

direction
des Affaires
économiques et
Internationales
Service
économique
Et statistique

Version 22 septembre 2004

LA DEMANDE DE TRANSPORT EN 2025

**Projections
des tendances et des inflexions**

Septembre 2004



Suite au débat parlementaire du printemps 2003 le Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 18 décembre 2003 a fixé les orientations de la politique multimodale des transports et programmé les grandes infrastructures de transport à réaliser et à étudier dans les prochaines années

Pour accompagner la mise en œuvre de ces dispositions, le Comité des directeurs transports a procédé à une mise à jour des scénarios de projection de la demande de transport à l'horizon 2025, la Direction des Affaires Économiques et Internationales (Service Économique et Statistique) ayant assuré l'animation et la coordination des travaux.

Présentés sous forme d'un scénario central tendanciel avec des tests de sensibilité analysant les principaux facteurs d'évolution des transports, les résultats de ces projections de la demande de transport ne définissent pas un objectif à atteindre, mais doivent être perçus et utilisés comme des repères nécessaires pour la mise en œuvre de la politique des transports.

Ainsi, le scénario central tendanciel de projection 2025 servira de référence pour l'appréciation des indicateurs de suivi des objectifs généraux de la politique des transports, en lieu et place du scénario d'objectif 2020 des schémas de services de transport.

Afin d'assurer la comparabilité des résultats des évaluations des grands projets d'infrastructure, il conviendra que l'une des situations de référence pour ces évaluations soit cohérente avec le cadrage macro-économique et les hypothèses d'évolution des transports retenues dans le scénario central 2025, conformément à l'instruction-cadre du Ministre du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation de ces grands projets.

Ces résultats globaux d'évolution de la demande de transport constituent enfin la base pour établir les projections des trafics à l'échelon local qui seront réalisées par les services déconcentrés du ministère ou par les gestionnaires d'infrastructures, en vue d'analyser le devenir des territoires, d'évaluer des projets territoriaux et de préparer de futures générations d'investissements entre les partenaires.

Dans cette perspective, l'étude de la demande de transport en 2025 apportera les éléments de référence utiles pour les besoins d'analyse et de prévision des administrations, des maîtres d'œuvre et des opérateurs de transport.

*Paul SCHWACH
Directeur des affaires économiques et internationales*

PRÉFACE

par **Claude Gressier**, président du **Comité des Directeurs transports**

Une demande de transports en constante évolution...

Les évolutions globales de la demande de transport sont conditionnées par l'environnement économique (la démographie, l'emploi, les échanges extérieurs), par l'évolution des comportements des usagers (revenus disponibles, modes de vie) ou celle des systèmes de production et de distribution (implantation des activités, systèmes logistiques). Elles sont également influencées par les interventions et initiatives des autorités publiques européennes, nationales et locales pour développer les services de transport, en quantité et en qualité, et réguler l'usage des réseaux en matière de réglementation technique ou sociale, de tarification ou de taxation.

Ainsi, l'élaboration des schémas multimodaux de services collectifs de transport, approuvés par décret du 18 avril 2002, s'était appuyée sur plusieurs scénarios de projection de la demande de transport à l'horizon 2020.

... d'où la nécessité de mettre à jour les scénarios

Compte tenu des évolutions du secteur des transports observées depuis quelques années et des orientations du CIADT du 18 décembre 2003, le Comité des directeurs transports du METATM a décidé de procéder à une mise à jour des scénarios de projection de la demande de transport, portant sur les hypothèses de croissance économique, de tarification et de fiscalité, de développement des grandes infrastructures et d'intermodalité fret, scénarios destinés à la fois :

- à éclairer la mise en oeuvre de la politique générale des transports, dont les orientations ont été adoptées par le CIADT du 18 décembre 2003 ;
- à fonder les évaluations socio-économiques des projets d'infrastructures sur des bases actualisées et harmonisées

Les directions du ministère chargées des transports ont donc actualisé les différentes hypothèses et méthodes antérieures afin d'établir, sur la base des comptes des transports 2002, un ensemble de projections de la demande tendancielle de transport à l'horizon 2025. L'animation et la coordination de ces travaux ont été confiées à la Direction des Affaires Économiques et Internationales (Service Économique et Statistique).

Une concertation interministérielle, organisée avec les ministères de l'Économie et des Finances (DP), de l'Écologie et du Développement Durable (D4E), avec le Commissariat Général du Plan et la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale, a permis d'harmoniser les hypothèses d'environnement macro-économique et de valider sur ces bases les résultats des projections de la demande de transport.

0Un document de référence exprimant des tendances probables

Les résultats de ces projections sont présentés dans les quatre chapitres intitulés :

- les transports interurbains intérieurs, de voyageurs et de marchandises
- la mobilité locale
- l'activité portuaire et maritime
- les transports aériens

Des chapitres complémentaires présentent d'une part les émissions de polluants locaux et de gaz à effet de serre liées à l'évolution des trafics (les résultats 2010 des nouvelles projections d'émissions sont compatibles avec les objectifs du Plan Climat) et, d'autre part, une description qualitative des principaux risques de congestion des infrastructures susceptibles d'intervenir sur certains axes ou pôles de transport dans les 20 ans à venir, dont il n'a pas été possible d'apprécier les effets sur les projections de la demande de transport.

Ces projections n'ont pas l'ambition d'apporter des réponses définitives à toutes les interrogations soulevées. Elles ne prennent notamment pas en compte certaines ruptures - technologiques (systèmes innovants), économiques (rareté du pétrole) ou sociales (comportements de mobilité), –dont les effets sur la demande ne seraient sensibles qu'à très long terme.

Les résultats de ces projections de la demande de transport ne constituent pas des objectifs à atteindre mais plutôt des évolutions probables. Ils fournissent un repérage utile des principales tendances et inflexions prévisibles et serviront notamment de référence pour apprécier les écarts éventuels avec les évolutions des trafics observées chaque année dans le cadre des indicateurs généraux de suivi de la politique des transports. Ces projections seront révisées ou complétées à mesure des travaux ultérieurs.

Claude GRESSIER

SOMMAIRE

PROJECTIONS 2025 DE LA DEMANDE DE TRANSPORT

Synthèse	p. 9
Chapitre 1. Les transports interurbains intérieurs de voyageurs et de marchandises	p. 17
· Démarche	p. 17
· Les hypothèses du scénario central	p. 18
· La demande de transports de voyageurs : ralentissement global	p. 20
· La demande de transports de marchandises	p. 30
Chapitre 2. La mobilité locale	p. 39
Chapitre 3. L'activité portuaire et maritime	p. 45
Chapitre 4. Le transport aérien	p. 49
Chapitre 5. Quelles conséquences sur l'environnement ?	p. 55
· Emissions de gaz à effet de serre : une augmentation compatible avec les objectifs du plan climat	p. 55
· Les émissions de polluants locaux	p. 60
· Les effets environnementaux locaux	p. 63
· Hypothèses retenues pour les différentes projections	p. 64
Chapitre 6. Les risques de congestion des infrastructures	p. 83
Annexe	p.87

RALENTISSEMENT PROBABLE DE LA DEMANDE DE TRANSPORTS DANS LES VINGT PROCHAINES ANNÉES

La croissance toujours au rendez-vous, mais nettement ralentie

Les flux de transports ont connu dans le passé une croissance forte, tendancielle supérieure à celle de l'activité économique, notamment avec l'ouverture des frontières et l'élargissement du marché européen. Cependant, les évolutions démographiques et l'arrivée à maturité de certains marchés, notamment l'usage de l'automobile, conduiront, dans les vingt prochaines années à un net ralentissement des rythmes annuels de croissance sur l'ensemble des secteurs du transport.

- **Les transports intérieurs de marchandises** connaîtront une progression de l'ordre de 1,5% par an; la croissance du **transport maritime** par les ports français serait de 1,3 % par an, avec un développement particulièrement important du trafic conteneurisé (3.7% et plus).
- **Pour les voyages par avion**, après la baisse enregistrée entre 2001 et 2003, la croissance du trafic de passagers (intérieur et international) devrait repartir et se traduire par une croissance du trafic des aéroports comprise entre 2,2 % et 3,1 % par an.
- **Pour les voyageurs intérieurs interurbains**, la croissance annuelle des trafics tous modes serait de 1,8 % par an au lieu de 3,1 % au cours des 22 dernières années, ce ralentissement (en termes relatifs) correspondant à l'arrivée à maturité des marchés automobile et aérien.
- **Pour les déplacements urbains et périurbains**, la croissance se ralentirait sous l'effet de la démographie urbaine et de la stabilité du nombre moyen de déplacements par personne et des budgets temps. Le volume des déplacements (en voyageurs-kilomètres) serait quasiment stable pour les résidents des villes-centres ; il augmenterait de 50 % à 90 % pour ceux de la banlieue et de la périphérie (entre 1994 et 2025).

Vers une certaine stabilisation des parts modales

Mobilité quotidienne : la voiture a le vent en poupe et les km parcourus continuent à augmenter... mais moins que par le passé

La mobilité quotidienne (*et notamment les déplacements urbains et périurbains*) est étroitement liée à la transformation de la ville et au phénomène d'étalement urbain : les pôles d'activité (commerces, loisirs, grandes entreprises) se sont implantés en périphérie des agglomérations ; l'habitat s'est localisé à des distances de plus en plus éloignées pour trouver des terrains moins chers ; ce double mouvement conduit à un recours accru à l'automobile.

Le nombre de déplacements quotidiens par personne reste stable depuis des années, ainsi que leur durée moyenne. Cependant, la répartition de ces déplacements entre les modes de transport a fortement évolué aux dépens de l'usage des deux-roues et de la marche à pied. La place des transports collectifs s'est accrue pour la desserte des centres urbains denses, sous l'effet de politiques locales actives en faveur des modes alternatifs à l'automobile. Cet effet est cependant contrebalancé par le développement de la mobilité automobile en périphérie, lié aux phénomènes d'étalement urbain.

La distance parcourue augmente sensiblement (notamment celle des trajets domicile-travail), traduisant un élargissement sensible de l'espace du quotidien en relation avec les possibilités offertes par les réseaux de transport. Cependant, les mouvements de délocalisation de l'habitat et des activités induits notamment par les facilités de transport ont pour effet d'accroître les différenciations géographiques et sociales.

Ces différents facteurs vont perdurer au cours des vingt prochaines années, mais avec des effets atténués compte tenu du ralentissement démographique, de la stabilisation des vitesses de

déplacements dans les grandes aires urbaines, et des politiques publiques de maîtrise du développement périurbain.

Mobilité quotidienne	Taux de croissance annuel moyen (voy. x km)	
	(en pourcentage)	
	1982 – 1994	1994 – 2025
Région Ile de France	2,2	1,2
ZPIU de plus de 300 000 habitants	2,5	1,3
ZPUI de 50 000 à 300 000 habitants	3,4	1,8
Autres ZPIU et zones rurales	2,9	1
TOTAL	2,8	1,4

Voyageurs : croissance en baisse pour la route et l'aérien, en hausse pour le ferroviaire

Les trafics de voyageurs intérieurs interurbains ont connu par le passé une croissance soutenue. Le trafic routier a progressé de 3,5 % par an au cours des vingt dernières années. Le transport aérien s'est développé à partir des années 1970, avec une croissance supérieure à 10 % par an entre 1970 et 1980, qui est restée soutenue après 1980. Après avoir progressé jusqu'en 1985, le trafic ferroviaire s'est ensuite quasiment stabilisé jusqu'en 1995, mais a repris sa croissance depuis.

Ces fortes croissances vont se ralentir (en termes relatifs) avec l'arrivée à maturité des marchés automobile et aérien : dans l'hypothèse d'une croissance du PIB de 1,9% par an sur les vingt prochaines années (ce qui correspond à une croissance par habitant voisine de celle des vingt dernières années compte tenu du ralentissement démographique), le total des voyageurs-kilomètres empruntant les différents modes ne progresserait plus que de 1,8 % en moyenne au lieu de 3,1 % pendant la période précédente.

Cette croissance de la demande de transport nettement ralentie s'explique en outre par les effets du vieillissement de la population et du ralentissement de la motorisation, malgré la tendance lourde au développement de la mobilité liée aux loisirs et au tourisme. Cependant, de tels accroissements se traduiront par des augmentations de flux de transports (en voyageurs-kilomètres) sur les vingt ans à venir comparables, en valeur absolue, à celles observées par le passé.

La croissance du transport automobile sera nettement inférieure à la période passée, conséquence de la faible augmentation du parc automobile (le niveau d'équipement des ménages arrive à maturité) et du vieillissement de la population.

La demande de transport aérien intérieur¹ atteint déjà une certaine maturité, avec une forte concurrence des TGV sur les lignes radiales ; la croissance du trafic aérien intérieur sera faible dans les prochaines années et en tous cas inférieure à celle des TGV.

Les perspectives de croissance du transport ferroviaire de voyageurs sont importantes (au moins égales à la progression du trafic routier), compte tenu de la réalisation des lignes nouvelles à grandes vitesses prévues par le CIADT du 18 décembre 2003 ; mais elles resteront très sensibles à la qualité des services offerts (fréquences, grande vitesse, services transeuropéens...) et aux tarifs payés par l'usager. Compte tenu de la sensibilité de la demande aux prix relatifs, la compétitivité du transport ferroviaire passera prioritairement par des efforts de fiabilité, de qualité de service et de sûreté. Par ailleurs ces prévisions ne tiennent pas compte de l'ouverture prévisible du transport international de voyageurs à la concurrence.

¹ Il s'agit de l'ensemble des liaisons intérieures de la métropole, c'est à dire non-compris les liaisons entre la métropole et l'outre-mer.

Voyageurs interurbains	Taux de croissance annuel moyen (voy. x km)	
	1980 – 2002 (en pourcentage)	2002 – 2025 (en pourcentage)
transport intérieur		
Réseau routier national	3,5	1,8
Fer : réseau national, hors IdF	1,5	1,8
Aérien intérieur	4,4	1,7
TOTAL	3,1	1,8

Marchandises : le fret ferroviaire devrait cesser de régresser

Les transports de marchandises connaîtront une croissance sensible, qui traduit une progression continue des distances parcourues moyennant une certaine stabilité des tonnages échangés. Le rythme de progression de ces transports se ralentira par rapport à la période précédente, tant pour les transports nationaux que pour les transports internationaux.

De 1980 à 2002, le volume du transport routier (en tonnes-kilomètres) a augmenté de 85 % alors que le transport ferroviaire et le transport fluvial étaient en recul. La route est devenue le mode dominant avec une part de marché passée de 65 % à 82 %. Les fortes baisses relatives du ferroviaire et du fluvial s'expliquent par l'évolution structurelle de l'appareil productif et des marchandises à transporter, mais aussi par une perte de compétitivité par rapport à la route.

Le transport ferroviaire fret devrait cesser de régresser, à condition que puisse être assurée la qualité de service attendue par les chargeurs. Ce trafic devrait bénéficier de l'accroissement du transport à longue distance et des effets de concentration des flux sur des axes massifiés, où sont prévus des aménagements importants des infrastructures ferroviaires telles que la magistrale Eco-fret Luxembourg- Espagne ou la liaison nouvelle Lyon - Turin. En outre, les effets de l'ouverture à la concurrence totale en 2007 du secteur restent à étudier.

Le transport fluvial devrait se maintenir en volume, compte tenu d'un marché de vracs et de pondéreux structurellement stable. La réalisation de la liaison Seine-Nord lui apportera un croissance positive sur le long terme.

Marchandises	Taux de croissance annuel moyen (tonnes x km)	
	1980 – 2002 (en pourcentage)	2002 – 2025 (en pourcentage)
transport intérieur		
Transport routier	2,9	1,5
Transport ferroviaire	-1,2	1,2
Transport fluvial	- 2,0	0,5
TOTAL	1,8	1,5

Le trafic portuaire a progressé dans les ports métropolitains de 40 % au cours des 30 dernières années avec une baisse des vracs liquides et une forte croissance des marchandises diverses ; le trafic de conteneurs s'accroît sur les cinq dernières années à un rythme annuel de 8 %. La croissance à moyen et long terme du transport maritime mondial restera importante, de l'ordre de 3 % à 4 % par an, avec une dynamique forte du trafic conteneurisé (de l'ordre de 7% par an). Par rapport à 2002, les tendances de croissance des trafics des ports français seraient de l'ordre de 35% % à l'horizon 2025,

avec de forts écarts selon les types de trafics, entre les vracs liquides (+ 10 %) et les marchandises diverses (+ 70 %).

Le cabotage maritime intra-communautaire pourrait suivre les mêmes tendances et bénéficier en outre d'un développement supplémentaire induit par les mesures nouvelles relatives aux « autoroutes de la mer ».

Récapitulatif des transports intérieurs

Voyageurs interurbains transport intérieur	Évolution en volume (milliards de voyageurs x km)		
	1980	2002	2025
Réseau routier national	142	302	457
<i>dont : autoroutes concédées</i>	29	109	208
Fer : réseau national	45	63	96
<i>dont : TGV</i>	0	40	>72
Aérien intérieur	5,3	13,7	20,3
TOTAL	194	379	573

Marchandises transport intérieur	Évolution en volume (milliards tonnes x km)		
	1980	2002	2025
Transport routier	138	257	365
Transport ferroviaire	65	50	66
Transport fluvial	10,9	6,9	7,8
TOTAL	213	314	439

Quelles conséquences sur l'environnement ?

Baisse très importante des émissions de polluants locaux

Les nuisances environnementales globales des transports sont liées au volume des trafics sur chacun des modes, mais aussi aux caractéristiques techniques des véhicules utilisés.

La circulation totale sur l'ensemble des réseaux routiers (véhicules légers et poids lourds) devrait s'accroître (par rapport à la situation 2002) de + 14,8 % en 2010 (soit 1,7 % par an) et de + 40,7 % en 2025 (soit 1,5 % par an)

Les émissions de polluants locaux liées au transport routier (NOx, COVNM, CO, SO², poussières), calculées à partir du modèle COPERT-III², connaîtraient dès 2010 des baisses très importantes (de 62% à 97% en 2010 par rapport à 1990) en raison du renouvellement du parc de véhicules avec les nouvelles normes européennes.

Des émissions de CO₂ compatibles avec les objectifs du Plan Climat

Le calcul des émissions de CO₂ ne prend en compte que les évolutions technologiques des motorisations. Il retient une baisse régulière des consommations unitaires des véhicules légers, de l'ordre de 1% par an, liée à l'accord de 1998 avec les constructeurs européens et à la diésélisation du parc. Dans ces conditions, les émissions de CO₂ liées à la circulation totale automobile

² Il convient toutefois de souligner les incertitudes liées à ce modèle qui prend mal en compte les véhicules légers mis en circulation à partir de 1997 et l'ensemble des véhicules lourds.

augmenteraient en 2010 de 8,1 % par rapport à 2002 et de 28,9 % par rapport à 1990 (année de référence pour l'application des accords de Kyoto).

Les émissions de CO² liés au transport aérien (comptabilisées sur les liaisons intérieures françaises) s'accroîtront d'environ 40% entre 1990 et 2010, compte tenu des progrès de la motorisation des avions.

En tenant compte des mesures du Plan Climat autres que la poursuite de la mise en œuvre de l'accord ACEA et la mise en place des autoroutes de la mer, cela conduirait à des émissions totales de gaz à effet de serre conformes à l'objectif fixé par ce Plan.

Quel rôle pour les politiques publiques ?

Les politiques publiques sont de nature à modifier la demande de transport par la réglementation (normes techniques de véhicules, règles d'usage des infrastructures), la tarification (taxes sur l'automobile et les carburants), les subventions aux services (transports régionaux et urbains) et l'offre d'infrastructures (capacité de transport et qualité de service).

Elles relèvent également d'interventions régionales et locales (politiques urbaines, par exemple), de dispositions nationales et européennes (normes techniques et taxation) et d'accords mondiaux (en particulier, les engagements pour limiter l'effet de serre).

Réguler et organiser les transports urbains et périurbains, maîtriser l'urbanisation

Pour les déplacements urbains et périurbains, le problème majeur des politiques publiques est en périphérie des agglomérations, dans des zones à faible densité où l'organisation de transports collectifs est plus difficile. L'étalement urbain y provoque une forte croissance des déplacements automobiles, alors que les déplacements liés aux centres des agglomérations s'accroissent faiblement.

Dans la continuité des évolutions passées, les perspectives de croissance des demandes de transport automobile sur la période 1994 - 2025 seraient de + 54 % en Île de France, de + 57 % pour les aires urbaines de plus de 300 000 habitants et de + 65 % pour les autres aires urbaines.

Par rapport à ces évolutions « au fil de l'eau », une évolution de la mobilité urbaine et périurbaine moins génératrice de nuisances automobiles pourrait reposer à la fois :

- sur des mesures de régulation générales telles que la réglementation et la taxation des véhicules et de leur usage qui favoriseraient la diffusion de véhicules à faible consommation et la baisse des circulations urbaines ;
- sur la mise en œuvre de politiques locales volontaristes d'organisation des transports (développement des transports collectifs, partage de la voirie...) et de maîtrise de l'urbanisation, telles que prévues dans la majorité des plans de déplacements urbains.

Investissement et tarification : deux leviers d'action sur les transports interurbains

Pour les transports interurbains, les interventions publiques peuvent conduire à des variations sensibles dans les évolutions de la demande de transport. Différents tests de sensibilité ont été effectués à l'horizon 2025, à partir du scénario central construit sur les hypothèses les plus probables en matière de cadrage macro-économique et de mise en œuvre de politiques publiques.

Ainsi, *la demande de voyageurs interurbains* sera sensible : à l'évolution de la TIPP pour les voitures particulières (par exemple : l'alignement de la TIPP gazole sur la TIPP essence) ; aux prix relatifs du transport aérien et du transport ferroviaire de voyageurs (par exemple, une variation de – 20 %) ; aux niveaux du développement des réseaux autoroutiers et ferroviaires à grande vitesse (par exemple, la réalisation de 75 % des infrastructures prévues par le CIADT). Ces différentes variations auraient des

effets positifs ou négatifs compris entre -3% et 7% sur les volumes de voyageurs routiers et ferroviaire projetés dans le scénario central, et nettement plus élevés sur les volumes de voyageurs aériens intérieurs.

0 De même, la demande de marchandises intérieures sera sensible : à l'évolution du prix du transport routier de marchandises (par exemple, une variation moyenne annuelle de + 0,30 %) ; à la mise en place d'une redevance poids lourds sur les autoroutes et routes à 2 x 2 voies non concédées (par exemple, une redevance de 7 centimes d'euro par PL x km) ; au développement d'infrastructures autoroutières nouvelles (par exemple, la réalisation de 75 % des infrastructures prévues par le CIADT).

1 En combinant les différentes hypothèses d'investissement et de tarification, on peut donner un ordre de grandeur des fourchettes de la demande de transport par mode. Bien entendu, la somme des valeurs hautes et basses n'a pas de sens particulier puisque les hypothèses diffèrent selon les modes.

2

Transports en 2025 en milliards de tonnes-kilomètres (croissance du PIB : 1,9% par an)

	Scénario central	Fourchettes
Transport routier	365	339 - 393
Transport ferroviaire	66	60 - 78
Transport fluvial	7,8	7,0 - 8,2

Le niveau de croissance économique aura des effets déterminants

Quelles que soient les politiques publiques mises en oeuvre, les niveaux de croissance annuelle du PIB et de la consommation des ménages auront sur les demandes de transports interurbains des effets déterminants.

Par rapport au scénario central (1,9% par an sur la période 2002-2025), une variation du PIB de 0,4 % entraînerait un écart de même sens de la croissance annuelle de la demande de transport de 0,4 % pour les voyageurs et de -0.3% ou +0.7% % pour les marchandises.

Une croissance plus forte du PIB (2,3 % par an) favoriserait davantage les voyages routiers que ferroviaires ; inversement une faible croissance (1,5 % par an) pénaliserait moins le mode ferroviaire que la route ou l'avion.

Croissance annuelle moyenne (en pourcentage)	Croissance faible	Scénario central	Croissance forte
Sur la période 2002 - 2025	PIB +1,5% par an	PIB +1,9% par an	PIB +2,3% par an
TOTAL VOYAGEURS	1,4	1,8	2,2
dont Réseau routier national	1,4	1,8	2,3
dont Réseau ferroviaire principal	1,6	1,8	2,0
dont Aérien intérieur	1,3	1,7	2,1
TOTAL MARCHANDISES	1,2	1,5	2,2
dont Transport routier	1,2	1,5	2,2
dont Transport ferroviaire	0,8	1,2	1,9
dont Transport fluvial	0,2	0,5	1,5

Ces tendances à 20 ans permettent de cadrer les enjeux pour les différents modes

- **Le trafic routier** sur les grands itinéraires nationaux (voyageurs et marchandises) devrait augmenter d'environ 50 % (fourchette de 40 % et 60 % selon la croissance du PIB), ce qui constituerait une nette rupture avec les croissances beaucoup plus fortes observées aux cours des 20 dernières années ;
 - **Le trafic de fret ferroviaire** devrait se développer sur les axes massifiés, à condition d'apporter la qualité de service et la capacité nécessaires ; ce développement n'aurait cependant qu'un impact limité sur la croissance globale du transport routier de marchandises (inférieur aux aléas de la croissance économique) ;
 - **Le trafic ferroviaire de voyageurs** se développerait à un rythme comparable à celui du trafic routier, sa croissance restant en grande partie liée à la réalisation de lignes nouvelles à grande vitesse ;
 - **Le trafic fluvial** connaîtra une croissance positive liée notamment au projet Seine-Nord Europe .
 - **Le transport aérien intérieur** aurait une croissance très ralentie par rapport aux périodes passées ; ce ralentissement, lié à la maturité de la demande et au développement des TGV qui dépasserait 2.6% par an sur la période, pourrait être sensiblement atténué par une présence plus significative des compagnies à bas coûts sur le marché intérieur.
 - **Les transports urbains et périurbains** desservant et reliant les zones denses disposent d'un important potentiel de croissance lié aux améliorations de la qualité de l'offre (fréquences, confort) et aux difficultés de circulation automobile prévisibles dans ces zones.
 - Enfin **les risques de congestion** des grandes infrastructures seraient localisés sur un nombre limité d'axes de transport et de plates-formes d'échanges : les axes nord-sud (routiers et ferroviaires), certains pôles d'échanges (ports et aéroports de niveau international), ainsi que dans les grandes agglomérations qui constituent des nœuds de transport. Compte tenu des infrastructures nouvelles prévues par le CIADT du 18 décembre 2003, et des marges de progrès à attendre d'une meilleure utilisation des réseaux existants (aménagement localisés de capacité, gestion des sillons, étalement de la demande...), les difficultés les plus importantes à l'horizon 2025 devraient se situer sur les aéroports de Paris, sur la vallée du Rhône et l'axe languedocien.
-



CHAPITRE 1 - LES TRANSPORTS INTERURBAINS INTÉRIEURS DE VOYAGEURS ET DE MARCHANDISES

1. La démarche

Des projections 2025 avec des hypothèses mises à jour

Les projections 2025 de la demande de transports de voyageurs et de marchandises sont basées en grande partie sur les travaux de planification antérieurs. Elles intègrent une actualisation des projections d'un certain nombre de facteurs explicatifs de la demande de transports : croissance économique, politiques de régulation des transports et niveau d'infrastructures à long terme (cf. CIADT 18/12/03). Par rapport aux travaux antérieurs, l'horizon de prévision est passé de 2020 à 2025 et l'année de base est dorénavant l'année 2002.

A moyen terme, un travail plus en profondeur sera réalisé. Il s'appuiera notamment sur une refonte de la modélisation des transports de marchandises (déjà en cours de réalisation) et sur de nouveaux travaux de prospective macro-économique à un niveau détaillé.

Une modélisation économétrique

Les résultats présentés ci-après sont pour la plupart issus de modélisations économétriques de la demande de transports. L'hypothèse sous-jacente à ce type d'approche est la stabilité des relations existantes entre les transports modélisés et leurs facteurs explicatifs. Dans ce cadre, il faut également que les évolutions futures des facteurs explicatifs se trouvent plus ou moins dans la continuité des évolutions passées. Afin de juger de la pertinence des résultats retenus, l'approche du SES a été confrontée à différents travaux d'études réalisés par d'autres organismes (INRETS, DGAC,...) sans que des divergences flagrantes aient été constatées (en tous cas, supérieures au degré de précision de chacune des approches étudiées).

Un scénario central et des tests de sensibilité

La présentation des résultats s'articule autour d'un scénario central tenant compte des décisions de planification des transports connues et d'évolutions vraisemblables des facteurs explicatifs des niveaux de transport. Les hypothèses de croissance économique, de prix du pétrole en dollars et de taux de change euro/dollar à l'horizon 2025 ont été décidées en concertation avec les partenaires administratifs du ministère (DP, MIES, CGP, MEDD).

Des tests de sensibilité aux différents facteurs explicatifs de la demande de transports sont également présentés. Ils permettront d'explorer d'autres avenir vraisemblables et d'illustrer l'importance relative de chacun des facteurs dans l'évolution de la demande de transports à long terme.

2. Les hypothèses du scénario central

Une croissance de 1,9 % et le baril de pétrole à 35 dollars

L'hypothèse de croissance du PIB est notamment basée sur les résultats de travaux menés par la Direction de la Prévision du ministère des finances. Ces travaux conduisent à retenir une croissance annuelle moyenne du PIB de +1,9% par an entre 2002 et 2025. Ce taux moyen tient compte d'une croissance économique assez vive en début de période, mais qui devrait se ralentir par la suite³. L'évolution des dépenses de consommation finale des ménages (DCFM), qui influe fortement sur les projections de transports de voyageurs, a été estimée égale à celle du PIB entre 2002 et 2025.

Récapitulatif des hypothèses de croissance économique :

	Taux de croissance annuels moyens(en pourcentage)	
	Rappel 1980-2002	Scénario central 2002-2025
Produit intérieur brut	+2,1	+1,9
Dépenses de consommation finale des ménages (DCFM)	+1,8	+1,9

Le prix du pétrole en France dépend à la fois du prix du baril fixé en dollars sur les marchés internationaux et de la parité euro-dollar.

En accord avec une réflexion technique rapportée par la MIES, on considère que le prix du baril sera de 30 dollars en 2010 et passera à 35 dollars en 2020⁴ puis se stabilisera à ce niveau jusqu'en 2025 (en réalité l'hypothèse de stabilité à 35 dollars se poursuit jusqu'en 2050).

En ce qui concerne, le taux de change euro-dollar, c'est la parité de 1 euro pour 1 dollar la plus souvent admise par les experts qui a été retenue à l'horizon 2025.

Récapitulatif des hypothèses de prix du baril de pétrole et de taux de change

	Rappel	Scénario central
	2002	2025
Prix du baril de pétrole en \$	24,9 \$	35 \$
Taux de change €-\$	1 € = 0,94 \$	1 € = 1 \$

Un ralentissement démographique accompagné d'un vieillissement de la population

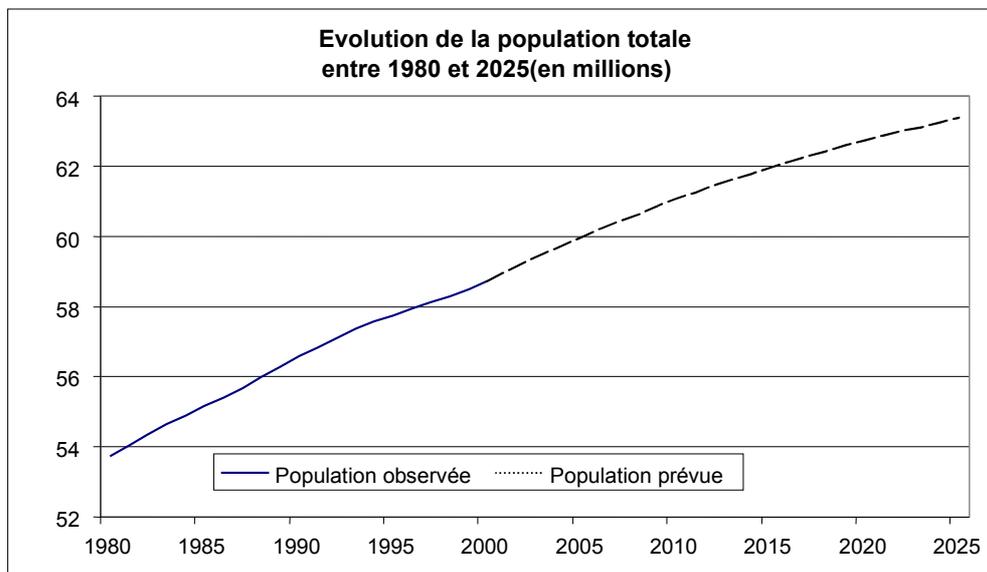
Les projections démographiques retenues ont été réalisées par l'INSEE⁵. Elles reposent sur des hypothèses de base (natalité, mortalité, solde migratoire...) identiques à celles utilisés par la Direction de la Prévision pour ses projections macro-économiques de long terme (cf. 2.1.). Ces travaux mettent

³ Croissance du PIB en scénario de base moyen jusqu'en 2050 (source DP)
2003-2007 : +2,3% ; 2008-2015 : +1,9% ; 2016-2020 : +1,7% ; 2021-2050 : +1,6%

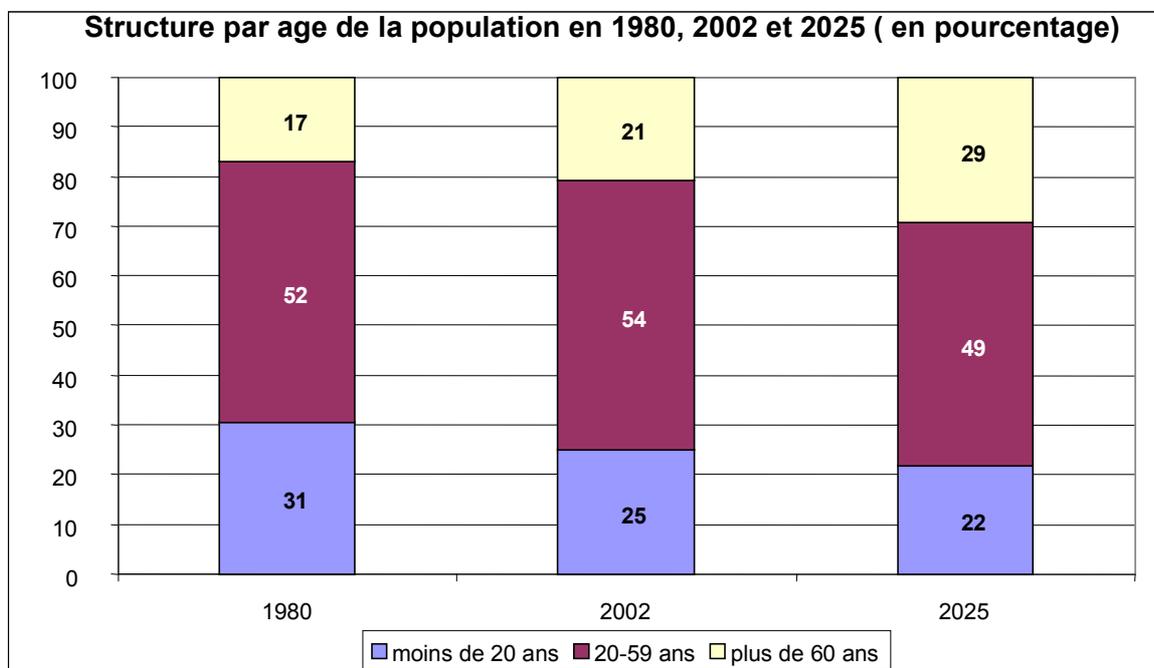
⁴ On fait l'hypothèse d'une croissance linéaire du prix du baril entre 2002 et 2010 puis entre 2010 et 2020.

⁵ Source : « Projections démographiques pour la France, ses régions et ses départements (horizon 2030/2050) » de Chantal Brunel et Laure Omalek in Insee Résultats n°16 – juillet 2003.

en évidence un ralentissement de la croissance de la population entre 2002 et 2025 par rapport aux vingt deux années précédentes. Entre 1980 et 2002, la population a crû à un rythme d'environ +0,5% par an, et devrait croître de +0,4% par an d'ici à 2025 pour atteindre 63,4 millions de personnes. Le graphique suivant montre les évolutions passées et prévues de la population totale.



Ce ralentissement démographique sera accompagné d'un vieillissement de la population dû à l'arrivée des générations de baby-boomers (nés entre 1945 et 1975) dans les classes d'âges élevés et à l'augmentation de l'espérance de vie. Comme le montre le graphique ci dessous, la part des plus de 60 ans devrait accélérer sa progression déjà visible entre 1980 et 2002 et devrait représenter près de 30% de la population à l'horizon 2025.



3. La demande de transports de voyageurs : ralentissement global

Un scénario central basé sur des hypothèses de prix...

Des hypothèses de prix de transports ont été élaborées pour chacun des modes étudiés. L'augmentation du prix moyen pondéré des carburants résulte de l'augmentation du prix du pétrole, d'une stabilité de la TIPP essence, d'un rattrapage de 50% de l'écart de TIPP entre la TIPP gazole et la TIPP essence⁶ et de la diésélisation du parc. On a ajouté à la TIPP gazole de 2002, les 2,5 centimes d'euros supplémentaires appliqués depuis janvier 2004. Le prix ferroviaire est supposé stable sous les effets contraires de gains de productivité et d'une possible augmentation des péages d'infrastructure. Pour les prix du transport intérieur aérien qui ont fortement crû en 2003, on suppose que des diminutions de coûts viendront tout juste compenser ces augmentations pour ramener les prix en 2025 à leur niveau de 2002. Cette hypothèse de stabilité revient à considérer que la concurrence par les prix qui continuera à marquer le transport aérien s'exercera plus à l'international qu'en transport intérieur où le marché apparaît limité compte tenu du développement des TGV.

Tableau récapitulatif des hypothèses de prix de transport (à monnaie constante)

En pourcentage	Scénario central		
	tcam 1980-2002	tcam 2002-2025	Croissance totale 2002-2025
Prix moyen pondéré des carburants	-0,9	0,4	10
Produit moyen ferroviaire	0,6	stable	-
Produit moyen aérien	-0,9	stable	-

... et de mises en service d'infrastructures

Les hypothèses d'infrastructures prises en compte dans le scénario central sont cohérentes avec les orientations annoncées lors du CIADT du 18 décembre 2003.

En km	Scénario central		
	2002	Mises en service entre 2002 et 2025	2025
Longueur totale des autoroutes	10 073	4 792	14 865
Longueur totale des autoroutes concédées	7 583	3 373	10 956
Longueur des lignes à grande vitesse	1 540	1 604	3 144

Le volume des réalisations autoroutières prévues à l'horizon 2025 est de près de 15 % inférieur à celui constaté ces vingt deux dernières années. Depuis 1980, 5600 kilomètres d'autoroutes dont environ 4200 kilomètres d'autoroutes concédées ont été mises en service. La longueur du réseau des lignes ferroviaires à grande vitesse devrait encore plus que doubler d'ici 2025.

⁶ Voir pour plus de précisions le paragraphe sur la sensibilité des trafics aux scénarios sur la TIPP.

Vers une croissance annuelle de 1,8 % à l'horizon 2025

Le champ des transports interurbains présenté ici regroupe les transports intérieurs effectués sur le réseau routier national⁷ et les autoroutes concédées, sur le réseau ferroviaire national (hors Ile-De-France) ou sur les lignes aériennes intérieures. L'unité de mesure des transports est le voyageur-kilomètre.

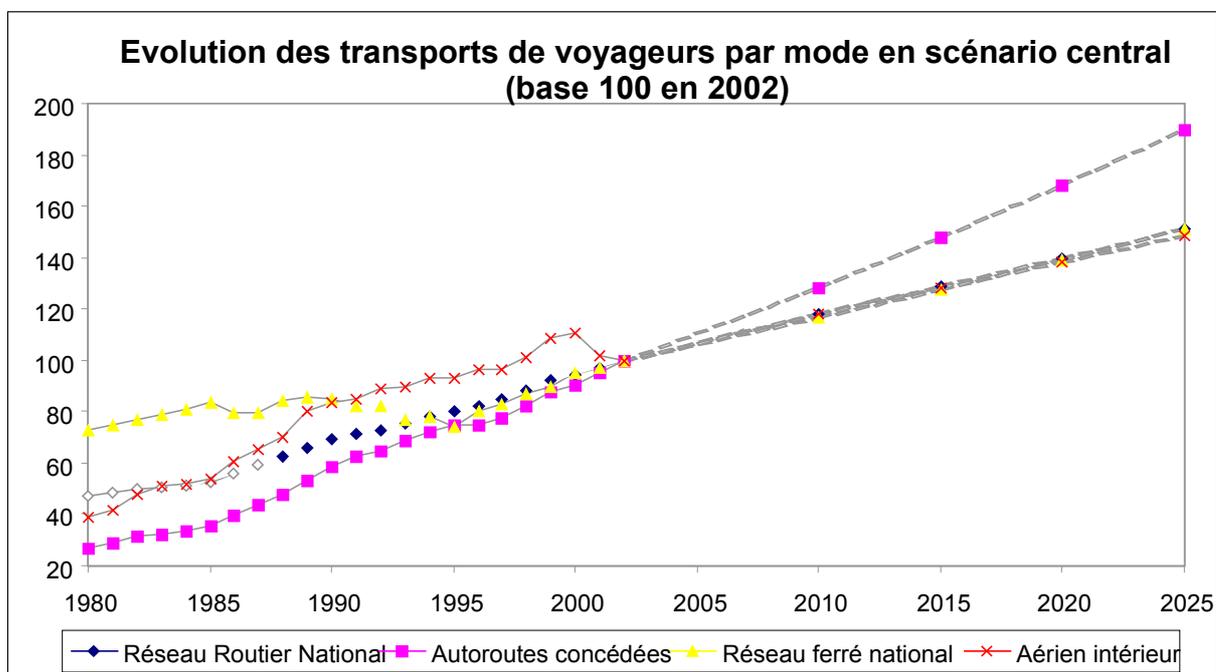
Le résultat des projections économétriques basées sur les hypothèses du scénario central est présenté ci dessous :

Tableau récapitulatif des évolutions des transports de voyageurs en scénario central

	Croissance annuelle moyenne(%)		Milliards de voyageurs-km	
	1980-2002	2002-2025	2002	2025
Réseau Routier national	3,5	1,8	302	457
dont autoroutes concédées	6,2	2,8	109	208
Fer (réseau national hors IdF)	1,5	1,8	63	96
dont TGV *	ns	>2,6	40	> 72
Aérien (intérieur)	4,4	1,7	14	20
TOTAL	3,1	1,8	379	573

* cf. infra.

Le graphique ci-dessous présente les évolutions constatées des transports de voyageurs depuis 1980 et les évolutions projetées à l'horizon 2025. Des points intermédiaires ont été calculés en fonction des niveaux prévus des facteurs explicatifs respectivement en 2010, 2015 et 2020.



⁷ Même si une part du transport réalisé sur le réseau routier national ou les autoroutes concédées concerne des déplacements courte distance.

Évolution du partage modal en scénario central

En pourcentage	Partage modal		
	1980	2002	2025
Réseau Routier national	73	80	80
dont autoroutes concédées	15	29	36
Fer (réseau national hors IdF)	24	16,5	16,5
dont TGV *	ns	10,5	>12,5
Aérien (intérieur)	2,7	3,5	3,5

* cf. infra.

La circulation routière sur le réseau national

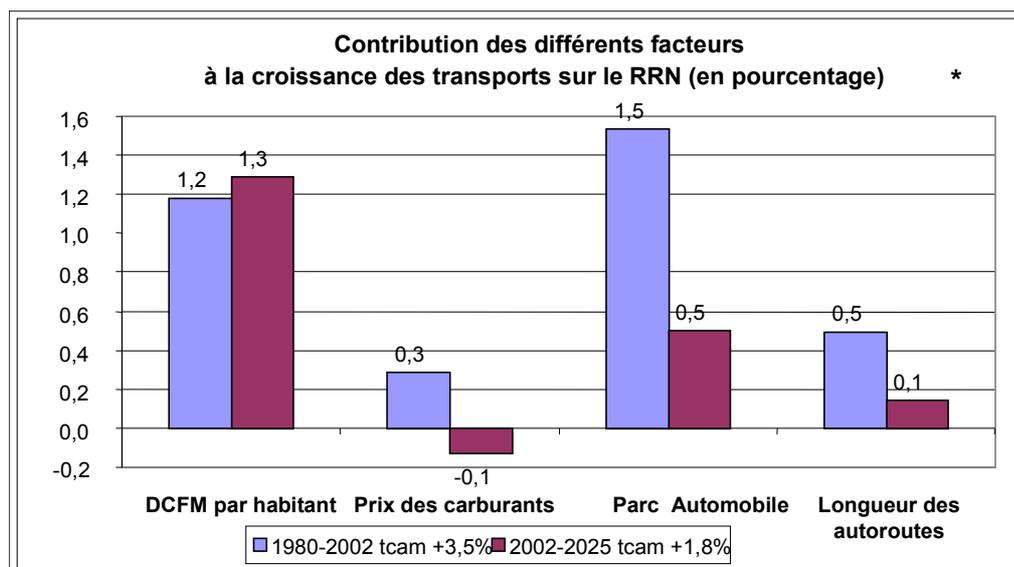
Une croissance moindre que par le passé...

La croissance de la circulation sur le réseau routier national devrait connaître un ralentissement d'ici 2025. Le taux de croissance annuel moyen devrait atteindre +1,8% entre 2002 et 2025, alors qu'il était de +3,5% entre 1980 et 2002. En niveau, l'augmentation du trafic devrait être équivalente sur les deux périodes, soit un gain de l'ordre de 155 à 160 milliards de voyageurs kilomètres. D'une multiplication par 2,1 sur la première période, la circulation ne devrait plus être multipliée que par 1,5 entre 2002 et 2025. On observe donc une rupture assez nette par rapport au passé.

... en raison d'une faible progression de la motorisation et du vieillissement de la population

Décomposition de la croissance des trafics sur le réseau routier national

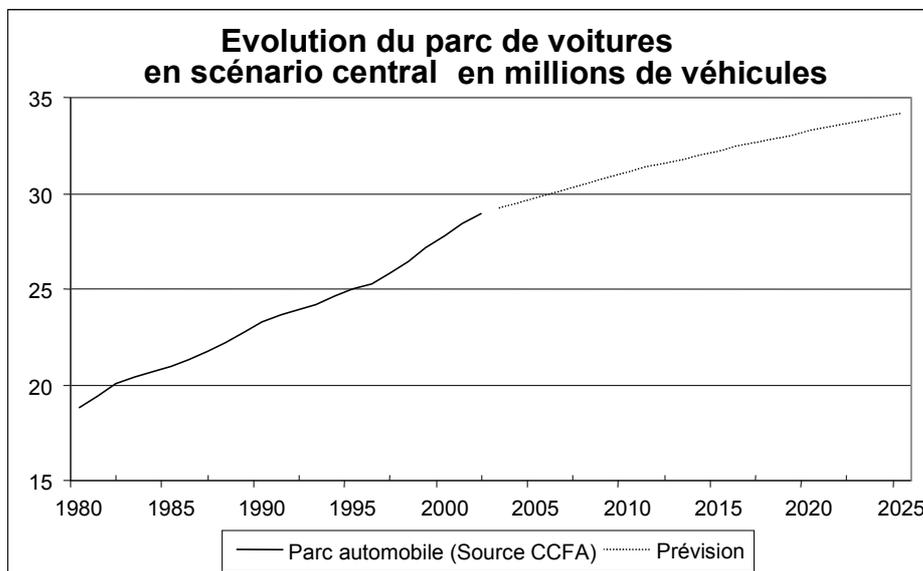
La modélisation économétrique permet dans le cas du réseau routier national de décomposer les croissances annuelles moyennes des trafics selon les principaux facteurs explicatifs pris en compte dans les modèles. Cette étude présentée par le graphique ci-dessous permet de mettre en évidence le poids respectif de chacun des facteurs et d'expliquer le passage d'une croissance de +3,5% observée depuis 1980 à la croissance de +1,8% prévue entre 2002 et 2025.



Quelle que soit la période étudiée, le graphique illustre l'importance majeure de la croissance économique et de la croissance du parc automobile. Les autres facteurs identifiés dans les modèles que sont le prix des carburants et la longueur du réseau autoroutier total contribuent plus

modestement à la croissance totale des trafics.

Si l'on compare la période 1980-2002 et la période 2002-2025, on constate que la contribution du parc automobile devrait chuter fortement et expliquer à elle seule une bonne partie du ralentissement de la croissance de la circulation sur le réseau routier national. Après avoir connu une croissance moyenne de +2% par an, le parc ne devrait croître entre 2002 et 2025 que de +0,7% par an (cf. graphique suivant).



Cette moindre croissance est due à la moins grande marge de progression dont dispose le marché automobile par rapport au vingt deux dernières années. En effet, la diffusion de l'automobile dans la population française a déjà atteint un niveau important et on constate que les écarts de motorisation sont de plus en plus réduits entre deux générations successives. A ce phénomène s'ajoute le vieillissement de la population qui devrait également ralentir la progression du parc dans le futur. Entre 2002 et 2025 d'après l'INSEE, la population des 20-59 ans devrait baisser de -0,2% par an alors que le nombre des plus de 65 ans (moins motorisés) augmenterait de +1,8%. Par comparaison, la période 1980-2002 avait vu une hausse de +0,6% par an de la population âgée de 20 à 59 ans, et une augmentation de +1,1% des plus de 65 ans. Les modèles de transports routiers qui comportent une variable de parc intègrent donc bien ces problématiques.

Si comme le montre le graphique des contributions, la somme des effets respectifs de la variation du prix des carburants et de l'allongement du réseau autoroutier total devrait s'annuler entre 2002 et 2025, on constate que par rapport à leurs contributions passées (0,8%/an) ces deux facteurs devraient jouer en faveur d'un ralentissement de la croissance des trafics sur le réseau routier national. L'allongement du réseau autoroutier a peu d'effet sur les trafics supportés par le réseau routier national parce que les trafics sur autoroutes nouvelles proviennent essentiellement de reports de trafics de routes ou autoroutes anciennes, le trafic induit ou reporté de routes départementales étant proportionnellement faible.

Un ralentissement également sensible sur le réseau des autoroutes concédées

...

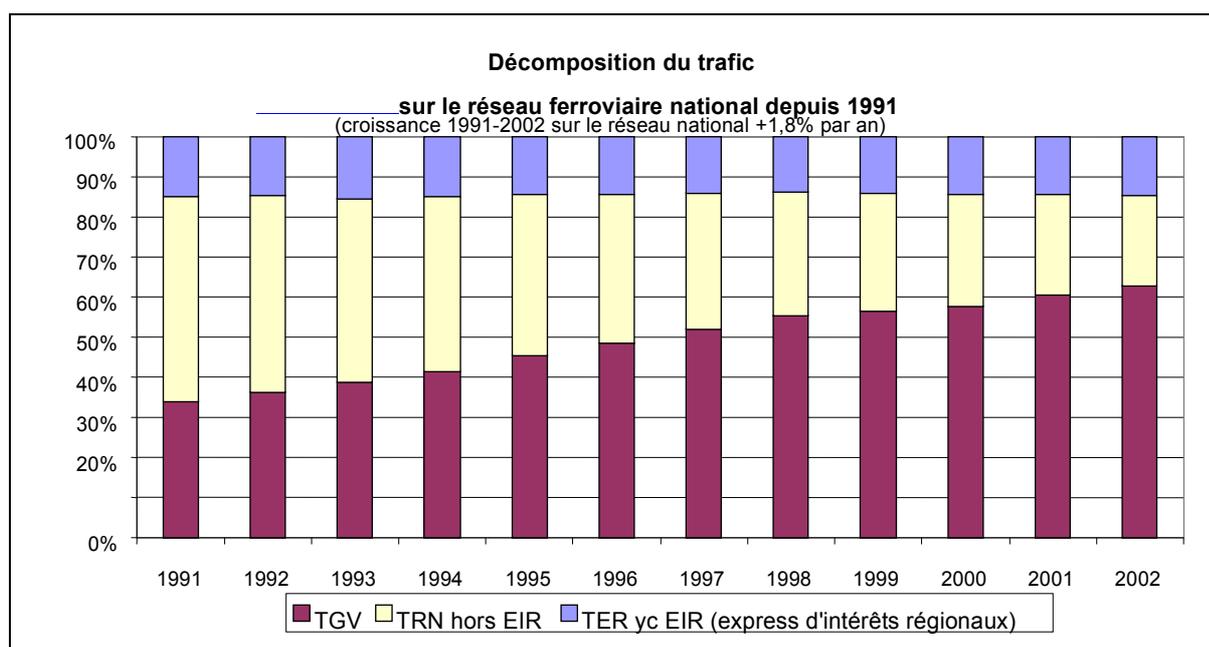
Aux facteurs généraux de ralentissement de la circulation, viennent s'ajouter pour le réseau autoroutier un apport marginal décroissant de chaque kilomètre d'autoroute supplémentaire à la circulation totale. Le linéaire d'autoroutes en service et la densité de circulation moyenne sont en effet plus élevés qu'il y a vingt ans alors que le trafic sur les nouveaux tronçons est à peu près stable au fil des ans. De plus, les mises en service d'autoroutes nouvelles ont de plus en plus pour fonction de réduire la saturation des autoroutes anciennes et opèrent donc un transfert interne au secteur autoroutier. Il en résulte, qu'après avoir connu, une croissance de +6,2% par an entre 1980 et 2002, la croissance du trafic autoroutier devrait avoisiner +2,8% par an. Le trafic annuel sur les autoroutes concédées devrait néanmoins croître de 100 milliards de voyageurs-kilomètres d'ici 2025 soit plus

qu'entre 1980 et 2002, où il avait cru de 80 milliards de voyageurs-kilomètres.

Un transport ferroviaire de voyageurs qui conforte son attractivité

La croissance du trafic sur le réseau ferroviaire national (TGV, Trains Rapides Nationaux et TER hors trajets effectués exclusivement en Ile de France) devrait être soutenue entre 2002 et 2025 (+1,8% par an en moyenne). Cette croissance serait supérieure à celle observée entre 1980 et 2002 (+1,5%), et devrait permettre au mode ferroviaire de conserver sa part de marché établie à près de 17% jusqu'en 2025. Plusieurs facteurs contribuent positivement à cette croissance, le premier est la croissance de la consommation des ménages qui devrait être légèrement plus importante que par le passé. L'augmentation substantielle de la longueur des lignes ferrées à grande vitesse sera également de nature à affirmer la position du mode ferroviaire. Le réseau à grande vitesse devrait plus que doubler d'ici 2025 pour passer de 1540km en 2002 à 3144km (source CIADT – décembre 2003). Enfin, en terme de compétitivité avec la route, la hausse prévue du prix moyen des carburants combinée à la stabilisation du prix du fer devrait avantager ce dernier. On rappelle qu'à contrario la période 1980-2002 avait vu une baisse du prix moyen des carburants accompagnée d'une hausse du prix ferroviaire.

L'attrait pour les déplacements rapides devrait, avec les facteurs précédemment cités, permettre aux trafics des TGV d'afficher une croissance plus élevée que celle du réseau national. Le graphique ci dessous montre une décomposition du trafic sur le réseau national qui distingue : TGV, Trains Rapides nationaux et TER. Il met notamment en évidence sur les dix dernières années une relative stabilité du poids des trafics « Grandes Lignes » (TGV + TRN) et un transfert de trafics des Trains Rapides Nationaux vers les TGV.



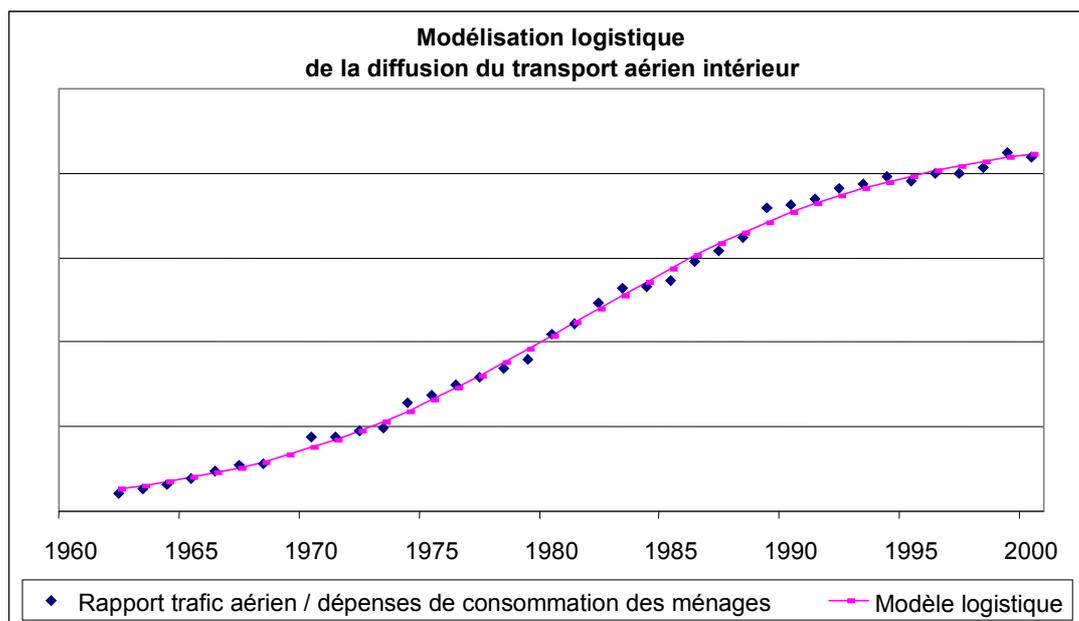
En 2002, près de 63% du trafic sur le réseau ferroviaire national était réalisé par les TGV. D'ici 2025, à la faveur de la mise en place d'infrastructures nouvelles et des effets en termes de trafics induits et reportés des trains rapides nationaux (TRN), cette part pourrait encore progresser de manière significative. La croissance du trafic sur les TGV pourrait alors s'établir au delà de 2,6% par an entre 2002 et 2025⁸. Même si la mesure du trafic TGV intègre des parcours effectués sur des lignes classiques et donc à vitesse plus réduite, la croissance attendue sur les TGV donne un bon ordre de grandeur de l'évolution de la demande de transport à grande vitesse pour le mode ferroviaire. C'est à

⁸ Une croissance du trafic des TGV de +2,6% par an est envisageable si la part du trafic des TGV dans le trafic total du réseau national passe à 75% en 2025 (contre 63% aujourd'hui). Ce calcul se base sur la projection de trafic sur le réseau national de +1,8% par an entre 2002 et 2025.

cette croissance que doit se comparer celle du transport aérien. En outre, ces prévisions ne tiennent pas compte de l'ouverture prévisible du transport international de voyageurs à la concurrence.

Un transport aérien intérieur arrivé à maturité

Le transport aérien intérieur de voyageurs est semble-t-il arrivé à la fin de sa phase de diffusion rapide. Une modélisation logistique de la demande de transport aérien intérieur exprimée en voyageurs-kilomètres réalisée par le SES illustre bien ce phénomène (cf. graphique ci dessous).



Par conséquent, pour une croissance de la consommation des ménages très légèrement supérieure (+1,9% contre +1,8%), la croissance de ce mode en voyageurs-kilomètres sera amortie (+1,7%), par rapport à la période 1980-2002 où elle atteignait +4,4%. Cette projection tient compte de la stabilisation prévue du prix aérien et de la concurrence exercée par les TGV. On a également considéré que la forte baisse constatée dans le trafic aérien intérieur à partir de 2001 ne serait pas compensée par un rebond dans les prochaines années dès lors que la menace terroriste persisterait, et que le transfert des trafics vers le TGV Méditerranée était irréversible, toutes choses égales par ailleurs (les éléments pouvant évoluer ont fait l'objet d'une étude de sensibilité).

Compte tenu de l'allongement moyen des distances en transport aérien, particulièrement sur les liaisons transversales, on peut considérer que les taux de croissance des trafics exprimés en voyageurs-kilomètres seront supérieurs de 0,2% à ceux exprimés en nombre de voyageurs.

Un ralentissement global de la demande de transports interurbains de voyageurs dans le sillage de la route

La croissance de la demande totale de transports interurbains de voyageurs devrait dans le sillage du mode dominant (la route) connaître un net ralentissement entre 2002 et 2025. Elle devrait être de +1,8% contre +3,1% sur la période 1980 et 2002. Ce ralentissement traduit plusieurs phénomènes majeurs que sont la saturation proche dans certains modes (cf. parc automobile, demande de transports aérien intérieur), le vieillissement de la population et une influence des nouvelles infrastructures routières inférieure à celle observée dans le passé.

Dans ce cadre, le mode ferroviaire résisterait bien, sa croissance serait équivalente à la croissance du trafic sur le réseau routier national, permettant au fer de conserver sa part de marché aux alentours de 17% alors qu'elle avait perdu 7 points depuis 1980. Le mode aérien quant à lui ralentirait sa percée, en raison du caractère déjà bien avancé de sa diffusion. Sur le champ des transports intérieurs, la part de marché de l'aérien devrait se stabiliser aux environs de 3,5%.

Évolution de la croissance des transports de voyageurs au cours du temps

Afin de mieux décrire la trajectoire temporelle que devraient suivre les transports de voyageurs dans le futur, la période 2002-2025 a été scindée en quatre intervalles (2002-2010, 2010-2015, 2015-2020 et 2020-2025). Cohérentes avec les projections de long terme affichées précédemment, les croissances différenciées sur chaque intervalle résultent de l'évolution de la croissance économique, du prix des carburants et du parc. Pour les autres facteurs explicatifs, en raison du manque d'éléments permettant de faire varier leur croissance au cours du temps, on a appliqué sur chaque intervalle leur taux de croissance annuel moyen prévu entre 2002-2025.

Cette approche donne les résultats suivants :

	Taux de croissance annuels moyens (en %)			
	2002-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025
Réseau routier national	2,1	1,8	1,7	1,5
dont autoroutes concédées	3,2	2,8	2,6	2,4
Fer (réseau national hors IdF)	1,9	1,8	1,7	1,7
Aérien (intérieur)	2,1	1,7	1,5	1,4
TOTAL	2,1	1,8	1,7	1,5

Quel que soit le mode, on constate que la croissance annuelle moyenne des transports de voyageurs devrait décroître au fil des ans. Jusqu'en 2015, le taux de croissance de chaque mode sera supérieur ou équivalent à son taux de croissance annuel moyen mesuré sur la période totale 2002-2025, puis il sera inférieur par la suite. Ce phénomène est d'abord dû au ralentissement de la croissance économique et aux effets du vieillissement de la population. Il sera renforcé pour l'aérien par l'arrivée de ce mode à la fin de sa phase de diffusion rapide et pour la route par un écart d'équipement en automobile des générations successives qui se réduit. Moins sensible à la croissance économique, et dynamisé par le développement des trafics TGV à un rythme dépassant 2,6%/an, le fer devrait mieux résister à ce mouvement de fond et sa croissance, inférieure à celle de tous les modes entre 2002 et 2010, devrait être supérieure à celle de l'aérien et à celle la route au début des années 2020.

D'autres hypothèses possibles...

Les hypothèses du scénario central présentent une évolution possible des facteurs explicatifs de la demande de transports jusqu'en 2025. Ce jeu d'hypothèse a été construit à la lumière des éléments disponibles au moment de la rédaction de ce document. Il est basé sur des hypothèses macro-économiques concertées, sur les décisions prises lors du CIADT, et sur l'actualisation de certaines hypothèses issues de travaux de planification antérieurs. Les tests de sensibilité ont pour but de montrer les effets sur les projections de long terme de la prise en compte d'hypothèses différentes de celles retenues en scénario central. Le trafic des TGV ne fait pas l'objet de tests de sensibilité car sa projection en 2025 n'est pas issue directement d'un modèle et est estimée par défaut (cf. ci-dessus les alinéas concernant le transport ferroviaire de voyageurs).

Ces tests ont été menés sur les facteurs explicatifs suivants :

- la croissance économique
- l'évolution de la TIPP
- l'offre en infrastructures
- l'évolution des prix dans les transports collectifs

... en fonction de la croissance économique ...

Taux de croissance annuels moyens 2002-2025 en %			
Sensibilité à la croissance économique			
	Croissance faible PIB +1,5% par an	Scénario central PIB +1,9% par an	Croissance forte PIB +2,3% par an
Réseau Routier national	1,4	1,8	2,3
en Gvoy-km	413	457	506
dont autoroutes concédées	2,2	2,8	3,5
en Gvoy-km	180	208	240
Fer (réseau national hors IdF)	1,6	1,8	2,0
en Gvoy-km	92	96	100
Aérien (intérieur)	1,3	1,7	2,1
en Gvoy-km	19	20	22
TOTAL	1,4	1,8	2,2
en Gvoy-km	523	573	628

... du niveau de la TIPP ...

Le niveau de TIPP influe sur le prix des différents carburants et sur la diésélisation du parc automobile. Par rapport au scénario central, deux variantes sont considérées : une stabilité de la TIPP sur le gazole et l'essence d'une part, et le rattrapage de la totalité de l'écart actuel entre la TIPP sur le gazole et sur l'essence d'autre part. Dans les deux cas, la TIPP essence demeure inchangée. Dans l'hypothèse d'une reconduite de la situation actuelle (qui intègre l'augmentation de 2,5 centimes d'euros de la TIPP sur le gazole effective depuis janvier 2004), le pourcentage de véhicules diesel dans les immatriculations de véhicules neufs pourrait atteindre 80%. Ce pourcentage est passé de 49% à 67% au cours des quatre dernières années. Ceci conduirait en 2025 à un pourcentage de véhicules diesel dans le parc total égal à 67% avec un prix moyen des carburants qui augmenterait de +1,4% sur 23 ans (l'augmentation du prix du pétrole brut ferait croître de +7% le prix moyen des carburants à la pompe et la diésélisation le ferait baisser de -5,6%). Dans l'hypothèse d'un alignement progressif de la TIPP gazole sur celle de l'essence, l'augmentation totale du prix moyen des carburants en 23 ans serait de +18,8%.

Dans le cas d'un rattrapage partiel de l'écart de TIPP entre gazole et essence, l'effet sur la diésélisation du parc est plus difficile à estimer et l'on a été conduit à retenir comme prix moyen des

carburants (qui tient compte de la structure du parc) la moyenne entre les deux scénarios extrêmes décrits précédemment. Cette hypothèse, qui est celle retenue dans le scénario central, conduit à une croissance totale de +10,1% du prix moyen des carburants entre 2002 et 2025.

Conséquences des hypothèses de TIPP sur le prix moyen des carburants et le parc automobile

En pourcentage	Variation totale du prix des carburants de 2002 à 2025	Effet total sur le parc automobile en 2025
TIPP constante en € constant	+1,4	-0,1
Scénario central (hypothèse intermédiaire)	+10	-1,0
Alignement de la TIPP gazole sur la TIPP essence	+19	-1,9

Le tableau qui suit présente l'écart entre le scénario central et les variantes en niveau.

Transports en 2025 en milliards de voyageurs-kilomètres			
Sensibilité à la TIPP			
écarts en 2025 par rapport au scénario central			
	Scénario central	TIPP constante	Alignement TIPP gazole sur TIPP essence
Réseau Routier national	457	13,5	-12,5
dont autoroutes concédées	208	9	-8
Fer (réseau national hors IdF)	96	-1,5	1,5
Aérien (intérieur)	20	0,0	0,0
TOTAL	573	12	-11

... de l'offre d'infrastructures...

Le scénario central intègre la réalisation et la mise en service effective des infrastructures programmées par le CIADT du 18 décembre 2003. Deux scénarios alternatifs ont été testés. Le premier est un scénario favorable au fer où seulement 75% des infrastructures routières programmées par le CIADT seraient mises en service d'ici 2025. Le second reprend la même logique, mais favorable à la route cette fois, il considère la réalisation effective de 75% des infrastructures ferroviaires programmées par le CIADT. Toutes les autres hypothèses sont celles du scénario central.

En termes de longueurs de réseau voici les effets des deux hypothèses alternatives

Longueurs de réseau en 2025 en km.			
	Réseau autoroutier total	Autoroutes concédées	Lignes ferroviaires à grande vitesse
Scénario central	14 865	10 956	3 144
Scénario favorable au fer	13 667	10 113	cf. central
Scénario favorable à la route	cf. central	cf. central	2 743

Les effets de ces variantes sur les trafics en 2025 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Transports 2025 en milliards de voyageurs-kilomètres		
	Scénario central conforme aux décisions du CIADT	Sensibilité à l'offre d'infrastructures écarts par rapport au scénario central	
		Réalisation nouvelles infras LGV -25%	Réalisation nouvelles infras routières -25%
Réseau Routier national	457	0,6	-3,1
dont autoroutes concédées	208	0,3	-4,9
Fer (réseau national hors IdF)	96	-2,4	0,2
Aérien (intérieur)	20	0,8	0,0
TOTAL	573	-1,0	-2,8

Les variantes d'investissement ne modifient qu'à la marge les volumes transportés pour les différents modes.

... et de l'évolution des prix des transports collectifs

On a construit deux scénarios d'évolution des prix pratiqués dans les transports collectifs. Un premier scénario, favorable au transport aérien, considère une stabilisation du prix ferroviaire et une baisse de 30% du prix aérien en 23 ans. Le second scénario, favorise la mode ferroviaire, dont le prix baisserait 9% entre 2002 et 2025 alors que le prix aérien resterait stable.

Variation totale des prix des transports collectifs sur 23 ans selon le scénario

	Scénario favorable au transport aérien	Scénario central	Scénario favorable au fer
Prix ferroviaire	stable	stable	-9%
Prix aérien	-30%	stable	stable

Projections basées sur des scénarios contrastés de prix dans les transports collectifs

	Transports à l'horizon 2025 en milliards de voyageurs-kilomètres		
	Scénario Central	Scénario de prix des transports collectifs écarts par rapport au scénario central	
		Favorable au transport aérien	Favorable au fer
Ferroviaire (réseau national hors IDF)	96	-5,6	+6,3
Aérien intérieur	20	+7,2	-1,2

4. La demande de transports de marchandises

Un scénario central basé sur des hypothèses de prix....

Tableau récapitulatif des hypothèses de prix

En pourcentage	Scénario central		
	tcam 1990-2002	tcam 2002-2025	Croissance totale 2002-2025
Prix du transport routier	-0,6 ⁹	+0,36	+8,6
Prix du transport ferroviaire	-2,5 ¹⁰	stable	0
Prix du transport fluvial	nd	stable	0

L'hypothèse de hausse moyenne de +0,36% par an du prix routier reprend le taux retenu dans les travaux de planification antérieurs (+0,30% par an) et y ajoute l'impact de la hausse du prix du pétrole à 35\$ d'ici 2025 par rapport à l'année de base (+0,06% par an).

...et d'infrastructures

Les hypothèses d'infrastructures prises en compte dans le scénario central sont cohérentes avec les dispositions annoncées lors du CIADT du 18 décembre 2003, tant en terme de longueurs de réseaux qu'en terme de réalisation d'infrastructures importantes nouvelles.

Longueur du réseau autoroutier

	Scénario central		
	2002	Mises en service entre 2002 et 2025	2025
Longueur totale des autoroutes en km	10 073	4 792	14 865

Grands projets d'infrastructure fluviale ou ferroviaire

Les effets de la réalisation de trois grands projets d'infrastructure, qui marquent une rupture par rapport aux investissements passés, ont été intégrés aux projections de long terme de la demande de transports de marchandises : Perpignan-Figueras (fer), canal Seine-Nord Europe (fluvial) et Lyon-Turin (fer) dont les mises en service devraient intervenir avant 2025.

Une étude de sensibilité de la demande de transports de marchandises à la réalisation de deux autoroutes ferroviaires entre Dijon et le delta du Rhône et entre Lyon et Perpignan a également été réalisée.

⁹ Prix TRM série rétropolée avant la rupture de 1996.

¹⁰ Produit moyen de la tonne-kilomètre wagon, source SNCF.

Vers une croissance annuelle de 1,5 % à l'horizon 2025

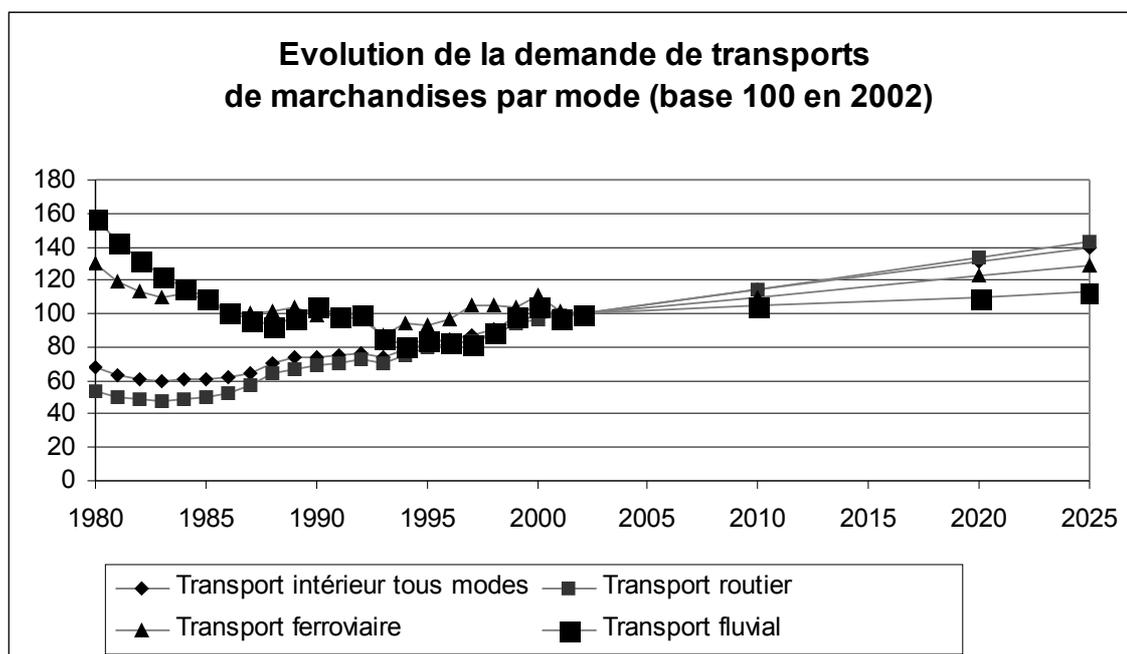
L'étude porte sur les transports de marchandises domestiques et internationaux (y compris le transit) pour les modes routiers, ferroviaires et fluviaux. Les transports répondant à cette définition et réalisés par des transporteurs étrangers (notion de pavillon) sont également pris en compte. Seul le transit rhénan n'est pas inclus dans le transport fluvial.

Evolution de la demande de transports de marchandises en scénario central

	Croissance annuelle moyenne en %		Milliards de tonnes-km	
	1980-2002	2002-2025	2002	2025
Transport routier	2,9	1,5	257	365
Transport ferroviaire	-1,2*	1,2	50	66
Transport fluvial	-2,0*	0,5	6,9	7,8
TOTAL	1,8	1,5	314	439

*De 1986 à 2002, les transports ferroviaires et fluviaux ont affichés des taux de croissance annuels respectifs de +0% et -0.1%.

Le graphique suivant présente l'évolution passée et prévue de la demande de transports de marchandises par mode jusqu'en 2025. Un cheminement linéaire entre 2002 et 2025 est tracé pour rendre le graphique plus lisible. En réalité seul le niveau 2025 à un sens. Pour le fret ferroviaire, par exemple, on devrait assister à une baisse des trafics jusqu'en 2006 puis à une croissance plus soutenue que la moyenne permettant d'atteindre le niveau calculé pour 2025.



Évolution du partage modal en scénario central

	Partage modal en %		
	1980	2002	2025
Transport routier	65	82	83
Transport ferroviaire	30	16	15
Transport fluvial	5,1	2,2	1,8

Vers un ralentissement global de la croissance tous modes confondus

Les transports intérieurs de marchandises tous modes confondus ont crû en moyenne de +1,8% par an entre 1980 et 2002. Jusqu'au milieu des années 90, cette croissance était tirée exclusivement par l'international. Depuis, les trafics nationaux observés ont connu une croissance assez forte pendant que l'augmentation des trafics internationaux se ralentissait. La part du transit (routier plus ferroviaire) dans le champ modélisé est passée d'environ 7% en 1980 à 16% en 2002. Le transport international et le transit représentent à eux deux près de 37% des transports intérieurs de marchandises en France, en 2002.

La croissance des transports devrait se ralentir d'ici à 2025 et avoisiner +1,5% par an. Cette moindre croissance sera essentiellement due à l'augmentation des prix routiers, qui induit un report modal inférieur à la perte de trafic sur la route, et au ralentissement prévu de la croissance économique. Au niveau sectoriel, ce ralentissement devrait en effet toucher des secteurs représentant de très forts volumes de transports comme les industries des biens d'équipement et des biens intermédiaires ou encore l'agroalimentaire. Les industries des biens de consommation, dont le poids dans le volume total des transports de marchandises ne cesse de progresser, devraient par contre croître plus rapidement que par le passé.

Remarques sur la relation entre la croissance économique et la croissance des transports de marchandises :

Une étude de la période 1990-2002 fait apparaître une élasticité apparente des transports de marchandises à la croissance du PIB de 1,4. Cette valeur est à relativiser car la mesure de la relation entre la croissance économique et la croissance des transports nécessite de considérer à la fois la déformation structurelle de l'économie et l'évolution de nombreux autres facteurs spécifiques aux transports. Pour ces derniers, on peut citer la décroissance des prix routiers (-0.6%/an de 1990 à 2002) et l'accroissement de la longueur du réseau autoroutier (+ 50%) de 1990 à 2002. Ces facteurs ont à eux seuls provoqués une induction de trafic tous modes de 15 milliards de tonnes*kilomètres de 1990 à 2002. Hors baisse des prix routiers et allongement du réseau autoroutier, le rapport entre la croissance des trafics et celle de PIB aurait été égal à 1,2 au lieu de 1,4. Si l'on ajoute que ce n'est pas une stabilité des prix routiers mais une croissance qui est envisagée de 2002 à 2025 et que pour le produit moyen ferroviaire c'est une stabilité qui est supposée faire suite à une baisse moyenne de 2,5% par an, on est conduit à conclure que pour environ la moitié, le passage d'une élasticité des trafics au PIB de 1,4 (période 1990 – 2002) à 0,8 (période 2002 – 2025) s'explique par des évolutions des variables directement liées aux transports. Le reste de la différence tient à l'évolution structurelle de l'économie et de la logistique qui produisent une décroissance tendancielle de l'élasticité des trafics à la croissance économique. Cette décroissance se constate dans de nombreux pays européens. Au total, on aboutit à un découplage relatif entre transports et croissance économique.

Croissance ralentie pour les trafics routiers

Entre 1980 et 2002, dans un contexte plutôt favorable, le transport routier de marchandises a connu une très forte croissance à un rythme moyen de +2,9% par an. L'amélioration des infrastructures routières et autoroutières, la baisse du prix des carburants suite au contre-choc pétrolier et la libéralisation du secteur qui a amené une amélioration de la productivité ont permis au mode routier des gains de parts de marché dans tous les grands secteurs. De plus, ce mode a moins souffert que les autres entre 1980 et 1986 période pendant laquelle les transports intérieurs de marchandises ont régressé malgré une croissance économique moyenne de +1,7%. L'évolution structurelle de l'économie a été favorable à la route qui est le mode de transport très largement dominant sur les marchés les plus dynamiques, en particuliers ceux des biens d'équipement et de consommation

manufacturés.

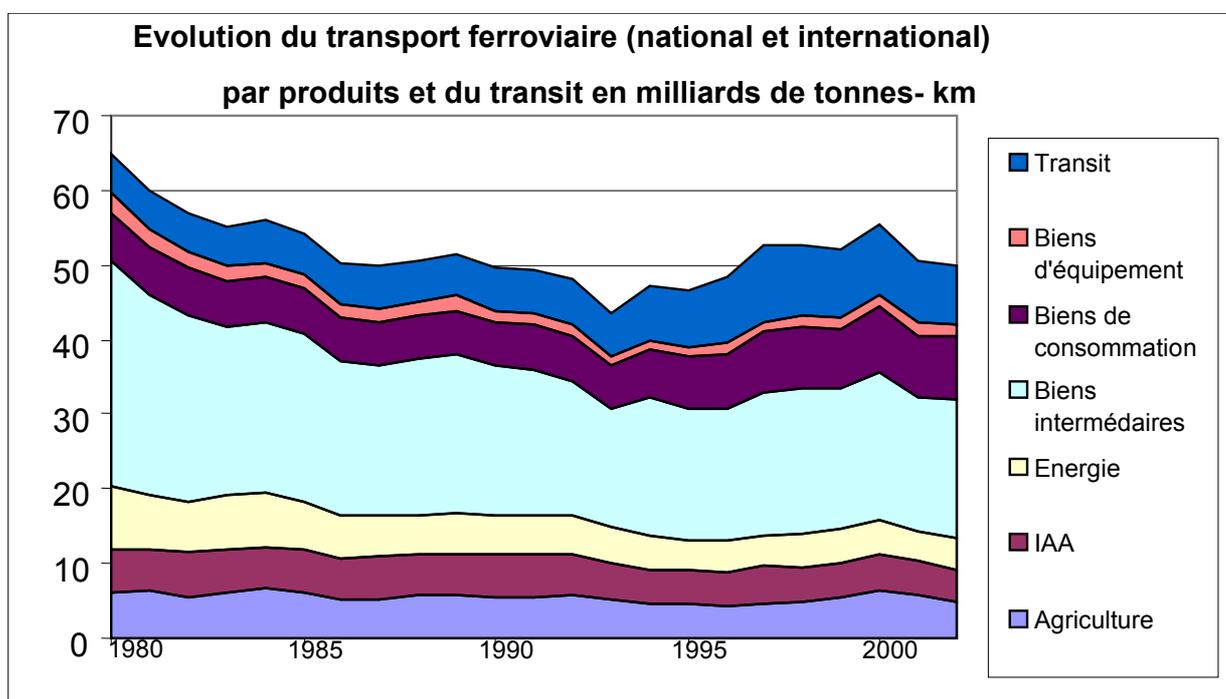
D'ici à 2025, des conditions moins favorables devraient expliquer une croissance ralentie des trafics routiers. La croissance économique devrait être moins porteuse même si le développement des biens de consommation doit continuer à assurer à la route une croissance plus soutenue que celle des autres modes. Les deux autres facteurs qui expliquent une moindre croissance de la route sont d'une part l'augmentation de +0,36% par an du prix routier alors que sur les 20 dernières années il baissait en moyenne de -0,6% par an et d'autre part l'allongement du réseau autoroutier qui devrait avoir un effet moins important que par le passé.

Ainsi, même ralentie, la croissance du transport routier de marchandises, estimée à +1,5% par an, permettra à la route de consolider son rôle dominant dans les transports avec une part de marché qui pourrait atteindre 83% en 2025.

Retour à la croissance pour le fret ferroviaire

Le transport ferroviaire de marchandises a connu des évolutions contrastées depuis 1980. Entre 1980 et 1986, ce mode a beaucoup souffert d'une décroissance marquée des transports de produits énergétiques et de biens intermédiaires (minerais ferreux, non-ferreux, matériaux de construction, engrais) sachant que ces produits sont traditionnellement ceux qui constituent l'essentiel de son activité. Depuis 1986, on constate une stabilisation en niveau des trafics ferroviaires qui ont tout de même souffert de la crise économique de 1993 pour se reprendre par la suite.

Le graphique suivant montre la structure des trafics ferroviaires par produits (hors transit) ainsi que la part du trafic de transit (la définition des différents types de biens : Agriculture, IAA, Energie, Biens Intermédiaires...est issue d'une table de passage entre la nomenclature statistique des transports et la nomenclature économique).



Stable depuis 1986, le transport ferroviaire pourrait renouer avec une croissance de +1,2% par an entre 2002 et 2025. Cette croissance serait essentiellement due à trois facteurs : la mise en service de deux infrastructures importantes (Perpignan-Figueras avant 2010 et Lyon-Turin avant 2025), la hausse des prix routiers et la croissance des biens de consommation même si le fer détient sur ce marché une part minoritaire.

La croissance des trafics ferroviaires en scénario central est compatible avec un retour à l'équilibre de

l'activité fret de la SNCF accompagné de gains de productivité de 20 à 30% (voir annexe). Cette croissance ne tient pas compte de l'ouverture, totale en 2007, du fret ferroviaire à la concurrence dont les effets devraient faire l'objet d'études ultérieures.

Croissance modeste pour le transport fluvial

Le mode fluvial est fortement positionné sur le transport de biens intermédiaires et de produits énergétiques même si le transport de conteneurs, tout en restant minoritaire, connaît actuellement une croissance vive¹¹. Comme pour le fer, le début des années quatre-vingt a été marqué par une baisse significative des trafics qui se sont depuis stabilisés.

D'ici à 2025, hors infrastructure à grand gabarit nouvelle, les trafics devraient stagner sur les voies navigables de gabarit le plus élevé, du fait du faible développement des biens intermédiaires, et décroître sur le réseau Freycinet. Cependant, la réalisation prévue avant 2025 du canal Seine-Nord-Europe, devrait représenter un saut qualitatif au niveau de l'offre permettant aux trafics du mode fluvial de croître à nouveau. Cette croissance devrait rester tout de même modeste et serait de l'ordre de +0,5% en moyenne par an. La part modale continuerait alors de se contracter pour arriver à 1,8% en 2025 contre 2,2% en 2002 et plus de 5% en 1980.

Les effets de la mise en service de Perpignan-Figueras, Seine-Nord- Europe et Lyon-Turin sur les transports de marchandises à l'horizon 2025.

La mise en service d'infrastructures importantes devrait avoir un effet non négligeable sur les trafics des modes concernés comme on vient de le voir pour les voies navigables dont la croissance du trafic sera due à la construction du Canal Seine Nord Europe. Pour le mode ferroviaire, les projets Perpignan-Figueras puis Lyon-Turin devraient supporter à eux deux près des deux tiers des trafics nouveaux escomptés pour ce mode en 2025. Le tableau qui suit présente les projections 2025 de la demande de transports de marchandises en l'absence de réalisation de ces infrastructures.

	Transports en milliards de tonnes-kilomètres		
	2002	Scénario central	hors Seine-Nord Perpignan-Figueras et Lyon-Turin
Transport routier	257	365	373
Transport ferroviaire	50	66*	57*
Transport fluvial	6,9	7,8	5,9
TOTAL	314	439	436

Sans infrastructure importante nouvelle, la croissance du transport ferroviaire serait de +0,6 % par an, et le fluvial baisserait en moyenne de -0,7% par an.

* Cette valeur comprend 2 Gtk résultant de la forte croissance des conteneurs maritimes.

¹¹ En 2002, les transports de conteneurs représentent 3,9% des tonnes transportées par le fluvial.

D'autres hypothèses possibles

Des tests de sensibilité ont été menés afin de voir les effets sur la demande de transports de marchandises et sur le partage modal, d'hypothèses alternatives de croissance économique, de politique de régulation et d'offre en infrastructures.

Les tests suivants ont été réalisés :

- Sensibilité à la croissance économique.
- Sensibilité aux investissements en infrastructures.
- Sensibilité à la réalisation de deux autoroutes ferroviaires.
- Sensibilité au prix routier.
- Sensibilité à l'instauration d'un péage PL sur les autoroutes non-concédées et les routes nationales à deux fois deux voies.

... en fonction de la croissance économique...

Le scénario central (PIB +1,9% par an) ainsi que le scénario de croissance forte (PIB +2,3% par an) présentés ici, ont été réalisés par le BIPE en 1999 et ont déjà été utilisés dans des travaux de planifications antérieurs du ministère. Une différence importante entre ces deux scénarios tient au dynamisme des échanges internationaux qui est bien plus important dans le cadre du scénario de croissance forte.

Le nouveau scénario de croissance faible (PIB +1,5%) a été déduit d'une projection de long terme produite par le BIPE en 2001. Ce scénario envisage, comme le scénario central retenu, une faible dynamique du commerce extérieur. Quelques adaptations ont toutefois été nécessaires afin de rendre ce scénario compatible avec les deux précédents. En effet, pour certains facteurs, la croissance projetée par le BIPE dans son scénario de croissance faible est supérieure à celle observée dans le scénario central, ce qui tient pour l'essentiel à une approche différente retenue dans la réalisation des deux scénarios. Le problème s'est notamment posé pour la production de biens de consommations et de biens d'équipements qui ont dû être réévalués à la baisse par rapport aux hypothèses du scénario de croissance faible réalisé en 2001 par le BIPE. Dans le même temps, la croissance des services dans ce scénario a été réévaluée à la hausse par rapport à l'hypothèse de départ du BIPE.

Ainsi, la construction même des trois scénarios de croissance et les différences principales existant entre eux, liées soit à la dynamique des échanges internationaux, soit à des problématiques d'activité intérieure expliquent la dissymétrie observée entre les projections des deux scénarios extrêmes par rapport au scénario central.

	Taux de croissance annuels moyens 2002-2025 en %		
	Croissance faible PIB +1,5% / an	Scénario central PIB +1,9% par an	Croissance forte PIB +2,3% par an
Transport routier	1,2	1,5	2,2
en Gtk	341	365	426
Transport ferroviaire	0,8	1,2	1,9
en Gtk	60	66	77
Transport fluvial	0,2	0,5	1,5
en Gtk	7,3	7,8	9,7
TOTAL	1,2	1,5	2,2
en Gtk	409	439	512

...des investissements en infrastructures...

Le scénario central intègre la réalisation et la mise en service effective des infrastructures programmées par le CIADT du 18 décembre 2003. Une hypothèse alternative a été testée, favorable au fer, elle se place dans le cas de figure où seuls 75% des infrastructures routières programmées par le CIADT seraient effectivement en service en 2025. Toutes les autres hypothèses du scénario central demeurent inchangées.

Transports en 2025 en milliards de tonnes-kilomètres		
	Scénario central	Réalisation de 75% des nouvelles infrastructures routières programmées. écarts par rapport au scénario central
Transport routier	365	-6,1
Transport ferroviaire	66	2,0
Transport fluvial	7,8	0,0
TOTAL	439	-4,1

... de la réalisation de deux autoroutes ferroviaires

On teste ici la mise en place à l'horizon 2025 de deux autoroutes ferroviaires dans les corridors rhodanien et languedocien qui détourneraient approximativement 3000 PL¹² par jour de la route.

Effets de la mise en place de deux autoroutes ferroviaires

Taux de croissance annuels moyens 2002-2025 (en pourcentage)		
	Scénario central	Scénario central avec autoroute ferroviaire
Transport routier	1,5	1,5
en Gtk	365	359
Transport ferroviaire	1,2	1,6
en Gtk	66	72
Transport fluvial	0,5	0,5
en Gtk	7,8	7,8
TOTAL	1,5	1,5
en Gtk	439	439

... des politiques de régulation des transports.

a. Sensibilité au prix routier

Les trois scénarios envisagés reprennent les croissances du prix routier inscrites dans des travaux de prospective antérieurs auxquels on a ajouté les effets de la hausse du baril de pétrole à 35\$ d'ici 2025. La nouvelle hypothèse de prix du pétrole a pour effet d'augmenter le taux de croissance annuel moyen des différents scénarios de prix des schémas de service de +0,06% par an.

¹² Hypothèse de la DTT qui se retrouve dans la fourchette présentée dans une étude de la SNCF de novembre 2003. Ce chiffre n'a à ce jour pas été expertisé par le SES.

Récapitulatif des hypothèses de prix routier

Scénario	TCAM du prix routier (en pourcentage)
Baisse du prix routier	-0,44*
Scénario central	+0,36
Forte croissance du prix routier	+0,72

*inclus notamment le passage aux 44 tonnes.

Effet des hypothèses de prix du transport routier de marchandises :

	Taux de croissance annuels moyens 2002-2025(en pourcentage)		
	Baisse du prix routier	Scénario central	Forte croissance du prix routier
Transport routier	1,9	1,5	1,4
en Gtk	393	365	354
Transport ferroviaire	0,8	1,2	1,4
en Gtk	60	66	69
Transport fluvial	0,0	0,5	0,7
en Gtk	7,0	7,8	8,2
TOTAL	1,7	1,5	1,4
en Gtk	460	439	431

b. Sensibilité à l'instauration d'un péage poids lourds sur les autoroutes non-concédées et les 2*2 voies

Dans l'hypothèse de la mise en place d'un péage sur les autoroutes non-concédées et sur les routes nationales à 2*2 voies, on a testé la mise en place progressive d'un péage de 7 centimes par PL.km d'ici à 2025. L'effet de ce péage sur le prix routier a été calculé et introduit dans nos modèles.

Incidence sur le prix routier de l'instauration de péages sur les autoroutes non-concédées et sur les 2*2 voies en 2025

Scénario	Hypothèses de péages sur les autoroutes non-concédées et routes nationales à 2*2 voies.	Effet sur le prix TRM*
Scénario central	Pas de péage supplémentaire.	-
Péage de 7 centimes par PL.km	7 centimes d'€ par PL.km	0,06% par an

*Cet effet s'additionne à l'augmentation du prix TRM dans le scénario central qui est de +0,36% par an.

Tableau récapitulatif des effets de la mise en place d'un péage PL sur les autoroutes non-concédées et les 2*2 voies.

Transports 2025 en milliards de tonnes-kilomètres		
écarts en 2025 par rapport au scénario central		
	Scénario central	Péage de 7 centimes/ PL.km
Transport routier	365	-2,1
Transport ferroviaire	66	+0,5
Transport fluvial	7,8	+0,1
TOTAL	439	-1,6

Les autres jeux d'hypothèses possibles

Deux combinaisons d'hypothèses S1 et S2 ont été définies à partir d'hypothèses utilisées dans les tests de sensibilité.

Pour ces deux combinaisons, on considère une croissance du PIB de +1,9% par an et les mises en service effectives à l'horizon 2025 de Perpignan-Figueras, Seine-Nord-Europe et Lyon-Turin comme dans le scénario central.

Pour S1, les hypothèses suivantes diffèrent de celles du scénario central :

- réalisation de 75 % des infrastructures routières programmées
- mise en service de deux autoroutes ferroviaires (voir 4.6.3.)
- forte hausse du prix routier de + 0,78% par an, dont +0,06% par an imputable à l'instauration d'un péage PL de 7 centimes d'euro par PL.km sur les autoroutes non-concédées et les routes à 2*2 voies.

S2 se distingue du scénario central par la prise en compte d'une baisse des prix routiers de +0,44% par an.

Les projections de transport pour les combinaisons d'hypothèses S1 et S2 sont les suivantes .

Transports en 2025 en milliards de tonnes-kilomètres			
	S1	Scénario central	S2
Transport routier	339	365	393
Transport ferroviaire	78	66	60
Transport fluvial	8,2	7,8	7,0
TOTAL	425	439	460

CHAPITRE 2 - LA MOBILITÉ LOCALE

Une première partie de ce chapitre décrit les caractéristiques et la forte croissance de la mobilité locale entre 1982 et 1994¹³, une deuxième partie présente une projection de celle-ci à l'horizon 2025 en indiquant quel pourrait être l'impact des politiques publiques et notamment la mise en œuvre des plans de déplacements urbains.

1. Les évolutions prévisibles de la mobilité locale

Les enquêtes transport de l'Insee effectuées auprès des ménages en 1982-1983 et 1993-1994 permettent de décrire les déplacements à moins de quatre-vingts kilomètres du domicile et d'en détailler les principaux facteurs d'évolution. Quatre points sont abordés ci-après :

- La forte progression des déplacements motorisés
- Des déplacements de plus en plus lointains
- Le poids croissant des déplacements des habitants des banlieues
- Une évolution différenciée selon les tailles d'agglomération

Une forte progression des déplacements motorisés

L'évolution socio-économique et le développement urbain ont entraîné une modification sensible des caractéristiques des déplacements locaux. Ainsi la part des migrations alternantes (domicile - travail et domicile - école) qui reste importante pendant la semaine (environ 30 % du total des déplacements en 1994), baisse régulièrement au profit des déplacements pour des motifs personnels à partir du domicile, qui représentent maintenant près de la moitié du total des déplacements¹⁴.

Ces mutations ont généré une forte croissance des déplacements motorisés au cours des vingt dernières années. Entre 1982 et 1994, le parc des véhicules des ménages s'est considérablement accru (+39 %) alors que la population n'a augmenté que de 11 %¹⁵. L'acquisition et l'utilisation de la seconde voiture se sont généralisées ; l'automobile et la péri-urbanisation se sont mutuellement alimentées. Dans ce contexte, la répartition du nombre de déplacements au cours d'une journée de semaine entre les modes de transport a fortement évolué en faveur de l'automobile, dont la proportion passe de 49 % à 63 %, aux dépens de l'usage des deux roues (9 % en 1982 et 4 % en 1994) et de la marche à pied, dont la part passe de 34 % à 23 %, alors que la part des transports collectifs est restée voisine de 9 %, malgré le développement de l'offre.

Sur l'ensemble de la semaine, le nombre total des déplacements hors marche à pied est passé de 38 milliards en 1982 à 44 milliards en 1994 soit une augmentation de 16 %. Cette dynamique est d'ailleurs essentiellement liée aux déplacements hors week-end puisque le nombre des déplacements de fin de semaine progresse à un rythme moindre que celui de la population (+5 % le samedi et +4 % le dimanche).

¹³ Les enquêtes transport de 1982 et de 1994 sont actuellement les seules références permettant d'analyser la mobilité locale de façon homogène et comparative sur l'ensemble du territoire

¹⁴ Les déplacements secondaires (n'ayant pas le domicile comme extrémité) représentent environ 20 % du total des déplacements.

¹⁵ La population des personnes de 18 ans et plus, susceptibles de conduire une voiture, augmente de 11 %, celle du champ de l'enquête transport (personnes de 6 ans et plus) de 9 % entre 1982 et 1994.

Des déplacements de plus en plus lointains

Alors que le nombre total de déplacements à moins de quatre-vingts kilomètres par personne et par jour n'a pratiquement pas évolué (de 3,4 à 3,2 déplacements entre 1982 et 1994), la portée de ces déplacements s'est fortement accrue, traduisant un élargissement sensible de la zone dans laquelle chaque citoyen exerce son activité : les distances parcourues ont progressé de plus de 30 % en douze ans, du fait d'un allongement de 20% des distances moyennes par déplacement, l'augmentation atteignant même 34% pour les seuls déplacements entre domicile et lieux de travail et plus de 40% pour les déplacements pour motifs privés.

Cette évolution de la portée des déplacements est à mettre en relation avec la régionalisation des marchés de l'emploi, le fonctionnement en réseau de villes pour certaines activités (enseignement supérieur), la déconcentration des activités vers les parties extérieures de la banlieue et au voisinage des grands axes routiers (emplois, grandes surfaces, pôles de loisirs...) et, bien sûr, avec la péri-urbanisation résidentielle et la progression de l'usage de la voiture. C'est, en effet, l'automobile qui a le plus tiré profit de la croissance des vitesses moyennes (liée au desserrement urbain et à l'amélioration des infrastructures), ce qui a permis un allongement des distances parcourues en mode motorisé de l'ordre de 40 % alors que le temps passé à se déplacer reste stable.

La mobilité locale (hors marche à pied) passe de 310 milliards de voyageurs-kilomètres en 1982 à 432 milliards de voyageurs-kilomètres en 1994. La part de l'automobile s'élève de 80 % à 87 %. Pour les transports collectifs, le nombre de voyageurs-kilomètres progresse de 7 %, de 47 à 50 milliards de voyageurs-kilomètres de 1982 à 1994 ; leur part régresse de 11 à 10%.

Le poids croissant des déplacements en périphérie des villes

La place des déplacements imputables aux résidents de banlieue ou de périphérie dans l'ensemble des déplacements locaux (hors marche à pied) est prépondérante et résulte à la fois de la croissance démographique, plus forte en périphérie qu'au centre, et de la dynamique propre de la mobilité locale (part croissante des déplacements de banlieue à banlieue, qui sont par ailleurs ceux dont la portée s'accroît le plus vite).

La croissance des déplacements en automobile est particulièrement sensible pour les zones périphériques des zones de peuplement industriel et urbain (ZPIU) dont la population est comprise entre 50 000 à 300 000 habitants (+3,8 % en moyenne annuelle) et celles de plus de 300 000 habitants (+2,3 %).

La comparaison des distances moyennes de déplacement entre 1982 et 1994 par mode, type de zone et couronne permet de mesurer et d'analyser la contribution de l'allongement des distances à l'évolution de la structure des déplacements locaux :

- cet allongement est uniquement dû aux résidents des banlieues, la distance parcourue par les habitants des villes-centres restant constante, de l'ordre de huit kilomètres, (voire en baisse pour Paris) alors qu'elle progresse de près de 20 % en banlieue ; une analyse plus fine montre que cette dynamique est essentiellement liée aux habitants de la deuxième couronne ;
- il porte plus sur les déplacements en voiture qu'en transports collectifs.

Distance moyenne (km) d'un déplacement de courte distance par mode et par taille de ZPIU en 1994

		Transports collectifs	Voitures particulières	Deux roues
Zone rurale ou ZPIU de moins de 50 000 habitants		14,1	11,0	4,4
ZPIU de 50 000 à 300 000 habitants	Ville centre	13,7	7,9	3,5
	Banlieue et périphérie	12,9	10,4	2,9
ZPIU de plus de 300 000 habitants	Ville centre	5,6	9,0	3,2
	Banlieue	9,0	8,6	4,1
	Périphérie	17,7	11,6	3,0
ZPIU de	Ville de Paris	6,3	10,9	6,7

Paris	Banlieue et périphérie	14,7	10,4	5,4
Total		11,1	10,1	3,8

Une des conséquences majeures de cette évolution est que les déplacements internes et à destination du centre sont désormais minoritaires ; les déplacements en périphérie (banlieue - banlieue et péri-urbain) sont les plus nombreux et progressent plus vite que la moyenne. Ils s'effectuent principalement en voiture : le nombre de voyageurs-kilomètres effectués en voiture sur ces liaisons périphériques augmente de 3,5 % par an entre 1982 et 1994.

De plus, une part importante des déplacements à courte distance (32 % des voyageurs-kilomètres en voitures en 1994) s'effectue avec l'extérieur de la zone urbaine de résidence. Les transports correspondants progressent plus rapidement que les déplacements internes à une même zone : 4,3 % par an contre 3,2 % entre 1982 et 1994.

Une évolution différenciée selon les tailles d'agglomération

Si les déplacements en voiture prédominent dans toutes les zones, cette part est d'autant plus forte que l'agglomération est peu urbanisée (70 % des déplacements en région Île-de-France, hors marche à pied, en 1994 dont 42 % à Paris, contre 91 % en zone rurale). La répartition modale en Île-de-France se distingue par la part élevée des transports collectifs (20 % de l'ensemble des déplacements hors marche à pied et 55 % à Paris, contre 9 % en moyenne nationale).

Cette différenciation a tendance à se renforcer. En effet c'est la région Île-de-France qui a connu la plus faible progression du trafic automobile et la plus forte progression des transports collectifs ; *a contrario*, ce sont les plus petites agglomérations et, *a fortiori*, les zones rurales qui ont connu la plus forte progression récente de la mobilité automobile.

La progression des déplacements en transports collectifs est également différenciée selon les tailles d'agglomération et les couronnes : la hausse est supérieure à la moyenne nationale (7 %) dans les villes centres, la première couronne des grandes agglomérations de province et en Île-de-France, alors qu'ils diminuent en périphérie et en banlieue des ZPIU de 50 000 à 300 000 habitants. Les réseaux de transport collectif se sont développés grâce au versement transport et ont bénéficié du développement des transports en site propre (notamment à Grenoble, Nantes, Strasbourg, Lille, Rouen, Toulouse).

2. Quels résultats sur la mobilité locale à l'horizon 2025 ?

La méthode de projection utilisée ici est fondée sur l'analyse des comportements, tels qu'ils apparaissent au travers des enquêtes de 1982 et 1994, en distinguant les populations selon la taille de la zone urbaine de résidence et la distance du domicile à la ville-centre de la zone urbaine. S'y ajoutent des hypothèses ou extrapolations relatives à la démographie urbaine, aux distances de déplacement, à la mobilité individuelle et au partage modal. Sont successivement présentés :

- Les résultats généraux de la projection dans le scénario de référence
- L'évolution de la mobilité dans les différentes zones
- L'évolution des différents types de circulation automobile
- L'effet des politiques publiques

Une progression tendancielle ralentie

Les tendances passées décrites précédemment devraient se poursuivre dans les vingt prochaines années, mais de façon plus lente. Plusieurs facteurs structurels devraient contribuer à cette inflexion :

- une moindre croissance démographique urbaine (on a retenu une hypothèse de baisse des taux de croissance démographiques annuels de 0,7 % à 0,5 % en région Île-de-France et de 1 % à 0,7 % dans les aires urbaines de province) ;

- la stabilité probable du nombre moyen de déplacements et du budget temps, déjà observée dans le passé ;
- les difficultés de circulation dans les grandes agglomérations : la congestion urbaine en périphérie des aires urbaines supérieures à 300 000 habitants contribuera à limiter l'attractivité de l'habitat péri-urbain au profit des territoires desservis par les transports collectifs en site propre ;
- une inflexion de la croissance de la longueur des déplacements motorisés, différenciée selon la couronne urbaine : par hypothèse, la portée de ces déplacements sera limitée à douze kilomètres en banlieue des ZPIU de moins de 300 000 habitants et en périphérie, et à huit ou neuf kilomètres dans les autres zones, ce qui représente un fort ralentissement par rapport à la croissance observée sur la période 1982-1994.

Les projections démographiques différenciées selon les tailles de ZPIU et les couronnes de résidence correspondent aux accroissements de population suivants (source SES-INRETS à partir des projections établies par l'INSEE).

*Évolution démographique de la population des six ans et plus selon les lieux de résidence
(en % sur la période)*

		1982 - 1994	1994 - 2025
Zone rurale ou ZPIU de moins de 50 000 habitants		7	3
ZPIU de 50 000 à 300 000 habitants	Ville centre	-4	-19
	Banlieue et périphérie	9	32
ZPIU de plus de 300 000 habitants	Ville centre	10	-29
	Banlieue	14	23
	Périphérie	23	46
ZPIU de Paris	Ville de Paris	-1	-18
	Banlieue et périphérie	12	13
Total		9	10

La distance moyenne des déplacements a été extrapolée. L'évolution des déplacements à courte distance, tous modes confondus, serait quasiment la même sur les trente et un ans de la période de projection que sur les douze ans de la période 1982-1994, ce qui correspond approximativement à une diminution de moitié du taux de croissance annuel. De plus, les rôles relatifs des facteurs de croissance - nombre total de déplacements et distances moyennes - seraient inversés par rapport à la période passée.

En effet, la progression de 39 % du nombre des voyageurs-kilomètres entre 1982 et 1994 se décompose en 15 % d'augmentation des déplacements (dont 9 % dus à la démographie) et 21 % de croissance des distances moyennes. Sur la période 1994-2025, la croissance du nombre de déplacements, hors marche à pied, atteindrait 30 % (dont 10 % dus à la croissance démographique) et contribuerait plus fortement à la croissance du nombre des voyageurs-kilomètres que l'augmentation des distances moyennes (+18 %).

La marche à pied, avec 34 % des déplacements en semaine en 1982 et 23 % en 1994, n'en représenterait plus que 14 % en 2025, en l'absence de politiques urbaines volontaristes.

Au total, la part modale de la voiture dans les déplacements motorisés continuerait à progresser, mais de façon ralentie (elle continuerait de baisser pour les Parisiens), celle des transports collectifs et des deux roues n'étant plus que de 9 % et 4 % en 2025.

Parts modales (hors marche à pied, calculées à partir de données en voyageurs-kilomètres)

	1982	1994	2025
Transports en commun	11,1	10,2	9
Voitures	76,6	84,3	87
Deux roues	12,4	5,5	4

Tous modes	100,0	100,0	100
------------	-------	-------	-----

Des évolutions différentes selon les zones

Synthèse des principales tendances d'évolution des différents modes de transports à l'horizon 2025 dans l'hypothèse de continuité de l'environnement économique et des politiques urbaines (notamment en l'absence de politiques plus volontaristes de développement de l'offre de transport collectif)

Nombre annuel de voyageurs - kilomètres de courte distance par mode et par taille de ZPIU <i>en milliards de voyageurs-kilomètres</i>				Taux de croissance annuel moyen en %	
Type de zone	Mode de transport	1994	2025	1982-1994	1994-2025
ZPIU de moins de 50 000 habitants et zones rurales	Transport collectif	4	3	-1,9	-0,5
	Voiture	80	113	3,4	1,1
	Deux roues	2	2	-0,4	-0,4
	<i>Ensemble</i>	<i>85</i>	<i>118</i>	<i>2,9</i>	<i>1,0</i>
ZPIU de 50 000 à 300 000 habitants	Transport collectif	12	12	0,9	0,1
	Voiture	123	222	4,3	1,9
	Deux roues	3	2	-8,7	-0,8
	<i>Ensemble</i>	<i>137</i>	<i>236</i>	<i>3,4</i>	<i>1,8</i>
ZPIU de plus de 300 000 habitants	Transport collectif	13	13	0,3	0,0
	Voiture	116	182	3,0	1,5
	Deux roues	3	3	-3,9	0,7
	<i>Ensemble</i>	<i>131</i>	<i>198</i>	<i>2,5</i>	<i>1,3</i>
Région Ile-de-France	Transport collectif	22	26	1,0	0,6
	Voiture	55	85	2,7	1,4
	Deux roues	2	2	1,6	0,0
	<i>Ensemble</i>	<i>78</i>	<i>112</i>	<i>2,2</i>	<i>1,2</i>
TOTAL	Transport collectif	50	54	0,5	0,3
	Voiture	373	602	3,4	1,6
	Deux roues	9	9	-4,5	0,0
	<i>Ensemble</i>	<i>432</i>	<i>664</i>	<i>2,8</i>	<i>1,4</i>

Le nombre de voyageurs-kilomètres serait quasiment stable pour les résidents des villes-centres et augmenterait de 49 % à 88 % pour ceux de banlieue et de périphérie.

Les politiques locales volontaristes de déplacements : un levier significatif

En sus des mesures de régulation nationale (hausse du prix des carburants) de la circulation automobile les politiques locales volontaristes de déplacements urbains ou périurbains ont pour objectif la maîtrise de la mobilité quotidienne à courte distance ; leur impact pour l'ensemble des zones de peuplement, chiffré par l'INRETS pour le CGP¹⁶, représente une diminution de la circulation automobile de dix à vingt milliards de véhicules-kilomètres.

Les petits déplacements automobiles à moins de trois kilomètres (9,1 milliards de véhicules-kilomètres en 1994) pourraient s'effectuer à pied ou à vélo pour près de la moitié d'entre eux : quatre milliards de véhicules-kilomètres pourraient être transférés¹⁷.

Parmi les déplacements de plus de trois kilomètres concernant les centres d'agglomération, un accroissement de l'offre de transports publics pourrait permettre un transfert modal de 2,8 milliards de véhicules-kilomètres pour les déplacements internes aux ZPIU à destination du centre et de 1,1 milliard de véhicules-kilomètres pour les déplacements entre villes-centres de ZPIU voisines. Parmi

¹⁶ Analyse et chiffrage repris de l'INRETS : « Politiques locales et maîtrise des déplacements en automobile : une analyse des potentiels de régulation » J.P. ORFEUIL, C. GALLETZ décembre 1997, avec référence aux travaux de Garance RENNES en 1997 pour les politiques de stationnement.

¹⁷ Des observations récentes dans des villes ayant développé des politiques favorisant la marche à pied et l'usage des deux roues font apparaître des résultats encourageants à cet égard

les déplacements internes aux banlieues des grandes villes, les reports potentiels de la voiture vers les transports collectifs pourraient porter sur 0,4 milliard de véhicules-kilomètres, comme le montre le succès du tramway en Île-de-France.

Les politiques de stationnement et de partage de l'espace en centres villes constituent le régulateur le plus puissant de l'usage de la voiture en ville ; les potentiels de régulation sont estimés à sept milliards de véhicules-kilomètres pour le stationnement sur voirie et à deux milliards de kilomètres pour le stationnement sur le lieu de travail.

Les formes du développement urbain se traduisent par un usage croissant de l'automobile au fur et à mesure de l'éloignement du centre. Un frein à la péri-urbanisation pourrait concerner 5 % à 10 % des circulations locales, soit vingt milliards de véhicules-kilomètres.

Ainsi, le nombre de milliards de véhicules-kilomètres annuels de circulation automobile locale qui pourrait être évitée par la mise en œuvre sur le long terme de politiques locales volontaristes se présente de la façon suivante :

Ces différentes politiques ne sont pas indépendantes, elles se complètent. Au total les enjeux se situent entre dix milliards de véhicules-kilomètres, correspondant à l'effet des politiques de transport et de stationnement, et vingt milliards de véhicules-kilomètres, dans l'hypothèse de mise en œuvre de politiques de maîtrise de l'urbanisme vers une ville plus compacte.

CHAPITRE 3 - L'ACTIVITÉ PORTUAIRE ET MARITIME

1. Situation actuelle et évolution passée

Transport maritime : trafic stable pour l'armement français

Le système de transport maritime mondial achemine annuellement 5,6 milliards de tonnes. Ces trafics ont doublé au cours des trente dernières années et leur croissance moyenne a atteint 3% au cours des dix dernières années.

Au sein de ces trafics mondiaux, ceux de l'Union européenne représentent plus de 1,5 milliards de tonnes dont moins de 20 % relatifs au transport maritime du commerce extérieur français.

Le transport maritime assuré par des armements français, qui ne concerne l'acheminement du commerce extérieur français que pour seulement 30 % des tonnages, est resté de l'ordre de 100 à 110 millions de tonnes par an depuis trente ans. Au sein de ce trafic, la part effectuée par des navires sous pavillon français représente 60 % des tonnages. Sur les trente dernières années, si le trafic est resté assez stable, la flotte battant pavillon français a perdu 40 % de son effectif et 27 % de sa capacité de transport totale, pour se stabiliser aux alentours de 205 à 210 navires et de 4,5 à 5 millions de tonneaux de jauge brute en capacité de transport.

Trafics portuaires : évolution diversifiée selon les produits

Les trafics de marchandises des ports français métropolitains concernent en premier lieu le commerce extérieur français (dont la moitié du tonnage passe par un de ces ports) mais comprennent également des trafics de transit international et de cabotage national. Ces trafics ont représenté en 2002, plus de 345 millions de tonnes se décomposant en 47 % de vracs liquides (essentiellement des produits pétroliers), 29 % de marchandises diverses et 24 % de vracs solides. Au sein des marchandises diverses, le trafic roulier en représente un peu plus de la moitié et le trafic de conteneurs près du tiers : cela montre la part très importante des trafics à la nature multimodale très fortement marquée.

Sur les trente dernières années, de 1972 à 2002, le trafic total n'a progressé que de 40 %, mais cette évolution est très diversifiée selon les produits. Le trafic de vracs liquides qui a subi les chocs pétroliers successifs a baissé de 11% sur la période après un pic d'environ 220 millions de tonnes atteint en 1973. Les évolutions des autres trafics ont été beaucoup plus régulières, avec des croissances linéaires relativement stables sur le long terme : le trafic hors pétrolier a triplé sur la période, le trafic de marchandises diverses quadruplant presque dans le même temps. Sur les trente dernières années, le trafic de conteneurs a été pratiquement multiplié par 10 (cela n'est pas uniquement lié au niveau de départ relativement faible des trafics de conteneurs il y a trente ans : sur les cinq dernières années, la croissance est de 40 %, soit un taux de croissance annuel d'environ 8 %).

Le trafic de passagers en métropole avoisine les 30 millions de passagers – hors desserte locale des îles proches qui représente 5 millions de passagers - dont 15 millions pour le seul port de Calais. Le trafic passagers en métropole a presque quadruplé en trente ans, une grande partie de cette croissance étant due au trafic Transmanche.

2. Hypothèses d'évolution à horizon 2025

Transport maritime : une croissance annuelle de 3 à 4 %

Les prévisionnistes internationaux tablent sur une croissance à moyen et long terme du transport maritime international de l'ordre de 3 à 4 % par an, avec une dynamique particulièrement forte du trafic conteneurisé (de l'ordre de 7 % par an). Les perspectives de développement de l'armement français et de la flotte sous pavillon français sur ce marché porteur dépendront de leur positionnement dans le cadre concurrentiel mondial, qui est susceptible d'évoluer dans le sens d'une plus grande ouverture des marchés. La réflexion actuellement en cours sur les registres d'armement français vise à favoriser ce développement.

Trafics portuaires

Une augmentation de 5 à 75 % des trafics de marchandises selon les scénarios

Pour les trafics de marchandises, trois scénarios de base ont été établis, qui correspondent aux trois contextes de croissance économique retenus en matière de trafics terrestres, avec respectivement +1,5 % de croissance par an (faible), +1,9 % de croissance par an (médian) et +2,2 % de croissance par an (fort). L'année de référence est 2002.

Les estimations, établies par modélisation calée sur les évolutions passées, ont été confrontées avec des avis d'experts des filières économiques concernées et, pour certaines filière, ont été corrigées pour tenir compte de tendances de long terme non représentées par la modélisation. Les prévisions relatives aux trafics énergiques (produits pétroliers...) prennent en compte les hypothèses du scénario S3 du groupe Énergie 2010-2020 du Commissariat général au plan et des différents travaux du plan climat et du débat national sur les énergies.

Les résultats de ces projections figurent dans le tableau ci-après, dans lequel les filières de marchandises ont été réparties et agrégées par type de conditionnement. Il est clair que ces hypothèses de tendances nationales recouvrent des fluctuations parfois importantes selon les ports (ainsi, l'évolution de l'organisation du raffinage ou la réalisation d'oléoducs peut influencer très fortement le trafic de vracs liquides de tel ou tel port).

Les évolutions estimées se traduisent globalement par une augmentation des trafics de 5 à 75 %. A l'horizon 2025, par rapport aux trafics observés en 2002 :

- **les vracs liquides** (pétrole brut, produits pétroliers raffinés, produits chimiques, gaz) seraient en faible diminution (-15%) ou en croissance modérée (de 10 à +40%) ; après une lente reprise des trafics s'accélération sur le court terme, on peut envisager : soit une reprise plus forte des trafics en cas de remise en cause totale ou partielle de la production électrique d'origine nucléaire (cf. situations allemande, suédoise ou finlandaise), soit un nouveau ralentissement des trafics dans le cas de la mise en place d'une politique plus volontariste en matière d'économie d'énergie ;

- **les vracs solides** (charbons, minerais, engrais, vracs agroalimentaires et céréales) seraient en croissance faible à modérée (de +0% à +60%) avec, soit une reprise des trafics liée à une meilleure conjoncture (restructuration de la sidérurgie, regain d'intérêt pour l'utilisation du charbon), soit un nouveau ralentissement dû à une moindre utilisation du charbon (trop polluant) et à un ralentissement des échanges du secteur agricole (agriculture moins intensive et moins efficace à l'exportation) ;

➤ **les marchandises diverses** seraient en croissance modérée ou plus soutenue (de +35% à +140%), selon qu'il y a reprise ou ralentissement du trafic maritime de fret transmanche ou plus généralement trans-européen ;

➤ **les trafics conteneurisés**, selon diverses études internationales, devraient encore connaître une croissance forte amenant à un triplement voire plus, avec des variantes liées, soit au ralentissement de la consommation (démographie, vieillissement) et à une moindre compétitivité des exportations européennes, soit à rythme encore plus soutenu lié à l'augmentation du niveau de vie dans les pays émergents (sud-est asiatique) et à des échanges encore plus mondialisés.

Ces estimations tendanciennes sont établies sans tenir compte ni de l'impact du développement attendu du cabotage maritime ni de l'évolution de la compétitivité des ports français, qui a récemment permis et doit encore permettre de récupérer des trafics supplémentaires¹⁸. Contrairement aux trafics intérieurs, les trafics portuaires sont situés dans un contexte de concurrence internationale. De plus, c'est à travers la synergie avec leur desserte terrestre que les ports peuvent accroître leur trafic (et réciproquement).

L'évolution des acheminements terrestres des trafics portuaires peut être approchée par les scénarios d'évolution des trafics hors vracs liquides, bien qu'une partie non négligeable des vracs liquides soit transportée par voie terrestre, la plus grande part est acheminée par oléoduc ou utilisée par les installations pétrolières implantées sur le port. L'ordre de grandeur des acheminements terrestres des trafics des ports français est d'une trentaine de milliards de tonnes kilomètre par la route et d'une douzaine par le rail, le fluvial et fluvio-maritime étant inférieurs au milliard, ce qui représente de l'ordre de 15 à 25 % des trafics de marchandises de chaque mode terrestre.

Scénarios de croissance des trafics portuaires :

Type de trafic	Indices en base 100 en 2002		
	Faible	Médiane	Forte
Vracs liquides (VL)	85	110	140
Vracs solides (VS)	100	130	160
Marchandises diverses (MD)	135	170	235
Dont conteneurs	185	230	350
Tous trafics	105	135	175

En tonnage, ces évolutions conduisent à une fourchette approximative de 360 à 600 millions de tonnes en 2025, avec un poids croissant des marchandises diverses qui, après avoir dépassé le tonnage de vracs solides depuis quelques années, pourraient se retrouver au niveau des tonnages de vracs liquides, voire les dépasser en fonction des évolutions de ces derniers concernant les échanges produits chimiques et agroalimentaires, et le secteur de l'énergie.

Prévisions difficiles pour les trafics de voyageurs

¹⁸ A condition que les contraintes en matière de prix routier, par exemple, soient définies de manière identique au plan communautaire, la position concurrentielle des ports français ne devrait pas en être fortement affectée. Cependant le renforcement d'une politique réellement multimodale des transports dans un souci de développement durable serait de nature, en dynamisant l'ensemble des chaînes multimodales, à favoriser la croissance des trafics des ports de notre littoral. Dans cette perspective, un gain d'un point de part de marché correspondrait sensiblement à 800.000 tonnes de marchandises conteneurisées en plus par an pour les ports français de la façade Manche – Mer du Nord et à 300.000 tonnes sur la façade méditerranéenne.

Pour les trafics de voyageurs, les facteurs d'évolution des trafics sont moins directement liés à la croissance économique globale que pour les trafics de marchandises, et ces trafics sont également moins facilement modélisables, à l'exception peut-être de la part « résidentielle » des trafics des îles de métropole et d'outre-mer, pour laquelle les variables de revenu moyen et d'évolution démographique ont un effet très directement déterminant.

Concernant le **trafic transmanche**, l'ouverture du lien fixe et la fin du « Duty Free » ont constitué autant de « ruptures » de tendances pour les trafics de passagers transportés par voie maritime. Trois scénarios d'évolution peuvent être envisagés selon :

- la poursuite de la tendance actuelle avec une diminution continue des échanges de voyageurs britanniques par voie maritime ;
- une diminution des « courts séjours » avec un transfert du trafic vers des voyages plus lointains et au bénéfice d'Eurostar et de l'aérien (compagnies à bas coûts) ;
- un nouveau partage modal, avec une reprise des trafics maritimes sur des rythmes plus ou moins soutenus, mais toutefois plus modérés que par le passé.

Cabotage maritime : des projets à finaliser

L'état des connaissances sur le cabotage maritime est encore insuffisamment complet, tant du point de vue statistique que méthodologique, pour élaborer des scénarios précis d'évolution. Seuls des ordres de grandeur approximatifs peuvent être évoqués. Ainsi, le cabotage maritime intra-national serait de l'ordre de 10 millions de tonnes transportées et le cabotage maritime intra-communautaire de l'ordre d'une centaine de millions de tonnes transportées. Ce dernier devrait suivre une tendance de croissance « naturelle » similaire à celles du tableau ci-dessus et bénéficier en outre d'un développement supplémentaire, induit par les mesures nouvelles spécifiques relatives au cabotage maritime, de plusieurs dizaines de millions de tonnes.

Le concept nouveau **d'autoroute de la mer** a pour objet d'offrir une solution alternative au transport routier de marchandises et une réponse concrète à l'engorgement croissant des traversées pyrénéennes et alpines. La finalité de ces lignes maritimes est de créer une véritable offre modale alternative avec un niveau de service suffisamment attractif en terme de régularité, de fiabilité et de fréquence : trois départs par jour dans chaque sens, avec la mise en service de 6 navires par ligne, spécialement conçus pour embarquer et débarquer très rapidement 150 à 200 camions et remorques par rotation. L'intérêt environnemental d'un tel service peut être illustré par l'estimation suivante : un trafic de cabotage maritime supplémentaire de 10 millions de tonnes correspond environ à une réduction des émissions nationales de gaz à effet de serre de l'ordre de 100 000 tonnes équivalent carbone. Ce sont donc plusieurs centaines de milliers de tonnes équivalent carbone qui sont en jeu.

S'agissant des **liaisons sur la façade atlantique**, une étude est en cours pour examiner de façon détaillée la faisabilité économique, commerciale et juridique d'une ligne maritime d'intérêt général entre un port de la façade atlantique française et un port du Nord de l'Espagne. Les perspectives annoncées sont de plus de 150 000 PL par an, avec un objectif possible à terme de 1000 PL/jour, deux sens confondus.

Sur l'arc méditerranéen, la voie maritime représente déjà un mode important de transport des marchandises pour franchir les barrières alpine et pyrénéenne. Les échanges avec l'Espagne et l'Europe sont assurés à 50 % par la mer. Selon les données portuaires 2001, le trafic maritime entre les quatre ports français de la méditerranée (Marseille, Sète, Toulon, Nice) et l'Italie représentent respectivement environ 5,1 Mt au total, avec un trafic équilibré dans les deux sens. Ces transports sont à 70 % des vracs, majoritairement des produits pétroliers. Avec l'Espagne, ce trafic est 3,25 Mt, dont 86 % de la France vers l'Espagne.

Un projet en cours consiste à créer une alternative intermodale route-mer au franchissement méridional des Alpes avec des navires Ro-Ro exploités en ligne régulière avec un service quotidien entre les ports de Fos et Savone, six départs par semaine pour une traversée de 13 heures environ, avec deux navires d'une capacité chacun de 85 remorques. En phase opérationnelle, ce service permettra de transporter près de 50 000 remorques par an, soit environ 2 % du trafic PL passant à Vintimille. Le démarrage de la ligne pourrait intervenir en 2004.

Le trafic routier en transit représentait, selon l'enquête aux frontières de 1999, 51 % des 1 011 000 PL/an (13 millions de tonnes) au passage à Vintimille, et 57 % des 2 560 000 PL

(36,3 millions de tonnes) au passage du Perthus. La tendance d'évolution s'est légèrement ralentie ces deux dernières années avec une augmentation de l'ordre de 5 % par an du nombre de poids lourds.

Les perspectives de trafic de transport de PL par la voie maritime seront très dépendantes de la nature du service maritime offerts aux opérateurs de transport (transporteurs et chargeurs). Suivant les hypothèses de travail, le transfert de la route vers le mode maritime, tous segments confondus, pourrait porter de 300.000 à 700.000 remorques par an. La part de trafic poids lourd transférée de la route sur la voie maritime représenterait alors environ 10 %.

CHAPITRE 4 - LE TRANSPORT AÉRIEN

1. Quatre scénarios en présence

Les perspectives d'évolution de la demande de transport aérien, retenues par la Direction Générale de l'Aviation Civile, sont exprimées en termes de trafic aéroportuaire ; elles sont adossées à quatre scénarios décrivant des futurs possibles du trafic aérien de passagers et de mouvements, ceci en l'absence de contraintes. Ces scénarios sont respectivement dénommés : «Réseau maillé », «Compagnies globales», «Europe des infrastructures», «Vie à distance ».

Perspectives 1996-2020 et 1999-2020 d'évolution de trafic des aéroports, selon différents scénarios

Millions de passagers (hors transit)		Réseau maillé	Compagnies globales	Europe des infrastructures	Vie à distance
Ensemble des 49 aéroports	1996	98	98	98	98
	2020	200	217	176	139
	<i>T.c.a.m. 1999-2020</i>	2,9%	3,3%	2,4%	1,4%
Aéroports de Paris	1999	69	69	69	69
	2020	120	140	114	93
	<i>T.c.a.m. 1999-2020</i>	2,6%	3,4%	2,4%	1,4%
Aéroports régionaux (48 principaux)	1999	49	49	49	49
	2020	100	92	76	63
	<i>T.c.a.m. 1999-2020</i>	3,5%	3,0%	2,0%	1,2%
Ensemble des 49 aéroports	1999	118	118	118	118
	2020	220	232	190	155
	<i>T.c.a.m. 1999-2020</i>	3,0%	3,3%	2,3%	1,3%

T.c.a.m. : Taux de croissance annuel moyen

Lors de l'élaboration des Schémas Multimodaux de Services Collectifs de Transport, ces prévisions tablaient sur un trafic aéroportuaire allant, selon les scénarios, de 139 à 217 millions de passagers en 2020, avec des taux moyens de croissance de 1,4% à 3,3% l'an sur l'ensemble de la période.

Lors de la préparation du débat sur l'implantation d'une nouvelle plate-forme aéroportuaire pour la desserte du Grand Bassin Parisien (débat Ducsaï), le Direction Générale de l'Aviation Civile a repris ces mêmes scénarios et taux de croissance, mais en retenant l'année 1999 comme année de base. Le trafic ayant fortement évolué entre 1996 et 1999 (+19%), les volumes prévisibles en 2020 ont été réévalués (de l'ordre de +10%).

Au cours de ce débat, des hypothèses complémentaires ont été faites sur les effets d'une politique volontariste en faveur de l'intermodalité et du développement des aéroports régionaux et ce, dans le cadre du scénario « Compagnies globales ». Les effets de cette politique ont été estimés, à l'horizon 2020, en termes de report de trafic de passagers aériens en faveur du mode ferroviaire (10 millions de passagers) et des aéroports régionaux (5 millions de passagers). Au final, pour les Aéroports de Paris, la demande de transport aérien à l'horizon 2020 s'établit dans ce scénario volontariste à 125 millions de passagers, soit une croissance moyenne de +2,9% l'an sur la période 1999-2020.

2. La période 1999-2003 : une parenthèse dans l'évolution de l'activité

La mise à jour des perspectives d'évolution de la demande de transport aérien conduit à s'interroger sur l'évolution du secteur au cours de la période 1999-2003. Convient-il de conserver les taux de croissance du trafic de passagers retenus pour les périodes 1996-2020 ou 1999-2020, et de les appliquer à un niveau global ou désagrégé, à la période 2003-2025 ?

Une très faible progression du trafic depuis septembre 2001...

Le transport aérien a été confronté aux difficultés que l'on connaît depuis septembre 2001 ; la croissance du trafic sur les aéroports français a été nulle en 2002, elle est en légère diminution en 2003 (-1,7%) ; le trafic s'établit aujourd'hui à 118,6 millions de passagers pour l'ensemble des aéroports, un niveau comparable à celui atteint en 1999 (117, 4 millions de passagers). Au total sur la période 1999-2003, le trafic aéroportuaire aura donc progressé faiblement (+1%). Même si le caractère cyclique de l'activité du transport aérien est reconnu, il n'en demeure pas moins que cette période 1999-2003 peut être considérée comme une parenthèse dans l'évolution d'une activité qui, sur le long terme, demeure adossée à des fondamentaux socio-économiques pérennes (croissance économique, évolutions démographiques, échanges commerciaux, internationalisation des économies, besoin de mobilité des entreprises et des ménages, ..).

...mais un paysage et des stratégies qui ont beaucoup évolué

Pour autant, au cours de ces dernières années, le paysage aéronautique et la stratégie des opérateurs aériens ont considérablement évolué dans plusieurs domaines ; il s'agit donc d'évaluer, en première analyse, les effets de quelques unes de ces évolutions récentes en regard des scénarios en présence.

- Les stratégies de « hub » et d'alliances des opérateurs du transport aérien ; leurs effets sur le trafic de passagers des aéroports sont simulés dans le scénario « Compagnies globales ». Cette organisation du transport aérien se traduit par un taux de croissance global du trafic aéroportuaire de +3,4% l'an, avec peu de différences de croissance entre les aéroports parisiens et les aéroports régionaux (malgré leurs différences de niveau d'activité).
- Le développement des aéroports de province, objectif clairement affiché, est pris en compte dans le scénario « Réseau maillé » : on note ainsi une différence significative entre les taux de croissance des aéroports de Paris (+2,6% l'an sur la période 1999-2020) et ceux des aéroports régionaux (+3,5%). Pour autant, il convient d'observer qu'au cours de ces trois dernières années, les évolutions respectives de ces aéroports : +2,4% sur 1999-2003 pour les aéroports parisiens et stagnation sur les aéroports régionaux, ne s'inscrivent pas dans la logique de ce scénario.
- Le développement du réseau TGV : substitution et complémentarité modale.
La substitution modale a été prise en compte dans tous les scénarios et plus particulièrement, dans celui intitulé « Europe des infrastructures » : le taux de croissance du trafic aéroportuaire prévu à l'horizon 2020 est plus faible (+2,3% l'an sur la période 1999-2020) que dans les autres scénarios, en raison d'un transfert au profit du transport ferroviaire supérieur mais aussi, d'autres facteurs notamment exogènes (ex : croissance plus faible du PIB).

Ces dernières années de nombreux travaux se sont tenus sur la multimodalité, et notamment sur son importance et son rôle par rapport à la demande de transport aérien. Les résultats confirment deux points importants :

- la substitution et la complémentarité modales ont un potentiel de développement significatif, sans pour autant être en mesure de peser très significativement sur la croissance de la demande de transport aérien ;
- les estimations de la demande de transport aérien à 2020 et des reports de trafic sur le rail convergent avec les chiffres présentés lors du débat Ducaï.

- Les compagnies à bas coûts

L'activité de ces compagnies occupe désormais une place importante dans le paysage aéronautique. Elle représente 7% du trafic aérien total de la France et la part de marché de ces compagnies atteint 18% du trafic intra-communautaire. Il convient de préciser à cette occasion qu'en France la croissance du trafic intra-communautaire est, en 2003, essentiellement due au trafic des compagnies à bas coûts.

Ces compagnies et leur stratégie spécifique n'étaient pas jusqu'à présent distinguées dans les scénarios et il convient à ce titre, de s'interroger sur leur impact dans le chiffrage des trafics.

Des travaux, menés à la demande de la DGAC, ont établi une comparaison inter-sectorielle des causes et conséquences de l'arrivée de produits ou services à bas coûts dans un certain nombre de secteurs. Il en ressort que l'arrivée de tels services ou produits sur un secteur donné est inhérente au processus classique de développement de tout secteur d'activité ; d'autre part, l'arrivée de tels produits ou services intervient généralement à un moment où l'activité du secteur atteint un niveau de maturité tel que le maintien de sa croissance est conditionné par l'accessibilité de clientèles jusqu'alors écartées du marché en raison de leurs niveaux de revenu trop faibles en regard des niveaux tarifaires pratiqués. En résumé, l'entrée sur le marché du transport aérien de compagnies à bas coûts doit, sur le long terme, être comprise comme une évolution normale du marché, plutôt que comme un facteur de nature à remettre fondamentalement en cause le développement du marché du transport aérien au cours des 20 premières années.

- Concernant les fondamentaux du transport aérien, certains se sont interrogés sur la pérennité du développement du transport aérien, après les événements intervenus depuis 2001. Réunis en mai 2003 par la DGAC dans un atelier de prospective: « Eclairages sur le transport aérien en 2050 », une vingtaine d'experts ont examiné chacun des fondamentaux du transport aérien (demande, mobilité, évolution démographique, échanges internationaux, croissance économique, énergie, etc...) ; ils ont estimé que rien n'était fondamentalement de nature à remettre en cause les fondements du développement du transport aérien sur le très long terme (même au-delà de 2025). Ils ont souligné, néanmoins, que le moteur de la croissance des marchés du transport aérien se déplacerait de l'Amérique du Nord vers l'Asie et que ce secteur deviendrait plus fragile aux aléas géopolitiques.

En résumé, sur la base de ces quelques éclairages, il apparaît tout à fait recevable de maintenir les taux de croissance identifiés précédemment, et de les appliquer aux niveaux de trafic atteints en 2003. Il est à noter que cette approche est empreinte d'une certaine prudence car elle exclut implicitement tout rattrapage de la croissance perdue au cours de la période 2001-2003.

3. Perspectives 2025 : une croissance annuelle comprise entre 1,3 et 3,1 %

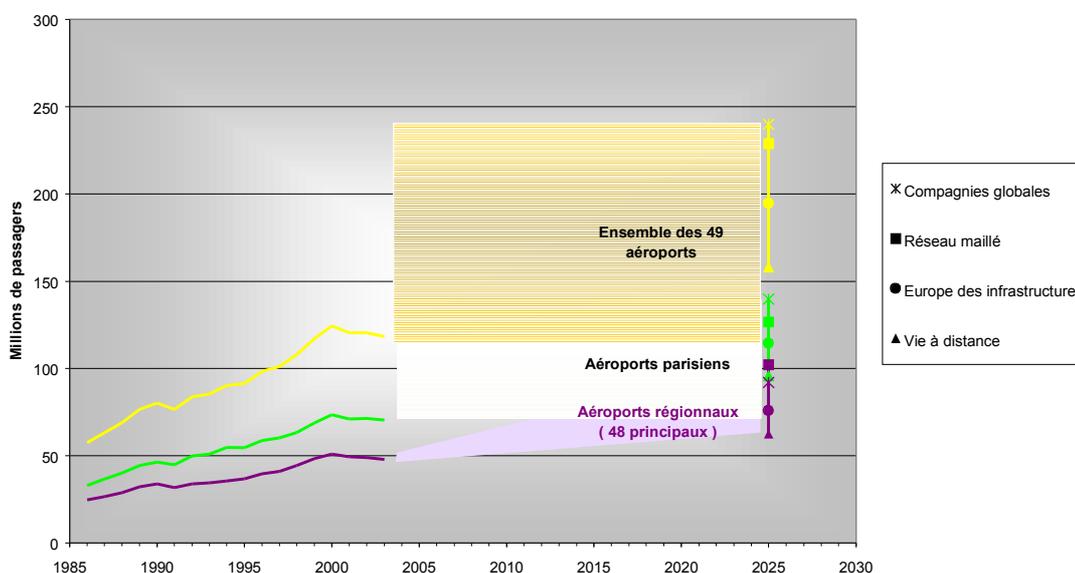
Un trafic global entre 158 et 232 millions de passagers

Sur la base des analyses précédentes et en reprenant les taux de croissance des périodes précédentes, les perspectives de trafic de passagers des aéroports français se situent, compte tenu de la demande et en l'absence de contraintes, entre 158 millions et 232 millions de passagers en 2025 (au lieu de 155 à 232 millions de passagers en 2020, précédemment retenus), les taux de croissance annuels moyens étant eux aussi peu différents (de 1,3% à 3,1%) de ceux de la fourchette antérieure (1,3% à 3,3%).

Perspectives 2003-2025 d'évolution de trafic des aéroports, selon différents scénarios

Millions de passagers (hors transit)		Réseau maillé	Compagnies globales	Europe des infrastructures	Vie à distance
Aéroports de Paris	2003	70	70	70	70
	2025	127	140	114	96
	<i>T.c.a.m. 2003-2025</i>	2,7%	3,2%	2,2%	1,4%
Aéroports régionaux (48 principaux)	2003	48	48	48	48
	2025	102	92	76	62
	<i>T.c.a.m. 2003-2025</i>	3,5%	3,0%	2,1%	1,2%
Ensemble des 49 aéroports	2003	118	118	118	118
	2025	229	232	190	158
	<i>T.c.a.m. 2003-2025</i>	3,1%	3,1%	2,2%	1,3%

T.c.a.m.: Taux de croissance annuel moyen



Pour les Aéroports de Paris, les perspectives de trafic s'établissent entre 96 et 140 millions de passagers à 2025 (contre 93 à 140 millions en 2020), ceci toujours en l'absence de contraintes. En considérant les effets, sur la croissance de la demande de transport aérien telle qu'estimée dans le scénario « Compagnies globales » (140 millions de passagers), d'une politique volontariste en faveur de la multimodalité et des aéroports régionaux de l'ordre de 15 millions de passagers, on atteindrait pour les Aéroports de Paris, en 2025, un trafic de 125 millions (+2,7% l'an 2003-2025).

Indications sur la segmentation des trafics par faisceau à l'horizon 2025

Ces indications portent sur les deux scénarios privilégiés : « Compagnies globales » et « Europe des infrastructures ».

Dans chacun de ces scénarios, les perspectives de croissance de l'activité des aéroports, liées au trafic intérieur de passagers, restent faibles, de l'ordre de +1,5% l'an pour le scénario « Compagnies globales »¹⁹ et de +0,6% l'an pour le scénario « Europe des infrastructures », en termes de passagers.

Estimation du trafic par faisceau de l'ensemble des aéroports (ensemble des 49 aéroports)

<i>millions de passagers</i>		Intérieur	Europe	Long courrier	Total
2003	Situation actuelle	45,9	44,0	28,5	118,4
2025 <i>T.c.a.m. 2003-2025</i>	Scénario "Compagnies globales"	63,5 <i>1,5%</i>	97,7 <i>3,7%</i>	71,1 <i>4,2%</i>	232 <i>3,1%</i>
2025 <i>T.c.a.m. 2003-2025</i>	Scénario "Europe des infrastructures"	52,2 <i>0,6%</i>	76,9 <i>2,6%</i>	61,3 <i>3,5%</i>	190,4 <i>2,2%</i>

T.c.a.m.: Taux de croissance annuel moyen

Pour le trafic international, les taux de croissance, en termes de passagers, varient respectivement de +2,6% à +3,7% l'an pour le trafic avec l'Europe et de +3,5% à +4,2% pour le long courrier (y compris le trafic avec les DOM-TOM).

—

¹⁹ Cette estimation est cohérente avec celle du Scénario central du SES : +1,7% l'an en termes de PKT (cf Ch. 1, §3.4)

CHAPITRE 5 - QUELLES CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ?

Une part importante des nuisances environnementales – gaz polluants, gaz à effet de serre, bruit, effets de coupure – est due aux transports et aux infrastructures associées. L'intensité de ces nuisances est fonction du niveau de trafic dans chacun des modes mais aussi des caractéristiques techniques des véhicules utilisés.

L'analyse globale des effets sur l'environnement du secteur des transports est faite dans le cadre d'un scénario central défini de la façon suivante :

- le produit intérieur brut de la France et la consommation des ménages croissent de 2,05% par an entre 2002 et 2015 et de 1,65% par an de 2016 à 2025
- la TIPP sur l'essence reste inchangée en euros constants
- il y a un rattrapage entre 2002 et 2025 de la moitié de l'écart entre la TIPP gazole et essence

Plusieurs tests de sensibilité ont été effectués : ils permettent d'évaluer l'influence de :

- la fiscalité des carburants, en envisageant deux scénarios :
 - un maintien de l'écart entre la TIPP essence et la TIPP gazole
 - un rattrapage complet en 2025 de la TIPP gazole sur la TIPP essence
- la croissance économique, en envisageant deux scénarios retenant une croissance du PIB respectivement inférieure et supérieure de 0,4% par an à l'évolution du scénario central
- l'évolution des consommations unitaires des véhicules

Ces éléments d'évaluation mettent principalement en évidence la baisse dans les différents scénarios des émissions de polluants locaux dues aux transports, et particulièrement au mode routier (§2 ci-après), compte tenu des normes antipollution et de leurs évolutions prévues à l'horizon de 2010. La hausse des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) est sensiblement ralentie par l'accord volontaire des constructeurs (§1 ci-après).

Les effets environnementaux locaux sont brièvement abordés au §3 ci-après : le bruit, la consommation d'espace et les effets de coupure.

Enfin, les hypothèses retenues pour les différentes projections en matière de circulation des véhicules, de diésélisation et de consommations unitaires sont explicitées au §4 ci-après.

1. Emissions de gaz à effet de serre : une augmentation compatible avec les objectifs du Plan Climat

Transport routier : hausse ralentie grâce à l'accord constructeurs

Cette analyse s'appuie, en ce qui concerne le transport routier, sur les travaux du Centre interprofessionnel technique d'étude de la pollution atmosphérique (CITEPA), auquel il a été demandé de chiffrer un scénario médian et de déterminer l'évolution des émissions unitaires de chaque catégorie de véhicules en prenant en compte des émissions différenciées selon le type de réseau routier : urbain, interurbain routier et autoroutier. Ce chiffrage prend en compte les normes correspondant aux générations de véhicules qui constituent le parc actuel et leurs évolutions à venir, qui s'appliquent aux véhicules neufs, de façon à évaluer les émissions de l'ensemble du parc en circulation. On en déduit une estimation des émissions dans les différents scénarios de la demande de transport à l'horizon 2025.

Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) dépendent directement des consommations de carburant, essence et gazole. Ces émissions sont fonction de la circulation et des consommations unitaires ; stabilisées depuis 1998, les consommations moyennes des voitures neuves devraient continuer à diminuer dans les vingt prochaines années.

Le scénario central est déduit de l'engagement volontaire des constructeurs européens de réduire les émissions de dioxyde de carbone des voitures neuves (à 140g/km en 2008 puis à 120g/km en 2012, soit une diminution de près de 2% par an). Celui-ci intervient au moment où de nouvelles technologies de moteurs plus économes sortent sur le marché ou sont en cours de mise au point (moteurs diesel à injection directe et rampe commune, l'équivalent pour les moteurs essence, ...). Le scénario central suppose d'autre part que les émissions de CO₂ des véhicules particuliers neufs se stabilisent à 120g/km une fois l'objectif atteint jusqu'en 2025. Les consommations unitaires des poids lourds, quant à elles, sont stables jusqu'en 2005, la priorité accordée à la réduction des émissions de polluants locaux empêchant des améliorations significatives dans ce domaine. A partir de 2005, l'arrivée de nouveaux systèmes de dépollution par injection d'urée devrait permettre une poursuite de la baisse de ces consommations unitaires à un rythme modéré, de l'ordre de -0,4% par an.

Cependant, les évolutions des consommations unitaires des voitures particulières au-delà de 2010 sont aujourd'hui mal connues et les projections dépassant cet horizon comportent donc des aléas importants. Par ailleurs, les hypothèses de l'étude SES-CITEPA de 2002 renaient une baisse importante des consommations unitaires des poids lourds, de l'ordre de -1,2%/an.

L'incertitude liée à l'évolution des émissions des poids lourds (y compris bus et cars) intervient sous la forme d'un test de sensibilité. Pour cela, un scénario supposant une forte décroissance des consommations unitaires des PL, conformément aux hypothèses de l'étude SES-CITEPA de 2002, et noté "Forte baisse des CU PL", a été introduit.

La valeur en scénario central pour 2025 fait également l'objet d'un test de sensibilité à l'évolution des consommations unitaires des véhicules particuliers après l'achèvement de l'accord ACEA; pour cela deux scénarios supplémentaires ont été envisagés :

- le premier, noté "110g/km en 2025", prévoit une poursuite de la réduction des consommations unitaires des véhicules particuliers pour atteindre en 2025 une valeur moyenne d'émission de CO₂ de 110g/km pour les immatriculations neuves.
- le second, noté "90g/km en 2025", prévoit une poursuite de la réduction des consommations unitaires des véhicules particuliers plus affirmée que dans le scénario précédent ; la valeur moyenne d'émission de CO₂ en 2025 serait alors de 90g/km pour les immatriculations neuves.

Dans le cas des émissions de gaz à effet de serre, les estimations du CITEPA, basées sur la mise en œuvre de l'accord ACEA, n'intègrent pas les émissions supplémentaires liées à la multiplication des équipements et notamment la climatisation. Pour prendre en compte ce phénomène dans l'évaluation des émissions de CO₂, une majoration de la consommation, déduite à partir de la diffusion de ces équipements dans le parc automobile, a été introduite.

L'augmentation très nette des émissions de protoxyde d'azote (N₂O) calculées par COPERT-III est en grande partie la conséquence de la généralisation dans le parc des pots catalytiques. Toutefois, ce résultat devrait être validé par des campagnes de mesure des émissions réelles de ces véhicules.

Valeurs en scénario central

En ktegCO ₂	Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
	1990	2002	2010	2025	2010	2025
CO ₂	108 793	129 649	140 206	146 350	1,3%	0,9%
N ₂ O	1 563	3 993	5 195	6 268	6,2%	4,0%

Sensibilité à la croissance économique

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs 2010			TCAM 1990/2010		
			PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%	PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%
CO ₂	108 793	129 649	136 144	140 206	145 531	1,1%	1,3%	1,5%
N ₂ O	1 563	3 993	5 040	5 195	5 368	6,0%	6,2%	6,4%

Sensibilité à la fiscalité des carburants

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs 2010			TCAM 1990/2010		
			TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole	TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole
CO ₂	108 793	129 649	140 534	140 206	139 895	1,3%	1,3%	1,3%
N ₂ O	1 563	3 993	5 201	5 195	5 189	6,2%	6,2%	6,2%

Sensibilité à l'évolution des consommations unitaires des PL à l'horizon 2010

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs 2010		TCAM 1990/2010	
			Central	Forte baisse des CU PL	Central	Forte baisse des CU PL
CO ₂	108 793	129 649	140 206	136 533	1,3%	1,1%

Sensibilité à l'évolution des consommations unitaires des VP à l'horizon 2025

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs 2025			TCAM 1990/2025		
			Central	110g/km en 2025	90g/km en 2025	Central	110g/km en 2025	90g/km en 2025
CO ₂	108 793	129 649	146 350	141 273	137 597	0,9%	0,7%	0,7%

Transport aérien

Ce paragraphe ne porte que sur les vols intérieurs, au départ ou à destination de la métropole ou des DOM-TOM. En 2002, la consommation de kérosène du transport aérien intérieur a été de 1747 kt. L'évolution des émissions de ce secteur tient compte de l'augmentation des trafics ainsi que de la baisse tendancielle de la consommation de carburant par passager kilomètre.

Le taux de croissance annuel moyen du trafic aérien sur les vols intérieurs²⁰ est évalué à 1,7% jusqu'en 2025 dans le scénario central, en partie grâce à la venue à maturité du marché et à l'amélioration des liaisons ferroviaires, de leur interface et de leur complémentarité avec le transport aérien long courrier. Ces hypothèses conduisent aux valeurs suivantes :

Valeur en scénario central

En kteqCO ₂	Valeurs en scénario central			
	1990	2002	2 010	2 025
CO ₂	4 541	5 522	6 408	7 821

Sensibilité à la croissance économique

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs 2010		
			PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%
CO ₂	4 541	5 522	6 121	6 408	6 702

²⁰ Hors DOM-TOM

Transport ferroviaire

Seule les émissions liées à la circulation des motrices thermiques sont abordées ici. Leur utilisation se produit dans le transport de voyageurs comme dans le transport de fret. Ainsi, en 2002, la SNCF a consommé 279 000 m³ de gazole. La consommation de produits pétroliers dépendra dans les années qui viennent du niveau de diésélisation du parc de matériel moteur de la SNCF, de la puissance de ces moteurs et de l'intensité d'utilisation des machines diesel.

Le prolongement des tendances actuelles tient compte de la poursuite de la baisse du taux de diésélisation du parc d'engins moteurs de la SNCF (compte tenu notamment de l'enrichissement du parc en rames TGV, du programme remotorisation au GPL des locotracteurs, malgré le développement de rames TER diesel performantes), l'augmentation de la puissance des moteurs, notamment pour le transport de fret et de voyageurs ainsi que l'augmentation du kilométrage annuel moyen réalisé par les motrices ou automoteurs diesel

L'évolution des émissions de gaz à effet de serre du mode ferroviaire figure dans le tableau suivant :

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs en scénario central	
			2010	2025
CO ₂	1 070	743	542	343

Transport fluvial

En 2001, la consommation totale de carburant du transport fluvial est estimée à 60 000 tep. L'évolution des émissions de gaz à effet de serre du mode fluvial, intégrant l'augmentation du transport par voies d'eau ainsi qu'une baisse tendancielle observée entre 1973 et 2001, figure dans le tableau suivant :

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs en scénario central	
			2010	2025
CO ₂	236	206	195	174

Autres secteurs et sources prises en compte

Plusieurs autres secteurs ou sources interviennent dans le total des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports :

- les émissions du transport routier dans les DOM-TOM
- les émissions du secteur de la navigation (mis à part le transport fluvial, déjà abordé ci-dessus) : par convention, ces émissions intègrent les rejets effectués lors de trajets entre deux ports français, quelque soit l'itinéraire parcouru.
- les émissions des autres modes transports (pipeline, ...)
- les émissions de méthane issu du transport routier
- les émissions d'hydro-fluoro-carbures (HFC), liées à l'utilisation de la climatisation dans les transports
- les émissions de protoxyde d'azote (N₂O) issues de modes autres que le transport routier; par la suite, ces deux types d'émissions (issues du transport routier et des autres modes) sont agrégées.

La projection en scénario central de ces valeurs figure dans le tableau ci-dessous :

En kteqCO2		Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
		1990	2002	2010	2025	2010	2025
DOM-TOM	CO2	2 610	3 022	3 812	4 593	1,9%	1,6%
Navigation	CO2	1 660	2 226	2 224	2 911	1,5%	1,6%
Autres	CO2	213	583	583	600	5,2%	3,0%
Autres gaz	HFC	0	2 660	5 500	5 500	-	-
	CH4	765	483	400	400	-3,2%	-1,8%
	N2O ²¹	1 624	4 148	5 256	6 330	6,0%	4,0%

Un ralentissement de la hausse des émissions du secteur des transports qui pourrait être accéléré par les mesures du Plan Climat

L'agrégation des données exposées ci-dessus conduit aux valeurs globales d'émission pour le secteur des transports. Les projections à l'horizon 2010 et 2025 ne prennent pas en compte l'impact d'éventuelles mesures à venir en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2010 et 2025. Certaines de ces mesures, contenues dans le plan Climat, ainsi que l'évaluation des économies de gaz à effet de serre qu'elles impliqueraient en 2010 sont listées ci-après :

- Réduction des émissions liées à la climatisation et autres auxiliaires : 4 000ktCO2 en 2010
- Mise en œuvre de la directive sur les biocarburants : 7 000ktCO2 en 2010
- Information claire sur les consommations de carburants : 200ktCO2 en 2010
- Respect des vitesses autorisées : 3 000ktCO2 en 2010
- Sensibilisation à l'écoconduite : 700ktCO2 en 2010
- Développement des transports collectifs urbains : 200ktCO2 en 2010
- Amélioration de la logistique des entreprises : 500ktCO2 en 2010
- Mesures concernant le transport aérien : 500ktCO2 en 2010

Récapitulatif des émissions du secteur des transports : valeurs en scénario central

En kteqCO2		Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
		1990	2002	2010	2025	2010	2025
Transport routier	CO2	108 793	129 649	140 206	146 350	1,3%	0,9%
Aérien	CO2	4 541	5 522	6 408	7 821	1,7%	1,6%
Ferroviaire	CO2	1 070	743	542	343	-3,3%	-3,2%
Fluvial	CO2	236	206	195	174	-1,0%	-0,9%
DOM-TOM	CO2	2 610	3 022	3 812	4 593	1,9%	1,6%
Navigation	CO2	1 660	2 226	2 224	2 911	1,5%	1,6%
Autres	CO2	213	583	583	600	5,2%	3,0%
Autres gaz	HFC	0	2 660	5 500	5 500	-	-
	CH4	765	483	400	400	-3,2%	-1,8%
	N2O	1 624	4 148	5 256	6 330	6,0%	4,0%
Total GES ²²		121 512	149 243	165 125	175 023	1,5%	1,0%

Récapitulatif des émissions du secteur des transports : sensibilité à la croissance économique

En kteqCO2	1 990	2 002	Valeurs 2010			TCAM 1990/2010		
			PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%	PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%
Total GES ³	121 512	149 243	160 622	165 125	170 917	1,4%	1,5%	1,7%

²¹ Dans cette ligne et dans toute la suite, les émissions N2O rapportées sont celles de l'ensemble du secteur des transports, y compris celles des modes non routiers.

²² Hors mesures à venir

Récapitulatif des émissions du secteur des transports : sensibilité à la fiscalité des carburants

En kteqCO ₂	1 990	2 002	Valeurs 2010			TCAM 1990/2010		
			TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole	TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole
Total GES ³	121 512	149 243	165 460	165 125	164 809	1,6%	1,5%	1,5%

Récapitulatif des émissions du secteur des transports : sensibilité à l'évolution des consommations unitaires des PL à l'horizon 2010

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs 2010		TCAM 1990/2010	
			Central	Forte baisse des CU PL	Central	Forte baisse des CU PL
Total GES ³	121 512	149 243	165 125	161 453	1,5%	1,4%

Récapitulatif des émissions du secteur des transports : sensibilité à l'évolution des consommations unitaires des VP à l'horizon 2025

En kteqCO ₂	1990	2002	Valeurs 2025			TCAM 1990/2025		
			Central	110g/km en 2025	90g/km en 2025"	Central	110g/km en 2025	90g/km en 2025
Total GES ³	121 512	149 243	175 023	169 946	166 270	1,0%	1,0%	0,9%

Les projections du Plan Climat évaluent les émissions du secteur des transports, sans mise en place de mesures de réduction de gaz à effet de serre, à 175,1MtCO₂ en 2010. Les mesures contenues dans ce plan représentent en 2010 une réduction globale de 20,3MtCO₂ (en intégrant les mesures concernant la climatisation), conduisant à un objectif pour le secteur en 2010 de 154,8MtCO₂.

Les projections d'émissions du scénario central intègrent quant à elles deux mesures du Plan Climat :

- La poursuite de la mise en œuvre de l'accord ACEA, entraînant une réduction des émissions en 2010 évaluée à 3MtCO₂.
- La mise en place des autoroutes de la mer qui, en tant que décision du CIADT du 18 décembre 2003, est prise en compte dans les projections de trafic. D'après le Plan Climat, cette mesure s'accompagne d'une réduction des émissions de 0,2MtCO₂ en 2010.

Avec les mêmes hypothèses, les projections d'émissions du Plan Climat seraient donc de 171,9MtCO₂. Cette valeur est compatible avec celle du scénario central, évaluant les émissions totales du secteur des transports à 165,1MtCO₂ en 2010. Même dans le cadre de l'étude de sensibilité retenant une croissance économique plus forte, les émissions, évaluées à 170,9MtCO₂, demeurent inférieures à cet objectif.

En tenant compte de l'intégralité des mesures contenues dans le Plan Climat, les émissions du secteur des transports s'établiraient donc en 2010 à 148,0MtCO₂ dans le scénario central et 153,8MtCO₂ dans l'hypothèse d'une croissance économique élevée : dans les deux cas, ces valeurs sont conformes à l'objectif du Plan Climat de 154,8MtCO₂.

2. Les émissions de polluants locaux

Transport routier : forte baisse des émissions de polluants atmosphériques grâce aux normes

Les émissions correspondant aux projections de circulation considérées pour les cinq catégories de véhicules (voitures particulières à essence, voitures particulières diesel, véhicules utilitaires légers à essence, véhicules utilitaires légers diesel, poids lourds) et pour les deux-roues ont été calculées jusqu'en 2025 pour cinq catégories de polluants : les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM), le monoxyde de carbone (CO), les poussières et le dioxyde de soufre (SO₂)

L'estimation porte sur les niveaux d'émissions en tonnages de polluants et sur leur évolution de 1990 à 2025. Compte tenu de la sévérité des normes actuelles et de leurs évolutions prévisibles, y compris pour les véhicules diesel, les émissions de polluants atmosphériques diminuent fortement, de 62 à 97% sur la période 1990-2025, les principaux changements intervenant avant 2010, lorsque le plein effet des nouvelles normes sera acquis ; et cela presque indépendamment des scénarios (les différences sont au maximum de 4%) : l'importance de la baisse imposée par les normes l'emporte très largement sur les effets des autres paramètres. Ces calculs ne prennent pas en compte de nouvelles normes de dépollution susceptibles d'intervenir après 2007 pour les véhicules légers et 2010 pour les poids lourds.

Valeurs en scénario central

En kt	Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
	1990	2002	2010	2025	2010	2025
NOx	1 092,5	648,7	392,3	323,8	-5,0%	-3,4%
COVNM	1 051,4	364,2	94,6	65,2	-11,3%	-7,6%
CO	6 257,6	2 001,0	825,8	531,1	-9,6%	-6,8%
Poussières	55,8	-	25,8	19,4	-3,8%	-3,0%
SO2	139,5	23,6	4,2	4,4	-16,0%	-9,4%

Sensibilité à la croissance économique

En kt	1990	2002	Valeurs 2025			TCAM 1990/2025		
			PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%	PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%
NOx	1 092,5	648,7	297,7	323,8	359,1	-3,6%	-3,4%	-3,1%
COVNM	1 051,4	364,2	61,8	65,2	70,2	-7,8%	-7,6%	-7,4%
CO	6 257,6	2 001,0	494,3	531,1	575,2	-7,0%	-6,8%	-6,6%
Poussières	55,8	-	17,8	19,4	21,2	-3,2%	-3,0%	-2,7%
SO2	139,5	23,6	4,0	4,4	4,8	-9,6%	-9,4%	-9,2%

Sensibilité à la fiscalité des carburants

En kt	1990	2002	Valeurs 2025			TCAM 1990/2025		
			TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole	TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole
NOx	1 092,5	648,7	344,3	323,8	302,6	-3,2%	-3,4%	-3,6%
COVNM	1 051,4	364,2	67,0	65,2	63,3	-7,6%	-7,6%	-7,7%
CO	6 257,6	2 001,0	513,3	531,1	551,4	-6,9%	-6,8%	-6,7%
Poussières	55,8	-	21,3	19,4	17,3	-2,7%	-3,0%	-3,3%
SO2	139,5	23,6	4,4	4,4	4,3	-9,4%	-9,4%	-9,5%

Transport aérien

Ce paragraphe propose une évaluation des émissions de polluants locaux par le transport aérien déduite des consommations de carburants présentées dans la partie précédente. Ces valeurs font référence à la pollution locale générée à moins de 1000m d'altitude, dans la phase de décollage et d'atterrissage, quelques soient les provenances et les destinations des appareils (vols intérieurs et internationaux). Ces règles sont cohérentes avec celles utilisées pour la convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance :

En kt	Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
	1990	2002	2010	2025	2010	2025
NOx	5,9	7,1	8,2	10,0	1,7%	1,5%
COVNM	3,3	1,8	1,2	0,5	-5,1%	-5,2%
CO	10,2	8,2	8,1	6,8	-1,2%	-1,1%
SO2	0,5	0,6	0,6	0,7	1,3%	0,9%

Transport ferroviaire

Ce paragraphe propose une évaluation des émissions de polluants locaux par le transport ferroviaire déduite des consommations de carburants présentées dans la partie précédente :

En kt	Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
	1990	2002	2010	2025	2010	2025
NOx	13,5	9,3	6,8	4,3	-3,3%	-3,2%
COVNM	1,6	1,1	0,8	0,5	-3,3%	-3,2%
CO	3,6	2,5	1,8	1,2	-3,3%	-3,2%
SO2	2,0	0,2	0,1	0,1	-13,1%	-8,9%

Transport fluvial

Ce paragraphe propose une évaluation des émissions de polluants locaux par le transport fluvial déduite des consommations de carburants présentées dans la partie précédente :

En kt	Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
	1990	2002	2010	2025	2010	2025
NOx	4,0	3,5	3,3	3,0	-1,0%	-0,9%
COVNM	0,3	0,3	0,5	0,4	2,3%	1,0%
CO	2,3	2,0	1,9	1,7	-1,0%	-0,9%
SO2	0,3	0,3	0,2	0,2	-1,0%	-0,9%

Le secteur des transports dans son ensemble : des émissions en baisse constante

Les quatre modes de transports cités précédemment (routier, aérien, ferroviaire et fluvial) constituent les principales sources d'émission du secteur des transports; en les agrégeant, on obtient une estimation des rejets de polluants locaux pour l'ensemble du secteur. L'évaluation des valeurs d'émissions des poussières, ne concernant que les particules issues des procédés de combustion, reste limitée aux transports routiers.

Le détail des différentes sources d'émissions figure ci-dessous pour le scénario central en 2010 et 2025 ainsi que les tests de sensibilité à la croissance économique et la fiscalité des carburants :

Valeurs en scénario central

En kt	Valeurs en scénario central				TCAM 1990/xxxx	
	1990	2002	2010	2025	2010	2025
NOx	1 115,9	668,7	410,7	341,2	-4,9%	-3,3%
COVNM	1 056,6	367,3	97,0	66,6	-11,3%	-7,6%
CO	6 273,7	2 013,7	837,6	540,8	-9,6%	-6,8%
Poussières	58,6	-	26,8	20,4	-3,8%	-3,0%
SO2	139,5	23,6	4,2	4,4	-16,0%	-9,4%

Sensibilité à la croissance économique

En kt	1990	2002	Valeurs 2025			TCAM 1990/2025		
			PIB central -0,4%	Central	PIB central +0,4%	PIB central -0,4%	Central	PIB central +0,4%
NOx	1 115,9	668,7	315,0	341,2	376,4	-3,5%	-3,3%	-3,1%
COVNM	1 056,6	367,3	63,3	66,6	71,6	-7,7%	-7,6%	-7,4%
CO	6 273,7	2 013,7	504,0	540,8	584,9	-7,0%	-6,8%	-6,6%
Poussières	58,6	-	18,8	20,4	22,2	-3,2%	-3,0%	-2,7%
SO2	139,5	23,6	4,0	4,4	4,8	-9,6%	-9,4%	-9,2%

Sensibilité à la fiscalité des carburants

En kt	1990	2002	Valeurs 2025			TCAM 1990/2025		
			TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole	TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole
NOx	1 115,9	668,7	361,6	341,2	319,9	-3,2%	-3,3%	-3,5%
COVNM	1 056,6	367,3	68,4	66,6	64,7	-7,5%	-7,6%	-7,7%
CO	6 273,7	2 013,7	523,0	540,8	561,1	-6,9%	-6,8%	-6,7%
Poussières	55,8	-	21,3	19,4	17,3	-2,7%	-3,0%	-3,3%
SO2	139,5	23,6	4,4	4,4	4,3	-9,4%	-9,4%	-9,5%

3. Les effets environnementaux locaux

L'objet de cette analyse est principalement l'évaluation des effets globaux sur l'environnement et portent sur des effets mesurables à l'échelle nationale. Les effets environnementaux locaux des transports sont principalement pris en compte dans les choix de niveau régional et local, et notamment le choix du tracé d'une nouvelle infrastructure. C'est pourquoi, bien qu'elles soient importantes, les nuisances telles que le bruit, la consommation d'espace et les effets de coupure ne sont abordés ici que succinctement.

Le bruit, première nuisance perçue par les Français

Le bruit présente une forte gêne à partir de 65dBA. L'exposition aux bruits des transports terrestres, à ce niveau de 65dBA, concerne environ 12.3% de la population.

Les bruits émis par les véhicules routiers neufs diminuent et les nouvelles infrastructures ne doivent pas dépasser des seuils réglementaires régulièrement révisés à la baisse. Les véhicules routiers neufs sont soumis à la réglementation de l'Union européenne.

Les normes d'émissions ont évolué à la baisse : le niveau de bruit maximum autorisé émis à la source est ainsi passé pour les voitures de 82dBA en 1970 à 71dBA en 2000.

Les points noirs du bruit, routiers et ferroviaires, constituent un problème important : ce sont les zones dans lesquelles aujourd'hui les logements sont exposés à plus de 70dBA en façade entre 8 et 20h.

S'agissant du bruit lié au transport aérien, 140 000 logements, soit environ 400 000 personnes (0,6% de la population), sont situés à l'intérieur des courbes LDEN à 55dB des plans de gênes sonores des 10 plus grandes plates-formes françaises.

La consommation d'espace et les effets de coupure

Les infrastructures de transports mobilisent des surfaces de terrain qui, de ce fait, ne peuvent être utilisées à d'autres fins ; dans certaines conditions et pour les plus importantes, elles constituent une barrière difficilement franchissable et génèrent un "effet de coupure".

Les emprises routières totalisent 1.3 millions d'hectares, soit 2.4% du territoire français, dont l'essentiel est constitué par les voiries communales et départementales ; les routes nationales et les autoroutes n'en représentent que le septième. Le réseau ferroviaire occupe 115 000 hectares et les voies navigables 11 000 hectares, hors fleuves et rivières.

Les routes les plus importantes produisent un effet de coupure, à l'exception des voies de moins de sept mètres de large supposant un trafic modeste (moins de 5 000 véhicules par jour). Les voies ferrées, à de rares exceptions près, ont un effet de coupure important.

4. Hypothèses retenues pour les différentes projections

Circulation des voitures et des véhicules utilitaires légers

La circulation des véhicules particuliers a augmenté de 1,8% par an de 1990 à 2000 selon les bilans de circulations établis par la Commission des Comptes des Transports de la Nation (CCTN). Les travaux menés par l'Inrets, avec lesquels les projections présentées ici sont cohérentes, indiquent que cette tendance devrait s'infléchir dans les années à venir du fait d'un moindre développement du parc lié à l'évolution démographique et à la fin du processus de diffusion de l'automobile.

Les projections de circulation des VP s'appuient sur une modélisation de l'évolution du parc et du parcours moyen annuel des véhicules.

Les projections du parc automobile sont issues des données de l'Inrets après adaptation aux conditions économiques du scénario central retenu. L'évolution de cette variable intègre les paramètres économiques (évolution de la dépense de consommation finale des ménages (DCFM), des prix des carburants), et démographiques. C'est cette dernière variable qui explique l'inflexion de la courbe retenue pour le scénario central (graphique 1).

Les projections du kilométrage annuel moyen des VP des ménages sont basées sur un modèle économétrique établi à partir des données du panel Sofres sur la période 1976-2002. Les variables explicatives, et les élasticités associées, figurent dans le tableau suivant :

	Elasticités
DCFM/hab (€95/hab)	0,39
Prix des carburants (€95/L)	-0,16

L'Inrets a également développé une méthode de projection des circulations des VP ménages sur la période 2000-2020. Cette approche se base sur un modèle âge – cohorte - période permettant de projeter les parcours annuels moyens des ménages en fonction des caractéristiques de la personne de référence parmi lesquelles son âge, sa génération, sa zone de résidence ainsi que des paramètres économiques tels que la consommation finale des ménages et les prix des carburants. Plusieurs scénarios d'étalements urbains sont ensuite envisagés : cette hypothèse n'a que peu d'effet sur le volume de circulation et on ne s'intéressera qu'au scénario tendanciel reproduisant l'évolution constatée sur la période 1982-1999.

Le résultats de ces deux approches donnent des évolutions du parcours annuels moyens des ménages cohérentes dans le scénario central (graphique 2) :

	2000	2010	2020	2025
Parcours annuel moyen SES (km)	13 513	14 478	15 318	15 738
Parcours annuel moyen INRETS (km)	13 513	14 554	15 472	15 513

La projection directe de la circulation totale des voitures particulières prévoit une croissance de 1,4% par an entre 2002 et 2025 dans un scénario de croissance du PIB et de la consommation des ménages de 2,05% par an jusqu'en 2015 et de 1,65% par an au-delà (graphique 3).

La circulation des voitures particulières évoluerait respectivement de 1,0% et 1,7% par an si le taux de croissance du PIB était inférieur ou supérieur de 0,4% par an par rapport au scénario central ; ce taux de croissance annuel entre 1990 et 2025 serait par ailleurs respectivement de 1,3% et 1,5% par an selon que l'écart de TIPP entre le gazole et l'essence est totalement rattrapé ou reste égal à sa valeur 2002 en 2025.

L'évolution de la circulation des véhicules utilitaires légers serait plus soutenue et atteindrait +2.2% par an dans le scénario central.

La circulation des véhicules légers étrangers sur le territoire national est supposée suivre la croissance de la circulation sur l'ensemble du réseau routier national comme ce fut le cas par le passé. Son augmentation sera plus marquée sur le réseau routier national que sur les réseaux locaux et urbains car la demande croîtrait plus fortement pour les déplacements à longue distance que dans les grandes agglomérations, notamment du fait des difficultés de circulation.

Circulation des poids lourds (y compris bus et cars)

Dans une optique intermodale, la projection de la demande de transport traite du transport de marchandises mesuré en tonnes-kilomètres. En faisant l'hypothèse d'une augmentation du chargement moyen des poids lourds de 0,2% par an, la projection de la circulation prévoit une croissance de 1,4% par an en scénario central. Cette valeur serait respectivement de 1,1% et 2,0% par an si le taux de croissance du PIB était inférieur ou supérieur de 0,4% par an par rapport au scénario central. L'évolution de la fiscalité sur les carburants automobiles, qui ne concerne pas le transport routier de marchandises, n'a pas d'effet sur cette valeur.

Le tableau ci-dessous résume les projections à l'horizon 2025 :

Valeurs en scénario central

En Gvéh.km	Valeurs en scénario central			TCAM 2002/xxxx	
	2002	2010	2025	2010	2025
VP Essence	208,5	191,0	188,8	-1,1%	-0,4%
VP Diesel	213,9	291,9	388,2	4,0%	2,6%
Total VP	422,4	483,0	577,0	1,7%	1,4%
VUL Essence	9,9	9,5	10,9	-0,5%	0,4%
VUL Diesel	76,0	93,5	130,4	2,6%	2,4%
Total VUL	85,8	103,0	141,3	2,3%	2,2%
PL	36,8	41,0	50,1	1,4%	1,4%
Deux roues	7,7	7,8	9,0	0,2%	0,7%
Total général	552,7	634,7	777,4	1,7%	1,5%

Sensibilité à la croissance économique

En Gvéh.km	2002	Valeurs 2025			TCAM 2002/2025		
		PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%	PIB central -0.4%	Central	PIB central +0.4%
VP Essence	208,5	173,9	188,8	205,5	-0,8%	-0,4%	-0,1%
VP Diesel	213,9	360,1	388,2	419,7	2,3%	2,6%	3,0%
Total VP	422,4	534,0	577,0	625,2	1,0%	1,4%	1,7%
VUL Essence	9,9	9,6	10,9	12,2	-0,1%	0,4%	0,9%
VUL Diesel	76,0	117,0	130,4	145,3	1,9%	2,4%	2,9%
Total VUL	85,8	126,7	141,3	157,5	1,7%	2,2%	2,7%
PL	36,8	46,7	50,1	58,1	1,0%	1,4%	2,0%
Deux roues	7,7	9,0	9,0	9,0	0,7%	0,7%	0,7%
Total général	552,7	716,4	777,4	849,8	1,1%	1,5%	1,9%

Sensibilité à la fiscalité des carburants

En Gvéh.km	2002	Valeurs 2025			TCAM 2002/2025		
		TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole	TIPP constante	Central	Rattrapage TIPP gazole
VP Essence	208,5	150,4	188,8	230,5	-1,4%	-0,4%	0,4%
VP Diesel	213,9	438,5	388,2	335,4	3,2%	2,6%	2,0%
Total VP	422,4	588,9	577,0	565,9	1,5%	1,4%	1,3%
VUL Essence	9,9	7,9	10,9	14,1	-1,0%	0,4%	1,6%
VUL Diesel	76,0	135,6	130,4	125,1	2,6%	2,4%	2,2%
Total VUL	85,8	143,5	141,3	139,3	2,3%	2,2%	2,1%
PL	36,8	50,1	50,1	50,0	1,4%	1,4%	1,3%
Deux roues	7,7	9,0	9,0	9,0	0,7%	0,7%	0,7%
Total général	552,7	791,5	777,4	764,2	1,6%	1,5%	1,4%

Evolution de la diésélisation du parc et de la circulation des voitures et des utilitaires légers

En 2002, les voitures diesel représentent 39% du parc mais 52% de la circulation. Les relations entre la part du diesel dans le parc et les écarts de prix des carburants et des voitures (le surcoût des modèles Diesel), les politiques commerciales des constructeurs, ainsi que d'autres études mesures politiques ou fiscales des pouvoirs publics ont été mises en évidence par de nombreuses études menées au SES. A partir de ce constat, plusieurs hypothèses d'évolution de la diésélisation du parc en fonction de modifications de la fiscalité sur les carburants ont été formulées.

Dans le cas du maintien en euros constants de l'écart entre la TIPP gazole et essence (scénario "TIPP constante"), la diésélisation des immatriculations des voitures particulières est supposée atteindre 80% en 2006 puis se stabiliser à cette valeur. Dans ce cas, le pourcentage de diésélisation du parc VP s'établit à 51% en 2010 et 67% en 2025.

Dans le cas d'un rattrapage intégral en 2025 de la TIPP gazole sur la TIPP essence (scénario "Rattrapage 100% TIPP"), l'alignement du prix du gazole sur celui des supercarburants pourrait ramener linéairement le taux de diésélisation des immatriculations des voitures particulières à 50% en 2025. Dans ce cas, le pourcentage de diésélisation du parc des voitures particulières s'établit à 46% en 2010 et 47% en 2025.

Dans le cas du rattrapage de la moitié de l'écart entre la TIPP gazole et la TIPP essence en 2025 (scénario central), le taux de diésélisation du parc est pris égal à la moyenne des deux valeurs précédentes. Il vaut ainsi 48% en 2010 et 57% en 2025.

Les effets de la fiscalité des carburants sur les émissions de gaz à effet de serre peuvent paraître paradoxaux : lorsque l'on taxe davantage le gazole, la part du diesel diminue et, puisque ces véhicules sont plus économes, cela fait remonter la consommation moyenne des voitures.

L'évolution du taux de diésélisation des véhicules utilitaires légers repose sur l'hypothèse suivante : une proportion fixe du parc (environ 37%) se comporte comme des voitures particulières et a le même taux de diésélisation; l'autre partie se comporte comme des poids lourds et est donc intégralement à motorisation diesel.

Evolution des consommations unitaires moyennes des véhicules

Actuellement, la baisse des consommations unitaires est le résultat de deux phénomènes : la baisse des consommations des modèles et la poursuite de la diésélisation du parc. Entre 2001 et 2002, la consommation unitaire moyenne a baissé de -1,1% dont -0,7% attribuables à la baisse générales des consommations unitaires et -0,4% à la poursuite de la diésélisation.

Suite aux "conventions climat" de Rio de Janeiro, les constructeurs français et européens ont pris des engagements qui devraient conduire à une diminution des émissions de CO₂ des voitures : d'environ 180g de CO₂ émis par kilomètre parcouru en 1995, on passerait à 140g/km en 2008 (moyennes des immatriculations neuves européennes). L'objectif de 120g/km est envisagé pour 2012 (dans certains calculs, cet objectif n'est atteint qu'en 2015).

Le Centre interprofessionnel technique d'étude de la pollution atmosphérique (CITEPA) a traduit les hypothèses relatives aux nouvelles normes et à ces engagements pour en déduire une évolution globale pour l'ensemble du parc ; la baisse de la consommation moyenne serait de l'ordre de 25% entre 2000 et 2025.

Cependant, la mesure des émissions de CO₂ s'effectue hors équipements du véhicule, alors que ceux-ci se développent et engendrent une surconsommation, donc une surémission. Concernant la climatisation, selon une étude de l'Ademe, le taux d'équipement des voitures neuves atteindrait 16% en 1995, 60% en 2000, 87,5% en 2005 et 90% en 2010 et après. La surconsommation moyenne due à la climatisation est de 20%; en supposant que celle-ci fonctionne un tiers du temps, l'Ademe estime les surémissions à 7% avant 2001, 5% de 2001 à 2011 et 3% au-delà, du fait des améliorations de la régulation et de l'isolation des vitrages. Dans ces conditions, la généralisation de la climatisation

aboutirait à une augmentation des émissions des véhicules particuliers en scénario central de l'ordre 3% en 2010 et 2025.

Pour tenir compte du fait que l'évolution des consommations unitaires est incertaine après l'achèvement de l'accord ACEA, deux scénarios autres que le scénario central ont été envisagés : alors que le scénario central suppose une stabilisation des émissions moyennes des immatriculations neuves à 120gCO₂/km, le premier scénario suppose que cette valeur est abaissée à 110gCO₂/km en 2025, tandis que le second suppose une valeur de 90gCO₂ /km en 2025.

Le scénario central suppose une stabilisation des consommations unitaires des poids lourds jusqu'en 2005, afin de traduire la priorité accordée à la réduction des émissions de polluants locaux qui pourrait empêcher des améliorations significatives dans ce domaine. A partir de cette date, l'arrivée de nouveaux systèmes de dépollution par injection d'urée devrait permettre une poursuite de la baisse de ces consommations unitaires à un rythme modéré, de l'ordre de -0,4% par an. D'autre part, un test de sensibilité supposant une forte baisse des émissions unitaires des poids lourds entre 2002 et 2010, de l'ordre de -1,2% par an, conformément aux hypothèses de l'étude SES-CITEPA de 2002, a été réalisé.

Enfin, les volumes d'émissions de polluants, calculés à partir des livraisons de carburants en France, dépendent en partie des "soldes aux frontières", c'est-à-dire l'achat de carburant à l'étranger et utilisé en France et inversement. Ce phénomène dépend avant tout des différentiels de prix observés aux frontières. Comme il n'est pas possible de prévoir leurs valeurs à l'horizon 2010 et 2025, on a choisi de donner au ratio livraison de carburant sur consommation de carburant la moyenne des valeurs observées sur la période 1990-2000 : 96,9% pour l'essence et 98,4% pour le gazole.

Evolution de la consommation de carburants dans les autres modes

Le transport ferroviaire

Les projections d'émissions du mode ferroviaire s'appuient sur l'évolution des consommations de gazole par la SNCF issues des rapports de la CCTN. Sur la période 1984-2002, il a été possible de mettre en évidence les élasticités suivantes de cette variable aux trafics de marchandises, de voyageurs pour les TER, ainsi qu'à un taux de décroissance constant de 4% par an :

	Elasticité
Fret (Gt.km)	0,30
TER (Gvoy.km)	0,36
Taux de croissance	-0,044

Le transport fluvial

Les projections d'émissions du mode fluvial s'appuie sur l'évolution de la consommation de gazole fournie par les rapports de la CCTN. Sur la période 1973-2001, il a été possible de mettre en évidence les élasticités suivantes de cette variable au trafic de marchandises exprimées en Gt.km ainsi qu'à un taux de décroissance constant de 1% par an :

	Elasticité
Fret (Gt.km)	0,86
Taux de croissance	-0,011

Le transport aérien

Sur les vols intérieurs, au départ et à destination de la métropole, la consommation de kérosène est modélisées comme le produit du trafic de voyageurs, exprimé en Gvoy.km, et d'un consommation unitaire, exprimée en gCO₂/voy.km, dont on observe depuis 1995 une diminution de 0.5% par an. Cette tendance est prolongée jusqu'en 2025.

La même méthode est appliquée pour les vols métropole / DOM-TOM : la tendance à la diminution de la consommation unitaire diminue, d'environ 1,2% par an depuis 1990, est prolongée jusqu'en 2025.

Sur les vols DOM-TOM / DOM-TOM, on ne retient qu'un taux de croissance fixe de la consommation de kérosène, égal à 2,1%

Les autres modes de transports

Les projections des émissions des DOM-TOM et de la navigation s'appuie sur un prolongement des tendances observées depuis 1990.

Comparaison des résultats avec le scénario énergétique tendanciel à 2030 de la DGEMP

La Direction générale de l'énergie et des matières premières (DGEMP) a récemment établi un scénario énergétique de référence à caractère tendanciel à l'horizon 2030. L'objet de ce paragraphe est de mettre en rapport les résultats en terme d'émissions de CO2 obtenus dans le cadre de cette étude et les projections à l'horizon 2025 présentées dans ce document.

Afin de rendre ces différentes valeurs comparables, les projections du SES contenues dans ce paragraphe reprennent les hypothèses adoptées par la DGEMP, parmi lesquelles :

- le produit intérieur brut de la France et la consommation des ménages croissent de 2,3% entre 2002 et 2030.
- la première phase de l'accord ACEA, prévoyant que les émissions unitaires des voitures particulières neuves atteignent en moyenne 140gCO2/véh.km en 2008, s'applique pleinement pour la France. Cependant, l'étape suivante, correspondant à une valeur de 120gCO2/véh.km en 2012, n'est pas prise en compte.
- le prix du pétrole et le taux de change euro/dollars sont compatibles dans les deux études.

Les résultats pour le secteur des transports, exprimés en millions de tonnes de CO2, figurent dans le tableau suivant :

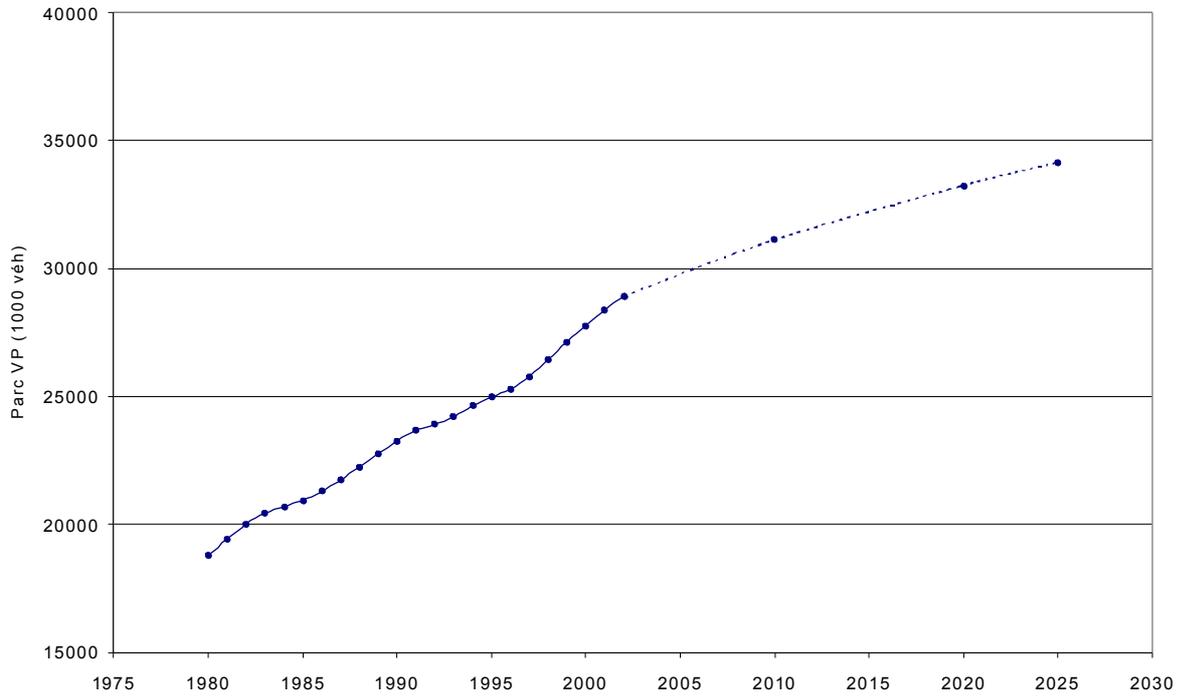
Comparaisons des projections d'émissions de CO2 du SES et de la DGEMP

<i>En MtCO2</i>	1990	2000	Valeurs en scénario central			
			2010	2020	2025	2030
Projections SES ²³	119,1	137,8	158,9	175,9	187,8	-
Projections DGEMP	124,7	146,7	166,8	181,9	-	197,3

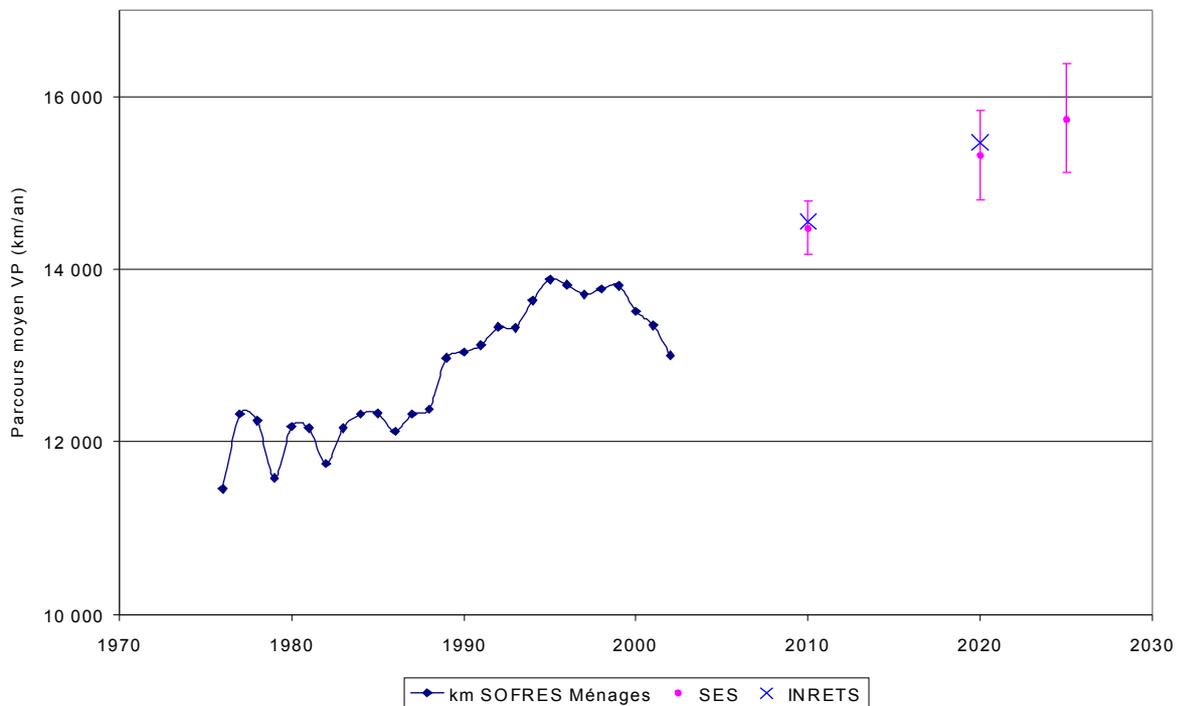
L'écart entre ces valeurs sur l'ensemble de la période s'explique notamment par l'emploi de méthodologies différentes dans l'établissement des bilans de gaz à effet de serre et notamment, l'intégration par la DGEMP des soutes aériennes internationales.

²³ Avec les hypothèses retenues par la DGEMP

5 Graphiques représentant les projections de la circulation VP tous réseaux

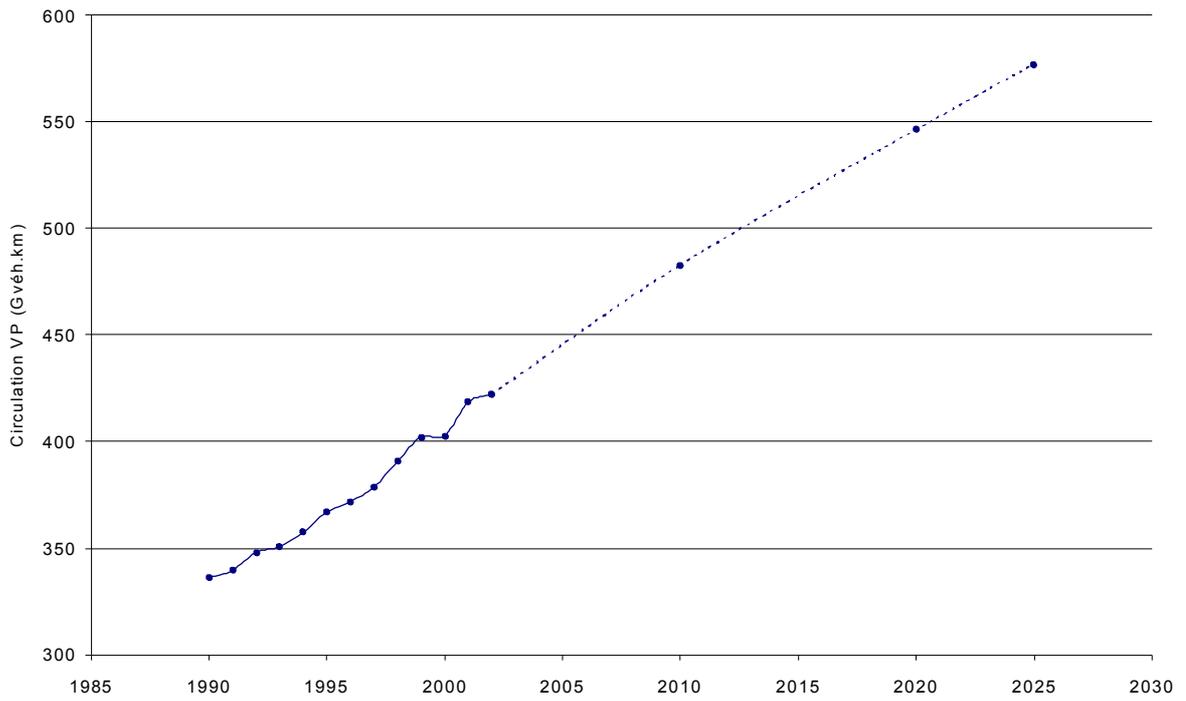


Graphique 1 – Evolution du parc VP entre 1980 et 2002 et projections dans le cadre du scénario central



Graphique 2 – Evolution du parcours annuel moyen des ménages entre 1976 et 2002

et projections du SES (avec un intervalle de confiance de 67%) et de l'INRETS dans le cadre du scénario central



Graphique 3 – Evolution de la circulation des VP (français et étrangers) sur le territoire national entre 1990 et 2002 et projections du SES dans le cadre du scénario central

6. Projections des circulations tous réseaux

Circulation tous réseaux (Gvéh.km)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 2002/2010	TCAM 2002/2020	TCAM 2002/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	257,8	227,7	217,4	208,5	180,4	153,6	150,4	-1,79%	-1,68%	-1,41%
VP Diesel	78,6	139,3	185,4	213,9	305,3	399,6	438,5	4,55%	3,53%	3,17%
Total VP	336,4	367,0	402,8	422,4	485,7	553,2	588,9	1,76%	1,51%	1,46%
VUL Essence	22,6	13,9	11,0	9,9	8,8	7,8	7,9	-1,45%	-1,27%	-0,98%
VUL Diesel	39,2	58,0	69,1	76,0	94,6	121,1	135,6	2,78%	2,62%	2,55%
Total VUL	61,8	71,8	80,1	85,8	103,4	128,9	143,5	2,36%	2,28%	2,26%
PL	28,0	31,9	35,8	36,8	41,0	46,9	50,1	1,38%	1,36%	1,36%
Deux roues	6,2	5,7	7,1	7,7	7,8	8,6	9,0	0,20%	0,62%	0,70%
Total général	432,5	476,4	525,8	552,7	637,9	737,6	791,5	1,81%	1,62%	1,57%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	257,8	227,7	217,4	208,5	191,0	183,5	188,8	-1,09%	-0,71%	-0,43%
VP Diesel	78,6	139,3	185,4	213,9	291,9	362,8	388,2	3,96%	2,98%	2,63%
Total VP	336,4	367,0	402,8	422,4	483,0	546,3	577,0	1,69%	1,44%	1,37%
VUL Essence	22,6	13,9	11,0	9,9	9,5	10,0	10,9	-0,50%	0,08%	0,42%
VUL Diesel	39,2	58,0	69,1	76,0	93,5	117,7	130,4	2,63%	2,46%	2,38%
Total VUL	61,8	71,8	80,1	85,8	103,0	127,7	141,3	2,30%	2,23%	2,19%
PL	28,0	31,9	35,8	36,8	41,0	46,8	50,1	1,37%	1,36%	1,35%
Deux roues	6,2	5,7	7,1	7,7	7,8	8,6	9,0	0,20%	0,62%	0,70%
Total général	432,5	476,4	525,8	552,7	634,7	729,4	777,4	1,75%	1,55%	1,49%

Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	257,8	227,7	217,4	208,5	202,0	215,6	230,5	-0,39%	0,19%	0,44%
VP Diesel	78,6	139,3	185,4	213,9	278,2	324,0	335,4	3,34%	2,33%	1,97%
Total VP	336,4	367,0	402,8	422,4	480,3	539,7	565,9	1,62%	1,37%	1,28%
VUL Essence	22,6	13,9	11,0	9,9	10,2	12,4	14,1	0,41%	1,26%	1,57%
VUL Diesel	39,2	58,0	69,1	76,0	92,4	114,2	125,1	2,47%	2,29%	2,19%
Total VUL	61,8	71,8	80,1	85,8	102,5	126,5	139,3	2,25%	2,18%	2,13%
PL	28,0	31,9	35,8	36,8	41,0	46,8	50,0	1,37%	1,35%	1,35%
Deux roues	6,2	5,7	7,1	7,7	7,8	8,6	9,0	0,20%	0,62%	0,70%
Total général	432,5	476,4	525,8	552,7	631,6	721,5	764,2	1,68%	1,49%	1,42%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 2002/2010	TCAM 2002/2020	TCAM 2002/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	257,8	227,7	217,4	208,5	185,2	171,9	173,9	-1,47%	-1,07%	-0,79%
VP Diesel	78,6	139,3	185,4	213,9	283,7	341,6	360,1	3,59%	2,63%	2,29%
Total VP	336,4	367,0	402,8	422,4	468,9	513,5	534,0	1,31%	1,09%	1,02%
VUL Essence	22,6	13,9	11,0	9,9	9,1	9,1	9,6	-1,02%	-0,44%	-0,11%
VUL Diesel	39,2	58,0	69,1	76,0	90,1	108,1	117,0	2,15%	1,98%	1,90%
Total VUL	61,8	71,8	80,1	85,8	99,1	117,2	126,7	1,82%	1,75%	1,71%
PL	28,0	31,9	35,8	36,8	40,0	44,4	46,7	1,06%	1,05%	1,05%
Deux roues	6,2	5,7	7,1	7,7	7,8	8,6	9,0	0,20%	0,62%	0,70%
Total général	432,5	476,4	525,8	552,7	615,8	683,6	716,4	1,36%	1,19%	1,13%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	257,8	227,7	217,4	208,5	191,0	183,5	188,8	-1,09%	-0,71%	-0,43%
VP Diesel	78,6	139,3	185,4	213,9	291,9	362,8	388,2	3,96%	2,98%	2,63%
Total VP	336,4	367,0	402,8	422,4	483,0	546,3	577,0	1,69%	1,44%	1,37%
VUL Essence	22,6	13,9	11,0	9,9	9,5	10,0	10,9	-0,50%	0,08%	0,42%
VUL Diesel	39,2	58,0	69,1	76,0	93,5	117,7	130,4	2,63%	2,46%	2,38%
Total VUL	61,8	71,8	80,1	85,8	103,0	127,7	141,3	2,30%	2,23%	2,19%
PL	28,0	31,9	35,8	36,8	41,0	46,8	50,1	1,37%	1,36%	1,35%
Deux roues	6,2	5,7	7,1	7,7	7,8	8,6	9,0	0,20%	0,62%	0,70%
Total général	432,5	476,4	525,8	552,7	634,7	729,4	777,4	1,75%	1,55%	1,49%

Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	257,8	227,7	217,4	208,5	197,2	196,7	205,5	-0,70%	-0,32%	-0,06%
VP Diesel	78,6	139,3	185,4	213,9	300,6	386,7	419,7	4,34%	3,34%	2,97%
Total VP	336,4	367,0	402,8	422,4	497,7	583,4	625,2	2,07%	1,81%	1,72%
VUL Essence	22,6	13,9	11,0	9,9	9,9	11,0	12,2	0,02%	0,61%	0,94%
VUL Diesel	39,2	58,0	69,1	76,0	97,1	128,0	145,3	3,11%	2,94%	2,86%
Total VUL	61,8	71,8	80,1	85,8	106,9	139,0	157,5	2,79%	2,71%	2,67%
PL	28,0	31,9	35,8	36,8	43,2	52,6	58,1	2,03%	2,01%	2,01%
Deux roues	6,2	5,7	7,1	7,7	7,8	8,6	9,0	0,20%	0,62%	0,70%
Total général	432,5	476,4	525,8	552,7	655,6	783,5	849,8	2,16%	1,96%	1,89%

7. Projections des émissions de gaz à effet de serre (CO2 et N2O)

Emissions unitaires de gaz à effet de serre (CO2 et N2O)

Valeurs du scénario central

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
CO2 (g/km)										
VP Essence	202	201	190	188	176	147	138	-0,68%	-1,05%	-1,08%
VP Diesel	178	176	176	175	157	132	126	-0,64%	-1,00%	-1,00%
VUL Essence	280	289	296	303	290	271	255	0,18%	-0,11%	-0,27%
VUL Diesel	263	262	257	214	226	210	199	-0,75%	-0,75%	-0,79%
PL	962	963	975	1046	956	918	900	-0,03%	-0,15%	-0,19%
Deux roues	93	96	97	94	73	72	72	-1,21%	-0,83%	-0,72%

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
N2O (g/km)										
VP Essence	0,005	0,010	0,020	0,024	0,031	0,031	0,031	9,46%	6,21%	5,30%
VP Diesel	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,00%	0,00%	0,00%
VUL Essence	0,006	0,007	0,023	0,032	0,052	0,053	0,054	11,40%	7,53%	6,45%
VUL Diesel	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,00%	0,00%	0,00%
PL	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,07%	0,05%	0,04%
Deux roues	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	1,52%	1,01%	0,87%

Test de sensibilité : Forte baisse des consommations unitaires des PL

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
CO2 (g/km)										
VP Essence	202	201	190	188	176	-	-	-0,68%	-	-
VP Diesel	178	176	176	175	157	-	-	-0,64%	-	-
VUL Essence	280	289	296	303	290	-	-	0,18%	-	-
VUL Diesel	263	262	257	214	226	-	-	-0,75%	-	-
PL	962	963	975	1046	864	-	-	-0,53%	-	-
Deux roues	93	96	97	94	73	-	-	-1,21%	-	-

Test de sensibilité : 120gCO2/km en 2015 et 110g/km en 2025

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
CO2 (g/km)										
VP Essence	202	201	190	188	176	147	131	-0,68%	-1,06%	-1,23%
VP Diesel	178	176	176	175	157	132	116	-0,64%	-1,01%	-1,23%
VUL Essence	280	289	296	303	290	271	271	0,18%	-0,11%	-0,09%
VUL Diesel	263	262	257	214	226	210	204	-0,75%	-0,75%	-0,72%
PL	962	963	975	1046	956	918	900	-0,03%	-0,15%	-0,19%
Deux roues	93	96	97	94	73	72	72	-1,21%	-0,83%	-0,72%

Test de sensibilité : 120gCO2/km en 2015 et 90g/km en 2025

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
CO2 (g/km)										
VP Essence	202	201	190	188	176	146	125	-0,68%	-1,07%	-1,36%
VP Diesel	178	176	176	175	157	130	109	-0,64%	-1,04%	-1,40%
VUL Essence	280	289	296	303	290	271	271	0,18%	-0,11%	-0,09%
VUL Diesel	263	262	257	214	226	210	204	-0,75%	-0,75%	-0,72%
PL	962	963	975	1046	956	918	900	-0,03%	-0,15%	-0,19%
Deux roues	93	96	97	94	73	72	72	-1,21%	-0,83%	-0,72%

Emissions de CO2 (kt)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	30 739	21 885	20 068	-2,42%	-2,73%	-2,58%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	47 145	51 924	54 211	6,27%	4,47%	3,95%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 884	73 810	74 279	0,98%	0,47%	0,42%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 468	2 056	1 941	-4,67%	-3,73%	-3,36%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	21 085	24 953	26 548	3,51%	2,90%	2,67%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 553	27 008	28 489	1,64%	1,55%	1,49%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	38 549	42 347	44 387	1,77%	1,50%	1,42%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	140 534	143 763	147 784	1,29%	0,93%	0,88%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	32 554	26 146	25 191	-2,14%	-2,15%	-1,95%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	45 074	47 138	47 994	6,03%	4,14%	3,59%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 629	73 284	73 184	0,96%	0,45%	0,38%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 665	2 625	2 677	-4,31%	-2,94%	-2,47%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 831	24 253	25 529	3,45%	2,81%	2,55%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 496	26 878	28 207	1,63%	1,54%	1,46%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	38 533	42 307	44 331	1,77%	1,49%	1,41%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	140 206	143 068	146 350	1,28%	0,92%	0,85%
Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	34 426	30 723	30 761	-1,86%	-1,62%	-1,39%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	42 960	42 102	41 458	5,78%	3,75%	3,16%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 386	72 824	72 220	0,94%	0,43%	0,34%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 868	3 239	3 484	-3,95%	-2,26%	-1,73%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 575	23 532	24 494	3,38%	2,70%	2,43%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 443	26 771	27 978	1,62%	1,52%	1,43%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	38 517	42 272	44 280	1,77%	1,49%	1,41%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	139 895	142 465	145 106	1,27%	0,90%	0,83%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	31 563	24 490	23 209	-2,29%	-2,36%	-2,18%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	43 802	44 384	44 515	5,88%	3,93%	3,37%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	75 365	68 874	67 724	0,81%	0,24%	0,16%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 556	2 389	2 373	-4,51%	-3,25%	-2,81%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 063	22 283	22 909	3,25%	2,52%	2,23%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	22 620	24 672	25 282	1,44%	1,25%	1,14%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	37 611	40 065	41 351	1,65%	1,31%	1,21%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	136 144	134 209	134 986	1,13%	0,70%	0,62%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	32 554	26 146	25 191	-2,14%	-2,15%	-1,95%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	45 074	47 138	47 994	6,03%	4,14%	3,59%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 629	73 284	73 184	0,96%	0,45%	0,38%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 665	2 625	2 677	-4,31%	-2,94%	-2,47%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 831	24 253	25 529	3,45%	2,81%	2,55%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 496	26 878	28 207	1,63%	1,54%	1,46%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	38 533	42 307	44 331	1,77%	1,49%	1,41%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	140 206	143 068	146 350	1,28%	0,92%	0,85%
Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	33 597	28 021	27 421	-1,98%	-1,92%	-1,71%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	46 411	50 245	51 884	6,19%	4,36%	3,82%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	80 008	78 266	79 305	1,11%	0,67%	0,61%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 779	2 884	3 019	-4,11%	-2,64%	-2,14%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	21 625	26 387	28 437	3,64%	3,10%	2,87%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	24 404	29 271	31 456	1,82%	1,83%	1,77%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	40 571	47 510	51 410	2,03%	1,89%	1,84%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	145 531	155 645	162 800	1,47%	1,20%	1,16%

Emissions de CO2 (kt)

Test de sensibilité à l'évolution des consommations unitaires

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	32 554	26 146	25 191	-2,14%	-2,15%	-1,95%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	45 074	47 138	47 994	6,03%	4,14%	3,59%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 629	73 284	73 184	0,96%	0,45%	0,38%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 665	2 625	2 677	-4,31%	-2,94%	-2,47%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 831	24 253	25 529	3,45%	2,81%	2,55%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 496	26 878	28 207	1,63%	1,54%	1,46%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	38 533	42 307	44 331	1,77%	1,49%	1,41%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	140 206	143 068	146 350	1,28%	0,92%	0,85%
Sc. Forte baisse des consommations unitaires des PL / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	32 554	-	-	-2,14%	-	-
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	45 074	-	-	6,03%	-	-
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 629	-	-	0,96%	-	-
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 665	-	-	-4,31%	-	-
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 831	-	-	3,45%	-	-
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 496	-	-	1,63%	-	-
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	34 860	-	-	1,26%	-	-
Deux roues	538	542	716	781	548	-	-	0,09%	-	-
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	136 533	-	-	1,14%	-	-
Sc. 110gCO2/km en 2025 / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	32 554	26 086	23 898	-2,14%	-2,16%	-2,10%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	45 074	46 940	44 209	6,03%	4,12%	3,35%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 629	73 025	68 107	0,96%	0,43%	0,17%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 665	2 625	2 677	-4,31%	-2,94%	-2,47%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 831	24 253	25 529	3,45%	2,81%	2,55%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 496	26 878	28 207	1,63%	1,54%	1,46%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	38 533	42 307	44 331	1,77%	1,49%	1,41%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	140 206	142 809	141 273	1,28%	0,91%	0,75%
Sc. 90gCO2/km en 2025 / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	50 158	44 266	39 679	37 392	32 554	25 964	22 871	-2,14%	-2,17%	-2,22%
VP Diesel	13 966	23 722	30 959	35 724	45 074	46 543	41 560	6,03%	4,09%	3,16%
Total VP	64 124	67 988	70 638	73 116	77 629	72 507	64 432	0,96%	0,41%	0,01%
VUL Essence	6 428	4 137	3 319	3 064	2 665	2 625	2 677	-4,31%	-2,94%	-2,47%
VUL Diesel	10 574	15 031	17 186	15 795	20 831	24 253	25 529	3,45%	2,81%	2,55%
Total VUL	17 002	19 168	20 505	18 860	23 496	26 878	28 207	1,63%	1,54%	1,46%
PL	27 129	29 962	33 369	36 893	38 533	42 307	44 331	1,77%	1,49%	1,41%
Deux roues	538	542	716	781	548	598	628	0,09%	0,35%	0,45%
Total général	108 793	117 661	125 229	129 649	140 206	142 291	137 597	1,28%	0,90%	0,67%

Emissions de N2O (kt)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	1,3	2,3	4,2	4,7	5,4	4,6	4,5	7,55%	4,41%	3,70%
VP Diesel	2,1	3,6	4,8	5,5	8,1	10,6	11,6	6,96%	5,53%	5,00%
Total VP	3,4	5,9	9,0	10,2	13,5	15,2	16,2	7,18%	5,15%	4,57%
VUL Essence	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	6,00%	3,64%	3,15%
VUL Diesel	0,7	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	4,29%	3,69%	3,49%
Total VUL	0,8	1,1	1,4	1,6	2,0	2,4	2,7	4,62%	3,68%	3,43%
PL	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,88%	1,70%	1,65%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,86%	2,22%	2,05%
Total général	5,0	8,0	11,4	12,9	16,8	19,1	20,3	6,20%	4,53%	4,07%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	1,3	2,3	4,2	4,7	5,7	5,5	5,7	7,86%	5,03%	4,38%
VP Diesel	2,1	3,6	4,8	5,5	7,8	9,6	10,3	6,72%	5,19%	4,63%
Total VP	3,4	5,9	9,0	10,2	13,5	15,1	16,0	7,17%	5,13%	4,54%
VUL Essence	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,6	6,41%	4,49%	4,10%
VUL Diesel	0,7	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0	2,2	4,22%	3,59%	3,37%
Total VUL	0,8	1,1	1,4	1,6	2,0	2,5	2,7	4,66%	3,76%	3,51%
PL	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,87%	1,70%	1,65%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,86%	2,22%	2,05%
Total général	5,0	8,0	11,4	12,9	16,8	19,0	20,2	6,19%	4,53%	4,05%
Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	1,3	2,3	4,2	4,7	6,1	6,5	6,9	8,16%	5,60%	4,98%
VP Diesel	2,1	3,6	4,8	5,5	7,4	8,6	8,9	6,46%	4,79%	4,20%
Total VP	3,4	5,9	9,0	10,2	13,5	15,1	15,8	7,16%	5,11%	4,51%
VUL Essence	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,6	0,7	6,80%	5,22%	4,89%
VUL Diesel	0,7	1,0	1,1	1,3	1,5	1,9	2,1	4,16%	3,48%	3,25%
Total VUL	0,8	1,1	1,4	1,6	2,1	2,5	2,8	4,70%	3,84%	3,59%
PL	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,87%	1,69%	1,64%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,86%	2,22%	2,05%
Total général	5,0	8,0	11,4	12,9	16,7	19,0	20,1	6,18%	4,53%	4,04%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	1,3	2,3	4,2	4,7	5,6	5,2	5,2	7,69%	4,80%	4,14%
VP Diesel	2,1	3,6	4,8	5,5	7,5	9,1	9,6	6,56%	4,98%	4,41%
Total VP	3,4	5,9	9,0	10,2	13,1	14,2	14,8	7,01%	4,91%	4,31%
VUL Essence	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	6,19%	4,16%	3,75%
VUL Diesel	0,7	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	4,03%	3,30%	3,05%
Total VUL	0,8	1,1	1,4	1,6	2,0	2,3	2,5	4,46%	3,46%	3,18%
PL	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,75%	1,51%	1,44%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,86%	2,22%	2,05%
Total général	5,0	8,0	11,4	12,9	16,3	17,8	18,6	6,03%	4,30%	3,81%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	1,3	2,3	4,2	4,7	5,7	5,5	5,7	7,86%	5,03%	4,38%
VP Diesel	2,1	3,6	4,8	5,5	7,8	9,6	10,3	6,72%	5,19%	4,63%
Total VP	3,4	5,9	9,0	10,2	13,5	15,1	16,0	7,17%	5,13%	4,54%
VUL Essence	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,6	6,41%	4,49%	4,10%
VUL Diesel	0,7	1,0	1,1	1,3	1,6	2,0	2,2	4,22%	3,59%	3,37%
Total VUL	0,8	1,1	1,4	1,6	2,0	2,5	2,7	4,66%	3,76%	3,51%
PL	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,87%	1,70%	1,65%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,86%	2,22%	2,05%
Total général	5,0	8,0	11,4	12,9	16,8	19,0	20,2	6,19%	4,53%	4,05%
Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	1,3	2,3	4,2	4,7	5,9	5,9	6,2	8,03%	5,27%	4,63%
VP Diesel	2,1	3,6	4,8	5,5	8,0	10,3	11,1	6,87%	5,41%	4,87%
Total VP	3,4	5,9	9,0	10,2	13,9	16,2	17,3	7,33%	5,36%	4,78%
VUL Essence	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6	6,63%	4,82%	4,46%
VUL Diesel	0,7	1,0	1,1	1,3	1,6	2,1	2,4	4,42%	3,88%	3,69%
Total VUL	0,8	1,1	1,4	1,6	2,1	2,7	3,1	4,86%	4,05%	3,83%
PL	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,7	2,14%	2,09%	2,08%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,86%	2,22%	2,05%
Total général	5,0	8,0	11,4	12,9	17,3	20,5	22,1	6,36%	4,78%	4,31%

8. Projections des émissions de polluants locaux

Emissions unitaires de polluants locaux

Valeurs du scénario central

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
NOx (g/km)										
VP Essence	2,31	1,97	1,24	0,94	0,17	0,06	0,04	-12,37%	-11,46%	-10,77%
VP Diesel	0,65	0,64	0,67	0,64	0,46	0,38	0,36	-1,77%	-1,84%	-1,67%
VUL Essence	3,04	2,97	2,12	1,56	0,18	0,05	0,04	-13,13%	-12,74%	-11,90%
VUL Diesel	1,35	1,36	1,34	1,29	0,94	0,81	0,80	-1,77%	-1,66%	-1,49%
PL	12,10	11,12	6,93	6,22	3,51	1,70	1,50	-6,00%	-6,34%	-5,79%
Deux roues	0,10	0,12	0,14	0,16	0,12	0,12	0,12	1,00%	0,67%	0,57%
COVNM (g/km)										
VP Essence	3,41	2,87	1,64	1,21	0,16	0,04	0,02	-14,07%	-13,77%	-13,21%
VP Diesel	0,17	0,14	0,12	0,11	0,07	0,06	0,05	-4,52%	-3,62%	-3,16%
VUL Essence	4,14	4,01	2,61	1,93	0,20	0,07	0,04	-14,06%	-12,93%	-12,25%
VUL Diesel	0,29	0,29	0,24	0,21	0,08	0,03	0,03	-6,56%	-7,10%	-6,43%
PL	1,49	1,28	0,89	0,82	0,46	0,34	0,32	-5,71%	-4,76%	-4,27%
Deux roues	7,40	6,48	5,48	4,54	2,40	2,31	2,31	-5,48%	-3,81%	-3,27%
CO (g/km)										
VP Essence	21,30	16,74	9,61	7,35	2,78	1,26	1,07	-9,68%	-9,00%	-8,20%
VP Diesel	0,67	0,58	0,52	0,50	0,47	0,47	0,47	-1,78%	-1,19%	-1,02%
VUL Essence	27,39	29,58	20,86	16,45	3,45	1,36	1,14	-9,85%	-9,53%	-8,69%
VUL Diesel	1,35	1,31	0,96	0,84	0,44	0,36	0,35	-5,46%	-4,33%	-3,79%
PL	4,05	3,10	1,88	1,72	1,17	0,76	0,74	-6,03%	-5,44%	-4,75%
Deux roues	19,25	19,84	20,03	17,72	7,53	7,28	7,28	-4,59%	-3,19%	-2,74%
SO2 (g/km)										
VP Essence	0,145	0,106	0,018	0,018	0,005	0,004	0,004	-15,49%	-11,28%	-9,92%
VP Diesel	0,341	0,225	0,039	0,039	0,005	0,004	0,004	-19,04%	-13,77%	-12,06%
VUL Essence	0,202	0,169	0,028	0,029	0,009	0,009	0,008	-14,40%	-9,85%	-8,66%
VUL Diesel	0,503	0,336	0,058	0,048	0,007	0,007	0,007	-19,24%	-13,28%	-11,63%
PL	1,827	1,230	0,219	0,233	0,028	0,026	0,026	-18,87%	-13,23%	-11,48%
Deux roues	0,067	0,056	0,009	0,009	0,002	0,002	0,002	-16,09%	-11,03%	-9,54%
Poussières (g/km)										
VP Essence	0,000	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,000	-	-	-
VP Diesel	0,258	0,228	0,148	-	0,053	0,037	0,035	-7,61%	-6,27%	-5,52%
VUL Essence	0,000	0,000	0,000	-	0,000	0,000	0,000	-	-	-
VUL Diesel	0,410	0,407	0,265	-	0,071	0,039	0,036	-8,39%	-7,54%	-6,70%
PL	0,678	0,609	0,482	-	0,101	0,030	0,025	-9,08%	-9,88%	-9,04%
Deux roues	0,000	0,000	0,000	-	0,001	0,001	0,001	-	-	-

Emissions de NOx (kt)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	575,4	434,2	258,3	186,3	28,8	8,9	6,2	-13,90%	-12,96%	-12,12%
VP Diesel	51,2	86,3	117,3	130,5	137,3	147,4	156,3	5,06%	3,59%	3,24%
Total VP	626,5	520,5	375,6	316,9	166,1	156,4	162,6	-6,42%	-4,52%	-3,78%
VUL Essence	69,8	42,4	23,7	15,7	1,5	0,4	0,3	-17,34%	-15,90%	-14,63%
VUL Diesel	54,1	77,7	89,8	95,4	87,6	96,9	106,3	2,44%	1,96%	1,95%
Total VUL	123,9	120,0	113,6	111,1	89,2	97,3	106,6	-1,63%	-0,80%	-0,43%
PL	341,5	345,9	237,3	219,4	141,5	78,2	74,1	-4,31%	-4,79%	-4,27%
Deux roues	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	1,0	1,0	2,34%	1,88%	1,75%
Total général	1 092,5	987,1	727,5	648,7	397,7	332,9	344,3	-4,93%	-3,88%	-3,25%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	575,4	434,2	258,3	186,3	30,5	10,7	7,8	-13,65%	-12,45%	-11,55%
VP Diesel	51,2	86,3	117,3	130,5	131,2	133,8	138,4	4,82%	3,26%	2,88%
Total VP	626,5	520,5	375,6	316,9	161,8	144,5	146,2	-6,55%	-4,77%	-4,07%
VUL Essence	69,8	42,4	23,7	15,7	1,7	0,5	0,4	-17,03%	-15,21%	-13,84%
VUL Diesel	54,1	77,7	89,8	95,4	86,6	94,2	102,2	2,38%	1,87%	1,83%
Total VUL	123,9	120,0	113,6	111,1	88,2	94,7	102,6	-1,68%	-0,89%	-0,54%
PL	341,5	345,9	237,3	219,4	141,5	78,1	74,0	-4,31%	-4,80%	-4,28%
Deux roues	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	1,0	1,0	2,34%	1,88%	1,75%
Total général	1 092,5	987,1	727,5	648,7	392,3	318,3	323,8	-4,99%	-4,03%	-3,41%

Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	575,4	434,2	258,3	186,3	32,3	12,5	9,6	-13,41%	-11,98%	-11,04%
VP Diesel	51,2	86,3	117,3	130,5	125,1	119,5	119,6	4,57%	2,87%	2,45%
Total VP	626,5	520,5	375,6	316,9	157,4	132,1	129,1	-6,67%	-5,06%	-4,41%
VUL Essence	69,8	42,4	23,7	15,7	1,8	0,6	0,5	-16,72%	-14,61%	-13,19%
VUL Diesel	54,1	77,7	89,8	95,4	85,5	91,4	98,1	2,31%	1,76%	1,71%
Total VUL	123,9	120,0	113,6	111,1	87,3	92,0	98,6	-1,74%	-0,99%	-0,65%
PL	341,5	345,9	237,3	219,4	141,4	78,0	73,9	-4,31%	-4,80%	-4,28%
Deux roues	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	1,0	1,0	2,34%	1,88%	1,75%
Total général	1 092,5	987,1	727,5	648,7	386,9	303,1	302,6	-5,06%	-4,18%	-3,60%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	575,4	434,2	258,3	186,3	29,6	10,0	7,2	-13,79%	-12,64%	-11,76%
VP Diesel	51,2	86,3	117,3	130,5	127,5	126,0	128,4	4,67%	3,05%	2,66%
Total VP	626,5	520,5	375,6	316,9	157,1	136,0	135,6	-6,68%	-4,96%	-4,28%
VUL Essence	69,8	42,4	23,7	15,7	1,6	0,5	0,3	-17,20%	-15,48%	-14,14%
VUL Diesel	54,1	77,7	89,8	95,4	83,4	86,6	91,7	2,18%	1,58%	1,52%
Total VUL	123,9	120,0	113,6	111,1	85,0	87,0	92,1	-1,87%	-1,17%	-0,85%
PL	341,5	345,9	237,3	219,4	138,0	74,0	69,0	-4,43%	-4,97%	-4,47%
Deux roues	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	1,0	1,0	2,34%	1,88%	1,75%
Total général	1 092,5	987,1	727,5	648,7	381,0	298,0	297,7	-5,13%	-4,24%	-3,65%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	575,4	434,2	258,3	186,3	30,5	10,7	7,8	-13,65%	-12,45%	-11,55%
VP Diesel	51,2	86,3	117,3	130,5	131,2	133,8	138,4	4,82%	3,26%	2,88%
Total VP	626,5	520,5	375,6	316,9	161,8	144,5	146,2	-6,55%	-4,77%	-4,07%
VUL Essence	69,8	42,4	23,7	15,7	1,7	0,5	0,4	-17,03%	-15,21%	-13,84%
VUL Diesel	54,1	77,7	89,8	95,4	86,6	94,2	102,2	2,38%	1,87%	1,83%
Total VUL	123,9	120,0	113,6	111,1	88,2	94,7	102,6	-1,68%	-0,89%	-0,54%
PL	341,5	345,9	237,3	219,4	141,5	78,1	74,0	-4,31%	-4,80%	-4,28%
Deux roues	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	1,0	1,0	2,34%	1,88%	1,75%
Total général	1 092,5	987,1	727,5	648,7	392,3	318,3	323,8	-4,99%	-4,03%	-3,41%

Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	575,4	434,2	258,3	186,3	31,5	11,4	8,5	-13,52%	-12,24%	-11,34%
VP Diesel	51,2	86,3	117,3	130,5	135,1	142,7	149,6	4,98%	3,48%	3,11%
Total VP	626,5	520,5	375,6	316,9	166,7	154,1	158,2	-6,41%	-4,57%	-3,86%
VUL Essence	69,8	42,4	23,7	15,7	1,7	0,5	0,4	-16,85%	-14,94%	-13,55%
VUL Diesel	54,1	77,7	89,8	95,4	89,9	102,5	113,9	2,57%	2,15%	2,15%
Total VUL	123,9	120,0	113,6	111,1	91,6	103,1	114,3	-1,50%	-0,61%	-0,23%
PL	341,5	345,9	237,3	219,4	148,9	87,6	85,7	-4,07%	-4,43%	-3,87%
Deux roues	0,6	0,7	1,0	1,3	0,9	1,0	1,0	2,34%	1,88%	1,75%
Total général	1 092,5	987,1	727,5	648,7	408,0	345,8	359,1	-4,81%	-3,76%	-3,13%

Emissions de COVNM (kt)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	846,8	632,4	342,0	240,1	28,7	6,0	3,5	-15,57%	-15,23%	-14,53%
VP Diesel	13,0	18,8	20,8	22,6	19,8	21,6	23,3	2,12%	1,71%	1,68%
Total VP	859,8	651,2	362,8	262,6	48,5	27,6	26,8	-13,39%	-10,83%	-9,44%
VUL Essence	95,0	57,4	29,2	19,5	1,7	0,5	0,3	-18,22%	-16,08%	-14,98%
VUL Diesel	11,7	16,4	15,9	15,4	7,0	3,8	3,8	-2,55%	-3,67%	-3,17%
Total VUL	106,7	73,8	45,1	34,9	8,7	4,3	4,1	-11,79%	-10,15%	-8,88%
PL	41,9	39,8	30,6	29,1	18,5	15,9	15,9	-4,01%	-3,19%	-2,73%
Deux roues	43,0	36,7	40,5	37,6	18,1	19,2	20,2	-4,24%	-2,65%	-2,14%
Total général	1 051,4	801,5	478,9	364,2	93,7	66,9	67,0	-11,39%	-8,77%	-7,57%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	846,8	632,4	342,0	240,1	30,4	7,1	4,4	-15,33%	-14,73%	-13,97%
VP Diesel	13,0	18,8	20,8	22,6	19,0	19,6	20,6	1,90%	1,38%	1,32%
Total VP	859,8	651,2	362,8	262,6	49,3	26,7	25,0	-13,32%	-10,92%	-9,61%
VUL Essence	95,0	57,4	29,2	19,5	1,8	0,6	0,4	-17,91%	-15,39%	-14,19%
VUL Diesel	11,7	16,4	15,9	15,4	6,9	3,7	3,6	-2,61%	-3,76%	-3,28%
Total VUL	106,7	73,8	45,1	34,9	8,7	4,3	4,1	-11,76%	-10,13%	-8,90%
PL	41,9	39,8	30,6	29,1	18,5	15,8	15,9	-4,02%	-3,19%	-2,73%
Deux roues	43,0	36,7	40,5	37,6	18,1	19,2	20,2	-4,24%	-2,65%	-2,14%
Total général	1 051,4	801,5	478,9	364,2	94,6	66,1	65,2	-11,35%	-8,81%	-7,64%
Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	846,8	632,4	342,0	240,1	32,1	8,4	5,3	-15,09%	-14,27%	-13,48%
VP Diesel	13,0	18,8	20,8	22,6	18,1	17,5	17,8	1,65%	1,00%	0,90%
Total VP	859,8	651,2	362,8	262,6	50,2	25,9	23,2	-13,24%	-11,02%	-9,81%
VUL Essence	95,0	57,4	29,2	19,5	2,0	0,8	0,6	-17,61%	-14,80%	-13,54%
VUL Diesel	11,7	16,4	15,9	15,4	6,8	3,6	3,5	-2,67%	-3,66%	-3,39%
Total VUL	106,7	73,8	45,1	34,9	8,8	4,4	4,1	-11,73%	-10,10%	-8,90%
PL	41,9	39,8	30,6	29,1	18,5	15,8	15,9	-4,02%	-3,20%	-2,73%
Deux roues	43,0	36,7	40,5	37,6	18,1	19,2	20,2	-4,24%	-2,65%	-2,14%
Total général	1 051,4	801,5	478,9	364,2	95,5	65,3	63,3	-11,30%	-8,85%	-7,72%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	846,8	632,4	342,0	240,1	29,4	6,7	4,0	-15,46%	-14,91%	-14,17%
VP Diesel	13,0	18,8	20,8	22,6	18,4	18,5	19,1	1,75%	1,17%	1,11%
Total VP	859,8	651,2	362,8	262,6	47,8	25,1	23,2	-13,45%	-11,11%	-9,81%
VUL Essence	95,0	57,4	29,2	19,5	1,8	0,6	0,4	-18,08%	-15,66%	-14,49%
VUL Diesel	11,7	16,4	15,9	15,4	6,6	3,4	3,3	-2,79%	-4,03%	-3,58%
Total VUL	106,7	73,8	45,1	34,9	8,4	4,0	3,7	-11,93%	-10,38%	-9,18%
PL	41,9	39,8	30,6	29,1	18,0	15,0	14,8	-4,13%	-3,37%	-2,93%
Deux roues	43,0	36,7	40,5	37,6	18,1	19,2	20,2	-4,24%	-2,65%	-2,14%
Total général	1 051,4	801,5	478,9	364,2	92,4	63,3	61,8	-11,45%	-8,94%	-7,78%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	846,8	632,4	342,0	240,1	30,4	7,1	4,4	-15,33%	-14,73%	-13,97%
VP Diesel	13,0	18,8	20,8	22,6	19,0	19,6	20,6	1,90%	1,38%	1,32%
Total VP	859,8	651,2	362,8	262,6	49,3	26,7	25,0	-13,32%	-10,92%	-9,61%
VUL Essence	95,0	57,4	29,2	19,5	1,8	0,6	0,4	-17,91%	-15,39%	-14,19%
VUL Diesel	11,7	16,4	15,9	15,4	6,9	3,7	3,6	-2,61%	-3,76%	-3,28%
Total VUL	106,7	73,8	45,1	34,9	8,7	4,3	4,1	-11,76%	-10,13%	-8,90%
PL	41,9	39,8	30,6	29,1	18,5	15,8	15,9	-4,02%	-3,19%	-2,73%
Deux roues	43,0	36,7	40,5	37,6	18,1	19,2	20,2	-4,24%	-2,65%	-2,14%
Total général	1 051,4	801,5	478,9	364,2	94,6	66,1	65,2	-11,35%	-8,81%	-7,64%
Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	846,8	632,4	342,0	240,1	31,3	7,6	4,8	-15,20%	-14,53%	-13,76%
VP Diesel	13,0	18,8	20,8	22,6	19,5	20,9	22,3	2,04%	1,59%	1,55%
Total VP	859,8	651,2	362,8	262,6	50,8	28,5	27,1	-13,19%	-10,73%	-9,41%
VUL Essence	95,0	57,4	29,2	19,5	1,9	0,7	0,5	-17,74%	-15,13%	-13,89%
VUL Diesel	11,7	16,4	15,9	15,4	7,2	4,0	4,1	-2,43%	-3,49%	-2,98%
Total VUL	106,7	73,8	45,1	34,9	9,1	4,7	4,6	-11,59%	-9,87%	-8,61%
PL	41,9	39,8	30,6	29,1	19,4	17,8	18,4	-3,77%	-2,82%	-2,32%
Deux roues	43,0	36,7	40,5	37,6	18,1	19,2	20,2	-4,24%	-2,65%	-2,14%
Total général	1 051,4	801,5	478,9	364,2	97,4	70,2	70,2	-11,21%	-8,63%	-7,44%

Emissions de CO (kt)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	5 295,9	3 691,6	2 004,0	1 462,3	486,2	187,1	155,2	-11,26%	-10,55%	-9,59%
VP Diesel	52,7	78,3	92,2	102,3	141,2	184,8	202,8	5,05%	4,27%	3,92%
Total VP	5 348,6	3 769,9	2 096,1	1 564,6	627,4	371,8	358,0	-10,16%	-8,50%	-7,44%
VUL Essence	628,6	422,8	233,8	166,5	29,3	10,3	8,7	-14,22%	-12,81%	-11,52%
VUL Diesel	54,4	75,2	64,2	62,3	41,0	42,8	46,8	-1,41%	-0,80%	-0,43%
Total VUL	683,0	498,0	298,0	228,8	70,2	53,1	55,4	-10,75%	-8,16%	-6,93%
PL	114,1	96,4	64,5	60,8	47,1	34,8	36,4	-4,33%	-3,88%	-3,21%
Deux roues	111,8	112,3	148,1	146,8	56,8	60,4	63,5	-3,33%	-2,03%	-1,60%
Total général	6 257,6	4 476,7	2 606,7	2 001,0	801,5	520,2	513,3	-9,76%	-7,96%	-6,90%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	5 295,9	3 691,6	2 004,0	1 462,3	514,9	223,5	194,8	-11,00%	-10,01%	-9,00%
VP Diesel	52,7	78,3	92,2	102,3	135,0	167,7	179,5	4,81%	3,93%	3,56%
Total VP	5 348,6	3 769,9	2 096,1	1 564,6	649,9	391,2	374,4	-10,00%	-8,35%	-7,32%
VUL Essence	628,6	422,8	233,8	166,5	31,6	13,2	11,9	-13,89%	-12,09%	-10,71%
VUL Diesel	54,4	75,2	64,2	62,3	40,5	41,6	45,0	-1,47%	-0,90%	-0,54%
Total VUL	683,0	498,0	298,0	228,8	72,1	54,7	56,9	-10,63%	-8,07%	-6,85%
PL	114,1	96,4	64,5	60,8	47,0	34,8	36,3	-4,34%	-3,88%	-3,22%
Deux roues	111,8	112,3	148,1	146,8	56,8	60,4	63,5	-3,33%	-2,03%	-1,60%
Total général	6 257,6	4 476,7	2 606,7	2 001,0	825,8	541,1	531,1	-9,63%	-7,84%	-6,80%

Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	5 295,9	3 691,6	2 004,0	1 462,3	544,5	262,6	237,9	-10,75%	-9,53%	-8,48%
VP Diesel	52,7	78,3	92,2	102,3	128,6	149,8	155,1	4,56%	3,54%	3,13%
Total VP	5 348,6	3 769,9	2 096,1	1 564,6	673,2	412,4	393,0	-9,84%	-8,19%	-7,19%
VUL Essence	628,6	422,8	233,8	166,5	34,0	16,2	15,5	-13,57%	-11,47%	-10,03%
VUL Diesel	54,4	75,2	64,2	62,3	40,0	40,3	43,1	-1,53%	-1,00%	-0,66%
Total VUL	683,0	498,0	298,0	228,8	74,0	56,6	58,7	-10,52%	-7,97%	-6,77%
PL	114,1	96,4	64,5	60,8	46,9	34,7	36,3	-4,35%	-3,89%	-3,22%
Deux roues	111,8	112,3	148,1	146,8	56,8	60,4	63,5	-3,33%	-2,03%	-1,60%
Total général	6 257,6	4 476,7	2 606,7	2 001,0	850,9	564,1	551,4	-9,49%	-7,71%	-6,70%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	5 295,9	3 691,6	2 004,0	1 462,3	499,2	209,3	179,5	-11,14%	-10,21%	-9,22%
VP Diesel	52,7	78,3	92,2	102,3	131,2	157,9	166,5	4,66%	3,72%	3,34%
Total VP	5 348,6	3 769,9	2 096,1	1 564,6	630,4	367,3	346,0	-10,14%	-8,54%	-7,53%
VUL Essence	628,6	422,8	233,8	166,5	30,3	12,0	10,6	-14,07%	-12,37%	-11,01%
VUL Diesel	54,4	75,2	64,2	62,3	39,0	38,2	40,3	-1,66%	-1,18%	-0,85%
Total VUL	683,0	498,0	298,0	228,8	69,3	50,2	50,9	-10,81%	-8,34%	-7,15%
PL	114,1	96,4	64,5	60,8	45,8	32,9	33,9	-4,46%	-4,06%	-3,41%
Deux roues	111,8	112,3	148,1	146,8	56,8	60,4	63,5	-3,33%	-2,03%	-1,60%
Total général	6 257,6	4 476,7	2 606,7	2 001,0	802,3	510,8	494,3	-9,76%	-8,01%	-7,00%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	5 295,9	3 691,6	2 004,0	1 462,3	514,9	223,5	194,8	-11,00%	-10,01%	-9,00%
VP Diesel	52,7	78,3	92,2	102,3	135,0	167,7	179,5	4,81%	3,93%	3,56%
Total VP	5 348,6	3 769,9	2 096,1	1 564,6	649,9	391,2	374,4	-10,00%	-8,35%	-7,32%
VUL Essence	628,6	422,8	233,8	166,5	31,6	13,2	11,9	-13,89%	-12,09%	-10,71%
VUL Diesel	54,4	75,2	64,2	62,3	40,5	41,6	45,0	-1,47%	-0,90%	-0,54%
Total VUL	683,0	498,0	298,0	228,8	72,1	54,7	56,9	-10,63%	-8,07%	-6,85%
PL	114,1	96,4	64,5	60,8	47,0	34,8	36,3	-4,34%	-3,88%	-3,22%
Deux roues	111,8	112,3	148,1	146,8	56,8	60,4	63,5	-3,33%	-2,03%	-1,60%
Total général	6 257,6	4 476,7	2 606,7	2 001,0	825,8	541,1	531,1	-9,63%	-7,84%	-6,80%

Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	5 295,9	3 691,6	2 004,0	1 462,3	531,4	239,5	212,1	-10,86%	-9,81%	-8,78%
VP Diesel	52,7	78,3	92,2	102,3	139,0	178,8	194,1	4,96%	4,15%	3,79%
Total VP	5 348,6	3 769,9	2 096,1	1 564,6	670,4	418,3	406,2	-9,86%	-8,14%	-7,10%
VUL Essence	628,6	422,8	233,8	166,5	33,0	14,5	13,5	-13,71%	-11,82%	-10,40%
VUL Diesel	54,4	75,2	64,2	62,3	42,0	45,2	50,1	-1,29%	-0,62%	-0,24%
Total VUL	683,0	498,0	298,0	228,8	75,0	59,7	63,5	-10,46%	-7,80%	-6,56%
PL	114,1	96,4	64,5	60,8	49,3	39,0	42,0	-4,11%	-3,52%	-2,82%
Deux roues	111,8	112,3	148,1	146,8	56,8	60,4	63,5	-3,33%	-2,03%	-1,60%
Total général	6 257,6	4 476,7	2 606,7	2 001,0	851,4	577,3	575,2	-9,49%	-7,64%	-6,59%

Emissions de SO2 (kt)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	36,0	23,4	3,8	3,5	0,9	0,6	0,5	-16,97%	-12,78%	-11,28%
VP Diesel	26,7	30,4	7,0	8,0	1,5	1,6	1,6	-13,40%	-9,01%	-7,66%
Total VP	62,7	53,7	10,7	11,5	2,4	2,2	2,2	-15,10%	-10,61%	-9,14%
VUL Essence	4,6	2,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	-18,55%	-13,11%	-11,49%
VUL Diesel	20,2	19,2	3,9	3,5	0,7	0,8	0,9	-15,78%	-10,08%	-8,55%
Total VUL	24,9	21,6	4,2	3,8	0,7	0,9	1,0	-16,18%	-10,46%	-8,90%
PL	51,6	38,3	7,5	8,2	1,1	1,2	1,3	-17,40%	-11,79%	-10,06%
Deux roues	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-14,98%	-9,97%	-8,48%
Total général	139,5	114,0	22,4	23,6	4,2	4,3	4,4	-16,02%	-10,96%	-9,39%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	36,0	23,4	3,8	3,5	0,9	0,7	0,7	-16,73%	-12,26%	-10,70%
VP Diesel	26,7	30,4	7,0	8,0	1,4	1,4	1,5	-13,60%	-9,30%	-7,98%
Total VP	62,7	53,7	10,7	11,5	2,4	2,1	2,1	-15,12%	-10,65%	-9,20%
VUL Essence	4,6	2,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	-18,24%	-12,40%	-10,68%
VUL Diesel	20,2	19,2	3,9	3,5	0,6	0,8	0,9	-15,83%	-10,17%	-8,65%
Total VUL	24,9	21,6	4,2	3,8	0,7	0,9	0,9	-16,19%	-10,48%	-8,93%
PL	51,6	38,3	7,5	8,2	1,1	1,2	1,3	-17,40%	-11,79%	-10,06%
Deux roues	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-14,98%	-9,97%	-8,48%
Total général	139,5	114,0	22,4	23,6	4,2	4,2	4,4	-16,04%	-10,99%	-9,43%
Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	36,0	23,4	3,8	3,5	1,0	0,8	0,8	-16,49%	-11,79%	-10,19%
VP Diesel	26,7	30,4	7,0	8,0	1,4	1,3	1,3	-13,81%	-9,64%	-8,37%
Total VP	62,7	53,7	10,7	11,5	2,3	2,1	2,1	-15,15%	-10,69%	-9,26%
VUL Essence	4,6	2,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	-17,94%	-11,78%	-10,00%
VUL Diesel	20,2	19,2	3,9	3,5	0,6	0,8	0,8	-15,88%	-10,26%	-8,76%
Total VUL	24,9	21,6	4,2	3,8	0,7	0,9	0,9	-16,20%	-10,49%	-8,95%
PL	51,6	38,3	7,5	8,2	1,1	1,2	1,3	-17,41%	-11,80%	-10,06%
Deux roues	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-14,98%	-9,97%	-8,48%
Total général	139,5	114,0	22,4	23,6	4,2	4,2	4,3	-16,05%	-11,01%	-9,46%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	36,0	23,4	3,8	3,5	0,9	0,7	0,6	-16,86%	-12,45%	-10,91%
VP Diesel	26,7	30,4	7,0	8,0	1,4	1,3	1,3	-13,72%	-9,48%	-8,18%
Total VP	62,7	53,7	10,7	11,5	2,3	2,0	2,0	-15,25%	-10,83%	-9,40%
VUL Essence	4,6	2,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	-18,41%	-12,67%	-10,98%
VUL Diesel	20,2	19,2	3,9	3,5	0,6	0,7	0,8	-15,99%	-10,42%	-8,93%
Total VUL	24,9	21,6	4,2	3,8	0,7	0,8	0,8	-16,35%	-10,73%	-9,21%
PL	51,6	38,3	7,5	8,2	1,1	1,1	1,2	-17,50%	-11,95%	-10,24%
Deux roues	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-14,98%	-9,97%	-8,48%
Total général	139,5	114,0	22,4	23,6	4,1	4,0	4,0	-16,16%	-11,18%	-9,64%
Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	36,0	23,4	3,8	3,5	0,9	0,7	0,7	-16,73%	-12,26%	-10,70%
VP Diesel	26,7	30,4	7,0	8,0	1,4	1,4	1,5	-13,60%	-9,30%	-7,98%
Total VP	62,7	53,7	10,7	11,5	2,4	2,1	2,1	-15,12%	-10,65%	-9,20%
VUL Essence	4,6	2,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	-18,24%	-12,40%	-10,68%
VUL Diesel	20,2	19,2	3,9	3,5	0,6	0,8	0,9	-15,83%	-10,17%	-8,65%
Total VUL	24,9	21,6	4,2	3,8	0,7	0,9	0,9	-16,19%	-10,48%	-8,93%
PL	51,6	38,3	7,5	8,2	1,1	1,2	1,3	-17,40%	-11,79%	-10,06%
Deux roues	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-14,98%	-9,97%	-8,48%
Total général	139,5	114,0	22,4	23,6	4,2	4,2	4,4	-16,04%	-10,99%	-9,43%
Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	36,0	23,4	3,8	3,5	1,0	0,8	0,7	-16,60%	-12,06%	-10,49%
VP Diesel	26,7	30,4	7,0	8,0	1,5	1,5	1,6	-13,47%	-9,11%	-7,78%
Total VP	62,7	53,7	10,7	11,5	2,4	2,3	2,3	-14,99%	-10,45%	-8,99%
VUL Essence	4,6	2,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	-18,07%	-12,12%	-10,37%
VUL Diesel	20,2	19,2	3,9	3,5	0,7	0,9	1,0	-15,67%	-9,92%	-8,37%
Total VUL	24,9	21,6	4,2	3,8	0,8	1,0	1,1	-16,03%	-10,22%	-8,64%
PL	51,6	38,3	7,5	8,2	1,2	1,3	1,5	-17,19%	-11,45%	-9,68%
Deux roues	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	-14,98%	-9,97%	-8,48%
Total général	139,5	114,0	22,4	23,6	4,4	4,6	4,8	-15,88%	-10,74%	-9,15%

Emissions de Poussières (kt)

Test de sensibilité à la TIPP

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. "TIPP constante" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VP Diesel	20,2	30,8	26,1	-	15,9	14,5	15,3	-1,18%	-1,09%	-0,80%
Total VP	20,2	30,8	26,1	-	15,9	14,5	15,3	-1,18%	-1,09%	-0,80%
VUL Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VUL Diesel	16,5	23,3	17,8	-	6,6	4,6	4,8	-4,46%	-4,13%	-3,45%
Total VUL	16,5	23,3	17,8	-	6,6	4,6	4,8	-4,46%	-4,13%	-3,45%
PL	19,1	19,0	16,5	-	4,1	1,4	1,2	-7,44%	-8,39%	-7,58%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Total général	55,8	73,1	60,3	-	26,6	20,6	21,3	-3,64%	-3,27%	-2,71%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VP Diesel	20,2	30,8	26,1	-	15,2	13,2	13,5	-1,41%	-1,41%	-1,14%
Total VP	20,2	30,8	26,1	-	15,2	13,2	13,5	-1,41%	-1,41%	-1,14%
VUL Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VUL Diesel	16,5	23,3	17,8	-	6,5	4,5	4,6	-4,52%	-4,22%	-3,55%
Total VUL	16,5	23,3	17,8	-	6,5	4,5	4,6	-4,52%	-4,22%	-3,55%
PL	19,1	19,0	16,5	-	4,1	1,4	1,2	-7,45%	-8,40%	-7,58%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Total général	55,8	73,1	60,3	-	25,8	19,1	19,4	-3,78%	-3,51%	-2,98%

Sc. "Rattrapage 100% TIPP" / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VP Diesel	20,2	30,8	26,1	-	14,5	11,8	11,7	-1,64%	-1,78%	-1,56%
Total VP	20,2	30,8	26,1	-	14,5	11,8	11,7	-1,64%	-1,78%	-1,56%
VUL Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VUL Diesel	16,5	23,3	17,8	-	6,5	4,4	4,5	-4,58%	-4,32%	-3,67%
Total VUL	16,5	23,3	17,8	-	6,5	4,4	4,5	-4,58%	-4,32%	-3,67%
PL	19,1	19,0	16,5	-	4,1	1,4	1,2	-7,45%	-8,40%	-7,59%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Total général	55,8	73,1	60,3	-	25,0	17,6	17,3	-3,93%	-3,78%	-3,28%

Test de sensibilité à la croissance économique

	1990	1995	2000	2002	2010	2020	2025	TCAM 1990/2010	TCAM 1990/2020	TCAM 1990/2025
Sc. central / PIB : 1,65% sur [2002-2015], 1,25% sur [2016-2025]										
VP Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VP Diesel	20,2	30,8	26,1	-	14,8	12,4	12,5	-1,55%	-1,60%	-1,36%
Total VP	20,2	30,8	26,1	-	14,8	12,4	12,5	-1,55%	-1,60%	-1,36%
VUL Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VUL Diesel	16,5	23,3	17,8	-	6,3	4,1	4,2	-4,70%	-4,49%	-3,85%
Total VUL	16,5	23,3	17,8	-	6,3	4,1	4,2	-4,70%	-4,49%	-3,85%
PL	19,1	19,0	16,5	-	4,0	1,3	1,1	-7,56%	-8,56%	-7,77%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Total général	55,8	73,1	60,3	-	25,1	17,9	17,8	-3,92%	-3,72%	-3,21%

Sc. central / PIB : 2,05% sur [2002-2015], 1,65% sur [2016-2025]										
VP Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VP Diesel	20,2	30,8	26,1	-	15,2	13,2	13,5	-1,41%	-1,41%	-1,14%
Total VP	20,2	30,8	26,1	-	15,2	13,2	13,5	-1,41%	-1,41%	-1,14%
VUL Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VUL Diesel	16,5	23,3	17,8	-	6,5	4,5	4,6	-4,52%	-4,22%	-3,55%
Total VUL	16,5	23,3	17,8	-	6,5	4,5	4,6	-4,52%	-4,22%	-3,55%
PL	19,1	19,0	16,5	-	4,1	1,4	1,2	-7,45%	-8,40%	-7,58%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Total général	55,8	73,1	60,3	-	25,8	19,1	19,4	-3,78%	-3,51%	-2,98%

Sc. central / PIB : 2,45% sur [2002-2015], 2,05% sur [2016-2025]										
VP Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VP Diesel	20,2	30,8	26,1	-	15,7	14,1	14,6	-1,26%	-1,20%	-0,92%
Total VP	20,2	30,8	26,1	-	15,7	14,1	14,6	-1,26%	-1,20%	-0,92%
VUL Essence	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
VUL Diesel	16,5	23,3	17,8	-	6,8	4,9	5,2	-4,34%	-3,95%	-3,26%
Total VUL	16,5	23,3	17,8	-	6,8	4,9	5,2	-4,34%	-3,95%	-3,26%
PL	19,1	19,0	16,5	-	4,3	1,5	1,4	-7,21%	-8,04%	-7,20%
Deux roues	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Total général	55,8	73,1	60,3	-	26,7	20,5	21,2	-3,61%	-3,28%	-2,73%

CHAPITRE 6 - LES RISQUES DE CONGESTION DES INFRASTRUCTURES

La croissance générale des trafics, bien que fortement atténuée par rapport aux évolutions passées, s'accompagne d'une concentration des flux sur un nombre limité d'axes de transport et de plateformes d'échanges, liée à la part prépondérante des échanges et du transit international dans la croissance sur certains axes nord-sud (routiers et ferroviaires), certains pôles d'échanges (ports et aéroports de niveau international), ainsi que dans les grandes agglomérations qui constituent des nœuds de transport.

Compte tenu des difficultés et des délais d'aménagement de capacités supplémentaires là où elles se révéleront nécessaires, ces concentrations de trafics sont de nature à entraîner des niveaux de congestion plus ou moins élevés de certaines grandes infrastructures, qui se traduisent par des dégradations du niveau des services offerts : ralentissement ou files d'attente, retards, fréquences insuffisantes...

Il n'a pas été possible, dans le cadre de cette mise à jour des projections de la demande de transport, d'analyser et de quantifier les effets de la congestion des infrastructures sur les différentes demandes de transport, ce qui nécessite des études beaucoup plus détaillées.

Le présent chapitre se contente de décrire de façon qualitative les principaux risques de congestion des réseaux à un horizon de 20 ans, compte tenu des perspectives d'aménagement des nouvelles infrastructures prévues par le CIADT du 18 décembre 2003.

1. Sur les grands axes routiers

Une congestion aujourd'hui limitée à certains axes et certaines périodes

Contrairement à certains pays voisins à forte densité (Allemagne, Benelux, Grande-Bretagne) qui connaissent des niveaux de congestion très élevés, la congestion des réseaux routiers français est observée sur un nombre limité d'axes et de périodes, avec, dans l'ordre d'importance ou de fréquence décroissante :

- Le réseau routier d'Île de France, qui cumule près de 80 % des heures-kilomètres congestionnées annuelles ;
- Quelques grandes liaisons interurbaines : les couloirs du Rhône et du Languedoc (autoroutes A7 et A9), les axes Paris - Normandie (autoroute A13) et Paris-Tours (autoroute A10), les accès à la côte d'azur (autoroute A8) et aux stations des Alpes du Nord (Savoie, Dauphiné), essentiellement pour les circulations touristiques (vacances d'été ou d'hiver) et de week-end.
- Un certain nombre de contournement péri-urbains, tels que le sillon mosellan (Thionville-Nancy), la Côte d'Azur (A8 Cannes - Nice), les traversées autoroutières de Lille, Strasbourg, Lyon, Aix, Montpellier, Bordeaux...

À cette congestion sur les grands axes interurbains et périurbains s'ajoutent :

- l'encombrement des zones denses des grandes aires urbaines (réseaux urbains locaux des agglomérations de plus de 200 000 habitants).
- Les situations de gêne mutuelle particulièrement perceptibles des autoroutes à fort trafic poids lourds (part exemple : l'autoroute du nord avec 30 % de PL).

Des évolutions variables selon les catégories de réseaux

Les perspectives de croissance des différentes catégories de trafic routier (PL et VL à courte ou à longue distance) conduisent à une aggravation de la congestion – ou accroissement de la fréquence dans l'année des situations de forte dégradation du niveau de service – variable selon les catégories de réseaux.

- sur le réseau routier d'Ile-de-France, la situation pourrait se stabiliser dans la partie agglomérée dense (faible accroissement de la demande et facilités de substitution vers les transports collectifs) mais se dégrader en périphérie (congestion de la francilienne).
- sur les grands axes interurbains déjà congestionnés, les périodes de congestions ne se limiteront plus aux seuls week-end et départs en congés, mais concerneront également un certain nombre d'heures de semaines ordinaires, notamment dans la vallée du Rhône et le couloir languedocien.
- sur les contournements périurbains déjà congestionnés, la durée quotidienne ou hebdomadaire de la congestion connaîtra la plus forte aggravation, par la superposition des trafics locaux périurbains et des trafics à longue distance, tous deux en forte croissance.
- l'encombrement des zones denses des grandes aires urbaines ne devrait pas s'aggraver trop fortement, en raison du faible accroissement de la demande et des politiques de transport collectif mis en œuvre.
- les situations de gêne ponctuelle entre PV et VL vont se généraliser sur tous les grands axes connaissant un trafic élevé avec une forte proportion de poids lourds (autoroutes A1, A6, A7, A9, A10...)

2. Sur les réseaux ferroviaires : des capacités en augmentation

Les réseaux ferroviaires connaissent également des effets de congestion très localisés, accentués par les effets de concentration des flux sur un nombre limité d'axes et de nœuds ferroviaires : magistrale Eco-Fret, Ile de France, Nœud Lyonnais, certains tronçons de LGV.

La mise en service des lignes nouvelles à grande vitesse prévues par le CIADT du 18 décembre 2003, conjuguée avec la croissance générale du trafic ferroviaire voyageurs grandes lignes, conduit à concentrer les besoins de capacité ferroviaire supplémentaire sur les trois lignes radiales à grande vitesse qui convergent sur Paris. Compte tenu des capacités supplémentaires apportées par les trains duplex double rames et par le système de signalisation RTMS, les limites de capacités de ces trois infrastructures ne devraient pas être atteintes avant 2025.

Le développement du transport ferroviaire régional de voyageurs, à l'initiative des Régions, entraînera des besoins de sillons supplémentaires, notamment sur les tronçons périurbains des grandes métropoles (Lyon, Marseille, Bordeaux, Toulouse...). Des aménagements de capacité des grandes gares d'échanges (grandes lignes, TER, transports urbains) et de leurs accès devront être programmés à cet effet.

Enfin, le développement du trafic ferroviaire de fret (classique, combiné ou autoroute ferroviaire) sera essentiellement concentré sur quelques axes (magistrale Eco-fret, traversées alpines, Tours-Bordeaux - Espagne, traversée de l'Ile de France). Outre les lignes nouvelles, dédiées ou mixte, prévues par le CIADT du 18 décembre 2003, ce développement nécessitera un certain nombre d'aménagement de capacité du réseau existant, notamment pour la traversées de zones urbaines à forte densité de trafic voyageurs

3. Sur les plates-formes aériennes : des problèmes de capacité localisés

Les problèmes de capacité aéroportuaires sont essentiellement localisés sur les aéroports de Paris, et dans une moindre mesure, sur ceux de Toulouse, Nice et Marseille.

Les prévisions de voyageurs aériens relatives aux aéroports de Paris (Roissy et Orly) s'établissent, selon les scénarios, entre 96 et 140 millions de passagers à l'horizon 2025, pour un trafic de 70 millions en 2003.

Dans les hypothèses hautes, ces perspectives de trafics ne seront pas compatibles avec les capacités prévisibles des deux plates-formes parisiennes telles qu'elles peuvent apparaître dans leur contexte environnemental marqué notamment par l'exigence de plafonnement ou de limitation des nuisances sonores.

Un report supplémentaire du trafic aérien à courte distance vers le TGV est également envisageable, mais ne sera pas nécessairement compatible avec la capacité des lignes radiales à grande vitesse.

Conclusion : de multiples leviers à actionner

Comme le souligne le CIADT du 18 décembre 2003, « il reste encore d'importantes marges de progrès à attendre d'une meilleure utilisation des réseaux existants en combinant notamment un meilleur taux d'occupation des véhicules particuliers, des camions ou des trains, et une gestion plus efficace de leur circulation. Ces mesures devraient notamment concerner les secteurs où se rencontrent, dans les différents modes, les plus fortes concentrations de trafic. Elles supposent d'agir à la fois sur l'aménagement des infrastructures, la gestion des réseaux, la technologie... et la demande de mobilité en utilisant des instruments, comme une politique tarifaire, permettant de mieux orienter les comportements. Elles ne concernent pas le seul champ des politiques de transports. Au contraire les nouveaux modes de vie (temps partiel, RTT...) apparaissent comme un levier puissant pour l'étalement des trafics. »

0

ANNEXE

PRÉSENTATION DU PLAN DE RETOUR À L'ÉQUILIBRE DE L'ACTIVITÉ FRET DE LA SNCF

L'activité Fret a généré une perte équivalant à 25% de son chiffre d'affaires en 2003. Un plan de retour à l'équilibre financier du Fret est appliqué depuis novembre 2003. Il doit être achevé en 2006 et l'équilibre atteint en 2007.

11. Le constat

La stagnation du trafic qui traduit une perte régulière de part de marché, et la dégradation des comptes de l'activité fret proviennent de quatre types de facteurs :

Les facteurs internes au Fret :

- 0- Une qualité de production irrégulière, due à un mode de production trop complexe et non bouclé ;
1
- Des coûts de production élevés, par manque d'industrialisation dans l'utilisation des moyens et trop rigide face aux évolutions de trafic ;
- Un pilotage de l'activité indifférencié, essentiellement lié à la tonne-kilomètre qui ne prend pas en compte l'équilibre économique de chacun des différents trafics ;
- Une conflictualité qui entrave la confiance des clients.

Les obstacles que le Fret rencontre :

- 2
- La vétusté du parc de locomotives : la moyenne d'âge est supérieure à 30 ans en dépit des commandes récentes ;
- La coexistence avec les trafics voyageurs génère des rigidités dans l'exploitation et donc des surcoûts pour le fret ;
- La concurrence routière des prix extrêmement bas ;
- Le manque d'investissements d'infrastructure pour assurer la fluidité du fret (contournement de certains sites, goulets d'étranglement ...).

L'impact de l'environnement économique, avec une dégradation de la conjoncture en 2001, 2002 et 2003.

Des caractéristiques techniques spécifiques qu'il faut prendre en compte : le fret ferroviaire ne peut s'adapter à tous les marchés et à toutes les distances, il ne peut donc pas apporter à tous une réponse économiquement pertinente.

Le plan Fret 2006 doit donc répondre à trois objectifs :

- Améliorer la qualité offerte aux clients, en particulier par le respect des engagements contractuels, afin de reconquérir la confiance des clients ;
- Restaurer les bases de l'équilibre économique ;
- Développer les trafics européens – zone de pertinence maximum du Fret ferroviaire – qui est le principal facteur de croissance du Fret dans les prochaines années.

2. Le plan Fret

Face à la situation critique de Fret, les actions correctrices déjà lancées sont complétées, renforcées et accélérées dans le cadre du Plan Fret 2006 présenté au Conseil d'administration de la SNCF en novembre 2003. Le retour à l'équilibre d'exploitation est prévu pour la fin 2006. Le résultat net et la capacité d'autofinancement seront positifs en 2007.

2.1 Un plan de restructuration en quatre volets

Le premier volet vise à réorganiser la production de façon à restaurer la qualité du service et à répondre aux exigences des clients. Ceci comprend le respect des délais de livraison contractualisés, une information en temps réel des clients sur l'acheminement de leurs marchandises, une continuité du service et une amélioration de la qualité grâce notamment à une remise à niveau du parc de locomotives.

Le deuxième volet consiste en une amélioration de la productivité par un effort de réduction de 20% des coûts de déplacement ferroviaire et d'administration des ventes en trois ans. La baisse des coûts de production est estimée à 300-350 M€ entre 2003 et 2006. Les gains porteront sur le taux d'utilisation du parc de locomotives et de wagons, le rendement de la conduite, l'efficacité de la maintenance du matériel, la remise à niveau du matériel roulant, l'allègement des charges de structure, l'optimisation de la production Fret (triages, manœuvres, relais...). Pour pouvoir atteindre les résultats attendus et en assurer le suivi, Fret SNCF s'est engagé dans une réforme de son mode de pilotage.

Le troisième volet concerne la politique commerciale qui est amenée à évoluer profondément et à se concentrer sur les trafics pertinents pour le mode ferroviaire et rentables. Ainsi, il s'agit de repositionner l'activité Fret sur les segments où son offre est la plus compétitive (longues distances, gros débits, trafics industriels...), de structurer l'offre et les prix en fonction de la nature du service apporté et d'ajuster les prix à partir des coûts de revient réels constatés. Ceci devrait conduire à une plus grande sélectivité dans les trafics. En parallèle sera poursuivie la rationalisation de l'organisation : 7 délégations commerciales au lieu de 22, coordonnant 36 agences au lieu de 71 pour la gestion des installations à disposition des chargeurs et la maintenance de leurs installations terminales embranchées.

Le quatrième volet concerne la dimension internationale et vise à pallier la discontinuité entre les réseaux ferroviaires des différents pays. Fret SNCF compte organiser, pour ses clients majeurs qui se restructurent et se développent en Europe, une qualité de service de bout en bout.

2.2 Les différentes mesures de restructuration prévues

2.2.1 Evolution de l'organisation de la production

0

1Le plan de restructuration de Fret SNCF prévoit la mise en place d'une nouvelle organisation de la production qui permettra de garantir la qualité du service tout en assurant une meilleure productivité des matériels et du personnel.

0Les projets pilotes déjà menés ont permis d'étayer les hypothèses d'amélioration de performance prises en compte dans le plan de restructuration. La mise en œuvre du programme est conçue pour qu'à fin 2004 la nouvelle organisation soit opérationnelle.

1

2La refonte de l'outil de production comprend quatre volets principaux :

Projet de " Déplacement Ferroviaire "

0

1Le projet " Déplacement Ferroviaire " prévoit la mise en place d'une organisation chargée de définir et d'organiser les acheminements ferroviaires en réponse aux demandes des clients et d'assurer le respect des engagements de service de bout en bout. L'impact attendu réside essentiellement dans l'optimisation du remplissage des convois par la mise en œuvre d'un véritable ordonnancement de la production à partir des commandes, de la mise en place d'un système de réservation, d'une professionnalisation du service client et ainsi d'une amélioration significative de la qualité de service.

2

3Un premier retour d'expérience de la mise en œuvre du plan de Déplacement Ferroviaire en Bretagne et sur l'axe Lille-Les Aubrais a fait apparaître une réduction du nombre de sillons, de conducteurs et de locomotives nécessaires de 8,5% pour les trains réguliers (une réduction de 10% est prévue lorsque l'organisation sera pleinement opérationnelle) et de 66% pour les trains facultatifs. La fiabilité de bout en bout a augmenté de 17%. Ces gains de productivité résultent du déploiement des actions suivantes :

4

5- la mise en œuvre avec les clients d'une évaluation des prévisions sur 3 mois glissants et d'une réactualisation mensuelle ;

6

7- une prise de commande centralisée et systématique pour les trafics de l'axe concerné, permettant un lissage des commandes ; cet ordonnancement conduit à une forte réduction des trains facultatifs ;

8

9- une réservation de moyens (engins et agents de conduite) pour assurer les trafics ainsi confirmés.

10

Création de centres de gestion " Grands Axes "

11

12Le plan de restructuration prévoit aussi la création de cinq centres de gestion " Grands Axes " ayant pour objectif d'industrialiser la production sur les artères principales de trafic. Ceci doit permettre un cadencement des trains, une standardisation des engins moteurs, une spécialisation des établissements de maintenance et de conducteurs. L'optimisation de l'utilisation des moyens et de la régularité doit permettre une amélioration des coûts des entités.

13

14Ces cinq centres de gestion assureront la performance de 23 artères principales de trafic en service en 2004 sur lesquelles 95% des transits devraient être organisés en " tapis roulants ". Les centres seront aussi amenés à gérer un portefeuille de trains de point à point.

15

16Le lancement d'une expérimentation Dijon-Miramas sur 11 journées de roulements a permis d'arriver à une augmentation du rendement kilométrique en conception de 36%, soit une augmentation de 426 à 582 kilomètres par jour. La généralisation du fonctionnement " Grands Axes " à l'ensemble des trains Dijon-Miramas devrait générer une augmentation supplémentaire de 21% du rendement kilométrique en conception (pour atteindre 704 kilomètres par jour) et permettre de réaliser un gain de 4 locomotives.

Mise en place de "Zones Fret "

17

18 Douze "Zones Fret" sont constituées afin d'assurer le service de proximité pour la collecte et la distribution des trafics. Elles disposent de moyens dédiés, en charge d'optimiser les coûts des dessertes terminales et de massifier les flux vers les artères principales.

19

20 Un premier retour d'expérience sur la zone Rhône-Alpes entre novembre 2002 et août 2003 a permis d'identifier une diminution importante du nombre de trains facultatifs. Le nombre de circulations a ainsi baissé de 243 à 88 au cours de cette période. Par ailleurs, le taux de disponibilité du parc d'engins diesel a augmenté significativement. Par exemple, le taux de disponibilité à 8 heures est passé de 52% en janvier 2003 à 86% en septembre 2003.

21

Refonte du processus de gestion des parcs de wagons

22

23 Enfin, le plan prévoit une refonte du processus de gestion des parcs de wagons, afin d'optimiser le taux d'utilisation des wagons et l'adéquation aux besoins des clients.

24

25 Entre 2003 et 2006, le nombre de rotations de wagon par an devrait augmenter de 19%.

26

2.2.2 Transformation de l'approche commerciale

3

4 Le plan de redressement de Fret SNCF repose également sur une transformation de l'approche commerciale pour nouer avec les clients des contrats de service à engagements réciproques et pour donner la priorité aux trafics à contribution positive ou pouvant le devenir.

"Resafret"

27

28 Le premier aspect de cette transformation concerne la mise en place du système Resafret. Celui-ci permet aux clients d'avoir un interlocuteur unique pour la gestion des commandes et un système de réservation permettant un engagement et une maîtrise de service promis. Résafret permet aussi une meilleure information et un suivi pour les acheminements.

29

30 Nouvelle gamme d'offres

31

32 Le plan de restructuration prévoit, d'autre part, une nouvelle gamme d'offres fondée sur différents critères de délai, d'anticipation de la demande et de volume unitaire de la remise. Cette gamme propose des niveaux de prix en corrélation avec le niveau de performance du service demandé (trafics programmés, réguliers, lissés). Elle prévoit ainsi des hausses de prix ciblées, proposées aux clients sur les trafics qui ne couvrent pas le juste coût du service.

33

2.2.3 Réduction des frais généraux

5

6 La réduction des frais généraux doit permettre à Fret SNCF d'atteindre les meilleures pratiques européennes. Ceci implique de ramener la part des frais généraux de 11 à 9% des revenus. A cet effet, il est prévu d'agir sur les achats, de rationaliser les fonctions centrales et d'optimiser le parc immobilier.

34

35 2.2.4 Un plan de développement après 2006

Ces bases nouvelles en terme de compétitivité constitueront un socle pour une reprise de la croissance globale des trafics conventionnels au-delà de 2006. Pendant la période du Plan Fret, le développement commercial volontariste et le rétablissement de la qualité permettront de capter 10 millions de tonnes de flux nouveaux qui viendront compenser pour partie les filtrages des trafics déficitaires.

Les nouveaux trafics seront récupérés chez les principaux clients existants, dans les secteurs propices au mode ferroviaire tels que la sidérurgie, les minerais, la chimie, les automobiles, les matériaux de construction, etc. Dans ce contexte, les projections pour le trafic conventionnel (Gtk) sont ainsi jusqu'en 2008 :

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
38	35	35	35	36	37	38

2.3 Les investissements

2

2.3.1 Le programme d'investissements

3Le succès du plan repose pour une large part sur la remise à niveau du matériel roulant et sur une adaptation des processus de production.

7

4Programme d'investissements de Fret SNCF 2004-2008 (en M€)

8

2004	2005	2006	2007	2008	Total
36185	37205	38209	39224	40241	411 064

9

10Au-delà de 2008, une décroissance rapide des investissements doit permettre d'atteindre un niveau d'investissement en régime de croisière de l'ordre de 140 M€. Ce niveau d'investissement doit permettre principalement de maintenir à niveau le parc de locomotives modernisé.

2.3.2 Le renouvellement du matériel roulant

L'amélioration de la qualité passe par une modernisation indispensable du parc de locomotives. L'âge et la vétusté du parc de locomotives de Fret SNCF pénalisent l'entreprise vis-à-vis de ses concurrents. Le rajeunissement du parc de locomotives trouve sa concrétisation dans les importants volumes d'investissements. Ainsi, les 185 M€ d'investissements prévus pour l'exercice 2004 concernent essentiellement l'acquisition de locomotives électriques (BB 27000 et BB 37000).

Le renouvellement du matériel roulant est également indispensable pour permettre à Fret SNCF de bénéficier de l'ouverture du marché européen du fret ferroviaire. Il s'agit d'accroître le nombre de locomotives interopérables permettant d'offrir un service de transport de bout en bout, et notamment d'accroître le nombre de locomotives bi-courant ou tri-courant.

42

43A l'horizon 2010, ces acquisitions ainsi que les radiations permettront de ramener l'âge moyen de l'ensemble du parc actuellement de plus de 30 ans à environ 20 ans.

2.3.3 Investissements installations fixes, mobilier et systèmes d'information

44

45Le plan de relance de Fret SNCF passe également par un plan de transformation engageant les aspects production, commerciaux et de gestion. La mise en œuvre de ces mesures nécessite, sur la période 2004-2008, des investissements en outillage, informatique et installations fixes à hauteur de 143 M€, dont près des deux tiers dédiés aux seuls systèmes d'information.

46

47Les investissements en matière de services informatiques sont indispensables au plan de restructuration. Il s'agit de rattraper le retard accumulé et de faire face aux besoins additionnels engendrés par l'industrialisation de la production et la différenciation des offres. Dans le cadre de plans de restructuration comparables, ces investissements ont atteint 200 M€ en 5 ans chez DB Cargo et 75 M€ en 2 ans pour la seule adaptation des logiciels chez Canadian National. Cette comparaison démontre que les investissements en systèmes d'information de 93 M€ prévus sur les prochaines 5 années constituent le strict minimum.

48

49 Les projets Grands Axes et Zones Locales, dans leurs composantes aménagements des locaux et informatisation ont eu lieu en 2003 et se terminent en 2004. Le projet Déplacement ferroviaire vise à rétablir un système d'information unique pour les commerciaux et la production. Expérimenté en 2003 sur le marché du transport des automobiles, il doit être étendu à l'ensemble de l'activité.

3- Le transport combiné

Le transport combiné fait l'objet d'un traitement spécifique, compte tenu de la structure lourdement déficitaire de son activité et de la multiplicité des acteurs de la chaîne intermodale.

Après 12 Gtk réalisés en 2002, le trafic combiné devrait diminuer sensiblement à horizon 2006 puis augmenter progressivement dans les années suivantes. Les trafics touchés sont les plus déficitaires et en particulier les petits flux de caisses mobiles, et les trafics à faible distance (<500 km). Les trafics qui seront développés a contrario concernent en particulier les trafics de conteneurs maritimes et les trafics internationaux.

