity on the road network concerned that will impact upon Residents and Users. This indicator can be used to make comparisons between different networks within a country and from one country to another.</p> <p>This indicator is relatively easy to establish and use, and is not necessarily costly to implement. This indicator can also be used also in developing countries and countries in economic transition.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : HÉRITAGE ESTHÉTIQUE ET HISTORIQUE	Niveau IQL : 1/2/3
NOM DU TIROIR : SOCIÉTÉ	
Éléments à mesurer	
Tous les facteurs au niveau du projet / du corridor / du tronçon de route permettant d'évaluer : <ul style="list-style-type: none"> • le niveau d'entretien effectif comparé à celui déterminé par le plan d'entretien ou le contrat de service, • l'installation et l'entretien de panneaux d'information conformément aux plans établis, • la distribution de brochures d'information conformément aux plans établis. 	
Méthodes de mesure	
A ce niveau, toutes les mesures fournissent des données descriptives susceptibles d'être comparées aux objectifs fixés par les propriétaires.	
Qualifications	
Cet indicateur est objectif. Il ne peut pas être utilisé dans une approche globale. Les différences relevées entre les niveaux de satisfaction des usagers établis et le service effectivement fourni ou les valeurs mesurées peuvent permettre de reconsidérer les normes.	
Recommandations d'utilisation	
Une fois mis en place, cet indicateur peut être utilisé régulièrement pour détecter les changements au niveau de la satisfaction des clients. La fréquence de mesure dépend du niveau d'activité du réseau routier à partir duquel il y a des conséquences pour les riverains et les usagers. Cet indicateur peut également être utilisé dans les pays en développement et dans les pays en transition économique.	

► **H. TIROIR DURABILITÉ**

Ce tiroir traite des indicateurs associés à la durabilité des communautés, à l'exploitation des réseaux et au recyclage des matériaux. Quelques exemples de ces indicateurs sont présentés dans le *Tableau 2* (voir *chapitre 1*). Au niveau des propriétaires, des usagers et de la communauté, les indicateurs proposés sont de nature subjective, alors qu'ils sont de nature technique et objective au niveau des gestionnaires et des exploitants. Ils pourraient probablement être inclus dans les catégories d'autres indicateurs présentés dans ce rapport.

NAME OF THE INDICATOR: AESTHETICS AND HISTORICAL HERITAGE	IQL Level: 1/2/3
NAME OF THE DRAWER: SOCIETY	
What to measure	
All indexes are on Project/corridor/road section level for: <ul style="list-style-type: none"> • the level of maintenance actually carried out in comparison with that identified within the maintenance plan or the agreed level of service; • the erection and maintenance of information signs in accordance with the established plans; • information leaflets distributed as planned. 	
How to measure	
All measurements at this level give descriptive data that can be compared to the targets / objectives set by the owner.	
Qualifications	
This indicator is objective. It is unlikely that this indicator would be used for a global approach. Differences between the established levels of user satisfaction and actual service delivery or measured conditions can be used to reconsider standards.	
Recommendations for use	
Once it has been established, this indicator can be used regularly to detect changes in customer satisfaction levels. The frequency of measurement is dependent on the level of activity on the road network concerned that will impact upon Residents and Users. This indicator can also be used in developing countries and countries in economic transition.	

► **H. SUSTAINABILITY DRAWER**

This drawer discusses indicators in relation to the sustainability of communities, the operability of networks and the recycling of materials. Only examples of those indicators in *Table 2* (see *chapter 1*) are given. The indicators proposed are subjective at the owner/user/community level but technical and objective at the manager/operator level. It is likely that they would be encompassed somewhere within other indicator categories outlined in this report.



NOM DE L'INDICATEUR : SATISFACTION DES CLIENTS (DANS LE DOMAINE ÉCONOMIQUE, SOCIAL, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SÉCURITÉ) NOM DU TIROIR : DURABILITÉ	Niveau IQL : 4/5
Eléments à mesurer	
<p>Mesure de la satisfaction des riverains et des usagers par rapport à la durabilité du réseau routier. Adéquation et état du réseau routier. Contribution à la durabilité de la communauté.</p> <p>Les résultats vont permettre de développer ou d'amender les politiques ou pratiques liées à l'entretien, à la gestion et à l'exploitation des corridors routiers tout en incluant les niveaux de service.</p> <p>Intégration, accessibilité et durabilité générale des communautés et de leurs alentours.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Par le biais d'enquêtes, de questionnaires, de groupes de discussion, de consultations et de services d'assistance à la clientèle.</p> <p>L'opinion et la perception qu'ont les clients / usagers de la façon dont les corridors routiers contribuent à la durabilité ont besoin d'être mises en évidence.</p> <p>Cela passe par exemple par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le développement d'un questionnaire ciblé permettant de déterminer, le plus objectivement possible, l'opinion des gens, • la mise en place d'un groupe de discussions composé de clients / usagers, ayant pour but d'atteindre un point de vue unanime sur les questions de durabilité, • la mise en place d'un dispositif d'assistance aux clients / usagers leur permettant d'exprimer leurs observations ou leurs récriminations tout au long de l'année. 	
Qualifications	
<p>La difficulté est alors d'y voir clair sur des sujets ayant trait à la perception et au parti pris. Il est donc ensuite important de débattre afin de déterminer dans quelle mesure les résultats de ces enquêtes peuvent servir de base aux futures décisions concernant la durabilité des corridors routiers. Même si leur précision peut être sujette à caution, les données obtenues peuvent servir à mettre en évidence les tendances d'opinion, ainsi qu'à vérifier la validité des outils techniques. Il faut également déterminer quelles sommes maximales les gens peuvent ou acceptent de déboursier en échange d'un niveau de service plus élevé.</p> <p>L'intérêt principal de cet indicateur pour les pays en développement est de leur permettre de comprendre dans quelle mesure le réseau routier contribue à l'économie d'une région donnée.</p> <p>Des doutes subsistent cependant quant au coût, à la valeur et à la facilité de mise en œuvre de ce type de mesures.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Ce type de mesures peut être réalisées tous les 1 à 5 ans. Elles peuvent principalement servir à remanier les politiques et les niveaux de services, à modifier les budgets et à déterminer le niveau de satisfaction globale des clients. On considère toutefois que l'utilisation de cet indicateur reste limitée, en particulier pour les pays en développement.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: CUSTOMER SATISFACTION (WITH RESPECT TO ECONOMIC, SOCIAL, ENVIRONMENTAL AND SAFETY ASPECTS) NAME OF THE DRAWER: SUSTAINABILITY	IQL Level: 4/5
What to measure	
<p>Measurement of the satisfaction of the resident/user with regard to the sustainability of the road network. Adequacy and condition of the road network. Contribution towards the sustainability of the community.</p> <p>The results will be used to develop/amend policy and practices relating to the maintenance, management and operation of the road corridor including levels of service.</p> <p>Integration, accessibility and general sustainability of communities and their surroundings.</p>	
How to measure	
<p>By the use of surveys, questionnaires, focus groups, consultation, and customer care services.</p> <p>There is a need to establish through research the views/perceptions of customers/users in relation to the contribution the road corridor makes to sustainability.</p> <p>Examples include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the development of a focused questionnaire to establish, as objectively as possible, people's views; • the establishment of a focus group representing a range of interests from a customer/user point of view, with the aim of reaching a consensus view on sustainability issues; • provide a customer care facility to enable the customer/user to provide their observations/complaints on an ongoing basis. 	
Qualifications	
<p>The difficulty will be to see through issues to do with perception and bias. Therefore the extent to which the outputs can be relied upon to shape future decisions relating to the sustainability of the road corridor will be open to debate. The accuracy will also be in doubt, but the data can be used to establish trends in opinion. It can also be used to check the validity of technical tools. There will also be issues regarding the extent to which people are willing or able to pay more for an increased level of service.</p> <p>Key areas of interest to developing countries will be the extent to which the road network sustains the community and contributes to the economy of an area.</p> <p>There are however doubts about the practicality, cost and value of this form of measurement.</p>	
Recommendations for use	
<p>This type of measurement can be made at 1 to 5 year intervals. Its main uses could be to revise policies and levels of service, making alterations to budgets and determining general customer satisfaction. However it is considered that the use made of this indicator would be limited particularly for developing countries.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR :EXPLOITABILITÉ (FACILITÉ DE CIRCULATION POUR LES VÉHICULES ET LES PIÉTONS) NOM DU TIROIR : DURABILITÉ	Niveau IQL : 2/3
Eléments à mesurer	
<p>Mesure de la viabilité, de l'agrément technique et de la qualité des corridors routiers. Les résultats serviront à instaurer un niveau de qualité de service acceptable ou durable pour le réseau routier. Etat des routes, aptitude à l'emploi, facilité de déplacement, niveau de service (en conditions normales ou en cas d'encombrements).</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Enquêtes sur l'état des routes, sur les flux de véhicules ou de piétons, sur le positionnement des équipements, sur l'état des trottoirs. Il est nécessaire de définir le niveau de service acceptable qui permet de garantir la mobilité et la sécurité des clients / usagers. Cela passe par exemple par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mesure de la rugosité des chaussées, • l'estimation du ratio utilisation / capacité pour les routes et les trottoirs, • la mesure de la facilité de déplacement par rapport à la disposition des équipements, • la mesure de l'état (des défauts) des trottoirs du point de vue de la sécurité. 	
Qualifications	
<p>Ces mesures peuvent être obtenues relativement rapidement, facilement, et à faible coût. Elles permettent de mesurer la facilité et la sécurité de circulation sur les réseaux routiers ou piétonniers, et d'en déduire leur probabilité d'utilisation par les clients / usagers. On peut les obtenir à divers degrés de précision, allant du niveau superficiel jusqu'à un niveau très détaillé, en fonction de leur utilisation, des besoins et des ressources disponibles. L'intérêt principal de cet indicateur pour les pays en développement est de leur permettre de comprendre dans quelle mesure le réseau routier contribue à l'économie d'une région donnée.</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>Les données peuvent être mesurées annuellement, ou en fonction des améliorations apportées au réseau. Les résultats peuvent servir à évaluer le niveau de service et à effectuer des améliorations rentables au niveau de l'état et de la sécurité des corridors routiers. Ces données peuvent être utilisées, au niveau le moins détaillé, dans les pays en développement.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: OPERABILITY (EASE OF MOVEMENT FOR TRAFFIC AND PEDESTRIANS) NAME OF THE DRAWER: SUSTAINABILITY	IQL Level: 2/3
What to measure	
<p>Measurement of serviceability, technical acceptance and quality of the road corridor. The results will be used to establish an acceptable or sustainable quality of service for the road network. Condition, fitness for purpose, ease of movement, level of service (standards, congestion).</p>	
How to measure	
<p>Condition surveys, traffic/pedestrian flow surveys, furniture clutter, footpath defects. There is a need to establish acceptability of the level of service provided with respect to the mobility and safety of customers/users. Examples include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • measurement of road surface roughness, • assess the use to capacity ratio for roads/footpaths, • measurement of ease of movement against road furniture clutter, • measurement of the defect/condition of footpaths from a safety point of view. 	
Qualifications	
<p>These measures can be produced relatively quickly, easily and cost effectively. They can be used as a measure for how easy and safe it was for the customer/user to use the road/footpath network and therefore how likely it was that they would use it. They could be provided at varying degrees of accuracy from the cursory through to highly detailed depending on their potential use, need and the availability of funds. The key areas of interest to developing countries are likely to be the extent to which the road network sustains the community and contributes to the economy of an area.</p>	
Recommendations for use	
<p>The data could be re-measured annually or when improvements are made. The results could be used to benchmark the level of service and make some cost effective improvements to the standard and safety of the road corridor. There is a case for the basic data approach to be used in developing countries.</p>	



NOM DE L'INDICATEUR : RECYCLAGE	Niveau IQL : 1/2
NOM DU TIROIR : DURABILITÉ	
Éléments à mesurer	
<p>La réutilisation des matériaux sous la même forme, ou sous une forme différente. Les résultats peuvent servir à améliorer la politique de recyclage des entreprises ou des gouvernements.</p>	
Méthodes de mesure	
<p>Évaluer le pourcentage de matériaux réutilisés par rapport aux matériaux neufs, par exemple pour les chaussées.</p>	
Qualifications	
<p>Les données peuvent être obtenues relativement facilement et précisément si cela fait partie d'un programme d'incitation auprès des entrepreneurs. Dans les pays en développement, cet indicateur pourrait être utilisé pour rechercher un meilleur recyclage de ressources de valeur (potentiellement coûteuses).</p>	
Recommandations d'utilisation	
<p>La mesure de cet indicateur peut se faire en continu, et faire l'objet de rapports trimestriels ou annuels. Il peut être utilisé pour renforcer les politiques de recyclage et encourager la réutilisation de matériaux rares ou de valeur.</p>	

NAME OF THE INDICATOR: RECYCLING	IQL Level: 1/2
NAME OF THE DRAWER: SUSTAINABILITY	
What to measure	
<p>The re-use of materials in the same or different form. The results could be used to improve a companies or government's recycling policy.</p>	
How to measure	
<p>Working out the % of re-used material compared to the amount of newly won material, e.g. re-used pavement and quarried materials.</p>	
Qualifications	
<p>The data can be gathered relatively easily and accurately if it was part of some incentivised scheme for contractors. The use in developing countries could be to seek an increased re-use of a valuable (and potentially expensive) resource.</p>	
Recommendations for use	
<p>The measurement of this indicator could be continuous with the production of quarterly or annual reports. It could be used to strengthen recycling policies and encourage the re-use of valuable or scarce materials.</p>	