

Bureau fédéral du Plan

Avenue des Arts 47-49, 1000 Bruxelles

<http://www.plan.be>

WORKING PAPER 12-08

Service public fédéral Mobilité et Transports

Direction Mobilité

City Atrium, Rue du Progrès 56, 1210 Bruxelles

[http:// www.mobilit.fgov.be](http://www.mobilit.fgov.be)

Perspectives à long terme du transport en Belgique : Scénario de référence et deux scénarios alternatifs

Juin 2008

Inge Mayeres, im@plan.be

Abstract - Ce document esquisse l'évolution à long terme du transport en Belgique en cas de politique inchangée. Ce scénario de référence montre que les coûts de la congestion des transports vont augmenter sensiblement et que la politique en la matière doit être modifiée. La note présente ensuite les avantages et les inconvénients possibles d'un certain nombre d'options politiques qui sont souvent proposées afin de résoudre les problèmes de transport. La première option envisagée est basée sur l'internalisation des coûts externes des transports par le biais d'une tarification adaptée des différents moyens de transport. La seconde option envisagée vise à rendre les moyens de transport « durables » plus attrayants en augmentant leur rapidité. Le choix de ces deux options a été fait en collaboration avec le SPF Mobilité et Transports

Jel Classification - R41, R48

Keywords - Transport de personnes et de marchandises, projections à long terme, coûts externes des transports, politique des transports

Avant-propos

Les travaux présentés dans ce document ont pour cadre une étude plus vaste financée par le SPF Mobilité et Transports. 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.

Bureau fédéral du Plan

Avenue des Arts 47-49
B-1000 Bruxelles
tél.: +32-2-5077311
fax: +32-2-5077373
e-mail: contact@plan.be
<http://www.plan.be>

Service public fédéral Mobilité et Transports

Direction Mobilité

City Atrium
Rue du Progrès 56
B-1210 Bruxelles
tél.: +32-2-2773880 ou 2773879
fax: +32-2-2774016
e-mail: dir.mob@mobilite.fgov.be
<http://www.mobilite.fgov.be>

Ce document est le fruit d'une collaboration entre les institutions susmentionnées. Il est simultanément publié sur leur site web respectif: www.plan.be, www.mobilite.fgov.be

Table des matières

1. Introduction	1
2. Scénario de référence	2
2.1. Définition du scénario de référence	2
2.2. Transport de marchandises	2
2.2.1. Tonnage transporté	2
2.2.2. Nombre de tonnes-kilomètres en Belgique	4
2.2.3. Parts respectives des différents moyens de transport	5
2.3. Transport de personnes	6
2.3.1. Nombre de trajets	7
2.3.2. Nombre de passagers-kilomètres	8
2.3.3. Parts respectives des différents modes de transport	9
2.4. La vitesse sur la route	10
2.5. Impact sur l'environnement	11
2.6. Taxation versus coûts externes	12
2.7. Conclusion : un changement de politique s'impose	14
3. Analyse de deux options politiques possibles	15
3.1. Description des deux scénarios	15
3.1.1. Scénario 1 : Internalisation des effets externes	15
3.1.2. Scénario 2 : Transports durables plus rapides	17
3.2. Impact sur le transport en Belgique	18
3.2.1. Scénario 1 : Internalisation des effets externes	18
3.2.2. Scénario 2 : Transports durables plus rapides	20
3.3. Impact sur l'environnement	21
3.3.1. Dommage marginal à l'environnement	21
3.3.2. Evolution des dommages environnementaux totaux liés aux transports	23
3.4. Impact sur le bien-être total	24
3.4.1. Scénario 1 : Internalisation des effets externes	24
3.4.2. Scénario 2 : Transports durables plus rapides	26
3.5. Conclusion	27
4. Annexes	29
4.1. Classification des marchandises (nomenclature NST/R)	29
4.2. Liste des abréviations	29

Liste des tableaux

Tableau 1:	Comparaison entre les taxes et les coûts externes marginaux pour le transport routier en 2005 et 2030 (euro2000/100 vkm) (scénario de référence)	13
Tableau 2:	Comparaison entre les taxes et les coûts externes marginaux pour le transport routier en 2030 dans le scénario de référence et dans le Scénario 1 (euro2000/100vkm)	16
Tableau 3:	Evolution en pour cent du trafic routier (en km équivalent voiture par heure) dans le Scénario 1 en comparaison avec le scénario de référence (2020 et 2030)	20
Tableau 4:	Dommages environnementaux causés par le transport de marchandises (euro2000/1000tkm)	22
Tableau 5:	Dommages environnementaux causés par le transport de personnes (euro2000/1000pkm)	23
Tableau 6:	Effets des deux scénarios alternatifs sur le bien-être pour la période 2010-2030 (en millions d'euros 2000) (Valeur nette actualisée en 2010)	26

Liste des graphiques

Graphique 1:	Tonnage transporté hors transit (en millions de tonnes) – scénario de référence	3
Graphique 2:	Part respective des différents flux de marchandises dans le tonnage transporté – scénario de référence	4
Graphique 3:	Transport de marchandises en Belgique (en milliards de tkm) – scénario de référence	5
Graphique 4:	Parts des moyens de transport dans le nombre de tkm en Belgique – scénario de référence (2005-2030)	6
Graphique 5:	Nombre de trajets par motif (en millions) – scénario de référence	7
Graphique 6:	Nombre de passagers-kilomètres par motif de déplacement (en milliards) – scénario de référence	8
Graphique 7:	Parts des différents modes de transport dans le nombre de passagers-kilomètres en Belgique – scénario de référence	9
Graphique 8:	Flux du trafic routier en millions de km équivalent voiture par heure – scénario de référence (2005-2030)	10
Graphique 9:	Evolution des émissions du transport de marchandises et de personnes en Belgique (2005=100) – scénario de référence	12
Graphique 10:	Part des coûts de congestion et des coûts environnementaux dans les coûts externes d'un vkm supplémentaire (en 2005 et 2030) (scénario de référence)	14
Graphique 11:	Effets positifs sur l'environnement des deux scénarios alternatifs par rapport au scénario de référence (millions d'euro2000)	24

1. Introduction

Si les transports contribuent de façon significative au développement économique de la Belgique, ils ont également un certain nombre de répercussions négatives. Parmi celles-ci figurent principalement la congestion, la pollution et les accidents¹. Pour maîtriser ces coûts et parvenir à une efficacité maximale des transports, une politique adaptée est nécessaire. Cette note vise à fournir des éléments susceptibles de servir de fondement à une telle politique. Pour ce faire, nous brosons un tableau de l'évolution à long terme du transport en Belgique en cas de politique inchangée. Ce scénario de référence montre que les coûts de la congestion du trafic routier vont sensiblement augmenter et que, par conséquent, la politique doit être modifiée.

Dans un deuxième temps, nous analysons les avantages et inconvénients d'un certain nombre de pistes de solution souvent évoquées en matière de transports. La première piste envisagée est basée sur une internalisation des coûts externes par le biais d'une tarification adaptée des différents moyens de transport. La seconde option envisagée consiste à rendre les moyens de transport dits « durables » plus attrayants en augmentant leur rapidité. Le choix de ces deux options a été fait en collaboration avec le SPF Mobilité et Transports.

Le scénario de référence et les deux scénarios incorporant un changement de politique ont été élaborés à l'aide du modèle PLANET. Le modèle PLANET est un modèle de projection à long terme pour le transport en Belgique. Il a été mis au point par le Bureau fédéral du Plan à l'aide d'un financement du SPF Mobilité et Transports. Le Working Paper 10-08 du Bureau fédéral du Plan² présente les principales caractéristiques de la version 1.0 de ce modèle. Les résultats présentés ci-dessous tiennent notamment compte des remarques du comité d'accompagnement scientifique de cette étude.

¹ Dans ce rapport, nous focalisons notre attention sur les coûts liés à la congestion et sur le coût environnemental des transports.

² 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.*

2. Scénario de référence

2.1. Définition du scénario de référence

Les hypothèses de départ du scénario de référence sont la poursuite de la politique actuelle et la mise en œuvre des directives européennes existantes prévoyant de nouvelles normes pour les véhicules ainsi qu'un recours accru aux biocarburants. Le scénario de référence se base par ailleurs sur les projections de la Commission européenne relatives à l'évolution des prix énergétiques (avril 2008), ainsi que sur les projections relatives au mix énergétique de la production d'électricité en Belgique selon le modèle PRIMES. Les perspectives macroéconomiques qui sont à la base de ce scénario sont issues des modèles HERMES et MALTESE³.

Pour les transports routiers, le scénario de référence se base sur la capacité existante de l'infrastructure routière. Pour le transport de personnes par le rail, le scénario postule une vitesse constante. Pour le transport de marchandises par le rail et par la navigation intérieure, la capacité existante est supposée être suffisante pour pouvoir absorber un volume de transport accru à vitesse égale.

Le modèle PLANET tient explicitement compte des interactions entre le transport de personnes et le transport de marchandises par la route.

2.2. Transport de marchandises

Le transport de marchandises inclut les transports nationaux, les entrées, les sorties et le transit sans transbordement. Une distinction est faite entre dix types de marchandises, dont les définitions figurent à l'annexe 4.1.

2.2.1. Tonnage transporté

Le tonnage transporté augmenterait de 45 % entre 2005 et 2030.

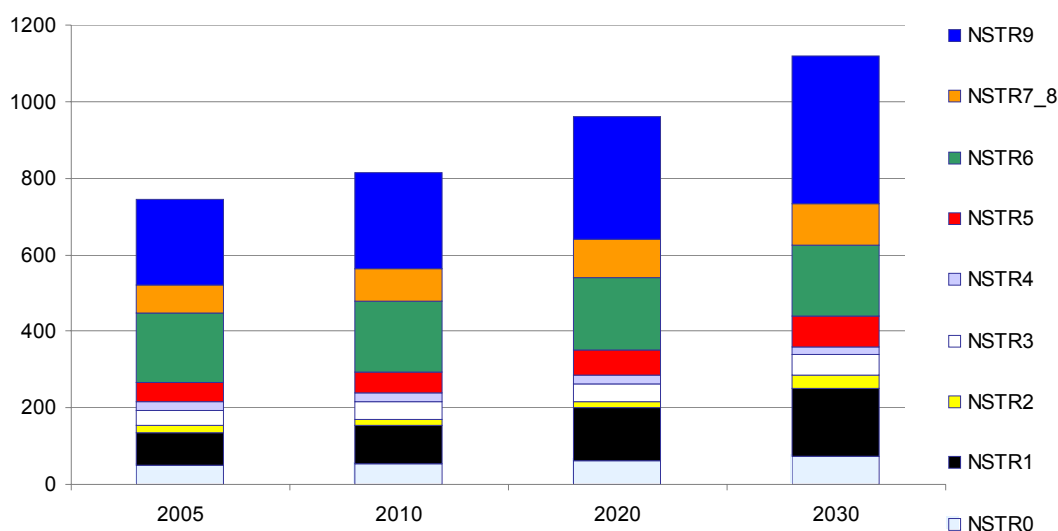
Dans le modèle PLANET, le nombre de tonnes transportées liées aux transports nationaux, aux entrées et aux sorties dépend de l'activité économique. Selon la nature du flux de marchandises, cette activité est mesurée à l'aide de l'évolution de la production intérieure, des importations et/ou des exportations, en combinaison avec des projections relatives à la valeur moyenne de

³ Nous sommes partis des résultats générés par HERMES pour la période 2006-2011 (mai 2006). Pour les besoins de cette étude, ces résultats ont été prolongés jusqu'en 2020. Pour la période après 2020, nous nous basons sur le modèle MALTESE (printemps 2006).

chaque tonne transportée. Le nombre de marchandises en transit sans transbordement dépend du niveau du commerce international et des frais de transport en Belgique, ces derniers ayant un impact négatif sur l'activité de transit.

Le tonnage total transporté devrait augmenter de 45 % entre 2005 et 2030. Le Graphique 1 présente les projections pour le tonnage transporté par catégorie de marchandises⁴. Ce graphique ne tient pas compte du transit sans transbordement, étant donné que dans ce cas, la composition des marchandises n'est pas connue. L'importance relative de certaines catégories de marchandises augmente : c'est le cas des catégories NST/R1, 2, 5 et 9. En 2005, ces catégories représentaient ensemble 50 % du tonnage transporté ; en 2030, cette part atteindrait 60 %.

Graphique 1: Tonnage transporté hors transit (en millions de tonnes) – scénario de référence

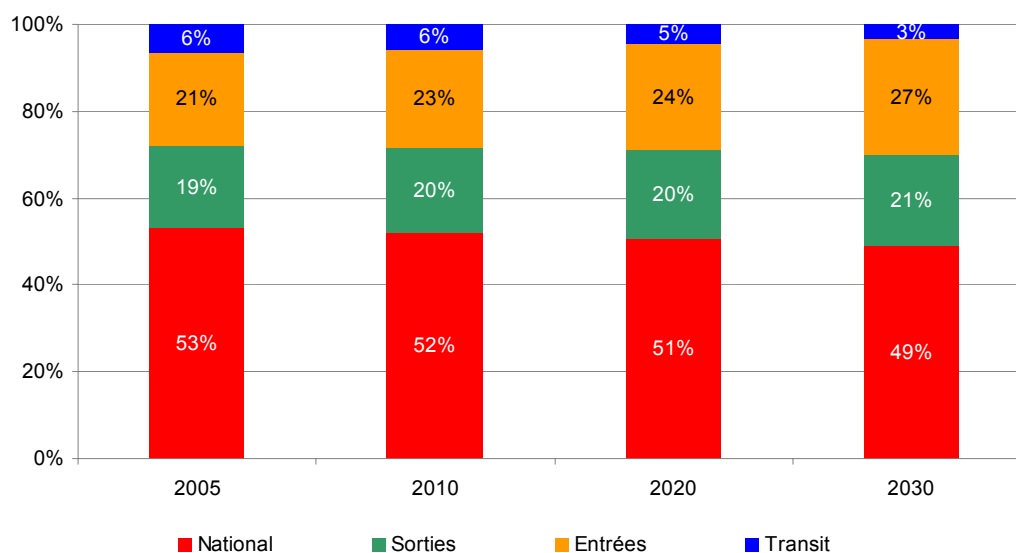


Source : PLANET

Entre 2005 et 2030, la part des différents flux de marchandises dans le tonnage transporté devrait également évoluer (cf. Graphique 2). C'est ainsi que la part du transport national devrait diminuer, tandis que la part des entrées et les sorties serait en augmentation. Quant à la part du transit sans transbordement, elle devrait être relativement moins importante, en raison de la hausse des coûts du transport en Belgique.

⁴ Le Graphique 1 utilise la classification NST/R des marchandises. NST/R0 : produits agricoles et animaux vivants ; NST/R1 : autres denrées alimentaires et fourrages ; NST/R2 : combustibles minéraux solides ; NST/R3 : pétrole brut et produits pétroliers ; NST/R4 : minerais, déchets métalliques, pyrites grillées ; NST/R5 : fer, acier et métaux non ferreux (demi-produits inclus) ; NST/R6 : minéraux bruts ou manufacturés ; matériaux de construction ; NST/R7_8 : engrais et produits chimiques ; NST/R9 : véhicules, machines et autres marchandises (dont marchandises diverses) ; la catégorie NST/R9 inclut aussi les conteneurs pour lesquels le contenu n'est pas connu.

Graphique 2: Part respective des différents flux de marchandises dans le tonnage transporté – scénario de référence



Source : PLANET

2.2.2. Nombre de tonnes-kilomètres en Belgique

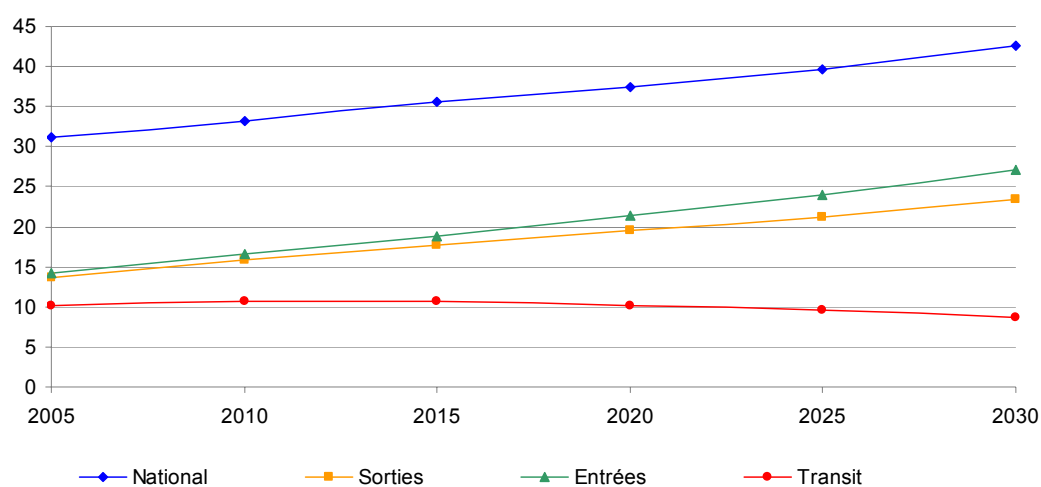
Le nombre de tonnes-kilomètres en Belgique augmenterait de 47 % entre 2005 et 2030.

Les projections relatives au nombre de tonnes-kilomètres (tkm) dépendent de l'évolution du nombre de tonnes transportées et des coûts généralisés du transport. Ceux-ci comprennent tant les coûts monétaires que les coûts en temps. Pour le transport de marchandises par la route, les coûts en temps sont influencés par l'évolution de l'ensemble des flux routiers.

Le Graphique 3 présente les projections du nombre de tkm en Belgique dans le scénario de référence. Le nombre total de tkm devrait augmenter de 47 % entre 2005 et 2030. Les transports nationaux – qui représentaient 45 % des tkm en 2005 – augmenteraient de 37 % au cours de la même période. Les sorties, qui représentaient 20 % des tkm en 2005, devraient augmenter pour leur part de 71 %. Les entrées, qui composaient 21 % des tkm en 2005, augmenteraient quant à elles de 90 %. La croissance du nombre de tkm est plus sensible pour les transports internationaux que pour les transports nationaux. Cette évolution est principalement le reflet d'une plus forte croissance du nombre de tonnes transportées au niveau des mouvements de transport internationaux. Enfin, le transit sans transbordement, qui constituait 15 % du nombre de tkm en 2005, commencerait d'abord par augmenter, et fléchirait ensuite en raison de la hausse des coûts du transport en Belgique. En 2030, le nombre de tkm liés au transit sans transbordement reculerait ainsi de 15 % par rapport à 2005.

Les projections font apparaître une augmentation de la distance moyenne par tonne, et ce, pour chaque type de flux de marchandises. Cette augmentation est plus sensible pour les transports internationaux que pour les transports nationaux. Toutefois, vu l'évolution de l'importance relative des quatre types de flux de marchandises dans le tonnage transporté, la distance moyenne par tonne n'augmenterait que légèrement.

Graphique 3: Transport de marchandises en Belgique (en milliards de tkm) – scénario de référence



Source : PLANET

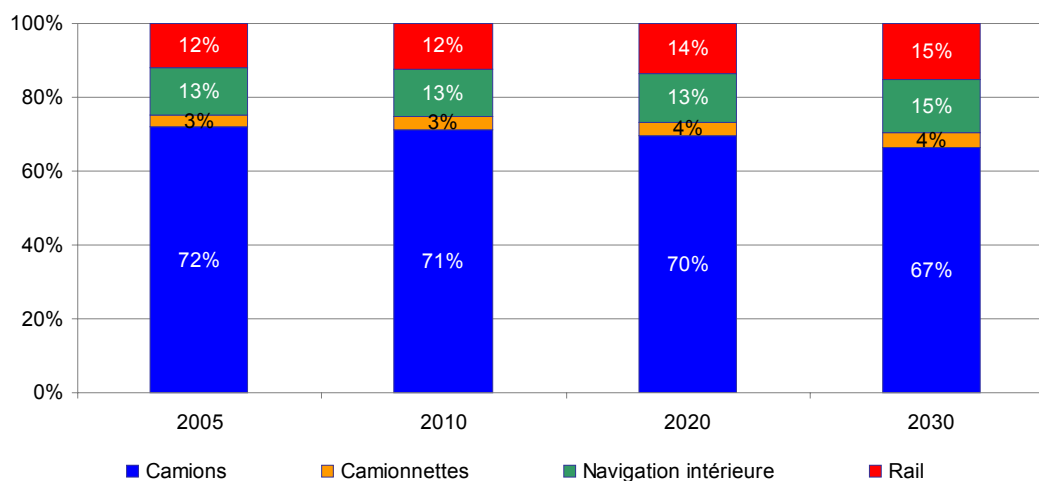
2.2.3. Parts respectives des différents moyens de transport

Le transport par route céderait un peu du terrain mais resterait dominant.

Pour le transport de marchandises en Belgique, nous prenons en considération quatre moyens de transport : les camions, les camionnettes, le rail et la navigation intérieure⁵. Pour les transports routiers, nous faisons en outre une distinction entre les heures de pointe et les heures creuses. Le choix du moyen de transport et de la plage horaire (heures de pointe ou heures creuses) est déterminé de façon itérative en fonction de l'évolution des coûts généralisés du transport – lesquels dépendent du choix du moyen de transport – et des spécificités de la demande de transport de marchandises.

⁵ Le modèle PLANET part d'une évolution exogène de la part du transport maritime, du transport aérien et du transport par pipeline.

Graphique 4: Parts des moyens de transport dans le nombre de tkm en Belgique – scénario de référence (2005-2030)



Source : PLANET

Le scénario de référence prévoit un glissement progressif du transport routier vers les deux autres modes de transport, dont la part globale dans le nombre de tkm en Belgique passerait de 25 % en 2005 à 30 % en 2030 (cf. Graphique 4). Il est à noter que dans un premier temps, une hausse des flux de marchandises se répartirait de la même manière qu'en 2005. Ceci se traduit toutefois par une intensification des flux de circulation routière, ce qui fait baisser la vitesse moyenne sur la route. Cette diminution de la vitesse encourage alors un transfert au profit du rail et de la navigation intérieure. Ceci dit, les transports routiers demeurent prédominants.

En ce qui concerne les transports routiers, la part relative des camionnettes devrait augmenter, contrairement à celle des camions, qui diminuerait. Cette évolution est principalement due à une modification de la nature des marchandises transportées.

2.3. Transport de personnes

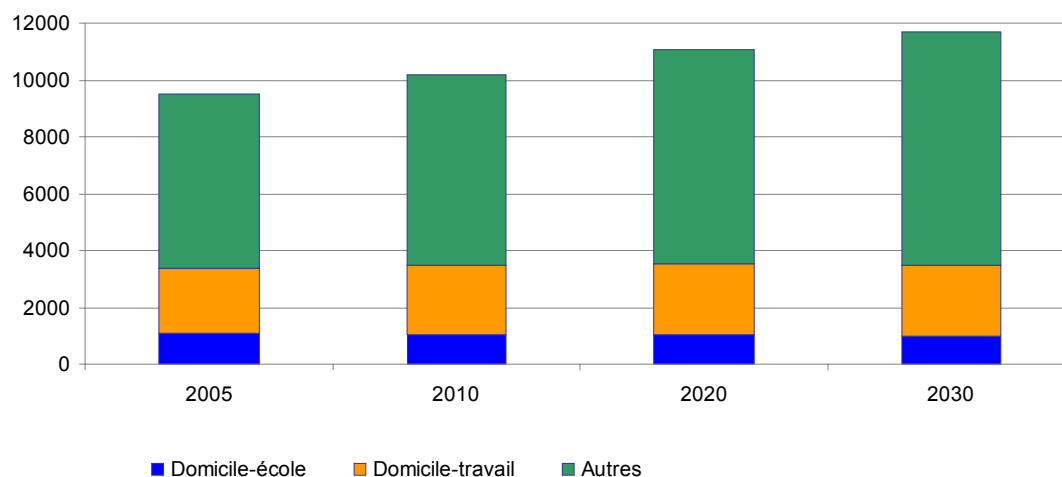
Pour le transport de personnes, nous faisons une distinction entre trois motifs de déplacement : domicile-travail, domicile-école et autres motifs. Ces derniers concernent des déplacements liés aux loisirs, aux courses, aux vacances, etc.

2.3.1. Nombre de trajets

Le nombre de trajets devrait augmenter sensiblement entre 2005 et 2030, surtout sous l'effet de l'augmentation du nombre de déplacements liés aux « autres motifs ». Ces derniers concernent des déplacements liés aux loisirs, aux courses, aux vacances, etc.

Le Graphique 5 présente les projections concernant l'évolution du nombre de trajets liés aux trois catégories de motifs. Dans l'ensemble, le nombre de trajets devrait augmenter de 23 % entre 2005 et 2030. Cette augmentation s'explique principalement par une hausse sensible du nombre de trajets liés à la catégorie « autres motifs ».

Graphique 5: Nombre de trajets par motif (en millions) – scénario de référence



Source : PLANET

Le nombre de déplacements domicile-travail devrait augmenter jusqu'en 2020 (+9 % par rapport à 2005), pour baisser légèrement par la suite jusqu'à un niveau de 7 % supérieur à celui de 2005. Le nombre de trajets de et vers l'école devrait baisser de façon continue au cours de la période 2005-2030 (-6 % par rapport à 2005). Dans les deux cas, l'évolution est principalement dictée par le nombre de personnes occupées ou suivant un cursus scolaire.

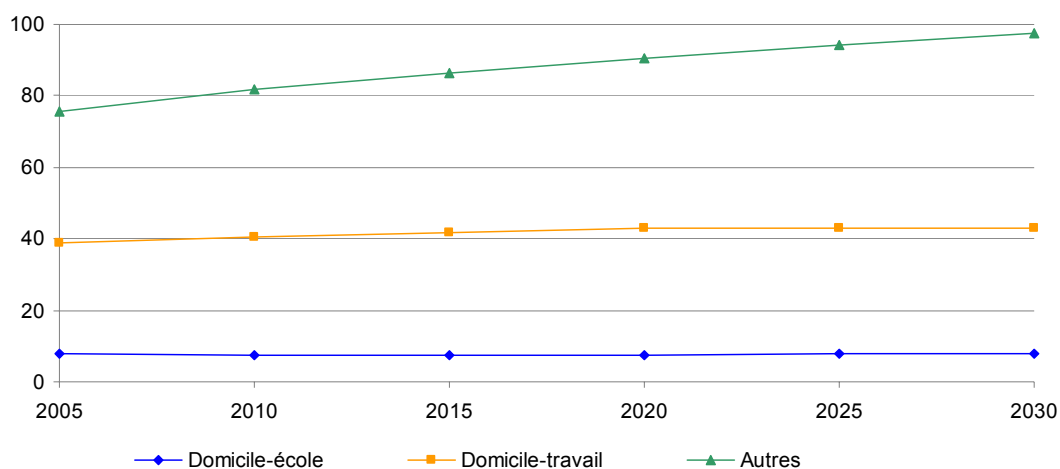
Le nombre de trajets liés aux « autres motifs » dépend de l'évolution de la population et de sa composition (en termes de sexe, d'âge, de type de ménage et de statut socioéconomique). Par ailleurs, il a été tenu compte du fait que le nombre de trajets par personne est influencé à la hausse par le PIB par habitant et à la baisse par les coûts généralisés du transport. Ces divers éléments pris ensemble laissent présager une augmentation de 33 % du nombre de trajets effectués pour « d'autres motifs » entre 2005 et 2030.

2.3.2. Nombre de passagers-kilomètres

Le nombre de passagers-kilomètres en Belgique devrait augmenter de 22 % entre 2005 et 2030.

L'évolution du nombre de passagers-kilomètres (pkm) ne dépend pas seulement du nombre de trajets, mais également des coûts généralisés. Pour les déplacements domicile-travail et les trajets de et vers l'école, d'autres paramètres interviennent, tels que le lieu de résidence, le lieu de travail et l'emplacement géographique de l'école. Dans le scénario de référence, entre 2005 et 2030, la distance moyenne d'un trajet devrait augmenter respectivement de 4 % et de 9 % pour les déplacements domicile-travail et les trajets scolaires. Pour les autres trajets, la distance moyenne en Belgique diminuerait toutefois de 3 %. Dans l'ensemble, le nombre total de pkm en Belgique augmenterait ainsi de 22 %, soit un peu moins que l'augmentation du nombre de trajets. Le Graphique 6 présente les projections quant à l'évolution du nombre de pkm par motif de déplacement.

Graphique 6: Nombre de passagers-kilomètres par motif de déplacement (en milliards) – scénario de référence



Source : PLANET

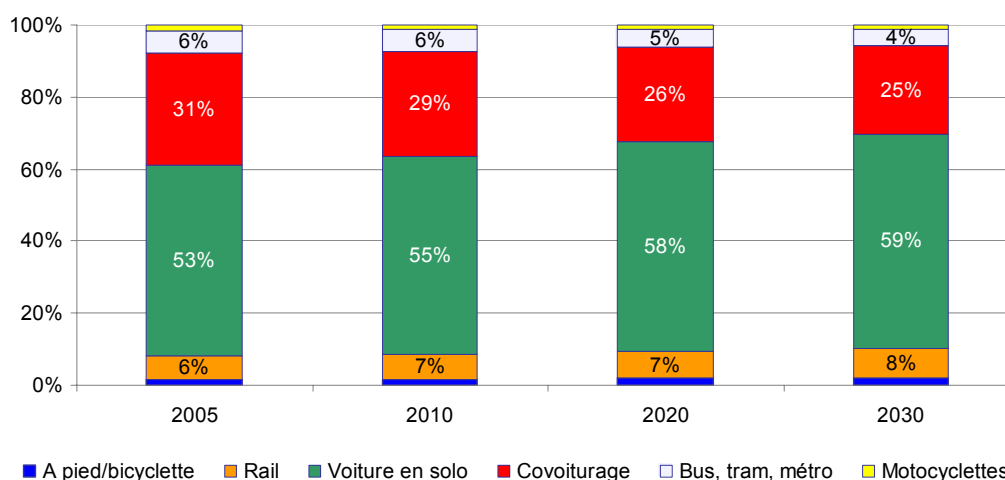
2.3.3. Parts respectives des différents modes de transport

Entre 2005 et 2030, le nombre de passagers-kilomètres parcourus par des automobilistes circulant seuls à bord de leur véhicule augmenterait, de même que le nombre de passagers-kilomètres par rail. La voiture demeurerait le mode de transport dominant. Les transports en commun par bus pâtiraient de la baisse de la vitesse sur le réseau routier.

En ce qui concerne le transport de personnes, nous distinguons six modes : les modes non motorisés (marche à pied ou vélo), le rail, la voiture en solo (un seul occupant par voiture), le covoiturage (au moins deux occupants par voiture), le bus/tram/métro et la motocyclette. De plus, un choix est possible entre déplacements pendant les heures creuses et les heures de pointe.

En 2005, la voiture était le mode de déplacement dominant, et la situation ne devrait pas évoluer entre 2005 et 2030 (cf. Graphique 7). La part de la voiture dans le nombre de passagers-kilomètres parcourus en Belgique devrait se maintenir à 84 %. Néanmoins, le nombre de kilomètres parcourus seuls en voiture devrait augmenter, contrairement au nombre de kilomètres effectués en covoiturage. Comme expliqué plus loin dans le texte, la vitesse par la route diminue dans le scénario de référence. L'augmentation des coûts en temps qui en résulte aura un impact plus grand sur le covoiturage que sur les voitures en solo, ce qui explique la part croissante des voitures en solo. Par conséquent, le nombre de véhicules-kilomètres augmenterait plus vite que le nombre de passagers-kilomètres par voiture. La part du rail augmenterait légèrement, alors que celle des bus/tram/métro diminuerait. En effet, le transport public en bus souffrirait de la baisse de la vitesse sur les routes. Les parts tant des modes non motorisés que de la motocyclette resteraient relativement limitées.

Graphique 7: Parts des différents modes de transport dans le nombre de passagers-kilomètres en Belgique – scénario de référence



Source : PLANET

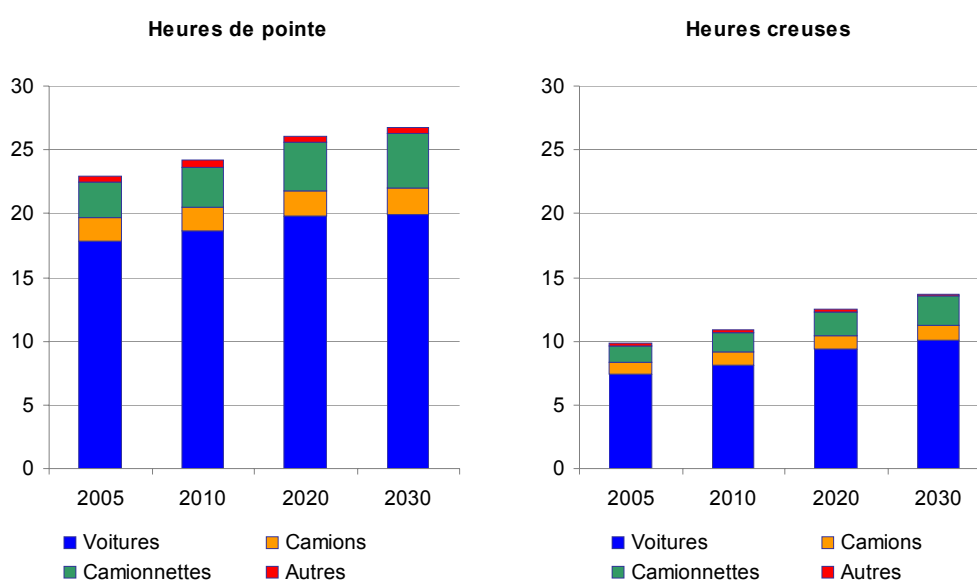
2.4. La vitesse sur la route

La vitesse sur la route diminuerait encore, tant en heures creuses qu'en heures de pointe. En 2030, la vitesse moyenne aux heures de pointe serait 23 % plus basse qu'en 2005.

Le nombre de véhicules-kilomètres parcourus sur les routes augmenterait sensiblement. Sur la période 2005-2030, on prévoit une augmentation de 22 % pour les camions, de 66 % pour les camionnettes et de 29 % pour les voitures. Par conséquent, la vitesse moyenne des véhicules sur la route diminuerait encore. En 2030, la vitesse moyenne aux heures de pointe serait ainsi de 23 % inférieure à celle mesurée en 2005 et de 12 % inférieure aux heures creuses. Cette évolution entraîne un déplacement d'une partie du trafic vers les heures creuses. En 2030, la part des heures de pointe dans le nombre de véhicules-kilomètres des camions et des camionnettes serait ainsi de 24,8 %, contre 26,8 % en 2005. Pour les voitures, la part des heures de pointe devrait baisser de 30 % en 2005 à 26 % en 2030.

Le Graphique 8 présente les perspectives d'évolution du flux et de la composition du trafic routier aux heures creuses et aux heures de pointe. Le flux du trafic est exprimé en « kilomètres équivalent voiture » plutôt qu'en véhicules-kilomètres, étant donné qu'un camion ou une camionnette supplémentaire gêne davantage la circulation qu'une voiture supplémentaire. De manière générale, on part du principe qu'un camion correspond à deux « équivalents voiture » et qu'une camionnette vaut 1,5 « équivalent voiture ».

Graphique 8: Flux du trafic routier en millions de km équivalent voiture par heure – scénario de référence (2005-2030)



Source : PLANET

2.5. Impact sur l'environnement

Les émissions de CO, NO_x, pm et COVNM baissent jusqu'en 2020, augmentent ensuite légèrement jusqu'à un niveau qui reste sensiblement inférieur à celui mesuré en 2005. Entre 2005 et 2030, les émissions de gaz à effet de serre devraient progresser de 12,5 %.

Pour réaliser les projections en matière d'émissions des transports en Belgique, nous nous sommes basés sur des données supplémentaires relatives à la composition du parc de véhicules et aux facteurs d'émission⁶. Pour ce faire, nous avons fait appel à l'expertise du VITO et avons consulté une étude précédemment réalisée pour le SPF Mobilité et Transports et la FEBIAC⁷. Le Graphique 9 présente les perspectives d'évolution des émissions de cinq polluants et de trois gaz à effet de serre⁸. En ce qui concerne le rail, il est tenu compte à la fois des émissions directes et indirectes, ces dernières étant liées à la production d'électricité.

En ce qui concerne les CO, NO_x, PM et COVNM, les émissions devraient baisser jusqu'en 2020 pour ensuite augmenter légèrement jusqu'à un niveau qui reste sensiblement inférieur à celui mesuré en 2005. En 2030, la baisse par rapport à 2005 serait de 58,5 % pour le CO, de 39,5 % pour le NO_x, de 58,5 % pour les COVNM et de 57,5 % pour les PM. Cette évolution s'explique par l'introduction de technologies plus propres. Après 2020, cette évolution positive devrait être en partie annulée par l'intensification du trafic. Entre 2005 et 2030, les émissions de gaz à effet de serre devraient augmenter de 12,5 %. Les effets de la mise en service de véhicules moins polluants et de l'utilisation accrue de biocarburants devraient être plus que compensés par l'augmentation du transport de marchandises et de personnes. L'évolution des émissions de SO₂ serait très marquée en raison de l'évolution du mix énergétique dans la production d'électricité. Cette évolution doit toutefois être relativisée, dès lors que le secteur des transports n'est responsable que d'une petite partie (environ 1 %) des émissions totales de SO₂ en Belgique.

⁶ Un facteur d'émission indique la quantité d'émissions d'un polluant par vkm, tkm ou pkm.

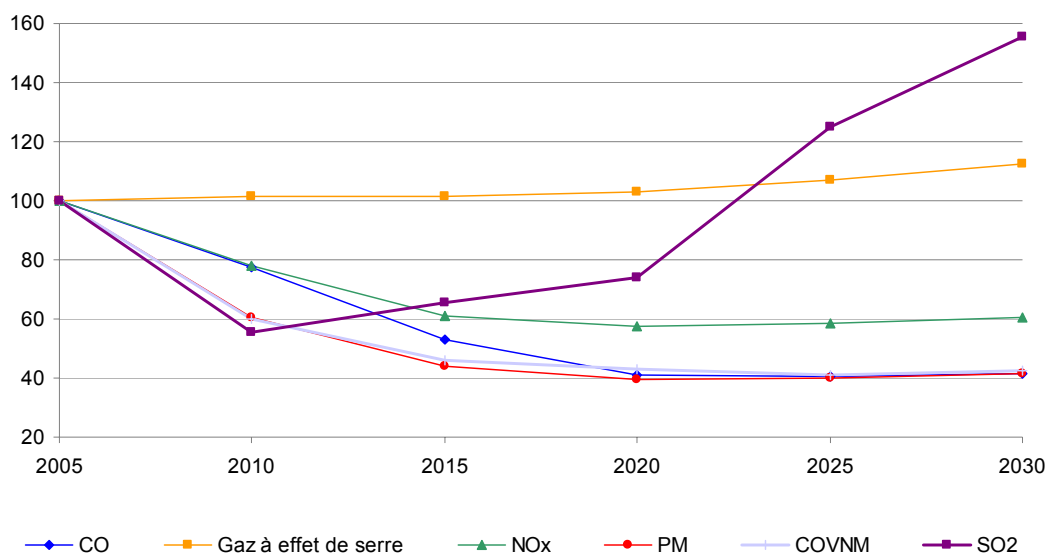
⁷ Logghe, S., B. Van Herbruggen and B. Van Zeebroeck (2006), Emissions of Road Traffic in Belgium, Report under the authority of FEBIAC and FPS Mobility and Transport, T.M.Leuven.

⁸ Les cinq polluants sont : le CO (monoxyde de carbone), les COVNM (les composés organiques volatils non méthaniques), le NO_x (dioxyde d'azote), les PM (particules en suspension) et le SO₂ (dioxyde de soufre). Les gaz à effet de serre englobent le CO₂ (dioxyde de carbone), le CH₄ (méthane) et le N₂O (protoxyde d'azote)

Note: Au niveau de la production électrique, trois hypothèses ont été analysées. L'hypothèse de base utilisée dans le scénario de référence – et qui est illustrée au Graphique 9 – table sur la sortie progressive du nucléaire (conformément à la loi) et sur un poids croissant des combustibles solides, et ce, en raison de leur avantage compétitif par rapport au gaz naturel sur le long terme. La deuxième hypothèse (HCV) se fonde également sur une sortie du nucléaire, qui irait toutefois de pair avec un renforcement de la politique climatique post-2012. Par conséquent, la part des combustibles solides serait plus petite que dans l'hypothèse de base. Dans la dernière hypothèse (NUC), il n'y a pas de sortie du nucléaire. En raison des prix inférieurs de l'électricité qui résultent de ce scénario, la demande d'électricité y est plus importante que dans l'hypothèse HCV, et la part du charbon est également plus élevée que dans l'hypothèse HCV. Cela explique pourquoi, dans l'hypothèse NUC, le facteur d'émission moyen est plus élevé que dans le scénario HCV.

Le choix de l'hypothèse relative au mix énergétique utilisé pour la production d'électricité a surtout une incidence sur les émissions de SO₂. En 2030, elles seraient de 75 % inférieures au niveau de 2005 dans l'hypothèse HCV et de 21 % inférieures dans l'hypothèse NUC. Par contre, dans l'hypothèse de base, on observe une forte augmentation de ces émissions. Cette analyse se base sur les perspectives énergétiques à long terme élaborées récemment par le Bureau fédéral du Plan.

Graphique 9: Evolution des émissions du transport de marchandises et de personnes en Belgique (2005=100) – scénario de référence



Source : PLANET

Note: le mix énergétique utilisé pour la production d'électricité est celui de l'hypothèse de base.

2.6. Taxation versus coûts externes

Une comparaison entre les taxes perçues par kilomètre effectué et les coûts externes d'un kilomètre supplémentaire parcouru révèle aussi la manière dont la situation se dégrade entre 2005 et 2030. Ces coûts externes dits marginaux sont les coûts occasionnés par un usager supplémentaire, coûts dont il ne tient toutefois pas compte, sauf si les autorités l'y confrontent d'une manière ou d'une autre. Les principaux coûts externes sont liés à la congestion du trafic, à

l'environnement et aux accidents de la circulation. Dans cette note, nous n'envisageons que les coûts liés à la congestion, à la pollution de l'air et au changement climatique.

Si les usagers des transports ne sont pas suffisamment confrontés à ces coûts externes, leur demande en transport ne sera pas optimale : ils se déplaceront trop, la part des heures de pointe sera trop élevée, de même que la part du transport routier, etc.

Il convient de faire remarquer que pour le rail aussi, les coûts externes ne correspondent pas à la taxation en vigueur : le rail est subventionné, alors qu'il a également un impact négatif sur l'environnement. Au niveau de la navigation intérieure, aucune taxe n'a été instaurée en dépit des coûts environnementaux. Pour les transports routiers, nous renvoyons le lecteur au Tableau 1.

Le Tableau 1 montre dans quelle mesure les coûts externes d'un véhicule-kilomètre supplémentaire sont couverts par la taxation en vigueur. Les trois principaux modes de transport par la route sont envisagés et les résultats sont présentés à politique constante. Il ressort de ce tableau que déjà en 2005, les taxes ne couvraient pas tous les coûts externes des transports. Elles étaient sensiblement trop faibles au moment des heures de pointe. Pendant les heures creuses, elles étaient trop élevées pour la voiture et trop faibles pour les camions et les camionnettes. En 2030, à politique constante, la taxation en vigueur parviendra encore moins à compenser les coûts externes, étant donné l'augmentation prévue du transport de personnes et de marchandises, qui fera encore augmenter le coût de la congestion du trafic⁹.

Tableau 1: Comparaison entre les taxes et les coûts externes marginaux pour le transport routier en 2005 et 2030 (euro2000/100 vkm) (scénario de référence)

		2005		2030	
		Taxe/ 100vkm	Taxe/ coût externe	Taxe/ 100vkm	Taxe/ Coût externe
Heures de pointe	Voiture	9,70	28%	8,80	11%
	Camion	14,60	19%	15,30	9%
	Camionnette	4,20	8%	4,00	3%
Heures creuses	Voiture	9,70	145%	8,80	68%
	Camion	14,60	75%	15,30	50%
	Camionnette	4,20	41%	4,00	20%

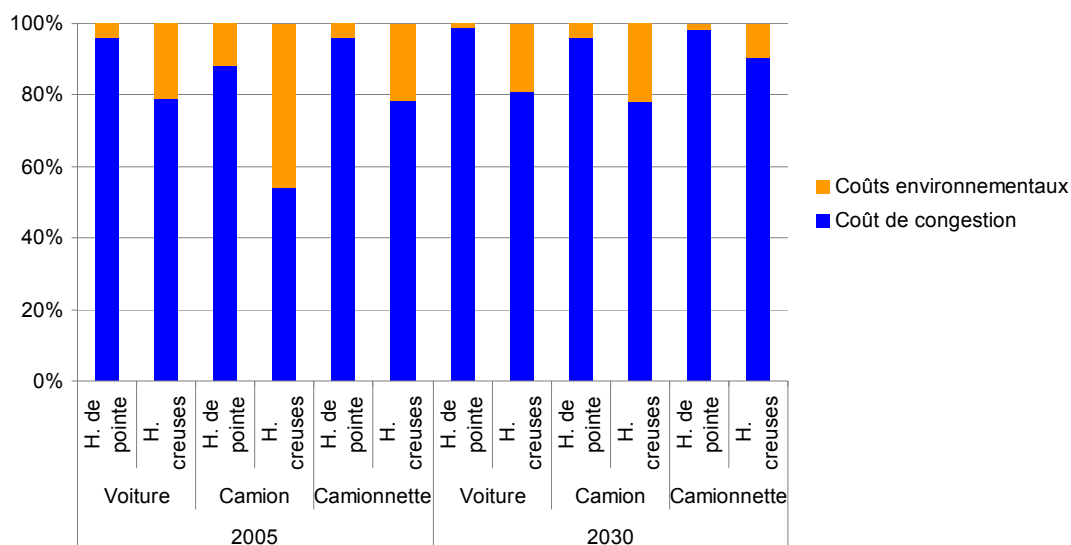
Source : PLANET

Note: seuls les coûts environnementaux et les coûts de congestion sont pris en compte dans ce tableau.

Enfin, il ressort du Graphique 10 qu'en 2005, les coûts externes de congestion d'un vkm supplémentaire sont plus élevés que les coûts liés à la pollution atmosphérique et au changement climatique, et qu'en 2030, l'importance relative de ces coûts augmenterait encore.

⁹ Le Tableau 1 ne tient pas compte des coûts externes des accidents. Si ces coûts étaient inclus, l'écart entre les taxes et les coûts externes d'un vkm supplémentaire serait encore plus important.

Graphique 10: Part des coûts de congestion et des coûts environnementaux dans les coûts externes d'un vkm supplémentaire (en 2005 et 2030) (scénario de référence)



Source : PLANET

2.7. Conclusion : un changement de politique s'impose

A politique inchangée, une croissance du transport des marchandises et des personnes en Belgique devrait entraîner une nouvelle détérioration des conditions de circulation. Alors que la politique actuelle en matière d'émissions issues des transports porterait ses fruits pour la plupart des polluants traditionnels (CO, PM, COVNM et NO_x), la nouvelle progression des coûts de congestion inquiète. Dans ce domaine, de nouvelles mesures s'imposent. Il s'agirait notamment d'établir une meilleure correspondance entre les taxes et les coûts externes par le biais d'une meilleure tarification.

Les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports devraient augmenter. La mesure dans laquelle ces émissions devraient être réduites est fonction entre autres des coûts relatifs de réduction des émissions dans le secteur des transports par rapport aux autres secteurs (secteur résidentiel, industrie, etc.).

Le modèle PLANET, utilisé pour simuler le scénario de référence, permet également de calculer les effets de la mise en œuvre de certaines mesures. La section suivante de cette note décrit les effets de deux options politiques possibles.

3. Analyse de deux options politiques possibles

Le diagnostic à politique inchangée étant posé, nous tentons maintenant d'analyser une série de mesures régulièrement mises en avant afin de résoudre les problèmes liés au transport. L'objectif est de mieux comprendre les avantages et les inconvénients possibles de telles mesures. Pour ce faire, nous avons réalisé une analyse des coûts et bénéfices pour la société qui tient compte des effets sur les ménages, les entreprises, l'Etat et l'environnement.

La présente note se concentre sur deux options politiques qui ont été déterminées en concertation avec le SPF Mobilité et Transports. La première option (Scénario 1) vise une « internalisation » des coûts externes du transport par le biais d'une fixation adéquate des prix. Quant à la deuxième option (Scénario 2), elle cherche à renforcer l'attrait des transports « durables » en augmentant leur vitesse.

Avant de présenter les résultats de l'analyse, nous tenons à souligner le fait que la présente note ne contient qu'un choix limité d'options politiques possibles. Le modèle PLANET évaluera à l'avenir les effets de variantes de ces mesures ou d'autres mesures possibles.

3.1. Description des deux scénarios

3.1.1. Scénario 1 : Internalisation des effets externes

Dans ce scénario, la formation des prix des différents modes de transport est adaptée de sorte que les coûts externes d'un passager-kilomètre ou d'une tonne-kilomètre supplémentaire se reflètent dans la taxation. Ceci vaut pour tous les transports en Belgique. Ce scénario se rapproche de la fixation optimale des prix lorsque l'on ne tient pas compte des coûts liés aux accidents. Cela rend ce scénario 1 intéressant comme point de comparaison pour d'autres scénarios. En effet, on peut alors examiner dans quelle mesure ces autres scénarios permettent de se rapprocher de ce scénario optimal.

Le Scénario 1 comprend les mesures suivantes :

Introduction progressive d'une tarification routière pour le transport routier entre 2010 et 2030.

Une taxe est instaurée sur tous les véhicules de transport routier motorisés. Le montant de la taxe diffère en fonction du mode de transport et selon que le déplacement est effectué à une heure creuse ou de pointe. Cette différenciation est nécessaire étant donné que le niveau des coûts marginaux externes est fonction du mode de déplacement et du moment où il s'effectue. Pour la voiture, le taux de taxation aux heures de pointe passe de 0,02 €/vkm en 2010 à 0,34 €/vkm en 2030¹⁰. Quant à la taxation aux heures creuses,

¹⁰ Tous les montants sont exprimés en prix constants de l'année 2000.

elle n'est introduite qu'à partir de 2015 et devrait progresser de 0,003 €/vkm en 2015 à 0,06 €/vkm en 2030. Le niveau de la taxe est déterminé de telle façon que le prélèvement par vkm en 2030 couvre à peu près les coûts environnementaux et de congestion d'un véhicule-kilomètre supplémentaire (cf. Tableau 2). Cette taxe sera en réalité inférieure aux coûts externes à politique inchangée (scénario de référence), dès lors qu'une taxe plus élevée entraîne une diminution du trafic et, par conséquent, des coûts de congestion. La taxation pour les camions et les camionnettes est plus élevée, principalement en raison du fait qu'ils congestionnent davantage le trafic¹¹.

Tableau 2: Comparaison entre les taxes et les coûts externes marginaux pour le transport routier en 2030 dans le scénario de référence et dans le Scénario 1 (euro2000/100vkm)

		2030		2030
		Scénario de référence		Scénario 1
		Taxe/ 100vkm	Coût externe/ 100vkm	Taxe/100vkm ≈ coût externe/100vkm
Heures de pointe	Voiture	8,80	79,30	41,60
	Camion	15,30	163,30	88,00
	Camionnette	4,00	119,30	62,80
Heures creuses	Voiture	8,80	13,15	12,90
	Camion	15,30	31,10	30,70
	Camionnette	4,00	20,15	19,90

Source : PLANET

Note: seuls les coûts environnementaux et les coûts de congestion sont pris en compte dans ce tableau.

Suppression progressive des subventions aux transports publics entre 2010 et 2030

Dans le scénario de référence, d'importants subsides sont octroyés aux transports publics. A défaut d'une bonne fixation des prix pour les transports privés, on tente, notamment par le biais de subventions accordées aux transports publics, de réduire la congestion du trafic routier en encourageant les usagers à utiliser les transports en commun. Il découle toutefois de l'introduction d'une taxation du transport routier que les subsides aux transports publics peuvent être supprimées. Par ailleurs, les transports publics occasionnent eux aussi des coûts environnementaux. C'est pourquoi le Scénario 1 prévoit la transformation progressive pour tous les motifs de déplacements des subsides aux transports publics¹² en taxes qui tiennent compte des coûts environnementaux. De même, ce scénario prévoit la suppression progressive, entre 2010 et 2030, de l'intervention de l'employeur dans les déplacements domicile-travail effectués à l'aide des transports en commun.

¹¹ Pour les camions, la taxe passe de 0,03 €/vkm en 2010 à 0,72€/vkm en 2030 pour les heures de pointe, et de 0,01 à 0,18 €/vkm durant les heures creuses. Pour les camionnettes, la taxe passe de 0,03 à 0,57 €/vkm durant les heures de pointe et de 0,01 à 0,17€/vkm durant les heures creuses.

¹² Nous ne prenons en considération que les subventions qui assurent que le prix payé par le voyageur est inférieur au coût marginal. L'intervention éventuelle des pouvoirs publics dans les coûts fixes reste inchangée.

L'analyse ne tient pas encore compte des conséquences sociales de l'enchérissement des prix pour les transports publics. En effet, les subsides existants sont également motivés par des objectifs sociaux. On peut faire à cet égard deux réflexions, qui sont liées l'une à l'autre. D'une part, la question de savoir si les subsides existants atteignent leur objectif social dépend en grande partie de la manière dont ils sont financés : quels groupes sont les plus touchés par les taxes nécessaires pour financer les subsides ? D'autre part, il s'avère que le Scénario 1 générerait des recettes supplémentaires considérables pour l'Etat. Ces recettes pourraient être utilisées pour corriger les effets sociaux non désirés.

Enfin, il convient de faire remarquer que, dans certaines circonstances, les prix du transport public du Scénario 1 seront trop élevés, même si le transport en voiture est soumis à une tarification routière. C'est le cas lorsque une hausse de la demande de transport public se traduit par une baisse du coût en temps des autres usagers des transports publics. A moyen terme, on peut en effet tabler sur le fait qu'une demande accrue de transports publics débouche sur une augmentation du nombre de véhicules. Cet effet, appelé effet Mohring, a des implications sur la tarification, lesquelles seront analysées ultérieurement.

Introduction progressive d'une taxe environnementale pour la navigation intérieure entre 2010 et 2030

Pour la navigation intérieure, une taxe environnementale est introduite après 2010. Cette taxe augmente progressivement pour atteindre le niveau du dommage environnemental marginal de la navigation intérieure en 2030.

Affectation des recettes publiques supplémentaires

Cette combinaison de mesures générera une augmentation sensible des recettes publiques. C'est pourquoi l'analyse du scénario n'est complète que si l'on tient compte de la manière dont ces moyens supplémentaires seront utilisés. Nous supposons avant tout qu'un certain nombre de prélèvements affectant les transports seront progressivement supprimés entre 2010 et 2030. Il s'agit de l'eurovignette pour les camions et des taxes sur l'achat et la possession d'un véhicule routier. Le reste des recettes supplémentaires est utilisé en dehors du secteur des transports afin de réduire d'autres prélèvements, soit les charges sur le travail, soit la fiscalité générale.

3.1.2. Scénario 2 : Transports durables plus rapides

Ce scénario table sur un attrait accru des modes de transport « durables » du fait d'une augmentation de leur vitesse. Les modes de transport « durables » englobent le rail, la navigation intérieure et les bus/tram/métro. La vitesse accrue de ces modes de transport pourrait être obtenue via la mise en place de sites propres pour les transports en commun, une amélioration des processus logistiques pour la navigation intérieure, etc. Toutefois, le modèle PLANET n'intègre pas explicitement ces mesures ni les coûts qui y sont liés.

Hausse progressive de la vitesse moyenne du transport de marchandises par le rail et la navigation intérieure entre 2010 et 2030

La vitesse du transport de marchandises par le rail et la navigation intérieure augmente progressivement à partir de 2010 ; en 2030, cette vitesse est 20 % plus élevée qu'en 2009¹³.

Hausse progressive de la vitesse moyenne du transport de voyageurs par rail entre 2010 et 2030

La vitesse du transport de voyageurs par le rail augmente progressivement à partir de 2010 ; en 2030, cette vitesse est 20% plus élevée qu'en 2009.

Hausse progressive de la vitesse moyenne des bus/tram/métro entre 2010 et 2030

Le ratio de la vitesse moyenne de ces moyens de transport par rapport à celle de la voiture augmente progressivement entre 2010 et 2030, année où l'augmentation atteint 20 % par rapport à 2009.

La neutralisation des effets sur les recettes publiques

Les effets éventuels sur les recettes publiques sont neutralisés, soit via les charges sur le travail, soit via la fiscalité générale. Il convient toutefois de faire remarquer que le modèle PLANET ne permet pas d'évaluer le coût des mesures en matière d'infrastructure ou des améliorations logistiques qui sont nécessaires pour atteindre les vitesses plus élevées du Scénario 2. Nous ne sommes dès lors pas en mesure de présenter une analyse coûts-bénéfices complète de ce scénario. Nous pouvons toutefois donner une idée des avantages possibles, lesquels, dans un exercice complémentaire, pourront être examinés à la lueur des coûts logistiques et/ou d'infrastructure.

3.2. Impact sur le transport en Belgique

3.2.1. Scénario 1 : Internalisation des effets externes

a. Transport de personnes

En ce qui concerne le transport de personnes, l'internalisation des coûts externes devrait avant tout déboucher sur une diminution du nombre de déplacements liés aux « autres motifs » et sur une réduction de la distance moyenne des déplacements. Par conséquent, le nombre de passagers-kilomètres devrait être, en 2030, 5 % moins élevé que dans le scénario de référence. Cette évolution s'explique par une hausse des coûts généralisés du transport qui s'applique à tous les modes de transport, à l'exception des modes non motorisés (marche à pied et vélo). Le coût du

¹³ Le scénario de référence postule que la vitesse du transport de personnes et de marchandises par le rail et la navigation intérieure reste constante entre 2010 et 2030.

déplacement en train augmente suite à la suppression des subventions au profit d'une taxation. Ce facteur joue aussi au niveau des bus/tram/métro, mais ces derniers connaissent une évolution favorable sous l'effet de la progression de la vitesse sur la route. Pour ces modes de transport aussi, le coût généralisé augmente étant donné que la vitesse plus élevée ne compense que partiellement la hausse du coût monétaire. Le coût généralisé du transport en voiture augmente aussi, suite à l'introduction de la taxation qui n'est que partiellement compensée par la suppression progressive des prélèvements forfaitaires et par une vitesse plus élevée. Puisque la taxation plus élevée est supportée par l'ensemble des passagers d'un véhicule, les coûts généralisés des transports augmentent plus rapidement pour les automobilistes circulant seuls dans leur véhicule que pour les automobilistes en situation de covoiturage.

Toujours en ce qui concerne le transport de personnes, la nouvelle tarification devrait déboucher sur une nouvelle répartition modale du transport, qui serait moins favorable à la voiture en solo et aux transports en commun mais plus favorable au covoiturage, aux modes non motorisés et, dans une moindre mesure, à la moto. En comparaison avec le scénario de référence, le nombre de passagers-kilomètres devrait diminuer, en 2030, de 8 % pour la voiture en solo, de 30 % pour le rail et de 49 % pour les bus/tram/métro. Par contre, le nombre de passagers-kilomètres devrait augmenter de 14 % pour le covoiturage, de 50 % pour les modes non motorisés et de 2 % pour les motos. Le taux d'occupation moyen des voitures devrait donc augmenter. De plus, on devrait observer un glissement des heures de pointe vers les heures creuses. En 2030, 25,4 % des passagers-kilomètres sont parcourus aux heures de pointe, contre 27,3 % dans le scénario de référence.

b. Transport de marchandises

Pour ce qui est du transport de marchandises, la nouvelle tarification devrait se traduire par une baisse de 34 % du tonnage en transit par rapport au scénario de référence. Au niveau du transport routier dans son ensemble, on constate une diminution des camionnettes au profit des camions. En 2030, le nombre de tonnes-kilomètres parcourues par les camions devrait être de 3 % plus élevé que dans le scénario de référence. Par contre, celui des camionnettes devrait être 6 % plus bas. Par conséquent, le taux de chargement moyen devrait augmenter. Cette évolution est due au fait que la hausse de la taxation pèse davantage sur les camionnettes que sur les camions.

Au final, le nombre de véhicules-kilomètres devrait augmenter de 4 % pour les camions et diminuer de 6 % pour les camionnettes. La baisse du nombre de véhicules-kilomètres devrait principalement intervenir aux heures de pointe (-17 % par rapport au scénario de référence).

Puisque le Scénario 1 implique également une hausse du prix du transport par le rail et la navigation intérieure, la part de ces deux modes diminuera. En 2030, la part du transport routier dans le transport national de marchandises devrait être supérieure de 1 % à celle calculée dans le scénario de référence. Pour le transport international de marchandises, l'augmentation devrait atteindre 0,7 %. Ces hausses seraient intégralement imputables aux camions.

c. Vitesse sur la route et congestion

Le Tableau 3 présente l'impact du Scénario 1 sur le flux de circulation routière et sur la composition de ce flux en 2020 et 2030. En 2030, le trafic aux heures de pointe devrait être 15 % plus bas que dans le scénario de référence, principalement en raison de la diminution du nombre de voitures et de camionnettes. Aux heures creuses, le trafic subirait peu de changements, mais on observerait en revanche une nouvelle répartition modale.

Tableau 3: Evolution en pour cent du trafic routier (en km équivalent voiture par heure) dans le Scénario 1 en comparaison avec le scénario de référence (2020 et 2030)

	Heures de pointe		Heures creuses	
	2020	2030	2020	2030
Total	-10%	-15%	0%	-1%
Voiture	-11%	-17%	1%	-1%
Un seul occupant	-14%	-20%	0%	-4%
Covoiturage	19%	32%	5%	12%
Camion	4%	5%	2%	4%
Camionnette	-11%	-17%	-1%	-2%
Autres	-4%	-10%	-13%	-19%

Source : PLANET

En 2030, la vitesse aux heures de pointe serait 32 % plus élevée que dans le scénario de référence. Par conséquent, les coûts externes de congestion d'un véhicule-kilomètre supplémentaire diminueraient sensiblement aux heures de pointe, de l'ordre de 48 % par rapport au scénario de référence.

3.2.2. Scénario 2 : Transports durables plus rapides

a. Transport de personnes

Compte tenu de l'augmentation de la vitesse des transports par rail et des bus/tram/métro, le coût généralisé de ces modes de transport diminue. Le nombre total de passagers-kilomètres devrait progresser de 4 % par rapport au scénario de référence. Ce scénario devrait entraîner une nouvelle répartition modale. En comparaison avec le scénario de référence, le nombre de passagers-kilomètres en train devrait croître de 60 % et celui en bus/tram/métro de 48 %. On devrait parcourir 2 à 3 % de passagers-kilomètres en moins en voiture et en moto et 34 % en moins en modes non motorisés. Les bus/tram/métro constituent en effet une alternative intéressante aux modes non motorisés. L'utilisation de la voiture devrait diminuer de 5 % aux heures de pointe et de 2 % aux heures creuses. Le taux d'occupation moyen des voitures n'évoluerait pas ou à peine.

b. Transport de marchandises

La vitesse plus élevée sur le rail et dans la navigation intérieure devrait attirer une partie du transport routier de marchandises vers ces deux modes. Néanmoins, le glissement modal devrait rester limité et davantage concerner le transport international que national. En 2030, la part du rail dans le transport international devrait atteindre 22 %, contre 20 % dans le scénario de référence. Quant à la progression de la part de la navigation intérieure dans le transport international, elle devrait être beaucoup plus modeste (de 16,6 % dans le scénario de référence à 16,9 % dans le Scénario 2). La progression attendue est plus importante pour le rail que pour la navigation intérieure, étant donné que les coûts en temps pèsent relativement plus pour le rail que pour la navigation intérieure en raison de la nature des marchandises transportées.

Par ailleurs, les coûts plus faibles du transport ferroviaire et fluvial en Belgique devraient attirer 11 % de transport en transit de plus que dans le scénario de référence.

c. Vitesse sur la route et congestion

Cette évolution devrait permettre une légère augmentation de la vitesse moyenne sur la route, surtout aux heures de pointe (de 3 % par rapport au scénario de référence en 2030), et partant, une progression de la part des heures de pointe dans le nombre de passagers-kilomètres et tonnes-kilomètres. En 2030, les coûts externes marginaux liés à la congestion aux heures de pointe devraient être 10 % plus bas que dans le scénario de référence et 3 % plus bas aux heures creuses. En comparaison avec le Scénario 1, l'impact sur la congestion est limité.

3.3. Impact sur l'environnement

Dans les deux scénarios, le niveau de pollution de l'air et les émissions de gaz à effet de serre évoluent différemment par rapport à la situation de référence. Par conséquent, les dommages environnementaux évoluent aussi différemment. Avant de décrire l'impact des scénarios sur les dommages environnementaux, il est important d'expliquer brièvement comment cet impact est mesuré. L'évolution des dommages est calculée en combinant la modification du nombre de tonnes-kilomètres ou de passagers-kilomètres et le dommage marginal à l'environnement, c'est-à-dire le dommage environnemental provoqué par une tonne-kilomètre ou un passager-kilomètre supplémentaire.

3.3.1. Dommage marginal à l'environnement

Le dommage marginal à l'environnement dépend de la composition du parc de véhicules, des facteurs d'émission des différents types de véhicules, de la part des biocarburants et des dommages par tonne d'émissions. Les facteurs d'émission sont tirés des études du VITO. Les atteintes à l'environnement liées aux émissions ont été déterminées dans le cadre du projet de recher-

che européen HEATCO¹⁴. Ce projet permet aussi, pour les gaz à effet de serre, de déterminer trois valeurs (centrale, basse et haute) de dommage marginal.

Le Tableau 4 présente le dommage marginal à l'environnement lié à la pollution de l'air et au changement climatique pour les différents modes de transport de marchandises. Pour faciliter la comparaison, les dommages sont exprimés par 1000 tonnes-kilomètres¹⁵. En 2005, le dommage marginal le plus faible est attribuable au rail, suivi par la navigation intérieure. La valeur élevée pour les camionnettes s'explique par un taux de chargement moyen peu élevé. Entre 2005 et 2030, les dommages marginaux diminueront dans la plupart des cas, sous l'effet de l'introduction de technologies et de carburants plus propres. L'amplitude de la diminution est fonction de l'utilisation des valeurs basse/centrale/haute du projet HEATCO pour les gaz à effet de serre, puisque la valorisation a une incidence sur l'importance relative accordée aux gaz à effet de serre.

Tableau 4: Dommages environnementaux causés par le transport de marchandises (euro2000/1000tkm)

	2005			2030		
	Basse	Centrale	Haute	Basse	Centrale	Haute
Camion	8,90	9,80	13,05	5,40	6,75	13,00
Camionnette	79,50	87,50	116,55	65,45	77,60	132,20
Rail Hyp. de base	2,85	3,05	3,80	5,10	5,50	7,55
Hyp. HCV		idem		4,20	4,50	6,00
Hyp. NUC		Idem		4,50	4,80	6,30
Navigation intérieure	3,80	4,00	4,90	2,80	3,20	5,00

Source : PLANET

En ce qui concerne le rail, le dommage marginal à l'environnement augmente entre 2005 et 2030. L'intensité avec laquelle ce dommage augmente dépend néanmoins de l'hypothèse relative au mix énergétique utilisé pour la production d'électricité¹⁶. En 2030, le dommage marginal est le plus élevé dans le cadre de l'hypothèse de base et le plus faible dans l'hypothèse HCV. Dans l'hypothèse NUC, la valeur est intermédiaire.

Le Tableau 5 présente le dommage marginal à l'environnement par 1000 passagers-kilomètres pour les différents modes de transport de personnes¹⁷. En 2005, ce sont les transports publics qui provoquent le dommage le plus faible. Pour la voiture, le bus et la moto, le dommage marginal diminue entre 2005 et 2030 grâce à l'introduction de technologies et de carburants plus

¹⁴ Le site Internet du projet HEATCO est: HEATCO.ier.uni-stuttgart.de

¹⁵ Nous supposons un taux de chargement moyen des camionnettes de 0,25 tonne/vkm et que le taux de chargement moyen des camions évoluera de 9,2 tonnes/vkm en 2005 à 10,1 tonnes/vkm en 2030.

¹⁶ L'hypothèse de base table sur la sortie progressive du nucléaire (conformément à la loi) et sur un poids croissant des combustibles solides. La deuxième hypothèse (HCV) se fonde également sur une sortie du nucléaire, qui irait toutefois de pair avec un renforcement de la politique climatique post-2012. Par conséquent, la part des combustibles solides serait plus petite que dans l'hypothèse de base. Dans la dernière hypothèse (NUC), il n'y a pas de sortie du nucléaire.

¹⁷ Pour le bus, nous tablons sur un taux d'occupation moyen de 37 aux heures de pointe et de 18 aux heures creuses. Pour la voiture, nous partons d'un taux d'occupation de 1 dans le tableau 5.

propres. Tout comme pour le transport de marchandises, la diminution des dommages varie en fonction des valeurs basses, centrales et élevées du projet HEATCO. Au niveau du transport de personnes par rail, le dommage marginal augmente entre 2005 et 2030. L'ampleur de cette augmentation dépend encore une fois de l'hypothèse relative au mix énergétique utilisé pour la production d'électricité.

Tableau 5: Dommages environnementaux causés par le transport de personnes (euro2000/1000pkm)

		2005			2030		
		Basse	Centrale	Haute	Basse	Centrale	Haute
Voiture		12,60	14,10	19,45	8,05	10,10	19,25
Bus	H. de pointe	3,60	3,75	4,35	1,65	1,95	3,30
	H. creuses	7,45	7,80	9,05	3,40	4,00	6,80
Moto		10,60	11,30	13,80	6,50	7,65	13,35
Rail	Hyp. de base	1,40	1,60	2,30	3,40	3,90	6,10
	Hyp. HCV		Idem		1,85	2,10	3,40
	Hyp. NUC		Idem		2,30	2,60	3,95

Source : PLANET

3.3.2. Evolution des dommages environnementaux totaux liés aux transports

Pour pouvoir calculer l'impact des deux scénarios sur les dommages environnementaux totaux, nous nous sommes basés sur la valeur centrale des dommages marginaux à l'environnement¹⁸. Le Graphique 11 met en évidence les effets positifs sur l'environnement des deux scénarios, et ce, par rapport au scénario de référence. Une valeur positive correspond à un dommage environnemental plus faible. Le graphique présente les résultats pour les trois hypothèses relatives au mix énergétique utilisé pour la production d'électricité. Ces hypothèses sont surtout importantes dans le cadre du deuxième scénario.

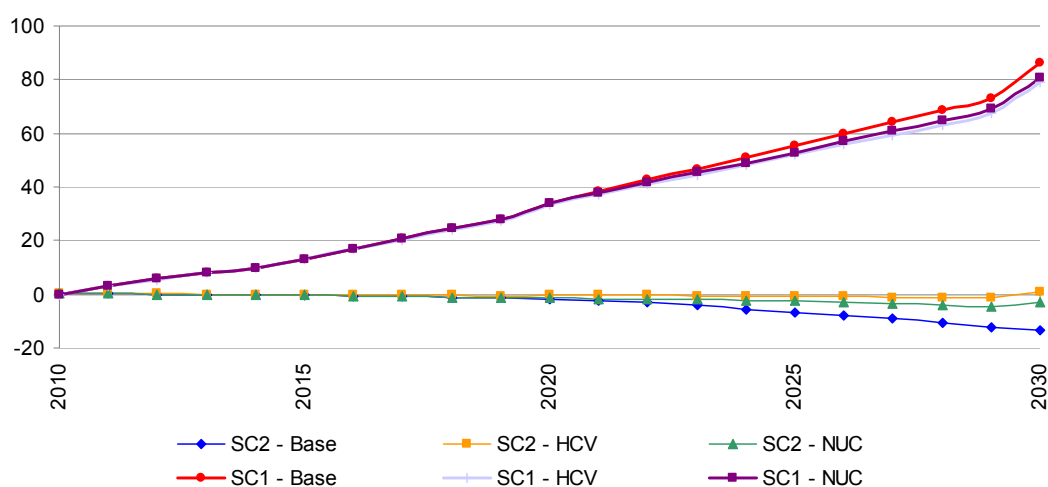
Dans le Scénario 1, l'internalisation des coûts environnementaux externes et des coûts liés à la congestion devrait être positive pour l'environnement. Au niveau du transport de personnes, les coûts d'émission de la voiture devraient diminuer en raison d'une évolution de l'utilisation de la voiture au profit du covoiturage. De même, les coûts d'émission des train/tram/méto devraient également diminuer sous l'effet d'une baisse de la demande pour ces modes transport. Les coûts environnementaux baissent aussi parce que le nombre total de passagers-kilomètres est inférieur à celui du scénario de référence. En ce qui concerne le transport de marchandises, les coûts d'émission des camions devraient augmenter, puisqu'ils seront davantage utilisés. Par contre, les coûts d'émission d'autres modes, principalement les camionnettes, devraient diminuer. Dans le Scénario 1, le mix énergétique de la production électrique a peu d'importance.

Dans le Scénario 2, les coûts environnementaux des voitures, camions et camionnettes diminueraient, mais cette évolution serait neutralisée par les coûts environnementaux plus élevés du

¹⁸ Les résultats relatifs aux valeurs basses et élevées peuvent être obtenus en s'adressant à l'auteur.

rail, des bus/tram/mé debate et de la navigation intérieure. L'intensité du deuxième effet est fonction du mix énergétique utilisé pour produire l'électricité nécessaire au rail. Dans l'hypothèse de base, les dommages à l'environnement seraient au final plus importants que dans le scénario de référence. Dans le cadre des hypothèses HCV et NUC, les dommages environnementaux resteraient pratiquement inchangés par rapport au scénario de référence.

Graphique 11: Effets positifs sur l'environnement des deux scénarios alternatifs par rapport au scénario de référence (millions d'euro2000)



Source : PLANET

3.4. Impact sur le bien-être total

Le Tableau 6 présente les résultats de l'analyse des coûts et bénéfices sociaux pour les deux scénarios alternatifs. Le tableau mentionne la valeur nette actualisée en 2010 de l'impact de ces scénarios sur le bien-être des ménages, des entreprises et de l'Etat, ainsi que sur l'environnement pour l'ensemble de la période 2010-2030. Les valeurs sont exprimées en millions d'euros (prix de 2000). Un taux réel d'actualisation de 4% est appliqué pour calculer la valeur nette actualisée.

Le calcul de l'impact sur les ménages et les entreprises tient compte de l'évolution des coûts monétaires et des coûts en temps du transport. Les avantages d'une diminution du niveau de congestion sont donc intégrés dans ces deux composantes du bien-être.

3.4.1. Scénario 1 : Internalisation des effets externes

Dans le Scénario 1, le niveau de richesse des ménages et des entreprises baisse aussi longtemps qu'il n'est pas tenu compte de l'affectation des recettes supplémentaires enregistrées dans ce scénario. Il s'agit d'un résultat typique pour le type de mesures prévues dans ce scénario.

Les ménages sont tout d'abord touchés parce qu'ils parcourent moins de passagers-kilomètres. De plus, le coût généralisé moyen des passagers-kilomètres qu'ils parcourent augmente. La vitesse plus élevée sur la route et la suppression des prélèvements forfaitaires sur l'achat et la possession d'un véhicule ne suffisent pas à compenser la taxation plus élevée sur la circulation automobile ni les prix plus élevés du transport public, sauf pour un petit groupe d'automobilistes qui attachent une grande importance au fait de pouvoir rouler plus vite sur la route.

Les entreprises profitent de la vitesse plus élevée sur la route et n'interviennent plus dans le coût des déplacements domicile-travail en transports publics. Elles ne paient plus l'eurovignette, pas plus que les autres taxes forfaitaires sur l'achat ou la possession d'un véhicule. Ces baisses de charges ne suffisent toutefois pas à compenser la taxation plus élevée appliquée aux transports par la route, le rail et la navigation intérieure.

Le Scénario 1 génère d'importantes recettes dont nous postulons qu'elles sont affectées à la réduction d'autres impôts, soit les charges sur le travail, soit la fiscalité générale (à l'exclusion des charges sur le travail). C'est un effet positif du Scénario 1.

A cet égard, il est important de souligner deux aspects. Premièrement, le Scénario 1 n'a pas pour objectif de générer de nouvelles recettes, mais celles-ci sont le résultat d'une politique axée sur l'internalisation des coûts externes. Deuxièmement, comme nous l'avons déjà évoqué, ces recettes supplémentaires pourraient être affectées à d'autres fins qu'à une baisse de la fiscalité générale ou des charges sur le travail. Elles pourraient par exemple être consacrées à la neutralisation des effets sociaux non désirés de la politique mise en œuvre. Cet aspect sera étudié ultérieurement.

Pour calculer l'effet total de la hausse des recettes publiques, il convient de tenir compte des coûts et bénéfices liés à l'affectation des nouvelles recettes. Ces coûts ou bénéfices supplémentaires sont fonction de la nature des prélèvements qui génèrent ces recettes supplémentaires et des impôts qui sont réduits. Dans notre analyse, nous considérons l'Etat comme une unité et ne faisons pas de distinction entre l'entité fédérale et les entités fédérées.

De manière générale, on part du principe que l'imposition des déplacements domicile-travail est à l'origine des mêmes distorsions que l'imposition du travail. Si l'imposition plus élevée des déplacements domicile-travail sert à réduire les charges sur le travail, il n'y a aucun coût ni bénéfice supplémentaire. Si, par contre, elle sert à réduire la fiscalité générale, on constate une perte d'efficacité supplémentaire, et le bénéfice engendré par la hausse des recettes publiques est inférieur au montant de l'accroissement des recettes publiques. La fiscalité générale entraîne en effet une perte d'efficacité moindre que la taxation des déplacements domicile-travail. Pour les autres prélèvements sur le transport, nous supposons qu'ils conduisent à la même perte d'efficacité que la fiscalité générale. Par conséquent, si les autres prélèvements sur le transport servent à réduire la fiscalité générale, on n'enregistrera pas de coût ou d'avantage supplémen-

taire. S'ils sont affectés à la réduction des charges sur le travail, qui se caractérisent par une perte d'efficacité plus élevée, on engrangera un bénéfice supplémentaire.

Si l'on tient compte des recettes supplémentaires et de l'impact de leur affectation, l'effet total du Scénario 1 sur le bien-être est positif. Les bénéfices nets seraient plus importants si les recettes supplémentaires étaient affectées à une réduction des charges sur le travail plutôt qu'à une baisse de la fiscalité générale. Enfin, il convient de tenir compte des effets positifs sur l'environnement, qui restent relativement limités en comparaison avec les autres effets, et qui n'influencent donc le résultat final que de manière limitée.

Tableau 6: Effets des deux scénarios alternatifs sur le bien-être pour la période 2010-2030 (en millions d'euros 2000) (Valeur nette actualisée en 2010)

		Scénario 1	Scénario 2
Impact sur le bien-être des ménages	(a)	-31986	5153
Impact sur le bien-être des entreprises	(b)	-26613	2761
Impact sur les recettes publiques du transport	(c)	98015	-5549
Bénéfices supplémentaires dus à l'évolution des recettes			
Fiscalité générale	(d)	-13598	590
Charges sur le travail	(e)	20168	-1393
Impact sur le bien-être à l'exclusion de l'impact sur l'environnement			
Fiscalité générale	(f)=(a)+(b)+(c)+(d)	25818	2956
Charges sur le travail	(g)=(a)+(b)+(c)+(e)	59584	973
Effet positif sur l'environnement			
Hyp. de base	(h)	436	-44
Hyp. HCV		414	-4
Hyp. NUC		423	-19
Impact sur le bien-être total			
Fiscalité générale + hyp. de base	= (f)+(h)	26254	2912
Charges sur le travail + hyp. de base	= (g)+(h)	60020	929

Source : PLANET

Remarque : L'analyse coûts-bénéfices du Scénario 2 ne tient pas compte des coûts d'infrastructure ou des coûts logistiques liés à une augmentation de la vitesse des modes de transport durables.

3.4.2. Scénario 2 : Transports durables plus rapides

Dans le Scénario 2, les ménages et les entreprises gagnent grâce à la baisse des coûts généralisés du transport. Par conséquent, ils peuvent se déplacer plus souvent et plus loin à un coût généralisé moins élevé.

Les dépenses publiques augmentent sous l'effet de l'utilisation accrue des transports publics, ce qui implique une majoration du subventionnement. Les coûts d'une telle majoration sont plus élevés si elle est financée par une hausse des charges sur le travail plutôt que par une augmentation de la fiscalité générale.

Le Tableau 6 ne tient pas encore compte des coûts d'infrastructure qui incombent aux pouvoirs publics et des coûts supplémentaires que les sociétés de transport public doivent supporter

pour augmenter la vitesse des modes durables. L'effet positif sur le bien-être, tel que décrit dans le Tableau 6, doit donc être nuancé, puisque l'analyse des coûts et bénéfices sociaux n'est pas encore complète.

Au final, le Scénario 2 génère des coûts environnementaux plus élevés pour les raisons décrites ci-avant.

3.5. Conclusion

A la demande du SPF Mobilité et Transports, le Bureau fédéral du Plan a analysé deux scénarios de politique des transports.

L'analyse montre que le Scénario 1, axé sur l'internalisation des coûts externes liés à l'environnement et à la congestion, peut déboucher sur une augmentation importante du niveau de bien-être. Le processus d'internalisation peut aussi réduire sensiblement le niveau de congestion, ce qui signifie que l'infrastructure de transport existante peut être utilisée plus efficacement. Ce scénario peut également s'accompagner d'effets positifs sur l'environnement. En ce qui concerne plus spécifiquement l'augmentation du niveau de bien-être, les modalités d'affectation des nouvelles recettes générées dans le scénario ont une importance essentielle. L'augmentation sera plus marquée si les recettes sont affectées à la réduction des prélèvements entraînant une perte d'efficacité plus élevée (par exemple les charges sur le travail).

Quant au Scénario 2, il débouche sur une hausse modérée du niveau de bien-être, abstraction faite des coûts à engager pour relever la vitesse des modes de transport durables. Le résultat final en termes d'augmentation du bien-être dépend de l'estimation de ces coûts. Toutefois, une telle estimation dépasse les limites de la présente étude et doit être réalisée avec un autre modèle que PLANET. L'impact de ce scénario sur les dommages environnementaux est soit négatif, soit minime, selon l'évolution du mix énergétique utilisé dans la production d'électricité.

On constate dans les deux scénarios que les effets sur les dommages environnementaux sont relativement peu importants, en comparaison avec les autres effets.

Parmi les deux scénarios étudiés, c'est le Scénario 1 qui se rapproche le plus de la tarification optimale décrite dans la littérature économique. Le scénario est intéressant en soi et constitue de surcroît un point de comparaison pour les autres scénarios. On peut en effet déterminer l'ampleur du coût en terme de bien-être si l'on s'écarte en certains points de ce scénario « optimal ».

A ce stade, l'évaluation des deux scénarios ne tient pas encore compte des effets sur les différentes catégories de revenus. On peut penser que ces effets ne dépendent pas uniquement de la tarification du transport, mais aussi des modalités d'affectation des éventuelles recettes supplémentaires. Ainsi, l'impact d'une hausse des prix des transports publics (Scénario 1) sur les catégories de revenus plus faibles pourrait être compensé par une affectation adéquate des re-

cettes supplémentaires générées dans ce scénario. Cet aspect sera étudié plus avant dans une prochaine étude.

Enfin, il convient de mentionner que les deux scénarios qui sont analysés dans la présente note ne constituent qu'une petite partie des nombreuses options politiques débattues dans le domaine des transports. Le modèle PLANET permet d'en étudier d'autres. Ces nouvelles analyses des coûts et bénéfices sociaux feront l'objet d'autres publications à venir du Bureau fédéral du Plan.

4. Annexes

4.1. Classification des marchandises (nomenclature NST/R)

Chapitres NST/R	
0	Produits agricoles et animaux vivants
1	Autres denrées alimentaires et fourrages
2	Combustibles minéraux solides
3	Pétrole brut et produits pétroliers
4	Minerais, déchets métalliques, pyrites grillées
5	Fer, acier et métaux non ferreux (demi-produits inclus)
6	Minéraux bruts ou manufacturés; matériaux de construction
7	Engrais
8	Produits chimiques
9	Véhicules, machines et autres marchandises (dont marchandises diverses)

4.2. Liste des abréviations

Pkm Passager-kilomètre – un kilomètre parcouru par un passager

Tkm Tonne-kilomètre – un kilomètre parcouru par une tonne de marchandises

Vkm Véhicule-kilomètre – un kilomètre parcouru par un véhicule