

Les comptes satellites des transports et les externalités

Décembre 2009

Bruno Hoornaert, bho@plan.be, Inge Mayeres, im@plan.be, Maud Nautet, mn@plan.be

Abstract - Les comptes satellites des transports (CST) présentent la dépense totale pour le transport en Belgique en 2000. Les CST apportent un complément d'information au cadre central de la comptabilité nationale pour les activités de transport, qui y sont partiellement représentées. Les transports génèrent des externalités qui ne sont pas comptabilisées dans la dépense totale telle que définie dans les comptes satellites. Le présent document fournit une estimation des coûts externes des transports pour les différents modes et propose une analyse conjointe des externalités et des principaux résultats des CST pour l'année 2000. Cette analyse montre l'importance des dépenses et des coûts externes générés par les transports, en particulier par le mode routier. Les coûts externes estimés sont les coûts de la pollution de l'air, du changement climatique, des accidents, du bruit et de la congestion.

Jel Classification – R41, R48, Q25

Keywords – Transport, comptes satellites, externalités des transports

Remerciements - De nombreux organismes privés et publics ont fourni les données nécessaires à l'estimation des comptes satellites des transports. Nous tenons particulièrement à remercier nos interlocuteurs au sein de la SRWT et des TEC, de la STIB, de De Lijn, de la SNCB, du SPF Finances, du SPF Intérieur, du SPF Mobilité et Transports, de la BNB, des Régions flamande (MOW) et wallonne (MET) ainsi que l'ensemble des sociétés en charge des ports et aéroports pour les multiples données fournies.

Avant-propos

Les travaux présentés dans cette note ont pour cadre un accord de collaboration entre le SPF Mobilité et Transports et le Bureau fédéral du Plan. Les activités de soutien à la politique fédérale en matière de mobilité et de transports comprennent le développement et l'exploitation d'informations statistiques, l'élaboration de perspectives en matière de transports et le développement d'un outil d'aide à la décision.

Executive Summary

Les comptes satellites des transports (CST) présentent la dépense totale pour le transport en Belgique en 2000. Les CST apportent un complément d'information au cadre central de la comptabilité nationale pour les activités de transport, qui y sont partiellement représentées. Les CST sont estimés principalement à partir des tableaux emplois-ressources de l'ICN. L'année 2000 est la dernière année pour laquelle ces informations sont disponibles. Les CST 2005 seront construits en 2010.

Les CST étudient six modes de transport : le transport routier, le transport en commun public local, le transport ferroviaire, le transport fluvial, le transport maritime et le transport aérien. Pour chacun de ces modes, la dépense totale est présentée pour chaque secteur institutionnel (ménages, entreprises, administrations publiques) et pour le reste du monde. La dépense totale est décomposée en grands postes : la dépense courante, la dépense en capital brute et la consommation de capital fixe. Les dépenses sont également réparties selon la finalité de la dépense de transport, à savoir le transport de personnes, le transport de marchandises ou les infrastructures de transport.

En 2000, la dépense totale de transport s'élève à 54 milliards d'euros, la dépense courante à 40 milliards, la dépense en capital brute à 16 milliards et la consommation de capital fixe à 2 milliards. Le mode routier à lui seul compte pour près de 80 % de la dépense totale de transport. Entre les secteurs institutionnels, la dépense totale se répartit comme suit : 42 % pour les entreprises, 39 % pour les ménages et 17 % pour les administrations publiques. Le transport de personnes correspond à 72 % de l'ensemble des dépenses de transport, le transport de marchandises à 16 % et les infrastructures à 12 %.

La dépense totale de l'ensemble des administrations publiques belges pour le transport s'élève à 9,3 milliards en 2000. Le mode routier correspond à 64 % de la dépense totale de transport des pouvoirs publics en 2000, le ferroviaire à 20 % et le transport en commun public local (TCPL) à 9 %. Quant aux taxes et redevances sur les transports, elles s'élèvent à 5,7 milliards d'euros en 2000 et proviennent presque exclusivement du transport routier.

Les transports génèrent des externalités qui ne sont pas comptabilisées dans la dépense totale telle que définie dans les comptes satellites. Le présent document présente une estimation des coûts externes des transports pour les différents modes et propose une analyse conjointe des externalités et des principaux résultats des comptes satellites des transports. Cette analyse montre l'importance des dépenses et des coûts externes générés par les transports, en particulier par le mode routier. Les coûts externes estimés sont les coûts de la pollution de l'air, du changement climatique, des accidents, du bruit et de la congestion. Les coûts externes totaux s'élèvent à 19 milliards d'euros. La route engendre à elle seule 96 % des coûts externes des transports. Les

coûts des accidents se chiffrent à 14,6 milliards d'euros, presque essentiellement via la route. Les coûts de la pollution de l'air s'élèvent à 3 milliards d'euros.

Le tableau 1 présente la dépense totale de transport et les coûts externes des transports selon le mode pour l'année 2000. Il montre aussi la part de chaque mode au sein de la dépense totale de transport et au sein des coûts externes des transports.

Tableau 1 : Dépense totale de transport et coûts externes des transports selon le mode en 2000 (en millions d'euros et en %)

	Dépense totale		Coûts externes	
	Mio €	%	Mio €	%
Route*	42884	80%	18248	96%
Fer	3195	6%	174	1%
Fluvial	558	1%	111	1%
Maritime	2692	5%	355	2%
Aérien	4206	8%	123	1%
Total	53536	100%	19011	100%

* y compris transports en commun publics locaux.

Table des matières

Abréviations	1
Introduction	2
1. Les comptes satellites des transports	3
1.1. Dépense totale selon le poste de dépense	4
1.2. Dépense totale selon la source de financement	4
1.3. Dépense totale selon la finalité	5
1.4. Recettes et dépenses publiques de transport	6
2. Les coûts externes	8
2.1. Notions préliminaires	9
2.1.1. Coûts privés versus coûts externes	9
2.1.2. Coûts externes totaux versus coûts externes marginaux	10
2.1.3. Coûts externes liés à la demande de transport versus coûts externes des infrastructures	10
2.1.4. Classification de Verhoef	10
2.2. Coûts externes de la pollution de l'air	11
2.3. Coûts externes liés au changement climatique	13
2.4. Coûts sociaux liés aux accidents	15
2.5. Coûts externes liés au bruit	18
2.6. Coûts sociaux liés à la congestion	20
2.7. Coûts externes pour la nature et le paysage	23
2.8. Coûts externes associés au processus amont-aval	23
2.9. Coûts externes totaux	24
3. Les CST et les externalités	27
3.1. Dépense totale de transport et coûts externes	27
3.2. Recettes et dépenses publiques de transport et coûts externes	28
4. Conclusions	30
5. Bibliographie	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Dépense totale de transport et coûts externes des transports selon le mode en 2000 (en millions d'euros et en %)	iii
Tableau 2 : Dépense totale pour le transport en 2000, à prix courants (en millions d'euros et en %)	4
Tableau 3 : Sources de financement de la dépense totale de transport en 2000, à prix courants (en millions d'euros et en %)	5
Tableau 4 : Dépense totale de transport par type de transport et dépenses d'infrastructures en 2000, à prix courants (en millions d'euros et en %)	6
Tableau 5 : Dépense publique de transport en 2000 selon le bénéficiaire (en millions d'euros)	6
Tableau 6 : Taxes spécifiques aux transports en 2000 selon le secteur qui paie la taxation (en millions d'euros)	7
Tableau 7 : Coût moyen par tonne de polluant émis en Belgique (en euros de 2000)	12
Tableau 8 : Coûts de la pollution de l'air des transports en 2000 (en millions d'euros et en %)	13
Tableau 9 : Coût par tonne de CO ₂ -équivalent (en euros 2000)	14
Tableau 10 : Coûts du changement climatique* des transports en 2000 (en millions d'euros et en %)	14
Tableau 11 : Coûts sociaux des accidents liés aux transports routier relatifs aux pertes de production et à la disposition à payer en 2000 (en millions d'euros)	17
Tableau 12 : Coûts sociaux des accidents liés aux transports routier et ferroviaire en 2000 (en millions d'euros et en %)	17
Tableau 13 : Coûts sociaux des accidents en 2000 (millions d'euros et en %)	18
Tableau 14 : Coût externe moyen lié au bruit par personne par année selon la zone de bruit en Lden (en euros 2000)	19
Tableau 15 : Coûts externes liés au bruit généré par les transports en 2000 (en millions d'euros et en %)	20
Tableau 16 : Valeur du temps pour le transport de personnes (en euros 2000 par personne et par heure)	22
Tableau 17 : Valeur du temps pour le transport de marchandises (en euros 2000 par tonne et par heure)	22
Tableau 18 : Coûts sociaux de congestion du transport routier en 2000 (en millions d'euros et en %)	22
Tableau 19 : Comparaison de la longueur des différents réseaux en 2000 (en kilomètres)	23
Tableau 20 : Coûts externes associés aux processus amont-aval liés aux transports en 2000 (en millions d'euros et en %)	24
Tableau 21 : Coûts externes des transports en 2000 (en millions d'euros)	25
Tableau 22 : Dépense totale de transport par secteur institutionnel et coûts externes des transports en 2000 (en millions d'euros)	27
Tableau 23 : Recettes et dépenses publiques de transport et coûts externes des transports (en millions d'euros et en %)	28

Liste des graphiques

Graphique 1 : Une typologie des coûts externes de la route	11
Graphique 2 : Dépense totale de transport et coûts externes* des transports en 2000 (en millions d'euros)	28
Graphique 3 : Recettes et dépenses publiques de transport et coûts externes des transports en 2000 (en millions d'euros)	29

Abréviations

BEROW	Transport de la Belgique vers l'étranger
CCF	Consommation de capital fixe
CE	Coûts externes
CST	Comptes satellites des transports
dB	Décibel
dB(A)	dB sous pondération A
DC	Dépense courante
DKb	Dépense en capital brute
DT	Dépense totale
GWP	Global Warming Potential
ICEDD	Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable
ICN	Institut des Comptes Nationaux
Lden	Level Day Evening Night
MOW	Vlaams Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken
Pkm	Passagers-kilomètres
PPP	Parité pouvoir d'achat
ROWBE	Transport de l'étranger vers la Belgique
SOWAER	Société Wallonne des aéroports
TCPL	Transport en commun public local
Tkm	Tonnes-kilomètres
VOT	Value of time
WTP	Willingness to pay

Introduction

Dans le cadre d'une convention avec le SPF Mobilité et Transports, le Bureau fédéral du Plan a réalisé une série de travaux en matière de transport et de mobilité. La réalisation des comptes satellites des transports (CST) est une des composantes de ces travaux. Les CST fournissent une évaluation de la dépense totale de transport par secteur institutionnel et par mode de transport. A partir de ces résultats, le SPF Mobilité et Transports a émis le souhait de combiner les résultats des CST avec une évaluation des coûts externes, et ce pour chaque mode de transport étudié dans les CST.

Le premier chapitre est consacré à la présentation des principaux résultats des CST. Il présente la dépense totale par mode de transport (route, fer, fluvial, maritime et aérien) selon le secteur institutionnel (ménages, entreprises et administrations publiques) et selon le type de transport (personnes, marchandises) et les dépenses d'infrastructures. A partir de ces informations, les recettes et dépenses publiques spécifiques aux activités de transport sont évaluées¹.

Le deuxième chapitre fournit une estimation des coûts externes selon le mode de transport pour la pollution de l'air, le changement climatique, les accidents, le bruit, la congestion et le processus amont-aval. Dans la mesure du possible, ces estimations sont réalisées à partir des méthodologies préconisées dans Maibach et al (2008). Ce rapport a été réalisé conjointement par plusieurs instituts de recherche ayant une expérience en matière de valorisation des coûts externes des transports. Le rapport présente un état des lieux des différentes méthodes utilisées pour estimer les coûts externes et fournit des recommandations en la matière pour les pays européens.

Le troisième chapitre analyse parallèlement la dépense totale de transport et les coûts externes pour chaque mode de transport étudié. Les coûts externes sont également étudiés en comparaison avec les recettes et dépenses publiques de transport.

¹ Ces informations proviennent du PP 106 sur les comptes satellites des transports (Nautet, 2008a) et sur le WP 20-08 sur l'analyse des recettes et dépenses publiques de transport (Nautet, 2008b)

1. Les comptes satellites des transports

La comptabilité nationale offre une image synthétique et quantifiée de la production nationale d'un pays au cours d'une période donnée. Les tableaux des comptes nationaux fournissent une représentation cohérente de la production belge et de l'activité économique de chaque branche d'activité. Néanmoins, la comptabilité nationale décrit essentiellement les activités des branches de l'économie dont les biens et services s'échangent sur le marché.

Les CST ambitionnent d'étendre la capacité analytique de la comptabilité nationale pour le domaine des transports, qui n'y est que partiellement représenté. Ils doivent être considérés comme une contribution au cadre central de la comptabilité nationale. Les comptes satellites fournissent des informations plus détaillées et plus précises des activités de transport : sur la dépense et son financement, sur les bénéficiaires et sur la production, tant pour compte d'autrui que pour compte propre. Pour ce faire, les comptes satellites utilisent à la fois des données du cadre central, mais également un système d'information propre au domaine. L'objectif est d'enregistrer toutes les activités du domaine ; qu'elles donnent lieu à un échange marchand ou non, qu'elles soient prestées par des branches de l'économie dont elles constituent l'activité principale ou non.

A ce jour, les CST sont construits au niveau national (la Belgique) pour les années 1995 et 2000². Ils présentent la dépense totale de transport selon le mode (routier, transport en commun public local, ferroviaire, fluvial, maritime et aérien) et par secteur institutionnel (ménages, entreprises, administrations publiques) ainsi que pour le reste du monde. La dépense totale de transport est composée des dépenses courantes de transport (entretien des infrastructures, consommation de services de transport, entretien et utilisation de véhicules,...) et des dépenses en capital brutes (achats de véhicules, construction d'infrastructures,...) des différents secteurs institutionnels, desquelles est soustraite la consommation de capital fixe des entreprises³. La dépense totale comptabilise les dépenses liées à toutes les activités de transport, y compris les activités de transport pour compte propre.

² Les CST sont estimés principalement à partir des tableaux emplois-ressources de l'ICN. L'année 2000 est la dernière année pour laquelle ces informations sont disponibles. Les tableaux emplois-ressources de 2005 sont en cours de finalisation. Les CST 2005 seront construits en 2010.

³ Pour plus de détails, voir Nautet, M. (2008), Comptes satellites des transports en 2000, étude financée dans le cadre de la convention "Activités de support à la politique fédérale de mobilité et transports" entre le SPF Mobilité et Transports et le Bureau fédéral du Plan, Planning Paper 106, Bureau fédéral du Plan, Bruxelles, section III, sous-section B, point 2.

1.1. Dépense totale selon le poste de dépense

Dans cette section, nous reprenons brièvement les principaux résultats fournis par les CST de 2000⁴. En 2000, la dépense totale pour le transport s'élevé à 53,5 milliards d'euros. Ce montant correspond à 22 % du PIB à prix courants⁵. Tous modes de transport confondus, la dépense courante correspond aux trois quarts de la dépense totale pour le transport, et sa composante « transport routier » représente à elle seule plus de la moitié des dépenses totales pour le transport. La dépense en capital brute représente quant à elle près de 30 % de la dépense totale de transport.

Tableau 2 : Dépense totale pour le transport en 2000, à prix courants (en millions d'euros et en %)

	DC		DKb		(-) CCF		DT	
	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%
Route	29807	56%	12232	23%	(-) 467	-1%	41572	78%
TCPL	1100	2%	407	1%	(-) 194	0%	1312	2%
Fer	2448	5%	1416	3%	(-) 668	-1%	3195	6%
Flu	339	1%	264	0%	(-) 46	0%	558	1%
Mar	2365	4%	415	1%	(-) 88	0%	2692	5%
Air	3918	7%	879	2%	(-) 591	-1%	4206	8%
Total	39977	75%	15613	29%	(-) 2054	-4%	53536	100%

DC : dépense courante, DKb : dépense en capital brute, CCF : consommation de capital fixe, DT : dépense totale.

Source : Planning Paper 106 du BFP.

1.2. Dépense totale selon la source de financement

Le tableau 3 reprend la dépense totale de transport selon le secteur qui effectue la dépense : ménages, entreprises, administrations publiques ou reste du monde⁶. En 2000, les entreprises supportent 42 % de la dépense totale pour le transport, les ménages 39 % et les administrations publiques 17 %. Le solde extérieur correspond à 2 % de cette dépense totale.

La part financée par chaque secteur institutionnel et par le reste du monde diffère fortement d'un mode de transport à un autre. Pour les modes TCPL, ferroviaire et fluvial, les administrations participent plus largement au financement de la dépense totale de transport que pour les autres modes. Pour les modes aérien et maritime, les entreprises assument la majeure partie de la dépense totale de transport⁷. Le maritime se distingue des autres modes de transport par l'importance du solde extérieur. Quant au mode routier, ce sont les ménages qui effectuent la plus grande part des dépenses totales, principalement sous forme de dépenses d'utilisation de

⁴ Pour plus de détails sur les CST, voir le PP106 « Comptes satellites des transports en 2000 ».

⁵ Contrairement aux comptes nationaux, les tableaux emplois-ressources ne font pas l'objet de révisions. Afin d'effectuer des comparaisons cohérentes, nous nous basons sur la valeur du PIB à prix courants estimée dans les comptes nationaux de 2000.

⁶ Le reste du monde n'est pas un secteur institutionnel à proprement parler. Il permet de tenir compte des échanges commerciaux entre la Belgique et l'étranger. Les opérations entre le reste du monde et les unités résidentes correspondent aux importations et aux exportations de services de transport.

⁷ Pour le mode maritime, le financement de la dépense totale de transport par les entreprises est cependant nettement moins important que dans le cadre du mode aérien.

véhicules propre. Néanmoins, les entreprises réalisent elles aussi un pourcentage important des dépenses totales pour le mode routier.

Tableau 3 : Sources de financement de la dépense totale de transport en 2000, à prix courants (en millions d'euros et en %)

	Ménages		Entreprises		Admin. Publ.		Solde extérieur		Total	
	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%
Route	19660	47%	16067	39%	5909	14%	-64	0%	41572	100%
TCPL	278	21%	160	12%	874	67%	0	0%	1312	100%
Fer	523	16%	749	23%	1842	58%	81	3%	3195	100%
Flu	98	17%	176	32%	279	50%	4	1%	558	100%
Mar	34	1%	1726	64%	308	11%	625	23%	2692	100%
Air	332	8%	3540	84%	66	2%	269	6%	4206	100%
Total	20925	39%	22417	42%	9278	17%	915	2%	53536	100%

Source : Planning Paper 106 du BFP.

1.3. Dépense totale selon la finalité

La dépense totale pour le transport peut également être allouée selon sa finalité (tableau 4) : le transport de voyageurs, le transport de marchandises ou les infrastructures⁸ de transport. Dans ce dernier cas, il s'agit de dépenses d'entretien et d'investissements en infrastructures.

En 2000, le transport de personnes représente près des trois quarts de la dépense totale de transport, soit 72 % ; le transport de marchandises représente quant à lui 16 % de la dépense totale pour le transport et les dépenses d'infrastructures 12 %.

A nouveau, la répartition varie selon les modes. Logiquement, les dépenses réalisées dans le cadre des modes TCPL, ferroviaire, routier et aérien sont effectuées principalement pour le transport de personnes, tandis que le transport de marchandises est dominant pour les modes fluvial et maritime. Pour le fluvial et le ferroviaire, les dépenses d'infrastructures sont très importantes. En ce qui concerne les dépenses d'infrastructures pour le mode fluvial, précisons qu'une partie de ces dépenses n'est pas relative aux activités de transport mais à la maintenance des eaux⁹. Malheureusement, nous ne disposons pas d'informations permettant de distinguer les dépenses relatives à chacune de ces activités. Il faut dès lors garder à l'esprit que les dépenses en infrastructures du mode fluvial présentées dans les CST sont surestimées.

⁸ Les dépenses d'infrastructures sont réparties entre le transport de voyageurs et de marchandises lorsque leur usage pour l'un et l'autre est clairement identifié. Lorsque nous ne disposons pas d'information en la matière, ces dépenses ne sont pas réparties entre les deux types de transport.

⁹ Il s'agit par exemple de travaux visant à réduire le risque d'inondations ou de travaux permettant l'épuration des eaux usées.

Tableau 4 : Dépense totale de transport par type de transport et dépenses d'infrastructures en 2000, à prix courants (en millions d'euros et en %)

	Personnes		Marchandises		Infrastructures		Total	
	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%
Route	31322	75%	5624	14%	4626	11%	41572	100%
TCPL	1313	100%	0	0%	0	0%	1312	100%
Fer	1830	57%	404	13%	962	30%	3195	100%
Flu	109	20%	175	31%	273	49%	558	100%
Mar	58	2%	2295	85%	339	13%	2692	100%
Air	3893	93%	133	3%	180	4%	4206	100%
Total	38525	72%	8632	16%	6381	12%	53536	100%

Source : Planning Paper 106 du BFP.

1.4. Recettes et dépenses publiques de transport

Dans cette section, les recettes et dépenses effectuées par les administrations publiques belges sont présentées pour l'année 2000. Ces informations sont estimées à partir des comptes satellites des transports.

Le tableau 5 présente les dépenses publiques de transport par mode en 2000, réparties entre les secteurs bénéficiaires (ménages et entreprises). Les dépenses publiques définies dans les CST correspondent à la somme de la dépense courante et de la dépense en capital du secteur des administrations publiques pour les transports. Il s'agit principalement de frais d'entretien et d'investissements en infrastructures de transport. Les dépenses publiques s'élèvent à 9,3 milliards d'euros et concernent principalement la route (64 %), puis le ferroviaire (20 %) et enfin le TCPL (9 %).

Tableau 5 : Dépense publique de transport en 2000 selon le bénéficiaire (en millions d'euros)

	Ménages	Entreprises	Total
Route	2605	3304	5909
TCPL	658	216	874
Fer	1102	740	1842
Flu	58	221	279
Mar	6	302	308
Air	5	61	66
Total	4435	4843	9278
	48%	52%	100%

Source : Working Paper 20-08 du BFP.

Le tableau 6 reprend les taxes spécifiques aux activités de transport qui ont été acquittées par les ménages et les entreprises en 2000. Il s'agit d'un ensemble de taxes très diversifiées selon les modes. Ces taxes sont prélevées spécifiquement dans le cadre des activités de transport ; la TVA n'est donc pas reprise dans ces estimations. A titre d'information, les recettes de TVA liées aux activités de transport s'élèvent à 3,9 millions d'euros en 2000.

La quasi-totalité des recettes provient du mode routier. Pour les modes TCPL, ferroviaire et maritime, les recettes publiques sont inférieures au million d'euros. En 2000, les recettes publiques issues des transports (hors TVA) se chiffrent à 5,7 milliards d'euros.

Tableau 6 : Taxes spécifiques aux transports en 2000 selon le secteur qui paie la taxation (en millions d'euros)

	Ménages	Entreprises	Total
Route	3323	2358	5681
TCPL	0	0	0
Fer	0	0	0
Flu	1	4	5
Mar	0	0	0
Air	0	3	3
Total	3324	2366	5690
	58%	42%	100%

Source : Working Paper 20-08 du BFP.

2. Les coûts externes

Après avoir présenté les principaux résultats des CST dans le chapitre précédent, nous allons maintenant nous concentrer sur les coûts externes générés par l'activité transport¹⁰.

Une externalité survient lorsque le bien-être de certaines personnes dépend du comportement d'autres individus et que cet effet interactif n'est pas pris en compte lors de leurs décisions. L'existence d'un effet sur autrui ne constitue pas l'externalité, c'est l'absence d'incitations à tenir compte de cet effet qui correspond à l'externalité. L'internalisation consiste à instaurer un mécanisme incitant les individus à prendre en compte ces effets. L'internalisation permet d'aboutir à une utilisation plus efficace des ressources économiques et environnementales¹¹.

Les externalités résultant des activités transport sont particulièrement préoccupantes. En effet, si les transports contribuent de façon significative au développement économique, ils ont également des répercussions négatives, comme la congestion, la pollution et les accidents. Contrairement aux bénéfices engendrés par les transports, les coûts de ces externalités ne sont pas supportés par l'utilisateur même mais par les autres usagers ou par la collectivité. Les usagers ne tiennent pas compte des coûts externes lors de leur décision d'effectuer un déplacement, ce qui résulte en une surconsommation de services de transport du point de vue de l'efficacité économique. Les principaux coûts externes sont relatifs à la congestion¹², aux accidents, au bruit, à la pollution de l'air et au changement climatique. La somme des coûts privés et des coûts externes des transports représente les coûts sociaux des transports.

Soulignons que la nature des coûts externes est différente de celle des dépenses rapportées dans les CST, présentées dans le chapitre 1. En effet, les coûts externes ne correspondent pas toujours à des sommes effectivement déboursées par la collectivité. Dans de tels cas, l'approche comptable utilisée pour calculer les dépenses dans les CST ne peut être utilisée pour estimer les coûts externes. Les coûts externes ne sont donc pas strictement comparables aux dépenses estimées dans les CST.

Diverses méthodes existent pour évaluer les coûts sociaux des transports ; les résultats qui en découlent sont fonction des choix méthodologiques et des hypothèses posées. Plusieurs méthodes sont généralement combinées, chacune présentant ses avantages et ses inconvénients. Le choix d'une méthode ou d'une autre est réalisé au cas par cas.

¹⁰ Les activités de transports n'engendrent pas que des coûts mais également de nombreux avantages économiques. Néanmoins, ces avantages sont généralement internes. Le transport d'urgence peut être considéré comme un avantage externe des activités de transport. Le transport d'urgence permet en effet de réduire la peine des proches lorsqu'un transport rapide permet de sauver une victime. Les avantages externes des transports ne sont pas estimés dans ce document.

¹¹ Kenneth Button, 1993.

¹² Notons que la congestion est uniquement supportée par les usagers des transports.

Les coûts sociaux peuvent être estimés à partir des coûts effectifs, c'est-à-dire au travers des sommes réellement déboursées (par exemple, les frais médicaux suite à un accident). Cette méthode d'estimation est comparable à celle des CST. Mais les coûts sociaux peuvent également être estimés via des méthodes indirectes. Ils peuvent être calculés à partir du concept de la « disposition à payer », correspondant à la somme qu'un individu est prêt à payer pour éviter les effets négatifs des activités de transport (estimation des coûts immatériels comme la souffrance morale liée à un décès suite à un accident). Ils peuvent aussi être estimés en fonction des sommes dépensées pour éviter un dommage (lié par exemple à l'augmentation de la concentration de la pollution de l'air).

Dans ce chapitre, des estimations des coûts externes engendrés par les activités de transport en Belgique en 2000 sont présentées pour les modes étudiés dans les CST. Plus concrètement, ce document fournit des estimations des coûts de la pollution de l'air, du changement climatique, du bruit, des accidents, de la congestion et du processus amont-aval liés aux transports pour les modes routier¹³, ferroviaire, fluvial, maritime et aérien. Les coûts des infrastructures ne sont pas abordés dans ce chapitre. Notons néanmoins que les CST reprennent l'ensemble des dépenses publiques d'investissements en infrastructures de transport, ainsi que les dépenses d'entretien et d'exploitation des réseaux publics de transports réalisées au cours de l'année 2000.

Dans la mesure du possible¹⁴, les estimations des coûts externes sont calculées à partir des méthodes de référence proposées par Maibach et al. (2008) dans le rapport « Handbook on estimation of external costs in the transport sector » publié en 2008¹⁵ par la Commission européenne. Ce document a été réalisé conjointement par plusieurs instituts de recherche ayant une expérience en matière de valorisation des coûts externes des transports. Le rapport présente un état des lieux des différentes méthodes utilisées pour estimer les coûts externes et fournit des recommandations en la matière.

2.1. Notions préliminaires

Cette section reprend brièvement les notions usuelles relatives aux coûts externes. Les différents concepts sont distingués et précisés afin d'éviter toute confusion terminologique pour le lecteur.

2.1.1. Coûts privés versus coûts externes

L'utilisateur de transport supporte des coûts liés à l'utilisation de son moyen de transport (carburant, assurance etc.). Ces coûts sont considérés comme *privés* car ils sont directement pris en charge par l'utilisateur. Ce dernier génère également des coûts *externes*, des nuisances (perte de temps liée aux embouteillages, problèmes de santé liés au bruit ou à la pollution, émissions de

¹³ Dans ce chapitre, le mode routier reprend le transport routier classique mais aussi les services de transport par bus.

¹⁴ En fonction de la disponibilité et de la fiabilité des données existantes pour la Belgique.

¹⁵ Maibach, M. et al. (2008), Handbook on estimation of external costs in the transport sector, Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT), Version 1.1, Delft.

gaz à effet de serre etc.) qu'il ne prend pas en charge totalement et qui représentent un coût pour les autres utilisateurs ou pour l'ensemble de la société. La somme des coûts privés et externes représente les *coûts sociaux* des transports.

2.1.2. Coûts externes totaux versus coûts externes marginaux

Dans ce document, nous analysons les coûts externes totaux générés par les activités de transport en Belgique. Il est important de distinguer le concept de coût externe total de celui de coût externe marginal, souvent utilisé dans la littérature économique traitant des externalités. Les *coûts externes totaux* correspondent à la somme des coûts externes générés par les activités de transport sur un territoire donné au cours d'une année donnée. Ils offrent une vision globale de l'ampleur et des niveaux des externalités générées par les différents modes de transport. Le *coût externe marginal* correspond au coût additionnel induit par la production d'une unité supplémentaire. Mathématiquement, il correspond à la dérivée de la fonction de coût total.

Dans la littérature économique, le principe de l'internalisation des coûts externes du transport est basé sur la tarification au coût marginal social. Selon ce principe, les prix des transports doivent refléter le coût marginal social, c'est-à-dire le coût social additionnel généré par un utilisateur supplémentaire de transport. Cette tarification tient compte du coût imposé à la société et favorise l'équité entre les utilisateurs des transports et les non-usagers. Cette tarification correspond aux principes de « pollueur-payeur » et de l'« utilisateur-payeur » en reliant l'utilisation des ressources communes et le coût des transports.

2.1.3. Coûts externes liés à la demande de transport versus coûts externes des infrastructures

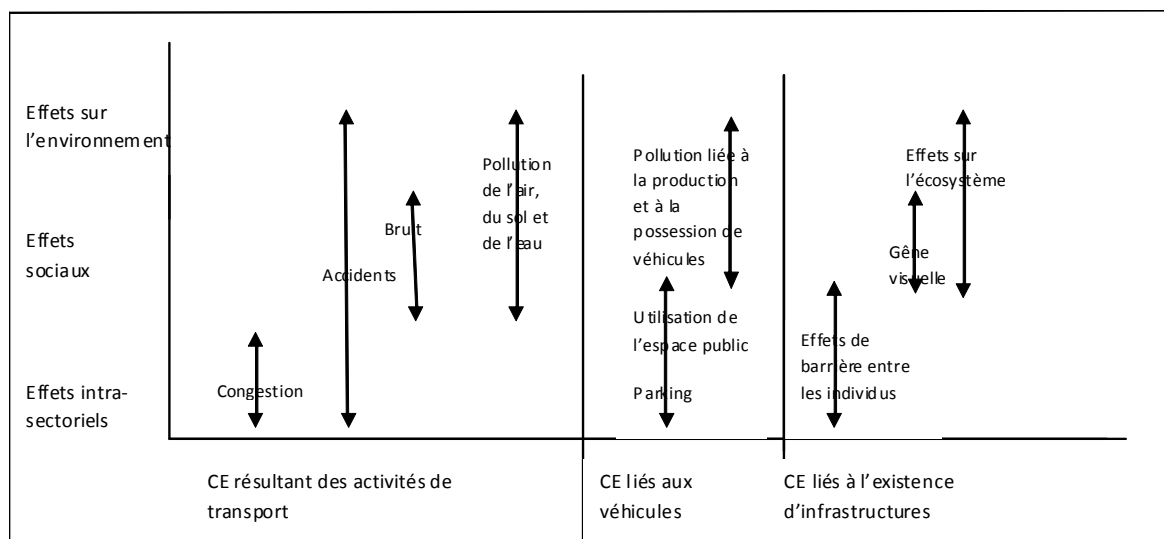
Il existe deux types de coûts externes, d'une part, ceux qui sont liés directement à l'*utilisation* des infrastructures (et donc en lien direct avec la demande de transport) et, d'autre part, ceux qui sont liés à la construction et à l'existence même de ces *infrastructures* de transport. Ces derniers sont indépendants de l'utilisation des infrastructures de transport. Dans les coûts externes liés à l'utilisation, nous retrouvons la congestion, les coûts de la pollution de l'air et du changement climatique, les coûts liés au bruit et des accidents. Les coûts pour la nature et le paysage appartiennent quant à eux aux coûts externes des infrastructures.

2.1.4. Classification de Verhoef

Verhoef (1994) a classifié les coûts externes selon 2 dimensions (voir graphique 1). D'une part, selon leur origine : qu'ils résultent du niveau de l'activité actuelle des transports, ou des véhicules en mouvement ou qu'ils soient liés à la présence des infrastructures. D'autre part, selon la nature de leur impact : les coûts externes peuvent avoir un impact environnemental, social (effets sur les non usagers des transports) ou intra-sectoriel (effet pour les usagers des transports). Cette classification permet de distinguer les différents types de coûts externes selon leur origine et leurs impacts relatifs sur la société et l'environnement. Notons que certains coûts externes ont

des effets multiples : à la fois sur l'environnement, sur la société et sur le secteur des transports lui-même (ou sur au moins deux de ces trois dimensions).

Graphique 1 : Une typologie des coûts externes de la route



Source : Verhoef (1994).

CE : coûts externes.

2.2. Coûts externes de la pollution de l'air

La pollution de l'air correspond ici aux émissions directes des polluants tels que le NO_x , le CO, les NMVOC (composés organiques volatils non méthaniques), le SO_2 et les particules en suspension (PM). Elle engendre des coûts pour la santé, des dommages matériels aux bâtiments, des pertes agricoles et autres dégradations de l'écosystème (biosphère, sol, eau). Les particules en suspension provoquent la majorité des coûts de la pollution de l'air des transports. Les effets liés aux émissions peuvent être instantanés ou de long terme, et peuvent se produire à l'échelle locale, régionale, européenne ou mondiale.

Les coûts de la pollution de l'air sont basés sur les émissions de polluants, d'une part, et sur la valeur moyenne par tonne de polluant émis, d'autre part. Les valeurs moyennes accordées à chaque polluant sont basées sur l'étude HEATCO (Bickel et al., 2006) et sur l'étude CAFE CBA (Holland et al., 2005). L'étude HEATCO est utilisée pour la valorisation des particules en suspension car elle est plus précise que l'étude cafe cba. En effet, HEATCO fournit des valeurs différenciées selon le type d'infrastructure et les régions. CAFE CBA est utilisée pour les autres polluants. Selon Maibach et al. (2008), les résultats de CAFE CBA sont dans ce cas plus solides que ceux d'HEATCO. Ces deux études utilisent la méthode « Impact-Pathway Approach ». Il s'agit d'une méthode « bottom-up », dont le point de départ est le niveau micro (ex : le niveau de trafic sur une route particulière). Elle permet de tenir compte des spécificités technologiques des véhicules et des

paramètres liés au lieu et à la période du déplacement. Cette méthode est basée sur l'analyse du bien-être économique. Le principe de la méthode est basé sur l'idée que les transports modifient les pressions sur l'environnement (émissions), qui elles-mêmes modifient les dommages relatifs aux émissions (sur la santé, les récoltes, l'écosystème et le matériel) et donc l'utilité des individus et le bien-être social. Les modifications relatives au bien-être font ensuite l'objet d'une évaluation monétaire. Cette méthode préconise l'évaluation des coûts environnementaux sur la base des dégâts provoqués par l'activité de transport (ex : hospitalisations pour problèmes respiratoires additionnelles) plutôt que sur la base des pressions sur l'environnement (ex : émissions de particules fines). Elle se base sur le fait que la valorisation monétaire des dommages concrets est plus fiable et transparente que la dérivation d'une valeur monétaire moyenne relative à la réduction de la pollution de l'air.

Les études HEATCO et CAFE CBA fournissent des valeurs qui peuvent être utilisées par les pays qui ne disposent pas de données propres pour estimer les coûts de la pollution de l'air.

Le tableau 7 présente les valeurs par tonne de polluant émis estimées par l'étude HEATCO (Bickel et al., 2006) et celles préconisées dans le manuel sur l'estimation des coûts externes (Maibach et al., 2008). Comme on l'a dit, les valeurs proposées par Maibach se basent sur l'étude HEATCO et sur l'étude CAFE CBA. Les valeurs utilisées dans le modèle PLANET sont basées sur l'étude HEATCO exclusivement. Les estimations sont variables d'un projet à l'autre et sujettes à un degré d'incertitude important (voir tableau 7). Dans le futur, ces estimations seront probablement modifiées et affinées sur base de nouvelles études.

Tableau 7 : Coût moyen par tonne de polluant émis en Belgique (en euros de 2000)

	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}		NMVOC	CO	
			Urbain	Non-urbain		Urbain	Non-urbain
Bickel et al. (2006)	2605	5211	424578	91670	1061	3,15	0,83
Maibach et al. (2008)	5200	11000	422200	91100	2500		

Dans ce document, pour calculer les coûts de la pollution de l'air, les valeurs préconisées par Maibach et al. (2008) sont multipliées par les émissions directes de polluants pour les modes routier, ferroviaire, et fluvial. Ces données sont issues du rapport sur les émissions annuelles de polluants atmosphériques réalisé pour la « Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution » (CLRTAP, 2009). Pour les modes maritime et aérien, la majeure partie des émissions de polluants atmosphériques ne se produit pas sur le sol belge. Les informations dont nous disposons combinent à la fois les émissions sur le territoire belge et hors du territoire. Elles ne nous permettent donc pas de déterminer la part des émissions émises en Belgique. Dès lors, nous ne pouvons pas présenter d'estimation des coûts de la pollution de l'air pour ces modes. Notons que le modèle d'équilibre général développé au BFP dans le cadre du projet LIMOBEL devrait permettre de distinguer les émissions des modes aérien et maritime qui ont lieu sur le territoire belge.

En 2000, la route engendre 95 % des coûts externes des transports liés à la pollution de l'air, ces 95 % sont répartis de manière équilibrée entre le transport de personnes et le transport de marchandises.

Tableau 8 : Coûts de la pollution de l'air des transports en 2000 (en millions d'euros et en %)

	Mio €	%
Route	2880	95%
<i>Personnes</i>	1416	47%
<i>Marchandises</i>	1464	48%
Rail	52	2%
Fluvial	100	3%
Maritime	x	x
Aérien	x	x
Total	3032	100%

Sources : LRTAP, HEATCO, CAFE CBA, IMPACT, Hoornaert (2009) et calculs propres du BFP.

x : données non disponibles.

2.3. Coûts externes liés au changement climatique

Les coûts associés au changement climatique sont plus complexes à estimer que les coûts de la pollution de l'air. En réalité, il n'existe pas de consensus sur la valeur qui doit être attribuée à la tonne de CO₂. Afin de résoudre cette problématique, on attribue une valeur basse, une valeur moyenne et une valeur haute à la tonne de CO₂. D'autre part, on s'accorde à dire que cette valeur évolue au fil de temps. Cette situation est liée à la complexité de l'estimation de l'ampleur des effets du changement climatique, dont les enjeux écologiques à long terme sont mondiaux, et dont le niveau de risque est difficile à anticiper (élévation du niveau de la mer, impact sur les courants maritimes...).

Le changement climatique dû aux activités de transport est provoqué principalement par les émissions directes de CO₂, N₂O et CH₄. Les émissions de N₂O et CH₄ sont transformées en émissions de CO₂ équivalent sur la base des GWP (Global Warming Potential). Nous utilisons les valeurs des GWP proposées dans Maibach et al. (2008) : le GWP du CH₄ est de 23 et celui du N₂O de 296.

Comme on l'a dit, trois niveaux de prix sont proposés (niveau faible, central et élevé du prix d'une tonne de CO₂-équivalent) ; les chiffres présentés ici correspondent aux valeurs centrales. Le rapport de Maibach et al. (2008) insiste sur les difficultés et l'incertitude liées à l'estimation des coûts liés au changement climatique. Ce rapport ne prétend pas apporter de réponse définitive en la matière, il se contente de dresser un inventaire de la littérature et fournit des échelles de coûts.

La valeur moyenne accordée aux émissions de CO₂ équivalent provient de l'étude HEATCO, elle-même basée sur les résultats de Watkiss et al. (2005). Il s'agit des mêmes estimations que celles utilisées dans le modèle PLANET.

Pour estimer les coûts externes du changement climatique causés par les transports, la valeur des émissions par tonne de CO₂-équivalent est multipliée par le volume annuel des émissions directes de CO₂, N₂O et CH₄ pour les modes routier, ferroviaire, fluvial, maritime et aérien. Ces émissions proviennent de l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre réalisé dans le cadre de la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (« United Nations Framework Convention on Climate Change », UNFCCC, 2009).

Le tableau 9 présente les valeurs attribuées à la tonne de CO₂-équivalent dans l'étude HEATCO, basées sur Watkiss (2005) (utilisées dans le modèle PLANET) et dans Maibach et al. (2008). Ces résultats montrent la grande variabilité des estimations selon les études et l'incertitude quant à la valeur des émissions provoquant le réchauffement climatique.

Tableau 9 : Coût par tonne de CO₂-équivalent (en euros 2000)

		2000-2009	2010-2019	2020-2029	2030
Bickel et al. (2006)	Basse	14	15	19	25
	Centrale	21	25	31	39
	Haute	49	61	78	99
Maibach et al. (2008)	Basse	x	7	17	22
	Centrale	x	25	40	55
	Haute	x	45	70	100

x : données non disponibles.

Le tableau 10 présente les coûts externes liés au changement climatique pour les modes routier, ferroviaire, fluvial, maritime et aérien. La route est responsable de 52 % des coûts externes des transports liés au changement climatique, le maritime de 36 %, et l'aérien de 10 %.

Tableau 10 : Coûts du changement climatique* des transports en 2000 (en millions d'euros et en %)

	Mio €	%
Route	506	52%
Fer	4	0%
Fluvial	11	1%
Maritime	355	36%
Aérien	98	10%
Total	973	100%

Sources : PLANET, HEATCO, UNFCCC, Hoornaert (2009) calculs propres.

* valeur centrale pour l'estimation des coûts externes relatifs aux émissions de CO₂.

2.4. Coûts sociaux liés aux accidents

Les coûts externes des accidents correspondent aux coûts des accidents qui ne sont pas pris en compte directement par les usagers ou par leurs assurances (auto ou responsabilité civile ou autres). Le niveau de ces coûts dépend donc du système d'assurance. Comme nous allons le voir, les coûts des accidents sont de natures diverses. La méthode d'estimation des coûts sociaux liés aux accidents utilisée dans cette section est basée sur Hoornaert (2007). Ce rapport fournit des explications détaillées sur l'estimation du coût social total lié aux accidents de la route pour la Belgique sur la période 2000-2006.

Plusieurs catégories de coûts des accidents sont définies : dommages matériels aux véhicules et au domaine public, coûts administratifs, intervention de la police et des pompiers, frais de justice, frais d'ambulance, d'enterrement, coûts médicaux, pertes de production et désagréments liés au risque d'être victime d'un accident.

Les coûts repris dans ce document correspondent uniquement aux accidents ayant entraîné une victime. Les accidents ne provoquant que des dégâts matériels ne sont pas repris ici car les statistiques n'incluent pas les accidents sans victimes. De plus, tous les accidents avec victime n'étant pas déclarés, les statistiques en matière d'accident sont sous estimées. Il est tenu compte d'une correction afin de résoudre ce problème. Encore une fois, le rapport de Maibach et al. (2008) préconise d'utiliser les facteurs de correction de l'étude HEATCO.

Enfin, dans les statistiques belges des accidents, on retrouve le nombre de victimes par type de véhicule (voitures, camions, etc.) mais pas selon le type de véhicule qui a provoqué l'accident. Il n'est donc pas possible de répartir les coûts des accidents en fonction du type de transport (personnes ou marchandises) ayant généré l'accident.

Sur base des informations dont nous disposons, il est malaisé d'identifier les coûts externes à l'intérieur des coûts sociaux (somme des coûts externes et privés) des accidents. Nous ne pouvons donc que fournir le montant total des *coûts sociaux des accidents*.

Deux catégories des coûts méritent quelques explications complémentaires. Il s'agit de la disposition à payer pour éviter le risque d'être victime d'un accident et des pertes de production¹⁶.

Il existe une vaste littérature économique sur l'estimation de la disposition à payer, correspondant à la valeur attribuée au fait d'éviter le « risque statistique » d'être la victime d'un accident mortel ou d'être blessé. Il faut souligner que ce concept ne correspond pas à la valeur qu'un individu donnerait pour éviter une mort ou une blessure certaine. Pour la plupart des agents, ce montant serait illimité dans le cas d'accident mortel. Il s'agit du montant que les individus sont prêts à payer pour bénéficier d'une petite réduction du risque individuel de décéder dans un accident. Il s'agit donc d'une évaluation statistique, celle d'une vie humaine non identifiée. La

¹⁶ Pour plus de détails sur l'estimation des coûts des accidents, voir Hoornaert, B. (2007).

disposition à payer peut être déterminée en se basant sur la méthode des préférences déclarées ou sur la méthode des préférences révélées.

La méthode des préférences révélées déduit la valeur d'un bien (ou service) à partir de situations existantes et des décisions prises par les individus, ces décisions révélant leurs préférences et la valeur qu'ils attribuent au bien. Cette méthode peut par exemple se baser sur les décisions de protection (coûts des biens et services réduisant la probabilité d'un accident) ou les salaires de métiers à risques.

La méthode des préférences déclarées permet quant à elle d'estimer la valeur d'un bien (ou service) qui ne se monnaie pas sur le marché et pour lequel il n'est pas possible de se baser sur les échanges commerciaux, comme dans le cas de la méthode des préférences révélées. Dans ce cas, on peut estimer la valeur de ce bien en utilisant des techniques d'interview. De cette façon on cherche à connaître le montant que chacun est prêt à payer pour réduire la probabilité de décès ou de blessure.

Sur base d'une revue de la littérature, Nellthorp et al. (Étude UNITE, 2001) proposent d'utiliser diverses études sur les préférences déclarées pour estimer la disposition à payer. Pour l'année 1998, ils proposent d'utiliser pour un blessé mortel une valeur de 1,5 millions d'euros comme valeur standard pour l'Europe des 15¹⁷. Dans cette même étude, on considère que la disposition à payer pour éviter le risque statistique d'une blessure grave ou légère s'élève à respectivement 13 % et 1 % du montant de la disposition à payer pour un mort. L'utilisation de ces valeurs est recommandée dans Maibach et al. (2008).

Les autres coûts sont basés sur une étude de De Brabander (2005). Les pertes de production correspondent à la perte de production résultant du fait d'être la victime d'un accident. Pour les blessés mortels, De Brabander (2005) a estimé cette perte de production pour l'année durant laquelle l'accident a lieu et les 18 années suivantes¹⁸. Pour un blessé léger, elle équivaut à une incapacité de travail de 2 jours. Enfin, pour les blessés graves, elle correspond à une incapacité de travail de 7 jours. A cela s'ajoute la perte de productivité pour les handicapés à vie (incapacité de travail à vie). Notons que pour les blessés mortels, pour éviter un double comptage avec la disposition à payer, il est tenu compte de la perte de production « nette » de la consommation qui aurait été faite par la victime si elle n'était pas décédée. Pour les blessés légers et graves, il s'agit de pertes de productions « brutes ».

Le tableau 11 présente les coûts sociaux des accidents de la route et du rail relatifs aux pertes de production et à la disposition à payer par type de blessé (mortel, grave et léger).

¹⁷ Cette valeur est adaptée à la Belgique en fonction du rapport entre le PIB par tête en PPP (parité de pouvoir d'achat) en Belgique et dans l'Europe des 15, et d'une élasticité du revenu égale à 1. Pour les années suivantes, l'évolution de la disposition à payer est considérée comme identique à celle du PIB par tête.

¹⁸ Pour hypothèse, De Brabander (2005) tient compte d'un âge moyen pour les blessés mortels de 40 ans. Le nombre moyen d'années de production perdues est estimé à 18 ans.

Tableau 11 : Coûts sociaux des accidents liés aux transports routier relatifs aux pertes de production et à la disposition à payer en 2000 (en millions d'euros)

		Blessés mortels	Blessés graves	Blessés légers	Total
Route	Pertes de production	78	4785	46	4909
	Disposition à payer	2763	3427	2947	9137
Rail	Pertes de production	0	27	0	27
	Disposition à payer	13	19	9	40

Sources : Nellthorp et al (2001), De Brabander (2005), Hoornaert (2007) et calculs propres du BFP.

Les coûts sociaux relatifs aux coûts administratifs, aux dégâts aux véhicules, aux dégâts au domaine public, aux interventions de la police et des pompiers, aux frais de tribunal de première instance et tribunal de police¹⁹ sont beaucoup moins importants que les coûts sociaux relatifs aux pertes de production et à la disposition à payer. Soulignons que certaines de ces informations sont déjà recensées dans la dépense totale des CST. En effet, celle-ci reprend notamment les dépenses de réparation de véhicules, les coûts d'intervention de la police et les frais d'assurance.

Le tableau 12 reprend les différentes catégories de coûts sociaux des accidents pour le mode routier et le mode ferroviaire. Pour les modes fluvial, maritime et aérien, nous ne disposons pas des informations nécessaires pour réaliser une estimation des coûts sociaux des accidents. Nous pouvons néanmoins supposer que ces coûts sont peu élevés²⁰.

Tableau 12 : Coûts sociaux des accidents liés aux transports routier et ferroviaire en 2000 (en millions d'euros et en %)

		Mio €	En %
Total Route		14498	100%
	Frais médicaux et de consultation, ambulance et enterrement	212	1%
	Pertes de production	4909	34%
	Disposition à payer	9137	63%
	Frais de justice et défense en justice des usagers, coûts administratifs, pompiers, police, dégâts au domaine public	70	0%
	Dégâts aux véhicules	171	1%
Total Rail		80	100%
	Frais médicaux et de consultation, ambulance et enterrement	1	1%
	Pertes de production	27	34%
	Disposition à payer	40	51%
	Dégâts matériels	12	14%

Sources : SPF Mobilité et Transports, SNCB, Nellthorp et al (2001), De Brabander (2005), Hoornaert (2007) et calculs propres du BFP.

¹⁹ Les estimations de ces coûts sont aussi basées sur l'étude de De Brabander (2005).

²⁰ Les recensements des accidents de l'aviation commerciale ne recensent aucun accident mortel sur le sol belge en 2000.

Le tableau 13 montre l'importance des coûts sociaux des accidents sur la route. Ces derniers s'élèvent à 14 milliards d'euros pour l'année 2000. Pour rappel, étant donné que nous ne disposons pas d'informations assez précises pour pouvoir distinguer les coûts privés et externes des accidents, les estimations présentées correspondent aux coûts sociaux des accidents.

Tableau 13 : Coûts sociaux des accidents en 2000 (millions d'euros et en %)

	Mio €	%
Route	14498	99%
Fer	80	1%
Fluvial	x	x
Maritime	x	x
Aérien	x	x
Total	14579	100%

Sources : SPF Mobilité et Transports, SNCB, Nellthorp et al (2001), De Brabander (2005), Hoornaert (2007) et calculs propres du BFP.

x : données non disponibles.

2.5. Coûts externes liés au bruit

Les bruits générés par les transports engendrent deux effets distincts. Tout d'abord, la perception du bruit est ressentie par une partie de la population comme une gêne. L'agacement lié à la perception du bruit peut être considéré comme une séquelle psychologique. Ensuite, une exposition soutenue à un bruit intense peut également causer des effets sur la santé (hypertension et infarctus du myocarde). Plusieurs études ont montré que les effets sur la santé étaient de moindre importance comparés à la valeur que les gens étaient prêts à payer pour éviter d'être gêné par le bruit.

L'unité de mesure du bruit est le décibel (dB) ; celui-ci suit une échelle logarithmique. La nature logarithmique du bruit illustre la relation entre le volume de trafic et le bruit. Quel que soit le niveau de trafic initial (100 véhicules par heure ou 1000), lorsque le trafic double (lorsque le trafic passe de 100 à 200 véhicules par heure ou de 1000 à 2000 véhicules par heure), le bruit augmente de 3 dB.

L'oreille humaine étant plus sensible à certaines *fréquences* qu'à d'autres, une pondération est appliquée à la mesure du bruit. La pondération la plus fréquente est la pondération A, d'où l'utilisation des dB(A) pour mesurer les zones de contours de bruit.

Le Lden (Level Day Evening Night) est un indicateur du bruit pondéré, tenant compte de la sensibilité plus grande durant la *nuit* (+ 10 dB(A) par rapport à la journée) et d'une sensibilité accrue en *soirée* (+ 5 dB(A)). Cet indicateur est utilisé pour réaliser les estimations du coût du bruit.

En outre, on considère généralement que pour un niveau de bruit donné, le bruit du trafic routier est plus gênant que celui du rail, d'où l'utilisation *d'échelles de coûts différenciées selon les modes*.

Dans le manuel de Maibach et al. (2008), le niveau de bruit engendrant un stress nerveux est de 60dB(A)²¹ ; ce stress peut engendrer une variation de la fréquence cardiaque, une augmentation de la pression sanguine et des modifications hormonales. Une exposition prolongée à un bruit de 85 dB(A) peut quant à elle entraîner des problèmes d'ouïe. La perception subjective du bruit peut également provoquer une détérioration de la qualité du sommeil et une augmentation des risques cardiovasculaires.

A nouveau, la valeur recommandée dans Maibach et al. (2008) provient de l'étude HEATCO (coût moyen par personne par an par dB(A)). Les coûts du bruit par personne exposée comprennent à la fois la valorisation de l'effet psychologique (agacement) et des effets sur la santé. De manière générale, l'estimation des coûts du bruit liés au désagrément sont basés sur des techniques telles que les méthodes des préférences déclarées ou révélées (comme dans le cas des coûts sociaux liés aux accidents) : quel est le montant que les individus sont prêts à payer pour un peu plus de silence, pour éviter les effets nocifs du bruit sur la santé,...

Tableau 14 : Coût externe moyen lié au bruit par personne par année selon la zone de bruit en Lden (en euros 2000)

	55-60 Lden	60-65 Lden	65-70 Lden	70-75 Lden
Route	67	115	162	261
Rail	19	67	115	213
Aérien	104	178	252	376

Sources : HEATCO et calculs propres du BFP.

Les coûts du bruit sont estimés en multipliant le nombre de personnes gênées par zone de bruit par la valeur monétaire pour une personne gênée par le bruit au cours d'une année.

Pour les modes fluvial et maritime, les coûts du bruit sont considérés comme négligeables car ils n'ont pas cours dans des zones à forte densité de population.

Le nombre de personnes gênées par le bruit (nombre d'habitants par zone de contour du bruit en Lden en dB(A)) provient de sources différentes selon le mode. Pour le rail et la route, ces informations sont basées sur une étude présentée sur le site internet du département Leefmilieu, Natuur en Energie de la Région flamande²². Pour l'aérien, nous disposons de données spécifiques fournies par chacun des principaux aéroports belges (Bruxelles-National, Liège, Ostende, Anvers et Charleroi)²³.

²¹ Le niveau de bruit à partir duquel les individus ressentent une nuisance est variable d'une étude à l'autre.

²² www.lne.be/themas/hinder-en-risicos/geluidshinder/beleid/eu-richtlijn/blootstellingscijfers.

²³ Sources : Caerels et al. (2005), SOWAER (Société Wallonne des aéroports) et MOW (Vlaams Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, afdeling Luchthavenbeleid).

En ce qui concerne les coûts relatifs au bruit des transports, la route représente 82 %, le ferroviaire 11 % et l'aviation 7 %.

Tableau 15 : Coûts externes liés au bruit généré par les transports en 2000 (en millions d'euros et en %)

	Mio €	%
Route	295	82%
Fer	38	11%
Fluvial	0	0%
Maritime	0	0%
Aérien	25	7%
Total	358	100%

Sources : HEATCO, LNE, IPH, SOWAER, MOW, Caerels et al. (2005), SNCB, SPF Mobilité et Transports, SPF Economie, calculs propres du BFP.

2.6. Coûts sociaux liés à la congestion

La congestion provoque une augmentation des délais, du stress des conducteurs et des passagers, du risque d'accident et de la pollution résultant de l'interférence entre les véhicules dans le trafic. Les coûts sociaux liés à la congestion résultent d'une utilisation inefficace des infrastructures existantes²⁴. Ils apparaissent lorsque les infrastructures sont saturées, c'est-à-dire que le volume du trafic (nombre de véhicules par heure) dépasse la capacité d'absorption des infrastructures. Cette demande de transport excessive, au vu des capacités limitées des infrastructures, entraîne différents effets négatifs tels que l'augmentation du temps de transport, la hausse de la consommation de carburant et la diminution de la fiabilité horaire des transports. La congestion peut être structurelle (habituelle à un endroit et une heure donnée) ou non (ex. : causée par un accident)²⁵.

Les coûts de congestion sont composés d'une partie interne (privée) et d'une partie externe. Les coûts externes de congestion correspondent aux coûts qu'un véhicule impose aux autres usagers. Contrairement aux autres coûts externes, les coûts externes de congestion ne sont donc pas supportés par la collectivité (non utilisateurs des transports) mais par les autres usagers, c'est pourquoi on dit qu'ils sont internes au système des transports. La partie privée correspond à l'augmentation du temps de transport et des coûts d'utilisation lorsque les infrastructures atteignent leur niveau de saturation. Les coûts privés de la congestion sont partiellement intégrés dans l'estimation des coûts relatifs à l'utilisation des véhicules et aux accidents (comptabilisés dans les CST et la section 2.4). Etant donné qu'il nous est impossible de distinguer la partie interne et externe des coûts de congestion, les estimations se rapportent aux coûts *sociaux* de congestion.

²⁴ Les coûts relatifs aux accidents générés par la congestion sont repris au sein des coûts sociaux des accidents (section 2.4). Les coûts de la pollution de l'air relatifs à la congestion sont quant à eux estimés dans la section sur les coûts externes de la pollution de l'air (section 2.2).

²⁵ www.vtpi.org.

Afin de calculer les coûts externes totaux liés à la congestion, nous partons du nombre d'heures perdues dans les transports par rapport à une situation sans congestion. Le nombre d'heures perdues dans les transports provient de Vanhove et al (2003). Afin de transformer ce paramètre en valeur monétaire, on multiplie le nombre d'heures perdues par la valeur du temps (« value of time », VOT). La VOT correspond au taux auquel un usager des transports est indifférent entre un changement marginal dans son temps de transport ou un changement marginal dans ses coûts monétaires de transport. La VOT varie en fonction du mode, du type de transport, selon le type de marchandises transportées (catégories NSTR) et selon le motif du déplacement (trajets domicile-travail, scolaires ou autres).

Les estimations des VOT utilisées dans ce document sont identiques à celles utilisées dans le modèle PLANET. Pour le transport de personnes, elles proviennent de l'étude HEATCO (Bickel et al., 2006). Pour le transport de marchandises, il s'agit des valeurs proposées par Koopmans et de Jong (2004)²⁶.

La VOT pour le transport de personnes est fonction du type de véhicule (voiture avec un seul occupant ou covoiturage) et du motif du déplacement (école, travail, autres). Une VOT moyenne a été calculée pour le transport de personnes sur la base du nombre de pkm selon le motif et le type de véhicule. La VOT pour le transport de marchandises est fonction du type de véhicule (ici HDV uniquement), de la localisation du déplacement (national ou international) et de la catégorie de produit transportée (catégories NSTR). Une VOT moyenne a été estimée pour le transport de marchandises à partir du nombre de tkm selon la localisation du déplacement et de la catégorie de produit transportée.

La VOT pour le transport de personnes est exprimée en euros par personne et par heure. La VOT pour le transport de marchandises est exprimée en euros par tonne et par heure. Le nombre d'heures perdues dont nous disposons est estimé par véhicule (voitures personnelles ou camions). Il a été transformé en nombre d'heures perdues par passager et par tonne transportée sur base d'un taux d'occupation moyen des voitures de 1,47 passagers par véhicule et d'un taux de chargement moyen des camions de 10,53 tonnes par camion pour le transport de marchandises.

²⁶ Pour plus de détails, voir Desmet et al. (2008).

Tableau 16 : Valeur du temps pour le transport de personnes (en euros 2000 par personne et par heure)

Travail	Voiture avec un seul occupant	7,40
Ecole	Voiture avec un seul occupant	6,20
Autres	Voiture avec un seul occupant	6,20
Moyenne pour une voiture avec un seul occupant		6,68
Travail	Covoiturage	5,92
Ecole	Covoiturage	4,96
Autres	Covoiturage	4,96
Moyenne pour le covoiturage		5,03
Moyenne voiture (en solo et covoiturage)		6,02

Sources : HEATCO (comme reporté dans PLANET) et calculs propres BFP.

Tableau 17 : Valeur du temps pour le transport de marchandises (en euros 2000 par tonne et par heure)

Belgique	3,15
BEROW	2,51
ROWBE	2,72
Total	2,92

Sources : Koopmans & de Jong (2004) comme reporté dans PLANET et calculs propres BFP.

Actuellement, nous ne disposons d'informations sur le nombre d'heures perdues que pour la route, et essentiellement sur les autoroutes. Les coûts sociaux liés à la congestion sur autoroutes se chiffrent à 69 millions d'euros, dont 53 millions pour le transport de personnes.

Tableau 18 : Coûts sociaux de congestion du transport routier en 2000 (en millions d'euros et en %)

	Mio €	%
Route	69	100%
<i>Personnes</i>	53	76%
<i>Marchandises</i>	16	24%

Sources : TMLeuven, HEATCO et calculs propres de BFP.

Soulignons que la méthode utilisée ici pour la valorisation des *coûts totaux de congestion* est très différente de celle permettant la valorisation des *coûts marginaux de congestion*. Pour déterminer un niveau optimum de taxation, il importe de déterminer les coûts marginaux. Pour illustrer cette différence, voici la méthode préconisée dans Maibach et al. (2008) pour estimer les coûts marginaux de congestion. Celle-ci se fait en 6 étapes : (1) classification du réseau de transport (ex. : urbain, semi-urbain, rural), (2) élaboration de fonctions de vitesse pour les différents segments du réseau de transport, (3) valorisation du temps de transport, (4) élaboration des fonctions de coûts marginaux externes sur base des fonctions de flux et des estimations du temps de transport, (5) estimation des élasticités de demande et des schémas de réactivité du trafic, (6) calcul du taux optimal de taxation via un procédé itératif avec ajustement de la demande jusqu'à l'équilibre entre le coût marginal de congestion et le taux de taxation.

2.7. Coûts externes pour la nature et le paysage

Les coûts pour la nature et le paysage correspondent à la fragmentation et à la perte d'habitat, ainsi qu'à la diminution de la qualité de l'habitat. Ces coûts sont proportionnels à la surface occupée par les infrastructures, et non à l'intensité de leur utilisation.

Les valeurs proposées par Maibach et al (2008) pour les coûts externes pour la nature et le paysage se rapportent à des kilomètres d'infrastructures. Les données relatives aux kilomètres d'infrastructures ne sont calculées sur le territoire belge que pour les modes routier, ferroviaire et fluvial (voir tableau 19). Nous ne possédons pas ce type d'information pour les modes aérien et maritime.

Tableau 19 : Comparaison de la longueur des différents réseaux en 2000 (en kilomètres)

Route	147145
Autoroutes	1726
Routes régionales	12550
Routes provinciales	1349
Routes communales	131520
Rail	3471
Voie unique	842
À deux voies ou plus	2629
Navigation fluviale	1534

Source : DB indicateurs de transport (BFP, 2009).

Nous arrêtons notre analyse ici. En effet, aucune étude n'a été accomplie pour la Belgique afin de déterminer le coût externe pour la nature et le paysage par km d'infrastructure. Dans Maibach et al. (2008), il est proposé d'utiliser les données d'une étude suisse lorsqu'il n'existe pas d'étude nationale. Le rapport précise néanmoins que les particularités géographiques locales sont très importantes pour estimer ce type de coûts, et que l'utilisation des données suisses ne permet que d'obtenir une évaluation grossière et approximative des coûts pour la nature et le paysage pour les autres pays. Afin de ne pas réaliser d'estimations abusives et biaisées, nous avons choisi de ne pas présenter les coûts externes pour la nature et le paysage tant que nous ne disposerons pas des données spécifiques à la Belgique.

2.8. Coûts externes associés au processus amont-aval

Le processus amont-aval correspond aux effets indirects liés à la production d'énergie, à la production des véhicules et à la construction des infrastructures. Les coûts externes associés au processus amont-aval sont calculés à partir de la quantité de gaz à effet de serre produite et de la valeur qui lui est attribuée.

Actuellement, nous ne disposons pas d'informations sur les coûts externes relatifs à la production de véhicules et à la construction d'infrastructures de transport. Seuls les coûts externes liés à la production d'énergie peuvent faire l'objet d'une estimation.

Les émissions indirectes liées à la production d'énergie sont basées sur les bilans énergétiques établis par le VITO et l'ICEDD (Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable). Elles sont estimées à partir de la consommation d'énergie des différents modes. Les émissions indirectes ne sont connues que pour les modes routier, ferroviaire et fluvial. Pour le ferroviaire, il s'agit à la fois des émissions indirectes liées à la consommation de diesel et à la consommation d'électricité. Les facteurs de conversion énergétiques sont identiques à ceux utilisés dans le modèle PLANET. La valeur des polluants provient de Watkiss et al. (2005).

Le tableau 20 fournit à titre indicatif les coûts externes associés au processus amont-aval. Ces données ne sont pas reprises dans l'ensemble des coûts externes des transports (section 2.9) car ces coûts externes ne sont pas directement liés au secteur des transports mais aux secteurs en amont (ici en particulier le secteur de la production d'énergie). L'internalisation du coût des transports ne devrait pas intégrer ces coûts externes. Ces derniers devraient être internalisés dans les coûts de l'énergie²⁷.

Tableau 20 : Coûts externes associés aux processus amont-aval liés aux transports en 2000 (en millions d'euros et en %)

	Mio €	%
Route	103	90%
Fer	9	8%
Fluvial	2	2%
Maritime	x	x
Aérien	x	x
Total	114	100%

Sources : HEATCO, PLANET, ICEDD, VITO, calculs propres du BFP.

x : données non disponibles.

2.9. Coûts externes totaux

Cette section reprend l'ensemble des coûts externes des transports analysés dans les sections précédentes. Il s'agit des coûts liés à la pollution de l'air, au changement climatique, au bruit, à la congestion et aux accidents²⁸. Pour rappel, en ce qui concerne les coûts de congestion et des accidents, les estimations sont relatives aux *coûts sociaux*, les coûts externes étant difficilement dissociables des coûts internes. Pour simplifier l'écriture, nous parlerons par la suite de coûts « externes », mais il importe de garder à l'esprit que dans le cadre de la congestion et des accidents, il s'agit des coûts sociaux.

²⁷ Le même raisonnement pour les coûts liés à la production des véhicules et à la construction des infrastructures peut être effectué.

²⁸ Les coûts externes du processus amont-aval ne sont pas repris dans l'estimation des coûts externes totaux, voir section 2.8. pour plus de détails.

Tableau 21 : Coûts externes des transports en 2000 (en millions d'euros)

	Changement Climatique	Pollution de l'air	Bruit	Congestion*	Accidents*	Total	
	Mio €	Mio €	Mio €	Mio €	Mio €	Mio €	%
Route	506	2880	295	69	14498	18248	96%
Fer	4	52	38	x	80	174	1%
Fluvial	11	100	0	x	x	111	1%
Maritime	355	x	0	x	x	355	2%
Aérien	98	x	25	x	x	123	1%
Total	973	3032	358	69	14579	19011	100%
%	5%	16%	2%	0%	77%	100%	

x : données non disponibles.

* Coûts sociaux pour les accidents et la congestion.

Au total, les coûts externes s'élèvent à plus de 19 milliards d'euros pour l'année 2000 (voir tableau 21). La route engendre à elle seule 96 % des coûts externes des transports. Les coûts des accidents se chiffrent à 14,6 milliards d'euros, et proviennent presque exclusivement du transport routier. Les coûts externes liés à la pollution de l'air s'élèvent à 3 milliards d'euros.

Les résultats présentés ici doivent être interprétés avec prudence, et ce pour plusieurs raisons.

Premièrement, les données dont nous disposons ne nous permettent pas de fournir une estimation fiable de tous les coûts externes pour l'ensemble des modes. Ainsi, si la route, le ferroviaire et le fluvial sont des modes pour lesquels les estimations peuvent être considérées comme relativement complètes, pour le maritime et l'aérien, les données existantes ne permettent pas d'évaluer différents postes de coûts externes. Pour le maritime, seuls les coûts relatifs au changement climatique ont pu être estimés. En ce qui concerne l'aviation, seuls les coûts liés au changement climatique et au bruit ont fait l'objet d'une estimation.

Deuxièmement, certains coûts ne correspondent pas aux coûts externes des transports, mais à l'ensemble des coûts externes et internes, à savoir les coûts sociaux. Les données disponibles ne nous permettent pas toujours de dissocier les coûts privés et les coûts externes (c'est le cas des coûts sociaux des accidents et de la congestion).

Troisièmement, les méthodologies d'estimation des coûts externes sont en constante évolution. S'il existe désormais des consensus sur les méthodes préconisées au niveau européen pour favoriser la cohérence des estimations entre les pays, ces méthodes restent néanmoins empreintes d'incertitudes (ex ; estimation monétaire de la valeur d'une tonne de CO₂-équivalent). Ces méthodes sont basées sur des valeurs par défauts, alors qu'il serait plus adéquat de réaliser des études au cas par cas, en tenant compte des particularités locales, et d'utiliser les résultats de ces études plutôt que des valeurs par défaut. En outre, ces méthodologies se concentrent principalement sur l'estimation des coûts marginaux externes, et non sur l'estimation des coûts totaux externes.

Enfin, soulignons que dans la littérature économique, le principe de l'internalisation des coûts externes du transport est basé sur la tarification au *coût marginal social*, et non sur les coûts totaux sociaux. Selon ce principe, le prix des transports doit refléter le coût marginal social, c'est-à-dire le coût social additionnel généré par un utilisateur supplémentaire. Cette tarification tient compte du coût imposé à la société et favorise l'équité entre les utilisateurs des transports et les non-usagers. Cette tarification correspond aux principes de « pollueur-payeur » et de l'« utilisateur-payeur » en reliant l'utilisation des ressources communes et le coût des transports. Les données présentées dans le tableau 21 correspondent aux coûts externes totaux. Elles apportent des informations statistiques de type macroéconomique. Les coûts totaux externes montrent la contribution de chaque mode aux externalités des activités de transport. Néanmoins, comme on l'a dit, pour juger de manière adéquate d'une politique de transport, il est nécessaire de réaliser une analyse coûts-bénéfices sociaux basée sur les coûts marginaux sociaux, mesurant l'impact de cette politique sur les usagers, sur les producteurs, sur les revenus des pouvoirs publics et sur les externalités. Le modèle d'équilibre partiel PLANET et le modèle d'équilibre général développé au BFP dans le cadre du projet LIMOBEL permettront de répondre à ce type d'analyse.

3. Les CST et les externalités

Comme nous l'avons dit, la nature des coûts externes des transports est différente de la nature des dépenses présentées dans les CST. Les coûts externes ne peuvent être considérés comme une dépense propre à un secteur institutionnel spécifique et ne sont généralement pas estimés de manière « comptable », via des échanges commerciaux sur le marché. Néanmoins, comme nous allons le voir dans cette section, la mise en parallèle des estimations des coûts externes et des CST est riche en informations. Elle offre une vision globale de la structure et du niveau de la dépense totale, des recettes et dépenses publiques et des coûts externes pour les différents modes de transport.

3.1. Dépense totale de transport et coûts externes

En 2000, la dépense totale de transport s'élève à 53,5 milliards d'euros. Ce montant est financé par les usagers des transports (ménages et entreprises), par les pouvoirs publics (investissements et entretien des infrastructures principalement) et par le reste du monde. La collectivité quant à elle supporte 19 milliards de coûts externes²⁹. Les coûts externes des transports s'élèvent donc à plus d'un tiers de la dépense totale de transport.

Tableau 22 : Dépense totale de transport par secteur institutionnel et coûts externes des transports en 2000 (en millions d'euros)

	Ménages	Entreprises	Admin. Publ.	Solde Extérieur	Dépense Totale	Coûts Externes*
Route	19938	16227	6783	-64	42884	18248
Fer	523	749	1842	81	3195	174
Flu	98	176	279	4	558	111
Mar	34	1726	308	625	2692	355
Aérien	332	3540	66	269	4206	123
Total	20925	22417	9278	915	53536	19011

* Coûts sociaux pour les accidents et la congestion.

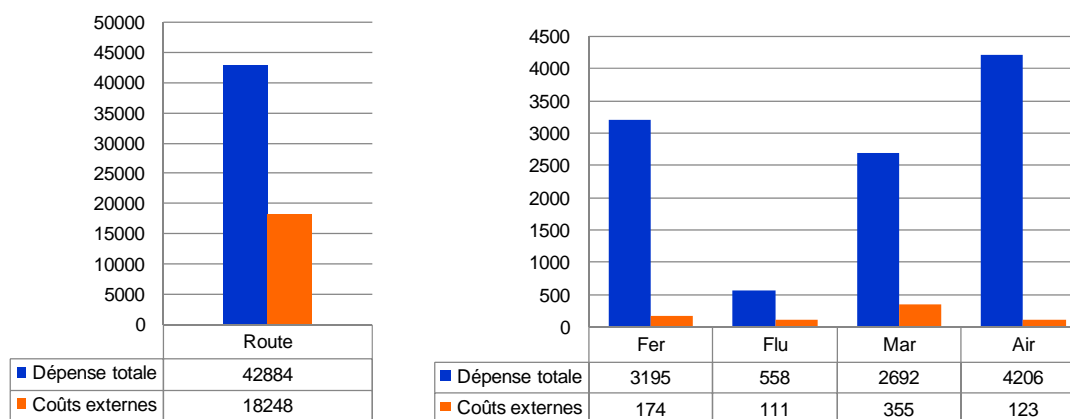
La partie droite du graphique 2 présente la dépense totale de transport et les coûts externes pour les modes ferroviaire, fluvial, maritime et aérien. Pour ces modes, les coûts externes sont nettement moindres que la dépense totale de transport. Ils représentent entre 3 % et 20 % de la dépense totale selon le mode.

La partie gauche du graphique 2 présente la dépense totale et les coûts externes de transport pour la route. Pour ce mode, les coûts externes représentent une part plus importante de la dé-

²⁹ Rappelons également que pour certaines catégories de coûts, les estimations ne concernent pas uniquement les coûts externes des transports, mais l'ensemble des coûts sociaux. Il s'agit des coûts de congestion et des coûts relatifs aux accidents.

pense totale de transport que pour les autres modes. Ils comptent pour 43 % de la dépense totale de transport pour le mode routier.

Graphique 2 : Dépense totale de transport et coûts externes* des transports en 2000 (en millions d'euros)



* Coûts sociaux pour les accidents et la congestion.

3.2. Recettes et dépenses publiques de transport et coûts externes

Dans cette section, nous présentons conjointement les recettes et dépenses publiques de transport et les coûts externes générés par les activités de transports (tableau 21). Pour l'ensemble des modes, les coûts externes dépassent largement les taxes et redevances payées par les utilisateurs des infrastructures de transport. Le tableau 23 montre également la part de chaque mode dans les recettes publiques, les dépenses publiques et les coûts externes des transports.

Tableau 23 : Recettes et dépenses publiques de transport et coûts externes des transports (en millions d'euros et en %)

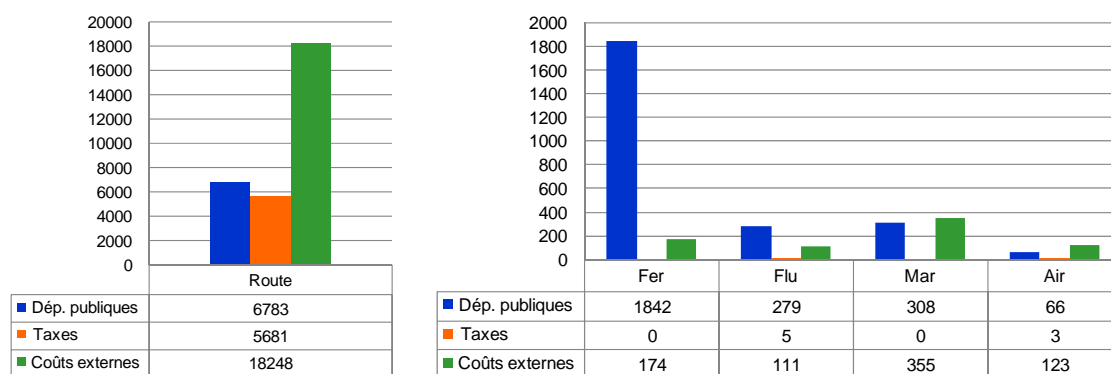
	Dépenses publiques transport en 2000		Taxes spécifiques aux transports en 2000		Coûts externes*	
	Mio €	%	Mio €	%	Mio €	%
Route	6783	73%	5681	100%	18248	96%
Fer	1842	20%	0	0%	174	1%
Flu	279	3%	5	0%	111	1%
Mar	308	3%	0	0%	355	2%
Air	66	1%	3	0%	123	1%
Total	9278	100%	5690	100%	19011	100%

* Coûts sociaux pour les accidents et la congestion.

La partie droite du graphique 3 montre l'importance relative des recettes et dépenses publiques et des coûts externes pour les modes ferroviaire, fluvial, maritime et aérien. Elle permet de constater la faible part des taxes et redevances de transport pour ces modes, comparativement aux dépenses publiques et aux coûts externes. Pour les modes fluvial et ferroviaire, la dépense publique est plus importante que les coûts externes. Pour les modes maritime et aérien, les coûts externes sont plus importants que les dépenses publiques.

La partie gauche du graphique 3 présente les dépenses et recettes publiques et les coûts externes pour le mode routier. On constate que les coûts externes sont nettement plus importants que les taxes issues du transport routier. Les coûts externes de la route excèdent les taxes de plus de 12,5 milliards d'euros pour l'année 2000.

Graphique 3 : Recettes et dépenses publiques de transport et coûts externes* des transports en 2000 (en millions d'euros)



* Coûts sociaux pour les accidents et la congestion.

4. Conclusions

En 2000, la dépense totale de transport (hors coûts externes) s'élève à 53,3 milliards d'euros, les dépenses des administrations publiques belges pour les transports se chiffrent à 9,3 milliards d'euros et les taxes issues des transports à 5,7 milliards d'euros. Les coûts externes³⁰ générés par les activités de transports représentent 19 milliards d'euros.

La dépense totale est effectuée pour 42 % par les entreprises, pour 39 % par les ménages et 17 % pour les administrations publiques. La dépense des administrations publiques bénéficie principalement aux entreprises (52 %) tandis que les taxes sont acquittées majoritairement par les ménages (58 %).

La route est le mode de transport qui génère les dépenses les plus importantes. Il représente à lui seul 78 % de la dépense totale et 73 % des dépenses publiques de transport. Il génère la quasi totalité des recettes publiques de transport et 96 % des coûts externes liés au transport. Les coûts externes de la route excèdent de plus de 12,5 milliards les taxes et redevances routières.

Les principaux coûts externes sont relatifs aux accidents (14,6 milliards d'euros en 2000) et à la pollution de l'air (3 milliards d'euros) et sont principalement engendrés par le transport routier. Ces estimations montrent l'ampleur des coûts supportés par la collectivité dans le domaine des transports routiers.

Comme nous l'avons dit, la nature des coûts externes des transports est différente de la nature des dépenses reprises dans les CST. Ils ne peuvent être imputés comme une dépense propre à un secteur institutionnel spécifique (usagers et/ou producteurs de services de transport) puisqu'ils sont supportés par l'ensemble des secteurs institutionnels (la collectivité). De plus, contrairement aux postes des CST, ils ne sont généralement pas estimés de manière « comptable », via des échanges commerciaux sur le marché. Néanmoins, l'analyse conjointe de la dépense de transport et des coûts externes est riche d'informations. Comme on vient de le voir, cette analyse offre une série d'informations statistiques de type macroéconomique et permet également de voir l'importance relative de chaque mode au sein des recettes et dépenses publiques mais aussi la contribution de chaque mode aux externalités des activités de transport.

Pour juger de manière adéquate d'une politique de transport, soulignons qu'il est nécessaire de réaliser une analyse coûts-bénéfices sociaux, mesurant l'impact de cette politique sur les usagers, sur les producteurs, sur les revenus des pouvoirs publics et sur les externalités. Cette analyse est basée sur les *coûts marginaux sociaux* des transports. Les modèles planet et LIMOBEL, en développement au BFP, permettront de répondre à ce type d'analyse.

³⁰ Pour rappel, en ce qui concerne la congestion et les accidents, les coûts présentés correspondent aux coûts sociaux, les coûts externes étant difficilement dissociables des coûts privés.

5. Bibliographie

- Bickel, P., R., R. Friedrich, A. Brugess et al (2006), HEATCO Deliverable 5, Proposal for Harmonised Guidelines (www.heatco.ier.uni-stuttgart.de).
- Bureau fédéral du Plan (novembre 2007), Banque de données des indicateurs de mobilité et transport, http://www.plan.be/databases/database_det.php?lang=fr&TM=30&IS=60&DB=TRANSP&ID=14.
- Button, K., (1993), Vue d'ensemble de l'internalisation des coûts sociaux du transport, Internaliser les coûts sociaux des transports, séminaire OCDE/CEMT.
- Caerels, J., G. Geentjens et W. Lauriks (2006), Contours de bruit autour de l'aéroport de Bruxelles National ANNEE 2005, Katholieke Universiteit Leuven, Departement Natuurkunde.
- CLRTAP (2009), Air emission annual data reporting, Belgium, CLRTAP data 2009 submission, February 2009, Internet. (<http://rod.eionet.europa.eu/obligations/357/deliveries>).
- De Brabander, B. (2005), Investeringen in verkeersveiligheid in Vlaanderen, Een handeling voor kosten-batenanalyse, LanooCampus.
- Desmet, R., B. Hertveldt, I. Mayeres, P. Mistiaen and S. Sissoko (2008), The PLANET Model: Methodological Report, PLANET 1.0, Study financed by the framework convention "Activities to support the federal policy on mobility and transport, 2004-2007" between the FPS Mobility and Transport and the Federal Planning Bureau, Working Paper 10-08, Federal Planning Bureau, Brussels.
- Holland, M., S. Pye, P. Watkiss, B. Droste-Franke et P. Bickel (March 2005), Damages per tonne of PM_{2.5}, NH₃, SO₂, NO_x and VOC's of EU25 Member State (excluding Cyprus) and surrounding seas, Service Contract for carrying out cost-benefit analysis of air quality related issues, in particular in the clean air for Europe(CAFE) programme, AEA Technology Environment, United Kingdom.
- Hoornaert, B., (2009), Vervoeremissies Historische evolutie en vooruitzichten, Activiteiten ter ondersteuning van het federale mobiliteits- en vervoersbeleid, Kaderovereenkomst 2004-2007 tussen de FOD Mobiliteit en Vervoer en het FPB, Brussels.
- Hoornaert, B., (2007), Mobiliteits- en vervoersindicatoren: ongevallen- en milieukosten van vervoer, Eindrapport 2007, Activiteiten ter ondersteuning van het federale mobiliteits- en vervoersbeleid, Kaderovereenkomst 2004-2007 tussen de FOD Mobiliteit en Vervoer en het FPB, Brussels.
- Koopmans, C. and G. de Jong (2004), De waarde van tijd en betrouwbaarheid in het goederenvervoer, Gebruikersgids, Adviesdienst Verkeer en Vervoer.
- Link, H., Becker, A., Matthews, B., Wheat, P. Enei, R. Sessa, C., Meszaros, F. Suter, S. Bickel, P., Ohlau, K., de Jong, B. Bak, M. et Lindberg, G. (2007), GRACE (Generalisation of Research on

- Accounts and Cost Estimation), Deliverable D 5, Monitoring Pricing Policy Using Transport Accounts. Funded by Sixth Framework Programme. ITS, University of Leeds, Leeds.
- Litman, T. A., E. Doherty (2009) Transportation Cost and Benefit Analysis II – Congestion Costs, Victoria Transport Policy Institute, www.vtpi.org.
- Maibach, M. et al. (2008), Handbook on estimation of external costs in the transport sector, Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT), Version 1.1, Delft.
- Mayeres I. et al. (2005), Measuring the Marginal Social Cost of Transport, Research in Transportation Economics, volume 14, 211-243, Elsevier.
- Mayeres I. et al. (mai 2001), Alternative Frameworks for the Integration of Marginal Costs and Transport Accounts. UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport efficiency) Deliverable 4. Funded by 5th Framework RTD Programme. ITS, University of Leeds, Leeds.
- Nautet, M. (2008a), Comptes satellites des transports en 2000, étude financée dans le cadre de la convention “Activités de support à la politique fédérale de mobilité et transports” entre le SPF Mobilité et Transports et le Bureau fédéral du Plan, Planning Paper 106, Bureau fédéral du Plan, Bruxelles.
- Nautet, M. (2008b), Analyse des recettes et dépenses publiques de transport, étude financée dans le cadre de la convention “Activités de support à la politique fédérale de mobilité et transports” entre le SPF Mobilité et Transports et le Bureau fédéral du Plan, Working Paper 20-08, Bureau fédéral du Plan, Bruxelles.
- Nellthorp, J., T. Sansom, P. Bickel, C. Doll and G. Lindberg (2001), Valuation Conventions for UNITE. UNITE (Unification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency). Funded by 6th Framework RTD Programme. ITS, University of Leeds, Leeds.
- UNFCCC(2009), Greenhouse gas inventories, Belgium, 2009 – Belgian Reporting 280/2004/EC, Mart 2009.
- Vanhove, F., G. De Ceuster, (2003) Analyse van de mobiliteit op de Belgische autosnelwegen, Verkeersindices mei 1999 - december 2002, Internet : http://www.tmleuven.be/project/verkeersindices/rapport_01.29_verkeersindices.pdf.
- Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu Natuur en Energie, Afdeling Luch, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid (www.lne.be/themas/hinder-en-risicos/geluidshinder/beleid/eu-richtlijn/blootstellingscijfers).
- Verhoef, E. (1994), External effects and social costs of road transport, Research in Transportation Economics, Volume 28A, n°4, 273-287, Elsevier Science Ltd.
- Watkiss et al. (2005), The Social Cost of Carbon (SCC) Review – Methodological Approaches for Using SCC Estimates in Policy Assessment, Final report.