



Conférence Européenne  
des Directeurs des Routes

Conference of European  
Directors of Roads

# Rapport BEXPRAC



Mars 2010

**Auteurs:** Ce rapport a été rédigé dans le cadre du Plan Stratégique 2 de la CEDR  
Tâche 1 - Groupe de travail BEXPRAC

**Responsable du groupe:** Jean Deterne

**Avec les contributions des pays membres suivants participant à la BEXPRAC:**

<b>Pays</b>	<b>Nom</b>
<b>France</b>	<b>M. Jean Deterne</b>
Autriche	M. Michael Anthofer
Belgique-Flandre	M. Ward Poelmans
Danemark	M. Niels Chr. Skov Nielsen
Espagne	M. Angel Sánchez de Vicente
	M. Juan Fernandez Aller
	M. Gonzalo Arias Hoffman
France	M. Sylvain Verdier
Hongrie	M. Zoltan Mejia Mollinedo
	M. Bela Rusvai
Irlande	Mme Geraldine Walsh
	M. Bill Green
Italie	M. Stefano Baietti
Pays Bas	M. Jan Doorduijn
Portugal	Mme Ana Furtado
Royaume Uni	M. Chelliah Yogamoorthy
	M. Alistair Scott
Suède	M. Willy Persson
Suisse	M. Jean-Bernard Duchoud
CEDR	M. Michel Egger

**Avec les contributions des consultants suivants:**

**ECORYS Netherlands B.V.:** **Responsable de l'équipe: M. Wim Spit**  
**(représentant le consortium qui rassemble ECORYS (PB)**  
**COWI (DK) et Egis-Bceom International (FR))**

**Approuvé et amendé par:** LE CONSEIL EXÉCUTIF DE LA CEDR le 11 mars et le 1 juillet 2010

**Destiné au:** CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA CEDR le 23 septembre 2010

**Édité et publié par:** Le secrétariat général de la CEDR le 15 décembre 2010

Ce rapport doit:

## FAIRE L'OBJET D'UNE DÉCISION

### 1 Résumé

Les autorités routières nationales (ARN) de 13 pays européens ont lancé l'étude intitulée BEXPRAC (*Benchmarking of expenditures and practices of maintenance and operation*), à savoir l'évaluation comparative des dépenses et des pratiques d'entretien et d'exploitation, visant à évaluer la performance de leurs politiques en matière d'entretien et d'exploitation (E&E) dans le cadre de la Conférence Européenne des Directeurs des Routes (CEDR). Le partage de résultats chiffrés et de meilleures pratiques devait permettre d'accomplir cet exercice d'évaluation et le calendrier fixé devait permettre de présenter les résultats ainsi que les rapports définitifs au plus tard, début 2010.

Une étude telle que la BEXPRAC est la première à être effectuée par les ARN à l'échelle internationale ; bon nombre d'états membres de la CEDR ont fait part de leurs doutes à cet égard et ont par conséquent décidé de ne pas y participer.

Les ARN participantes ont tenté de:

- trouver des références afin de mieux pouvoir justifier les affectations budgétaires
- déterminer des niveaux de service maintenables et formuler des règles de degré de priorité dans un budget donné ;
- trouver des références visant à définir des objectifs de performance ;
- améliorer les niveaux de performance en partageant les meilleures pratiques.

Afin d'atteindre ces objectifs, les pays participants ont mis sur pied un groupe de travail pour le projet BEXPRAC (GT BEXPRAC). Un consultant a été embauché dans le cadre de deux modules principaux de collecte et d'analyse de données.

**1 Le module macroscopique ou macro** utilisant une approche *descendante* et qui visait à:

- comparer les coûts généraux d'exploitation et d'entretien au sein des ARN participantes ;
- expliquer certaines des différences en comparant les profils spécifiques des réseaux et les niveaux généraux de services fournis.

**2 Le module microscopique ou micro** utilisant une approche *ascendante* et qui visait à:

- comparer les véritables niveaux de performance sur un éventail limité de sous-ensembles de petite envergure dans certains des pays ;
- identifier les meilleures pratiques sur le terrain en matière d'entretien et d'exploitation des routes et ce, sur la base des mêmes observations.

**Les deux modules** se sont complétés. Le module macro a fourni un cadre de référence complet et structuré alors que le module micro a pu éclaircir et expliquer les différences observées au niveau macro, permettant ainsi de peaufiner la comparaison des pratiques. Les résultats aideront chaque ARN à formuler ses propres politiques et stratégies et permettront peut-être de faciliter les négociations budgétaires à venir.

Les plus grandes difficultés rencontrées ont été les données manquantes ou incomplètes dans certains pays, les grandes différences dans les règles d'affectation des dépenses parmi les ensembles de tâches ainsi que l'affectation physique des dépenses à un tronçon du réseau routier. Toutefois, la CEDR a désormais à sa disposition une base de données internationale significative en matière de dépenses d'E&E ainsi qu'une série de définitions communes pour les principaux ensembles de tâches et des modèles permettant de faciliter toute mise à jour future.

Il a été possible, même à ce stade très précoce de l'évaluation comparative internationale, de formuler un modèle en matière de dépenses liées aux principaux facteurs. Les résultats de ce modèle vont de -30% à +40%. Force est de constater que sans modèle, les dépenses par km d'autoroute varient de manière plus significative, à savoir de 1 à 20.

Les pays participants ont dressé la liste de ce qu'ils définissaient comme leurs meilleures pratiques et, ce faisant, ont fourni des références et proposé des idées aux autres membres de la CEDR.

Le GT BEXPRAC a proposé des manières de faire progresser au mieux les résultats du projet lorsque ce dernier sera terminé. Lancer une étude similaire à court terme semblait peu intéressant dû aux différences marquées existant entre les pratiques de comptabilité et d'affectation des dépenses dans les différents pays européens. Des résultats plus précis ne peuvent être obtenus qu'à la suite d'efforts internationaux intenses en matière d'harmonisation.

Il est désormais temps de faire progresser la compréhension mutuelle et la connaissance qu'ont les membres du GT des problèmes ainsi que la grande quantité de données rassemblées dans le cadre de la tâche stratégique 3 du PS 2 de la CEDR intitulée «Investissements à long terme dans l'infrastructure routière.» Ceci permettrait de garantir une utilisation optimale des ressources. En outre, les résultats obtenus à partir des programmes de gestion du patrimoine qui comprennent l'aspect de cycle de vie de différents types de patrimoines, permettraient d'expliquer avec davantage de précision, certaines dépenses d'E&E.

Même si la tâche 3 sur la gestion du patrimoine a été reportée pendant un certain temps, le GT BEXPRAC recommande la mise à jour régulière des données du module macro rassemblées dans le cadre de la BEXPRAC. Cet exercice ne serait pas très onéreux et pourrait fournir de précieuses informations sur l'évolution des dépenses en matière d'entretien et d'exploitation des réseaux.

Malgré toutes les difficultés rencontrées, le projet BEXPRAC a su surmonter le doute généralisé mentionné ci-dessus et a fourni des résultats qui correspondaient pratiquement à tous les objectifs fixés dans le cadre de ce projet.



Suisse: pavage de route au St Gothard

## 2 Table des matières

<b>1</b>	<b>Résumé .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Table des matières.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Définition de la question.....</b>	<b>6</b>
3.1	Contexte général.....	6
3.2	Portée et méthodologie .....	7
3.3	Gouvernance du projet.....	8
3.4	Mandat et Budget.....	9
<b>4</b>	<b>Étude BEXPRAC .....</b>	<b>10</b>
4.1	Élaboration de l'étude .....	10
4.2	Étape de lancement .....	12
4.3	Étude macro .....	14
4.4	Module micro .....	25
4.5	Meilleures pratiques en matière d'entretien et d'exploitation .....	29
4.6	Modèle pour un réseau .....	33
<b>5</b>	<b>Approches possibles .....</b>	<b>34</b>
5.1	Mettre un terme à la BEXPRAC .....	34
5.2	Une deuxième étude BEXPRAC .....	35
5.3	Une contribution au plan stratégique de la CEDR pour la tâche 3 sur la gestion du patrimoine .....	36
5.4	Comparaison des approches possibles.....	37
<b>6</b>	<b>Conclusions.....</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>Requête .....</b>	<b>39</b>
	<b>Annexe 1 : Portée et nomenclature des tâches d'entretien et d'exploitation .....</b>	<b>40</b>
	<b>Annexe 2 : Éventail et détails des dépenses .....</b>	<b>42</b>
	<b>Annexe 3 : Ventilation résumée des dépenses d'E&amp;E par ensemble de tâches et par objectif (2007) .....</b>	<b>44</b>
	<b>Annexe 4 : Principales données et ratios (2007) .....</b>	<b>51</b>
	<b>Annexe 5 : Recommandations pour une future étude .....</b>	<b>53</b>
	<b>Annexe 6 : Projets de modélisation.....</b>	<b>57</b>
	<b>Annexe 7 : Tâche 3: investissements à long terme dans l'infrastructure routière</b>	<b>64</b>

### 3 Définition de la question

#### 3.1 Contexte général

##### ***Une pression croissante d'optimiser l'entretien et l'exploitation des réseaux routiers ...***

La plupart des pays européens sont à la recherche d'une meilleure performance économique en matière de construction, d'entretien et d'exploitation des réseaux routiers, notamment à cause des restrictions budgétaires auxquelles les gouvernements sont de plus en plus confrontés.

Pour les pays dotés de réseaux relativement mûrs, les questions principales sont l'entretien des routes et l'exploitation des routes en raison du fait que :

- ces réseaux sont plutôt vieux et nécessitent beaucoup plus d'entretien;
- la croissance de la circulation et l'augmentation des encombrements nécessitent l'optimisation constante de l'efficacité des réseaux ;
- les normes sociales ainsi que les attentes des usagers en matière de sécurité et de qualité de service croissent constamment.

Pour les autorités politiques, les ARN font face à des pressions croissantes et doivent :

- justifier les budgets demandés;
- trouver un équilibre entre de hauts niveaux de service et les budgets disponibles;
- optimiser les dépenses tout en s'engageant à améliorer la productivité.

##### ***... met en exergue le besoin d'une évaluation comparative intense***

Toute évaluation comparative entre des réseaux se rapporte à des sujets compliqués. Afin d'être pertinente, cette évaluation doit être effectuée de manière minutieuse et approfondie afin de :

- prendre en compte le profil spécifique de chaque réseau exploité;
- porter sur l'expérience réelle mise en œuvre au niveau opérationnel ;
- garantir l'homogénéité et l'exhaustivité des domaines d'application en matière de coûts externes et internes liés à l'entretien et à l'exploitation ;
- tenir compte du fait que les règles et les pratiques de comptabilité peuvent être fortement différentes d'un réseau à l'autre.

##### ***Objectifs et enjeux du projet***

En 2006, le Ministère français des Finances a effectué une comparaison approfondie du réseau géré par l'État ainsi que du réseau géré par des concessionnaires, en même temps qu'une comparaison plus élémentaire avec quelques autres pays européens. La France désire approfondir cet audit en utilisant une approche commune pour les pays qui connaissent des situations similaires.

Au sein de la Conférence Européenne des Directeurs des Routes (CEDR), les ARN de 13 pays européens ont exprimé le souhait d'appuyer leurs approches d'optimisation en effectuant une évaluation comparative de la performance de leurs politiques en matière d'entretien et d'exploitation et en partageant leurs meilleures pratiques. Ces pays étaient l'Angleterre (RU), l'Autriche (AT), la Belgique-Flandre (FL), le Danemark (DK), l'Espagne (ES), la France (FR), la Hongrie (HU), l'Italie (IT), l'Irlande (IE), les Pays Bas (PB), le Portugal (PT), la Suède (SE) et la Suisse (CH). Le calendrier fixé devait permettre de présenter les résultats ainsi que les rapports définitifs au plus tard, début 2010.

En vue d'optimiser l'entretien et l'exploitation du réseau routier, les ARN participantes ont tenté de :

- trouver des références afin de mieux pouvoir justifier les affectations budgétaires
- déterminer des niveaux de service maintenables et formuler des règles de degré de priorité dans un budget donné ;
- trouver des références visant à définir les objectifs de performance ;
- améliorer les niveaux de performance en partageant les meilleures pratiques, notamment en ce qui concerne :
  - la meilleure distribution entre le travail en interne et l'externalisation;
  - une meilleure utilisation des ressources pour le travail externalisé par le biais de politiques appropriées en matière d'attribution des marchés publics;
  - une meilleure utilisation des ressources pour le travail effectué en interne par le biais d'une gestion et de méthodes de surveillance modernes.

### 3.2 Portée et méthodologie

#### ***Portée de l'étude***

Les dépenses et les pratiques en matière de construction ayant déjà été comparées dans des études d'évaluation comparative précédentes, il a été décidé de ne se concentrer que sur l'entretien et l'exploitation (E&E) des réseaux routiers.

Les tâches suivantes ont été examinées:

- l'exploitation des routes (patrouilles, actions de secours/d'urgence, marquage temporaire pour travaux routiers);
- gestion de la circulation et informations pour usagers de la route;
- service hivernal;
- entretien courant des chaussées et des structures (tunnels, ponts et murs);
- entretien de l'équipement (marquage des routes, signalisation des routes et feux de signalisation, éclairage des routes et systèmes informatiques, appareils de drainage, etc.) et des aménagements au bord des routes (aires de service, aires de repos, bandes d'arrêt d'urgence, etc.) ainsi que l'entretien de la végétation ;
- les réparations de grande envergure, l'entretien préventif ou périodique et la réhabilitation des chaussées et des structures ;
- les améliorations (concernant la sécurité, l'environnement et les services).

#### ***Méthodologie***

Cette évaluation comparative contenait deux modules principaux, à savoir:

**Un module macroscopique ou macro** (approche ***descendante***) visant à :

- comparer les coûts généraux en matière d'exploitation et d'entretien dans les ARN participantes pour chaque réseau étudié dans son ensemble, y compris (sous réserve de la disponibilité des données) une ventilation des tarifs par grand ensemble de tâches (par exemple : l'entretien courant, l'exploitation courante, le service hivernal, la gestion de la circulation, les réparations de grande envergure, les travaux d'amélioration) ;
- expliquer certaines des différences en comparant les profils caractéristiques des réseaux (en appliquant la même segmentation pertinente pour chaque réseau et en analysant la différence de coûts par rapport au profil du réseau) ainsi que les niveaux généraux de services fournis.

**Un module microscopique ou micro** (approche *ascendante*), visant à :

- comparer les véritables niveaux de performance sur une gamme limitée de sous-ensembles de petite envergure dans certains pays ;
- identifier les meilleures pratiques sur le terrain en matière d'entretien et d'exploitation des routes et ce, sur la base des mêmes observations.

Pour chaque pays, ce module se basait sur :

- un «choix de route» spécifique, à savoir un choix arbitraire de sous-ensembles de routes (soit un choix d'itinéraires spécifiques, soit les réseaux gérés par un choix d'unités de terrain ou un choix de réseaux locaux gérés par un entrepreneur) ;
- une segmentation pertinente du choix de chaque pays sur la base des profils de réseaux afin de comparer des entités comparables.

**Les deux modules** se sont complétés. En effet, une comparaison précise des pratiques a permis au module micro d'éclaircir et d'expliquer les différences révélées au niveau macro. Le module macro a fourni un cadre de référence complet et structuré (des règles de base et des enseignements tirés, des faits évidents et des déclarations prouvées) qui ont permis d'aider chaque ARN à formuler sa propre stratégie ou sa propre politique et, éventuellement, faciliter les négociations budgétaires.

### **3.3 Gouvernance du projet**

Afin d'assurer un niveau de coordination suffisant entre les ARN et afin de garantir une validation rigoureuse des analyses effectuées, la gouvernance du projet a été mise en place de la manière suivante :

- un groupe de travail (GT) comprenant un président désigné et un représentant de chaque ARN participante ou d'une entité similaire ;
- un consultant responsable du secrétariat technique ainsi que de la collecte des données, des analyses et des études nécessaires et qui était choisi par le biais d'un appel d'offres.

Pour le module micro, des directeurs de terrain ou des responsables de terrain chargés de gérer les différents sous-ensembles dans ce qu'il est convenu d'appeler «le choix de routes» (soit sous gestion interne, soit sous gestion externalisée) ont également apporté une contribution significative.

#### ***Rôles et responsabilités***

**Les membres du GT guidant le projet sur leur réseau respectif devaient :**

- rassembler et présenter au président du GT et au consultant, les études et les rapports existants qui pourraient contribuer à l'étude d'évaluation comparative ;
- rassembler et présenter au consultant les données attendues en réponse aux demandes spécifiques du projet ;
- valider la portée de l'évaluation comparative pour les réseaux dans le cadre du module macro et de l'éventail des tâches
- décider de la composition des «choix de routes» et définir une proposition pour la segmentation ;
- guider le projet sur leurs réseaux respectifs ;
- identifier et faire entrer en action les directeurs de terrain sélectionnés (cf. module micro) ;
- faciliter l'accès du consultant aux différentes parties prenantes dans son pays ;
- participer à la validation, à la fois des analyses macro et micro.

### Les directeurs de terrain pour le module micro devaient:

- rassembler et formuler des observations sur les données au niveau du terrain ;
- participer à la validation des analyses ;
- identifier et documenter les bonnes pratiques (par le biais d'interviews et d'informations supplémentaires) et expliquer les niveaux de service ou de qualité ainsi que les normes applicables à leurs réseaux.

### Le consultant devait:

- assurer le secrétariat technique du GT;
- analyser et utiliser au mieux chaque document fourni ou mentionné comme référence par les membres du GT;
- préparer et gérer les questionnaires et répondre aux questions, le cas échéant;
- traiter les données et les contributions (provenant des questionnaires, des études, etc.) ;
- rendre compte des modules macro et micro et les valider ;
- formuler le rapport de synthèse.

## 3.4 Mandat et budget

Une première réunion technique s'est tenue à Paris le 18 mars 2008 et a permis de préciser les objectifs, la méthodologie de l'étude et de formuler le mandat du projet.

Ce mandat a été présenté au Conseil d'administration de la CEDR lors de sa réunion du 22 avril 2008 à Ljubljana, suite à laquelle, 13 pays ont décidé de :

- participer à l'étude qui serait menée techniquement et financièrement sous le nom de la CEDR;
- charger la CEDR d'organiser un appel d'offres d'ici la mi-mai 2008 et, le cas échéant, attribuer le contrat au consultant ayant remporté l'appel d'offres d'ici la fin du mois de juin pour une étude qui durerait de 12 à 18 mois;
- partager les coûts externes dont l'estimation de départ variait entre 500.000 et 600.000 €, sous la forme de contributions individuelles allant de 20.000 à 70.000 € sur la base de la taille de la population et du PIB de chaque état membre participant.



France: signalisation de construction

## 4 Étude BEXPRAC

### 4.1 Élaboration de l'étude

Les 13 pays européens représentés sur la carte ci-dessous ont participé à l'étude :



Pour la sélection du consultant, la CEDR a lancé un appel à propositions international et a reçu trois soumissions valides.

Le GT a convoqué sa première réunion (GT0) les 1 et 2 juillet 2008. Ayant évalué les propositions et entendu les candidats, les membres du GT ont convenu unanimement d'accepter la soumission présentée par le consortium ECORYS (PB), Egis-BCEOM (F) et COWI (H).

Selon les modalités du contrat, la date officielle à laquelle devait commencer l'étude était le 15 septembre 2008. L'étude devait durer 12 mois.

La CEDR a payé les coûts du consultant, à savoir environ 480.000 €, TVA comprise, au début de l'année 2009 grâce à un fonds ad hoc auquel les pays participants et la CEDR avaient contribué de la manière suivante :

	Contribution en milliers d'€	Population en mill.	PIB par habitant en dollars américains
Autriche	32	8,2	38.400
Suisse	32	7,6	41.100
Danemark	32	5,5	37.400
Espagne	32	40,5	30.100
Flandre (BE)	32	10,4	35.300
France	52	60,9	33.200
Hongrie	17	9,9	19.000
Irlande	32	4,1	43.100
Italie	52	58,1	30.400
Pays Bas	32	16,6	38.500
Portugal	17	10,7	21.700
Suède	32	9	36.500
Royaume Uni	52	60,9	35.100
CEDR	32		
Total: 14 participants	478		

Le GT a convoqué les réunions suivantes:

GT 1: 29/30 septembre 2008: coup d'envoi, rapport de lancement

GT 2: 11/12 décembre 2008: étude de faisabilité du module macro

GT 3: 19/20 février 2009: session intermédiaire sur la collecte de données

GT 4: 6/7 avril 2009: rapport sur le module macro

GT 5: 8/9 juin 2009: faisabilité du module micro, analyse du deuxième projet de rapport macro

GT 6: 28/29 septembre 2009: rapport sur le module micro et le projet de synthèse

GT 7: 9/10 novembre 2009: approbation des résultats définitifs de la part des consultants.

GT 8: 28 janvier 2010: discussion d'un premier projet du présent rapport définitif du GT.

## 4.2 Étape de lancement

### Langue de travail

L'anglais était la seule langue de travail. Chaque ARN ou entité participante était chargée d'organiser et de payer les dépenses de toute traduction nécessaire vers sa langue maternelle ainsi que les frais d'interprètes locaux pour les entretiens et toute autre discussion. La seule exception à cette règle concernait les rapports de référence ou les études mentionnées dans la bibliographie de référence.

### Utiliser des études précédentes rédigées par la CEDR et l'AIPCR

L'étude devait prendre en compte et utiliser des études précédentes, notamment celles qui avaient été gérées par la CEDR et qui pouvaient proposer une nomenclature de tâches, l'analyse d'indicateurs de performance existants, etc. Pour ce qui est de la terminologie technique, le GT a essayé d'adopter et d'utiliser systématiquement le vocabulaire recommandé par les dictionnaires et les lexiques préparés par l'Association Mondiale de la Route (AIPCR). Veuillez consulter le site Internet à l'adresse suivante: <http://termino.piarc.org/search.php>

### Définition de la portée des activités d'entretien et d'exploitation des routes

L'entretien et l'exploitation du réseau routier couvrent toute une gamme de tâches et de missions. Les définitions et les noms utilisés diffèrent d'un pays à l'autre. L'annexe 1 dresse la liste de la nomenclature en matière de tâches d'entretien et d'exploitation par «ensemble de tâches» utilisée pour collecter les données afin de pouvoir effectuer des comparaisons aussi cohérentes que possible.

En outre, les missions attribuées aux agences d'entretien et d'exploitation peuvent varier selon le pays ou le réseau, par exemple les patrouilles, les activités de secours/d'urgence ou la gestion de la circulation peuvent soit incomber au ministère chargé des routes, soit à la police. Toutefois, il a été décidé de ne pas inclure à cette étude les données provenant d'agences non-routières.

### Règles pour envisager les dépenses

- 1 Assurer l'exhaustivité des rubriques de dépenses analysées (cf. annexe 2);
- 2 Prêter une attention particulière à:
  - l'inclusion ou l'exclusion de la TVA;
  - la distinction précise à faire entre: (a) les dépenses en matière d'entretien et d'exploitation (consommation) et (b) les investissements;
  - l'amortissement du patrimoine ainsi que les périodes appropriées d'amortissement, le cas échéant (ou, en revanche, les valeurs locatives) ;
  - l'inclusion ou l'exclusion des frais généraux ;
  - l'inclusion ou l'exclusion des contributions à la sécurité sociale payées par l'employeur sur les salaires.

Les termes suivants seront utilisés dans ce rapport (source: dictionnaire étymologique en ligne de Douglas Harper):

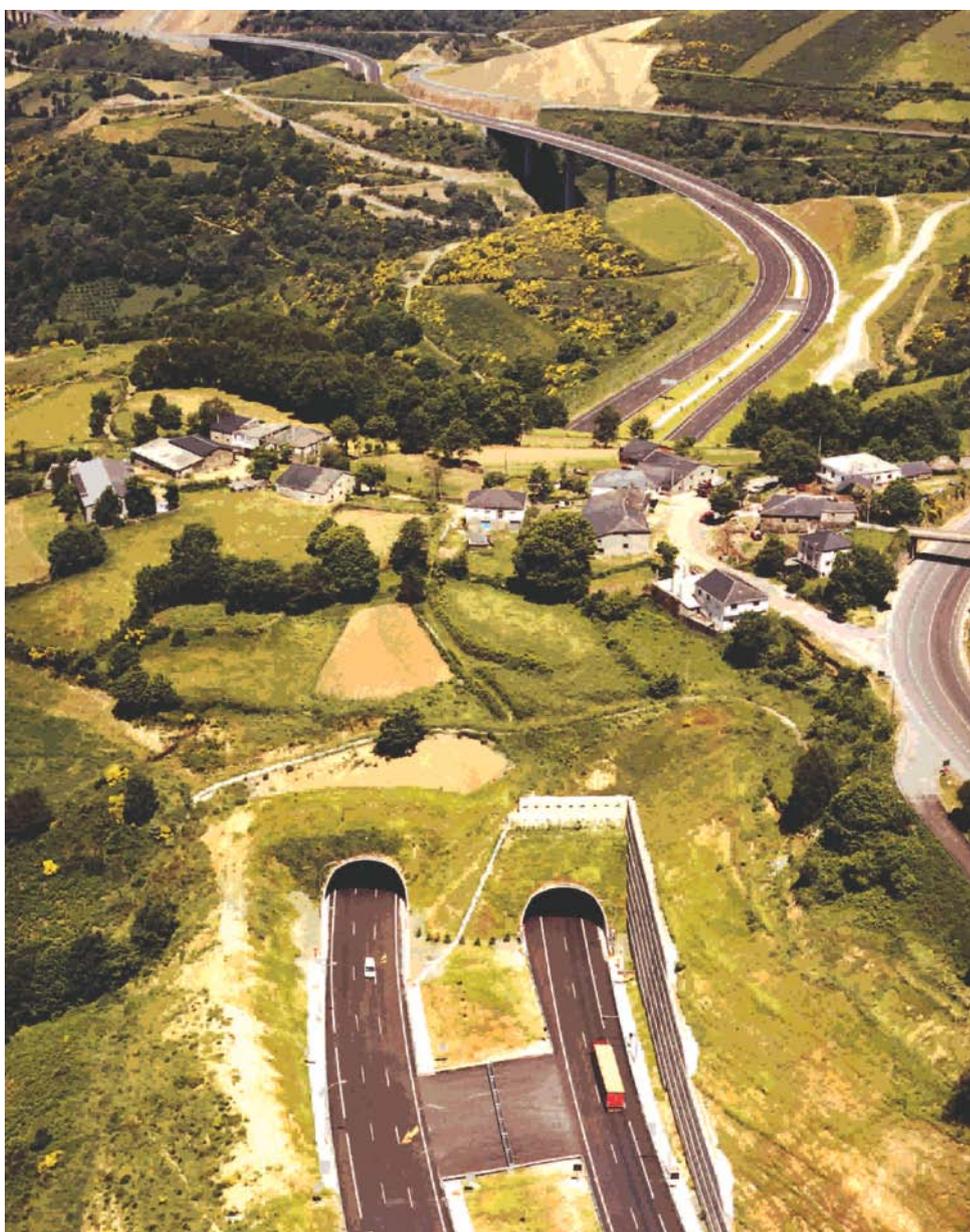
- un **tarif** est un poste comptable d'une somme dûe ;
- une **dépense** est une somme d'argent dépensée pour atteindre un but ou remplir une fonction;
- un **coût** est une somme payée ou dûe pour un achat : un prix.

### **Année de référence**

Toutes les statistiques et les données comptables à collecter et à analyser se rapportent à l'exercice 2007 seulement, à moins que cela ne soit indiqué autrement pour certaines exceptions. Une valeur moyenne des cinq dernières années (2003-2007) a été calculée seulement pour quelques postes à grande fluctuation. Cette valeur a ensuite été calculée et utilisée comme valeur de l'exercice 2007.

### **Considération des aspects caractéristiques du réseau**

Une attention toute particulière a été prêtée aux ponts, tunnels et bretelles d'accès et de sortie ainsi qu'à leurs coûts d'entretien correspondants. En effet, il était évident que la décision de les inclure ou de les exclure aurait une incidence considérable sur la longueur de la route d'un réseau ainsi que sur son coût total.



Espagne: Piedrafita A 6

### 4.3 Étude macro

Le module macro s'est concentré sur les dépenses en matière d'entretien et d'exploitation pour l'ensemble des réseaux des pays participants.

Le consultant a présenté son rapport définitif de ce module en novembre 2009.

Les principaux résultats de cette étape de l'étude sont résumés ci-dessous :

#### 4.3.1 Étapes principales

Les étapes principales de l'étude étaient les suivantes:

- i) La collecte de données
  - caractéristiques du réseau (longueur, profils en travers, ponts, tunnels, bretelles, zone climatique) ;
  - état du réseau (chaussées et structures) ;
  - usage du réseau (circulation, proportion de poids lourds, indicateurs potentiels du niveau de service) ;
  - dépenses et coûts d'entretien et d'exploitation (si nécessaire, convertis en euros) et leur ventilation par ensemble de tâches.
- ii) Calcul des ratios normatifs de dépenses, globalement puis, par ensemble de tâches
  - par kilomètre de réseau
  - par kilomètre équivalent à 2x2 voies (Kmeq2x2) : aucune meilleure pondération n'a pu être trouvée ;
  - par kilomètre parcouru pondéré (KmPP), à savoir 1 poids lourd (plus de 3,5 tonnes métriques) = 2,5 véhicules légers : aucune meilleure pondération n'était disponible
  - outre ces ratios, d'autres pourraient être calculés s'ils s'avèrent être pertinents.
- iii) Comparaison et discussion des facteurs expliquant les différences entre les pays et les réseaux

Des descriptions succinctes des politiques et de l'organisation de l'E&E dans les pays participants sont incluses en annexe à l'étude macro.

#### 4.3.2 Les réseaux de l'étude

Les réseaux des pays suivants ou une partie d'entre eux ont été inclus à l'étude: l'Angleterre (RU), l'Autriche (AT), la Belgique-Flandre (FL), le Danemark (DK), l'Espagne (ES), la France (FR), la Hongrie (HU), l'Irlande (IE), l'Italie (IT), les Pays Bas (PB), le Portugal (PT), la Suède (SE) et la Suisse (CH). Ces treize pays ont défini tout ou une partie de leur réseau de grandes routes aux fins de cette étude.

Le consultant a collecté une quantité significative de données sur ces réseaux ainsi que sur les dépenses effectuées pour accomplir des tâches d'E&E. Suite au travail contractuel externalisé, le GT a mis à jour et a ajouté des chiffres afin d'approfondir l'analyse.

Ces chiffres sont résumés pays par pays à l'annexe 3 du rapport qui indique:

- la longueur en km, y compris la proportion de routes à chaussée unique, de routes à double voie (4 voies), à double voie + (5 voies+) ainsi que la longueur supplémentaire pour les bretelles ;
- la proportion de la longueur incluant les ponts et les tunnels et la proportion des chaussées, des ponts et des tunnels qui nécessitent de l'entretien ;
- le trafic moyen journalier annuel (TMJA), la part de poids lourds ;
- le nombre de jours par an pendant lesquels la température tombe en-dessous de 0° C ;
- l'indice de satisfaction des usagers (la moyenne lorsque cet indice n'est pas disponible) ;
- le véritable Indice Individuel à la Consommation (Eurostat 2007)
- les frais généraux (%)
- la ventilation des dépenses en matière d'E&E par ensemble de tâches et par objectif (route sans structures, ponts, tunnels, environnement, et «autres»).

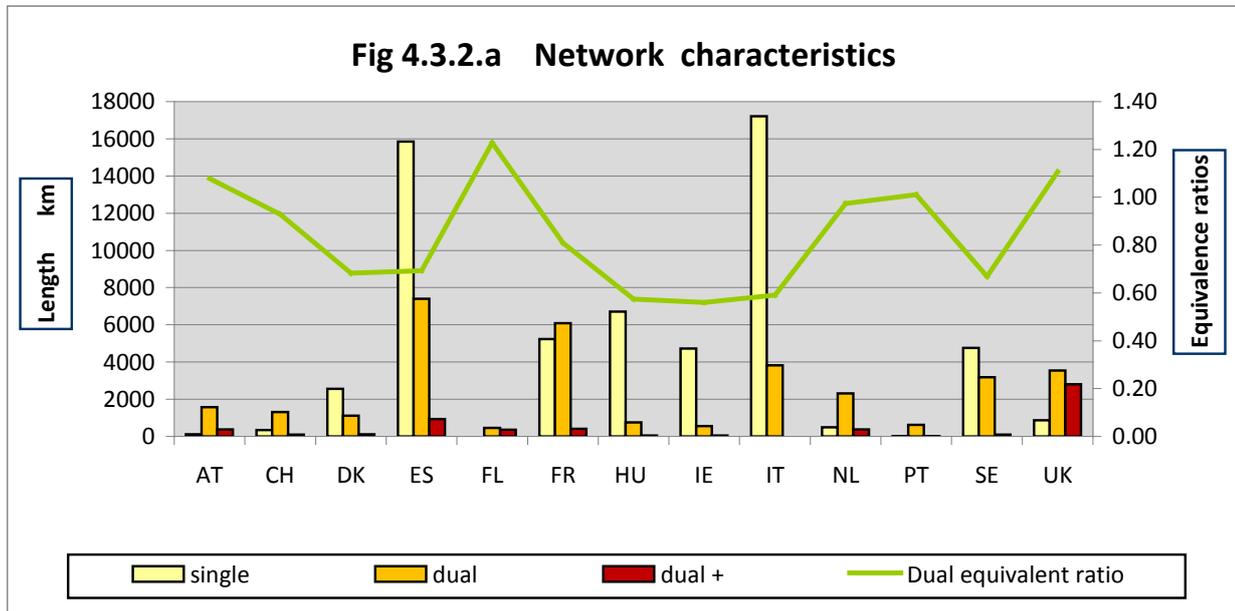
L'étude comprend environ 100.000 km de grandes routes avec, en moyenne, un TMJA de plus de 25.000 véhicules et une proportion moyenne de 13% de poids lourds. Presque la moitié du réseau de l'étude est situé dans deux pays, à savoir l'Espagne (ES) et l'Italie (IT).



RU: vue aérienne de la M6

Même si l'étude se concentre sur le réseau de grandes routes, les 13 réseaux varient considérablement des uns aux autres. En Flandre, par exemple, le réseau de l'étude ne comprend que des autoroutes à 4 voies ou plus alors qu'en Irlande, la plus grande partie du réseau comprend des routes à 2 voies. Ces différences ont une incidence sur le niveau des dépenses, par conséquent, les réseaux sont également décrits en utilisant les kilomètres équivalents à 2x2 voies (kmeq2x2). Toutefois, des analyses de sensibilité ultérieures ont révélé que ce facteur d'équivalence n'était pas vraiment adéquat pour expliquer les parties principales des dépenses en matière d'E&E.

La figure ci-dessous présente les principales caractéristiques des réseaux compris dans l'étude :

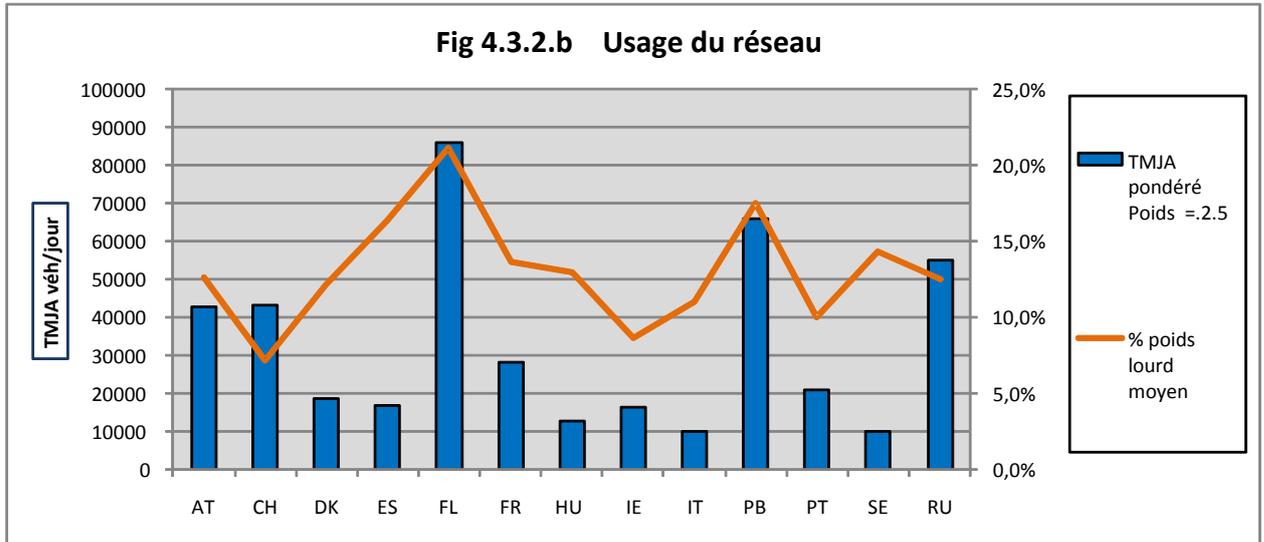


Les ratios entre les longueurs de réseaux en kilomètres routiers et les kilomètres équivalents à 2x2 voies reflètent les différences qui existent dans la configuration des réseaux. Le ratio est élevé (supérieur à 0,9) pour les réseaux de l'étude de la FL, du RU, de l'AT, des PB, de la CH et du PT, indiquant que ces réseaux de l'étude contiennent essentiellement des routes à 4 voies ou plus (c.-à-d. 2x2 ou plus larges). Le ratio est faible (jusqu'à 0,6) pour la HU, l'IE et l'IT, ce qui indique que ces réseaux de l'étude comprennent essentiellement des routes à deux voies.

LONGUEUR	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU
<b>RÉSEAU en km</b>	<b>2.062</b>	<b>1.764</b>	<b>3.790</b>	<b>24.185</b>	<b>824</b>	<b>11.734</b>	<b>7.528</b>	<b>5.335</b>	<b>21.040</b>	<b>3.198</b>	<b>654</b>	<b>8.046</b>	<b>7.235</b>
Route à chaussée unique de 1 à 3 voies	5,2%	19,8%	67,5%	65,6%	0,0%	44,6%	89,2%	88,5%	81,8%	15,6%	1,3%	59,2%	12,1%
Route à double voie 4 voies	76,3%	74,6%	29,4%	30,6%	56,0%	51,9%	10,1%	10,5%	18,2%	72,4%	95,4%	39,6%	49,0%
Route à double voie + 5 voies ou +	18,5%	5,6%	3,1%	3,9%	44,0%	3,6%	0,8%	0,9%	0,0%	12,0%	3,3%	1,2%	38,9%
<b>Ratio équivalent à double voie (Eq2x2)</b>	<b>1,08</b>	<b>0,93</b>	<b>0,68</b>	<b>0,69</b>	<b>1,23</b>	<b>0,81</b>	<b>0,57</b>	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>	<b>0,97</b>	<b>1,01</b>	<b>0,67</b>	<b>1,11</b>

### Usage des réseaux

L'usage des réseaux calculé en TMJA est le plus intensif en FL, aux PB, au RU, en AT et en CH (de 35.000 à 65.000 véhicules par jour), au contraire l'usage des réseaux est le moins intensif en IT et en SE (inférieur à 10.000 véhicules par jour) suivis par le DK, l'ES, la HU, l'IE et le PT (de 10.000 à 15.000 véhicules par jour), la FR (22.000) se rapproche de la moyenne (26.000).



Lorsque les intensités de trafic sont exprimées en km véhicule pondéré (sur la base standard de 1 poids lourd = 2,5 véhicules légers), la différence du niveau d'usage entre les réseaux est encore plus évidente : le trafic des réseaux de l'étude en FL, aux PB, au RU, en CH et en AT est en moyenne considérablement plus lourd que dans les autres pays participant à cette étude.

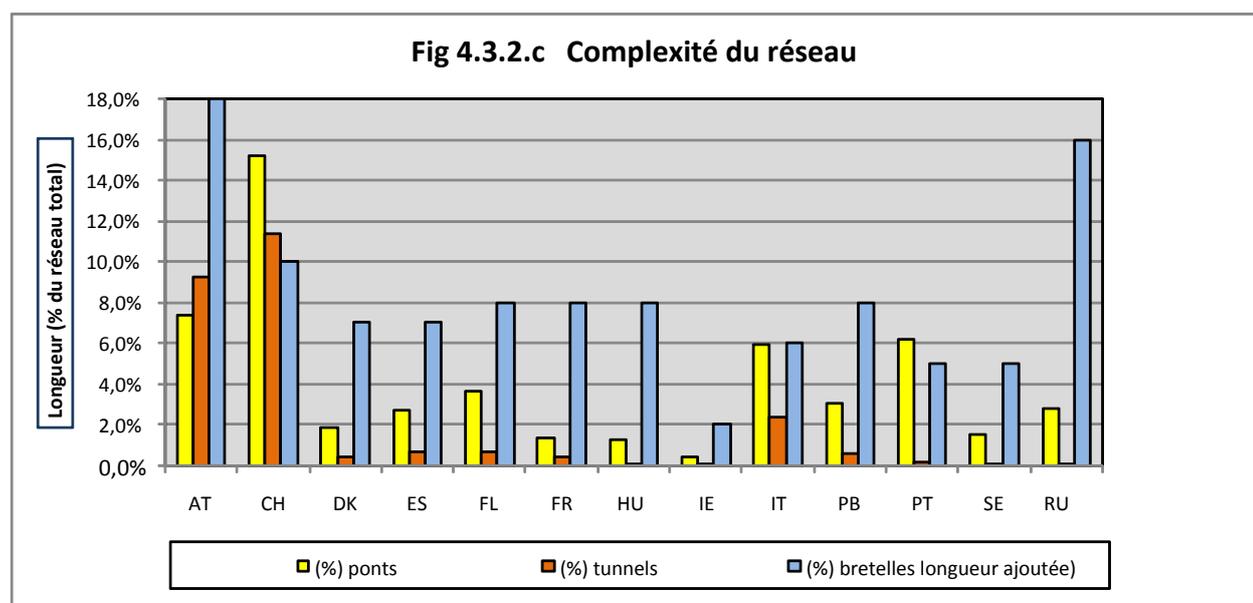
Les échangeurs, les routes parallèles, les bretelles, etc. ajoutent 18% au réseau pour l'AT, 16% pour le RU et de 6 à 10% dans la plupart des autres pays. Ceci a bien entendu une incidence directe sur les dépenses d'exploitation.



Irlande: A1N1, Ballymascanlon

### Complexité des réseaux

Il existe des différences significatives en matière de complexité des réseaux étudiés. Les différences les plus évidentes se retrouvent dans l'existence de ponts et de tunnels sur le réseau. Pour l'AT et la CH, les ponts et les tunnels représentent respectivement 17 et 27% de la longueur de leur réseau, alors qu'en HU et en IE, leur part ne s'élève qu'à 1%.



### Réseau routier par type d'opérateur

Dans la plupart des pays, les ARN sont responsables de l'entretien et de l'exploitation des réseaux de grandes routes. Dans certains pays, des concessionnaires soit publics, soit privés y participent (également). Toutefois, en raison de la disponibilité limitée des données, les informations concernant les dépenses des concessionnaires privés ne sont incluses à l'étude que pour les réseaux de l'AT, du PT (simplement pour les péages fictifs) et du RU.

Pour la FR, l'IT et l'ES, aucune donnée n'était disponible de la part des concessionnaires privés pour l'étude BEXPRAC. Ainsi, pour ces pays, la partie la plus onéreuse d'E&E du réseau, à savoir les routes à péages, ne sont pas incluses à l'étude.

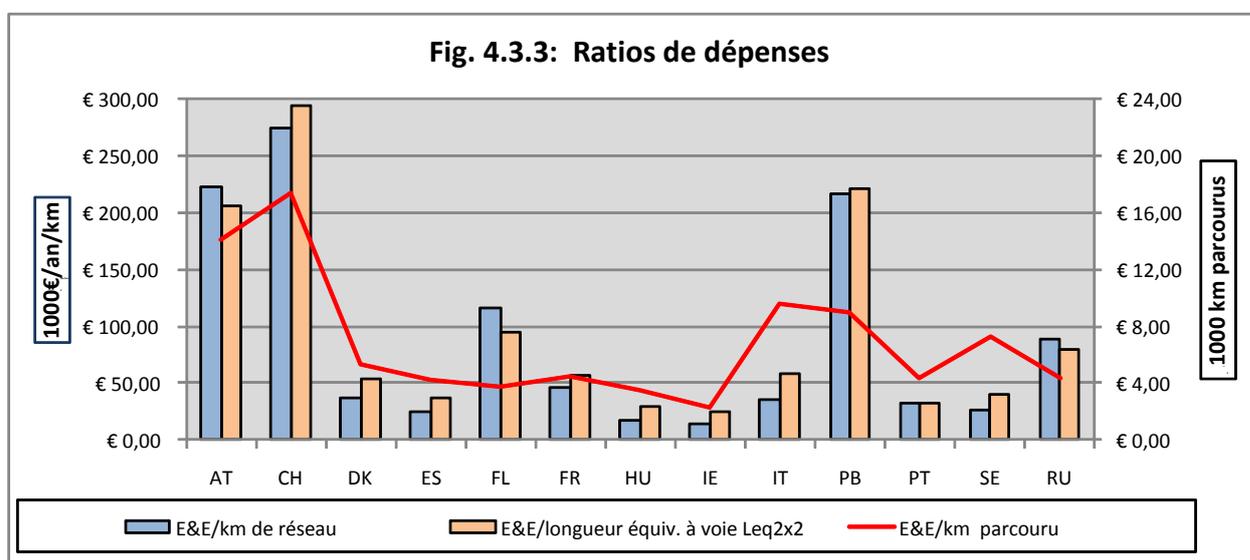
### 4.3.3 Dépenses globales en matière d'entretien et d'exploitation des routes

Les données en matière de dépenses ont été collectées et comparées pour les sept ensembles de tâches d'entretien et d'exploitation suivants:

- gestion de la circulation (GC)
- exploitation courante (EC)
- service hivernal (SH)
- entretien courant (EC)
- entretien de la signalisation et du marquage (ESM)
- entretien des installations de sécurité (EIS)
- entretien préventif et réhabilitation (EPR)

Les dépenses liées aux travaux d'amélioration des réseaux routiers, à savoir l'amélioration de la sécurité, les barrières sonores, la protection hydrique, les échangeurs supplémentaires ou les aires de service, etc., n'ont pas été incluses à cette comparaison. Cependant, force est de constater que l'affectation des dépenses entre la réhabilitation et les améliorations peuvent considérablement varier d'un pays à l'autre. Ainsi, ces différences expliquent en grande partie le large éventail de chiffres pour les différents pays.

Même si des efforts ont été déployés afin de collecter les données de dépenses selon un format comparable, il existe des différences quant à la manière de calculer les dépenses. Les principales différences des données de coûts sont liées à l'inclusion des frais d'amortissement et de financement, des frais de bâtiments, des frais environnementaux et des frais généraux d'organisation. La définition de ce que chaque pays inclut à ses postes de coûts diffère, ce qui devrait toujours être pris en compte. Par conséquent, les conclusions suivantes sont à caractère indicatif et ne peuvent pas être utilisées pour évaluer l'efficacité de l'entretien et de l'exploitation.



Les dépenses par kilomètre équivalent à 2x2 voies vont de 300.000 € par an à moins de 30.000 € par an.

Les dépenses par km pondéré parcouru vont de 2,30 € pour 1.000 km parcourus à 17,40 € pour 1.000 km parcourus.

L'AT, la CH et les PB ont les niveaux de dépenses les plus élevés. Ces trois pays font partie des pays qui ont un grand pourcentage de routes à double voie complexes dans les réseaux étudiés et ont déjà des dispositifs d'entretien préventif de grande ampleur. L'ES, l'IE, la HU, le PT et la SE dépensent le moins. À l'exception du PT, les réseaux de ces pays font partie des réseaux qui ont un grand pourcentage de routes à 2x1 sur le réseau.

### **Impact de l'usage du réseau sur les dépenses**

Il semble que lorsque les niveaux de circulation sont pris en compte, la variance des niveaux de dépenses entre les pays est moindre. Ceci porte à croire que le niveau de circulation pourrait être un facteur important permettant d'expliquer les différences entre les pays, voire même plus que la longueur et le profil en travers du réseau.

### **Impact de la complexité du réseau sur les dépenses totales**

La complexité du réseau, notamment le pourcentage des tunnels et des ponts sur le réseau représente un facteur important qui explique les différences de dépenses.

Même si le nombre de ponts et de tunnels est limité, une partie considérable, à savoir entre 20 et 40% des dépenses, est consacrée à de telles structures.

L'impact du pourcentage de ponts et de tunnels peut être mieux compris sur la base des ratios de dépenses par km routier de telles structures par rapport aux dépenses par km routier de routes sans ces structures dont la moyenne est estimée à 10. En d'autres termes, l'entretien d'1 km de pont coûte généralement 10 fois plus, voire même plus pour 1 km de tunnel, que l'entretien d'1 km de route ordinaire.

### **Rapport avec la qualité du réseau**

Chaque pays individuel a indiqué la qualité du réseau en décrivant le besoin d'entretien. En raison du manque de séries de règles communes et claires permettant de décrire l'état dans lequel se trouvent les réseaux routiers, la comparaison présentée ci-dessous se prête à des interprétations diverses.

Qualité du réseau	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU
Chaussée nécessitant de l'entretien	4,0%	2,0%	60,0%	4,5%	10,0%	15,0%	10,0%	23,0 %	33,0 %	11,0 %		8,0%	1,0 %
Ponts nécessitant de l'entretien	6,0%	5,0%	2,3%	3,5%	2,0%	8,0%	40,0%	11,0 %	9,0%	2,0%		0,0%	3,0 %
Tunnels nécessitant de l'entretien	9,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	30,0 %	0,0%		15,0 %	0,0 %
Indice ERUS 2006 de satisfaction des usagers	63	79	67	s.o	61	73	s.o	46	53	70	s.o	66	68

s.o = sans objet car ces pays n'ont pas participé à l'étude ERUS 2006

Les dépenses en matière d'E&E des routes ne sont pas seulement liées à la longueur, l'utilisation et la complexité du réseau mais peuvent également être le résultat d'un niveau de service supérieur.

Les usagers de la route peuvent avoir un jugement différent des réseaux par rapport à l'opérateur de ce réseau. Ainsi, les données de l'étude européenne 2006 de la CEDR sur les Usagers de la Route a été utilisée à des fins d'évaluation.

Force est de constater que la CH obtient de très bons résultats sur tous les aspects de l'étude, alors que les résultats de l'IE et de l'IT ne sont pas très bons sur différents aspects liés à la qualité. Ceci fait allusion au lien direct existant entre les contributions (dépenses) et les résultats (satisfaction du consommateur) dans ces pays.

En se penchant sur l'état des chaussées routières, des ponts et des tunnels, il ne faut pas oublier que la catégorisation de l'état des chaussées et des structures, à savoir «bon», «acceptable» et «nécessitant de l'entretien», ne se retrouve pas de manière uniforme dans tous les pays.

Les données reçues montrent que pour les pays suivants, une partie relativement importante de leur patrimoine nécessite de l'entretien (en 2007) :

- chaussées (pour plus de 20% du réseau): DK, IT et IE;
- ponts (pour plus de 25% du nombre): HU;
- tunnels (pour plus de 25%): IT.

Par conséquent, dans certains cas (DK, IT, IE et HU), les niveaux de dépense relativement limités coïncident avec des proportions plus élevées de patrimoine nécessitant de l'entretien. Les exceptions à tout cela sont la FR, le PT et la SE, pays dont les niveaux de dépenses sont faibles mais dans lesquels une grande proportion du patrimoine ne nécessite pas d'entretien.

#### 4.3.4 Dépenses en matière d'entretien et d'exploitation routière par ensemble de tâches

Selon le mandat initial, le consultat a comparé les dépenses en utilisant les ratios par kilomètre équivalent à 2x2 voies. Le tableau ci-dessous est tiré du rapport d'étape macro rédigé par le consultant.

Tableau 1: Dépenses par ensemble de tâches par kmeq2x2, en milliers d'€

Ensemble de tâches	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU
Gestion de la circulation	4	12	3	-	6	4	5	0	1	36	4	3	1
Exploitation courante	36	46	5	7	7	*	18	2	21	34	14	3	16
Service hivernal	17	10	12	3	4	3	11	3	3	7	0	12	3
Ent. courant des chaussées, structures, et aménagements de bords de route	21	30	27	6	35	36	18	8	9	40	11	5	38
Entretien des panneaux et du marquage routiers	9	3	3	3	19	*	2	5	3	9	3	1	1
Entretien de l'équipement de retenue et de sécurité	2	11	1	1	3	*	2	1	2	5	1	1	1
Ent. préventif et réhabilitation	151	207	17	24	38	18	21	6	27	120	7	22	33
<b>Total général</b>	<b>239</b>	<b>319</b>	<b>67</b>	<b>43</b>	<b>112</b>	<b>61</b>	<b>77</b>	<b>25</b>	<b>67</b>	<b>251</b>	<b>39</b>	<b>48</b>	<b>94</b>

\*: inclus à l'entretien courant

Les conclusions suivantes sont tirées des dépenses pour chaque ensemble individuel de tâches. Comme les définitions peuvent varier d'un pays à l'autre, ces conclusions, sont dans certains cas, à caractère indicatif :

- **Gestion de la circulation:** alors que les dépenses par kmeq2x2 s'élèvent généralement à 6.000 € par kmeq2x2 par an, le niveau est considérablement plus élevé aux PB. La densité de la population, les mesures environnementales ainsi que l'usage abondant des systèmes informatiques représentent probablement des facteurs importants permettant d'expliquer ces différences.
- **Exploitation courante:** il existe une grande différence dans les niveaux de dépenses en matière d'exploitation courante. Les niveaux élevés de dépenses, à savoir de 30.000 à 45.000 € par kmeq2x2, se retrouvent en AT, en CH et aux PB alors qu'en IE, au PT et en SE, les niveaux sont moins élevés, à savoir moins de 5.000 € par kmeq2x2. À cet égard, non seulement les niveaux de circulation et la configuration du réseau, mais également la manière dont chaque pays définit l'exploitation courante peuvent représenter un facteur important de dépenses.
- **Entretien hivernal:** les niveaux de dépenses les plus élevés en matière d'entretien hivernal se trouvent en AT, en CH, au DK, en HU et en SE, à savoir plus de 10.000 € par kmeq2x2, et sont beaucoup moins élevés, à savoir entre 2.000 et 3.000 €, dans tous les autres pays. Pour la SE (26%), le DK (17%), la HU (15%) et l'IE (12%), la proportion de l'entretien hivernal dans les dépenses totales est considérable alors que dans la plupart des autres pays, le pourcentage est de l'ordre de 5% ou moins. Le nombre de jours dans l'année pendant lesquels la température chute en-dessous de 0° C semble être un facteur explicatif d'importance pour cette étude.

CLIMAT	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU
Nombre de jours par an en-dessous de 0° C	92	98	79	75	54	32	100	23	4	51	1	151	37
Ville	Vienne	Berne	Odense	Madrid	Anvers	Lorient	Budapest	Dublin	Gênes	Rotterdam	Lisbonne	Stockholm	Liverpool



Danemark: entretien hivernal

- **Entretien courant:** représente en moyenne 25% des dépenses totales avec un éventail total allant de 10 à 40%. Les niveaux de dépenses en matière d'entretien courant sont peu élevés en chiffres absolus en ES, en IE, en IT, au PT et en SE, pays qui, en règle générale, connaissent des niveaux de circulation moins élevés.
- **Entretien de la signalisation et du marquage:** ne représente pas un poste de dépenses de grande envergure (moins de 5.000 € par kmeq2x2) à l'exception notoire de la FL et, dans une moindre mesure, de l'AT et des PB.
- **Entretien des dispositifs de sécurité:** se solde également par des niveaux de dépenses relativement peu élevés, à savoir 5.000 € par kmeq2x2 ou moins, à l'exception de la CH, ce qui est probablement dû au grand nombre de tunnels et de dispositifs de sécurité des tunnels en CH.
- **Entretien préventif et réhabilitation:** représente en moyenne 40% des dépenses totales d'E&E, avec un éventail total allant de 19 à 65%. La variance de ces dépenses représente en grande partie les différences des dépenses totales. Ces dépenses vont de 6.000 à 207.000 € par kmeq2x2.

#### 4.3.5 Dépenses en matière d'entretien et d'exploitation des routes par rapport aux valeurs du patrimoine

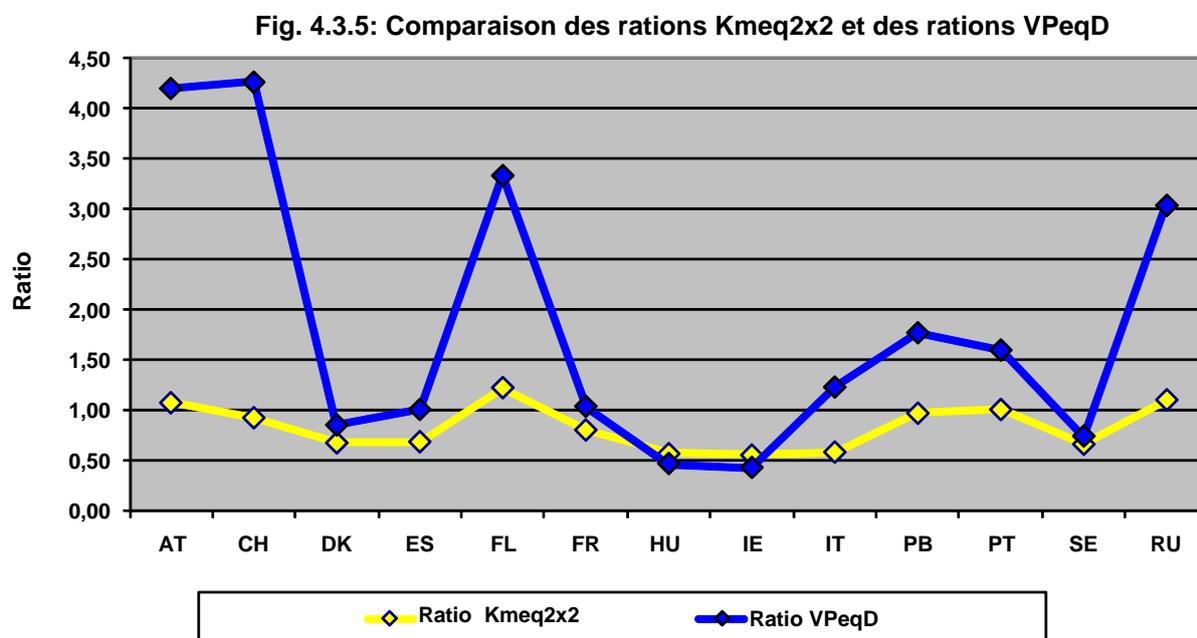
La valeur du patrimoine a un impact direct sur le niveau des dépenses d'entretien. La valeur du patrimoine existant n'a hélas pas été incluse dans la collecte de données initiale. Afin de palier à ces données manquantes, une valeur théorique a dû être calculée pour vérifier la relation entre les valeurs du patrimoine et les coûts d'E&E.

Un facteur d'équivalence a été introduit, à savoir ce qu'il est convenu d'appeler «la longueur de la valeur du patrimoine équivalent à double voie» (VPeqD = longueur d'une autoroute standard à 2x2 voies ayant la même valeur de patrimoine qu'1 km du réseau étudié). Ce facteur a été calculé en utilisant les valeurs normatives suivantes :

- 2 M d'€/ km de route à chaussée unique
- 8 M d'€/ km de route à double voie (4 voies standard)
- 40 M d'€/ km de route à double voie + (principalement en zone urbaine)
- +% de longueur supplémentaire pour les bretelles
- +50 M d'€/ km de pont
- +150 M d'€/km de tunnel

Ces valeurs sont théoriques et sont des valeurs moyennes. Elles ne représentent absolument pas la valeur réelle d'une portion unique d'une autoroute donnée. Elles ne comprennent pas non plus un indice de coût de la vie, les coûts extrêmement élevés d'acquisition de certains terrains, ni la complexité de la construction de routes dans des zones fortement peuplées.

Les résultats de cette approche théorique sont présentés dans la figure ci-dessous :



Les ratios entre les longueurs de réseaux en matière de VPeqD reflètent les différences de complexité des réseaux, à savoir la part de tronçons de route à double voie +, ainsi que les ponts et les tunnels. Le ratio est élevé, à savoir supérieur à trois fois la valeur d'une route à double voie standard, pour les réseaux participant à l'étude en AT, en CH, en FL et au RU. Le ratio est très faible pour la HU et l'IE, respectivement à 0,5 et 0,4 en raison du grand nombre de routes à double voie et du nombre limité de structures.

**Fig 4.3.5b: Données pour comparer les ratios kmeq2x2 et les ratios VPeqD**

Millions d'€ par km de réseau	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU
Routes & équipement (*)	13,6	8,6	4,9	5,3	22,1	6,5	2,9	3,0	3,1	10,9	9,0	4,8	19,7
+ échangeurs et bretelles	2,5	0,9	0,3	0,4	1,8	0,5	0,2	0,1	0,2	0,9	0,4	0,2	3,2
+ ponts + 50 M€/km	3,7	7,6	0,9	1,3	1,8	0,7	0,6	0,2	3,0	1,5	3,1	0,8	1,4
+ tunnels + 150M€/km	13,9	17,1	0,6	1,1	1,0	0,7	0,0	0,2	3,6	0,9	0,3	0,1	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>33,7</b>	<b>34,2</b>	<b>6,8</b>	<b>8,1</b>	<b>26,7</b>	<b>8,3</b>	<b>3,8</b>	<b>3,4</b>	<b>9,8</b>	<b>14,2</b>	<b>12,8</b>	<b>5,9</b>	<b>24,3</b>
<b>VPeqD</b>	<b>4,2</b>	<b>4,3</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>3,3</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>0,7</b>	<b>3,0</b>

En utilisant le facteur d'équivalence VPeqD, certaines différences de dépenses sont plus faciles à expliquer. L'influence des ponts et des tunnels est évidente car ils représentent plus de 50% des valeurs en AT, en CH et en IT. En outre, l'influence de routes à 6 voies est illustrée par la FL et le RU, là où elles représentent plus de 80% des valeurs.

Les chiffres théoriques présentés ci-dessus décrivent avec suffisamment de précision l'état physique des réseaux. Toutefois, puisque ces valeurs demeurent théoriques, toute analyse plus approfondie, ventilant les coûts en ensembles de tâches, semblait dépourvue de pertinence. Ceci est particulièrement renforcé par le fait que ni la valeur réelle, ni la durée de vie des différentes composantes du patrimoine du réseau n'étaient disponibles.

#### 4.3.6 Conclusions du module macro

Les conclusions suivantes peuvent être tirées du module macro de l'étude BEXPRAC :

- Il a été difficile de rassembler des informations sur les dépenses en matière d'entretien et d'exploitation de manière à pouvoir effectuer des comparaisons entre les pays. Malgré l'application de définitions strictes en matière de dépenses et d'entretien des routes ou des tâches d'exploitation, les différences des données collectées empêchent de tirer des conclusions claires sur les niveaux d'efficacité. Toutefois, l'étude présente des indications expliquant les différences des pays participant à l'étude.
- Les dépenses en matière d'entretien routier et d'exploitation des réseaux de grandes routes diffèrent considérablement entre les 13 pays et le résultat est le même lorsque les différences de la configuration du réseau sont prises en compte. Puisque les pays au grand nombre d'autoroutes sur le réseau de l'étude (à savoir l'AT, la CH, la FL, les PB et le RU) présentent les niveaux les plus élevés de dépenses par kmeq2x2, les dépenses en matière d'entretien et d'exploitation peuvent augmenter davantage que proportionnellement à la largeur de la route.
- Dans certains cas (en FL, aux PB, au RU et un peu moins en AT et en CH), les niveaux élevés de circulation peuvent contribuer au niveau de dépenses. Dans la plupart des autres pays, le niveau de dépenses n'a aucun ou que très peu de lien avec la circulation, ce qui indique que les dépenses ont davantage tendance à être liées à la disponibilité du réseau plutôt qu'à la circulation.

La différence des dépenses totales est spécifiquement due aux différences de dépenses concernant l'entretien et la réhabilitation préventif ainsi que les exploitations courantes. Les pays qui connaissent des niveaux élevés de dépenses générales présentent des niveaux élevés de dépenses pour ces deux ensembles de tâches alors que les pays qui ont de faibles niveaux de dépenses générales présentent des niveaux de dépenses moindres pour ces ensembles de tâches.

Il existe deux groupes de pays relatifs aux dépenses en matière d'entretien courant. On trouve des niveaux de dépenses relativement limités en ES, en IE, en IT, au PT et en SE, alors que la plupart des autres pays présentent des niveaux de dépenses plus élevés tout en restant à un niveau similaire.

Les dépenses en matière de gestion de la circulation, d'entretien hivernal, d'entretien de la signalisation et du marquage, et d'entretien des dispositifs de sécurité sont généralement peu élevées et se trouvent à des niveaux comparables dans les 13 pays. Les exceptions notoires incluent des niveaux plus élevés de dépenses pour la gestion de la circulation aux PB, pour l'entretien hivernal au DK et en SE, pour l'entretien de la signalisation et du marquage en FL et pour l'entretien des dispositifs de sécurité en CH.

Au niveau général de toutes les dépenses des ensembles de tâches, les différences peuvent être (en partie) attribuées à/aux :

- différences dans la configuration du réseau;
- la différence des niveaux de circulation sur le réseau (élevés en AT, en CH, en FL, aux PB et au RU ; peu élevés dans la plupart des autres pays) ;
- différences dans la complexité du réseau, ce qui est reflété par le pourcentage de structures comme les tunnels et les ponts présents sur le réseau (beaucoup en AT et en CH, moins en HU, en IE et en SE) ;
- la complexité du réseau qui est reflétée par le nombre important d'échangeurs dans certains pays (AT, RU) et le faible nombre d'échangeurs dans d'autres pays (IE, IT, SE);
- un besoin d'entretien pour les ponts et tunnels qui prennent de l'âge (aux PB) ;
- le niveau de service fourni aux usagers, notamment en CH (niveau élevé) et en IE ou au PT (niveau faible) ;
- la différence du coût de la vie d'un pays à l'autre, avec des prix se trouvant en-dessus de la moyenne en AT, en CH et aux PB et des niveaux de prix en-dessous de la moyenne en HU.

#### 4.4 Module micro

L'objectif du module micro était décrit comme suit:

- comparer les véritables niveaux de performance sur un éventail limité de sous-ensembles de petite envergure;
- identifier les meilleures pratiques en matière d'entretien et d'exploitation des routes sur la base des mêmes domaines d'observation.

Ce module permet de mieux comprendre le niveau de ratios de dépenses au niveau de tronçons individuels du réseau, complétant ainsi les connaissances à l'échelle des réseaux dans leur ensemble.

Il est important de mettre en exergue que toute comparaison directe entre les ratios micro et macro serait risquée, notamment car :

- les cas individuels ne représentent pas le réseau dans son ensemble (complexité, état, climat, circulation, etc.);
- certains types de dépenses dont la moyenne a été établie dans l'approche macro (centres de gestion de la circulation, resurfacement, renouvellement du marquage, etc.) peuvent exister ou pas pour un tronçon donné et/ou pendant l'année 2007, même en prenant des moyennes pluriannuelles pour certains types de dépenses ;
- les dépenses dans l'approche micro ne comprennent pas certains frais généraux et sont présentées hors TVA.

Il est également important de noter que le taux de change pour certaines devises, notamment pour la livre Sterling depuis 2007 peut modifier les comparaisons entre les différents pays.

Les principaux résultats de cette étape de l'étude sont résumés ci-dessous.

#### 4.4.1 Principales étapes

Les principales étapes de cette étude étaient les suivantes:

- comparer les ensembles de tâches dans chaque cas étudié ;
- collecter des données par le biais de questionnaires et éclaircir les questions lors de réunions avec les directeurs de terrain, notamment en ce qui concerne :
  - les caractéristiques du réseau des sous-ensembles étudiés
  - les éléments disponibles sur les niveaux de service ;
  - les données disponibles nécessaires pour calculer les frais en matière d'entretien et d'exploitation du sous-ensemble
  - des informations complémentaires sur l'organisation et les pratiques (objectifs de performance, systèmes de gestion du patrimoine, organisation, externalisation, etc.) ;
- calculer les ratios et effectuer une analyse comparative à travers les sous-ensembles choisis et dans les différents pays;
- présenter les bonnes pratiques en matière d'entretien et d'exploitation de la manière dont elles seront mises en exergue par les pays.

#### 4.4.2 Sélection des cas

Le GT a choisi sept cas pour l'analyse des sous-ensembles.

Les sept cas sont liés à différents types de routes ou de profils en travers, allant d'une route urbaine fortement utilisée (6 voies ou plus) à une route rurale calme à deux voies.

L'étude couvre 36 tronçons de route qui sont répartis sur les sept cas. À l'exception des cas 2 et 7 (trois tronçons chacun), les cas comprennent quatre tronçons de route ou plus, répartis selon le tableau suivant :

Cas	Site	Profil en travers	TMJ	Type d'entretien	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU	Nb. de cas
1	Urbain	6 voies	> 60.000	Tout	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓			✓	8
2	Rural	4 voies	> 30.000	Nuit					✓							✓	✓	3
3	Rural	4 voies	> 30.000	Jour	✓	✓			✓		✓						✓	5
4	Rural	4 voies	< 30.000	Tout				✓					✓	✓		✓	✓	6
5	Mont.	4 voies	Tout	Tout	✓			✓		✓			✓					4
6	Rural	2 voies	> 7.000	Tout				✓			✓		✓	✓		✓	✓	7
7	Rural	2 voies	< 7.000	Tout				✓		✓	✓					✓		3
					3	2	-	6	3	3	4	-	3	3	-	4	5	36

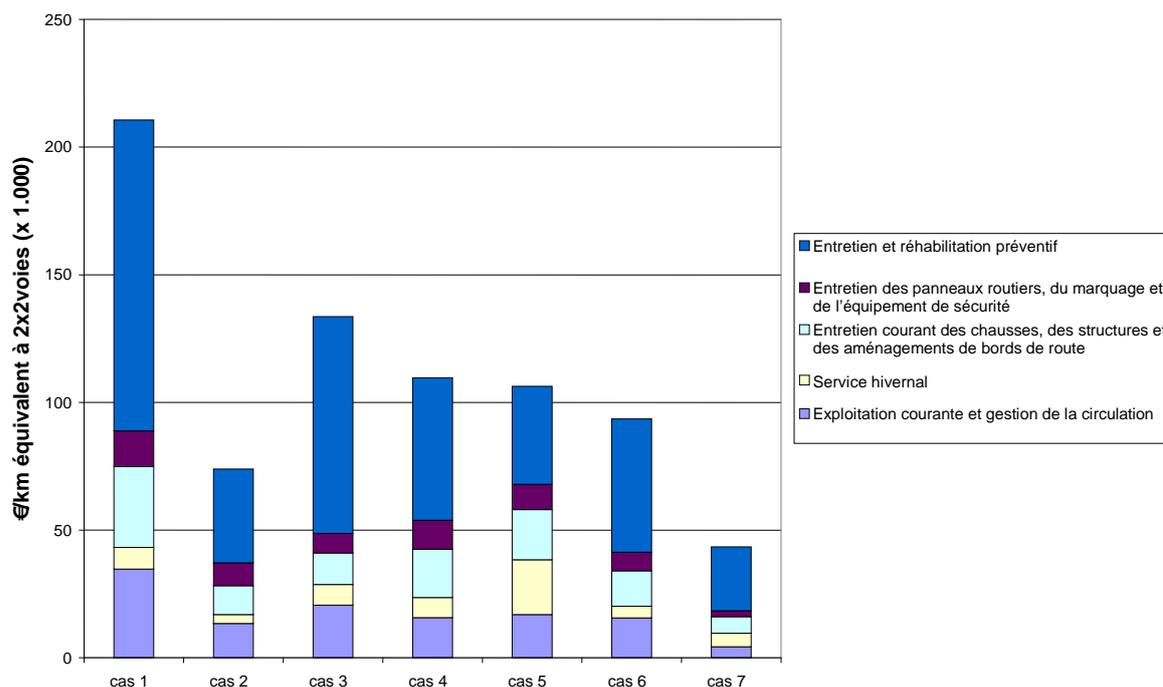


Espagne: périphérie de Madrid

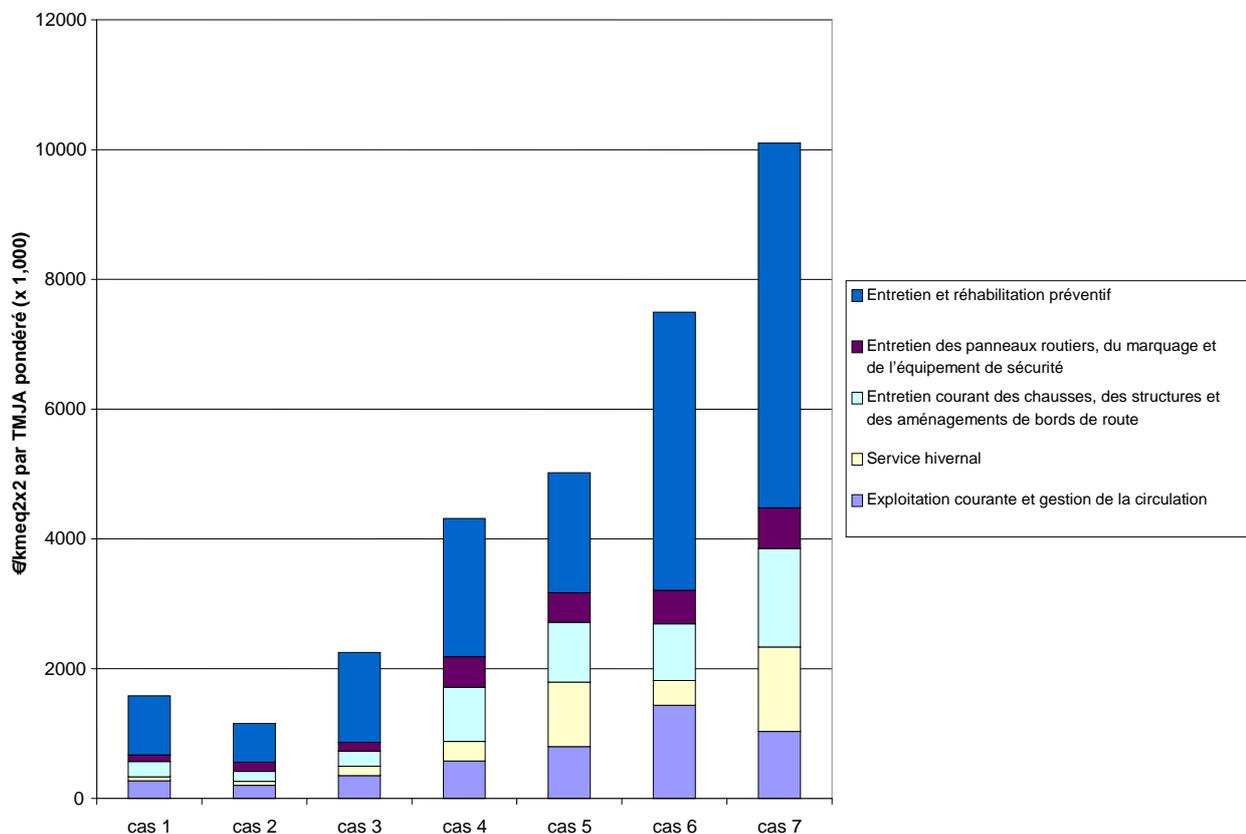
#### 4.4.3 Principales conclusions sur des tronçons typiques de route

Les ratios calculés pour les différents cas sont résumés dans les figures présentées ci-dessous :

Dépenses moyennes par km équivalent à 2x2 voies dans les cas sélectionnés (en milliers d'€)



**Dépenses moyennes par kmeq2x2 corrigés par intensité de circulation pondérée dans les cas sélectionnés (en euros et 1.000 véhicules pondérés)**



Le module micro permet de tirer les conclusions suivantes :

- Les dépenses encourues pour une route urbaine à 6 voies (ou plus) fortement fréquentée sont considérablement plus élevées par kilomètre que celles d'une route à 2 ou 4 voies, même lorsque la différence du nombre de voies est prise en compte. Les dépenses pour une route à 2 voies peu fréquentée, et là aussi ajustées au nombre de voies, sont moins élevées par kilomètre. Ceci permet de conclure que les dépenses augmentent davantage que proportionnellement au nombre de voies.

L'étude montre que lorsque les dépenses annuelles d'E&E pour les routes à six voies ou plus sont exprimées par kilomètre de réseau, elles représentent de 2 à 4 fois le niveau de dépenses d'une route à 4 voies. Les dépenses d'une route à 2 voies et très fréquentée sont deux fois moins élevées qu'une route à 4 voies alors que les dépenses d'une route à deux voies et peu fréquentée s'élèvent au quart des dépenses d'une route à 4 voies.

- Les niveaux de dépenses d'une route à 4 voies ne semblent pas être touchés par le niveau de circulation. Dans certains pays, une comparaison des cas démontre que les routes dont l'entretien est effectué de nuit ont des niveaux de dépenses plus élevés que celles dont l'entretien se fait de jour. Cette différence ne se retrouve pas au niveau du cas en raison des tronçons choisis. De même, au niveau du pays, les routes de montagne révèlent des niveaux de dépenses plus élevés que les routes se trouvant sur des terrains plats alors que cette différence ne se retrouve pas au niveau du cas.

- La ventilation des dépenses annuelles en matière d'E&E des routes varie entre les différents types de routes. Les dépenses d'exploitation courante et de gestion de la circulation augmentent clairement avec les niveaux de circulation alors que les dépenses en matière d'entretien et de réhabilitation préventif augmentent clairement avec la complexité de la route, notamment avec le pourcentage de tunnels et de ponts. Ce dernier type de dépenses représente dans tous les cas la composante la plus significative des dépenses totales, à l'exception des routes de montagne. Pour de telles routes, l'exploitation courante, l'entretien hivernal et, dans une moindre mesure, l'entretien courant représentent des niveaux de dépenses plus élevés.
- Malgré les niveaux plus élevés de dépenses par kilomètre de réseau, les routes complexes et très fréquentées sont clairement plus efficaces en matière de coûts par kilomètre parcouru de véhicule. Les dépenses plus élevées par km de réseau peuvent être amplement justifiées par les bénéfices économiques dont les usagers peuvent profiter.
- Il semble difficile de dresser un parallèle entre les différences des niveaux de dépenses entre les pays et les différences de niveaux de service fourni. Alors que de telles différences semblent pertinentes pour les niveaux de dépenses en matière de gestion et d'exploitation de circulation (les centres de gestion de la circulation qui couvrent le réseau, le type d'informations fournies, le niveau de service en matière de gestion des incidents, la fréquence des patrouilles, les inspections, etc.) pour d'autres ensembles de tâches, ces relations entre le niveau de service et les dépenses semblent moins prononcées.
- Il est difficile d'évaluer l'impact des différences dans l'organisation des tâches d'entretien et d'exploitation sur les niveaux de dépenses. Étant donné que la plupart des pays ont externalisé la majeure partie du travail, les différences rencontrées dans de telles pratiques peuvent influencer les niveaux de coûts dans une moindre mesure que prévu lorsque l'évaluation comparative a été mise en place.
- Les différences en matière de définitions et de systèmes de comptabilité utilisés par les ARN semblent difficiles à surmonter. Ces différences ont une influence sur les comparaisons faites entre les pays. Une manière plus uniforme de consigner les données à travers les pays pourrait permettre d'améliorer les enseignements à tirer de futures études d'évaluation comparative.
- La comparaison des exemples de chacun des 7 cas utilisés comme division du réseau routier ainsi que les résultats du module macro ne permettent pas de tirer des conclusions significatives. En effet, les exemples de types spécifiques de route ont été comparés avec le réseau dans son ensemble, se soldant ainsi par des résultats dépourvus de fiabilité.
- À l'avenir, le module micro doit garantir que le tronçon de route sélectionné soit représentatif de son cas. Les cas doivent être choisis sur la base d'un nombre de facteurs définis, en s'assurant ainsi que les tronçons de route fournis par chaque pays soient similaires et, par conséquent, permettent d'être minutieusement comparés.

#### **4.5 Meilleures pratiques en matière d'entretien et d'exploitation**

Un des objectifs de l'étude BEXPRAC était de rassembler des exemples de meilleures pratiques, notamment dans les domaines suivants :

- activités en interne par rapport aux activités externalisées;
- pratique de l'attribution des marchés publics pour l'externalisation, se soldant par un meilleur rapport qualité-prix
- l'amélioration des activités en interne, se soldant par un meilleur rapport qualité-prix

#### 4.5.1 Activités en interne par rapport aux activités externalisées

Presque toutes les organisations de l'étude externalisent la majorité de leurs activités à d'autres parties. Dans certains cas, ces parties sont d'autres agences du gouvernement local (Irlande) mais dans la plupart des cas, il s'agit d'entrepreneurs privés. Dans la plupart des cas, seul un petit groupe de personnes employées en interne sont employées à l'E&E journalier, notamment pour l'exploitation courante. En dépit de cette vision générale et globale, les différences rencontrées dans la structure des dépenses sont considérables. La proportion du travail externalisé par rapport aux dépenses totales varie de 60% au Danemark et aux Pays-Bas à plus de 90% en Suède, en Espagne et en Angleterre. Ce vaste éventail peut être causé par les différences dues à la manière dont les dépenses ont été calculées.

##### Dépenses totales par catégorie (%)

Pays	1. Siège et contrats de gestion	2a. Activités en interne – Coûts salariaux	2b. Activités en interne – Coûts non-salariaux	Achat d'entretien & d'exploitation externalisé
AT	8%	6%	11%	74%
CH	1%	10%	6%	84%
DK	6%	13%	21%	60%
ES	3%	0%	0%	97%
FL	8%	2%	1%	89%
IE	1%	16%	55%	29%
IT	13%	13%	3%	71%
PB	5%	19%	15%	61%
SE	7%	1%	1%	91%
RU	1%	0%	0%	99%

Source: rapport du module macro

Le GT a observé les tendances suivantes:

- Les entrepreneurs effectuent la majorité du travail sur la route
- Les contrats sont moins nombreux afin de réduire les coûts en interne, par exemple en conjuguant l'exploitation courante, l'entretien hivernal et l'entretien courant.
- La durée des contrats varie de trois à cinq ans.

#### 4.5.2 Stratégies d'attribution des marchés publics

Habituellement, les fonctionnaires de l'administration ou l'ARN prennent les décisions (à partir de l'étape de planification jusqu'à l'exécution des travaux) et l'entrepreneur privé exécute les travaux.

Conformément à l'objectif visant à réduire les activités en interne, bon nombre de pays tentent de trouver d'autres formats pour leurs contrats (complets), ce qui comprend :

- les contrats de performance par le biais desquels la prise de décision incombe davantage à l'entrepreneur alors que l'administration des routes fixe moins de prescriptions techniques ;
- la clarification des rôles et des responsabilités, entraînant une réduction des problèmes d'interface contractuelle ;
- des contrats de partenariat dans lesquels l'ARN s'engage dans une coopération étroite avec l'entrepreneur (par exemple : souplesse lorsqu'il s'agit de changer les niveaux de service).

### **4.5.3 Amélioration des activités effectuées en interne**

Il existe différentes manières permettant d'augmenter la valeur ajoutée des activités de l'ARN. Certaines d'entre elles concernent l'amélioration des activités effectuées en interne, d'autres sont de nature plus générale et peuvent englober d'autres parties. Les meilleures pratiques identifiées se rapportent aux différents ensembles de tâches mais également aux aspects existant à l'extérieur de l'ARN, à savoir les usagers de la route et l'environnement.

#### Gestion de la circulation et exploitation courante

Alors que les niveaux de circulation augmentent, la gestion de la circulation et l'exploitation courante deviennent de plus en plus importantes. À cet égard, bon nombre de pays ont mis en place des salles de contrôle d'E&E afin de pouvoir détecter toute urgence, coordonner et gérer les activités de ressource internes et externes, 24 heures sur 24, sept jours sur sept. Ces salles de contrôle sont reliées à des stations de radio privées nationales et locales permettant ainsi de faire passer les informations en matière de circulation à un plus large public.

Une autre manière de réagir à de grands volumes de circulation consiste à utiliser la bande d'arrêt d'urgence. Cette dernière procure environ 25% de capacité supplémentaire pendant les périodes de forte fréquentation.

Au cas où un incident se produise, la salle de contrôle peut fermer la voie touchée. Utiliser la bande d'arrêt d'urgence renferme des bénéfices significatifs en matière de coûts et d'environnement. Cette pratique est bien moins onéreuse que d'élargir la route et ne nécessite pas l'achat de terrains supplémentaires.



Espagne: gestion de la circulation

### Entretien courant

Tous les opérateurs soulignent le besoin d'entretien courant disponible en temps utile et de haute qualité afin de pouvoir maintenir les dépenses en matière d'entretien et de réhabilitation préventif à un niveau acceptable.

### Service hivernal

Dans la plupart des pays, les ARN disposent d'entrepôts pour leur équipement hivernal et stockent le sel dans des centres régionaux. Les activités sont coordonnées au niveau du district ou plus en amont. Quelquefois, des incitations sont ajoutées aux contrats des entrepreneurs, sans pour autant engendrer de grands risques économiques pour les entrepreneurs. À cet effet, la quantité de mesures de service hivernal comprises dans les contrats est basée sur les statistiques météorologiques. Si l'entrepreneur effectue 10% d'interventions supplémentaires en raison des mauvaises conditions météorologiques, les prix d'unité de l'indemnité sont réduits car l'entrepreneur peut profiter d'économies d'échelle, à savoir de plus grandes quantités, lui permettant ainsi de réduire ses coûts par unité.

### Entretien préventif et réhabilitation

L'entretien et la réhabilitation préventif représentent la plus grande partie des dépenses, par conséquent les ARN se concentrent tout particulièrement sur ces deux domaines.

La plupart des pays ont des systèmes de gestion pour les revêtements et les structures, par exemple les tunnels et les ponts. Des mesures périodiques sont nécessaires afin de mettre à jour ces systèmes. Certains pays conjuguent les informations de ces systèmes à un système de gestion globale. La plupart des pays utilisent des analyses de coût sur la durée de vie du système comme base d'entretien préventif.

### Réduire l'impact des activités d'entretien

Différents pays ont élaboré des stratégies visant à réduire l'impact des activités d'entretien sur le flux de la circulation en:

- effectuant les activités d'entretien de nuit, les weekends et pendant l'été dans les zones urbaines;
- évitant d'effectuer les activités d'entretien pendant les vacances d'été sur les routes de transit et les routes touristiques ;
- assurant une planification intégrale, à savoir maximiser l'usage de l'espace routier en effectuant les activités d'entretien sur le revêtement, les structures et l'équipement électromécanique simultanément comme ensemble ;
- fixant des exigences stratégiques, comme la longueur maximale des tronçons d'entretien et la distance minimale entre deux tronçons d'entretien ;
- contrôlant centralement les programmes d'entretien sur le réseau.

### Sécurité de la main d'œuvre

Les employés des chantiers de construction sont protégés par des barrières temporaires en béton ou en acier. Des panneaux de signalement avertissent à l'avance les automobilistes des travaux, de la fermeture de voies et du rétrécissement de la route. Au cas où les travaux se prolongent, on utilise des caméras surveillant la vitesse moyenne ainsi que des panneaux clignotants avertissant de la vitesse à respecter.

### Dialogue avec les usagers de la route

Les ARN ont pu rassembler des informations consolidées par le biais du dialogue et de la communication menée avec différents groupes de parties prenantes. Par conséquent, les ARN tentent de réajuster les normes pour pouvoir répondre aux demandes des parties prenantes et pour déterminer régulièrement les attentes de leurs consommateurs.

Il est important de pouvoir expliquer aux consommateurs ce que peuvent fournir les ARN ainsi que la base sur laquelle elles prennent leurs décisions concernant le niveau d'entretien et d'exploitation qu'elles offrent.

### Efficacité énergétique

Différentes ARN ont récemment changé leur manière de travailler afin d'augmenter l'efficacité énergétique et environnementale. L'éclairage des routes, par exemple, a été limité pendant les heures nocturnes et l'éclairage économe en énergie a été introduit. Ceci s'est soldé par des économies d'électricité ainsi qu'une réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. On estime que les économies d'électricité paieront le coût des installations en 10 ans.

### Efficacité économique du système de transport routier

Il convient de comparer les dépenses prises en charge par les ARN et celles qui sont prises en charge par les usagers de la route. Lorsque les dépenses sont liées au kilomètre parcouru par les usagers, les dépenses en matière d'E&E prises en charge par les ARN sont, en moyenne, de l'ordre de 6 € par millier de km (avec un éventail total allant de 4 € à 22 €).

Pour la même distance de 1.000 km, les dépenses d'utilisation d'un véhicule particulier de taille moyenne sont de l'ordre de 200 €, à l'exclusion de l'amortissement du véhicule ou 400 €, y compris l'amortissement de ce véhicule.

Ceci signifie que même une légère augmentation des dépenses en matière d'E&E sur les autoroutes visant à améliorer le niveau de service ne se solderait pas par une lourde augmentation des coûts généraux du transport routier. Il est essentiel de prendre en compte cette question lorsque les politiques des ARN sont formulées.

## **4.6 Modèle pour un réseau**

La principale tâche du consultant était de collecter et d'harmoniser une vaste quantité de données et de pratiques et de présenter son analyse en utilisant des ratios standards pour les dépenses des différentes routes.

Le consultant n'avait pas pour tâche de mettre sur pied un modèle visant à expliquer et/ou à prévoir les dépenses en matière d'E&E pour différentes situations. Le consultant avait pour tâche de présenter des données qui permettraient d'identifier les facteurs principaux provoquant les dépenses et de confirmer ou d'infirmer, selon le cas, les hypothèses initiales.

Lorsque l'étude a débuté, l'expérience ainsi que les études précédentes avaient déjà révélé que les dépenses étaient liées au moins à la longueur et à la largeur (profil en travers) de la route ainsi qu'au volume de la circulation.

Ainsi, il a été demandé au consultant de standardiser les dépenses d'un côté par km équivalent à 2x2 voies et de l'autre, par km parcouru par l'utilisateur de la route. Le nombre de voies a été pris en compte sans se pencher sur le type de route ou le pourcentage de structures (comme cela était le cas dans des études précédentes, un poids-lourd correspondant à 2,5 véhicules particuliers).

Bien entendu, ce n'était-là qu'une approche normative ex-ante et ne permettait pas d'effectuer des comparaisons précises. Cependant, ceci a permis de réduire considérablement la dispersion des données collectées d'un pays à l'autre.

Le rapport final du GT inclut des analyses de sensibilité complémentaires ainsi qu'un dispositif de modélisation décrit à l'annexe 6.

Ce modèle a été conçu sur la base des données collectées et ne peut pas fournir des résultats de meilleure qualité que les contributions disponibles utilisées.

Le calcul des dépenses en matière d'E&E utilisant le modèle varie de l'ordre de -27% à +37% par rapport aux données collectées dans les différents pays. Alors que ce résultat n'est pas excellent, il est néanmoins acceptable pour une première tentative de modèle.

Des données mises à jour et complètes permettraient probablement d'expliquer les dépenses dans une fourchette de -20% à +20%.

Il semble également que pour améliorer le modèle, une analyse plus approfondie est nécessaire sur les questions environnementales spécifiques, les dépenses en structures ainsi que l'amortissement du patrimoine à courte durée de vie des pays.

## 5 Approches possibles

Trois approches possibles pour l'étude de la BEXPRAC ont été étudiées:

- mettre un terme à la BEXPRAC («fin»)
- une deuxième étude BEXPRAC («BEXPRAC 2»)
- une contribution au plan stratégique de la CEDR pour la tâche 3 sur les investissements à long terme («intégration à la tâche 3»)

### 5.1 Mettre un terme à la BEXPRAC

Cette approche possible est faisable puisque le projet BEXPRAC a, dans l'ensemble, atteint les objectifs fixés dans le temps imparti. Les objectifs étaient les suivants :

- 1 Obtenir des références afin de mieux pouvoir justifier les affectations budgétaires.

Cet objectif a été atteint. Il existe des références claires montrant comment les types de profils en travers, la présence de structures, le niveau de circulation ainsi que le niveau de services fournis aux usagers de la route ont un impact sur le budget nécessaire à l'entretien et à l'exploitation.

Un modèle indicatif pourrait être conçu afin de rationaliser les dépenses en matière d'E&E dans un éventail de +/-30%, malgré des différences considérables dans la définition des tâches et des données manquantes.

- 2 S'assurer des niveaux maintenables de service et formuler des règles de degré de priorité dans un budget donné.

Cet objectif a été en partie atteint. Les résultats de la BEXPRAC fournissent des indications et de solides indices mais aucune règle, ni prescription fixe. La BEXPRAC montre clairement que lorsque le niveau d'entretien est faible, la satisfaction des usagers de la route est également faible. Aucun lien direct n'a pu être établi entre les véritables niveaux de dépenses d'un réseau et son état physique. Une perspective à plus long terme des tronçons de route individuels serait nécessaire afin de déterminer si des niveaux moins élevés de service se solderaient automatiquement par des coûts de durée de vie plus ou moins élevés. Ce type d'analyse ne faisait pas partie de la portée de la BEXPRAC.

En ce qui concerne le rang de priorités, les résultats montrent que les routes à forte fréquentation de circulation ont les coûts d'entretien les plus faibles par kilomètre véhicule. Du point de vue de la société, cet argent semble avoir été dépensé correctement. Il est certain qu'il vaut mieux dépenser l'argent ici plutôt que pour l'entretien de routes à 2 ou 4 voies peu fréquentées.

### 3 Obtenir des références visant à définir des objectifs de performance

Cet objectif a été atteint. En comparant les informations des 13 réseaux, la BEXPRAC propose des références sur de nombreux aspects de l'entretien et de l'usage des tronçons de route. L'étude fournit des informations sur la manière dont les pratiques et les dépenses d'une administration routière spécifique peuvent soutenir la comparaison avec celles de leurs pairs. Ces références peuvent, par la suite, être utilisées pour définir des objectifs de performance.

### 4 Améliorer les niveaux de performance en partageant les meilleures pratiques.

Le processus de la BEXPRAC s'est soldé par un riche échange d'informations sur la manière dont les administrations des routes travaillent avec les entrepreneurs, la manière dont elles s'acquittent de différentes tâches d'entretien et quels sont les résultats en matière de dépenses et de satisfaction de l'utilisateur. Atteindre l'objectif visant à améliorer les niveaux de performance dépendra, le cas échéant, de l'utilisation de ces informations à l'avenir.

## Conclusion concernant l'option 1:

Mettre fin au projet BEXPRAC représente la solution la plus rapide et la moins chère quant aux dépenses et aux efforts futurs de la CEDR et des ARN.

Toutefois, pour ce qui est du retour sur investissement, il serait dommage d'abandonner la compréhension et l'élan créé entre les états membres.

## 5.2 Une deuxième étude BEXPRAC

Cette approche possible pourrait être prise en compte si un nombre limité d'ARN exprimait la volonté de continuer à déployer des efforts visant à intégrer et à élargir une banque de données européenne commune. Ce regain d'efforts serait fondé sur l'idée que des analyses supplémentaires sont essentielles afin d'utiliser entièrement les résultats de la BEXPRAC dans les processus et activités quotidiens des ARN.

Une étude européenne commune pourrait être menée sur les réseaux routiers transeuropéens et RTE-T en vue de partager les coûts et habitudes en matière d'entretien des routes pour de grandes routes spécifiques aux caractéristiques fonctionnelles similaires. Cette entreprise correspondrait à la mission et aux objectifs de la CEDR.

De précieux résultats pourraient être atteints grâce à une deuxième étude BEXPRAC qui, de préférence, se concentrerait davantage sur le type de données collectées dans le module micro. Ces données devraient être incorporées correctement à l'étude par le biais d'entretiens plus approfondis et plus détaillés *sur le terrain* et devraient reposer sur un plus grand nombre de kilomètres sur quatre (ou un maximum de six) voies.

Afin d'obtenir des résultats plus précis, une deuxième étude BEXPRAC devra s'assurer dès le départ que les pays participants harmonisent leurs méthodes analytiques de comptabilité et affectent leurs dépenses à des tronçons de route ou des sous-ensembles de réseaux homogènes. Inclure les ARN qui ne répondent pas à ces conditions préalables à une deuxième BEXPRAC serait sans grand intérêt et représenterait une perte de temps, d'argent et d'énergie.

L'analyse des dépenses devrait être clairement ventilée par tâche, par ensemble de tâches et par but (route et revêtement, ponts, tunnels, environnement et autres) sur des séries clairement définies de tronçons de routes aux caractéristiques comparables.

Afin d'accroître la pertinence des comparaisons, il serait essentiel de collecter des données concernant les valeurs du patrimoine ainsi que la durée de vie du réseau étudié.

Enfin, la satisfaction des usagers devrait être mesurée en utilisant des méthodes similaires sur les tronçons de routes comparés. L'Étude Européenne sur les Usagers de la Route (ERUS) menée par la CEDR devrait être prise en exemple.

**L'Annexe 5** dresse la liste des recommandations des membres du GT dans l'éventualité qu'une deuxième étude BEXPRAC soit lancée.

### **Conclusion concernant l'option 2:**

Une deuxième étude BEXPRAC pourrait être utile et intéressante car elle pourrait améliorer les résultats actuels. Cependant, son retour sur investissement à court terme serait faible. Une telle étude pourrait être lancée dans quelques années, dès que les pratiques de comptabilité des ARN participantes auront été harmonisées.

### **5.3 Une contribution au plan stratégique de la CEDR pour la tâche 3 sur la gestion du patrimoine**

Cette approche possible pourrait être étudiée car la plupart des données et des bénéfices rassemblés dans le cadre du projet BEXPRAC correspondent aux objectifs de la tâche 3 du deuxième plan stratégique de la CEDR pour les années 2009-2013.

L'entretien préventif et les améliorations des routes représentent la plus grande proportion des dépenses dans de nombreux pays. Afin d'optimiser la prévision de ces dépenses, le GT BEXPRAC devra rejoindre le groupe de tâche 3 qui traitera des investissements à long terme en matière d'infrastructure routière. Les objectifs de la tâche 3 sont détaillés à l'Annexe 7.

Les suggestions, les idées et les enseignements tirés de la BEXPRAC devront être utilisés afin d'améliorer et de renforcer les résultats des programmes de gestion du patrimoine en encourageant la collaboration et le partage de données des ARN ainsi qu'en les favorisant notamment sur les Réseaux Routiers Internationaux d'intérêt européen.

Les pays participant à la BEXPRAC ont acquis une expérience précieuse en définissant ensemble les ensembles de tâches et en définissant les dépenses des différents types de routes dans leurs réseaux.

Les ARN peuvent utiliser la banque de données européenne pour leurs propres analyses à venir ainsi que les références *ad-hoc* qui sont pratiquées de manière autonome par un nombre restreint d'ARN. Par conséquent, la banque de données devrait être périodiquement mise à jour par les ARN participantes. Les tableaux à l'annexe 3 de ce rapport pourraient servir de modèle pour la quantité minimale de données à collecter chaque année dans chaque pays participant.

La meilleure manière d'intégrer les connaissances acquises lors de la BEXPRAC au groupe de la tâche 3 reste à définir.

### Conclusion concernant l'option 3:

Le savoir faire ainsi que les expériences acquises lors de la BEXPRAC doivent être intégrés aux activités prioritaires de la CEDR telles que définies par le PS 2. La meilleure manière d'intégrer ce travail serait d'attribuer un rôle bien défini au sein de la tâche 3 à la définition des tâches et des ensembles de tâches adéquats qui pourraient être utilisés dans les systèmes de comptabilité des ARN et pourraient être attribués à des portions spécifiques du réseau routier.



France:  
application du  
marquage des  
routes

### 5.4 Comparaison des approches possibles

Les avantages et les inconvénients des trois approches possibles présentées ci-dessus sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Les trois approches possibles ont été analysées conjointement avec les critères de coûts et d'efforts nécessaires pour atteindre les objectifs fixés, la faisabilité permettant d'atteindre les buts, le retour sur investissement dans le cadre de la BEXPRAC et la conformité par rapport à la mission et la stratégie de la CEDR.

Les résultats de l'évaluation sont présentés dans le tableau ci-dessous : +++ signifie «excellent» et - - - «très médiocre».

	Fin	BEXPRAC 2	Intégration à la tâche 3
Coûts et efforts	+++	---	+
Faisabilité	+++	---	++
Retour sur investissement	+	+	+++
Stratégie de la CEDR	---	+	+++

Ainsi, le groupe de travail BEXPRAC convient que la meilleure approche possible serait d'utiliser les connaissances et les données acquises lors de la BEXPRAC dans le cadre des objectifs fixés pour la tâche 3 dans le plan stratégique de la CEDR pour la période de 2009 à 2013 et recommande cette option au CA.

## 6 Conclusions

L'étude BEXPRAC (**B**enchmark of **E**xpenditures and **P**ractices) en matière d'entretien et d'exploitation a été lancée à l'initiative de la France lors de la réunion du Conseil d'Administration de la CEDR qui s'est tenue le 22 avril 2008 à Ljubljana. Treize ARN s'étaient portées volontaires pour y participer.

La BEXPRAC était la toute première évaluation comparative des coûts d'entretien et d'exploitation routière menée à l'échelle européenne. À l'époque, beaucoup étaient d'avis qu'il était impossible de comparer les coûts des réseaux et avaient dressé la liste des motifs sous-tendant leur opinion. Les remarques et les commentaires des personnes sceptiques ont été pris en compte et force est de constater que la plupart de ces observations ont été rencontrées pendant le projet BEXPRAC.

Néanmoins, il est désormais possible de déclarer que malgré toutes les difficultés rencontrées, l'étude BEXPRAC a atteint presque tous ses objectifs, à savoir :

- 1 obtenir des références afin de mieux justifier les affectations budgétaires ;
- 2 s'assurer de niveaux maintenables de service et formuler des règles de degré de priorité dans un budget donné;
- 3 obtenir des références visant à définir des objectifs de performance;
- 4 améliorer les niveaux de performance en partageant les meilleures pratiques.

La BEXPRAC a été achevée en respectant le budget alloué (à savoir moins de 500.000 €) et en se conformant presque au calendrier fixé de 18 mois, après avoir commencé le 15 septembre 2008.

La plupart des objectifs de la BEXPRAC ont été atteints. Ceci étant dit, certaines questions n'ont pas trouvé de réponse complète en raison de la méthodologie utilisée et des différences insurmontables en matière de définitions des tâches, de pratiques ainsi que de méthodes de comptabilité utilisées dans les pays participants.

La collecte de données dans les pays ainsi que leur synthèse ont représenté l'épine dorsale du travail de la BEXPRAC. Les résultats sont désormais disponibles pour tous les membres de la CEDR sous la forme d'un riche ensemble de chiffres et de procédures à partir duquel chaque pays peut piocher.

La conclusion de l'étude BEXPRAC constitue une première étape du processus d'évaluation comparative à l'échelle européenne. Afin de s'assurer que le travail effectué et les résultats obtenus ne soient pas oubliés dans un avenir proche et afin de garantir un retour sur investissement, les membres du GT BEXPRAC ont analysé les meilleures approches possibles pour la BEXPRAC. Ils ont analysé trois scénarios différents et ont conclu que la meilleure solution serait d'intégrer les résultats et les enseignements tirés pendant la BEXPRAC dans le cadre plus général de la tâche 3 du plan stratégique de la CEDR pour la période allant de 2009 à 2013. Ceci permettrait à la définition des tâches et au système d'affectation des dépenses à des portions pertinentes de routes de se dérouler de manière à demeurer facilement comparables.

En conclusion, la BEXPRAC a collecté des données de la part des ARN participantes et a synthétisé ces données de manière à rendre les dépenses en matière d'E&E comparables. Néanmoins, les résultats tirés des données ne peuvent jamais être aussi précis que les données apportées par les pays participants. Tous les chiffres mentionnés dans ce rapport doivent par conséquent être interprétés avec prudence, car les comparaisons ne seront probablement pas toujours fondées sur les mêmes hypothèses. C'est là la raison principale pour laquelle les membres de la BEXPRAC recommandent l'harmonisation de la définition des tâches ainsi que des systèmes de comptabilité avant que tout autre effort ne soit déployé et consacré à une deuxième étude BEXPRAC.

Nous souhaitons remercier les Directeurs des Routes pour avoir initié cette toute première étude comparative sur les dépenses et les pratiques en matière d'entretien et d'exploitation. L'aventure a été magnifique pour tous les participants qui ont surmonté de nombreux obstacles, non seulement au niveau technique, mais également en matière de comptabilité. Grâce à leur engagement et à leur enthousiasme, la BEXPRAC a prouvé que les dépenses en matière d'entretien et d'exploitation étaient comparables.

## **7 Requête**

Il est demandé aux membres du CA de discuter et de modifier ce présent rapport de la manière dont ils jugent appropriée et d'approuver que ce rapport (ou sa version modifiée) soit publié sur le site Internet officiel de la CEDR conformément à la procédure à 10 étapes de la CEDR à suivre en matière de rapports finaux.

## Annexe 1

### Portée et nomenclature des tâches d'entretien et d'exploitation

#### TÂCHES DE PRODUCTION

Ensemble de tâches	Tâche élémentaire
<b>Gestion de la circulation</b>	Gestion de la circulation
	Exploitation des tunnels
	Information aux usagers de la route
<b>Exploitation courante</b>	Patrouilles
	Actions de secours/d'urgence
	Marquages temporaires pour travaux routiers
<b>Service hivernal (SH)</b>	Patrouilles de SH
	Salage pour routes et tournées de déneigement
	Services de météorologie
<b>Entretien courant</b>	Entretien courant des routes
	Entretien courant des tunnels
	Entretien courant des ponts
	Entretien courant des murs de soutènement
	Entretien des dispositifs de drainage (ex.: nettoyage des fossés, aplanissement des accotements, entretien de la collecte des eaux et des installations de traitement)
	Entretien de la végétation (fauchage, traitement chimique et phytosanitaire)
	Nettoyage (à part pour les aires de service ou de repos)
	Inspections
<b>Entretien de la signalisation et du marquage des routes</b>	Statique et dynamique
<b>Entretien de l'équipement de retenue et de sécurité</b>	

#### *Si disponible*

<b>Autre équipement</b>	Entretien du réseau d'appels d'urgence
	Nettoyage, entretien et agrandissement des aires de service/repos
	Propriété foncière et mobilière : dépenses d'entretien d'exploitation

	Immobilier: réhabilitation
	Feux de circulation (dépenses en matière d'entretien et d'exploitation)
	Éclairage routier (dépenses en matière d'entretien et d'exploitation)

### **INVESTISSEMENTS**

<b>Entretien préventif et réhabilitation</b>	Entretien préventif des chaussées
	Entretien préventif et réhabilitation des tunnels
	Entretien préventif et réhabilitation des ponts et des murs
<b>Travaux d'amélioration</b>	Travaux d'amélioration de la sécurité
	Travaux d'amélioration environnementale (contre les émissions sonores et d'autres formes de pollution)
	Autres travaux d'amélioration (aires de service/de repos, parcs de stationnement, végétation...)

### **TÂCHES DE SOUTIEN**

<b>Ensemble de tâches</b>	<b>Tâche élémentaire</b>
<b>Services de soutien sur le terrain</b>	Gestion
	Comptabilité
	Contrôle de la gestion
	Contrôle de la qualité
	Achat/attribution des marchés publics
	Propriété foncière et mobilière : gestion
	Appui juridique
	Équipement: gestion et entretien
	Ressources humaines: gestion
<b>Services de soutien central (administration et ingénierie)</b>	Même fonctions que ci-dessus plus conception de projet et surveillance des travaux

### **ACTIVITÉS NE FAISANT PAS PARTIE DE LA PORTÉE**

**Dans le module micro, les activités suivantes ont été exclues de la portée afin d'éviter des comparaisons compliquées ou biaisées :**

- Les services centraux de soutien (administration et ingénierie): afin d'éviter des ventilations arbitraires des frais y afférents;
- Les travaux intenses de chaussées ou de réhabilitation et de rénovation des structures: afin d'éviter d'étudier les frais exceptionnels qui pourraient fausser les comparaisons micro entre les sous-ensembles.

## Annexe 2 – Éventail et détails des dépenses

Cette étude est basée sur les dépenses et les frais de l'exercice 2007 (ou les moyennes pluriannuelles estimées à partir de postes faisant l'objet de grandes fluctuations d'année en année, comme le service hivernal et l'achat ou le stockage de matériaux lourds). Toutes les sommes sont calculées et exprimées en euros constants de 2007.

Cette annexe vise à présenter une manière d'illustrer la liste des postes à prendre en considération.

<b>Poste</b>	<b>Entrée</b>
<b>Masse salariale</b>	Salaires nets
	Primes et avantages (paiement pour heures supplémentaires ou en cas de présence en «stand-by», motivations, prime d'ancienneté, etc.)
	Cotisations sociales (payées par l'employeur)
<b>Frais généraux</b>	Fournitures de bureau, équipement et mobilier
	Consommation de fluides, à l'exception de l'exploitation des routes et des travaux d'entretien, eau, gaz, électricité
	Vêtements et équipement individuel
	Équipement et abonnements Telecom (téléphones, radios)
	Achat de matériel informatique
	Logiciel informatique et services de soutien externalisés
	Frais de bâtiments
	Location ou valeur locative annuelle des bâtiments
	Assurance bâtiment/assurance de responsabilité de l'entreprise/assurance véhicules
	Formation continue de la main d'œuvre
<b>Achat de produits consommables ou de matériel</b>	Fondants routiers, barrières de sécurité, sel, etc. Matériel pour opérations de petite envergure (ex : cônes de signalisation) Matériel structurel: béton, asphalte, agrégats.... Électricité pour l'éclairage des routes
<b>Machines et véhicules (achat et location)</b>	Équipement de manutention, atelier, garage
	Machines d'entretien et véhicules spéciaux
	Camions et camionnettes
	Véhicules légers
	Carburant, lubrifiants et autres produits consommables
<b>Entretien et exploitation externalisé</b>	Achat de services d'entretien et d'exploitation

Poste	Entrée
Amortissement de l'actif corporel	Machines, bâtiments
Amortissement de l'actif incorporel	Par exemple, les anciens logiciels
Autres	Dépenses en matière d'études, dépenses pour obtenir des conseils juridiques
	Frais financiers

*NB: Évaluer les frais d'amortissement (pour les bâtiments, les machines, les véhicules etc.) n'était pas une tâche facile pour une agence de l'État soumise à une comptabilité administrative. Dans ce cas, la solution la plus appropriée et la plus simple a été la suivante :*

- *pour les bâtiments non-loués: prendre systématiquement en compte une valeur locative estimée (en faisant référence à la même catégorie : bureaux, hangars, ateliers, à proximité) ;*
- *pour les machines et les véhicules non-loués : simplement compter les mouvements de dépenses annuels pour le renouvellement (à savoir l'achat annuel de machines et de véhicules). Sur une grande échelle (par exemple pour l'entretien d'un grand réseau national), la somme devrait être assez stable pour être significative. Pour de plus petites unités, il a été nécessaire de calculer une moyenne sur cinq ans afin d'éliminer toute volatilité potentielle ;*
- *tous les postes dont la durée d'amortissement est plus courte ont été comptés comme achat pour cette année-là.*

*Certaines autres entités (comme les concessionnaires) ont préféré faire part des frais d'amortissement lorsqu'ils sont saisis dans leur système de comptabilité. Quoi qu'il en soit, il incombait au consultant de s'assurer que les données soient entièrement comparables et d'éviter de compter deux fois (par exemple ajouter la valeur locative aux frais d'amortissement...).*

### Annexe 3 : Ventilation résumée des dépenses d'E&E par ensemble de tâches et par objectif (2007)

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km					
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.				sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels	
<b>Réseau étudié</b>		<b>AT - péages réels</b>						hab/km <sup>2</sup>	Organis.		&	<i>dont nécessite de l'entretien</i>			
<b>Longueur en km</b>	<b>2062</b>	<b>5% chaussée unique, 76% double voie, 9% double voie+</b>			83,3%	7,4%	9,3%	99	&politique		autres	4,0%	6,0%	9,0%	
Nb moyen d'eq2x2	1,08	Gestion de la circulation	7,7	7,2	7,2						3,2	3,2	3,8	0,0	0,0
Bretelles long. supp.	18,00%	Exploitation courante	78,2	73,4	39,4	8,2	25,7				32,6	32,6	21,0	49,4	123,4
Trafic moyen jour. annuel	36182	Service hivernal	37,8	35,5	35,5						15,8	15,8	18,9	0,0	0,0
Poids lourds (%)	12,60%	Entretien courant	44,7	41,9	31,8	2,4	7,6				18,6	18,6	17,0	14,7	36,6
Nb de jours <0°C	92	Ent.de la signalis.& marquage routier	18,7	17,5	17,5						7,8	7,8	9,3	0,0	0,0
Satisfaction des usagers	63	Entretien de l'équipement de sécurité	3,8	3,6	3,6						1,6	1,6	1,9	0,0	0,0
Y compris AIC (pas PIB)	115	Ent. & réhabilitation préventif	327,2	277,3	195,0	50,2	25,8		6,3		123,3	120,5	104,0	300,9	123,7
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>518,0</b>	<b>456,4</b>	<b>330,0</b>	<b>60,9</b>	<b>59,1</b>		<b>6,3</b>		<b>202,9</b>	<b>200,1</b>	<b>176,1</b>	<b>364,9</b>	<b>283,6</b>
Siège en € million	72,80	<b>Taux d'amélioration</b>	491,9	416,8	182,6	30,8	140,9	31,9	30,7		185,3	157,5	97,4	184,4	676,3
Siège en %	8%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>1009,9</b>	<b>873,2</b>	<b>512,6</b>	<b>91,7</b>	<b>200,0</b>	<b>31,9</b>	<b>37,0</b>		<b>388,2</b>	<b>357,5</b>	<b>273,5</b>	<b>549,3</b>	<b>960,0</b>

Dépenses élevées pour environnement et autres, à prendre en considération séparément

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km					
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.				sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels	
<b>Réseau étudié</b>		<b>CH - Public</b>						hab/km <sup>2</sup>	Organis.		&	<i>dont nécessite de l'entretien</i>			
<b>Longueur en km</b>	<b>1764</b>	<b>20% chaussée unique, 75% double voie, 5% double voie+</b>			73,4%	15,2%	11,4%	183	&politique		autres	2,0%	5,0%	3,0%	
Nb moyen d'eq2x2	0,93	Gestion de la circulation	19,3	17,5	17,5						9,8	9,8	13,4	0,0	0,0
Bretelles long. supp.	10,00%	Exploitation courante	73,5	70,0	24,8	9,6	31,8	1,1	2,7		39,2	37,1	18,9	35,5	156,3
Trafic moyen jour. Annuel	38941	Service hivernal	16,5	16,0	16,0						9,0	9,0	12,2	0,0	0,0
Poids lourds (%)	7,20%	Entretien courant	48,7	47,2	32,0	3,1	8,1	0,3	3,6		26,4	24,2	24,4	11,6	39,9
Nb de jours <0°C	98	Ent.de la signalis.& marquage routier	5,1	4,7	4,7						2,7	2,7	3,6	0,0	0,0
Satisfaction des usagers	79	Entretien de l'équipement de sécurité	17,6	16,4	16,4						9,2	9,2	12,5	0,0	0,0
Y compris AIC (pas PIB)	118	Ent. & réhabilitation préventif	333,8	311,3	90,3	111,4	28,0	4,3	77,3		174,4	128,7	68,9	411,1	137,7
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>514,5</b>	<b>483,1</b>	<b>201,8</b>	<b>124,2</b>	<b>67,9</b>	<b>5,7</b>	<b>83,6</b>		<b>270,7</b>	<b>220,7</b>	<b>154,0</b>	<b>458,1</b>	<b>333,9</b>
Siège en € million	8,2	<b>Taux d'amélioration</b>	233,2	217,4	78,7	30,0	45,9	22,9	39,9		121,8	86,6	60,0	110,9	225,8
Siège en %	1%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>747,7</b>	<b>700,6</b>	<b>280,4</b>	<b>154,2</b>	<b>113,8</b>	<b>28,6</b>	<b>123,5</b>		<b>392,5</b>	<b>307,3</b>	<b>214,0</b>	<b>569,0</b>	<b>559,7</b>

Dépenses élevées pour environnement et autres, à prendre en considération séparément

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
Réseau étudié		<b>DK - Public</b>								& dont nécessite de l'entretien				
Longueur en km	3790	68% chaussée unique, 29% double voie, 3% double voie+		97,7%	1,9%	0,4%				autres	60,0%	2,3%	0,0%	
Nb moyen d'eq2x2	0,68	Gestion de la circulation	8,3	6,6	6,6					1,7	1,7	1,7	0,0	0,0
Bretelles long. supp.	7,00%	Exploitation courante	13,4	10,7	9,4	0,1	1,2			2,7	2,7	2,4	1,7	77,1
Trafic moyen jour.Annuel	15940	Service hivernal	29,9	23,9	23,9					5,9	5,9	6,1	0,0	0,0
Poids lourds (%)	12,20%	Entretien courant	68,9	55,2	45,7	8,8	0,6			13,7	13,7	11,6	115,9	37,7
Nb de jours <0°C	79	Ent.de la signalis.& marquage routier	8,3	6,7	6,7					1,7	1,7	1,7	0,0	0,0
Satisfaction des usagers	67	Entretien de l'équipement de sécurité	2,2	1,8	1,8					0,4	0,4	0,4	0,0	0,0
Y compris AIC (pas PIB)	112	Ent. & réhabilitation préventif	42,9	34,3	16,3	18,0				8,5	8,5	4,1	236,3	0,0
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>173,9</b>	<b>139,1</b>	<b>110,3</b>	<b>27,0</b>	<b>1,8</b>			<b>34,6</b>	<b>34,6</b>	<b>28,1</b>	<b>353,8</b>	<b>114,8</b>
Siège en € million	8,1	<b>Taux d'amélioration</b>	5,9	4,7	4,7	0,0	0,0			1,2	1,2	1,2	0,0	0,0
Siège en %	6%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>179,8</b>	<b>143,8</b>	<b>115,0</b>	<b>27,0</b>	<b>1,8</b>			<b>35,8</b>	<b>35,8</b>	<b>29,3</b>	<b>353,8</b>	<b>114,8</b>

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
Réseau étudié		<b>ES - Public</b>								& dont nécessite de l'entretien				
Longueur en km	24 185	66% chaussée unique, 30% double voie, 4% double voie+		96,6%	2,7%	0,7%				autres	4,5%	3,5%	0,0%	
Nb moyen d'eq2x2	0,69	Gestion de la circulation	0,2	0,1						0,0	0,0			
Bretelles long. supp.	7,00%	Exploitation courante	111,1	95,8						4,0	4,0			
Trafic moyen jour.Annuel	13438	Service hivernal	46,8	40,3						1,7	1,7			
Poids lourds (%)	16,40%	Entretien courant	105,0	90,6						3,7	3,7			
Nb de jours <0°C	75	Ent.de la signalis.& marquage routier	48,0	41,4						1,7	1,7			
Satisfaction des usagers		Entretien de l'équipement de sécurité	9,5	8,2						0,3	0,3			
Y compris AIC (pas PIB)	100	Ent. & réhabilitation préventif	397,2	342,4						14,2	14,2			
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>717,9</b>	<b>618,8</b>						<b>25,6</b>	<b>25,6</b>			
Siège en € million	n/a	<b>Taux d'amélioration</b>	265,0	228,5						9,4	9,4			
Siège en %		<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>982,9</b>	<b>847,3</b>						<b>35,0</b>	<b>35,0</b>			

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
Réseau étudié		<b>FL - Public</b>								<i>&amp; dont nécessite de l'entretien</i>				
Longueur en km	824	<b>0% chaussée unique, 56% double voie, 44% double voie+</b>			95,6%	3,7%	0,7%				autres	10,0%	2,0%	0,0%
Nb moyen d'eq2x2	1,23	Gestion de la circulation	6,0	5,1	5,07					5,6	5,6	5,9	0,0	0,0
Bretelles long. supp.	8,00%	Exploitation courante	7,4	6,5	5,05	0,70	0,70			7,2	7,2	5,9	21,1	114,2
Trafic moyen jour.Annuel	65254	Service hivernal	3,8	3,4	3,35					3,7	3,7	3,9	0,0	0,0
Poids lourds (%)	21,20%	Entretien courant	35,6	30,0	25,86	1,55	2,27	0,29		33,2	32,9	30,0	46,8	369,8
Nb de jours <0°C	54	Ent.de la signalis.& marquage routier	19,4	16,1	16,12					17,9	17,9	18,7	0,0	0,0
Satisfaction des usagers	61	Entretien de l'équipement de sécurité	3,0	2,5	2,52					2,8	2,8	2,9	0,0	0,0
Y compris AIC (pas PIB)	111	Ent. & réhabilitation préventif	38,7	32,1	16,06	8,58	7,49			35,7	35,7	18,6	258,8	1223,4
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>113,9</b>	<b>95,6</b>	<b>74,0</b>	<b>10,8</b>	<b>10,5</b>	<b>0,3</b>		<b>106,1</b>	<b>105,8</b>	<b>85,9</b>	<b>326,6</b>	<b>1707,5</b>
Siège en € million	8,2	<b>Taux d'amélioration</b>	0,0	0,0						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Siège en %	9%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>113,9</b>	<b>95,6</b>	<b>74,0</b>	<b>10,8</b>	<b>10,5</b>	<b>0,3</b>		<b>106,1</b>	<b>105,8</b>	<b>85,9</b>	<b>326,6</b>	<b>1707,5</b>

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
Réseau étudié		<b>FR - Public</b>								<i>&amp; dont nécessite de l'entretien</i>				
Longueur en km	11734	<b>45% chaussée unique, 52% double voie, 3% double voie+</b>			98,2%	1,3%	0,4%				autres	15,0%	8,0%	0,7%
Nb moyen d'eq2x2	0,81	Gestion de la circulation	39,7	36,7						3,1	3,1			
Bretelles long. supp.	8,00%	Exploitation courante	0,0	0,0						0,0	0,0			
Trafic moyen jour.Annuel	23318	Service hivernal	32,3	29,4						2,5	2,5			
Poids lourds (%)	13,7%	Entretien courant	340,8	313,1						26,7	26,7			
Nb de jours <0°C	32	Ent.de la signalis.& marquage routier	0,0	0,0						0,0	0,0			
Satisfaction des usagers	73	Entretien de l'équipement de sécurité	0,0	0,0						0,0	0,0			
Y compris AIC (pas PIB)	113	Ent. & réhabilitation préventif	173,0	158,8						13,5	13,5			
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>585,8</b>	<b>538,0</b>						<b>45,8</b>	<b>45,8</b>			
Siège en € million	n/a	<b>Taux d'amélioration</b>	48,6	41,0						3,5	3,5			
Siège en %		<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>634,4</b>	<b>579,0</b>						<b>49,3</b>	<b>49,3</b>			

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-	TOUT	Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	obilier		envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
<b>Réseau étudié</b>		<b>HU - Public</b>									<b>&amp;</b>	<i>of which in need of maintenance</i>		
<b>Longueur en km</b>	<b>7528</b>	<b>89% chaussée unique, 10% double voie, 1% double voie+</b>			98,7%	1,3%	0,0%				<b>others</b>	10,0%	40,0%	0,0%
Nb moyen d'eq2x2	0,57	Gestion de la circulation	11,0	9,1	9,14					1,2	1,2	1,2	0,0	
Bretelles long. supp.	8,0%	Exploitation courante	36,4	30,3	27,92	2,41				4,0	4,0	3,8	25,3	
Trafic moyen jour.Annuel	10883	Service hivernal	21,5	17,9	17,91					2,4	2,4	2,4	0,0	
Poids lourds (%)	13,00%	Entretien courant	35,1	29,3	27,06	2,20				3,9	3,9	3,6	23,1	
Nb de jours <0°C	100	Ent.de la signalis.& marquage routier	4,6	3,8	3,83					0,5	0,5	0,5	0,0	
Satisfaction des usagers		Entretien de l'équipement de sécurité	3,0	2,5	2,52					0,3	0,3	0,3	0,0	
Y compris AIC (pas PIB)	61	Ent. & réhabilitation préventif	41,3	34,4	22,14	12,26				4,6	4,6	3,0	128,7	
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>152,9</b>	<b>127,4</b>	<b>110,5</b>	<b>16,9</b>				<b>16,9</b>	<b>16,9</b>	<b>14,9</b>	<b>177,1</b>	
Siège en € million	n/a	<b>Taux d'amélioration</b>	0,0	0,0						0,0	0,0	0,0	0,0	
Siège en %		<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>152,9</b>	<b>127,4</b>						<b>16,9</b>	<b>16,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km					
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km	
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels	
Réseau étudié		<b>IE - Public</b>									& dont nécessite de l'entretien				
Longueur en km	5335	88% chaussée unique, 10% double voie, 1% double voie+									autres 23,0% 11,0% 0,0%				
Nb moyen d'eq2x2	0,56	Gestion de la circulation	0,1	0,1	0,10					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Bretelles long. supp.	2,00%	Exploitation courante	6,9	6,9	6,90					1,3	1,3	1,3	0,0	0,0	
Trafic moyen jour.Annuel	14716	Service hivernal	8,8	8,8	8,80					1,6	1,6	1,7	0,0	0,0	
Poids lourds (%)	8,70%	Entretien courant	25,5	24,5	21,07	1,23	2,21			4,6	4,6	4,0	52,3	361,8	
Nb de jours <0°C	23	Ent.de la signalis.& marquage routier	16,2	15,6	15,60					2,9	2,9	2,9	0,0	0,0	
Satisfaction des usagers	46	Entretien de l'équipement de sécurité	2,7	2,1	2,10					0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	
Y compris AIC (pas PIB)	114	Ent. & réhabilitation préventif	17,0	16,0	9,44	6,56				3,0	3,0	1,8	279,8	0,0	
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>77,2</b>	<b>74,0</b>	<b>64,0</b>	<b>7,8</b>	<b>2,2</b>			<b>13,9</b>	<b>13,9</b>	<b>12,1</b>	<b>332,1</b>	<b>361,8</b>	
Siège en € million	0,9	<b>Taux d'amélioration</b>	0,0	0,0						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Siège en %	0%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>77,2</b>	<b>74,0</b>	<b>64,0</b>	<b>7,8</b>	<b>2,2</b>			<b>13,9</b>	<b>13,9</b>	<b>12,1</b>	<b>332,1</b>	<b>361,8</b>	
Réseau étudié		<b>IT - Public</b>									& dont nécessite de l'entretien				
Longueur en km	21040	82% chaussée unique, 18% double voie, 0% double voie+									autres 33,0% 9,0% 30,0%				
Nb moyen d'eq2x2	0,59	Gestion de la circulation	12,7	12,7	12,66					0,5	0,5	0,6	0,0	0,0	
Bretelles long. supp.	6,00%	Exploitation courante	264,3	242,5	223,25	13,32	5,37	0,55		9,9	9,9	9,9	9,1	9,1	
Trafic moyen jour.Annuel	8543	Service hivernal	35,6	32,1	32,07					1,3	1,3	1,4	0,0	0,0	
Poids lourds (%)	11,00%	Entretien courant	115,5	106,0	84,35	7,79	13,36		0,49	4,3	4,3	3,8	5,3	22,7	
Nb de jours <0°C	4	Ent.de la signalis.& marquage routier	40,4	33,6	33,63					1,4	1,4	1,5	0,0	0,0	
Satisfaction des usagers	53	Entretien de l'équipement de sécurité	26,5	22,5	22,53					0,9	0,9	1,0	0,0	0,0	
Y compris AIC (pas PIB)	100	Ent. & réhabilitation préventif	339,6	283,0	261,81	5,55	15,32	0,32		11,5	11,5	11,7	3,8	26,0	
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>834,6</b>	<b>732,4</b>	<b>670,3</b>	<b>26,7</b>	<b>34,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>	<b>29,9</b>	<b>29,8</b>	<b>29,9</b>	<b>18,1</b>	<b>57,9</b>	
Siège en € million	124	<b>Taux d'amélioration</b>	171,6	143,0	143,00					5,8	5,8	6,4	0,0	0,0	
Siège en %	14%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>1006,2</b>	<b>875,4</b>	<b>813,3</b>	<b>26,7</b>	<b>34,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>	<b>36,2</b>	<b>18,1</b>	<b>57,9</b>	

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	hab/km <sup>2</sup>	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts
<b>Réseau étudié</b>		<b>NL - Public</b>									<i>dont nécessite de l'entretien</i>			
Longueur en km	3198	16% chaussée unique, 72% double voie, 12% double voie+			96,3%	3,1%	0,6%	390			& autres	11,0%	2,0%	0,0%
Nb moyen d'eq2x2	0,97	Gestion de la circulation	113,8	100,0	99,98					29,5	29,5	30,7	0,0	0,0
Bretelles long. supp.	8,00%	Exploitation courante	107,0	94,0	90,45	2,99	0,58			27,8	27,8	27,7	28,8	28,8
Trafic moyen jour.Annuel	52427	Service hivernal	22,0	19,3	19,35					5,7	5,7	5,9	0,0	0,0
Poids lourds (%)	17,50%	Entretien courant	124,1	109,0	37,72	15,59	10,39	45,34		32,2	18,8	11,6	150,4	518,2
Nb de jours <0°C	51	Ent.de la signalis.& marquage routier	28,0	24,6	24,56					7,3	7,3	7,5	0,0	0,0
Satisfaction des usagers	70	Entretien de l'équipement de sécurité	15,9	14,0	13,99					4,1	4,1	4,3	0,0	0,0
Y compris AIC (pas PIB)	117	Ent. & réhabilitation préventif	375,0	329,4	178,81	73,22	48,81	28,58		97,3	88,9	54,8	706,7	2434,1
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>785,9</b>	<b>690,4</b>	<b>464,9</b>	<b>91,8</b>	<b>59,8</b>	<b>73,9</b>	<b>0,0</b>	<b>203,9</b>	<b>182,1</b>	<b>142,5</b>	<b>886,0</b>	<b>2981,1</b>
Siège en € million	39,8	<b>Taux d'amélioration</b>	34,0	29,9	24,94			4,91		8,8	7,4	7,6	0,0	0,0
Siège en %	6%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>819,9</b>	<b>720,2</b>	<b>489,8</b>	<b>91,8</b>	<b>59,8</b>	<b>78,8</b>	<b>0,0</b>	<b>212,8</b>	<b>189,5</b>	<b>150,2</b>	<b>886,0</b>	<b>2981,1</b>

Dépenses élevées pour environnement et autres, à prendre en considération séparément

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
<b>Réseau étudié</b>		<b>PT - péages fictifs</b>									<i>dont nécessite de l'entretien</i>			
Longueur en km	654	1% chaussée unique, 96% double voie, 3% double voie+			93,6%	6,2%	0,2%							
Nb moyen d'eq2x2	1,01	Gestion de la circulation	2,6	2,1						3,3				
Bretelles long. supp.	5,00%	Exploitation courante	9,0	7,4						11,4				
Trafic moyen jour.Annuel	18072	Service hivernal	0,3	0,3						0,4				
Poids lourds (%)	10,00%	Entretien courant	7,2	5,9						9,1				
Nb de jours <0°C	1	Ent.de la signalis.& marquage routier	1,7	1,4						2,1				
Satisfaction des usagers	n/a	Entretien de l'équipement de sécurité	0,4	0,3						0,5				
Y compris AIC (pas PIB)	82	Ent. & réhabilitation préventif	4,8	4,0						6,1				
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>25,9</b>	<b>21,4</b>						<b>32,8</b>				
Siège en € million	n/a	<b>Taux d'amélioration</b>	0,7	0,6						0,9				
Siège en %		<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>26,7</b>	<b>22,0</b>						<b>33,7</b>				

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
Réseau étudié		<b>SE - Public</b>								<i>dont nécessite de l'entretien</i>				
Longueur en km	8046	<b>59% chaussée unique, 40% double voie, 1% double voie+</b>		98,4%	1,5%	0,1%					<b>autres</b>	8,0%	0,0%	15,0%
Nb moyen d'eq2x2	0,67	Gestion de la circulation	16,3	14,1	14,05					1,6	1,6	1,6	0,0	0,0
Bretelles long. supp.	5,0%	Exploitation courante	18,0	14,6	8,65	4,76	1,19			1,7	1,7	1,0	35,9	163,3
Trafic moyen jour.Annuel	8163	Service hivernal	66,5	54,1	54,05					6,1	6,1	6,2	0,0	0,0
Poids lourds (%)	14,30%	Entretien courant	28,9	23,5	14,81	7,14	1,51			2,7	2,7	1,7	53,8	207,8
Nb de jours <0°C	151	Ent.de la signalis.& marquage routier	7,4	6,1	6,05					0,7	0,7	0,7	0,0	0,0
Satisfaction des usagers	66	Entretien de l'équipement de sécurité	4,7	3,8	3,78					0,4	0,4	0,4	0,0	0,0
Y compris AIC (pas PIB)	112	Ent. & réhabilitation préventif	117,4	95,5	68,43	23,78	3,24			10,8	10,8	7,9	179,5	445,3
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>259,1</b>	<b>211,5</b>	<b>169,8</b>	<b>35,7</b>	<b>5,9</b>			<b>24,0</b>	<b>24,0</b>	<b>19,6</b>	<b>269,2</b>	<b>816,3</b>
Siège en € million	18,4	<b>Taux d'amélioration</b>	0,0	0,0						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Siège en %	9%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>259,1</b>	<b>211,5</b>						<b>24,0</b>	<b>24,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

PRINCIPAUX FACTEURS		Dépenses	TVA	Hors	Routes & chaussée	Ponts	Tunnels	Envir.	Autres	Hors TVA, hors frais généraux 1.000 €/km				
		Ensembles de tâches et postes	comprise	TVA	sans struct.			sans mur	sans im-		Sans	/1,000 km	/1,000 km	/1,000 km
			Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	Millions d'€	antibruit	mobilier	TOUT	envir.	Sans structure	Ponts	Tunnels
Réseau étudié		<b>UK - Public</b>						hab/km²	Organis.	<i>dont nécessite de l'entretien</i>				
Longueur en km	7235	<b>12% chaussée unique, 49% double voie, 39% double voie+</b>		97,2%	2,8%	0,1%	250	&politique			<b>autres</b>	1,0%	3,0%	0,0%
Nb moyen d'eq2x2	1,11	Gestion de la circulation	9,2	7,8	7,82					1,1	1,1	1,1	0,0	0,0
Bretelles long. supp.	16,00%	Exploitation courante	130,4	111,0	106,47	3,88	0,62			15,1	15,1	15,0	19,1	153,5
Trafic moyen jour.Annuel	46506	Service hivernal	21,5	18,3	18,28					2,5	2,5	2,6	0,0	0,0
Poids lourds (%)	12,50%	Entretien courant	304,3	258,9	172,21	86,11	0,62			35,3	35,3	24,2	423,1	153,5
Nb de jours <0°C	37	Ent.de la signalis.& marquage routier	9,3	7,9	7,94					1,1	1,1	1,1	0,0	0,0
Satisfaction des usagers	68	Entretien de l'équipement de sécurité	11,6	9,9	9,87					1,3	1,3	1,4	0,0	0,0
Y compris AIC (pas PIB)	134	Ent. & réhabilitation préventif	266,9	227,2	146,02	70,36	2,49	5,53	2,76	31,0	29,9	20,5	345,7	614,1
		<b>TOTAL sans amélioration</b>	<b>753,2</b>	<b>641,0</b>	<b>468,6</b>	<b>160,3</b>	<b>3,7</b>	<b>5,5</b>	<b>2,8</b>	<b>87,5</b>	<b>86,4</b>	<b>65,8</b>	<b>787,9</b>	<b>921,2</b>
Siège en € million	14,2	<b>Taux d'amélioration</b>	594,2	505,7	338,18	167,55				69,0	69,0	47,5	823,2	0,0
Siège en %	1%	<b>TOTAL avec améliorations</b>	<b>1347,4</b>	<b>1146,7</b>	<b>806,8</b>	<b>327,9</b>	<b>3,7</b>	<b>5,5</b>	<b>2,8</b>	<b>156,5</b>	<b>155,4</b>	<b>113,3</b>	<b>1611,1</b>	<b>921,2</b>

Dépenses élevées pour environnement et autres, à prendre en considération séparément

## Annexe 4 : Principales données et Ratios (2007)

<b>DONNEES DE PAYS</b>																
	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU	TOTAL		
<b>ECONOMIE</b>					<i>Belgique</i>								<i>Tout le RU</i>			
Population 2007 (millions)	8,3	7,5	5,5	44,5	10,6	63,4	10,1	4,3	59,1	16,4	10,6	9,1	60,8	<b>310</b>		
Superficie (1 000 km²)	84	41	43	506	31	552	93	70	301	42	92	450	243	<b>2548</b>		
Densité (millions/km²)	<b>99</b>	<b>183</b>	<b>128</b>	<b>88</b>	<b>342</b>	<b>115</b>	<b>109</b>	<b>61</b>	<b>196</b>	<b>390</b>	<b>115</b>	<b>20</b>	<b>250</b>	<b>122</b>		
Indice PIB 2007 (EU=100)	124	137	120	106	118	109	63	150	101	131	76	122	119			
Indice AIC 2007 (EU=100)	<b>115</b>	<b>118</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>111</b>	<b>113</b>	<b>61</b>	<b>114</b>	<b>100</b>	<b>117</b>	<b>82</b>	<b>112</b>	<b>134</b>			
Taux de change 2007	1	0,610	0,134	1	1	1	0,004	1	1	1	1	0,108	1,461			
Taux de change 2009	1	0,660	0,134	1	1	1	0,0036	1	1	1	1	0,095	1,100			
% de TVA	<b>20,0%</b>	<b>7,6%</b>	<b>25,0%</b>	<b>16,0%</b>	<b>21,0%</b>	<b>19,6%</b>	<b>20,0%</b>	<b>21,5%</b>	<b>20,0%</b>	<b>19,0%</b>	<b>20,0%</b>	<b>25,0%</b>	<b>15,0%</b>			
<b>CLIMAT</b>																
Nb jours/an en dessous de 0 ° C	<b>92</b>	<b>98</b>	<b>79</b>	<b>75</b>	<b>54</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>51</b>	<b>1</b>	<b>151</b>	<b>37</b>			
Villes	Vienne	Berne	Odensee	Madrid	Anvers	Lorient	Budapest	Dublin	Gênes	Rotterdam	Lisbonne	Stockholm	Liverpool			
<b>RESEAUX ROUTIERS</b>																
Total routes publiques revêtues (IRF) en km	107 000	71 000	72 000	676 000	153 000	951 000	196 000	96 600	488 000	126 000	77 000	427 000	420 000	<b>3 860 600</b>		
ROUTES dans la portée de la Bexprac km	<b>2 062</b>	<b>1 764</b>	<b>3 790</b>	<b>24 185</b>	<b>824</b>	<b>11 734</b>	<b>7 528</b>	<b>5 335</b>	<b>21 040</b>	<b>3 198</b>	<b>654</b>	<b>8 046</b>	<b>7 235</b>	<b>97 395</b>		
Autoroute à péage à l'extérieur de la portée de la Bexprac				2 972		8 500	260		5 700		1 500			<b>18 932</b>		
<b>DONNEES MACRO AGGREGÉES DU RESEAU</b>	<b>Valeurs recalculées</b>															
<b>LONGUEUR</b>	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU	Moy-1	Moy-2	
LONGUEUR TOTALE DU RESEAU en km	<b>2 062</b>	<b>1 764</b>	<b>3 790</b>	<b>24 185</b>	<b>824</b>	<b>11 734</b>	<b>7 528</b>	<b>5 335</b>	<b>21 040</b>	<b>3 198</b>	<b>654</b>	<b>8 046</b>	<b>7 235</b>	non pondéré	Poids	
Route à chaussée unique 1 à 4 voies (%)	5,2%	19,8%	67,5%	65,6%	0,0%	44,6%	89,2%	88,5%	81,8%	15,6%	1,3%	59,2%	12,1%	<b>42%</b>	<b>61%</b>	
Route à double voie, 4 voies ou - (%)	76,3%	74,6%	29,4%	30,6%	56,0%	51,9%	10,1%	10,5%	18,2%	72,4%	95,4%	39,6%	49,0%	<b>47%</b>	<b>33%</b>	
Route à double voie, + 5 voies ou + (%)	18,5%	5,6%	3,1%	3,9%	44,0%	3,6%	0,8%	0,9%	0,0%	12,0%	3,3%	1,2%	38,9%	<b>10%</b>	<b>6%</b>	
Longueur équivalent à 2x2 voies (eq2x2)	<b>1,08</b>	<b>0,93</b>	<b>0,68</b>	<b>0,69</b>	<b>1,23</b>	<b>0,81</b>	<b>0,57</b>	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>	<b>0,97</b>	<b>1,01</b>	<b>0,67</b>	<b>1,11</b>	<b>0,72</b>		
dont longueur de ponts (%)	7,4%	15,2%	1,9%	2,7%	3,7%	1,3%	1,3%	0,4%	6,0%	3,1%	6,2%	1,5%	2,8%	<b>4,1%</b>	<b>3,2%</b>	
dont longueur de tunnels (%)	9,3%	11,4%	0,4%	0,7%	0,7%	0,4%	0,0%	0,1%	2,4%	0,6%	0,2%	0,1%	0,1%	<b>2,0%</b>	<b>1,2%</b>	
Bretelles long. Supp. (%)	<b>18,0%</b>	<b>10,0%</b>	<b>7,0%</b>	<b>7,0%</b>	<b>8,0%</b>	<b>8,0%</b>	<b>8,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>6,0%</b>	<b>8,0%</b>	<b>5,0%</b>	<b>5,0%</b>	<b>16,0%</b>	<b>8,3%</b>	<b>7,5%</b>	
<b>CIRCULATION Trafic Moyen Journalier</b>	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU	Moy-1	Moy-2	
Annuel non pondéré																
Route à chaussée unique 1 à 4 voies	12 500,00	6 500,00	8 500,00	5 700,00		10 000,00	8 700,00	10 200,00	6 000,00	12 500,00	6 000,00	3 600,00	10 000,00	<b>8 350,00</b>	<b>6 962,65</b>	
Route à double voie, 4 voies ou -	30 800,00	43 000,00	27 500,00	22 900,00	45 000,00	29 500,00	26 800,00	54 000,00	20 000,00	50 000,00	17 400,00	14 000,00	25 000,00	<b>31 223,08</b>	<b>27 237,92</b>	
Route à double voie, 5 voies ou +	65 000,00	99 000,00	68 500,00	70 000,00	91 000,00	100 000,00	56 000,00			119 400,00	42 000,00	41 000,00	85 000,00	<b>76 081,82</b>	<b>82 969,60</b>	
Moyen réseau non pondéré	<b>36 182,36</b>	<b>38 941,31</b>	<b>15 939,91</b>	<b>13 437,54</b>	<b>65 253,77</b>	<b>23 318,39</b>	<b>10 882,70</b>	<b>14 716,37</b>	<b>8 542,61</b>	<b>52 426,83</b>	<b>18 072,04</b>	<b>8 163,02</b>	<b>46 505,91</b>	<b>26 223,19</b>	<b>18 228,84</b>	
Moyenne Poids Lourds (%)	0,13	0,07	0,12	0,16	0,21	0,14	0,13	0,09	0,11	0,18	0,10	0,14	0,13	<b>0,13</b>		
Trafic Moyen Journ.An. pondéré (poids=2,5)	<b>43 020,83</b>	<b>43 146,97</b>	<b>18 856,92</b>	<b>16 743,17</b>	<b>86 004,48</b>	<b>28 110,32</b>	<b>13 004,83</b>	<b>16 636,86</b>	<b>9 952,14</b>	<b>66 188,88</b>	<b>20 782,84</b>	<b>9 913,99</b>	<b>55 225,77</b>	<b>31 376,05</b>		
<b>Qualité du réseau</b>	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT	SE	RU			
% de chaussées nécessitant l'entretien	4,0%	2,0%	60,0%	4,5%	10,0%	15,0%	10,0%	23,0%	33,0%	11,0%		8,0%	1,0%			
% de ponts nécessitant de l'entretien	6,0%	5,0%	2,3%	3,5%	2,0%	8,0%	40,0%	11,0%	9,0%	30,0%		0,0%	3,0%			
% de tunnels nécessitant de l'entretien	9,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	30,0%	60,0%		15,0%	0,0%			
Indice CEDR 2006 satisfaction des usagers	63	79	67	n/a	61	73	n/a	46	53	70	n/a	66	68			

<b>DEPENSES MACRO D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN</b>															
<b>Valeurs des consultants hors TVA</b>															
par ensemble de tâches en millions d'€an	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT fictif	SE	RU	TOTAL	
Gestion de la circulation & exploitation courante	82	88	17	96	12	37	39	7	255	194	10	29	119	983	
Service hivernal	36	16	24	40	3	29	18	9	32	19	0	54	18	299	
Entretien courant +panneaux & équip.de sécurité	63	68	64	140	49	313	36	43	162	148	8	33	277	1403	
Entretien & réhabilitation préventif	277	311	34	342	32	159	34	16	283	329	4	96	227	2146	
<b>TOTAL</b>	<b>457</b>	<b>483</b>	<b>139</b>	<b>619</b>	<b>96</b>	<b>538</b>	<b>127</b>	<b>74</b>	<b>732</b>	<b>690</b>	<b>21</b>	<b>212</b>	<b>641</b>	<b>4830</b>	
dont dépenses externalisées	218	363	81	619	84	249	127	21	454	388	21	188	627	3441	
<b>Améliorations (entièrement externalisées)</b>	<b>417</b>	<b>217</b>	<b>5</b>	<b>229</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>143</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>506</b>	<b>1588</b>	
<b>Total y compris améliorations</b>	<b>874</b>	<b>701</b>	<b>144</b>	<b>847</b>	<b>96</b>	<b>579</b>	<b>127</b>	<b>74</b>	<b>876</b>	<b>720</b>	<b>22</b>	<b>212</b>	<b>1147</b>	<b>6418</b>	
dont dépenses externalisées	635	581	86	847	84	289	127	21	597	418	22	188	1133	5029	
dont dépenses externalisées (%)	73%	83%	60%	100%	88%	50%	100%	29%	68%	58%	100%	89%	99%	78%	
Disponibilité budgétaire	+	+	+	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	
<b>Valeurs recalculées hors VAT Par km de réseau et par an</b>															
Par ensemble de tâches 1.000 €/an/km	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT fictif	SE	RU	Moy-1	Moy-2
Gestion de la circulation & exploitation courante	39,6	49,6	4,6	4,0	14,1	3,1	5,2	1,2	12,1	60,7	14,5	3,6	16,4	17,6	10,1
Service hivernal	17,2	9,1	6,3	1,7	4,1	2,5	2,4	1,6	1,5	6,0	0,5	6,7	2,5	4,8	3,1
Entretien courant +panneaux & équip.de sécurité	30,6	38,7	16,8	5,8	59,0	26,7	4,7	8,0	7,7	46,2	11,6	4,2	38,3	22,9	14,4
Entretien & réhabilitation préventif	134,3	176,5	9,1	14,2	39,0	13,5	4,6	3,0	13,5	103,0	6,1	11,9	31,4	43,1	22,0
<b>TOTAL E&amp;E sans améliorations</b>	<b>221,7</b>	<b>273,9</b>	<b>36,7</b>	<b>25,6</b>	<b>116,1</b>	<b>45,8</b>	<b>16,9</b>	<b>13,9</b>	<b>34,8</b>	<b>215,8</b>	<b>32,7</b>	<b>26,3</b>	<b>88,6</b>	<b>88,4</b>	<b>49,6</b>
dont dépenses externalisées	105,7	205,9	21,5	25,6	102,3	21,2	16,9	4,0	21,6	121,4	32,7	23,4	86,6		
ratio E&E €/1.000*km parcourus	16,79 €	19,27 €	6,31 €	5,22 €	4,88 €	5,39 €	4,26 €	2,58 €	11,16 €	11,28 €	4,96 €	8,83 €	5,22 €	8,16 €	7,50 €
ratio E&E €/1.000*km parcourus pondérés Poids Lourds=5	14,12 €	17,39 €	5,34 €	4,19 €	3,70 €	4,47 €	3,56 €	2,28 €	9,58 €	8,93 €	4,31 €	7,27 €	4,40 €	6,89 €	
<b>Améliorations</b>	<b>202,2</b>	<b>123,2</b>	<b>1,3</b>	<b>9,4</b>	<b>0,0</b>	<b>3,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,8</b>	<b>9,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>69,9</b>	<b>32,8</b>	<b>16,3</b>
ratio amél. €/1.000*km parcourus	15,31 €	8,67 €	0,22 €	1,93 €	0,00 €	0,41 €	0,00 €	0,00 €	2,18 €	0,49 €	0,14 €	0,00 €	4,12 €	2,57 €	1,59 €
<b>Valeur normative estimée du PATRIMOINE hors TVA</b>															
Million d'€/km de réseau	AT	CH	DK	ES	FL	FR	HU	IE	IT	PB	PT fictif	SE	RU		
Route & équipements (*)	13,6	8,6	4,9	5,3	22,1	6,5	2,9	3,0	3,1	10,9	9,0	4,8	19,7		
+ échangeurs et bretelles	2,5	0,9	0,3	0,4	1,8	0,5	0,2	0,1	0,2	0,9	0,4	0,2	3,2		
+ ponts + 50M d'€/km	3,7	7,6	0,9	1,3	1,8	0,7	0,6	0,2	3,0	1,5	3,1	0,8	1,4		
+ tunnels + 150M d'€/km	13,9	17,1	0,6	1,1	1,0	0,7	0,0	0,2	3,6	0,9	0,3	0,1	0,1		
<b>TOTAL</b>	<b>33,7</b>	<b>34,2</b>	<b>6,8</b>	<b>8,1</b>	<b>26,7</b>	<b>8,3</b>	<b>3,8</b>	<b>3,4</b>	<b>9,8</b>	<b>14,2</b>	<b>12,8</b>	<b>5,9</b>	<b>24,3</b>		
<b>Valeurs du patrimoine à double voie équiv.</b>	<b>4,2</b>	<b>4,3</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	<b>3,3</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>0,7</b>	<b>3,0</b>		
ratio E&E/patrimoine (%)	0,66%	0,80%	0,54%	0,32%	0,43%	0,55%	0,45%	0,40%	0,35%	1,52%	0,26%	0,44%	0,36%		
ratio E&E externalisés/patrimoine (%)	0,31%	0,60%	0,31%	0,32%	0,38%	0,25%	0,45%	0,12%	0,22%	0,86%	0,26%	0,39%	0,36%		
ratio améliorations/patrimoine (%)	0,60%	0,36%	0,02%	0,12%	0,00%	0,04%	0,00%	0,00%	0,07%	0,07%	0,01%	0,00%	0,29%		
ratio tts dépenses externalisées/patrimoine(%)	0,91%	0,96%	0,33%	0,43%	0,38%	0,30%	0,45%	0,12%	0,29%	0,92%	0,26%	0,39%	0,64%		
(*) coûts normatifs : 2M d'€/km pour une route à chaussée unique, 8M d'€/km pour une autoroute simple à 2x2 voies, 40M d'€/km pour une autoroute complexe de 6 voies + (site urbain, environnement, équipements dynamiques de gestion de la circulation)															

## **Annexe 5: Recommandations pour une future étude**

Les leçons tirées de cette évaluation comparative devraient être prises en compte lors de futures évaluations. Sur la base de ces leçons, le GT BEXPRAC recommande de débiter par un nombre plus petit de réseaux/pays ainsi qu'un petit ensemble de tronçons de routes homogènes.

Une telle évaluation comparative doit tout d'abord confirmer et/ou mettre à jour le principal système de définitions communes présentées aux annexes 1 et 2 qui doivent être convenues par toutes les administrations des routes participantes. Ce système devrait commencer par des définitions claires des différents aspects ainsi qu'un nombre limité de tronçons de route. Il devrait également comprendre des règles sur la manière dont les systèmes nationaux de comptabilité (financiers et analytiques) doivent être traduits pour répondre aux besoins de ce système principal.

### **Recommandations des pays**

Bon nombre de membres du GT ont exprimé leur opinion sur de potentielles améliorations de la présente évaluation comparative. Ces recommandations sont présentées ci-dessous sans y avoir ajouté de commentaires car certains objectifs diffèrent d'un pays à l'autre.

#### L'Autriche

- Une des conditions préalables les plus importantes pour s'assurer que l'état du revêtement et l'état des structures soit comparable d'un pays à l'autre est de définir des indicateurs européens de performance.
- Pour comparer les données des différents pays, il est important que chaque poste de dépenses figurant aux comptes corresponde à un patrimoine spécifique dans chaque pays.
- Il serait utile de trouver une manière de comparer le niveau de service pour l'exploitation courante, le service hivernal et l'entretien courant entre les pays européens.

#### La Suisse

- Utiliser une banque de données et des descriptions plus détaillées et homogènes dans les évaluations comparatives à venir.
- Étudier seulement les autoroutes ou seulement les grandes routes dans la comparaison à l'échelle du réseau.
- Ne pas étudier les actions d'urgence, ni les opérations de secours dans la catégorie de l'exploitation courante mais plutôt comme domaine séparé.
- Collecter les informations des banques de données utilisées dans le système de gestion.

#### L'Italie

- Les routes étudiées devraient être similaires en longueur, en nombre de tunnels et de ponts, en systèmes de péage, etc.
- Approfondir l'analyse des pratiques d'externalisation en prenant en compte :
  - les contrats annuels par rapport aux contrats pluriannuels (sur trois ans)
  - les contrats de services uniques par rapport aux contrats pluri services par rapport aux contrats globaux
  - les devis chiffrés par rapport aux contrats basés sur la performance (résultats de l'entretien)
  - les niveaux de services fournis, potentiellement liés à une redevance spécifique.
- Inclure des évaluations comparatives sur le financement des routes (publiques ou privées, péage «réel» ou «fictif», sur la base d'un plafond de coûts ou sur la base de données historiques, etc.) et les processus y afférents.

- Inclure une analyse du ratio entre les dépenses annuelles d'entretien et la valeur totale du patrimoine de l'infrastructure ; et concernant la valeur de reproduction (sans prendre en compte les dépenses en matière d'éléments fonciers ou pour implanter des infrastructures dans l'environnement). Regrouper les ARN conformément à de tels ratios.

### Les Pays-Bas

- De la recherche supplémentaire dans ce domaine serait utile. Cette étape suivante pourrait être plus limitée en matière de portée (moins de détails) mais comprendre davantage de pays.
- Les leçons tirées de la présente étude :
  - Davantage d'informations ont été requises plutôt qu'utilisées
  - Il vaudrait mieux avoir moins d'ensembles de tâches et de meilleures descriptions des définitions des tâches.
  - Davantage de contacts sont nécessaires entre les ARN et le consultant afin de mieux comprendre les définitions.
- Être précis sur ce qui va être comparé:
  - Les coûts internes ont-ils été inclus? Si oui, quels sont-ils ?
  - Pourquoi existe-t-il des différences de coûts ?
  - Il faudrait examiner tout particulièrement les dépenses en matière de ponts/d'autoponts et de tunnels
  - Il faudrait examiner tout particulièrement l'entretien variable (à savoir l'entretien & la réhabilitation préventif)
  - Indiquer tôt le type d'informations nécessaires pour que les administrations routières puissent se préparer.

### L'Espagne

- Remettre en question l'équivalence du «1km d'une route à deux voies = 0,5 km d'une route à 4 voies» puisque les dépenses d'entretien des autoroutes (2+2 voies) sont généralement plus de deux fois supérieures aux dépenses d'entretien d'une route conventionnelle (1+1 voie).
- Concernant l'impact dû aux différences de coûts de la vie, les facteurs appliqués à chaque pays devraient être étudiés de manière à pouvoir comparer les coûts et à expliquer les critères utilisés.
- Les tâches d'entretien courant et d'exploitation courante devraient être comprises seulement dans un groupe car il est compliqué d'évaluer les différents concepts de manière séparée.
- Dans chaque cas, expliquer le niveau de services fournis sur chaque réseau afin que les informations soient comparables.
- Faire un lien entre l'entretien préventif, les améliorations (conservation extraordinaire) et la route, les structures et les systèmes de gestion des talus qui définissent et hiérarchisent ces actions.
- Le système analysé : depuis 2008, un système de concession sur une durée de 20 ans a été mis en place pour une distance de 1.000km d'autoroutes appartenant à l'État. Ce système régleme les interventions en cas d'accidents/d'incidents ainsi que la préservation ordinaire et extraordinaire par le biais de 41 indicateurs et contient également les sanctions correspondantes si les seuils exigés ne sont pas atteints ou si le temps de réponse n'est pas respecté.
- Étudier à nouveau le module micro en faisant en sorte que chacun des tronçons de route sélectionnés soit représentatif du cas dans lequel il est compris. Les cas doivent être sélectionnés conformément à un nombre de facteurs permettant de comparer rigoureusement les tronçons de route fournis par chaque pays.

## **Recommandations communes générales**

Cette étude a clairement montré qu'il était utile de mener des études d'évaluation comparative pouvant ainsi produire une richesse d'informations sur la manière dont sont menées les différentes activités d'entretien et d'exploitation des routes et a fourni des indications quant à la structure des dépenses par rapport à différents facteurs, non seulement entre les réseaux, mais également au sein d'un réseau donné.

Toutefois, il est également évident qu'il sera nécessaire d'ajouter certaines améliorations si une telle évaluation comparative doit être répétée. À cet égard, un aspect important est la nécessité de définitions communes. De telles définitions sont liées à différents aspects, à savoir :

- les activités d'entretien et d'exploitation: s'assurer que tous les participants aient la même définition de ces activités ;
- les niveaux de service : s'assurer que tous les participants comprennent de la même manière comment le niveau de service est décrit ;
- les dépenses : s'assurer que tous les participants collectent les informations afin de calculer les dépenses conformément à une définition uniforme, même si les dépenses sont celles d'autres et/ou ne sont pas facturées à l'ARN ;
- les niveaux d'état et d'intervention : s'assurer qu'il existe une définition commune de l'état des chaussées et des structures et que les niveaux d'intervention puissent être traduits en définition commune.

S'il est possible de trouver une série de définitions communes, une évaluation comparative à venir pourrait, qui plus est, profiter d'homogénéité des réseaux routiers ou des tronçons de routes à comparer, à savoir en ce qui concerne les profils en travers, les niveaux de circulation, la topographie, le climat, etc. Plus le niveau d'homogénéité est élevé, plus les résultats sont comparables et meilleure sera l'explication des différences.

Par conséquent, il est recommandé de créer un cadre commun permettant de comparer les pratiques en matière d'entretien et d'exploitation des routes dans les pays européens. Ce cadre commun pourrait ressembler à un système central autour duquel chaque ARN mettrait en place son propre système de gestion pour les dépenses en matière d'entretien et d'exploitation mais en maintenant une compatibilité complète avec la description élémentaire des dépenses/niveaux de service que nécessite le système central. Il est évident qu'une définition d'un système central devra être entièrement convenue par les ARN.

Afin de définir le système central, certaines améliorations de l'évaluation comparative actuelle doivent être examinées, à savoir :

### **Améliorations concernant l'évaluation des dépenses**

- *Ventilation en ensembles d'activités*: le système de comptabilité doit prendre en compte à la fois les dépenses budgétaires et les coûts de l'agent, notamment lorsqu'il s'agit de la production en interne. La liste et la définition des ensembles de tâches doivent être convenues. Les ensembles de tâches peuvent également faire la distinction entre des parties du patrimoine, à savoir la chaussée, les ponts et les tunnels. Le niveau auquel ces chiffres peuvent être disponibles doit faire l'objet d'un accord. La consolidation de ces chiffres doit avoir lieu au niveau approprié afin de pouvoir définir la politique en matière d'entretien et d'exploitation.

- *Dépenses de gestion et frais généraux:* en règle générale, les dépenses à propos desquelles il existe le moins d'informations sont les dépenses liées à la gestion et aux frais généraux (bâtiments, réseau de soutien technique, contrôle des entrepreneurs). S'il est impossible d'affecter ces dépenses à des ensembles de tâches d'activités, comme l'exploitation, l'entretien courant, l'entretien préventif, etc., il faudrait au moins adopter une ventilation minimale des activités de frais généraux, par exemple les contrats de surveillance, la gestion générale (politique d'entretien, contrôle des dépenses) et le réseau technique.
- *Lien avec les caractéristiques du réseau:* toutes les dépenses doivent être affectées à un des cas standards définis (4 voies, forte circulation sur 4 voies, 6 voies).
- *Prix unitaires pour certaines activités standards:* suivant l'importance des tâches spécifiques, certains prix unitaires pourront être surveillés.

## Annexe 6 : Projets de modélisation

### 1. Résultats généraux

Le réseau entier faisant l'objet de l'étude couvre une longueur d'environ 100.000 km et la somme des dépenses annuelles en matière d'entretien et d'exploitation représentait en 2007, 4.800 millions d'€ hors TVA (toutes les valeurs monétaires de cette partie sont hors TVA). En outre, 1.600 millions d'€ ont été dépensés en améliorations, un poste qui n'a pas été inclus aux analyses de sensibilité mais pourrait, dans certains cas, avoir une incidence sur les dépenses d'entretien et de réhabilitation préventif.

Pour le total des dépenses d'E&E, les ratios de moyenne suivants ont été appliqués :

- Si l'on ne prend en compte que la longueur physique, la dépense moyenne non pondérée par longueur de réseau est de 88.000 €/km et par an, avec des chiffres allant de 14.000 € en Irlande jusqu'à 270.000 € en Suisse (rapport d'environ 1 à 20);
- Si l'on prend en compte une longueur équivalente standard à 2x2 voies (eq2x2 sans pondération spécifique pour les tunnels, les ponts et les échangeurs), la dépense moyenne non pondérée par longueur est de l'ordre de 95.000 €/km eq2x2 avec des chiffres qui vont de 25.000 € jusqu'à 300.000 € (rapport de 1 à 12) ;
- Si l'on prend en compte une longueur équivalente de valeur du patrimoine à 2x2voies, la dépense moyenne non pondérée par longueur est d'environ 44.000 €/km VPeqD, avec des chiffres qui vont de 20.000 € jusqu'à 120.000 € (rapport de 1 à 6) ;
- Si les dépenses sont liées au km parcouru, la dépense moyenne est de 8,2 € pour 1.000 km parcourus, avec des chiffres qui vont de 2,6 € à 19,3 € (rapport de 1 à 7,5) ;
- Si les dépenses sont liées au km parcouru pondéré (1 poids lourd = 2,5), les dépenses moyennes sont de 5,5 € pour 1.000 km parcourus pondérés, avec des chiffres qui vont de 2,3 € à 17,4 € (rapport de 1 à 7,6).

Ainsi, au niveau général des réseaux, les principaux facteurs expliquant les dépenses d'E&E sont la longueur du réseau, la valeur du patrimoine et les km parcourus. Toutefois, la longueur de la voie peut également influencer certains ensembles de tâches, comme l'entretien hivernal et la proportion de poids lourds peut avoir une influence sur l'entretien et la réhabilitation préventive des chaussées.

**Les dépenses moyennes d'E&E pour une autoroute standard à 2x2 voies sans grandes structures et avec un TMJA de 30.000 véhicules/jour s'élèvent à environ 44.000 €/km/an, ou l'équivalent de 8,2 € pour 1.000 km parcourus non pondérés.**

Ces chiffres correspondent à d'autres études précédentes, notamment l'audit français de 2007.

### 2. Analyse de sensibilité

L'approche générale ne réduit pas la dispersion des dépenses en-dessous d'une fourchette de 1 à 6 parmi les pays participants.

Pour obtenir une analyse plus approfondie, les dépenses en matière d'E&E sont étudiées par ensemble de tâches et par destination et sont comparées à de potentiels facteurs supplémentaires.

### **Frais généraux**

Lorsqu'ils sont disponibles, les frais généraux varient de 0% à 14% parmi les pays. Ces variations proviennent de différences des pratiques comptables internes, ce qui signifie qu'elles ne peuvent probablement pas être liées aux caractéristiques du réseau. Par conséquent, les frais généraux sont exclus des analyses détaillées.

### **Dépenses environnementales**

Certains pays (principalement l'AT, la CH et les PB) ont identifié des dépenses extrêmement élevées en matière d'E&E pour la protection de l'environnement. Ces dépenses correspondent à des politiques nationales et se retrouvent probablement dans d'autres ensembles de tâches (améliorations) ou programmes spéciaux d'investissement dans d'autres pays. Ainsi, ces dépenses sont exclues du modèle.

### **«Autres» dépenses**

Certains pays (principalement l'AT et la CH) ont identifié des dépenses extrêmement élevées dans la catégorie «autres dépenses». Ces dépenses sont principalement liées à l'immobilier et sont probablement comprises (entièrement ou en partie) dans les frais généraux lorsqu'il s'agit d'autres pays (ceci semble évident pour la CH pour laquelle les dépenses du siège sont seulement de l'ordre de 1%). Puisque les frais généraux ne font pas partie de la portée des analyses détaillées, la catégorie «autres» est également exclue des modèles.

### **Profils en travers**

Les dépenses moyennes varient de manière disproportionnée par rapport au nombre de voies, à savoir les dépenses d'une route à chaussée unique sont moins de deux fois celles d'une autoroute à 2x2 voies et les dépenses pour les autoroutes à double voie + représentent plus de deux fois celles des autoroutes à 2x2 voies.

### **Circulation**

La circulation représente un facteur important de dépenses. Pour un profil en travers donné, les dépenses en matière d'E&E (sans structures) sont pratiquement proportionnelles aux volumes de circulation. Il a été impossible sur la base des données disponibles d'identifier si oui ou non la proportion de poids lourds avait un effet évident. Toutefois, les modèles donnent de meilleurs résultats avec le TMJA pondéré. De plus amples analyses détaillées révéleraient probablement une incidence sur l'entretien et les dépenses de réhabilitation des chaussées.

### **Structures**

Les dépenses en matière de ponts et de tunnels sont beaucoup plus élevées que pour les tronçons de route normaux et ces dépenses augmentent même davantage pour les structures nécessitant de l'entretien. En raison des différences d'affectation des dépenses, ces valeurs varient fortement.

### **Climat**

Le climat affecte principalement les dépenses en matière de service hivernal. Il est important de prendre en compte non seulement la neige mais également le gel. C'est la raison pour laquelle le nombre de jours pendant lesquels la température était en-dessous de 0° C a été utilisé comme principal facteur. Le service hivernal sur les structures ne semble pas être plus onéreux que la moyenne à l'échelle du réseau (il est moins cher dans les tunnels mais plus cher sur les ponts). Le service hivernal des tronçons à double chaussée + ne semble pas plus onéreux que le service hivernal sur les routes normales à double voie, ceci étant probablement dû aux intensités de circulation.

### **Niveau de service**

Les niveaux de service sont de principaux facteurs de dépenses en matière d'E&E. Ils sont mesurés en utilisant des indices de satisfaction des usagers.

### ***Valeurs du patrimoine***

Lorsque la BEXPRAC a débuté, les valeurs de patrimoine des réseaux n'étaient pas incluses à l'étude. Cependant, des évaluations normatives semblent suggérer que ces valeurs représentent de principaux facteurs de dépense en matière d'entretien. Il serait également utile de prendre en compte la durée de vie des différents types de patrimoine, notamment les dispositifs dynamiques de gestion de la circulation afin d'expliquer les dépenses plus élevées dans certains pays comme les PB.

### ***Densité de population***

Les densités de population vont de 20 à presque 400 et ne peuvent pas être directement liées aux dépenses. Cependant, elles représentent de principaux facteurs pour les questions environnementales.

### ***PIB/AIC***

Le PIB ou plutôt l'indice AIC donne une bonne indication du niveau des dépenses «acceptables» pour les différents objectifs dans les différents pays. Cet indice pourrait être utilisé à des fins de comparaison mais ceci nécessite une analyse plus approfondie des dépenses externalisées.

## Modèles pour l'estimation des dépenses

Sur la base des données existantes et des tests de sensibilité, il est possible d'essayer d'élaborer des modèles explicatifs pour les dépenses en matière d'E&E.

Toutefois, ceci n'a jamais été tenté à l'échelle internationale. Par conséquent, les premiers résultats demeurent à titre indicatif et doivent être mis à jour au fil du temps, à l'aide de définitions et d'affectations de données plus homogènes par ensemble de tâches et par destination.

Au stade de cette étape, la ventilation des dépenses conformément aux ensembles de tâches a été effectuée différemment par les différents pays (certains pays n'ont même pas pu fournir une telle ventilation) à l'exception de l'entretien hivernal. Par conséquent, il n'aurait pas été intéressant de tenter d'élaborer un modèle présentant les dépenses ventilées selon les ensembles de tâches détaillés.

La ventilation par destination (routes, ponts, tunnels, environnement et autres) n'était pas disponible pour tous les pays et lorsque cette ventilation était disponible, elle était sans doute basée sur des principes d'affectation différents d'un pays à l'autre. Toutefois, cet élément fournit certains chiffres relatifs et certaines indications des augmentations de dépenses dues aux structures nécessitant de l'entretien.

Enfin, les modèles ont été élaborés pour expliquer les dépenses d'E&E **à l'échelle du réseau** pour les routes, les ponts et les tunnels et séparément pour les dépenses de service hivernal, sans frais généraux et sans dépenses spécifiques en matière d'environnement, d'immobilier et autres. Même si les dépenses d'amélioration ont également été exclues de la portée du modèle, leur quantité est présentée car elles peuvent avoir une incidence sur les dépenses d'entretien et de réhabilitation préventif.

Les modèles présentent une évaluation sommaire des dépenses d'E&E par an et par km pour les destinations et les tâches suivantes:

**a) dépenses d'E&E pour la route et la chaussée**

- Route à chaussée unique par km de réseau (sans structures ni SH)

$$E_s = 8 \text{ k€} \times (1 + \text{bretelles-l-aj.}) \times (\text{TMJA pondéré} / 8\ 000) \times (1 + 0.5 \times \text{part-chaussée nécessitant-entretien})$$

- route à double voie 4 voies par km de réseau (sans structures ni SH)

$$E_d = 39 \text{ k€} \times (1 + \text{bretelles-l-aj.}) \times (\text{TMJA pondéré} / 30\ 000) \times (1 + 0.5 \times \text{part-chaussée nécessitant-entretien})$$

- double voie + 5voies ou plus par km de réseau (sans structures ni SH)

$$E_{d+} = 72 \text{ k€} \times (1 + \text{bretelles-l-aj.}) \times (\text{TMJA pondéré} / 80\ 000) \times (1 + 0.5 \times \text{part-chaussée nécessitant-entretien})$$

- multiplicateur général pour les dépenses de routes et de chaussées

**S = moyenne de l'indice de satisfaction du pays/moyenne de tous les pays dans l'indice de sat. de l'étude**

**b) dépenses d'E&E pour les structures**

- dépenses supplémentaires pour les ponts par km de pont

$$E_b = 150 \text{ k€} \times (\text{nb-voies}/4 (=eq2x2)) \times (1 + 6 \times \text{part-ponts-nécessitant-entretien})$$

- dépenses supplémentaires pour les tunnels par km de tunnel

$$E_t = 800 \text{ k€} \times (\text{nb-voies}/4 (=eq2x2)) \times (1 + 4 \times \text{part-tunnels-nécessitant-entretien})$$

- multiplicateur général pour les dépenses de structure

**S = moyenne de l'indice de satisfaction du pays/moyenne de l'indice de tous les pays participant à l'étude**

**c) dépenses d'E&E pour le service hivernal**

- dépenses supplémentaires pour le service hivernal sur chaussée unique

$$E_{sh} = 0.025 \text{ k€} \times (1 + \text{bretelles-l-aj.}) \times (\text{nombre-jours-en-dessous de } 0^\circ \text{ C plafonnés à } 100)$$

- dépenses supplémentaires pour le service hivernal sur des routes à double voie (à la fois à double voie et à double voie +)

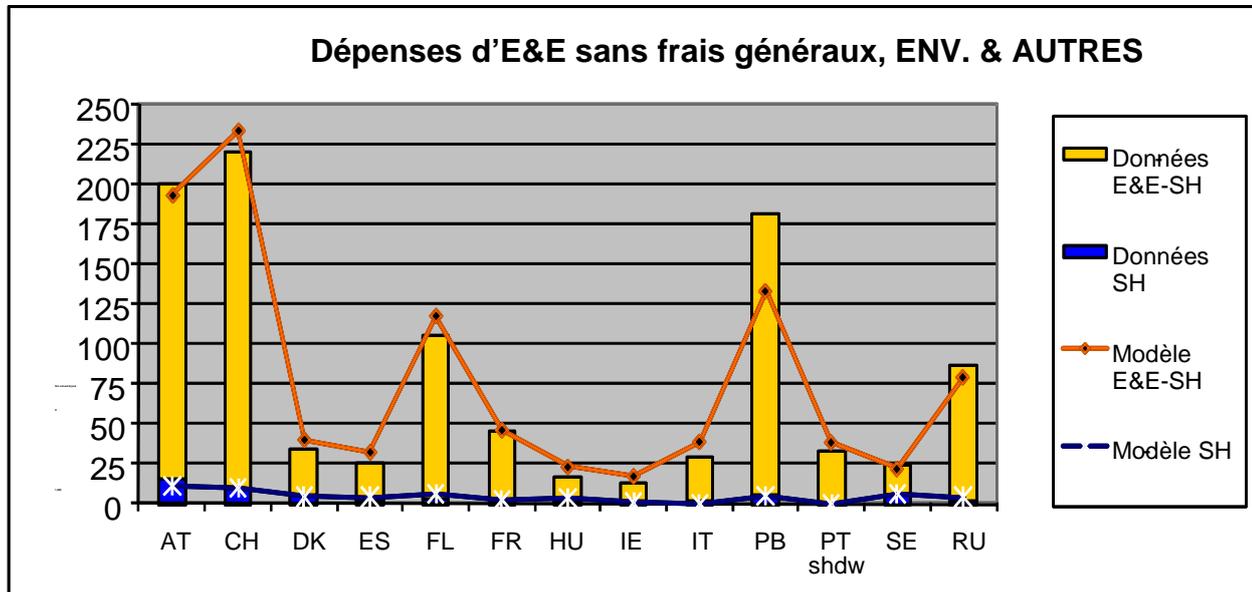
$$E_{sd} = 0.11 \text{ k€} \times (1 + \text{bretelles-l-aj.}) \times (\text{nombre-jours-en-dessous de } 0^\circ \text{ C plafonné à } 100)$$

Lorsque ces modèles sont appliqués aux réseaux de l'étude et en prenant en compte les parts des différents profils en travers, ils donnent les résultats résumés dans le tableau et par les chiffres suivants :

		DÉPENSES E&E en milliers d'euros sans TVA/an/km de réseau <b>MODÈLE</b> et <b>DONNEES</b> collectees									
	Indice de satisfaction des usagers	Gestion de la circulation, Exploitation, Entretien courant, Entretien & réhabilitation préventif		Service hivernal		SOUS-TOTAL			Frais généraux Environnement & Autres	TOTAL E&E	Améliorations
		DONEES	MODELE	DONNEES	MODELE	DONNEES	MODELE	MODELE/DONNEES	DONNEES	DONNEES	DONNEES
AT	63	184.3	182.2	15.8	11.5	200.1	193.7	0.97	21.7	221.8	202.2
CH	79	211.7	224.0	9.0	10.3	220.7	234.3	1.06	53.2	273.9	123.2
DK	67	28.7	35.9	5.9	4.4	34.6	40.3	1.16	2.1	36.7	1.3
ES	64	23.9	28.1	1.7	4.4	25.6	32.5	1.27	0.0	25.6	9.4
FL	61	102.1	111.6	3.7	6.4	105.8	118.0	1.12	10.3	116.1	0.0
FR	64	43.3	43.9	2.5	2.5	45.8	46.4	1.01	0.0	45.8	3.5
HU	64	14.5	19.5	2.4	3.7	16.9	23.2	1.37	0.0	16.9	0.0
IE	46	12,1	16.6	1.6	0.8	13.7	17.4	1.27	0.2	13.9	0.0
IT	53	28.5	38.9	1.3	0.2	29.8	39.0	1.31	5.0	34.8	6.8
PB	70	176.4	128.2	5.7	5.3	182.1	133.5	0.73	33.7	215.8	9.3
PT	64	32.4	38.5	0.5	0.1	32.9	38.6	1.17	0.0	32.9	0.9
SE	66	17.9	15.7	6.1	6.3	24.0	21.9	0.91	2.3	26.3	0.0
RU	68	83.8	75.3	2.5	4.3	86.3	79.5	0.92	2.3	88.6	69.9
AVRG	64	73.8	73.7	4.5	4.6	78.3	78.3	1.00	10.1	88.4	32.8

**Note:** Pour l'ES, la FR (réseau public), la HU et le PT, les indices de satisfaction non disponibles sont fixés à la moyenne de 64

- Les coûts d'entretien hivernal dépendent fortement de la ville choisie avec un nombre donné de jours pendant lesquels la température était en-dessous de 0° C



Pour chaque pays, les chiffres indiqués par les modèles doivent être adaptés, notamment pour prendre en compte les contraintes budgétaires, les politiques spécifiques en matière d'environnement et d'immobilier, l'affectation entre les ensembles de tâches (et les améliorations par rapport à la réhabilitation), l'évaluation des frais généraux, la TVA et, si cela est pertinent, le taux de change des devises.

### **Commentaires sur les différences DONNÉES - MODÈLE**

#### **- AT**

Sous-estimation de 3%: une sous-estimation importante pour le service hivernal est probablement dûe aux exigences plus élevées dans le pays tout entier par rapport à celles de Vienne, qui ont été prises comme référence.

#### **- CH**

Sur-estimation de 6%: potentiellement dûe aux différences d'affectation pour l'immobilier (à l'extérieur de la portée du modèle), le taux de change peut également influencer la comparaison.

#### **- DK**

Sur-estimation de 16%: les dépenses d'entretien semblent faibles, 60% des chaussées nécessitant de l'entretien; différences potentielles dans les définitions entre les pays.

#### **- ES**

Sur-estimation de 27%: l'indice de satisfaction des usagers s/o (fixé à la moyenne), certaines dépenses de gestion de la circulation & d'exploitation courante sont hors étude (direction séparée), des conditions météorologiques moyennes plutôt que celles de Madrid pourraient influencer les résultats.

#### **- FL**

Sur-estimation de 12%: les PB connaissent des conditions similaires mais de meilleures structures, états et probablement une gestion de la circulation et des politiques environnementales différentes.

- **FR**

*Le modèle est assez bien adapté mais l'indice de satisfaction des usagers pour le réseau public a été fixé à une moyenne.*

- **HU**

*Sur-estimation de 37%: l'indice de satisfaction des usagers s/o (fixé à la moyenne) mais pourrait être inférieur en prenant en compte l'indice de PIB/AIC.*

- **IE**

*Sur-estimation de 27%: indice de satisfaction des usagers très faible, faible densité de population.*

- **IT**

*Sur-estimation de 31%: indice de satisfaction des usagers s/o seulement pour le réseau public (probablement inférieur à 53). Dépenses E&E pour les ponts et les tunnels très faibles par rapport à d'autres pays (éventuellement un grand nombre de structures courtes sans ventilation ni dispositifs sophistiqués de sécurité).*

- **PB**

*Sous- estimation de 27%: conditions et politiques comparables à la FL en matière de forte densité de population (= dépenses environnementales), questions spécifiques en matière de protection hydrique, ponts mobiles, partie importante des systèmes dynamiques aux cycles de vie courts (=amortissements annuels); dépenses extrêmement élevées pour les ponts et les tunnels nécessitant de l'entretien; dépenses faibles en matière d'améliorations = éventuellement différences d'affectation par rapport à d'autres pays en matière de dépenses de réhabilitation.*

- **PT**

*Sur-estimation de 27%: indice de satisfaction des usagers s/o (fixé à la moyenne) mais pourrait être inférieur en prenant en compte l'indice de PIB/AIC.*

- **SE**

*Sous- estimation de 9%: routes à deux voies à circulation moins importante par rapport à d'autres pays (= dépenses fixes plus élevées); dépenses élevées pour les tunnels nécessitant de l'entretien; dépenses faibles pour les améliorations = éventuellement différences d'affectation par rapport à d'autres pays en matière de dépenses de réhabilitation; le taux de change peut également influencer la comparaison.*

- **RU**

*Sous- estimation de 8%: dépenses élevées pour les améliorations = éventuellement différences d'affectation par rapport à d'autres pays en matière de dépenses de réhabilitation; le taux de change peut également influencer la comparaison.*

## **Annexe 7 : Tâche 3 sur la gestion du patrimoine (investissements à long terme dans l'infrastructure routière)**

### **Tâche 3 sur la gestion du patrimoine : Investissements à long terme dans l'infrastructure routière**

#### **1. Résumé de la tâche**

Les coûts globaux de cycle de vie sont progressivement pris en compte et doivent être comparés avec la prise en compte des mesures de gestion de la circulation comme faisant partie d'une stratégie globale pour l'investissement à long terme dans lequel la construction d'infrastructures ne représente qu'un élément unique.

Il peut exister certaines similitudes entre à la fois les buts et la stratégie pour la tâche 1. Le savoir glané au sein de la tâche 1 aura probablement des effets importants sur les objectifs de cette tâche. Par conséquent, le travail dans le cadre de cette tâche ne devrait débiter que lorsque la tâche 1 aura été achevée.

#### **2. Objectifs à atteindre**

L'objectif de ce travail devrait être d'obtenir une utilisation optimale des ressources par le biais d'une gestion efficace et complète du patrimoine.

#### **3. Stratégie visant à atteindre l'objectif**

- Définir le concept de gestion des coûts à long terme tout en faisant la distinction entre les types de coûts qui doivent être pris en compte et la durée du cycle de vie à étudier ;
- Examiner l'influence des différents types d'organisation (gestion directe, gestion déléguée, contrats de performance à long-terme, etc.) sur la possibilité d'optimiser le cycle suivant : investissement initial, investissement supplémentaire, grandes réparations, entretien continu ;
- Déterminer les conditions permettant de calculer les coûts globaux (taux de rabais, restrictions financières, risques d'un entretien insuffisant, etc.) sans oublier pour autant les acteurs concernés, à savoir les autorités publiques, les opérateurs, les usagers, les riverains, etc.

#### **4. Résultat escompté à la fin de la tâche**

- Rapport de synthèse sur la gestion efficace des investissements à long terme;
- Guide des meilleures pratiques en Europe.

#### **5. Travail existant dans d'autres organisations ou institutions**

L'AIPCR étudie cette question depuis quelques années. Les résultats de ce travail ont été présentés lors du congrès des routes qui s'est tenu à Durban, en Afrique du Sud. Le Comité Technique D.1 de l'AIPCR se penche actuellement de près sur la question de la gestion du patrimoine des infrastructures routières mais limite son travail seulement aux aspects techniques.

## **6. Valeur ajoutée créée par la CEDR**

Le travail effectué par la CEDR se concentrera sur des aspects qui sont spécifiquement liés à l'Europe, comme la sensibilité de la population face à la pollution causée par la circulation routière et à la demande d'une qualité appropriée.

## **7. Ressources humaines pour s'acquitter de la tâche en personnes\*mois**

On estime entre 100 et 150 jours personnes nécessaires pour achever cette tâche.

## **8. Ressources financières (autres que les effectifs de l'ARN, impression et traduction)**

Aucunes autres ressources financières supplémentaires ne sont prévues à l'heure actuelle.

## **9. Calendrier**

Cette tâche débutera en 2010.

L'étape d'analyse prendra environ 6 mois.

On estime que le guide de meilleures pratiques et le rapport final seront terminés d'ici début 2012.

## **10. Pays intéressés à participer activement avec un représentant**

La Belgique-Flandre, le Danemark, la Hongrie, l'Islande, l'Irlande, l'Italie et l'Espagne.

## **11. Pays désireux de reprendre la direction de la tâche**

La direction fera l'objet d'une décision en 2010.

Réf: rapport CEDR 2010/03 DT Gestion 2010 / BEXPRAC



**La Grande Arche, Sud 19<sup>e</sup>  
FR – 92055 PARIS – LA DEFENSE  
Tel.: + 33 (0) 1 47 78 03 95 Fax: + 33 (0) 1 40 81 99 16**