



Ministère  
de l'Équipement,  
des Transports  
et du Logement

# LES ETUDES DU SES

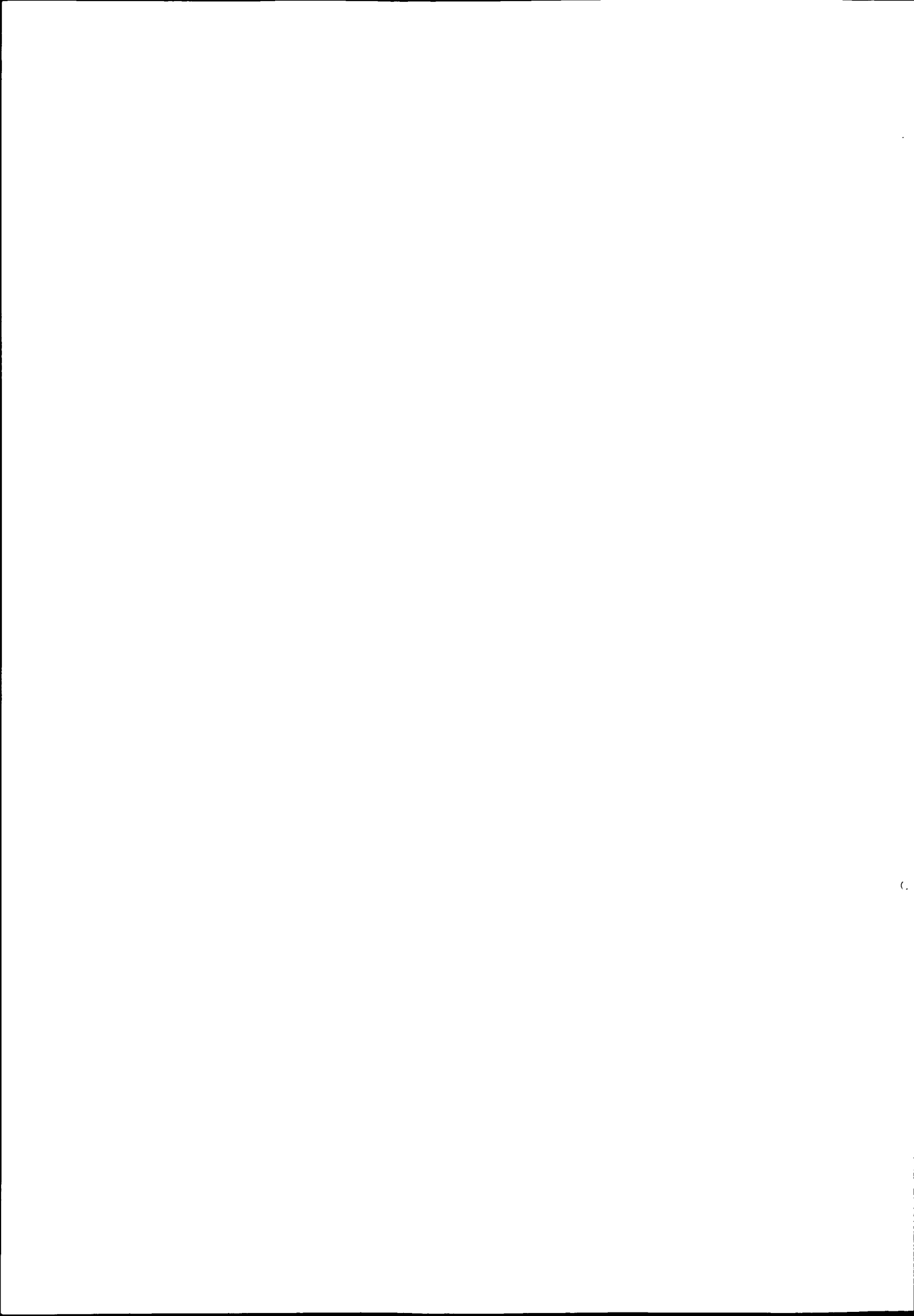


# LA DEMANDE DE TRANSPORTS EN 2015

SEPTEMBRE 1997

10 556

Direction des Affaires Économiques et Internationales



Dans le cadre de la préparation des schémas directeurs d'infrastructures, Jean-Pierre Puig, directeur de l'Observatoire Économique et Statistique des Transports (OEST) puis chef du Service Économique et Statistique (SES), et Olivier Paul-Dubois-Taine, conseiller auprès du Directeur des Affaires Économiques et Internationales, ont animé un groupe de travail associant les directions concernées du Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et du Tourisme.

Les analyses économiques et statistiques ont été menées au SES par Maurice Girault et Jean-Christophe Blain ainsi que par Jean-Marc Savin et Christian Calzada, tout en étant confrontées aux approches des directions (DGAC, DTT) et de divers instituts de recherche.

Le présent rapport rend compte de l'étude ainsi réalisée en 1995-1996<sup>1</sup> des perspectives de la demande à l'horizon 2015.

---

<sup>1</sup> Cette publication correspond à la note de cadrage des schémas directeurs de septembre 1996



# **INTRODUCTION**

*L'approche multimodale des schémas directeurs d'infrastructures consiste en particulier à se forger une vision commune de l'évolution de la demande de transport et des effets relatifs des différents facteurs économiques et sociaux qui peuvent l'influencer à l'horizon de vingt ans.*

*Les directions centrales du ministère chargées du transport ont établi, durant l'année 1995, des projections à l'horizon 2015, en confrontant leurs instruments et leurs méthodes, l'animation et la coordination ayant été confiées à l'OEST puis au SES qui lui a succédé.*

*Une concertation interministérielle au premier semestre 1996 avec les ministères de l'Économie et des Finances et de l'Environnement, avec le Commissariat Général du Plan et la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR), ainsi qu'un débat au sein de la Commission Nationale d'Aménagement du Territoire, a permis d'affiner et de valider ce travail dans ses grandes lignes.*

*Les résultats de ces travaux, présentés dans cette note, n'ont pas l'ambition d'apporter des réponses définitives à toutes les interrogations soulevées. Ils permettent cependant de cerner un ensemble d'évolutions possibles de la demande globale de transport de voyageurs et de marchandises, selon les différents modes de transport (routier, ferroviaire, aérien et fluvial), ainsi que les fluctuations ou incertitudes qui y sont attachées.*

*Ces travaux constituent ainsi, en l'état actuel des réflexions, l'un des éléments majeurs de cadrage de l'élaboration des cinq schémas directeurs prévus par la loi d'orientation du 4 février 1995.*

*S'agissant de la préparation des schémas directeurs, l'approche du groupe de travail s'est concentrée sur les transports interurbains; les résultats de cette étude sont présentés dans le premier chapitre du document.*

*Les transports aériens et les transports maritimes, se situant dans un champ international spécifique, ont fait l'objet de travaux particuliers respectivement à la DGAC et à la DPNM, tout en restant cohérents avec ceux du groupe de travail. Ils sont présentés dans les deuxième et troisième chapitres.*



# SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	5
SYNTHÈSE.....	9
<b>I - LES TRANSPORTS INTERURBAINS INTÉRIEURS .....</b>	<b>15</b>
1. LA DÉMARCHE SUIVIE .....	17
2. UN SCÉNARIO "MÉDIAN" .....	18
2.1 HYPOTHÈSES .....	18
A. <i>Le scénario de croissance macro-économique</i> .....	18
B. <i>Les perspectives de régulation générale des transports</i> .....	18
C. <i>Le développement des réseaux d'autoroutes et de lignes ferroviaires à grande vitesse (TGV)</i> .....	20
2.2 PROJECTIONS DES TRANSPORTS SUR LA PÉRIODE 1992-2015.....	21
A. <i>Les transports de voyageurs</i> .....	21
B. <i>Les transports de marchandises</i> .....	26
3. ÉLÉMENTS DE SCÉNARIOS ALTERNATIFS .....	29
3.1 LE CONTEXTE MACRO-ÉCONOMIQUE .....	29
3.2 LA POLITIQUE DE RÉGULATION DES TRANSPORTS .....	31
3.3 L'EFFORT D'INFRASTRUCTURES .....	35
3.4 SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES ALTERNATIVES .....	38
A. <i>Les transports de voyageurs</i> .....	38
B. <i>Les transports de marchandises</i> .....	39
4. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE .....	40
4.1 PROJECTION DE LA MOBILITÉ .....	40
4.2 PARTS MODALES.....	41
<b>II - PROJECTIONS DE L'ACTIVITÉ DES PORTS MARITIMES FRANÇAIS À L'HORIZON 2015.....</b>	<b>43</b>
<b>III - LE TRAFIC AÉRIEN DE VOYAGEURS ET DE FRET .....</b>	<b>49</b>





## PROJECTIONS DE LA DEMANDE DE TRANSPORT À L'HORIZON 2015

Pour les transports interurbains de voyageurs, la croissance globale projetée (2,1 % à 2,7 % par an) serait légèrement supérieure à celle du PIB (1,9 % à 2,9 % par an), mais inférieure à celle des vingt dernières années (4 % par an), du fait d'une certaine saturation de la demande. La progression serait plus forte pour la route et l'aérien, dans la continuité des tendances passées; malgré l'effet TGV, le transport ferroviaire perdrait encore des parts de marché. La part de marché de la route passerait de 75 % actuellement à 79 % ou 83 % en 2015, selon les hypothèses retenues; celle du fer de 19 à 16 %. Les résultats apparaissent surtout sensibles au contexte macroéconomique.

Pour les marchandises, la croissance globale serait dans la continuité des tendances passées (2,1 % par an) et principalement tirée par le trafic international. Là encore la sensibilité au contexte macroéconomique est forte.

La loi d'orientation d'aménagement et de développement du territoire du 4 février 1995 prévoit l'établissement de cinq schémas directeurs d'infrastructures de transport concernant les modes routier, ferroviaire, fluvial, portuaire et aéroportuaire. L'approche multimodale de préparation des schémas directeurs consiste d'abord à tenir compte des arbitrages possibles de la demande des voyageurs et des chargeurs dans une économie développée où les combinaisons sont nombreuses entre modes. Aussi le ministère a-t-il décidé d'adopter une approche commune des marchés à satisfaire et donc de s'assurer de la cohérence des cadrages pour les travaux spécifiques à venir de chacune des directions sectorielles du Ministère. A cet effet, il a effectué un travail inter-directions de projection des trafics intérieurs interurbains à l'horizon 2015 des schémas directeurs.

La démarche repose d'abord sur des projections économétriques faites par le SES avec ses modèles qui essaient de relier l'évolution des différentes catégories de trafics à un ensemble de variables explicatives relatives à la macroéconomie, à la politique de régulation des transports et à l'offre d'infrastructures. Cette approche n'est pas sans faiblesse pour un horizon de 20 ans. Aussi a-t-elle bénéficié de deux types de garde-fous. Premièrement, de la confrontation avec d'autres travaux prospectifs effectués par les directions ou centres d'études et de recherche. Deuxièmement, des résultats de la consultation d'un panel d'experts auquel le jeu de projections a été présenté et qui a réagi en essayant d'identifier les éléments de

rupture susceptibles de remettre en cause les résultats obtenus à partir d'une démarche généralement considérée comme un peu conservatrice.

Le groupe de travail a estimé qu'il existait une certaine déconnexion entre le contexte macroéconomique, la politique de régulation des transports et l'effort d'infrastructure même s'il n'y a pas véritable indépendance. Aussi l'approche a-t-elle consisté à présenter un scénario qualifié de médian, puis à examiner en variante de ce scénario les résultats de projections conduisant à modifier tel ou tel bloc d'hypothèses.

### **Scénario médian: une croissance des transports de voyageurs équivalente à celle du PIB mais inférieure à celle des 20 dernières années**

Dans le scénario médian, pour les voyageurs, la mobilité globale connaîtrait un ralentissement significatif : le trafic total croîtrait de 2,4 % par an après 4 % lors des 20 dernières années, alors que la croissance du PIB avec 2,4 % serait très proche des 2,2 % de la période antérieure. Ce résultat tient à l'introduction d'hypothèses de saturation de la demande, d'abord pour la route, conformément aux travaux de l'INRETS (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité) tablant sur une saturation du taux d'équipement des ménages en automobiles du fait du vieillissement de la population. La saturation se manifesterait également dans l'aérien (taux de pénétration de l'aérien), ce que soulignent les travaux de l'ITA (Institut du transport aérien) sur la base de comparaisons de comportements moyens internationaux et de comportements français par catégories sociales. Les experts consultés sur cette opération se sont interrogés sur la date à partir de laquelle pourrait intervenir la saturation dans l'aérien.

Le ferroviaire voyageur résisterait relativement mieux, sous les hypothèses retenues de poursuite de l'accroissement de l'offre TGV. Toutefois, ces inflexions modales ne sont pas d'une ampleur telle qu'elles remettent en cause la hiérarchie des rythmes de croissance constatée dans le passé; ainsi les parts modales continueraient à se déformer comme dans le passé mais selon une tendance ralentie.

#### **PROJECTION DES TRANSPORTS DE VOYAGEURS DANS LE SCÉNARIO MÉDIAN**

	mds de voy-km		croissance annuelle moyenne	
	1992	1970-92	92-2015	2015
<b>Routes</b>	217,4	4,6%	2,5%	387,2
dont autoroutes concédées	68,2	11,5%	3,8%	160,3
<b>Ferroviaire</b>	52,9	2,0%	1,8%	80,4
<b>Aérien</b>	8,8	9,1%	3,5%	19,5
<b>TOTAL</b>	279,2	4,0%	2,4%	487,0

#### **PARTS MODALES DES TRANSPORTS DE VOYAGEURS**

	1971	1992	2015
<b>Routes</b>	71,0%	78,0%	79,5%
dont autoroutes concédées	7,0%	23,0%	33,0%
<b>Ferroviaire</b>	28,0%	19,0%	16,5%
<b>Aérien</b>	1,0%	3,0%	4,0%

## Transports de marchandises : poursuite de la croissance passée

Pour les marchandises, le rythme de croissance global des trafics dans le scénario médian serait identique à celui connu dans le passé (2,1 % par an) pour une croissance de la production industrielle également inchangée (2,2 %). Les échanges de marchandises resteraient fortement tirés par l'international : progression de 4% pour les trafics du commerce extérieur et de 5% pour ceux liés au transit.

Cette stabilité des rythmes globaux ne signifie pas que la répartition modale est inchangée; si, comme pour les marchandises, la hiérarchie des croissances modales n'est pas modifiée, elle serait resserrée grâce à une relativement bonne tenue des modes ferroviaire et fluvial permis par l'effort d'infrastructures (tunnel sous la Manche pour le fer, canaux Rhin-Rhône et Seine-Nord pour le fluvial). Les parts modales continueraient ainsi à se déformer au profit de la route mais de façon ralentie.

### PARTS MODALES DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES

	1971	1992	2015
<b>Routier</b>	51,0%	75,0%	81,0%
<b>Ferroviaire</b>	41,0%	22,0%	17,0%
<b>Fluvial</b>	8,0%	3,0%	2,0%

### PROJECTION DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES DANS LE SCÉNARIO MÉDIAN

#### 0- TRANSPORT INTÉRIEUR TOUS MODES

mds de t-km	tcam	tcam	mds de t-km
1992	1971-1992	1992-2015	2015
216	2,0%	2,1%	346

#### I- ÉVOLUTION DES TRANSPORTS

<b>Transport routier</b>	161	3,5%	2,6%	288
- dont transport national	102	1,9%	1,2%	135
- dont échanges extérieurs français	34	6,6%	3,8%	80
- dont transport de transit	25	16,6%	4,8%	74
<b>Transport ferroviaire</b>	48,2	-1,3%	0,5%	53,5
<b>Transport fluvial</b>	6,9	-2,8%	-2,0%	4,4

avant prise en compte des nouvelles infrastructures ferroviaires et fluviales

#### II- IMPACT DU TUNNEL SOUS LA MANCHE ET DES NOUVEAUX CANAUX

<b>Transport routier avec impact du tunnel sous la Manche et des nouveaux canaux</b>	161	3,5%	2,4%	280
<b>Transport ferroviaire avec impact du tunnel sous la Manche et des nouveaux canaux</b>	48,2	-1,3%	0,8%	57,5
<b>Transport fluvial avec la nouvelle réglementation et les nouveaux canaux</b>	6,9	-2,8%	0,8%	8,3

## **Résultats des variantes : une forte sensibilité à la croissance économique**

La variation des résultats par rapport au scénario médian dépend de la sensibilité des trafics à chaque hypothèse (élasticité) et des fourchettes de variation des hypothèses. Qu'il s'agisse des trafics de voyageurs ou de marchandises, les résultats varient le plus en fonction du contexte macroéconomique bien que les différents scénarios soient relativement peu écartés : 1 point de croissance moyen annuel entre le plus faible (1,9 %) et le plus élevé (2,9 %). Pour les voyageurs, la croissance des trafics varie entre 2,1 % et 2,7 % selon le scénario; la sensibilité à la croissance est la plus forte pour l'aérien intérieur et la plus faible pour le ferroviaire. Pour les marchandises, la sensibilité au contexte macroéconomique est plus forte que pour les voyageurs : la plage des taux de croissance varie entre 1,4 % et 2,9 %; cette sensibilité apparaît forte pour les trois modes (route, fer, voie navigable). Par rapport à ces scénarios les experts estiment que le risque d'une croissance durablement plus faible que 1,9 % l'an a pu être négligé, ce qui ouvrirait encore la fourchette des projections vers le bas.

## **Les politiques de transports auraient un impact modéré sur la demande**

La sensibilité des résultats aux hypothèses de régulation de la politique des transports apparaît plutôt faible que ce soit pour les voyageurs ou pour les marchandises. En fait, deux jeux d'hypothèses ont été considérés. Dans le premier, qualifié de plutôt libéral, les prix du transport seraient bas du fait de l'intensité de la déréglementation et de l'absence d'augmentation de la TIPP sur le gazole pour lutter contre les externalités environnementales. Par contre, dans un scénario plus volontariste, l'hypothèse est faite d'une évolution plus soutenue des prix justifiée à la fois par une déréglementation plus progressive, par une revalorisation de près de 60 % de la TIPP et par des effets plus forts du contrat de progrès dans le secteur du transport routier de marchandises; enfin, la SNCF profiterait de cette évolution des prix des concurrents pour revaloriser ses propres tarifs afin d'améliorer sa situation financière.

Le faible ralentissement des trafics voyageurs et le faible déplacement des trafics marchandises de la route vers les autres modes terrestres entre les scénarios libéral et volontariste doivent être regardés avec précaution.

De façon générale, les élasticité prix à long terme sont difficiles à évaluer; la plupart des experts estimant qu'en cas de modifications fortes et continues des prix, les élasticité prix peuvent s'accroître, les valeurs retenues pour la route sont les plus élevées des estimations des modèles (-0,3 pour la circulation, -0,4 pour le transport routier de marchandises); elles restent cependant relativement faibles. Toutefois, supposer que tous les effets de politiques globales, comme la déréglementation, passent par les seules élasticité prix est certainement réducteur.

Une hypothèse d'effort plus soutenu en faveur des infrastructures terrestres a également été testée par rapport au scénario médian : maintien du rythme de construction d'autoroutes 1995-2005 après cette date, construction de 120 km par an de lignes ferroviaires à grandes vitesses (LGV) au lieu de 80 km/an. Les trafics

voyageurs s'accroîtraient de 0,15 point pour les autoroutes et de 0,3 point pour le fer et baisseraient de 0,5 point pour l'aérien. Pour les marchandises, le rythme de progression de la route serait légèrement supérieur de 0,1 point mais celui du fer divisé par 2 (0,3 % au lieu de 0,8 %). On peut s'interroger sur la plausibilité d'un effort d'infrastructures accru par rapport au scénario médian; les experts consultés estiment que deux facteurs peuvent limiter l'effort : la contrainte financière mais aussi les progrès technologiques permettant d'améliorer la fluidité des trafics et donc la productivité des infrastructures.

Au total, l'examen des différentes combinaisons de scénarios possibles fait apparaître un rythme moyen de croissance des flux plus fort pour les voyageurs (entre 2,2 % et 3,2 %) et plus resserré que pour les marchandises (de 1,4 % à 3,0 %).

### Projections 2015. Scénario médian et hypothèses alternatives

En nombre de voyageurs-km

	mds de voy-km	écart en mds de voy-km par rapport au scénario médian				
	Scénario médian	Hypothèses alternatives				
		Croissance		Politique de régulation		Offres hautes
	faible	forte	"libérale"	"volontariste"		
<b>Routes</b>	387,5	-27	21	9,0	-9,5	5,1
dont aut. concédées	160,5	-16	13	5,5	-5,8	5,3
<b>Ferroviaire</b>	80,4	-3,2	2,4	3,3	-3,2	6,4
<b>Aérien</b>	19,5	-2,8	2,3	3,2	-0,7	-2,1
<b>TOTAL</b>	487,0	-33	26	15,5	-13,5	9,4

En tonnes-km

	mds de t-km	écart en mds de t-km par rapport au scénario médian				
	Scénario médian	Hypothèses alternatives				
		Croissance		Politique de régulation		Offres hautes
	faible	forte	libérale	volontariste		
<b>Routier</b>	280,0	-41,0	63,0	21,0	-25,0	6,5
<b>Ferroviaire</b>	57,5	-7,9	9,1	-5,5	6,1	-4,2
<b>Fluvial</b>	8,3	-1,7	1,8	-1,0	1,1	0,0
<b>TOTAL</b>	345,8	-50,0	74,0	14,5	-18,0	2,3



***CHAPITRE I***

**LES TRANSPORTS INTERURBAINS  
INTÉRIEURS**





## 1. LA DÉMARCHE SUIVIE

Un groupe de travail rassemblant les directions centrales du ministère autour du SES a adopté une démarche de scénarios destinée à éclairer le débat avec les partenaires du ministère.

La demande de transport est sensible à un grand nombre de variables relevant de domaines divers : contexte macro-économique, politique de régulation des transports, effort consenti en faveur des infrastructures.

Il fallait alors éviter deux risques. Le premier était de définir un très petit nombre de scénarios, facilitant la lisibilité du document mais liant de façon trop artificielle le contexte macro-économique, la politique de régulation des transports et l'effort d'offre d'infrastructures alors que les marges de choix sont probablement plus ouvertes. Le second risque était celui de la recherche de l'exhaustivité par le croisement d'un grand nombre d'hypothèses, rendant alors la lecture du document très difficile.

La démarche retenue essaie d'éviter ces deux inconvénients :

- elle présente d'abord un scénario qualifié de « médian », en prenant pour chaque ensemble d'hypothèses celles qui s'inscrivent le mieux dans les tendances d'évolutions passées, avec une politique des transports qui prend partiellement en compte les coûts externes;
- elle analyse ensuite les effets sur les transports d'hypothèses alternatives plus typées sur l'environnement macro-économique, la régulation des transports et l'effort d'offre d'infrastructures;
- elle tire enfin quelques conclusions sur les amplitudes d'évolutions possibles.

Sur le plan technique, la démarche repose sur l'hypothèse du maintien des liens entre les transports (de voyageurs et de marchandises par mode) et leurs principaux déterminants : la croissance économique générale, les dispositions réglementaires et tarifaires de politique générale des transports, l'offre d'infrastructures de transport.

Cette approche économétrique, basée sur les modèles du SES, suppose implicitement la stabilité dans les vingt prochaines années des comportements des consommateurs des transports et une relative continuité de l'environnement économique, social et institutionnel.

Afin d'éviter les risques d'une approche exclusivement économétrique, les projections retenues ont bénéficié de deux approches complémentaires :

- d'abord, elles ont été confrontées à des travaux quantitatifs effectués par les autres directions ou à leur demande;
- ensuite ces travaux ont été soumis à un groupe d'experts en prospective qui a pu exprimer un jugement critique sur l'exercice effectué et dont les principales observations sont mentionnées au fil du texte.

## 2. UN SCÉNARIO "MÉDIAN"

### 2.1 Hypothèses

Les hypothèses retenues portent sur la croissance macro-économique; la politique de régulation des transports, et l'offre d'infrastructures.

#### A. Le scénario de croissance macro-économique

Le scénario retenu, élaboré par le BIPE (Bureau d'informations et de prévisions économiques), retient une croissance moyenne, dans le prolongement du rythme moyen des vingt dernières années : 2,4 % de croissance annuelle du PIB sur la période 1992-2015.

#### SCÉNARIOS MACRO-ÉCONOMIQUES BIPE DIVA 2015

Taux de croissance annuelle moyen

	Rappel	Scénario médian	
	1973-1993	"Monde"	1993-2015
PIB total	2,2	2,9	2,4
Consommation des ménages	2,5	2,6	2,3
Production industrielle (1)	2,2	2,8	2,2
Importations	3,4	5,6	4,4
Exportations	4,4	5,9	4,5

(1) Il s'agit de la production industrielle hors énergie, tcam 1970-1992 puis 1992-2015.

Deux hypothèses complémentaires ont été prises en compte :

1. une croissance annuelle moyenne des coûts salariaux de 1,4 % en francs constants, qui est supposée être compensée, pour tout ou partie selon les modes, par des gains de productivité;
2. une hausse du prix réel du pétrole de 1,5 % par an entre 1990 et 2015<sup>2</sup>.

#### B. Les perspectives de régulation générale des transports

Les hypothèses retenues illustrent la poursuite d'une politique de concurrence maîtrisée entre les secteurs des transports dans laquelle :

- les marchés sont progressivement libérés dans le cadre de l'Union européenne, avec une progressivité permettant l'adaptation des opérateurs et la continuité du service universel et d'aménagement du territoire;
- les conditions de concurrence intra-modale et inter-modale sont régulées pour garantir le respect des règles sociales et de sécurité et pour favoriser le maintien des modes de transports alternatifs à la route là où ils sont pertinents (imputation progressive de certains coûts externes).

2 Cette hypothèse de hausse de prix du pétrole semble un peu forte à l'horizon 2015, mais inversement des hypothèses de plus grande taxation des carburants auraient pu être retenues.

## Politique de régulation des transports

Ces principes généraux se traduisent par les chiffrages suivants (en francs constants) :

- tarification d'usage des infrastructures de transport pour les voyageurs et les marchandises : la TIPP sur le gazole augmente de 24 % entre 1995 et 2015; la TIPP sur le super-carburant reste inchangée à son niveau de 1995; le prix moyen pondéré des carburants progresse alors de 21 % entre 1995 et 2015 compte tenu de la poursuite de la diésélisation du parc automobile et de la hausse du prix réel du pétrole;
- mise en œuvre du contrat de progrès pour une concurrence maîtrisée et le respect des réglementations sociales et de sécurité dans le transport routier de marchandises qui a un rôle directeur sur l'ensemble du marché du fret; il en résulte une augmentation des prix de 6 %;
- normes techniques et de poids total autorisé des poids lourds : le poids maximum autorisé passerait à 44 tonnes, ce qui diminue de 5 % les prix du transport routier.

## Prix de transport

### Marchandises

Les coûts du transport de marchandises dépendent des hypothèses d'augmentations du prix du pétrole et du coût salarial par tête.

Dans le transport routier, par hypothèse, ces augmentations sont compensées par les gains de productivité; la hausse des taxes pour prendre en compte une partie des coûts d'environnement accroît les coûts routiers de 15 %.

Les coûts réels du transport ferroviaire sont supposés stables.

Les coûts réels du transport fluvial augmentent de 10 % du fait d'une compensation partielle des coûts salariaux par des gains de productivité.

Par hypothèse, ces hausses de coûts se répercutent intégralement sur les prix, le transport ferroviaire se ménageant toutefois une hausse de prix de 8 %, malgré la stabilité de ses coûts, afin d'améliorer sa situation financière.

### Voyageurs

La déréglementation du transport aérien en Europe est supposée avoir un impact modéré sur les prix dans le scénario « médian »; la baisse des prix du transport aérien n'est ainsi que de 11 % entre 1992 et 2015.

Il en est de même pour le transport ferroviaire de voyageurs qui lui fait concurrence (TGV). Toutefois, le prix moyen du ferroviaire serait globalement stable, car il augmente sur les lignes en concurrence avec la voiture.

**En résumé, les hypothèses suivantes de prix ont été retenues :**

	Evolution 1992-2015	Taux de croissance annuelle moyen
<b>Hypothèses du scénario médian</b>		
<b>Prix moyen pondéré des carburants</b>	23%	<b>0,9%</b>
<b>Recettes unitaires ou produits moyens voyageurs</b>		
aérien	-11 %	<b>-0,5%</b>
ferroviaire	0 %	<b>0,0%</b>
<b>Prix des transports de marchandises</b>		
<b>Prix du transp. routier de marchandises</b>	15 %	<b>0,6%</b>
<b>Prix du transp. ferroviaire de marchandises</b>	8 %	<b>0,3%</b>
<b>Prix du transport fluvial</b>	10 %	<b>0,4%</b>

C. Le développement des réseaux d'autoroutes et de lignes ferroviaires à grande vitesse (TGV)

La projection de l'offre d'infrastructures doit d'abord inclure les « coups partis » définis ici comme les infrastructures que le gouvernement s'est déjà engagé à réaliser d'ici 2002 à 2005 : le schéma directeur autoroutier actuel et les lignes ferroviaires à grande vitesse (LGV) des TGV Est et Méditerranée. (*Pour plus de détail, voir la colonne « infrastructures décidées » du tableau ci-dessous au paragraphe 3.3).*

Au-delà de 2005, le scénario « médian » suppose un ralentissement notable du rythme de construction d'autoroutes par rapport à la période 1992-2005 (mise en service de 350 km/an de 1992 à 2005, puis de 180 km/an jusqu'en 2015, soit une moyenne de 280 km/an de 1992 à 2015).

Le rythme de construction des lignes ferroviaires à grande vitesse resterait stable (80 km par an en moyenne de 1995 à 2015).

Sont également pris en compte dans le scénario :

- l'incidence du tunnel sous la Manche sur les transports de marchandises;
- la réalisation de la nouvelle ligne ferroviaire Barcelone-Perpignan (voyageurs et marchandises);
- la réalisation des liaisons fluviales Rhin-Rhône et Seine-Nord.

## 2.2 Projections des transports sur la période 1992-2015

### A. Les transports de voyageurs

Les projections des transports s'appuient sur des relations économétriques qui relient chacun des transports à des variables macro-économiques (PIB ou consommation finale des ménages (CFM)), à des variables tarifaires (prix moyen du carburant et produits-moyens ferroviaire et aérien) et des variables d'offre (longueurs des autoroutes et vitesse moyenne des trains).

Les transports considérés sont essentiellement interurbains, même si la circulation routière comptabilise tout le transport sur le réseau national (routes nationales et autoroutes), y compris les déplacements de courte distance sur ce réseau. On retient, par ailleurs, un taux d'occupation moyen des voitures particulières égal à 1,8 passager par voiture sur le réseau national et 2,0 passagers sur les autoroutes concédées.

TRANSPORTS DE VOYAGEURS DANS LE SCÉNARIO MÉDIAN

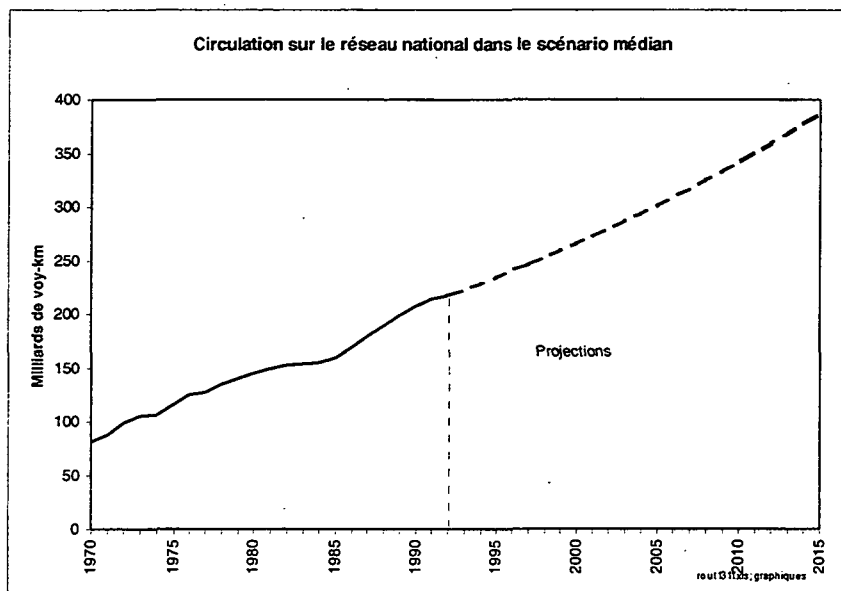
	mds de voy-km	croissance annuelle moyenne		mds de voy-km
	1992	1970-92	92-2015	2015
Routes	217,4	4,6%	2,5%	387,2
dont autoroutes concédées	68,2	11,5%	3,8%	160,3
Ferroviaire	52,9	2,0%	1,8%	80,4
Aérien	8,8	9,1%	3,5%	19,5
TOTAL	279,2	4,0%	2,4%	487,0

Croissance de la circulation sur les autoroutes concédées à offre constante : 3,0 % par an.

#### La circulation routière

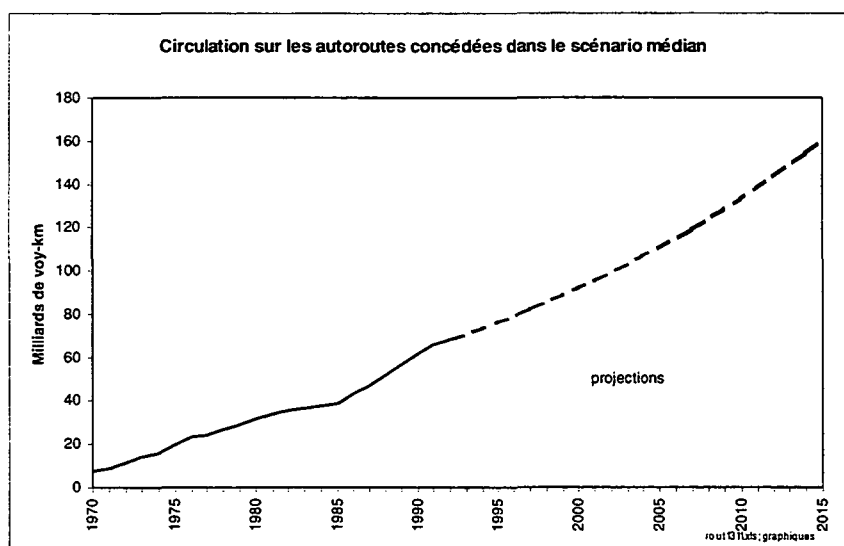
La circulation routière des voyageurs a enregistré une croissance soutenue entre 1970 et 1992, de 4,6 % par an moyenne en voyageurs-kilomètres. A l'avenir, le développement du transport se ralentirait, avec une augmentation moyenne de 2,5 % par an d'ici 2015<sup>3</sup> dans le scénario « médian ». La circulation serait ainsi multipliée par 1,8 entre 1992 et 2015, contre 2,7 entre 1970 et 1992, ce qui constitue une première rupture par rapport à l'évolution passée.

<sup>3</sup> Le transport routier total y compris en ville sur routes communales et départementales augmenterait de 2 % par an dans le même scénario.



Cette rupture s'explique par la moindre croissance relative du réseau autoroutier et surtout par la perspective de saturation du taux d'équipement automobile liée au vieillissement de la population. Le ralentissement du développement du parc automobile (+1,3 % de croissance annuelle entre 1992 et 2015, au lieu de +3,2 % entre 1970 et 1992), surtout sensible à partir de 2005, a été chiffré à partir d'un modèle démographique (voir texte ci-dessous).

Le transport sur les autoroutes concédées pourrait croître à un rythme annuel moyen de 3,8 % ce qui conduirait à le multiplier par 2,4 entre 1992 et 2015. La très forte croissance annuelle moyenne (+11,5 %) du trafic sur le réseau concédé entre 1970 et 1992 s'explique par l'importance relative de l'effet d'offre des nouvelles autoroutes : le réseau se développerait de 3 % par an en moyenne entre 1992 et 2015, contre plus de 9 % entre 1970 et 1992.

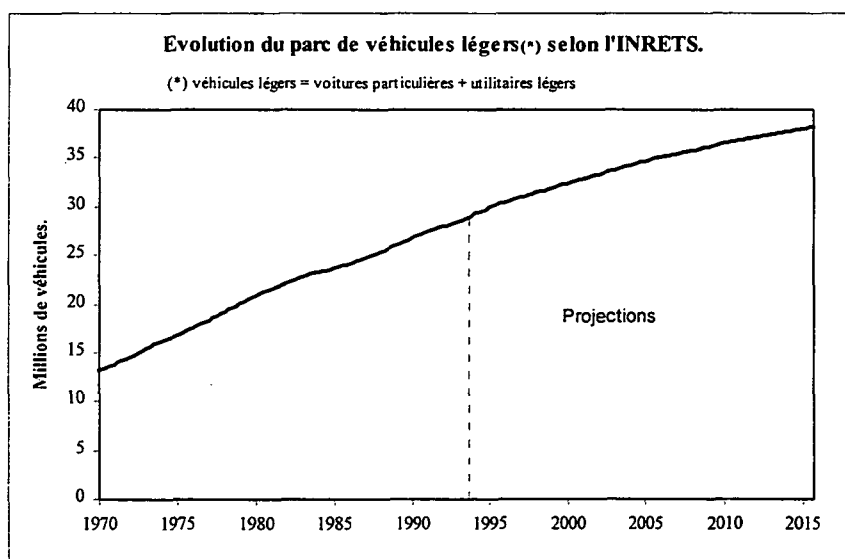


## Prise en compte de la démographie et de la saturation en équipement automobile

Les chiffrages retenus sont issus de la confrontation de plusieurs modélisations.

Les projections de la circulation automobile ont été établies selon une méthode par étapes. Des modèles économétriques relient les circulations sur le réseau national et sur les autoroutes concédées à diverses variables explicatives relatives aux scénarios envisagés et au parc de véhicules légers (voitures particulières et utilitaires légers). Le parc est lui-même projeté par l'INRETS par une méthode démographique tenant compte du nombre d'habitants et de la structure par tranches d'âge de la population à l'horizon 2015 (source INSEE). La méthode démographique repose sur l'observation, sur la période 1972-1992, de la motorisation de chaque génération.

L'essor de l'automobile n'ayant commencé que dans les années cinquante en Europe, les générations successives ont eu un accès très inégal à la voiture particulière; on constate ainsi une différence sensible des taux de motorisation de deux générations successives au même âge. Mais cette différence s'atténue fortement entre les plus jeunes générations avec la fin du processus de diffusion de l'automobile. Ce phénomène, renforcé par la faible croissance prévue de la population entre 1992 et 2015 (+0,4 % par an) et la part croissante des personnes des troisième et quatrième âges, explique l'inflexion prévue du développement du parc automobile à l'horizon 2015.



### Incidences de l'inflexion du développement du parc sur les projections de circulation

L'évolution de la circulation sur le réseau national et sur les autoroutes concédées est directement liée au développement du parc automobile.

L'incidence de l'inflexion de la croissance du parc sur la projection de la circulation sur le réseau routier national est proche de 0,4 point ,moyenne annuelle, sur la période 1992-2015. Sans l'hypothèse de saturation, la croissance annuelle moyenne de la circulation aurait donc été de 2,9 % au lieu de 2,5 %. Cette dernière valeur s'inscrit dans la fourchette de taux de croissance allant de 1,7 % à 3,0 % dans le scénario « médian » pour l'ensemble des modèles économétriques testés, selon l'importance accordée par le modèle aux effets parc et revenu.

La croissance projetée de la circulation sur les autoroutes concédées s'élève à 3,8 % par an avec prise en compte de l'inflexion de la croissance du parc contre 4,3 % si l'on n'en tient pas compte. L'incidence de l'inflexion du parc est donc proche de 0,5 point. Le taux de croissance retenu de 3,8 % représente la valeur basse de l'ensemble des taux obtenus par application des différents modèles économétriques, qui se répartissent entre 3,8 % et 4,8 % de croissance annuelle moyenne.

### Le transport ferroviaire

Le transport ferroviaire comptabilise les voyageurs-kilomètres sur le réseau principal de la SNCF (ensemble du réseau national grandes lignes et services régionaux à l'exclusion de la banlieue d'Île-de-France). Dans le scénario « médian », il continuerait à se développer à un rythme annuel de 1,8 %, légèrement moins soutenu que pendant la période 1970-1992, en raison de la moindre croissance de la consommation des ménages et de la perte de trafic enregistrée entre 1992 et 1995. Le transport ferroviaire serait ainsi multiplié par 1,5 entre 1992 et 2015.

La projection économétrique, qui sous-estimait l'effet d'offre notamment des lignes TGV internationales, a été légèrement revue à la hausse; cette correction revient à prendre en compte 300 km de lignes étrangères à grande vitesse dans le calcul de l'effet d'offre.

Il convient de souligner la sensibilité de ces projections à des facteurs de rupture mal pris en compte dans les hypothèses et les modèles utilisés :

- le mouvement de désaffection de la clientèle sur les lignes classiques hors TGV peut-il être ralenti, voire inversé, sous l'effet d'améliorations de qualité de service (accessibilité, flexibilité, simplicité, fiabilité...)?
- la réalisation des réseaux européens (inter-opérabilité) sera-t-elle suffisamment amorcée pour « gommer » tout ou partie de l'effet frontière à l'horizon 2015 ?
- comment s'effectueront à cet horizon la concurrence et la complémentarité inter- et intra-modale ?

Dans ces conditions, le résultat des projections ne peut être considéré que comme une potentialité dont l'occurrence dépendra de l'action propre de l'opérateur ferroviaire (reconquête de la clientèle) et de l'action régulatrice exercée par les



pouvoirs publics. Il s'inscrit dans la continuité des tendances passées mais une rupture positive ou négative ne doit pas être exclue.

### Le transport aérien

Le transport aérien considéré est celui des seules lignes intérieures métropolitaines mesuré en passagers-kilomètres.

Dans le scénario « médian », sa croissance serait de 3,5 % par an entre 1992 et 2015, ce qui représente une multiplication par 2,2. Cette projection prend en compte la concurrence des TGV.

Cela signifie un net ralentissement du développement du transport aérien domestique, après la forte croissance enregistrée pendant la période 1970-1992 avec un taux annuel moyen supérieur à 9 % (en voyageurs-km). Cette projection traduit l'hypothèse d'une fin de la phase de diffusion rapide de la demande de transport aérien, comme les travaux de la DGAC conduisent à le penser.

La méthode de projection repose sur la confrontation des résultats de modèles économétriques du SES à l'analyse économique prospective du secteur du transport aérien faite à la DGAC.

Les différents modèles économétriques du transport aérien ouvrent largement l'éventail des projections possibles. Le taux de croissance annuel moyen du transport entre 1992 et 2015 dans le scénario « médian » serait ainsi de 3,5 % selon un modèle additif qui prolonge linéairement les croissances constatées et de 5,2 % selon un modèle Log-Log qui prolonge les tendances exponentiellement, sans que les tests statistiques classiques permettent de choisir entre ces deux spécifications.

Une analyse économique prospective du secteur du transport aérien menée par la DGAC vient confirmer le taux de croissance de 3,5 % du modèle additif. Elle met en relief l'inflexion du développement du transport aérien à long terme, liée au ralentissement de sa diffusion au sein de la population.

Cette analyse est formalisée par la DGAC au travers d'un modèle économique de projection du transport qui procède en trois étapes :

1. projection de la population adulte;
2. projection du taux de pénétration de l'aérien (part des adultes ayant pris l'avion au cours des douze derniers mois);
3. projection du nombre moyen de voyages par voyageur au cours des douze derniers mois.

L'inflexion est introduite par la saturation du taux de pénétration de l'aérien, projeté selon une courbe logistique (courbe en S), en s'inspirant de la situation observée aux États-Unis, toutes choses égales par ailleurs. Elle est surtout sensible au-delà de 2015; c'est pourquoi la valeur limite du taux de pénétration finalement retenue

dans le modèle a une incidence faible sur la projection à l'horizon 2015, année encore proche du point d'inflexion de la courbe en S.

La partie de la courbe logistique représentant la période 1992-2015 est presque linéaire, ce qui explique la similitude des projections de la DGAC avec celles du modèle économétrique additif linéaire.

La projection retenue suppose ainsi une rupture sensible par rapport à la tendance passée, de telle sorte que, si le transport aérien réel venait à s'écarter de la projection retenue, il aurait probablement plus de chance de la dépasser que de lui être inférieur.

Cette réserve est confirmée par le groupe d'experts qui considère que le transport aérien pourrait croître davantage qu'indiqué ici.

### L'ensemble du transport

L'ensemble du transport devrait connaître une croissance proche de celle du transport routier qui est le mode dominant. Elle serait de 2,4 % par an en moyenne sur la période 1992-2015 (ce qui conduit à multiplier le transport par 1,7) et donc sensiblement plus faible que celle enregistrée pendant la période 1970-1992 où le transport s'est développé au rythme annuel de 4,0 %. Ce ralentissement, commun à tous les modes, résulte de l'incidence moindre des futures autoroutes et de phénomènes de saturation (du parc automobile et du taux de pénétration de l'aérien).

La hiérarchie des rythmes de progression par mode resterait inchangée, de telle sorte que les parts modales se déformeraient dans la continuité des évolutions passées mais moins rapidement, dans la mesure où les modes les plus dynamiques seraient affectés par les phénomènes de saturation.

Les transports de voyageurs continueraient ainsi d'être largement dominés par le mode routier, qui représenterait près de 80 % du transport en 2015 au lieu de 78 % en 1992. La part du train diminuerait à 16 % en 2015 contre 19 % en 1992 et le transport aérien, malgré une croissance modérée, verrait sa part progresser d'un point : 4 % en 2015 contre 3 % en 1992 <sup>4</sup>.

#### B. Les transports de marchandises

Les transports intérieurs et internationaux de l'ensemble des modes sont projetés à partir de modèles détaillés par produit (le transport par produit est fonction de l'activité de la branche correspondante). Un modèle détaillé similaire est utilisé pour les transports routiers, alors que le transport ferroviaire et le transport fluvial sont

<sup>4</sup> Cette part est en fait sous-estimée dans la mesure où un voyageur ferroviaire ou routier effectuant un trajet international est comptabilisé dans les statistiques jusqu'à la frontière, ce qui n'est pas le cas pour l'aérien.

modélisés globalement en fonction des productions de l'industrie, de l'agriculture et du BTP, du prix du transport routier et de l'offre d'infrastructures autoroutières.

L'impact des politiques de transports et de l'offre autoroutière sur les transports routiers est appréciée avec un modèle spécifique, détaillé par produit, reliant la part modale du transport routier national au prix et au développement du réseau autoroutier.

Projection des transports de marchandises dans le scénario « médian » :

#### 0- TRANSPORT INTÉRIEUR TOUS MODES

	mds de t-km	tcam	tcam	mds de t-km
	1992	1971-1992	1992-2015	2015
	216	2,0%	2,1%	346

#### I- ÉVOLUTION DES TRANSPORTS

<b>Transport routier</b>	<b>161</b>	<b>3,5%</b>	<b>2,6%</b>	<b>288</b>
- dont transport national	102	1,9%	1,2%	135
- dont échanges extérieurs français	34	6,6%	3,8%	80
- dont transport de transit	25	16,6%	4,8%	74
<b>Transport ferroviaire</b>	<b>48,2</b>	<b>-1,3%</b>	<b>0,5%</b>	<b>53,5</b>
<b>Transport fluvial</b>	<b>6,9</b>	<b>-2,8%</b>	<b>-2,0%</b>	<b>4,4</b>

avant prise en compte des nouvelles infrastructures ferroviaires et fluviales

#### II- IMPACT DU TUNNEL SOUS LA MANCHE ET DES NOUVEAUX CANAUX

<b>Transport routier avec impact du tunnel</b>				
sous la Manche et des nouveaux canaux	161	3,5%	2,4%	280
<b>Transport ferroviaire avec impact du tunnel</b>				
sous la Manche et des nouveaux canaux	48,2	-1,3%	0,8%	57,5
<b>Transport fluvial avec la nouvelle</b>				
réglementation et les nouveaux canaux	6,9	-2,8%	0,8%	8,3

Dans le scénario « médian », les transports intérieurs de marchandises progressent de 2,1 % par an. Ce taux de croissance moyen est identique à celui des vingt dernières années. Mais, alors que l'évolution passée a été marquée par la chute des transports de pondéreux (minerais, charbon, pétrole), à l'avenir, ce seraient les transports de matériaux de construction et de produits chimiques qui régresseraient, alors que les transports de produits industriels, agricoles et agro-alimentaires poursuivraient leur croissance.

Les trafics sont tirés principalement par une dynamique de l'international : les échanges extérieurs français augmentent de 3,8 % par an et le transit routier entre pays tiers de 4,8 % par an.

C'est la route qui profite le plus de cette évolution. Son activité croît au rythme annuel moyen de 2,4 %, bien que le transport routier national ne progresse que de 1,2 % par an.

Toutefois, l'écart de croissance entre la route et les autres modes serait plus faible que par le passé, se traduisant par un ralentissement de la déformation des parts modales.

Le transport ferroviaire cesse de diminuer (la structure des échanges lui est plus favorable); il augmente de 0,8 % par an grâce au tunnel sous la Manche.

Quant au transport fluvial, il aurait progressé de 0,8 % par an sous les hypothèses de réalisation des nouvelles liaisons Rhin-Rhône et Seine-Nord retenues lors de la confection de ce travail.

Hors nouvelles infrastructures, l'évolution du transport fluvial serait de l'ordre de -1,6 % par an

### 3. ÉLÉMENTS DE SCÉNARIOS ALTERNATIFS

Les projections du scénario « médian » traduisent une évolution tendancielle des transports; elles doivent être replacées par rapport à un éventail de scénarios alternatifs, chacun constituant un bloc cohérent d'hypothèses plus typées que celles du scénario « médian ».

L'approche consiste dans cette partie à montrer l'incidence de chacun des grands sous-ensembles d'hypothèses : contexte macro-économique, politique de transport et offre d'infrastructures.

#### 3.1 Le contexte macro-économique

Les trois scénarios macro-économiques élaborés par le BIPE décrivent les caractéristiques de la croissance économique, en fonction de l'organisation géopolitique de l'économie mondiale et des axes de régulation privilégiés par l'Europe et la France.

Le scénario « médian » s'appuie sur une hypothèse de croissance moyenne (2,4 % de croissance annuelle du PIB) avec la constitution d'espaces économiques structurés autour de trois pôles (Europe, Amérique et Asie) et la coordination des politiques économiques et sociales à l'échelle régionale de ces zones; il est appelé scénario Europe.

Il est encadré par deux autres scénarios :

- un scénario de croissance soutenue (2,9 % de croissance annuelle du PIB) dans un contexte de mondialisation de l'économie et des échanges, favorisée par des politiques libérales; il est dénommé scénario Monde;
- un scénario de croissance plus faible (1,9 % de croissance annuelle du PIB) avec une forte fragmentation de l'économie mondiale et un repli de la France sur elle-même, appelé scénario France.

Ainsi, les différences de croissance annuelle entre les scénarios macro-économiques extrêmes sont d'un point pour le PIB (+1,9 % à +2,9 %) et de 0,7 point pour la consommation finale des ménages (+1,9 % à +2,6 %).

## La sensibilité des transports aux hypothèses macro-économiques

### TRANSPORTS DE VOYAGEURS SELON LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE

	Scénario médian	Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015) Croissance économique :	
		faible	forte
<b>Routes</b>	2,5%	2,2%	2,8%
dont autoroutes concédées	3,8%	3,3%	4,2%
<b>Ferroviaire</b>	1,8%	1,7%	2,0%
<b>Aérien</b>	3,5%	2,8%	4,0%
<b>TOTAL</b>	2,4%	2,1%	2,7%

Pour les transports de voyageurs, il en résulte des écarts de croissance entre les hypothèses extrêmes de 0,6 point et 0,9 point par an pour les transports routier et autoroutier, de 0,3 point pour le transport ferroviaire et de 1,2 point pour le transport aérien, traduisant l'inégale sensibilité des modes à la croissance économique.

L'incidence est assez forte sur les transports autoroutier et aérien en raison des valeurs élevées de leurs élasticités à la croissance économique, contrairement au transport ferroviaire dont l'élasticité à la consommation des ménages est voisine de 0,4 seulement.

L'écart de croissance du transport total de voyageurs entre les hypothèses extrêmes, égal à 0,6 point, correspond à celui du mode routier qui est le mode dominant.

Pour les transports intérieurs de marchandises, l'écart de croissance annuelle entre scénarios extrêmes est globalement de 1,5 %, ce qui semble important pour un écart de croissance de 1 point de PIB, mais s'explique par les écarts de 1,5 point de la production industrielle et de 2,5 points des échanges extérieurs, avec en outre la forte incidence sur les transports du BTP et de l'agriculture.

### TRANSPORTS DE MARCHANDISES SELON LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE

	Scénario médian	Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015) Croissance économique :	
		faible	forte
<b>Routier</b>	2,4%	1,8%	3,3%
<b>Ferroviaire</b>	0,8%	0,1%	1,4%
<b>Fluvial</b>	0,8%	-0,2%	1,7%
<b>TOTAL</b>	2,1%	1,4%	2,9%

Ainsi avec une croissance ralentie de 0,5 % par an, les transports diminuent de 0,6 % à 0,7 % pour le ferroviaire et pour le routier, et même -1 % pour le fluvial par rapport au scénario « médian ».

Avec une croissance accrue de 0,5 % par an, les transports augmentent davantage, de 0,6 % par an pour le ferroviaire, et de 0,9 % par an pour les autres modes et le total.

### **3.2 La politique de régulation des transports**

La politique des transports se définit dans un contexte européen; elle porte sur des mesures de taxation et de réglementation du secteur qui se répercutent sur les coûts et les prix et affectent, par ce canal, les projections à long terme.

Par rapport aux hypothèses du scénario « médian » de libéralisation progressive et de concurrence régulée, un scénario plus libéral et un scénario plus volontariste ont été retenus.

Le scénario « libéral » se caractérise par un maintien de la TIPP sur le gazole à son niveau de 1995, alors qu'elle augmente de 58 % entre 1995 et 2015 dans le scénario « volontariste », ce qui correspond à un quasi-doublement par rapport à 1990, avec en outre une augmentation de la taxe à l'essieu de 13 000 F pour internaliser plus complètement les coûts environnementaux.

Avec la mise en œuvre plus complète du contrat de progrès dans le transport routier de marchandises, les prix augmenteraient de 9 % dans le scénario « volontariste ».

Le poids total maximum autorisé des poids lourds serait maintenu à 40 tonnes dans le scénario « volontariste » et passerait à 44 tonnes dans le scénario « libéral » comme dans le scénario « médian ».

Les effets de la déréglementation du transport aérien en Europe dans le scénario « libéral » induisent une baisse des prix du transport aérien ainsi que du transport ferroviaire de voyageurs qui lui fait concurrence (TGV) plus forte que dans le scénario « médian ».

Dans les scénarios « médian » et « volontariste », l'ouverture moins large ou plus progressive à la concurrence et la plus forte hausse des prix des carburants permettent une stabilisation ou une augmentation des prix moyens du transport ferroviaire de voyageurs plus compatible avec les contraintes financières de l'opérateur public.

En résumé, les hypothèses suivantes ont été retenues :

Francs constants 1990 ou base 100 en 1990  
augmentations / prix HT ou TTC

	1990	1992	1995	Hypothèses 2015		
				"libérale"	médiane	"volontariste"
<b>Prix des carburants</b>						
a) gazole HT (ni TIPP, ni TVA)	1,39	1,17	0,99	2,01	2,01	2,01
TIPP gazole	1,60	1,60	1,93	1,93	2,40	3,05
<b>prix gazole TTC(*)</b>	<b>3,56</b>	<b>3,15</b>	<b>3,50</b>	<b>4,70</b>	<b>5,25</b>	<b>6,00</b>
hausse /1992				49%	67%	91%
b) super sans Pb 98 HT	1,67	1,35	1,02	2,07	2,07	2,07
TIPP	2,73	2,75	3,18	3,18	3,18	3,18
<b>super sans pb 98 TTC(*)</b>	<b>5,27</b>	<b>4,81</b>	<b>5,02</b>	<b>6,27</b>	<b>6,27</b>	<b>6,27</b>
hausse /1992				31%	31%	31%
c) <b>prix moyen pondéré des carburants TTC(*)</b>	<b>5,03</b>	<b>4,56</b>	<b>4,66</b>	<b>5,20</b>	<b>5,63</b>	<b>6,13</b>
hausse /1992				14%	23%	34%

(\*) Dans une perspective de long terme, la hausse de la TVA de 18,6 % à 20,6 % n'est pas prise en compte.

### Recettes unitaires (ou produits moyens) aérien et ferroviaire voyageurs :

	Hypothèses 2015		
	"libérale"	médiane	"volontariste"
évolution cumulée 1992-2015			
Transport aérien	-29%	-11%	-6%
Transport ferroviaire	-8%	0%	8%
croissance annuelle moyenne			
Transport aérien	-1,5%	-0,5%	-0,3%
Transport ferroviaire	-0,4%	0,0%	0,3%

### Prix des transports de marchandises :

	Evolution 1992-2015		
	Hypothèses 2015		
	"libérale"	médiane	"volontariste"
Prix du transp. routier de marchandises	-3 %	15 %	36 %
Prix du transp. ferroviaire de marchandises	0 %	8 %	15 %
Prix du transport fluvial	10 %	10 %	10 %



L'amplitude de variation des prix du transport routier de marchandises est beaucoup plus forte que celle du prix moyen des carburants (39 % au lieu de 18 %) parce que les variations du prix du gazole sont plus fortes que celles du prix moyen des carburants et parce que le prix du transport routier intègre les hypothèses supplémentaires de couverture des coûts externes, de respect des réglementations et de maintien du poids maximum autorisé en charge à 40 tonnes dans le cas de la politique de régulation « volontariste ».

### La sensibilité des transports aux hypothèses de politique des transports

De l'hypothèse « libérale » à l'hypothèse « volontariste » de politique de régulation des transports, le prix moyen du carburant ainsi que le tarif du transport ferroviaire de voyageurs augmentent de 0,7 % par an, tandis que le tarif aérien augmente de 1,2 % par an.

Divers travaux économétriques conduisent à retenir les valeurs suivantes des élasticités-prix de long terme, plus fortes que celles qui avaient été initialement prises en compte, et ceci comme l'avait souligné le groupe d'experts, en cas de modifications de prix fortes et durables :

- ◆ -0,3 et -0,45 respectivement pour les élasticités des circulations sur le réseau national et sur les autoroutes concédées au prix moyen du carburant;
- ◆ -0,7 et +0,2 pour les élasticités du transport ferroviaire au tarif du ferroviaire et au prix moyen du carburant respectivement;
- ◆ et -0,7 pour l'élasticité du transport aérien à son tarif moyen.

#### TRANSPORTS DE VOYAGEURS SELON LES POLITIQUES DE RÉGULATION

Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015)

	Scénario médian	Politiques alternatives :	
		"libérale"	"volontariste"
<b>Routes</b>	2,5%	2,6%	2,4%
dont autoroutes concédées	3,8%	3,9%	3,6%
<b>Ferroviaire</b>	1,8%	2,0%	1,7%
<b>Aérien</b>	3,5%	4,2%	3,3%
<b>TOTAL</b>	2,4%	2,6%	2,3%

La politique de régulation « volontariste » diminue la croissance du transport de voyageurs de chacun des trois modes.

La circulation routière et le transport ferroviaire varient peu en fonction des politiques de régulation. Au total, le transport d'ensemble paraît peu sensible aux hypothèses contrastées de politique de régulation : il varie de 0,3 % de croissance annuelle entre les hypothèses « libérale » et « volontariste ».

La baisse du transport ferroviaire entre les deux hypothèses peut surprendre : elle résulte de deux effets opposés.

La hausse du prix moyen du carburant favorise la croissance du transport à hauteur de 0,14 % par an, mais à l'inverse, l'augmentation du tarif moyen ferroviaire lui est préjudiciable à hauteur de -0,49 %, ce qui explique l'effet globalement négatif. Le prix du train augmente car on suppose que l'entreprise utilise la marge de manœuvre dégagée par la hausse du prix des carburants pour améliorer sa situation financière.

De l'hypothèse « libérale » à l'hypothèse « volontariste », le prix du transport routier de marchandises augmente de 1,5 % par an, le prix du transport ferroviaire augmente de 0,6 %, alors que le prix du transport fluvial est inchangé.

Quel est l'impact de ces hausses de prix sur les transports ?

La modélisation détaillée par produit conduit à une élasticité faible (-0,12) du transport routier aux prix routiers alors que les modèles globaux habituels retiennent une élasticité assez forte proche de -0,7.

L'étude des élasticités de long terme conduit à retenir finalement :

- ◆ -0,4 pour le transport routier de marchandises;
- ◆ -0,25 pour le total du transport de marchandises.

Les élasticités retenues pour les autres modes sont les suivantes :

- ◆ +0,6 pour l'élasticité du fret ferroviaire au prix du transport routier;
- ◆ -0,7 pour l'élasticité du transport par voies navigables au prix relatif du transport fluvial et du transport routier.

Le prix du transport ferroviaire, très corrélé avec le prix du transport routier, n'est pas significatif dans les modèles.

Le total du transport de marchandises présente ainsi une sensibilité au prix du transport et l'incidence des politiques de régulation apparaît assez sensible : entre les deux politiques extrêmes, l'écart de croissance annuelle moyenne sur 1992-2015 s'élève ainsi à 0,5 %.

#### TRANSPORTS DE MARCHANDISES SELON LES POLITIQUES DE RÉGULATION

Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015)

	Scénario médian	Politiques alternatives :	
		"libérale"	"volontariste"
Routier	2,4%	2,8%	2,0%
Ferroviaire	0,8%	0,3%	1,2%
Fluvial	0,8%	0,3%	1,4%
<b>TOTAL</b>	2,1%	2,3%	1,8%

La politique « volontariste » de régulation favorise la croissance des transports ferroviaire et fluvial et ralentit le développement du transport routier, l'incidence étant moindre sur le transport d'ensemble.

Ainsi, l'écart annuel moyen de croissance entre les politiques « libérale » et « volontariste » atteint 0,8 % pour le transport routier, 0,9 % pour le transport ferroviaire et 1,1 % pour le transport par voie d'eau; ces derniers perdraient 10 % à 12 % avec une politique plus libérale ou gagneraient 11 % à 13 % avec une politique plus volontariste, la route gagnant ou perdant 8 % ou 9 %, l'ensemble des modes 4% à 5 %.

### 3.3 L'effort d'infrastructures

Une hypothèse « haute » est envisagée par rapport à celle du scénario « médian ».

Pour les autoroutes interurbaines (ou de liaison), elle correspond au maintien jusqu'en 2015 du rythme de construction de la période 1992-2005, ce qui fait une moyenne de 350 km/an de 1992 à 2015 (hors LACRA sans statut autoroutier), au lieu de 280 km/an dans le scénario « médian ».

Cette variante haute retient aussi 765 km supplémentaires de lignes ferroviaires à grande vitesse, ce qui représente une moyenne de 120 km par an à mettre en service de 1995 à 2015 au lieu de 80 km par an de l'hypothèse du scénario « médian ».

Ces hypothèses d'investissement ne visent qu'à permettre d'apprécier la sensibilité des projections de transports à l'offre d'infrastructures.

#### LES RÉSEAUX D'INFRASTRUCTURES À L'HORIZON 2015

		au 1er janvier 1992	Infras. décidées "Coups partis" Echéance: fin 2005	Evolution par rapport à 1992	
				HORIZON 2015	
				Hyp. d'offre d'infrastructures Scén. médian	Hyp. haute
<b>Autoroutes :</b>					
Ensemble des autoroutes (yc. urbaines) en service	km	7 295	12 106	13 652	15 198
- dont autoroutes de liaison	km	6 330	11 141	12 687	14 233
réalisation à partir du 1/1/1992	km		4 811	6 357	7 903
(hors routes actuellement à 2x2 voies sans statut autoroutier)	%		66%	87%	108%
<i>soit en rythme annuel moyen</i>	km		<b>344</b>	<b>280</b>	<b>350</b>
<b>TGV :</b>					
Lignes ferroviaires à grande vitesse en service		699	2 003	2 941	3 706
réalisation à partir du 1/1/1992	km		556 (1) + 748 (2)	556 + 1686	556 + 2451
" " "	%		187%	321%	430%
<i>soit en rythme annuel moyen</i>	km		93	97	131
réalisation à partir du 1/1/1995	km		748	1 686	2 451
" " "	%		60%	134%	195%
<i>soit en rythme annuel moyen</i>	km		<b>68</b>	<b>80</b>	<b>120</b>

(1) TGV Nord-Europe, contournement de Paris et de Lyon, et prolongement Lyon-Valence et réalisés entre le 1/1/1992 et le 1/1/1995

(2) TGV Méditerranée et TGV Est lancés en 1995

La faisabilité financière de ces investissements n'entre pas dans le cadre de la présente étude.

Le groupe d'experts identifie deux facteurs qui pourraient conduire à un moindre effort d'investissement à l'avenir : d'une part, une amélioration de la productivité du capital d'infrastructures grâce aux progrès techniques permettant un meilleur écoulement des flux; d'autre part, une contrainte financière conduisant à réduire la part des ressources dans le PIB consacrée au financement de ce type d'infrastructures.

### La sensibilité aux hypothèses d'offre d'infrastructures

#### Voyageurs

Parmi les modèles économétriques étudiés, la valeur de l'élasticité de la circulation sur le réseau national à la longueur des autoroutes est fréquemment égale à 0,15. Mais, sachant que les autoroutes à mettre en service à l'avenir seront moins circulées, c'est la valeur de 0,12 qui est finalement retenue, en cohérence avec la circulation attendue sur ces futures autoroutes.

De même, l'élasticité de la circulation sur les autoroutes concédées à la longueur du réseau, estimée égale à 0,4 sur la période passée par les modèles, devrait diminuer au cours des vingt prochaines années pour la même raison. La valeur moyenne de 0,3 sur l'ensemble de la période 1992-2015 a été retenue pour les projections de transport.

#### TRANSPORTS DE VOYAGEURS SELON LES HYPOTHÈSES D'INFRASTRUCTURES

Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015)

	Scénario médian	Hypothèse alternative : offres hautes
<b>Routes</b>	2,5%	2,6%
dont autoroutes concédées	3,8%	3,9%
<b>Ferroviaire</b>	1,8%	2,2%
<b>Aérien</b>	3,5%	3,0%
<b>TOTAL</b>	2,4%	2,5%

Dans les hypothèses de croissance et de politique de régulation du scénario «médian», l'écart de croissance annuelle moyenne des transports de voyageurs entre les deux hypothèse d'offre s'élève à 0,06 point pour le transport routier sur le réseau national, 0,15 point pour le transport sur les autoroutes concédées, 0,35 point pour le transport ferroviaire et -0,50 point pour le transport aérien, qui subit l'effet de la concurrence accrue du TGV dans l'hypothèse d'offre haute.

Le rythme de croissance du transport total augmente de 0,1 point.

Les hypothèses d'offre ont une incidence forte sur le transport ferroviaire : celui-ci augmente de 8 % au total, pour 765 km supplémentaires (26 %) de lignes à grande vitesse.

Il est à noter que la projection ne chiffre pas l'incidence de l'offre TGV sur le transport routier de voyageurs, ni l'impact de l'offre autoroutière sur les transports ferroviaires.

## Marchandises

### TRANSPORTS DE MARCHANDISES SELON LES HYPOTHÈSES D'INFRASTRUCTURES

Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015)

	Scénario médian	Hypothèse alternative : offres hautes
<b>Routier</b>	2,4%	2,5%
<b>Ferroviaire</b>	0,8%	0,4%
<b>Fluvial</b>	0,8%	0,8%
<b>TOTAL</b>	2,1%	2,1%

Le transport routier de marchandises augmente globalement de 2 points de plus entre 1992 et 2015 dans l'hypothèse haute par rapport à l'hypothèse du scénario « médian », alors que la croissance du transport ferroviaire diminue de 8 points sur la même période.

Le transport fluvial est supposé indépendant des futures autoroutes.

### 3.4 Synthèse des hypothèses alternatives

Les tableaux ci-dessous récapitulent l'incidence sur les transports des différentes hypothèses alternatives, mesurée en écart par rapport au scénario « médian » :

- écarts en taux de croissance annuelle moyen puis
- écarts en milliards de voyageurs-km ou de tonnes-km.

#### A. Les transports de voyageurs

##### SYNTHÈSE DES VARIANTES D'HYPOTHÈSES SUR LES VOYAGEURS

En taux de croissance annuelle moyen

	Scénario médian	écart par rapport au scénario médian				
		Hypothèses alternatives				
		Croissance		Politique de régulation		Offres
		faible	forte	"libérale"	"volontariste"	hautes
<b>Routes</b>	2,5%	-0,3	0,2	0,1	-0,1	0,1
dont autoroutes concédées	3,8%	-0,5	0,4	0,2	-0,2	0,1
<b>Ferroviaire</b>	1,8%	-0,2	0,1	0,2	-0,2	0,3
<b>Aérien</b>	3,5%	-0,7	0,5	0,7	-0,2	-0,5
<b>TOTAL</b>	2,4%	-0,3	0,2	0,1	-0,1	0,1

En nombre de voyageurs-km

	mds de voy-km	écart en mds de voy-km par rapport au scénario médian				
		Hypothèses alternatives				
		Croissance		Politique de régulation		Offres
		faible	forte	"libérale"	"volontariste"	hautes
<b>Routes</b>	387,5	-27	21	9,0	-9,5	5,1
dont autoroutes concédées	160,5	-16	13	5,5	-5,8	5,3
<b>Ferroviaire</b>	80,4	-3,2	2,4	3,3	-3,2	6,4
<b>Aérien</b>	19,5	-2,8	2,3	3,2	-0,7	-2,1
<b>TOTAL</b>	487,0	-33	26	15,5	-13,5	9,4

**Lecture des tableaux.** Les données se lisent en écart au scénario « médian ». Ainsi dans l'hypothèse de croissance haute et sous les hypothèses de politique de régulation et d'offres d'infrastructures du scénario « médian », les transports routiers progressent en moyenne annuelle de  $2,5 + 0,2 = 2,7$  %.

La hiérarchie des effets est très nette sur le transport routier et donc sur le transport d'ensemble : le transport est surtout sensible aux hypothèses de croissance économique qui ne sont pourtant pas très contrastées, puis aux hypothèses de politique de régulation, et enfin aux hypothèses d'offres d'infrastructures.

En revanche, le transport ferroviaire dépend surtout de l'offre d'infrastructures à grande vitesse, qui a une incidence très sensible sur le transport aérien, à cause de la concurrence TGV-avion. Le transport ferroviaire varie assez peu en fonction des politiques de régulation du fait de l'opposition des effets de prix moyen du carburant et de prix ferroviaire. Il varie peu en fonction de la croissance économique.

## B. Les transports de marchandises

### SYNTHÈSE DES VARIANTES D'HYPOTHÈSES SUR LES TRANSPORTS DE MARCHANDISES

En taux de croissance annuelle moyen

	Scénario médian	écart par rapport au scénario médian				
		Hypothèses alternatives				
		Croissance		Politique de régulation		Offres
		faible	forte	libérale	volontariste	hautes
<b>Routier</b>	2,4%	-0,7	0,9	0,3	-0,4	0,1
<b>Ferroviaire</b>	0,8%	-0,6	0,6	-0,4	0,4	-0,3
<b>Fluvial</b>	0,8%	-1,0	0,9	-0,5	0,6	0,0
<b>TOTAL</b>	2,1%	-0,7	0,9	0,2	-0,2	0,0

En tonnes-km

	mds de t-km	écart en mds de t-km par rapport au scénario médian				
		Hypothèses alternatives				
		Croissance		Politique de régulation		Offres
		faible	forte	libérale	volontariste	hautes
<b>Routier</b>	280,0	-41,0	63,0	21,0	-25,0	6,5
<b>Ferroviaire</b>	57,5	-7,9	9,1	-5,5	6,1	-4,2
<b>Fluvial</b>	8,3	-1,7	1,8	-1,0	1,1	0,0
<b>TOTAL</b>	345,8	-50,0	74,0	14,5	-18,0	2,3

Comme pour les transports de voyageurs, le transport routier et le transport total dépendent tout d'abord des hypothèses de croissance économique, puis de la politique de régulation et enfin de l'offre d'infrastructures. Ce constat vaut aussi pour le transport fluvial.

A l'inverse, le transport ferroviaire est davantage sensible aux politiques de régulation, puis à la croissance économique. L'impact des autoroutes supplémentaires est peut être surestimé car l'effet marginal devrait être moindre que par le passé.

## 4. ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE

### 4.1 Projection de la mobilité

Qu'il s'agisse des transports de voyageurs ou de marchandises, on peut établir des fourchettes extrêmes d'évolution tous modes confondus, en croisant les hypothèses les plus défavorables ou les plus favorables aux transports, concernant l'environnement macro-économique, la politique de régulation et l'offre d'infrastructures.

Ainsi l'écart entre les projections extrêmes des transports de voyageurs est de 1 % par an entre le scénario le plus favorable et le scénario le plus défavorable à la mobilité. Cet écart est de 1,6 % pour les transports de marchandises.

#### AMPLITUDE DES PROJECTIONS DE TRANSPORTS

	Taux de croissance annuelle moyen		
	1970-1992	Valeurs basses croissance faible politique "volontariste" offres du sc. médian 1992-2015	Valeurs hautes croissance forte politique "libérale" offres hautes 1992-2015
<b>Transports tous modes</b>			
- de voyageurs (voy-km)	4,0%	2,2%	3,2%
- de marchandises (t-km)	2,0%	1,4%	3,0%

L'exercice indique globalement une tendance plus dynamique du transport de voyageurs que de marchandises, mais une sensibilité plus forte des transports de marchandises au contexte des scénarios.

Les projections par mode sont fournies dans le tableau ci-dessous, qui précise les évolutions extrêmes et les croisements associés d'hypothèses.

#### PROJECTIONS EXTRÊMES DES TRANSPORTS DE VOYAGEURS PAR MODE

	Scénario médian	Taux de croissance annuelle moyen	
		Croissances extrêmes projetées pour chacun des modes	
		Croissance minimale	Croissance maximale
		Croissance économique faible : pol. "volontariste"; offres du sc. médian	Croissance économique forte : pol. "libérale"; offres hautes
<b>Routes</b>	2,5%	2,1%	2,9%
dont autoroutes concédées	3,8%	3,1%	4,5%
<b>Ferroviaire</b>	1,8%	1,5%	2,5%
<b>Aérien</b>	3,5%	2,1%	4,7%



## PROJECTIONS EXTRÊMES DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES PAR MODE

Taux de croissance annuelle moyen

Scénario médian	Croissances extrêmes projetées pour chacun des modes	
	Croissance minimale	Croissance maximale
	Croissance économique faible : pol. "volontariste"; offres du sc. médian	Croissance économique forte : pol. "libérale"; offres hautes
<b>Routier</b>	2,4%	1,6%
<b>Ferroviaire</b>	0,8%	- 0,6%
<b>Fluvial</b>	0,8%	- 0,8%

Le plus fort dynamisme du transport de voyageurs caractérise également le mode routier, mais cette conclusion tient aux différences de champ : réseau national pour la circulation automobile, tous réseaux sur le territoire français pour les marchandises. Pour ces dernières, une projection circonscrite au réseau national ou aux autoroutes donnerait plus de poids à l'international qui est la composante la plus dynamique; les croissances des transports de voyageurs et de marchandises seraient alors équivalentes.

### 4.2 Parts modales

Le niveau des parts modales en 2015 dans le scénario « médian » traduit la poursuite des déformations passées mais de façon atténuée.

#### PARTS MODALES DES TRANSPORTS DE VOYAGEURS

	1971	1992	2015
<b>Routes</b>	71,0%	78,0%	79,5%
dont autor. concédées	7,0%	23,0%	33,0%
<b>Ferroviaire</b>	28,0%	19,0%	16,5%
<b>Aérien</b>	1,0%	3,0%	4,0%

#### PARTS MODALES DES TRANSPORTS DE MARCHANDISES

	1971	1992	2015
<b>Routier</b>	51,0%	75,0%	81,0%
<b>Ferroviaire</b>	41,0%	22,0%	17,0%
<b>Fluvial</b>	8,0%	3,0%	2,0%

Le contexte macro-économique a plutôt tendance à favoriser les modes les plus dynamiques lorsque la croissance est forte (cet impact est moins bien apprécié pour les voies navigables où le chiffre est indicatif).

En conclusion, il convient d'insister sur l'importance de la qualité de service dans la compétitivité des différents modes de transports.

Facteur très important dans l'évolution de la mobilité et de la concurrence entre modes, la qualité de service est assez mal prise en compte dans ces exercices de

projections. Faute de variable la décrivant directement, elle est prise en compte implicitement par d'autres variables (longueur d'autoroutes, offre TGV) ou de façon plus dispersée par les coefficients économétriques.

Un exercice réalisé par le SES montre l'importance de ce facteur quand on analyse l'évolution rétrospective du partage modal des transports de marchandises sur vingt ans de 1972 à 1991. Celui-ci est marqué par la chute des transports de pondéreux (charbon, minerais,...), points forts du transport ferroviaire. L'analyse chiffre l'impact de la déformation de la structure des transports (décomposés en vingt groupes de produits). Cette déformation n'explique cependant qu'un quart des pertes de parts de marché du ferroviaire.

L'évolution des parts modales est donc essentiellement imputable à des écarts de compétitivité entre modes qui ne semblent pas reposer principalement sur des écarts de compétitivité-prix, les évolutions des prix des transports routier et ferroviaire étant parallèles. La qualité des services de transport joue alors probablement un rôle central dans l'évolution des parts modales.

***CHAPITRE II***

**PROJECTIONS DE L'ACTIVITÉ  
DES PORTS MARITIMES FRANÇAIS  
À L'HORIZON 2015**



Les projections des trafics portuaires à l'horizon 2015 ont été établies par le SES et la direction des ports et de la navigation maritimes (DPNM), selon le cadrage macro-économique commun à l'élaboration des cinq schémas directeurs d'infrastructures prescrits par la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire du 4 février 1995.

L'activité des ports maritimes français, qui a retrouvé globalement en 1994 le niveau atteint en 1974, pourrait croître en moyenne de 0,6 à 2,6 % par an. Toutefois, ces prévisions sont faites au fil de l'eau. Elles ne prennent pas en compte l'objectif de reconquête de trafics transitant par les ports étrangers concurrents. La croissance de l'activité des ports français s'en trouvera augmentée d'autant.

Les évolutions sont contrastées selon les filières de marchandises et peuvent être résumées de la manière suivante :

- **Produits agricoles et animaux vivants :**

- reprise de la croissance des exportations de céréales en 1997, après la chute des exportations liée à la réforme de la politique agricole commune de 1994;
- diminution des entrées de bois et lièges, en raison de la substitution progressive des importations de bois utilisés dans la production de papiers, par les importations de papiers et cartons;
- poursuite de la croissance des trafics d'animaux vivants et de légumes.

- **Tendance à la hausse pour les denrées alimentaires et fourrages**, en raison de projections optimistes pour les importations de nourriture pour animaux et oléagineux et les exportations de denrées alimentaires et conserves, sucres, boissons et épicerie, qui font l'objet d'une concurrence très vive entre les ports européens.

- **Croissance des échanges de combustibles minéraux solides.**

Les experts du secteur envisagent une stabilité des importations de charbon destinées à l'activité sidérurgique et une croissance des imports de charbon lié à la production d'électricité thermique.

- **Les produits pétroliers : stabilité des importations et croissance des exportations de produits raffinés**

Compte tenu de la stabilité depuis 10 ans de la consommation française en produits pétroliers et des éventualités de fermeture de raffineries à moyen terme en Europe, les projections retenues s'inspirent du travail réalisé en 1991 par le groupe « Long terme Énergie » du commissariat général du Plan, qui misent sur une évolution des importations variant entre -0,6 % et 1,4 % par an.

- **Faible croissance des trafics de minerais et déchets pour la métallurgie**, faisant suite à la récente restructuration de l'activité sidérurgique en France. Une incertitude subsiste toutefois quant aux perspectives de développement des aciéries

électriques, qui auraient pour effet de diminuer les importations de produits dits nobles, comme le minerai de fer, au profit des entrées de ferrailles.

- **Hausse des trafics maritimes de produits métallurgiques**, qui sont principalement destinés au secteur de la construction et à la production de véhicules neufs. Notons que le taux de détournement par les ports étrangers concurrents est très important : 30 % environ à l'import et 37 % à l'export.

- **Stabilité globale des trafics de minéraux et matériaux de construction**, avec une augmentation des importations de granulats de construction et une diminution des exportations, liées à la fermeture de carrières en France.

**Évolution modérée des importations d'engrais**, selon le syndicat national de l'industrie des engrais. La consommation d'engrais, en nette diminution jusqu'en 1992, s'est stabilisée en 1993 et pourrait croître jusqu'en 1997, avec l'augmentation des surfaces fertilisables et la montée en puissance de culture industrielle sur jachère cultivée. Les experts européens anticipent ensuite dans tous les pays une légère diminution de la consommation jusqu'en 2005, qui devrait retrouver le niveau atteint lors de la campagne 1993-1994.

- **Poursuite de la croissance des trafics maritimes de produits chimiques**

- **Hausse des trafics de produits manufacturés**, qui ont connu une évolution spectaculaire durant les vingt dernières années, avec +8,9 % de croissance à l'import et +7,8 % à l'export, en moyenne depuis 1974. Ce trafic est, pour les trois quarts environ, un trafic entre la France et les Iles britanniques, et subit d'ores et déjà la concurrence du tunnel sous la Manche. Même si l'objectif d'Eurotunnel est de capter près de 10 % du trafic global transmanche de marchandises, après une diminution à moyen terme, liée à Eurotunnel, le trafic maritime de produits manufacturés devrait connaître à nouveau une tendance à la hausse.

Toutefois, la décomposition des trafics portuaires par catégories de marchandises ne met pas en évidence de manière explicite leurs modes de conditionnement. Or l'objectif principal des ports français est de récupérer les trafics de marchandises diverses qui ont été détournés par les ports étrangers et d'en capter de nouveaux. Si ces trafics ne sont pas les plus rémunérateurs directement pour les établissements portuaires, ce sont eux qui génèrent la valeur ajoutée la plus importante, et qui touchent le plus d'emplois directs et indirects.

## Tableau récapitulatif des évolutions projetées des trafics portuaires à l'horizon 2015

Chapitre	évolution	tonnage	taux de croissance		
			annuelle moyen 1994-2015		
NST	annuelle	1994			
Imports +Exports	1974-1994		Monde	Europe	France
Pr. agricoles animaux viv.	+ 1,5 %	19,1Mt	+ 2,4 %	+ 1,4 %	+ 1,6 %
Denrées alim. et fourrages	+ 2,6 %	15,9Mt	+ 3,8 %	+ 2,8 %	+ 2,1 %
Combustibles minéraux sol.	+ 0,8 %	11,3 Mt	+ 4,0 %	+ 1,4 %	+ 0,3 %
Produits pétroliers	-1,9 %	146,2 Mt	+ 1,6 %	+ 0,7 %	- 0,2 %
Minerais & déchets pour la métallurgie	+ 0,4 %	21,3 Mt	+ 1,5 %	+ 0,8 %	+ 0,0 %
Produits métallurgiques	+ 1,7 %	5,6 Mt	+ 1,8 %	+ 1,0 %	- 0,2 %
Minéraux et mat. de constr.	+ 0,6 %	12,0 Mt	+ 0,5 %	+ 0,2 %	- 0,1 %
Engrais	- 1,2 %	6,0 Mt	- 0,1 %	- 0,2 %	- 0,4 %
Produits chimiques	+ 3,9 %	11,7 Mt	+ 5,1 %	+ 3,5 %	+ 2,5 %
Produits manufacturés	+ 8,3 %	44,2 Mt	+ 5,7 %	+ 3,1 %	+ 1,4 %
<b>Trafic total</b>	<b>+0,0 %</b>	<b>303,3 Mt</b>	<b>+ 2,7 %</b>	<b>+ 1,3 %</b>	<b>+ 0,6 %</b>

En supposant que le mode de conditionnement des produits reste stable dans les vingt prochaines années par filière de marchandises, nous avons pu calculer des projections de trafic par mode de conditionnement, d'après les projections obtenues par filières de marchandises. Les résultats en seraient les suivants :

Mode de conditionnement		Taux de croissance annuelle moyen 1994-2015		
		Monde	Europe	France
<b>Vracs liquides</b>	proj. DPNM	+ 1,9 %	+ 0,9 %	+ 0,0 %
<b>Vracs solides</b>	proj. DPNM	+ 2,3 %	+ 1,2 %	+ 0,7 %
<b>Marchandises diverses</b>	proj. DPNM	+ 4,9 %	+ 3,1 %	+ 1,4 %
dont conteneurs	proj. DPNM	+ 4,6 %	+ 3,0 %	+ 1,6 %

Un exercice réalisé par le SES avec les mêmes hypothèses conduit à des projections égales ou légèrement supérieures à celles de la DPNM.

Les trafics de marchandises diverses pourraient ainsi croître de 1,5 % à 5,0 % par an, selon les différents scénarios envisagés, stimulés par la croissance des économies dynamiques d'Asie, de la Chine, de l'Inde et de l'Indonésie, qui selon une étude récente de l'OCDE, devraient réaliser en 2010 plus de 45 % de la production mondiale.





## ***CHAPITRE III***

# **LE TRAFIC AÉRIEN DE VOYAGEURS ET DE FRET**



Pour établir les projections de trafic de passagers, de fret et de mouvements propres au schéma directeur des infrastructures aéroportuaires (SDIA), la direction générale de l'aviation civile (DGAC) s'est engagée dans une démarche prospective. Le choix d'une telle approche a été conditionné par l'échéance de la projection -2015, soit une projection à vingt ans-. Comme pour l'établissement des trafics interurbains intérieurs de la première partie, une approche exclusivement économétrique est considérée comme insuffisante à cet horizon. Toutefois la démarche adoptée par la DGAC n'est pas strictement identique à celle retenue pour les projections de la première partie compte tenu des spécificités du transport aérien. S'agissant de projeter le trafic aérien global (intérieur et international), les caractéristiques de l'environnement international, qu'il s'agisse de sa dimension macro-économique ou du contexte général du transport aérien (cadre réglementaire et stratégie des grandes compagnies) jouent un rôle dans le résultat des projections. Ainsi, pour ce domaine, il a été jugé préférable de retenir quatre scénarios complètement articulés alors que, dans la première partie, les blocs de scénarios relevant de l'environnement macro-économique, de la politique de régulation des transports et de l'effort d'investissement en infrastructures ne sont pas associés entre eux selon une logique étroite sauf pour le scénario médian pour un motif purement pédagogique.

Toutefois, cette différence d'approche n'a pas empêché la coordination des hypothèses retenues entre les scénarios de projection des trafics interurbains et ceux des projections de trafic aérien, notamment en ce qui concerne la dimension macro-économique et l'évolution des prix. Ceci sera précisé au fil du texte lors de la présentation de chacun des quatre scénarios de la DGAC.

Ce texte présente successivement la méthode utilisée (Organisation et méthode), la description de chacun des scénarios (Présentation des scénarios) et une synthèse commentée des principales projections de trafic de passagers (Synthèse des projections du SDIA).

### **Organisation et méthode<sup>5</sup>**

Globalement, l'ensemble de la démarche s'est déroulée en deux temps. La première phase a consisté à définir des scénarios possibles d'évolution du contexte macro-économique, géopolitique, social etc... Dans la deuxième phase, on a chiffré les conséquences probables des scénarios sur le trafic total (intérieur et international) des aéroports français à l'horizon 2015<sup>6</sup>.

La méthode adoptée pour l'établissement des scénarios s'est appuyée sur les travaux d'un groupe de vingt à trente personnalités et experts du domaine des transports.

---

<sup>5</sup> Pour la réalisation de ces travaux, la Direction Générale de l'Aviation Civile s'est assurée la participation de BIPE Conseil et de l'Institut du Transport Aérien (ITA), le premier étant plus impliqué dans la réalisation de l'analyse et le second, dans la quantification des trafics (passagers, fret et mouvements).

<sup>6</sup> Pour les besoins du Schéma Directeur des Infrastructures Aéroportuaires, un éclairage des perspectives à 2030 a été mené.

Ces scénarios ont été construits sur la base des scénarios DIVA du BIPE assurant ainsi, et ce point est important, un cadrage macro-économique commun aux cinq schémas directeurs d'infrastructures.

A partir de ce cadrage macro-économique, les experts ont été invités à définir les variables de toute nature susceptibles d'agir sur le développement du trafic aérien et sa structure d'ici 2015, à se prononcer sur la plausibilité de différentes hypothèses, certaines s'inscrivant en rupture par rapport à la situation actuelle et à l'évolution passée, puis à formuler leurs réflexions sur les éléments présidant à l'évolution de l'offre et de la demande de transport aérien. Ces travaux ont débouché sur l'établissement de quatre scénarios prospectifs contrastés :

- « Réseau maillé »
- « Compagnies globales »
- « Europe des Infrastructures »
- « Vie à distance ».

Ces scénarios « transport aérien » ont été ainsi construits à partir des déterminants d'offre et de demande considérés comme les plus significatifs :

- au niveau de l'offre, il s'agit de la gestion du trafic aérien, la technologie des avions, la facilitation aéroportuaire, les concurrences et complémentarités inter-modales, la filière du transport aérien et ses gains de productivité, les contraintes et les coûts environnementaux;
- au niveau de la demande, il s'agit de la segmentation de la demande (en fonction du motif de déplacement), des politiques de la concurrence, des attentes des clients.

Il est à noter que d'ici 2015, aucune mutation technologique majeure n'est considérée comme probable, si ce n'est peut-être à travers la concurrence plus forte exercée par les technologies de l'information et de la communication.

Ce n'est qu'à l'horizon 2030 que des évolutions technologiques relativement importantes pourraient intervenir : essor des télé-services, mise sur le marché des gros-porteurs de mille places, innovations dans le contrôle de la navigation aérienne, développement des transports rapides en site propre pour accéder aux aéroports. A cet horizon, d'autres ruptures sont à attendre, principalement sur le comportement des individus et la technologie. On peut citer par exemple l'organisation différente du temps, la banalisation du produit transport aérien, les déplacements et les espaces virtuels, le développement de la « route intelligente », etc.

Les scénarios ont alors été construits par croisement des approches « offre » et « demande » de transport aérien, étant entendu, concernant l'évolution de la demande de transport aérien, qu'il ne fait aucun doute que les facteurs qualitatifs jouent un rôle important, mais que c'est le niveau de croissance quantitative qui reste bien la variable la plus déterminante. Là encore, il s'agit d'un point important de cohérence entre les schémas : il est en effet montré, dans la première partie de cette note (paragraphe 3.4), que c'est à la croissance économique que les trafics sont les plus sensibles.

La deuxième étape a consisté à chiffrer ces scénarios. Les paramètres caractéristiques<sup>7</sup> correspondant à chacun des scénarios ont ensuite été introduits dans les modèles de projection de trafic élaborés par l'ITA. Il a été fait appel à trois types de modèles :

- des modèles économétriques destinés à définir les tendances d'évolution des trafics en fonction des valeurs prises par les paramètres caractéristiques de chaque scénario;
- un modèle destiné à prendre en compte les effets de maturité et de saturation du marché afin de corriger les résultats obtenus par les premiers modèles;
- et enfin des modèles destinés à évaluer les effets complémentaires sur le trafic aérien de l'évolution de la construction européenne ainsi que les évolutions des répartitions modales en fonction du développement de l'offre de liaisons ferroviaires à grande vitesse.

Les résultats ont été établis pour la France entière (territoire métropolitain), puis pour la région Île-de-France, enfin ventilés entre les différentes plates-formes aéroportuaires en tenant compte des phénomènes d'évolution économique et démographiques propres à chaque région.

Rappelons que les estimations de trafic ainsi réalisées correspondent à une estimation de la demande potentielle hors contraintes de toutes sortes liées à l'offre (saturation des plates-formes -en termes de capacités aéroportuaires-, saturation du système de contrôle aérien, etc... Ces estimations concernent l'ensemble du trafic domestique et international de passagers, de mouvements et de fret.

### ***Présentation des scénarios***

#### **Scénario 1 : Le réseau maillé**

Ce scénario en termes macro-économiques s'identifie au scénario Monde de la première partie. Il introduit, toutefois, une atomisation des structures de production propre à la démarche « Transport aérien »<sup>8</sup>.

Le scénario suppose que les entités politiques ne réussissent pas à se doter d'un pouvoir politique suffisant dans les différentes régions du monde et notamment en Europe, ce qui se traduit par une généralisation des solutions libérales dans la vie économique.

---

<sup>7</sup> Parmi les principaux : taux de croissance du Produit Intérieur Brut France (PIB), des exportations et importations, du prix moyen (recette unitaire) du transport aérien de passagers et de fret; différentiel de tarif ferroviaire à la mise en service des lignes TGV, taux de fécondité et projections démographiques, propension à voyager par air, part du trafic province-étranger passant par Paris, temps de transport TGV sur les liaisons futures, coefficients de remplissage des vols (intérieurs et internationaux), capacité moyenne des flottes aériennes (intérieurs et internationaux)

<sup>8</sup> Ce scénario est en fait une variante du scénario Monde du BIPE.

Ce contexte est favorable à une croissance économique soutenue (+2,9 % par an en France jusqu'en 2015) dans lequel les échanges commerciaux sont un réel vecteur de développement.

La vie économique est atomisée et la dispersion des unités de production sur le territoire stimule la demande de transport. Celle-ci se porte préférentiellement sur le transport aérien, qui présente, par rapport aux modes terrestres, une plus grande souplesse d'adaptation.

Le TGV ne concurrence que faiblement le transport aérien.

Les compagnies aériennes développent une stratégie de maillage, celle de hub étant abandonnée. Les petites compagnies réussissent à bousculer les positions monopolistiques; le transport aérien se banalise et devient un produit générique.

Les aéroports régionaux se développent, grâce au dynamisme de ces petites compagnies très performantes. Les nouvelles technologies s'appliquent préférentiellement dans le domaine de la gestion de l'information et de la facilitation (gestion du trafic aérien, guichets automatiques, transport « sans billet »). Dans ce scénario, le trafic des aéroports de Paris et des 48 principaux aéroports de province s'établirait à 170 millions de passagers en 2015 soit une croissance moyenne de 3,2 % l'an.

## **Scénario 2 : Les compagnies globales**

Ce scénario en termes politico-économiques s'identifie également au scénario Monde de la première partie.

L'économie est le nerf de la concurrence entre les cinq blocs qui dominent les échanges mondiaux : Alena, Union Européenne, Japon, Chine et Russie. L'activité économique et les changes extérieurs de la France sont soutenus, tout comme dans le scénario précédent (+2,9 % par an pour le PIB).

De la généralisation de la déréglementation naît un monde libéral, mais profondément libéral. La vie économique est marquée par une forte concentration où règnent les oligopoles et monopoles.

Le renforcement des échanges internationaux et l'extension en réseau des multinationales favorisent le trafic d'affaires, et la croissance économique stimule également les déplacements pour motif d'agrément. Une complémentarité intermodale de fait s'établit, mais elle ne résulte que du jeu du marché qui donne l'avantage, sur chaque segment, au mode le plus performant en termes de coûts à court terme.

La libéralisation généralisée du ciel permet à quelques grandes compagnies de dominer leurs marchés respectifs. Chacune gère à partir de son pôle principal (« hub »), le marché qui correspond à l'espace géographique sur lequel il est

implanté. Le transport aérien se concentre sur le long-courrier où l'arrivée des gros porteurs (800 places) renforce les économies d'échelle. La réduction des coûts et le contexte concurrentiel provoquent une forte baisse des tarifs aériens.

En deçà de 1 000 km, les facilités du train pour le trafic d'affaires et de la route pour le marché grand public l'emportent sur les qualités de l'avion; le TGV permet de rabattre des passagers sur les hubs. Dans ce scénario, le trafic des aéroports de Paris et des 48 principaux aéroports de province s'établirait à 181 millions de passagers en 2015 soit une croissance moyenne de 3,5 % l'an.

### **Scénario 3 : L'Europe des infrastructures**

Ce scénario en termes politico-économiques s'identifie au scénario Europe de la première partie.

Trois grands pôles structurent l'espace mondial : l'Europe, les États-UNis et le Japon, chacun ayant une relative indépendance économique. L'Europe occupe une place importante dans l'économie mondiale et a réussi à placer dans son orbite les pays d'Europe centrale et orientale, le bassin méditerranéen et l'Afrique.

Les politiques économiques et sociales se coordonnent dans un contexte de libéralisme tempéré avec un certain degré de préférence communautaire. La croissance économique est modérée (+2,4 % l'an) et dépasse légèrement la tendance moyenne des années 1982-1992 (+2,2 % l'an).

L'évolution du système de transport est déterminée par la mise en œuvre de politiques volontaristes prenant en compte les externalités (écologie, consommation d'énergie) et les besoins sociaux (aménagement du territoire, commodité et qualité de la vie quotidienne).

Cette politique accorde une priorité au développement d'un réseau TGV européen. Elle cherche à promouvoir une coordination intermodale axée sur la complémentarité et notamment les interconnexions TGV/avion.

Le transport aérien se spécialise sur les créneaux où il n'est pas concurrencé : liaisons intercontinentales, déplacements d'affaires à l'intérieur de l'Europe (pour les liaisons supérieures à 600 km). Les compagnies multiplient les liaisons directes province/province, des hubs secondaires se développent. L'industrie du transport aérien s'est stabilisée autour d'un schéma oligopolistique favorable à une hausse modérée des tarifs. Dans ce scénario, le trafic des aéroports de Paris et des 48 principaux aéroports de province s'établirait à 157 millions de passagers en 2015 soit une croissance moyenne de 2,8 % l'an.

#### **Scénario 4 : La vie à distance**

Ce scénario en termes politico-économiques s'identifie au scénario France de la première partie.

Il est profondément marqué par des phénomènes de rupture. On assiste ainsi à un relatif effacement de l'Europe dans le monde face à la montée de la zone Pacifique et à un relatif effacement de la France en Europe du fait du déplacement vers l'Est de la colonne vertébrale du vieux Continent.

Si la croissance s'établit durablement à des niveaux élevés dans l'Est de l'Europe et dans la zone Pacifique (+7 % l'an sur la période 1993-2015), elle reste assez faible en Europe de l'Ouest, notamment en France (1,9 % l'an sur la période 1993-2015). Cette croissance comporte des caractéristiques nouvelles : plus intensive qu'extensive, privilégiant les activités tertiaires, elle est placée sous le signe de l'information, et marquée par le succès des organisations de proximité, notamment par les entreprises qui privilégient les partenaires locaux au détriment de la division internationale du travail. Le caractère durable du chômage dans les pays européens impose la priorité de politiques économiques et sociales autonomes.

L'éparpillement de l'habitat a résulté autant de la crise des concentrations urbaines que de la volonté d'autonomie et des opportunités offertes par la mutation des téléseuices. A son tour, cet éparpillement a mis en difficulté les modes de transports collectifs et stimulé le transport individuel, à commencer par la voiture. La rupture des comportements se manifeste également au travers des pratiques touristiques, s'inscrivant dans un schéma de vacances de plus en plus fractionnées : on assiste à une désaffection pour les destinations lointaines et le monde extérieur.

Nombreux sont les facteurs qui concourent à limiter les déplacements, notamment pour les voyages professionnels auxquels les téléseuices offrent désormais un substitut commode. Les déplacements personnels et les séjours touristiques soutiennent encore la demande de transport, mais surtout pour les déplacements à court rayon.

La raréfaction des capitaux, notamment en France, dessert le financement des projets d'infrastructures routières et ferroviaires. Dans ce scénario, le trafic des aéroports de Paris et des 48 principaux aéroports de province s'établirait à 125 millions de passagers en 2015 soit une croissance moyenne de 1,8 % l'an.

La France perd son rang de première destination touristique mondiale. Le développement du transport aérien se concentre principalement sur le moyen-courrier européen. Il s'ensuit un développement plus harmonieux des aéroports sur le territoire national et européen en raison de l'occupation diffuse du territoire et de la puissance accrue des pouvoirs politiques locaux. Une faible croissance globale du trafic aérien correspond à un emport moyen assez limité. C'est ainsi que seuls les aéroports de province profitant du regain du court moyen-courrier se développent.



*Remarque* : le SDIA comprend également des projections pour le transport de fret. Celles-ci portent d'une part sur le fret traité par Aéroports de Paris à l'horizon 2015, notamment; d'autre part, sur le trafic de fret et poste des vingt-six premiers aéroports de province en termes de trafic de fret et poste, c'est-à-dire ceux traitant actuellement plus de 300 tonnes par an.

Voici à titre d'information, le tonnage de fret prévu pour les aéroports de Paris à l'horizon 2015.

<b>Trafic de fret des aéroports de Paris (en milliers de tonnes)</b>		
	2015	1993-2015 / tcam (1)
<b>Réseau maillé</b>	2600	4,8%
<b>Compagnies globales</b>	2700	4,9%
<b>Europe des infrastructures</b>	2200	3,8%
<b>Vie à distance</b>	1900	3,3%

(1) Taux de croissance annuelle moyen

### **L'avis des experts sur les scénarios**

Le scénario « Compagnies globales » est perçu comme le plus probable. En revanche, il recueille un avis plus limité quant à son intérêt puisqu'il est vu comme ne faisant que prolonger la tendance actuelle. A contrario, le scénario « Réseau maillé » est celui qui les a le plus séduit par son originalité, mais il paraît moins probable que celui des « Compagnies globales ». En troisième position, le scénario « Europe des Infrastructures » présente l'intérêt le plus faible. Quant au scénario « Vie à distance », les experts s'accordent sur sa probabilité limitée, mais y trouvent néanmoins un intérêt élevé en raison des ruptures comportementales.

### **Synthèse des projections du SDIA**

Les études relatives aux projections de trafic comporte un ensemble important de données. En effet, les projections sont faites pour chaque aéroport (les aéroports de Paris et 48 aéroports de province) à 2015 et à 2030, en termes de passagers, de mouvements et de fret (pour la plupart d'entre eux), et ceci pour chacun des scénarios. L'objet de cette note n'étant pas de présenter l'ensemble des projections du SDIA, mais plutôt la méthode utilisée et les chiffres qui peuvent être comparés à ceux de la première partie pour le mode aérien, seuls quelques résultats sont récapitulés.

millions de passagers (hors transit)

Prévisions DGAC		Réseau Maillé	Compagnies globales	Europe des infrastructures	Vie à distance
Aéroports de Paris	1993	51	51	51	51
	2015	90	107	90	73
	tcam 1993-2015	2,6%	3,4%	2,6%	1,6%
Aéroports de province	1993	34	34	34	34
	2015	80	74	67	52
	tcam 1993-2015	4,0%	3,6%	3,1%	1,9%
Ensemble des aéroports	1993	85	85	85	85
	2015	170	181	157	125
	tcam 1993-2015	3,2%	3,5%	2,8%	1,8%
Rappel des projections sur le trafic intérieur de la première partie	1992		8,8 milliards de voy*km		
	2015		de 17,1 à 21,5 milliards de voy*km		
	tcam 1992-2015		de 2,9 % à 3,9% selon les scénarios		

tcam : taux de croissance annuelle moyen

Il convient cependant, afin de pouvoir mieux comparer les deux approches, de mettre en évidence les différences et les similitudes observées qui se situent principalement au niveau de certaines hypothèses.

La principale différence concerne le champ d'analyse : pour la première partie, il s'agit du trafic intérieur alors que le SDIA s'intéresse au trafic total des aéroports, c'est-à-dire au trafic intérieur et international.

Les similitudes sont nombreuses; elles ont trait :

- aux hypothèses macro-économiques sur lesquelles reposent les scénarios;
- aux hypothèses relatives à l'évolution de la recette moyenne/recette unitaire du transport aérien sur la période 1993-2015;
- aux projets TGV et temps de parcours à l'horizon 2015;
- aux hypothèses prises en matière de prix du pétrole.

Enfin, l'hypothèse d'une saturation progressive de la demande est présente dans les deux approches. Pour la première partie, cette saturation progressive est prise en compte dans le type de modèle utilisé (un modèle linéaire). Pour le SDIA, cette

saturation progressive à 2015 est basée sur l'hypothèse que la propension à voyager (nombre moyen de voyages -aller et retour- par habitant d'une population donnée) serait, en 2015, multipliée par un facteur proche de 2 par rapport à sa valeur actuelle<sup>9</sup>, à l'instar de comparaisons faites avec le marché nord-américain (voir première partie page 25).

Enfin, l'unité de compte utilisée dans chacune des approches n'est pas neutre par rapport aux taux de croissance affichés (tcam). Dans la première partie, le trafic est comptabilisé en termes de « voyageurs\*kilomètres » alors que la DGAC utilise dans sa démarche le « passager ». Ceci peut rendre les comparaisons délicates si la distance moyenne des voyages aériens se modifie. Si l'on retient l'hypothèse que la distance moyenne des voyages aériens intérieurs continue d'augmenter de 0,7 % par an au cours de la période de projection, l'équivalent de la fourchette de projection de la première partie, comptabilisée en termes de passagers et donc comparable aux projections de la DGAC s'établit à 2,3 % -3,3 % l'an, à rapprocher de la fourchette de projection DGAC de 1,8 % -3,5 % pour l'ensemble du trafic intérieur et international.

---

<sup>9</sup> La valeur actuelle de la propension à voyager serait de 0,7; elle est estimée pour 2015 à 1,38 , 1,37 , 1,23 et 1,06 respectivement dans les scénarios « Réseau maillé », « Compagnies globales », « Europe des infrastructures » et « Vie à distance ».