Définition et validation des coûts liés aux externalités du transport en Région wallonne

Résumé

De nombreux travaux sur les coûts externes ont été réalisés ces dernières années. La dispersion des valeurs obtenues lors de leur estimation est parfois grande. Néanmoins, les incertitudes d'ordre scientifique liées aux méthodes de calcul sont de plus en plus réduites, et c'est davantage la spécificité des situations et des échelles qui explique cette dispersion. Les estimations sont donc plus fiables qu'elles n'apparaissent, sous réserve de les utiliser dans leur domaine de définition.

La *Direction des Etudes Stratégiques et de la Prospective* a confié à *STRATEC*, bureau d'étude indépendant, une étude ayant pour objectif de proposer et valider un chiffrage des externalités du transport adapté aux spécificités wallonnes.

Contexte

Il est reconnu de manière unanime que la prééminence accrue de la route génère des pressions considérables sur notre environnement. Celles-ci sont très diverses, que ce soit en raison de leur nature ou des compartiments de l'environnement qu'elles affectent : pollution atmosphérique, effet de serre, nuisances sonores, effets paysagers, ... Certaines de ces pressions ne sont pas supportées par les usagers qui les occasionnent mais par des tiers ; ce sont des effets externes. Dans ce cas, c'est la société dans son ensemble qui doit supporter les coûts associés à ces effets.

Dans une perspective de développement durable, la prise en compte des effets externes, qu'ils concernent la mobilité des personnes ou le transport de marchandises, est d'une importance cruciale. En effet, si les impacts sur la santé des individus touchés par la pollution atmosphérique causée par un mode de transport ne sont pas pris en considération dans les coûts dont s'acquittent les usagers, la demande pour ce mode sera « trop » élevée et la demande pour des modes moins polluants « trop » faible, puisque les choix modaux dépendent au moins pour partie des prix du marché.

Par ailleurs, et de manière plus générale, lorsque ces mêmes prix ne reflètent pas les pénuries existantes (comme la capacité d'absorption de l'atmosphère), cela entraine une surconsommation généralisée de biens « transport » et un accroissement du trafic que, malheureusement, le renforcement des normes environnementales et le renouvellement technologique des véhicules ne permettent pas de compenser.

Pour contribuer à la traduction du concept de mobilité durable en termes opérationnels, une approche possible consiste à évaluer les coûts externes dont sont responsables les activités de transport et à leur donner une valeur monétaire. Bien entendu, cette valorisation se prête difficilement au consensus puisqu'il s'agit de se mettre d'accord sur les valeurs monétaires à attribuer à des phénomènes rétifs au chiffrage. Il est en effet particulièrement difficile d'identifier et de mesurer physiquement l'ensemble des dommages produits, ceux-ci pouvant être immédiats ou non, certains ou controversés.

Jusqu'à présent, la question des coûts externes liés au transport a été relativement peu abordée en Région wallonne. Néanmoins, les informations publiées à ce sujet dans le *Rapport sur l'Etat de l'Environnement Wallon* (indicateur TRANS7) montrent toute la pertinence (en s'appuyant sur une évaluation minimaliste et sur une synthèse d'études légitimées par leur reconnaissance internationale), au minimum pour la détermination d'ordres de grandeur, de rechercher des valeurs applicables aux spécificités wallonnes.

COÛTS EXTERNES LIÉS AU TRANSPORT DE PERSONNES ET DE MARCHANDISES

TRANS 7

Le transport de personnes et de marchandises s'accompagne de pressions et d'impacts sur l'environnement et la santé humaine. Certains de ceux-ci ont des effets sur la société dans son ensemble et ne font pourtant l'objet d'aucune contrepartie financière : ce sont des effets externes auxquels sont associés des coûts externes.

Les données proviennent d'une étude de 2010[1] et ont été actualisées pour l'année 2011[2] sur base de différents critères intégrant les progrès technologiques, le renforcement des normes environnementales et l'évolution de la consommation privée. Vu les difficultés liées à l'évaluation de coûts externes, ces chiffres sont à considérer plutôt comme des ordres de grandeur que comme des valeurs précises.

Tous les modes de transport motorisés sont concernés

Les pressions et impacts liés au transport de personnes et de marchandises sont très divers : pollution de l'air, émissions de gaz à effet de serre (GES), nuisances sonores, fragmentation du territoire, accidents, congestion… Ils ne sont pas limités au transport routier : tous les modes de déplacement sont concernés à des degrés divers.

Un marché faussé

En matière de transport, la demande globale et les choix modaux dépendent notamment des prix proposés aux utilisateurs. Dans ces conditions, la non-prise en compte des coûts externes dans la formation de ces prix entraîne une surconsommation de transport, un accroissement du trafic et donne un avantage concurrentiel relatif aux modes les plus impactants (dont les coûts externes sont les plus élevés). Une approche possible pour mettre en œuvre une mobilité plus durable consiste à affecter une valeur monétaire aux coûts externes liés aux activités de transport. En pratique, un tel processus n'est pas simple. Il est en effet particulièrement difficile d'identifier, de mesurer et de monétariser de façon précise les différents dommages subis, qui peuvent être immédiats ou non, ou encore faire l'objet de controverses. Une série de coûts externes unitaires (ordres de grandeur) ont néanmoins pu être estimés pour la Wallonie. Globalement, les coûts externes totaux sont plus élevés pour le transport routier (voiture, camion) que pour les autres modes de transport. Par ailleurs, certains coûts externes ont des spécificités spatiales et temporelles très importantes. Par exemple, le coût des nuisances sonores liées à la circulation d'un autobus peut varier de 0,07 à 6,95 €ct/voy-km[1] suivant qu'il circule la journée en milieu rural ou la nuit en milieu urbain.

Une évolution des coûts contrastée

Selon une étude récente[3] visant à évaluer pour la Belgique l'évolution de certains coûts externes à l'horizon 2030, l'évolution des réglementations (normes EURO successives) et le développement d'un parc aux motorisations alternatives permettraient de diminuer globalement les coûts marginaux externes[4] liés aux émissions. Cependant, l'évolution à la hausse de la demande en transport ne permettrait pas à ces avancées technologiques de diminuer les émissions totales de SO_2 et des GES. Une réduction significative des pressions sur l'environnement ne pourra dès lors être atteinte que par une baisse sensible des trafics et un report de la demande vers les modes les moins impactants.

[1] CIEM, 2010 | [2] Calculs SPW - DGO2 - DSM sur base des hypothèses développées par CIEM | [3] BFP & SPF Mobilité et Transports, 2015 | [4] Coûts externes par unité supplémentaire (voy-km ou t-km)

Tab. TRANS 7-1 Coûts externes unitaires pour les différents modes de transport en Wallonie (estimations)*

	TRANSPORT DE PERSONNES (€ct/voy-km)				TRANSPORT DE MARCHANDISES (€ct/t-km)			
	ROUTE			TRAIN	ROUTE		TRAIN	NAVIGATION INTÉRIEURE
	VOITURE	BUS/CAR	2-ROUES MOTORISÉS		VÉHICULE UTILITAIRE LÉGER	CAMION		
Changements climatiques	0,30 - 2,11	0,14 - 1,00	0,21 - 1,40	0,11 - 0,77	0,98 - 6,89	0,22 - 1,54	0,06 - 0,39	0,07 - 0,53
Pollution atmosphérique	0,36 - 1,01	0,17 - 0,48	0,41 - 1,15	nc	1,55 - 4,39	0,49 - 1,34	nc	nc
Nuisances sonores	0,59	0,15	1,92	0,44	3,65	0,55	0,36	0,00
Consommation d'espace	0,41	0,10	0,30	0,09	1,54	0,29	0,04	0,12
Accidents	3,91	0,30	23,90	0,11	4,43	0,61	0,00	0,00
Congestion	11,45 - 35,37	0,60 - 1,83	nc	0,22	21,09 - 65,18	2,10 - 6,52	0,05	0,00

nc = non calculé

** Données de CIEM (2010) actualisées pour l'année 2011 sur base de différents critères intégrant les progrès technologiques, le renforcement des normes environnementales et l'évolution de la consommation privée (calculs SPW - DGO2 - DSM, sur base des hypothèses développées par CIEM). Il est important de noter que certains coûts externes ont des spécificités spatiales et temporelles très importantes.*

REEW 2017 – Sources: CIEM, 2010 ; ICN; SPW - DGO2 - DSM (calculs DIEE)

Objectif

L'objectif est de déterminer et valider les coûts des externalités du transport en Région wallonne sur base d'une solution « légère », c'est-à-dire en travaillant sur base des valeurs établies dans différentes études reconnues de manière internationale.

La délimitation entre coûts externes et internes dépend de l'optique adoptée. C'est le mode de transport qui constitue la référence dans cette étude. Cela implique que :

- seuls les effets qui affectent les usagers d'un autre mode et/ou la collectivité sont considérés comme externes ;
- les dommages que les usagers s'occasionnent entre eux sont des effets internes.

Corollairement, sont donc considérés comme externe les effets suivants : accidents, pollution atmosphérique, effet de serre, nuisances sonores, effets de coupure et sur les paysages, effet amont et aval (impacts indépendants de l'usage des véhicules).
La congestion, bien que le coût en soit également estimé, ne peut être considérée comme un effet externe suivant cette définition.

En ce qui concerne les bénéfices externes, soit ceux qui profitent à des tiers en dehors d'un marché, il ressort de nombreuses études qu'ils sont quantitativement très réduits. Il est donc fort peu rentable d'investiguer en ce domaine pour internaliser ces bénéfices.

Le champ de l'étude couvre les modes de transports, types de véhicules et types d'activité présentés dans le tableau ci-dessous[i].

Mode de transport	Transport de personne	Transport de marchandise
Transport routier	Voiture particulière (VP) diesel, essence et électrique	Poids lourds (PL)
	Deux-roues motorisées (2RM)	Véhicules utilitaires légers (VUL) essence et diesel
	Transports en commun routiers (TC routiers)	
Transport ferroviaire	Trains à traction électrique	Trains à traction électrique
	Trains à traction diesel	Trains à traction diesel
Voie d'eau		Automoteurs et barges

Principaux résultats

L'étude vise à estimer les coûts moyens (coût total divisé par une mesure de l'activité de transport), plutôt que les coûts marginaux (coût additionnel engendré par une unité supplémentaire). L'intérêt de privilégier l'un plutôt que l'autre concept dépend de ce que l'on cherche à mesurer. Le coût moyen présente en quelque sorte l'impact individuel lorsqu'on considère que les responsabilités sont partagées entre usagers. Il est particulièrement adapté à l'évaluation de nouvelles infrastructures de transport. Le coût marginal envisage quant à lui l'impact supplémentaire de l'usager nouveau qui

viendrait s'ajouter aux usagers existants. Il permet d'envisager l'impact d'évolutions de trafic sur des infrastructures existantes.

L'estimation des coûts totaux par type de véhicule (figure 1) donne un aperçu de l'ampleur des impacts cumulés du transport routier par rapport aux autres modes de transport. Les volumes d'accidents, d'émissions de gaz à effet de serre, de pollution de l'air et de bruit dépassent largement ceux des modes ferroviaires et de la voie d'eau. À cela s'ajoute encore l'impact de la congestion routière. Cette prépondérance du mode routier dans les effets externes est bien entendu le reflet de la prédominance de la route dans la répartition modale du transport de voyageurs comme de marchandises.

Suivant l'approche développée, le coût annuel (en 2019) total des externalités liées à l'ensemble du système de transport wallon – hors congestion - est proche des 6,5 milliards d'euros-2019.

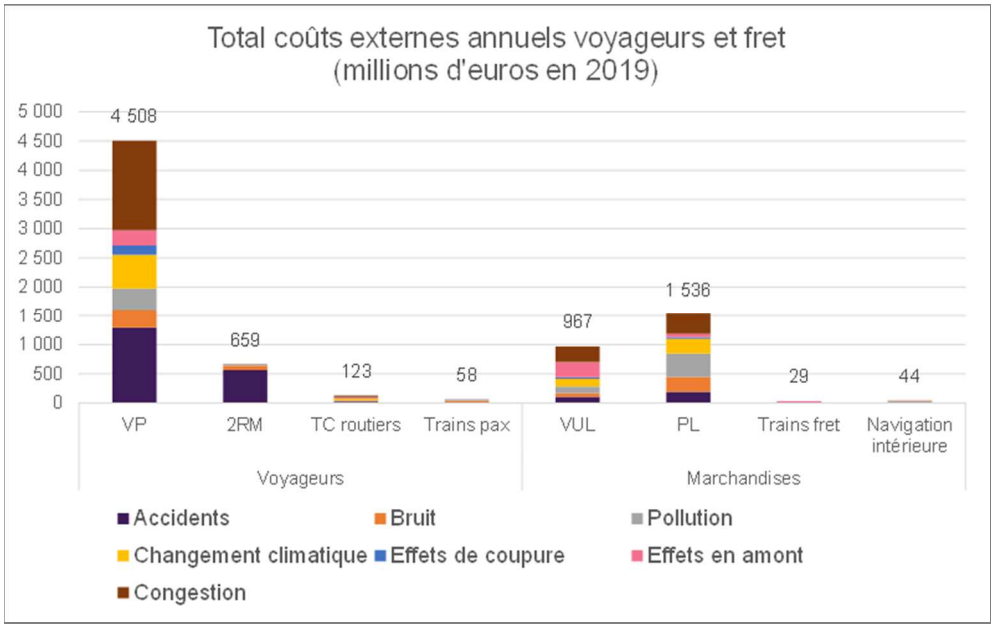

Figure 1 : Coûts externes totaux liés au transport en Région wallonne (2019)

Mais ***le transport routier*** individuel, non massifié, décentralisé et très dépendant des énergies fossiles ***engendre également des externalités négatives par voyageur ou tonne transporté nettement supérieures à celles des autres modes***. Les valeurs unitaires des différents types d'effet sont présentées dans la suite, aux figures 2 et 3.

L'estimation de ces valeurs unitaires, coût par véhicule-kilomètre parcouru (v.km)[ii], a été réalisée via une revue ciblée de la littérature européenne, en ce inclus les recommandations officielles des pays voisins en cette matière. Si de multiples sources ont été consultées, trois documents ont été les plus souvent privilégiés :

- Handbook européen sur les couts externes (CE Delft 2019 pour la Commissions Européenne),
- Fiches outils pour l'évaluation des projets d'infrastructure de transport en France (DGITM 2019),
- Le modèle allemand TREMOD pour les émissions des différents types de véhicules.

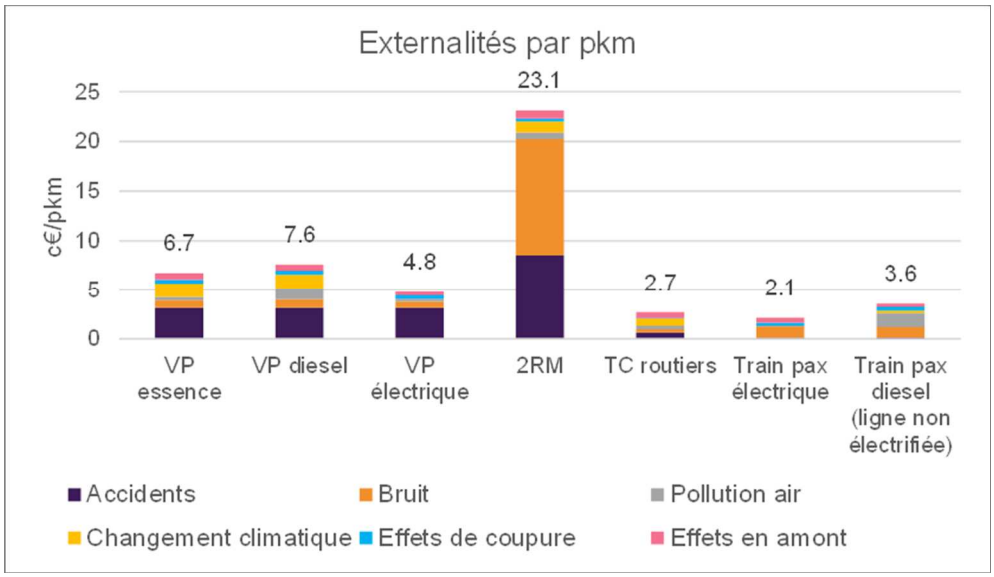

Figure 2 : Coûts externes unitaires (en p.km) liés au transport de personnes en Région wallonne (2019)

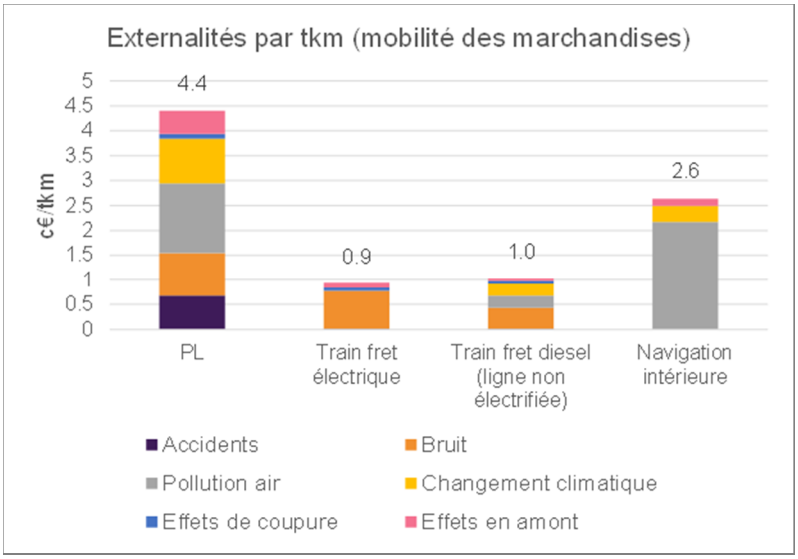

Figure 3 : Coûts externes unitaires (en t.km) liés au transport de marchandises en Région wallonne (2019)

Les VUL (véhicules utilitaires légers) ont volontairement été retirés de la synthèse graphique de la figure 3 parce que les estimations s'y rapportant sont très sensibles aux taux de chargement de ces mêmes véhicules, élément qui est pour l'instant encore négligé et mal connu. Il est cependant certain que les VUL présentent un enjeu de taille en termes de réduction des externalités négatives des transports.

Conclusions

L'estimation des différents coûts externes des modes de transports en Région wallonne fournit en premier lieu les outils pour évaluer l'impact de projets ou de mesures de politique publique. Elle permet également de mieux comprendre les enjeux de ces politiques en matière de réduction des externalités négatives.

Alors que le mode routier constitue de loin la principale source de nuisances, la poursuite d'***une politique volontariste visant à réduire l'accidentologie et les facteurs d'émissions des véhicules constitue la première voie à suivre pour réduire les externalités des transports***. L'électrification attendue du parc de véhicules particulier devrait grandement contribuer à réduire les impacts de la circulation en termes d'émissions de gaz à effet de serre et de pollution de l'air mais aussi, dans une moindre mesure, des nuisances sonores. Il s'agit alors de garantir une production électrique propre afin de réduire également à leur minimum les effets amonts.

Le report modal constitue le deuxième enjeu important de politique de mobilité. Le potentiel paraît cependant plus important pour le transport de personnes que pour le transport de marchandises pour lequel la substituabilité d'un mode de transport pour à un autre est moindre, particulièrement en ce qui concerne les flux internes à la Région wallonne.

Le troisième levier de réduction des externalités négatives, sans doute le plus ambitieux, est une modération, voire une réduction, de la demande par le biais de l'aménagement du territoire et d'une politique tarifaire et fiscale permettant aux utilisateurs des transports de tenir compte des coûts externes qu'ils engendrent.

Annexe 1 : comparaison des coûts unitaires retenus avec ceux publiés dans le REEW

Catégorie de véhicule	Accidents		Bruit		Pollution de l'air	
	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW
VP essence	3,16	3,91	0,77	0,59	0,35	0,33-1,01
VP diesel			0,87		1,12	
VP électrique			0,62		0,30	
2RM	8,51	23,90	11,73	1,92	0,68	0,41-1,15
TC routiers	0,64	0,30	0,34	0,15	0,34	0,17-0,48
Train diesel	0,11	0,11	1,19	0,44	0,00	nc
Train électrique	0,13	0,11	1,07	0,44	1,42	nc
Catégorie de véhicule	**Changement climatique**		**Effet de coupure**		**Effets en amont**	
	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW
VP essence	1,39	0,30-2,11	0,38	0,41	0,70	nc
VP diesel	1,45				0,63	nc
VP électrique	0,00				0,36	nc
2RM	1,13	0,21-1,40	0,25	0,30	0,84	nc
TC routiers	0,76	0,14-1,00	0,06	0,10	0,57	nc
Train diesel	0,00	0,11-0,77	0,34	0,09	0,51	nc
Train électrique	0,25	0,11-0,77	0,39	0,09	0,30	nc

Table 1 : Comparatif des coûts externes unitaires des transports de voyageurs (c€2019/pkm)

Catégorie de véhicule	Accidents		Bruit		Pollution de l'air	
	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW
VUL essence	18,65	4,43	11,45	3,65	4,82	1,55-4,39
VUL diesel					18,99	
PL	0,67	0,61	0,88	0,55	1,40	0,49-1,34
Train fret électrique	0,01	0,00	0,77	0,36	0,00	nc
Train fret diesel (ligne non électrifiée)			0,43		0,25	nc
Navigation intérieure	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	nc
Catégorie de véhicule	**Changement climatique**		**Effet de coupure**		**Effets en amont**	
	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW	STRATEC	REEW
VUL essence	19,83	0,98-6,89	4,13	1,54	10,00	nc
VUL diesel	23,80	0,98-6,89	4,13	1,54	10,33	nc
PL	0,89	0,22-1,54	0,10	0,29	0,47	nc
Train fret électrique	0,00	0,06-0,39	0,06	0,04	0,10	nc
Train fret diesel (ligne non électrifiée)	0,23	0,06-0,39	0,06	0,04	0,05	nc
Navigation intérieure	0,32	0,07-0,53	0,00	0,12	0,15	nc

Table 2 : - Comparatif des coûts externes unitaires des transports de marchandises (c€2019/tkm)

Annexe 2 : valeurs de référence (des coûts externes) utilisées en Flandre et en Région Bruxelles-Capitale

La Région Bruxelles-Capitale (RBC) dispose d'un référentiel produit par Bruxelles Mobilité : *le guide méthodologique pour les analyses socio-économiques des infrastructures de transport*, mis à jour en 2016. Les coûts unitaires proposés dans cet ouvrage ont été synthétisés[iii] et actualisés ci-dessous :

Type de coût	Véhicule	€2019/1000vkm
Changement climatique	Voiture	62
	Bus	351
	Rail	125
Pollution de l'air	Voiture	42
	Bus	167
	Rail	1562
Ecosystème	Voiture	87
	Bus	1014
	Rail	111
Bruit	Voiture	16
	Bus	144
	Rail	538
Accidents	Voiture	52

Table 3 : Coûts externes unitaires pour la RBC (source : calculs de STRATEC sur base de BM, 2016)

L'étude pour la Région Flamande se focalise sur les coûts externes marginaux. Ils sont présentés dans une version également actualisée.

Type de coût	Véhicule	€2019/100vkm
Environnement	Moto essence	4,8
	Voiture essence	5,2
	Voiture diesel	5,3
	Voiture CNG	4,8
	Voiture LPG	4,7
	Voiture électrique	0,4
	Voiture hybride	3,2
	VUL essence	7,6
	VUL diesel	8,4
	PL <12t	16,4
	PL >12t	24,0
	Bus	34,0
	Car	20,0
Accidents	Voiture	0,4
	Moto essence	4,1
	VUL	3,1
	PL	2,1
	Bus	2,3
Bruit	Routier	1,4
	Ferroviaire	63,1

Table 4 : Coûts externes unitaires pour la Flandre (source : calculs de STRATEC sur base de TML, 2017)

Les approches employées dans la valuation des coûts externes par ces deux références sont différentes ce qui empêche une comparaison directe entre celles-ci.

[i] Le mode aérien, fort émetteur d'émissions de CO2 par passager-kilomètre, n'est pas intégré dans l'analyse car il s'agit d'un mode particulier, difficile à territorialiser.
[ii] Pour permettre la comparaison des modes, les v.km ont fait l'objet d'une « traduction » en passagers.kilomètres et en tonnes.kilomètres. Il est toutefois important de garder à l'esprit que chaque mode à sa propre méthodologie pour estimer les véhicules-.kilomètres et qu'il en va de même pour la conversion en voyageurs-.kilomètres et tonnes-.kilomètres. Le rapport d'étude présente en détail les diverses hypothèses et les informations pertinentes en cette matière.
[iii] Bruxelles Mobilité considère pour les accidents des coûts marginaux d'évitement et non pas une approche orientée sur la valeur de la vie. Pour les autres types de coûts, le rapport ne précise pas s'il s'agit de coûts moyens ou marginaux