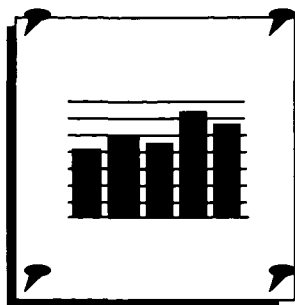


INFLEXIONS DE LA MOBILITÉ À LONG TERME

Jean-Christophe BLAIN et Maurice GIRAULT



Les réflexions menées suite à la diffusion d'un premier document sur les perspectives de la demande de transport à l'horizon 2015 présentées succinctement dans une précédente note de synthèse (cf Note de Synthèse n°100, M Girault, JP Puig) nous amènent à expliciter ou nuancer certains chiffrages.

Ainsi le présent article explique comment sont pris en compte :

- le ralentissement à venir de la diffusion du trafic aérien;
- le vieillissement de la population et la saturation en équipement automobile;
- la moindre circulation des futures autoroutes.

L'effet de ces deux derniers phénomènes a été accentué par rapport aux estimations déjà faites, ce qui conduit à revoir légèrement à la baisse les projections de la circulation des voitures sur le réseau national et sur les autoroutes, dans tous les scénarios.

Des modifications sont également introduites dans les variantes :

- des valeurs supérieures des élasticités-prix de long terme ont été retenues pour les transports de voyageurs et de marchandises;
- une diminution de l'élasticité à la longueur des autoroutes infléchit la croissance de la circulation des voitures dans l'hypothèse haute d'infrastructures.

Rappel de la démarche engagée

Pour établir les schémas directeurs d'infrastructures de transport prévus par la loi d'orientation, d'aménagement et de développement du territoire du 4 février 1995, le ministère a effectué des projections de trafics intérieurs interurbains de voyageurs et de marchandises à l'horizon 2015. La démarche repose sur la confrontation de projections économétriques réalisées par le SES, aux travaux prospectifs effectués par les directions du ministère ou par des centres d'études, ainsi qu'aux résultats de la consultation d'un groupe d'experts des transports.

Les projections envisagent différents scénarios croisant des hypothèses de croissance macro-économique, de politique de régulation des transports et de mises en service de nouvelles infrastructures (autoroutes et lignes ferroviaires à grande vitesse) à l'horizon 2015.

La diffusion de ces premiers travaux a stimulé la réflexion sur les mécanismes susceptibles d'infléchir la mobilité à long terme. Il en est résulté un approfondissement des chiffrages de certains effets, se traduisant par une modification des projections initiales. C'est le résultat de cet exercice qui est présenté ici.

La saturation du taux de pénétration de l'aérien à long terme...

Les différents modèles économétriques du trafic aérien intérieur de voyageurs ouvrent largement l'éventail des projections possibles. Le taux de croissance annuelle moyen géométrique du trafic 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.

© S E S

Synthèse. Juil.-Août 1996

PROJECTION

**... conduit à retenir
une croissance
presque linéaire
du trafic
entre 1992 et 2015**

Une analyse économique prospective du secteur du transport aérien menée par la DGAC (direction générale de l'aviation civile) vient confirmer le taux de croissance de 3,5% du modèle additif, finalement retenu. 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 dans un modèle qui procède par 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), et 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 Etats-Unis, toutes choses égales par ailleurs. Elle serait 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 probablement 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 avec celles du modèle économétrique additif linéaire.

**La saturation
en équipement
automobile...**

L'INRETS (institut national de la recherche sur les transports et leur sécurité) a également réalisé une projection par étapes de la circulation automobile, à partir du parc de véhicules légers (voitures particulières et petits utilitaires). Le parc est lui-même estimé par une méthode démographique tenant compte du nombre d'habitants projeté par l'INSEE et de la structure par tranches d'âge de la population à l'horizon 2015. La méthode démographique repose sur l'observation, sur la période 1972-1992, de la motorisation de chaque génération définie comme l'ensemble des ménages dont le chef est né pendant la même décennie depuis 1900. Comme la durée d'observation (vingt ans) est supérieure à la durée de définition d'une génération (dix ans), il a été possible de comparer les niveaux de motorisation de deux générations successives quelconques au même âge.

L'essor de l'automobile n'ayant commencé que dans les années 50 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 du troisième ou du quatrième âge, explique l'inflexion prévue du développement du parc automobile à l'horizon 2015.

**... aura une
incidence sensible
sur l'évolution
de la circulation**

Les projections de circulation sur le réseau national et sur les autoroutes concédées sont influencées par l'évolution à venir du parc automobile, considéré comme variable explicative dans les modèles économétriques utilisés.

Sans l'hypothèse de saturation, l'évolution du parc de véhicules légers aurait été projetée selon la tendance constatée entre 1970 et 1992, ce qui conduirait ainsi à un parc de **43,3** millions de véhicules en 2015. Or, selon les travaux de l'INRETS, le parc s'élèverait en fait à **38,0** millions de véhicules en 2015. Exprimée en taux de croissance annuelle moyen géométrique (tcam) sur la période 1992-2015, la différence entre les deux résultats s'élève ainsi à -0,6 point (1,3% au lieu de 1,9%).

Pour la circulation sur le réseau routier national, avec une élasticité au parc valant 0,7, l'incidence de l'inflexion de la croissance du parc est proche de **0,4 point** de tcam 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 la croissance maintenant retenue de 2,5%. Cette dernière valeur s'inscrit dans la

PROJECTION

fourchette de taux de croissance allant de 1,7% à 3,0%, selon l'importance accordée aux effets parc et revenu par les différents modèles économétriques testés avec les hypothèses du scénario médian.

Pour la circulation sur les autoroutes concédées, la croissance annuelle moyenne retenue s'élève à 3,8% , avec une élasticité de 0,8 au parc. La croissance aurait été 4,3% sans l'inflexion, dont l'incidence est donc proche de **0,5 point** de tcam. 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.

L'effet d'offre des nouvelles autoroutes va diminuer à l'avenir

L'examen attentif des projections déjà publiées montre une surestimation probable de l'effet d'offre des autoroutes à mettre en service entre 1992 et 2015, notamment sur la circulation d'ensemble du réseau routier national. Ce résultat provient de l'application d'une élasticité de la circulation à la longueur du réseau autoroutier trop élevée. Parmi les modèles étudiés, la valeur la plus fréquente pour cette élasticité est de 0,15 , mais sachant que les autoroutes à mettre en service à l'avenir seront moins circulées, on retient finalement une élasticité de 0,12. De même, l'élasticité de la circulation sur les seules autoroutes concédées à la longueur du réseau, estimée égale à 0,40 sur la période passée, devrait diminuer au cours des vingt prochaines années, pour la même raison. Sur la période 1992-2015, on retient donc la valeur moyenne de 0,3.

Bilan des trafics de voyageurs dans le scénario médian

Dans le scénario médian, c'est-à-dire sous les hypothèses moyennes de croissance économique (PIB: +2,4%) et de politique des transports (cf Note de Synthèse n°100), seules les projections relatives à la circulation routière et autoroutière de voyageurs sont modifiées par rapport aux chiffreages précédents. Elles sont revues à la baisse en fonction des considérations sur l'incidence de l'inflexion du développement du parc automobile et sur l'incidence de l'offre autoroutière.

Les croissances annuelles moyennes des circulations (mesurées en voyageurs-kilomètres) seraient ainsi de 2,5% sur le réseau routier national et 3,8% sur les autoroutes concédées pour la période 1992-2015.

Une croissance de la mobilité inter-urbaine égale à celle du PIB

Trafics de voyageurs dans le scénario médian

	mds de voy-km		croissance annuelle moyenne	
	1992	1970-92	92-2015	2015
Routes	217,4	4,6%	2,5%	387,2
<i>dont autor. concédées</i>	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

Des élasticités-prix plus fortes à long terme...

La connaissance de l'impact des prix sur les trafics est essentielle pour apprécier les conséquences de variantes de politique des transports ou du contexte concurrentiel sur les trafics. Or, pour des raisons techniques, les spécifications des modèles intégrant des effets de saturation conduisent à des estimations des élasticités-prix trop faibles.

Pour les voyageurs, la projection médiane reposait sur de faibles élasticités-prix, situées dans le bas de la fourchette des valeurs obtenues par les différents modèles. Ces élasticités-prix peuvent être considérées comme de court terme. Le chiffreage des variantes de prix qui en avait été déduit minore les effets de long terme, comme le montrent divers travaux sur les élasticités-prix de long terme. On retient finalement une élasticité de la circulation sur le réseau national au prix des carburants égale à -0,3 , une élasticité-prix du trafic ferroviaire égale à -0,9, et une élasticité-prix du trafic aérien égale -0,7.

PROJECTION

**... mais
une sensibilité
aux prix qui reste
globalement faible**

Sensibilité des transports de voyageurs aux prix

Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015)

Scénario médian	Variantes :	
	politique libérale	pol. volontariste

1- Hypothèses de prix (relatifs)

Prix moyen du carburant	0,9%	0,6%	1,3%
Prix ferroviaire	0,0%	-0,4%	0,3%
Prix aérien	-0,5%	-1,5%	-0,3%

2- Projections de transports

Routes	2,5%	2,6%	2,4%
<i>dont autor. concédées</i>	3,8%	4,0%	3,6%
Ferroviaire	1,8%	2,0%	1,7%
Aérien	3,5%	4,2%	3,3%
TOTAL	2,4%	2,5%	2,3%

Pour les marchandises, les projections du transport mesuré en tonnes-kilomètres étaient issues d'un modèle détaillé par produit avec une élasticité (globale apparente) du trafic routier aux prix routiers de -0,12 bien plus faible en valeur absolue que celle des modèles économétriques globaux habituels (où l'élasticité est voisine de -0,7). L'utilisation d'un indice de prix uniforme pour tous les produits explique ce résultat.

Après révision, la projection à l'horizon 2015 retient finalement une élasticité-prix du fret routier valant -0,4, en cohérence avec une élasticité du trafic tous modes au prix du transport routier estimée à -0,25, et compatible avec les résultats présentés dans l'article ci-joint (Elasticités de long et de court termes du fret à la croissance économique et aux prix du transport, K. Meyer) sur les élasticités-prix du fret : l'élasticité-prix du trafic routier estimée à -0,55 sur la période 1982-94, comme il est indiqué dans cet autre article, devrait diminuer en valeur absolue à l'avenir en raison de l'évolution des parts modales du fret.

Sensibilité des transports de marchandises aux prix

Taux de croissance annuelle moyen (1992-2015)

Scénario médian	Variantes :	
	politique libérale	pol. volontariste

1- Hypothèses de prix (relatifs)

Routier	0,6%	-0,1%	1,3%
Ferroviaire	0,0%	0,3%	0,6%
Voies navigables	0,4%	0,4%	0,4%

2- Projections de transports

Routier	2,4%	2,8%	2,0%
Ferroviaire	0,8%	0,3%	1,2%
Voies navigables	0,8%	0,3%	1,4%
TOTAL	2,1%	2,3%	1,8%

**Projections dans
le scénario haut
de mises
en service
d'autoroutes
et de lignes
nouvelles TGV**

Ce scénario envisage une hypothèse d'offre d'infrastructures de transport plus haute que celle du scénario médian, dans laquelle on met en service davantage d'autoroutes et de lignes nouvelles de TGV entre 1992 et 2015.

Les projections des trafics ferroviaires et aériens dans cette hypothèse d'offre haute ne changent pas par rapport à celles déjà proposées. En revanche, la révision à la baisse des élasticité des circulations routières à la longueur du réseau autoroutier modifie les projections pour le mode routier. Les nouveaux résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Trafics de voyageurs selon les hypothèses d'offres d'infrastructures

taux de croissance annuelle moyen (1992-2015)

	Scénario médian :	Hyp. alternative :
	offres basses	offres hautes
Routes	2,5%	2,6%
<i>dont autor. concédées</i>	3,8%	3,9%
Ferroviaire	1,8%	2,2%
Aérien	3,5%	3,0%
TOTAL	2,4%	2,5%