

# LES COUTS EXTERNES DES TRANSPORTS

ETUDE D'ACTUALISATION

Document de synthèse

Zurich/Karlsruhe, Octobre 2004

**inFRAS**



IWW, UNIVERSITÄT KARLSRUHE

UNIVERSITÄT KARLSRUHE,  
KOLLEGIUM AM SCHLOSS,  
D-76128 KARLSRUHE,  
TEL. +49 721 608 43 45,  
FAX +49 721 60 73 76,

[WWW.IWW.UNI-KARLSRUHE.DE](http://WWW.IWW.UNI-KARLSRUHE.DE)

INFRAS

GERECHTIGKEITSGASSE 20  
POSTFACH  
CH-8039 ZÜRICH  
T +41 1 205 95 95  
F +41 1 205 95 99  
[ZUERICH@INFRAS.CH](mailto:ZUERICH@INFRAS.CH)

[WWW.INFRAS.CH](http://WWW.INFRAS.CH)

## **LES COUTS EXTERNES DES TRANSPORTS**

### **ETUDE D'ACTUALISATION**

Rapport final, Zurich/Karlsruhe, Octobre 2004

Christoph Schreyer (INFRAS)

Christian Schneider (INFRAS)

Markus Maibach (INFRAS)

Prof. Werner Rothengatter (IWW)

Claus Doll (IWW)

David Schmedding (IWW)

## RESUME

### OBJET ET METHODOLOGIE

La présente étude est l'actualisation d'une étude antérieure réalisée par l'UIC sur les effets externes (étude INFRAS/IWW (2000)). Elle vise à améliorer le fondement empirique des coûts externes des transports en faisant appel aux méthodes d'évaluation de coûts les plus avancées et en tenant compte des études récemment réalisées (en particulier l'étude UNITE) sur les coûts externes des transports au niveau européen.

Les facteurs pris en considération par l'étude sont les suivants :

- › Catégories de coûts : coûts des accidents, du bruit, de la pollution atmosphérique (santé, dégâts matériels, dégradation de la biosphère), risques de Changement climatique, coûts relatifs à la nature et aux paysages, coûts supplémentaires en zones urbaines, coûts des processus amont/aval et coûts de congestion,
- › Pays: états membres de l'UE (15 pays) + Suisse et Norvège (désignés ci-après : « UE17 »),
- › Année de référence: résultats détaillés pour l'année 2000,
- › Différenciation par modes de transport :
  - › Route : voitures particulières, motos, autobus, véhicules utilitaires légers, poids lourds,
  - › Rail : trafic voyageurs et trafic fret,
  - › Air : trafic voyageurs et trafic fret,
  - › Voie d'eau : navigation intérieure (fret).

L'étude permet de distinguer deux résultats:

- › les coûts totaux et les coûts moyens, différenciés par mode de transport, pour les pays UE17,
- › les coûts marginaux par mode de transport et types de trafic qui reflètent les coûts générés par unité de transport supplémentaire. Ils représentent une moyenne européenne qui pourrait servir de base au dimensionnement d'instruments de tarification conformes à la tarification en fonction des coûts marginaux sociaux.

Le tableau ci-après résume l'approche suivie pour la présente étude par rapport à l'étude INFRAS/IWW (2000) .

RESUME DE LA METHODOLOGIE SUIVIE POUR CHAQUE ELEMENT DE COUT			
Elément de coût (% des coûts totaux)	Approche	Base de données	Différences par rapport à la précédente étude
Coûts des acci- dents (24%)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000)	Statistiques BICAR (IRTAD), UIC, EUROSTAT	Evaluations fondées sur le nombre de victimes d'accident dans chaque mode
Coûts du bruit (7%)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000). Amé- lioration de la base de don- nées et de la méthodologie appliquée pour l'Allemagne, en tant que pays de référé- nce	CEMT, OCDE, STAIRRS (bruit ferroviaire), UBA (Allemagne)	Nouveaux chiffres pour la valorisation de l'impact du bruit des transports sur la mortalité
Pollution atmos- phérique (27%)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000)	Données TRENDS actuali- sées pour les émissions et les volumes de trafic. Amé- lioration des facteurs d'émissions.	Amélioration de la base de données relatives aux émis- sions. Derniers résultats concernant les rejets de parti- cules PM10 en dehors des gaz d'échappement.
Changement climatique (30%) (scénario haut)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000) (coûts d'évitement)	Données TRENDS pour les émissions. Nouveaux prix virtuels : 2 scénarios : 20€ (scénario bas) et 140€ (scé- nario haut)/t/CO <sub>2</sub>	Données nouvelles pour les coûts d'évitement et les coûts virtuels correspondants.
Coûts relatifs à la nature et aux paysages (3%)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000) (coûts de restauration des surfaces et de renaturation)	EUROSTAT. Nouvelle étude suisse sur les coûts relatifs à la nature et aux paysages (méthodologie).	Très faibles différences (prin- cipalement des modifications du réseau d'infrastructures de transport).
Coûts supplémen- taires en zones urbaines (2%)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000)	Données démographiques actualisées pour les villes et les zones urbaines.	Données démographiques actualisées pour les villes et les zones urbaines. Ajuste- ment des indicateurs de coûts selon le PIB par habitant.
Processus amont/aval (7%)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000)	Ecoinvent. Bilan écologique pour le secteur des trans- ports	Données actualisées de bilans écologiques basés sur Ecoin- vent 2003.
Coûts de conges- tion (catégorie de coûts distincte)	Même approche que l'étude INFRAS/IWW (2000)	Modèle européen des trans- ports VACLAV	Utilisation d'une nouvelle base de données de transports cohérente pour tous les pays.

**Tableau 1** Nota: Les pourcentages indiqués correspondent au pourcentage représenté par catégorie de coûts concernée dans les coûts totaux (hors coûts de congestion).

Comme le montre le tableau 1, l'approche méthodologique suivie dans la présente étude d'actualisation est similaire à celle de l'étude précédente INFRAS/IWW (2000). Cette actualisation vise principalement à permettre la comparaison entre les deux études. La méthodologie est appliquée à des ensembles de données significativement améliorées dont la plupart des paramètres (par ex. les volumes de trafic, les données relatives aux émissions, les fonctions dose-réponse, etc.) ont été actualisés.

Les coûts de congestion sont traités à part dans le présent rapport. Leur pertinence et leur mesure sont, en effet, très différentes de celles des autres catégories de coûts, notamment du point de vue des coûts totaux. En effet, si toutes les autres catégories de coûts prises en compte dans la présente étude représentent les coûts externes que les transports imposent à l'ensemble de la société, y compris aux habitants ne participant pas aux transports, la congestion est un phénomène qui se déroule au sein des transports proprement dits, de sorte que ses coûts ne doivent pas être comptabilisés avec les externalités classiques.

L'étude présente trois différentes manières de mesurer les coûts de congestion. Les résultats varient, selon les méthodes utilisées, de 0,7% du PIB (réduction de la perte de surplus et accroissement potentiel du bien-être lorsque la congestion est internalisée) à 8,4% du PIB (total des taxes à appliquer pour internaliser les coûts de congestion). En effet, les méthodes portent sur des aspects totalement différents du problème de la congestion. La présente étude fait appel au critère économique de perte de surplus pour mesurer les coûts externes de la congestion.

## **COÛTS TOTAUX ET COÛTS MOYENS**

### **Coûts des accidents et coûts relatifs à l'environnement en 2000**

Les chiffres ci-dessous correspondent aux coûts totaux et aux coûts moyens pour 2000. Les coûts externes (hors coûts de congestion mais avec les coûts du changement climatique en scénario haut) s'élèvent à 650 milliards € en 2000, soit 7,3% du PIB de l'ensemble des pays EU17. Avec 30% du total, le changement climatique constitue la catégorie de coûts la plus importante en scénario haut. Les coûts de pollution atmosphérique et des accidents représentent respectivement 27% et 24% du total. Quant aux coûts du bruit et des processus amont/aval, ils s'élèvent à 7% du total. Les coûts relatifs à la nature et aux paysages ainsi que les coûts des effets urbains supplémentaires exercent un impact mineur (5%). Générant 83,7% des coûts totaux, les transports routiers se taillent la part du lion suivis par les transports aériens (14% des coûts totaux), les chemins de fer (1,9%) et la voie navigable (0,4%). Deux tiers des coûts sont imputables au trafic voyageurs et un tiers au trafic fret.

COUTS TOTAUX 2000 PAR CATEGORIE DE COUTS ET PAR MODE DE TRANSPORT														
[millions €/an]			Route							Rail		Aérien		Voie navi- gable
	Total	%	Voitu- res particu- lières (VP)	Bus	Motos	Utilitai- res légers	Poids lourds	Total voya- geurs	Total fret	Voya- geurs	Fret	Voya- geurs	Fret	Fret
Accidents	156'439	24	114'191	965	21'238	8'229	10'964	136'394	19'194	262	0	590	0	0
Bruit	45'644	7	19'220	510	1'804	7'613	11'264	21'533	18'877	1'354	782	2'903	195	0
Pollution atmosphé- rique.	174'617	27	46'721	8'290	433	20'431	88'407	55'444	108'838	2'351	2'096	3'875	360	1'652
Changement climati- que ( <i>scénario haut</i> )	195'714	30	64'812	3'341	1'319	13'493	29'418	69'472	42'911	2'094	800	74'493	5'438	506
Changement climati- que ( <i>scénario bas</i> ) <sup>1)</sup>	(27'959)	(4)	(9'259)	(477)	(188)	(1'928)	(4203)	(9'925)	(6'130)	(299)	(114)	(10'642)	(777)	(72)
Nature et paysages	20'014	3	10'596	276	233	2'562	4'692	11'105	7'254	202	64	1'211	87	91
Processus amont/aval <sup>2)</sup>	47'376	7	19'319	1'585	335	5'276	16'967	21'240	22'243	1'140	608	1'592	170	383
Effets urbains	10'472	2	5'782	147	127	1'220	2'634	6'112	3'797	426	137	0	0	0
Total UE17 <sup>3)</sup>	650'275	100	280'640	15'114	25'491	58'824	164'346	321'301	223'114	7'828	4'487	84'664	6'250	2'632

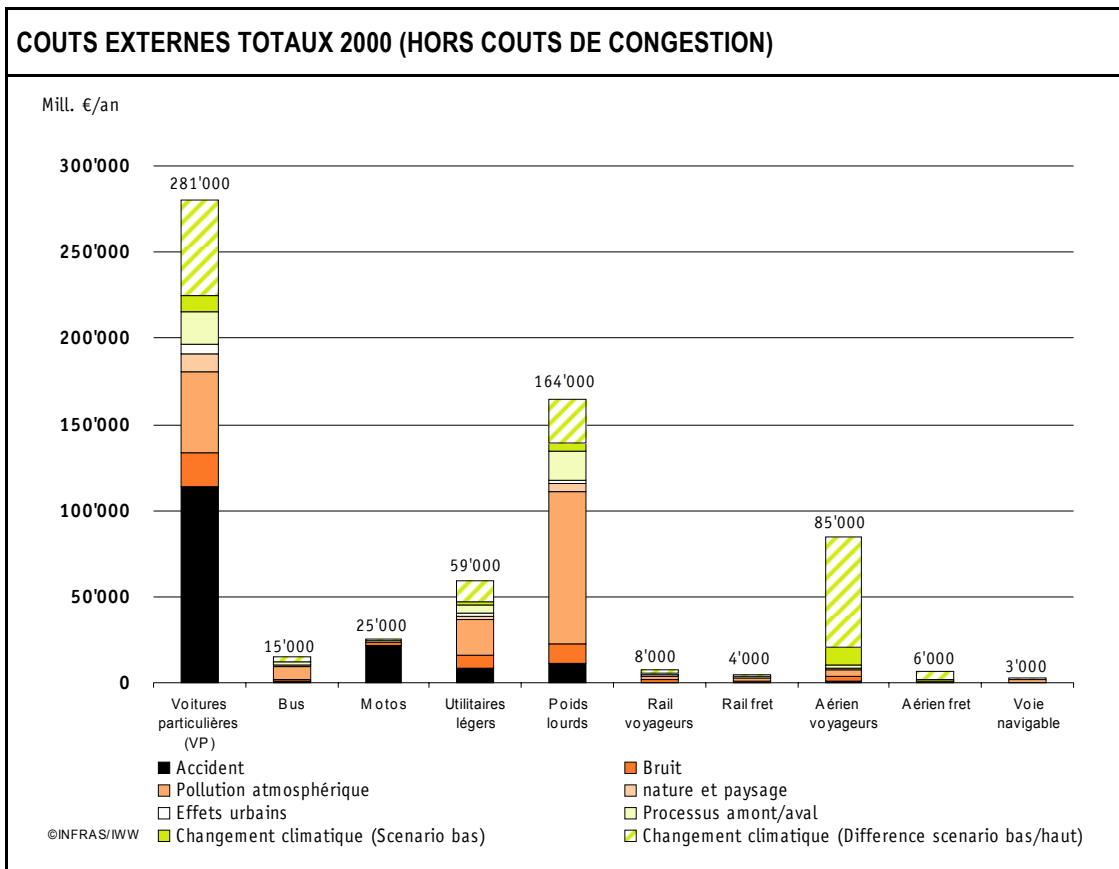
**Tableau 2** Coûts externes totaux des transports dans les pays EU17

Notas :

1) Les coûts du changement climatique (scénario bas) sont calculés avec une valeur virtuelle de 20€/t/C02 (à titre uniquement informatif, ces valeurs n'étant pas prises en compte dans le calcul des coûts totaux).

2) Les coûts du changement climatique des processus amont/aval sont calculés avec la valeur virtuelle du scénario haut du changement climatique (140€/t/C02).

3) Les coûts totaux sont calculés sur la base du scénario haut du changement climatique.



**Figure 1** Coûts externes totaux 2000 (UE 17) par mode de transport et catégories de coûts. Le transport routier génère 84% de la totalité des coûts externes.

Les coûts moyens sont exprimés en € par 1000 voyageurs-kilomètres (vkm) ou tonnes-kilomètres (tkm). En transports de voyageurs, les voitures particulières génèrent un coût moyen de 76 € (en *scénario haut*). Quant au chemin de fer, ses coûts s'élèvent à 22,9 €, soit 3,3 fois moins que ceux de la route. Les principales externalités affectant le rail sont les effets de la pollution atmosphérique, du changement climatique et du bruit. Pour les transports aériens, le coût du changement climatique constitue la catégorie prédominante.

Pour le fret, les coûts moyens du transport aérien sont significativement plus élevés que ceux de tous les autres modes de transport. Cette situation provient essentiellement du fait que le tonnage des chargements transportés varie selon les modes de transport utilisés. Les avions, par exemple, transportent des marchandises à forte valeur ajoutée et à faible masse spécifique. Les coûts générés par les poids lourds routiers s'élèvent à 71,2 € pour 1000 tkm, soit 4 fois plus que les coûts imputables aux chemins de fer (dans l'hypothèse du scénario haut des coûts de changement climatique).

COUTS MOYENS PAR CATEGORIE DE COUT ET PAR MODE DE TRANSPORT EN 2000														
	Coût moyen – Transport de voyageurs							Coût moyen – Transport de fret						
	Route				Rail	Aérien	Globa-	Route			Rail	Aérien	Voie	Globa-
	Voit.	Bus	Motos	Voya-			lement	Utili-	Poids	Total			navi-	lement
	Part.			geurs				taire.	lourds				gable	
				Total				Léger						
	[€ / 1000 vkm]							[€ / 1000 tkm]						
Accidents	30,9	2,4	188,6	32,4	0,8	0,4	22,3	35,0	4,8	7,6	0,0	0,0	0,0	6,5
Bruit <sup>1)</sup>	5,2	1,3	16,0	5,1	3,9	1,8	4,2	32,4	4,9	7,4	3,2	8,9	0,0	7,1
Pollution atmosphérique	12,7	20,7	3,8	13,2	6,9	2,4	10,0	86,9	38,3	42,8	8,3	15,6	14,1	38,5
Changement climatique, Scénario haut	17,6	8,3	11,7	16,5	6,2	46,2	23,7	57,4	12,8	16,9	3,2	235,7	4,3	16,9
Changement climatique, Scénario bas <sup>2)</sup>	(2,5)	(1,2)	(1,7)	(2,4)	(0,9)	(6,6)	(3,4)	(8,2)	(1,8)	(2,4)	(0,5)	(33,7)	(0,6)	(2,4)
Nature et paysages	2,9	0,7	2,1	2,6	0,6	0,8	2,0	10,9	2,0	2,9	0,3	3,8	0,8	2,6
Processus amont/aval <sup>3)</sup>	5,2	3,9	3,0	5,0	3,4	1,0	3,9	22,4	7,4	8,8	2,4	7,4	3,3	8,0
Effets urbains	1,6	0,4	1,1	1,5	1,3	0,0	1,1	5,2	1,1	1,5	0,5	0,0	0,0	1,3
Total UE 17 <sup>4)</sup>	76,0	37,7	226,3	76,4	22,9	52,5	67,2	250,2	71,2	87,8	17,9	271,3	22,5	80,9

**Tableau 3** Coûts externes moyens des transports dans les pays UE17,

Notas:

1) Les différences des coûts du bruit entre les divers modes de transport découlent directement des bases nationales des données d'exposition au bruit dont les valeurs peuvent être mesurées selon des modalités différentes.

2) Coûts moyens du changement climatique en scénario bas (à titre uniquement informatif, ces valeurs n'étant pas prises en compte pour le calcul des coûts totaux).

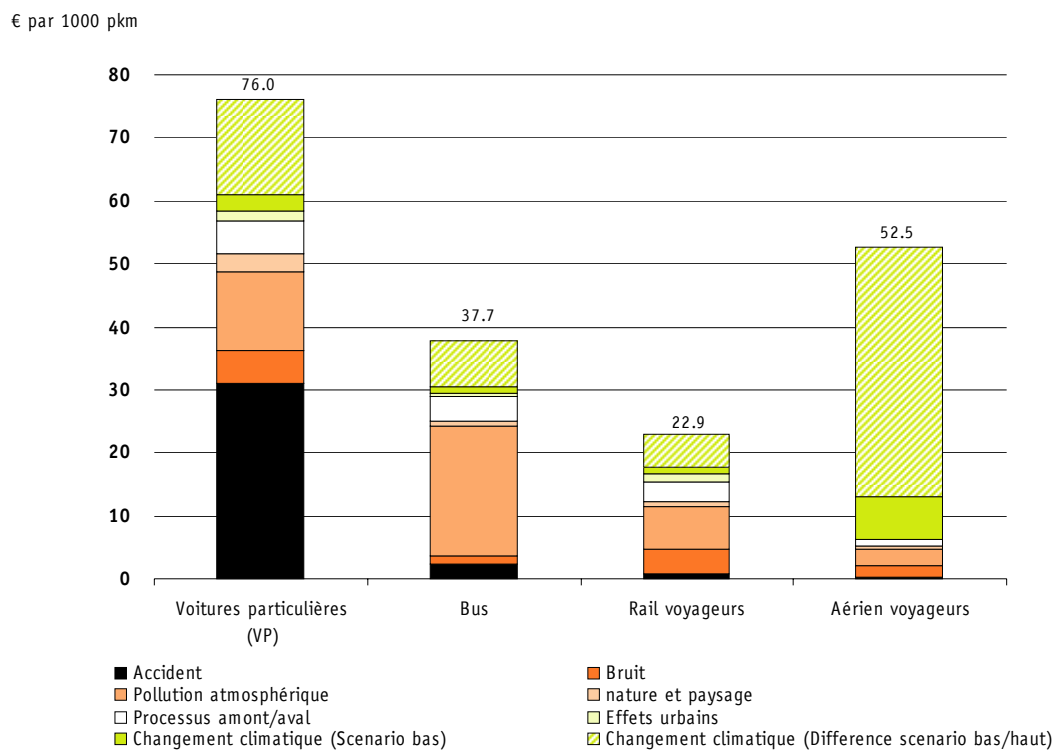
3) Les coûts du changement climatique liés aux processus amont/aval sont calculés avec la valeur virtuelle du scénario haut du changement climatique.

4) Coûts moyens totaux calculés avec la valeur du scénario haut du changement climatique.

Remarque générale : Les coûts du bruit des trains de fret risquent d'être sous-estimés car la procédure simplifiée utilisée pour l'imputation des transports n'affecte pas la plupart des trains de fret au trafic diurne.



### COÛTS EXTERNES MOYENS: TRANSPORTS DE VOYAGEURS 2000 (HORS COÛTS DE CONGESTION)



**Figure 2** Coûts externes moyens 2000 (UE 17) des transports de voyageurs par mode de transport et catégories de coûts. Le niveau élevé des coûts de changement climatique des transports aériens est dû à l'effet plus important sur le réchauffement global de leurs rejets de CO<sub>2</sub> à haute altitude en cours de vol (cet effet est 2,5 fois plus élevé que l'impact des rejets de CO<sub>2</sub> à la surface du sol, selon IPCC 1999).

### COÛTS EXTERNES MOYENS DES TRANSPORTS DE FRET EN 2000 (HORS COÛTS DE CONGESTION)

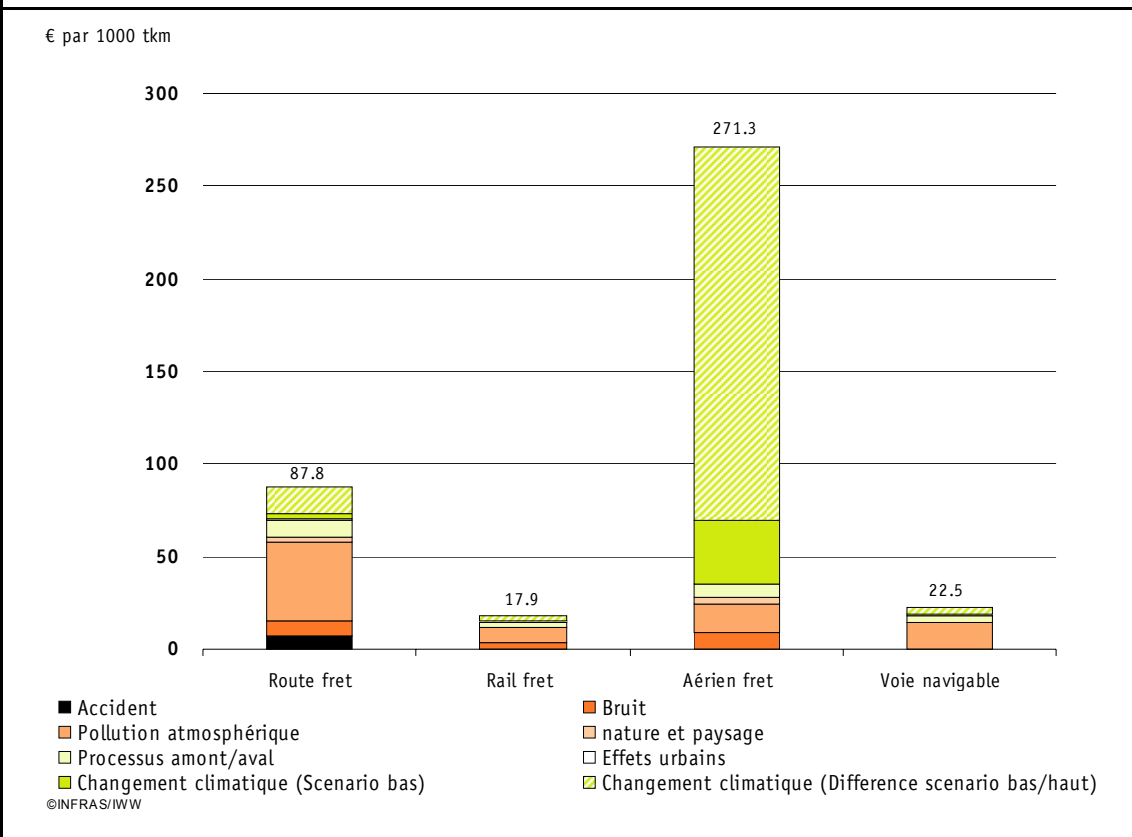


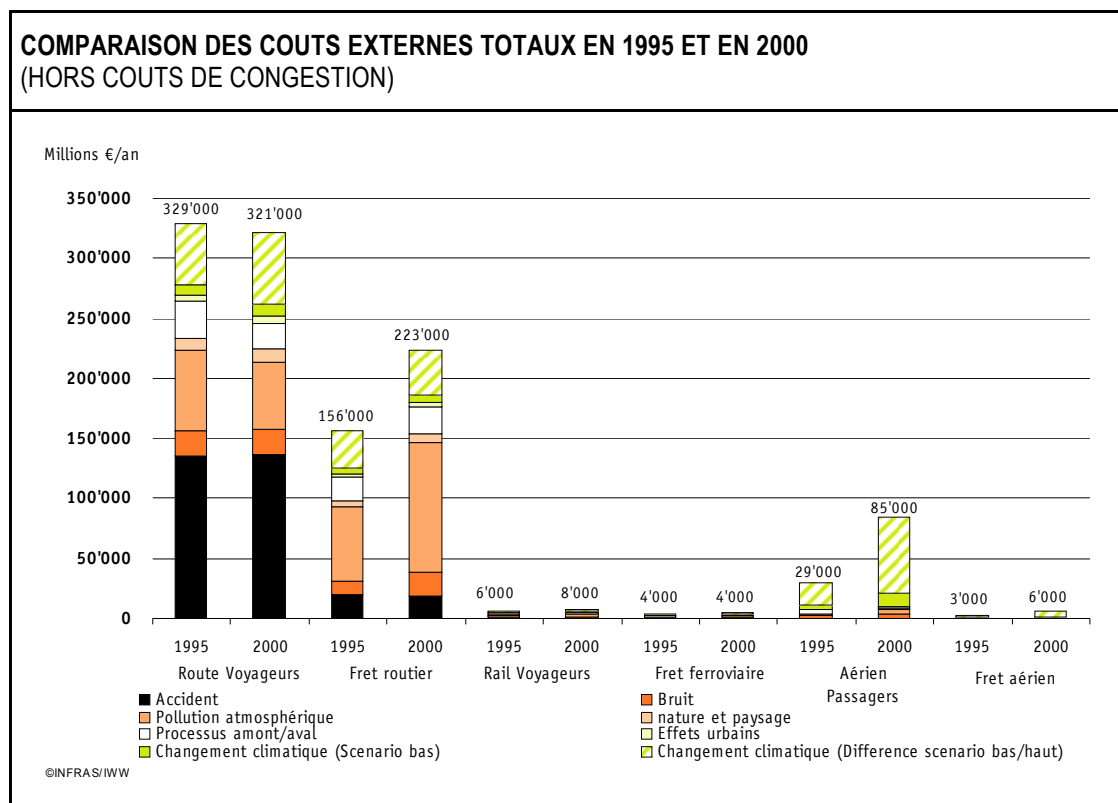
Figure 3 Coûts externes moyens 2000 (UE 17) des transports de fret par mode de transport et catégories de coûts.

Le niveau élevé des coûts de changement climatique des transports aériens est dû à l'effet plus important sur le réchauffement global de leurs rejets de CO<sub>2</sub> à haute altitude en cours de vol (cet effet est 2,5 fois plus élevé que l'impact des rejets de CO<sub>2</sub> à la surface du sol, selon IPCC 1999).

### EVOLUTION 1995–2000

Entre 1995 et 2000, les coûts totaux ont augmenté de 12,1% (valeurs 1995 ajustées aux prix 2000). La principale raison de cette évolution réside dans l'accroissement des volumes de transports qui a entraîné (notamment pour les transports routiers et aériens de voyageurs) une progression des émissions de gaz à effet de serre et donc une aggravation des risques de changement climatique. Les coûts de pollution atmosphérique constituent une autre catégorie en croissance, notamment pour les transports routiers de fret. Bien que les rejets de particules PM<sub>10</sub> contenues dans les gaz d'échappement diminuent de façon significative grâce à l'amélioration de la technologie des moteurs

et des filtres à particules, les rejets de PM 10 hors gaz d'échappement progressent plus ou moins parallèlement à l'augmentation des volumes de transport.



**Figure 4** Comparaison des coûts externes totaux de 1995 et de 2000 par mode de transport et catégories de coûts (les valeurs 1995 sont données en prix 1995 et les valeurs 2000 en prix 2000).

**COUTS MARGINAUX**

Le tableau ci-dessous présente les montants (avec les fourchettes correspondantes) des coûts marginaux pour toutes les catégories de coûts. L'ampleur des fourchettes est tout à fait significative car différentes catégories de véhicules, différents pays et différentes situations de transport ont été pris en compte.

COUTS MARGINAUX											
€/1000 vkm/tkm		Route					Rail		Aérien		Voie navigable
		Voitures particulières (VP)	Bus	Motos	Utilitaires légers	Poids lourds	Voyageurs	Fret	Voyageurs	Fret	Fret
Accidents	Marginaux	10-90	1-7	36-629	10-110	0,7-11,8	-	-	-	-	-
	Moyens	30,9	2,4	188,6	35,01	4,75	0,74	-	0,37	-	0
Bruit <sup>1)</sup>	Marginaux	0,07-13	0,05-4,6	0,25-33	2,4-307	0,25-32	0,09-1,6	0,06-1,08	0,1-4,0	0,3-19	0
	Moyens	5,2	1,3	16,0	32,4	4,9	3,9	3,2	1,8	8,9	0,00
Pollution atmosphérique (coûts de santé seulement)	Marginaux	5,7-44,9	12-18	3,2	15-100	33,5	5,1	7,4	0,2	1,8	8,8
	Moyens	10,1	16,9	3,3	77,6	34,0	5,1	7,4	0,2	1,8	8,8
Changement climatique	Marginaux	1,7-27	0,7-9,5	1,7-11,7	8,2-57,4	1,8-12,8	0,3-7,1	0,4-5,3	6,6-46,2	33,7-235,7	4,3
	Moyens	17,6	8,3	11,7	57,4	12,8	5,9	3,2	46,2	235,7	4,3
Nature et paysages	Marginaux	0-2,1	0-1,3	1,9	10,9	0,8	0,7-1,2	0,1	1,1	6,5	0,8
	Moyens	2,87	0,69	2,07	10,90	2,03	0,58	0,26	0,75	3,77	0,78
Effets urbains	Marginaux	1,1-9,6	0,1-2,2	0,7-7,1	3,0-32,3	0,9-7,1	0	0	0	0	0
	Moyens	1,6	0,4	1,1	5,2	1,1	1,3	0,5	0	0	0
Processus amont/aval	Marginaux	2,0-4,1	2,6-6,0	1,3-2,7	13,0-23,4	3,6-7,4	0,9-8,3	0,2-1,7	0,8-0,9	6,3-8,1	0,8-1,8
	Moyens	5,2	3,95	2,98	22,44	7,36	3,22	2,44	0,99	7,38	3,27

**Tableau 4** Coûts marginaux par catégories de coûts et modes de transport (les fourchettes traduisent la prise en compte de différentes catégories de véhicules (essence, diesel, électrique) et de différents types de trafic (urbain, interurbain)). Les fourchettes relatives aux effets urbains indiquent des valeurs de coûts marginaux différentes pour la disponibilité de l'espace (valeurs basses) et pour les coûts de séparation (valeurs élevées). Les valeurs moyennes indiquées au chapitre 3 sont présentées pour chaque catégorie de coûts afin de permettre d'effectuer des comparaisons.

Nota :

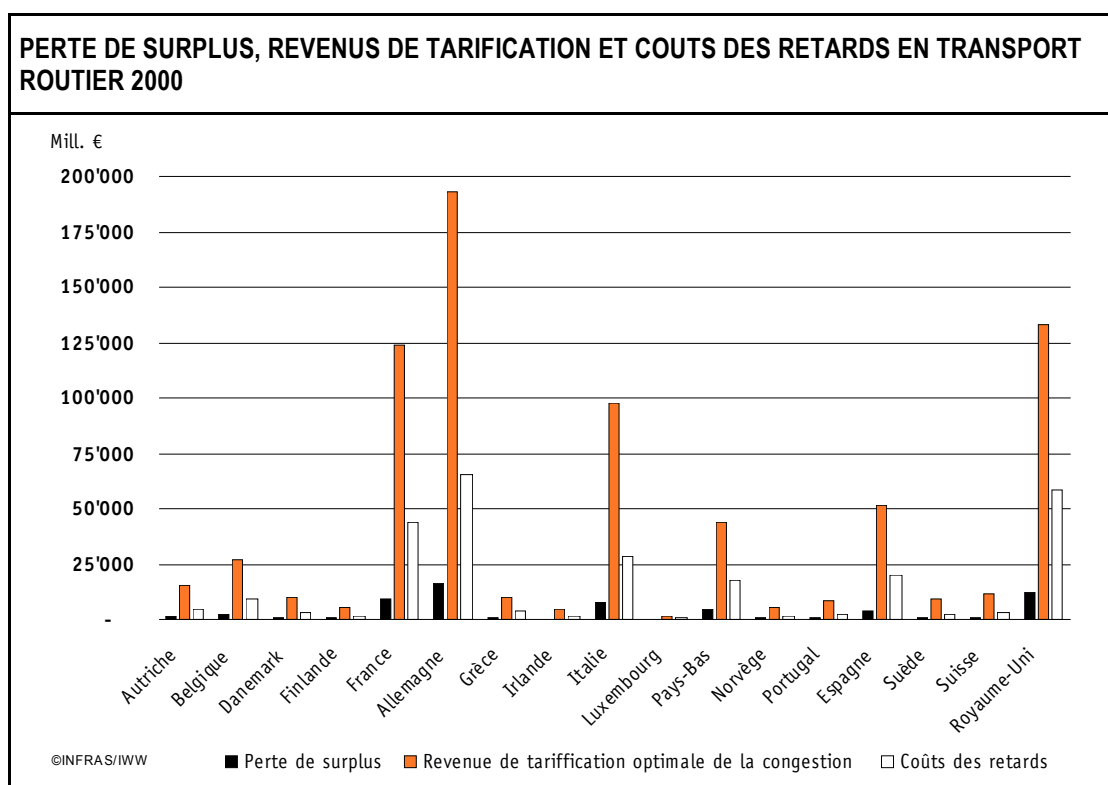
1) Les coûts moyens et les coûts marginaux du bruit sont déterminés à l'aide de méthodes différentes et ne sont donc pas totalement comparables. Les valeurs marginales doivent être comprises comme des fourchettes habituelles de coûts. Des chiffres considérablement plus élevés ou plus bas peuvent apparaître dans certains cas.

La comparaison des coûts moyens et des coûts marginaux permet de tirer les conclusions générales suivantes :

- › Les coûts marginaux et les coûts moyens ont des niveaux comparables. En revanche, les coûts marginaux sont beaucoup plus différenciés car ils se rapportent à des types de trafics et de véhicules différents.
- › Les hypothèses relatives au niveau d'internalisation des risques d'accidents constituent le principal facteur déterminant l'ordre de grandeur du coût marginal des accidents.
- › Etant donné leur fonction de coût décroissante, les coûts marginaux du bruit tombent au-dessous des coûts moyens en cas de volumes de transports moyens à élevés. En revanche, les coûts marginaux des transports routiers et aériens peuvent dépasser leurs coûts moyens car les routes traversent fréquemment des zones d'habitations et l'ampleur du trafic pendant la journée varie considérablement d'un mode à l'autre. Il en va de même pour les aéroports dont les corridors d'approche survolent souvent directement des zones d'habitations.
- › Les valeurs moyennes de la pollution atmosphérique, sont fondamentalement similaires aux valeurs marginales en raison des fonctions dose-réponse et des calculs du modèle. Il existe cependant de grandes différences entre les diverses catégories de véhicules.
- › Les coûts moyens du changement climatique sont égaux aux coûts marginaux. Les fourchettes indiquées proviennent des différences entre les catégories de véhicules prises en compte. On a considéré les mêmes scénarios (haut/bas).
- › Les coûts moyens relatifs à la nature et aux paysages sont proches des coûts marginaux maxima. Ce résultat est plausible car les coûts marginaux ne sont pas, le plus souvent, pertinents à court terme.
- › Les coûts marginaux des effets urbains sont généralement supérieurs aux coûts moyens. Il faut cependant comparer attentivement ces chiffres car les coûts marginaux ne sont calculés qu'à partir des volumes de transports urbains alors que les coûts moyens sont déterminés uniquement sur la base des volumes de transports nationaux. Les coûts marginaux de séparation sont significativement plus élevés que les coûts marginaux de disponibilité de l'espace.
- › Les coûts marginaux des processus amont/aval se rapportent principalement aux problèmes de précombustion. C'est pourquoi ils sont généralement inférieurs aux coûts moyens qui tiennent compte des processus en rapport avec le véhicule et l'infrastructure (productivité, maintenance et tenue à disposition du matériel roulant et de l'infrastructure). Ainsi les coûts moyens sont proches des coûts marginaux à long terme.

## COÛTS DE CONGESTION

Conformément à la théorie du bien-être économique, les coûts de congestion totaux se définissent par la mesure de la perte de surplus résultant d'une utilisation inefficace de l'infrastructure existante. Une estimation des coûts totaux et moyens de congestion routière, des recettes provenant de leur éventuelle internalisation à l'aide de systèmes de tarification routière et de la mesure de coûts supplémentaires (liés au temps) a été effectuée pour les pays UE 17 pour 2000. Étant donné la théorie économique du bien-être qui a été retenue, les coûts de congestion n'apparaissent, par définition, que pour les modes de transport au sein desquels les utilisateurs décident eux-mêmes de leur usage de l'infrastructure. En conséquence, ce type de congestion n'affecte ni les transports ferroviaires, ni les transports aériens. La figure ci-dessous présente une comparaison des trois approches relatives à la congestion.



**Figure 5** Comparaison des résultats (2000) obtenus à partir de différentes estimations des coûts de congestion

La perte de surplus représente les coûts économiques par rapport à une situation optimale des transports. Les coûts sont, en gros, deux fois plus élevés (63 milliards €) que la figure présentée dans l'étude (2000) (33 milliards €). Le motif de cette augmentation draconienne est d'ordre méthodologique, étant donné que

- › (1) les réseaux du modèle de transport VACLAV sont plus denses que ceux qui ont été utilisés pour l'étude (2000),
- › (2) l'étude (2000) comportait des volumes de transports non pris en compte par le modèle VACLAV.

Les deux autres approches présentées donnent les résultats suivants pour 2000 :

- › les recettes provenant d'une tarification optimale de la congestion s'élèvent à 753 milliards € (8,4% du PIB),
- › les coûts supplémentaires liés au temps s'élèvent à 268 milliards € (3,0% du PIB).

Bien que les transports routiers de fret ne représentent que 20% environ de la demande de transports, leurs coûts de congestion sont proches de ceux des véhicules transportant des voyageurs. Ceci peut s'expliquer par la consommation, comparativement élevée, de la capacité des routes par les véhicules de fret.

Les recettes de tarification constituent la somme d'argent à déplacer pour éliminer la perte de surplus. La totalité de ces recettes pour l'ensemble des pays est environ 12 fois supérieure à la perte de surplus proprement dite, ce qui sous-entend que les coûts de transaction associés à la collecte de ces recettes sont du même ordre de grandeur que le surplus social escompté. La mesure du coût des retards est présentée en raison de la simplicité de sa définition et de la possibilité de la comparer entre les transports routiers et les transports publics. Cependant, elle ne traduit pas une mesure économique.

Les coûts externes moyens de congestion des transports de voyageurs dépassent de 56% les chiffres de l'étude précédente. Outre l'augmentation des volumes de transport sur le réseau routier européen entre 1995 et 2000, cette évolution est due à une meilleure représentation des conditions des transports urbains et à une prise en compte plus détaillée des réseaux de transports routiers interurbains dans le réseau de transport VACLAV.

En termes de coûts moyens, les résultats donnent un tableau réaliste de la situation du réseau routier européen dans lequel les régions situées le long de la « banane bleue » (allant du sud de l'Angleterre au nord de l'Italie en passant par les pays du Benelux et l'Allemagne) présentent des coûts moyens élevés par rapport aux autres.

## **POLITIQUE D'INTERNALISATION**

L'internalisation correcte des coûts externes dans le cadre d'un concept plus large de transports durables exige la mise en œuvre de certaines stratégies dont les plus importantes sont indiquées ci-dessous :

- › introduction à l'échelle de toute l'Europe d'une taxe kilométrique sur les poids lourds tenant compte non seulement du coût des accidents mais aussi des coûts relatifs à l'environnement : coûts de la



pollution atmosphérique, du changement climatique et du bruit. Les niveaux de cette taxe pourraient correspondre aux valeurs moyennes indiquées dans le présent rapport. Il serait judicieux de ne pas restreindre son application aux seules autoroutes.

- › introduction, en premier lieu en zones urbaines, de mesures de tarification de l'infrastructure routière pour les véhicules transportant des personnes afin de prendre en compte les problèmes de capacité. Il sera utile de moduler ces mesures en fonction de critères environnementaux (par ex. la pollution atmosphérique).
- › élaboration d'un scénario de prix des carburants appliqué à l'ensemble des modes de transport en Europe afin de respecter les objectifs d'une stratégie climatique à long terme. Les taux de taxes sur les rejets de CO<sub>2</sub> appliqués à chaque mode devrait être cohérents avec les prix virtuels proposés (au minimum 20 €/t/CO<sub>2</sub> selon les objectifs de Kyoto). A cet égard, l'inclusion des transports aériens internationaux est extrêmement importante afin de réduire les distorsions de taxation entre les modes.
- › l'application aux transports routiers de mesures supplémentaires visant à accroître leur efficacité, par exemple des systèmes à haute technologie pour la gestion des routes et l'information intermodale, des systèmes responsabilisants plus performants et des styles de conduite favorables à l'environnement et plus sûrs assortis de mesures (y compris des limitations de vitesse) visant à tempérer la circulation,
- › l'application de systèmes de tarification de l'infrastructure ferroviaire tenant compte des coûts externes conformément à la directive européenne 2001/14,
- › privilégier davantage dans les chemins de fer l'accélération du progrès technique en vue d'améliorer les performances environnementales, par exemple en améliorant le freinage des wagons (cf. plan d'action « Bruit » de l'UIC) et l'efficacité énergétique (cf. plan d'action « Diesel » de l'UIC, utilisation de sources d'énergie durables).

Extrêmement importants, ces instruments internationaux devraient être assortis d'une stratégie multimodale globale axée autour

- › de fonds multimodaux alimentés (au moins en partie) par les recettes provenant des externalités du secteur routier. Ces fonds dégageraient les moyens financiers nécessaires pour moderniser les chemins de fer. Le rendement socio-économique des investissements devrait constituer un critère majeur pour décider l'attribution correcte des crédits et la gestion des fonds nécessitera l'application de règles budgétaires transparentes.
- › d'une priorité, pour le financement du fond multimodal proposé, à l'internalisation des coûts externes des accidents et d'environnement de ces secteurs (route et aérien), en première étape, étant donné la part importante que ces catégories de coûts représentent dans la totalité des coûts externes.