

18TH MADRID 2009

INTERNATIONAL     
TRANSPORT RESEARCH SYMPOSIUM

Document de référence n° 2009-18

Novembre 2009

Les perspectives du transport interurbain de personnes Rapprocher les citoyens

**SESSION 2 : ADAPTER LES RÉSEAUX AU MARCHÉ DU TRANSPORT
DE PERSONNES : L'ÉVALUATION ET LA PLANIFICATION À LONG TERME**

Transport interurbain de voyageurs : Évaluation économique des grands projets d'infrastructure

par

Ginés de RUS

Université de Las Palmas, Grande Canarie
Université Carlos III de Madrid
Espagne

*Les points de vue exposés dans ce rapport sont ceux de son auteur et ne
représentent pas nécessairement ceux de l'Université de Las Palmas,
de l'Université Carlos III de Madrid, de l'OCDE ou
du Forum International des Transports.*

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	3
1. INTRODUCTION.....	3
2. PLANIFICATION À LONG TERME DU TRANSPORT INTERURBAIN DE VOYAGEURS	5
3. INCIDENCE DES INVESTISSEMENTS DANS LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE SUR L'AMÉLIORATION DU TRANSPORT INTERURBAIN.....	8
4. FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET INCIDENCE SUR LA SÉLECTION DES PROJETS.....	12
5. CONCLUSIONS.....	15
NOTES.....	16
BIBLIOGRAPHIE	18
ANNEXE	20

RESUME

L'avenir du transport public interurbain sera profondément marqué par les décisions que les pouvoirs publics prendront en matière d'investissements en infrastructures et, en particulier, de construction de nouvelles lignes de chemin de fer à grande vitesse dans des corridors de moyenne longueur où la voiture, l'autocar, l'avion et le train classique sont les modes de transport concurrents. La répartition modale du trafic dépend des prix généralisés obtenus, fondamentalement, par addition des coûts, de la valeur du temps et des décisions tarifaires des pouvoirs publics. Les investissements dans la grande vitesse ferroviaire, financés par les États et des institutions supranationales telles que l'Union Européenne, ont bouleversé l'équilibre antérieur des corridors en cause. Le présent rapport évalue la justification économique de l'affectation de crédits publics à la construction d'infrastructures destinées à la grande vitesse ferroviaire et s'applique à déterminer comment la structure institutionnelle actuelle influe sur la façon dont les autorités nationales et régionales sélectionnent des projets qui ont une profonde incidence à long terme à l'intérieur et au-delà des corridors en cause.

Mots clés : infrastructure, incitants, évaluation des projets, grande vitesse ferroviaire, concurrence intermodale

Classification JEL :

* L'auteur remercie MM. Kurt Van Dender pour ses commentaires et suggestions bienvenues, Jorge Valido pour son travail de recherche et Carlos Huesa ainsi que José Luis Perteirra pour les données et informations qu'ils lui ont fournies au sujet de certains services de transport interurbain de voyageurs par route affectés par l'entrée en scène de la grande vitesse ferroviaire. Il est reconnaissant d'avoir pu accéder à la base de données AENA pour le transport aérien.

1. INTRODUCTION

Le présent rapport traite d'une question capitale pour l'avenir des réseaux de transport interurbain de voyageurs, à savoir l'incidence des décisions prises par les pouvoirs publics dans le domaine des grands investissements en infrastructures appelés à modifier l'équilibre actuel de ces transports et, plus particulièrement, des investissements massifs que certains États et institutions supranationales telles

que la Commission Européenne contribuent à réaliser dans les infrastructures de la grande vitesse ferroviaire, soit en les finançant directement, soit en cofinançant des projets nationaux dans des conditions très intéressantes.

L'avenir du transport interurbain sera dicté par des contraintes budgétaires strictes ainsi que par des politiques de tarification et d'investissement à vocation d'efficience qui, par exemple, donneraient corps au principe du pollueur ou utilisateur/payeur ou assoieraient la planification des infrastructures sur des bases économiques rigoureuses. L'objectif final serait de mettre en place un « système de transport intégré et durable » porteur de croissance économique et de cohésion sociale (Commission Européenne, 2009).

Les investissements en infrastructures mobilisent d'importants capitaux publics. Comme les infrastructures de transport sont essentiellement des immobilisations irréversibles exposées à l'incertitude des coûts et de la demande, l'optimalité de leur calendrier de réalisation est une question économique capitale, parce que la décision d'investissement peut la plupart du temps être différée (Dixit et Pindyck, 1994). Ces caractéristiques confèrent une valeur significative à la décision d'investir, une décision qui revient aux pouvoirs publics qui sont propriétaires des terrains nécessaires ou peuvent les exproprier. Dans le cas des transports interurbains, la majorité des corridors sont déjà en exploitation et les investissements dans des grands projets, de construction de lignes à grande vitesse par exemple, peuvent faire différer le coût global de la mobilité (gains de temps, réduction des coûts, fiabilité, confort, sécurité, etc.) de ce qu'il serait *en l'absence de* ces projets (de Rus et Nash, 2007 ; de Rus, 2008).

Les infrastructures et les services ne s'accommodent pas des mêmes critères de planification à long terme. Les opérateurs privés de services, dont les automobilistes, décident quand et combien investir dans des capacités, y compris des technologies, nouvelles. Les compagnies aériennes privées décident du type d'avion à acheter en fonction de l'évolution de la demande à laquelle elles s'attendent ainsi que de leur plan d'activité. Les faits semblent prouver que le secteur, concurrentiel, du transport aérien fonctionne assez bien (Morrison et Winston, 1995, 2005) et il peut en être dit autant des exploitants d'autocars, ceux du moins qui opèrent en régime de concession (Nash, 1993 ; Mackie et Preston, 1996 ; Preston, 2004).

Les routes, les aéroports, les ports, les lignes de chemin de fer et les gares font en revanche (à certaines exceptions près) partie du domaine public et les pouvoirs publics peuvent, même si de nombreuses décisions cruciales sont prises par les opérateurs privés dans le respect des règles de fonctionnement des mécanismes du marché, peser lourdement sur la répartition modale et la structure des réseaux de transport par le biais de leurs investissements, de leur politique tarifaire et de leur réglementation de la capacité.

Les trains voyageurs à grande vitesse relèvent ainsi en grande partie du secteur public sur le plan tant de l'infrastructure que des services. La construction de nouvelles lignes dans l'Union Européenne, l'annonce par la Chine de l'affectation de 162 milliards USD à l'extension de son réseau ferré et la décision du Gouvernement américain¹ de placer la grande vitesse ferroviaire au cœur de la politique nationale des transports ont donné à cette technologie un aval qui pourrait aider les chemins de fer à jouer un plus grand rôle dans le transport interurbain.

Vue sous l'angle économique, la question est simple : la grande vitesse ferroviaire en vaut-elle la peine ? La réponse, évidente, est que cela dépend. La grande vitesse est une technologie ferroviaire qui permet de se déplacer plus vite qu'en voiture, en autocar ou en train classique, mais moins vite qu'en avion. Comme n'importe quelle autre technologie, elle n'est ni bonne, ni mauvaise en soi. Sa valeur

sociale est fonction de son aptitude à résoudre des problèmes de transport suffisamment importants pour justifier son coût d'opportunité. L'analyse coûts/avantages peut aider à trouver une réponse à cette question cruciale, mais il ne faut sans doute pas argumenter plus avant pour affirmer que la justification économique des investissements dans la grande vitesse ferroviaire dépend des conditions qui prévalent dans le corridor interurbain où il est envisagé de construire la nouvelle ligne, c'est-à-dire du niveau de la demande, du degré de congestion, de la valeur du temps, des gains de temps réalisables sur le trafic transféré d'autres modes, du trafic induit et des effets externes nets.

Le contexte dans lequel l'évaluation sociale des projets s'inscrit ne doit pas rester ignoré dans l'analyse économique des grands projets d'infrastructure. Il faut pénétrer la structure institutionnelle pour comprendre un processus décisionnel qui fait entrer plusieurs niveaux de pouvoir en jeu, comme c'est le cas dans l'Union Européenne ou là où les autorités nationales et régionales d'un même pays ne partagent pas nécessairement les mêmes objectifs en matière notamment de localisation des investissements publics.

Le présent rapport s'intéresse à ces problèmes de planification et d'évaluation à long terme qui affectent l'avenir du transport interurbain. Le chapitre 2 traite des défis à long terme à relever dans le domaine du transport interurbain en analysant les différences observables entre les modes de transport présents dans des corridors de moyenne longueur où le transport aérien, les chemins de fer et la route se font concurrence et où les investissements publics en infrastructures pèsent lourdement sur l'équilibre du marché. Le chapitre 3 s'interroge sur les conditions dans lesquelles les investissements publics dans la grande vitesse ferroviaire peuvent être socialement défendables, tandis que le chapitre 4 analyse les incitants associés au financement national ou supranational qui démontrent l'importance que l'architecture institutionnelle revêt dans le financement des grands projets d'infrastructure. Le chapitre 5 rassemble les conclusions.

2. PLANIFICATION A LONG TERME DU TRANSPORT INTERURBAIN DE VOYAGEURS

Le corridor interurbain de moyenne longueur (plus ou moins 500 kilomètres) dans lequel la route, les chemins de fer et le transport aérien se font ouvertement concurrence se caractérise par une répartition modale dont l'équilibre est très sensible à de faibles variations du prix généralisé des différents modes de transport. Les différences entre ces modes sont évidentes, mais ils ont aussi en commun, du côté de l'offre, d'avoir besoin d'infrastructures pour assurer des services mobilisant des véhicules, de la main-d'œuvre et de l'énergie appartenant au secteur public ou privé avec intégration ou non-intégration verticale des infrastructures et de l'exploitation et, du côté de la demande, de transporter des voyageurs qui doivent acquitter des prix généralisés, totalisant argent, temps, qualité et sécurité, différents.

Les transports aériens, maritimes et routiers ne sont pas verticalement intégrés et sont assurés par des opérateurs différents qui utilisent une infrastructure commune dont l'accès est soit libre, soit subordonné au paiement d'une redevance (péage, prix, etc.). Les opérateurs appartiennent pour la plupart au secteur privé et l'infrastructure est publique ou exploitée par un concessionnaire privé. Les services de transport routier, aérien et maritime sont verticalement séparés de l'exploitation des infrastructures, tandis que les chemins de fer sont verticalement intégrés *de facto* dans le cas des

services à grande vitesse exploités par une entreprise unique ayant l'usage exclusif d'infrastructures spécialisées et ne le sont pas dans d'autres. Les autocars et les voitures partagent les mêmes routes, les compagnies aériennes concurrentes partagent les mêmes aéroports et la grande vitesse ferroviaire est techniquement exploitée sous la forme d'une entreprise unique, même si, sur le plan organisationnel, l'entretien et l'exploitation des infrastructures sont séparés de l'exploitation des services.

La grande vitesse ferroviaire a, en dehors de son intégration verticale (avec tarifs subventionnés), d'autres avantages sur le transport aérien qui sont le reflet de certaines différences structurelles. Les aéroports et les compagnies aériennes continueraient à desservir un grand nombre de marchés en utilisant les mêmes capacités aéroportuaires et il n'est pas sûr qu'une intégration verticale améliorerait la gestion de la congestion des aéroports. La grande vitesse ferroviaire a l'avantage dans ce cas que l'infrastructure sert à desservir un très petit nombre de marchés (paires O/D) et d'arriver ainsi à des niveaux très élevés de fiabilité.

Ces dissemblances de l'offre ont un impact significatif sur la demande. L'intégration verticale des infrastructures et de l'exploitation des services de la grande vitesse ferroviaire lui confère un avantage significatif par rapport à l'avion en termes de coût généralisé de la mobilité. Le train à grande vitesse est plus fiable que l'avion et ses temps d'accès et d'attente sont beaucoup moins pénalisants. Les aéroports et les compagnies aériennes ne partagent pas nécessairement les mêmes objectifs et l'avantage que la grande vitesse ferroviaire présente en termes de coût généralisé est extérieur au paramètre « temps de déplacement ». Les différences sont encore plus évidentes dans le cas de la route. L'infrastructure routière et l'utilisation du réseau sont verticalement séparées. Alors que la grande vitesse ferroviaire a un exploitant unique, beaucoup d'usagers conduisant leur propre voiture accèdent librement (ou parfois moyennant paiement d'un péage) à une infrastructure dont la capacité est limitée. La route a l'avantage de réduire les temps d'accès et d'attente pratiquement à zéro et son désavantage, en termes de coût, se situe au niveau du temps de déplacement.

Les investissements dans la grande vitesse ferroviaire modifient l'équilibre qui règne dans le corridor interurbain en influant sur le coût généralisé du transport par chemin de fer. Les services à grande vitesse ont des temps d'accès, de sortie et d'attente à peine différents de ceux des services classiques et influent essentiellement sur les temps de déplacement dans des proportions qui sont fonction des conditions d'exploitation des services classiques (ils réduisent, sur des distances de 450 kilomètres, le temps de parcours d'une heure ou davantage par rapport à des trains qui roulent à 100 km/h et d'une demi-heure environ par rapport à des trains qui roulent à 160 km/h) (Steer, Davies et Gleave, 2004). Les usagers de la route qui optent pour la grande vitesse ferroviaire gagnent en termes de temps de déplacement, mais perdent en termes de temps d'accès, de sortie et d'attente. La comparaison des coûts généralisés de la grande vitesse ferroviaire et du transport aérien donne des résultats contrastés par rapport à la route. La grande vitesse ferroviaire est compétitive sur les moyennes distances, mais perd son avantage concurrentiel sur les longues distances (Campos et Gagnepain, 2009).

Les gains de temps ne sont pas la seule conséquence des investissements dans la grande vitesse ferroviaire. La réduction du coût généralisé de la mobilité génère des nouveaux déplacements et le transfert de trafic venant d'autres modes contribue à réduire la congestion, les accidents et les externalités environnementales. L'impact net sur les autres modes n'est malheureusement pas nécessairement positif. La réduction de la congestion bénéficie à ceux qui continuent à utiliser leur précédent mode de transport, mais la réduction des services induite par le recul de la demande a une incidence négative sur l'adaptation aux préférences manifestées par ces usagers sur le plan de la mobilité.

Il est utile, avant de s'appesantir sur les avantages de la grande vitesse ferroviaire et la valeur sociale à attribuer à l'affectation de fonds publics à son développement, d'examiner les axes autour desquels l'avenir du transport interurbain de voyageurs semble devoir s'articuler. La majorité des programmes de transport de par le monde ont pour objectif déclaré de tendre vers la mise en place d'un « système de transport intégré et durable », mais ce que cela signifie est loin d'être clair : la notion peut couvrir plusieurs politiques de transport différentes sanctionnant des degrés différents d'intervention publique dans le domaine en particulier des investissements et des tarifs.

Le développement d'un réseau de transport est le résultat de l'interaction de décisions publiques et privées dans un contexte de mutations sociétales et, surtout, économiques parfois imprévisibles. Pour ce qui est de la planification à long terme, il n'est pas inutile de rappeler comment les groupes spécialisés créés par la Commission Européenne dans le sillage de son Livre Blanc pour la politique des transports (Commission Européenne, 2009) voient les transports évoluer au cours des 40 années à venir. Il ne semble pas intéressant de s'arrêter à certaines de leurs prédictions au demeurant impossibles à vérifier à l'heure actuelle, mais il est en revanche très instructif de découvrir leur vision du problème des transports et la politique publique qu'ils prônent dans la mesure où elle façonne la politique européenne des transports².

L'heure est aujourd'hui aux restrictions budgétaires, une situation que la crise économique actuelle et l'aggravation des déficits publics vont encore exacerber demain. Le vieillissement de la population et l'augmentation de son degré de dépendance, d'une part, et la nécessaire affectation de sommes toujours plus importantes à la réparation, la modernisation et l'entretien des infrastructures existantes, d'autre part, vont réduire les moyens financiers utilisables pour le secteur des transports et les utilisateurs devront payer davantage que jusqu'il y a peu pour internaliser les externalités et couvrir les coûts.

Les réflexions des groupes spécialisés relatives aux politiques d'investissement en infrastructures et de tarification peuvent se résumer comme suit :

- La contribution des transports au développement économique, l'augmentation de la demande de transport et le besoin d'entretien et de renforcement des capacités existantes ou de construction de capacités supplémentaires obligent à passer au stade de la tarification directe des services de transport. Les principes du pollueur/payeur et de l'utilisateur/payeur devront se traduire en décisions tarifaires pratiques.
- L'aggravation des contraintes budgétaires et la concrétisation de la règle de l'utilisateur/payeur vont faciliter la participation privée. Le secteur privé va aider à construire et exploiter des infrastructures de transport. Le cadre réglementaire doit inciter à optimiser les résultats de la participation privée.
- La planification des infrastructures contribue de façon déterminante à la cohérence et l'uniformité du développement au niveau européen. La construction de nouvelles infrastructures doit être subordonnée à l'existence de besoins réels mis en lumière par une évaluation économique des projets.
- La planification des infrastructures doit faciliter l'utilisation de sources d'énergie écologiques et interagir avec l'aménagement du territoire et la politique des transports. La mise en commun et l'intégration des systèmes de billetterie, des terminaux, des plates-formes et autres équipements doit encourager l'intermodalité.

- L'efficacité économique veut que les prix reflètent les coûts totaux. L'internalisation nécessaire des coûts externes se traduira à court terme par une utilisation efficace des infrastructures existantes et adressera à long terme des signaux aux investisseurs qui vont transformer graduellement le système de transport. La tarification arrive mieux que d'autres moyens à modifier la répartition modale.
- La libéralisation peut rationaliser l'utilisation du réseau en facilitant l'entrée sur le marché et en abattant les barrières administratives. Elle serait particulièrement bienvenue dans le cas des chemins de fer. Les réglementations qui visent à remédier aux dysfonctionnements du marché doivent tendre à lever les barrières impressionnantes à l'uniformisation des conditions dans lesquelles les entreprises exercent leurs activités dans le secteur des transports (dans un contexte en particulier de concurrence intermodale et internationale).

Dans un contexte où la route, l'avion et les chemins de fer se disputent des voyageurs, il est utile de se demander comment les investissements dans la grande vitesse ferroviaire permettent d'atteindre cet objectif à long terme.

3. INCIDENCE DES INVESTISSEMENTS DANS LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE SUR L'AMÉLIORATION DU TRANSPORT INTERURBAIN

Dans un corridor donné, un projet de grande vitesse ferroviaire a des coûts totaux d'infrastructure égaux à I pendant l'année de base et génère, grâce à l'offre de trains à grande vitesse utilisant ces infrastructures, des avantages sociaux (hors coûts annuels d'entretien et d'exploitation) représentés par B . Ces avantages nets augmentent d'année en année d'un facteur g . Les infrastructures ont une durée de vie de T années et le taux d'actualisation une valeur i . Cela étant et i étant posé supérieur à g , l'investissement est socialement défendable si :

$$B[1 - (1 + g)^T (1 + i)^{-T}] (i - g)^{-1} > I \quad (1)$$

Les deux grandeurs clés de l'équation (1) sont les taux g et i . L'équation (1) se ramène à l'équation plus simple (2) si le projet a une durée de vie infinie (et si g est inférieur à i) :

$$B(i - g)^{-1} > I \quad (2)$$

Si l'on pose en hypothèse, pour simplifier les choses, que l'équation (2) se vérifie ou que le taux d'augmentation des avantages nets est supérieur au taux social d'actualisation ($g > i$), la valeur nette est positive dans les deux cas, quoiqu'une valeur positive de B soit compatible avec une valeur actualisée nette positive dans le second. Dans la pratique, cette dernière hypothèse est très favorable aux investissements dans la grande vitesse ferroviaire, parce que la valeur actualisée nette est positive, même si la demande est au faible au départ³. Dans ce cas de croissance exponentielle des avantages nets, une valeur actualisée nette positive n'est pas une condition suffisante d'acceptation du projet. Il est impossible de répondre à la question de savoir si la grande vitesse est socialement défendable sans résoudre d'abord le problème de l'optimisation du calendrier.

Même s'il n'est pas tenu compte du suravantage procuré par des informations appropriées qui révèlent quand l'investissement est différé, il reste à s'interroger sur l'optimisation du calendrier. Si les avantages engrangés la première année n'excèdent pas le coût d'opportunité de l'investissement, il est préférable de différer l'investissement, même si sa valeur actualisée nette est positive. L'avantage net de l'année $T + 1$ étant laissé dans l'ombre pour simplifier les choses, il se justifie socialement d'investir dans la grande vitesse ferroviaire quand⁴ :

$$B > Ii \quad (3)$$

Le taux social d'actualisation étant donné, les conditions définies dans l'équation (3) sont remplies, si les avantages sociaux nets tirés la première année de l'introduction de la grande vitesse ferroviaire dans un corridor compensent le coût d'opportunité de l'affectation de I à ce projet plutôt qu'à la satisfaction d'autres besoins sociaux. Dans l'équation (3), B représente les avantages sociaux nets de la première année, c'est-à-dire les gains de temps réalisés en transférant du trafic vers le nouveau mode, les avantages générés par le trafic induit, l'amélioration de la qualité et de la sécurité, la réduction de la congestion, des accidents et d'autres externalités des autres modes de transport, la libération de capacités utilisables pour d'autres trafics (par exemple le trafic marchandises des chemins de fer et les vols longs courriers dans les aéroports) et la réduction des coûts d'exploitation et d'entretien imputable à la migration des voyageurs du corridor vers la grande vitesse ferroviaire (hors coûts d'investissement).

Ces avantages nets de la première année dépendent dans une large mesure des spécificités du corridor et de l'incidence de la nouvelle ligne sur le coût généralisé de la mobilité. Le volume de la demande doit être important dans le corridor pour compenser le niveau élevé des coûts d'investissement. La construction d'un kilomètre de ligne à grande vitesse coûte de 12 à 40 millions d'euros et 18 millions en moyenne, sans même tenir compte du coût de la planification, du coût des terrains et du coût de construction des grandes gares. Les coûts montent considérablement en terrain difficile et dans la traversée d'agglomérations densément peuplées (Campos et de Rus, 2009).

Les avantages de la première année d'exploitation sont largement tributaires de l'aptitude du train à grande vitesse à enlever du trafic à des modes de transport souffrant de congestion aiguë. Il est difficile de justifier l'introduction de la grande vitesse ferroviaire dans un corridor de 500 kilomètres où les routes sont dégagées et les liaisons aériennes de qualité, s'il n'y a pas de transfert important de la demande au départ des autres modes de transport, d'abrègement significatif des temps totaux de déplacement, de génération d'une nouvelle demande, de réduction des externalités négatives et de disposition significative à payer pour ces avantages.

Les gains de temps qu'une ligne à grande vitesse devrait permettre de réaliser (et leur composition) varient selon le mode de transport d'où viendraient ses utilisateurs. Un voyageur qui vient de la route abrège son temps de déplacement, mais allonge ses temps d'accès, de sortie et d'attente. A l'inverse, un voyageur qui vient de l'avion allonge son temps de déplacement, mais abrège ses temps d'accès, de sortie et d'attente⁵. Le voyageur prendra le train à grande vitesse, si le coût généralisé du recours à la grande vitesse ferroviaire est inférieur à celui du mode d'origine, ce qui sera le cas si le prix du voyage en TGV est suffisamment bas pour contrebalancer l'allongement du temps global de déplacement (de Rus, 2008).

L'existence d'externalités de réseau est un autre avantage direct attribué à la grande vitesse ferroviaire (Adler *et al.*, 2007). Il ne fait aucun doute qu'un réseau dense de lignes à grande vitesse offre plus de possibilités aux usagers du rail qu'un réseau squelettique. La valeur économique de cet effet laisse néanmoins sceptique. Il n'est pas contestable que des réseaux ont plus de valeur que des

lignes éparses, mais les effets de réseau doivent, là où ils existent, être incorporés dans les avantages dont il a déjà été discuté au niveau des liaisons. Les usagers du rail tirent certes avantage de l'inclusion de leurs paires origine/destination dans un réseau densément maillé, mais l'augmentation du nombre de voyageurs n'est d'aucune utilité supplémentaire pour le voyageur isolé allant de A à B, si elle ne s'accompagne pas d'une augmentation des fréquences, un effet (espèce d'effet Mohring) qui se capture au niveau des liaisons.

Les gains de temps viennent du trafic transféré d'autres modes. Le trafic induit augmente le temps total de déplacement, mais est porteur d'avantages dans la mesure où les voyageurs sont disposés à payer le coût généralisé de déplacement. Les transferts de trafic ont encore un autre effet intermodal que celui qui a déjà été évoqué précédemment en ce sens qu'ils agissent indirectement sur les voyageurs qui restent fidèles à leur mode de transport d'origine.

Les effets indirects de la grande vitesse ferroviaire sont ceux qui s'exercent sur des marchés secondaires dont les produits complètent ceux du marché primaire ou s'y substituent. Il faut ainsi se demander, en s'en tenant dans un souci de simplification aux modes de transport affectés par l'entrée en scène de la grande vitesse ferroviaire, si cette dernière facilite la vie des utilisateurs de ces modes et ce qu'il en est des producteurs. Il importe ici de distinguer les transferts des véritables changements de ressources. Il a déjà été question des avantages directs que la grande vitesse ferroviaire apporte à la collectivité, mais elle peut aussi avoir un impact positif ou négatif sur ceux qui restent fidèles à leur mode de transport d'origine selon que ces modes sont ou ne sont pas victimes de distorsions. Il en va de même des autres agents économiques.

Il importe avant tout de savoir si le prix est supérieur ou inférieur au coût marginal social pour l'autre mode de transport. Si le prix du mode d'origine est inférieur à son coût marginal social, le transfert de trafic vers le nouveau mode est avantageux pour la collectivité⁶. Tel pourrait être le cas s'il y a réduction d'une congestion, ou pollution, suboptimale. Le contraire est aussi imaginable et l'effet indirect pourrait être négatif quand le prix excède le coût marginal si, par exemple, la réduction de la demande dont le mode d'origine fait l'objet, contraint les opérateurs à réduire le niveau de service, majorant ainsi le coût généralisé de la mobilité.

Le tout est de savoir si la tarification du mode de transport d'origine est optimale. La réduction de la congestion des routes et des aéroports est un effet indéniablement positif de la grande vitesse ferroviaire, mais il faut pour cela que la tarification soit réellement optimale. Si les redevances de congestion des routes et des aéroports internalisent les coûts marginaux sociaux, la modification de la répartition modale ne génère pas d'avantages indirects. La question peut aussi s'aborder sous un autre angle : les effets intermodaux indirects dont il est allégué pour justifier des investissements dans la grande vitesse ferroviaire doivent avant tout être comparés aux retombées d'une politique interventionniste d'optimisation de la tarification (principe de l'utilisateur ou pollueur/payeur).

Il n'est pas inutile non plus de signaler que pour pouvoir justifier des investissements dans la grande vitesse ferroviaire par ses effets intermodaux indirects en arguant de l'impossibilité de tarifier l'usage des infrastructures routières, il faut que le transfert de trafic exerce une influence significative sur les conditions préexistantes de trafic dans le corridor, ce qui implique la combinaison d'une distorsion importante avec une forte demande dans le corridor et une élasticité croisée suffisamment forte de la demande du mode alternatif par rapport à la modification du coût généralisé.

Si le prix est égal au coût marginal social, la perte de trafic des modes classiques n'affecte pas l'utilité de ceux qui leur restent fidèles, ni le bien-être de leurs producteurs ou travailleurs. Les opérateurs ne réagissent donc pas à une perte de 50 pour cent de leur clientèle ou les travailleurs à la

perte de leur emploi, parce que les uns et les autres touchaient exactement leurs coûts d'opportunité. Nombreuses sont les raisons qui justifient l'abandon de cette hypothèse, notamment l'existence du chômage, mais les réflexions qui suivent se focaliseront plutôt sur l'incidence que la réduction du niveau de service décidée par les opérateurs en réponse à une réduction de la demande de transport aérien et routier exerce sur l'utilité des utilisateurs.

Les Figures 1 à 12 (voir Annexe) montrent que l'entrée en scène de la grande vitesse ferroviaire dans certains corridors a réduit la demande de transport en avion et en autocar et que les compagnies aériennes ont adapté leur offre à la contraction brutale de la demande. La réduction des services de ces deux modes a des effets remarquablement différents. Les exploitants d'autocars ne peuvent pas modifier leurs horaires réglementés, parce qu'ils opèrent sous le couvert de contrats de concession. Ils réagissent à la diminution de la demande en faisant baisser le niveau de service, mais la réduction de l'offre n'affecte pas les fréquences, puisque les services supprimés circulaient selon les mêmes horaires réglementés que les services maintenus. Il n'en demeure pas moins que même si les usagers ne sont guère affectés par les ajustements à court terme des exploitants d'autocars, des difficultés financières risquent de se faire jour à l'expiration des contrats de concession ou à l'occasion de leur renégociation. Les usagers et/ou les contribuables (ou encore les travailleurs) devront donc payer pour l'ajustement à moyen terme⁷.

Les compagnies aériennes exercent leur activité sur un marché concurrentiel et peuvent donc réagir sans délai à une réduction brutale de la demande induite par la création de services ferroviaire à grande vitesse en réduisant le nombre de leurs vols, c'est-à-dire en agissant sur les fréquences, parce que la réduction de la demande est nettement plus forte, parce qu'ils ne sont pas liés par des obligations de service public et que l'ajustement est donc permis par la loi et parce que la nature des opérations aériennes (nécessité de disposer de créneaux pour les décollages et les atterrissages) affecte nécessairement les fréquences quand il y a réduction des services. La réduction du nombre de vols opérés par heure allonge le temps de déplacement des passagers qui arrivent inopinément ou réduit l'utilité de ceux qui choisissent leur vol à l'avance parmi un ensemble moins attractif de vols possibles.

Il convient de souligner, enfin, que la concurrence intermodale est affaire de coût généralisé de la mobilité. Le choix modal peut être orienté par les avantages comparatifs des différents modes, mais ces avantages comparatifs peuvent être en l'espèce le reflet de deux situations entièrement différentes : ils peuvent procéder d'atouts technologiques valorisés par la longueur du voyage, d'une part, ou de la politique tarifaire mise en œuvre, d'autre part. L'impact sur les parts de marché des différents modes desservant des corridors de moyenne longueur peut différer considérablement selon que les pouvoirs publics visent à couvrir, eu égard à leurs difficultés budgétaires, les coûts variables, les coûts totaux ou des coûts qui se situent entre ces deux extrêmes⁸.

L'équilibre qui finira par s'établir dans les corridors de moyenne longueur (ou même courts) sera le fruit, non seulement des libres interactions entre l'offre et la demande, mais aussi dans une large mesure de l'action des pouvoirs publics, parce que la construction des infrastructures joue un rôle capital dans les transports en général et dans la grande vitesse ferroviaire en particulier. Les infrastructures de la grande vitesse ferroviaire une fois en place, le coût marginal à court terme est nettement inférieur au coût moyen (Campos et de Rus, 2009 ; Campos *et al.*, 2009) et il devient indispensable de se demander si la collectivité est disposée à payer les coûts totaux (capacités comprises) d'un nouveau mode de transport au vu des conditions dans lesquelles il est possible de se déplacer dans un corridor particulier et des possibilités existantes d'amélioration de la situation qui y règne.

4. FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET INCIDENCE SUR LA SÉLECTION DES PROJETS

La construction d'un réseau de lignes à grande vitesse est une opération coûteuse et constitue un investissement à la fois insécable, irréversible et lourd. La décision d'investir des fonds publics dans la construction de lignes à grande vitesse doit compter avec les incertitudes qui planent sur les coûts et, surtout, la demande. L'irréversibilité de la décision et l'importance de son impact sur l'équilibre du corridor où le nouveau projet est mis en œuvre confèrent un intérêt certain à l'évaluation économique du projet. Il est donc judicieux d'analyser l'incidence de la structure institutionnelle sur la décision finale d'investir des fonds publics dans des corridors interurbains.

Les autorités nationales et supranationales soutiennent la mise en œuvre de cette nouvelle technologie ferroviaire au moyen de fonds publics. Pour cerner l'impact de ces aides publiques sur la décision d'investir, il est utile de diviser le processus de financement des grands projets d'infrastructure en deux phases dont la première, institutionnelle, est celle de l'approbation des projets par les autorités nationales et supranationales (ou nationales et régionales) et la seconde celle de la sélection des entreprises appelées à construire et exploiter les infrastructures. Cette seconde phase est celle aussi au cours de laquelle le bénéficiaire national (ou régional) du projet entre en relation avec le ou les opérateurs chargés de réaliser et d'exploiter le projet⁹.

Le système de cofinancement en vigueur dans l'Union Européenne est le système dit de « couverture du déficit de financement » qui est en fait un mécanisme de financement à prix coûtant majoré par lequel l'institution supranationale couvre une partie de la différence entre les coûts d'investissement et les recettes actualisées (nettes des coûts d'exploitation) du projet. La Commission Européenne couvre une fraction donnée (taux de cofinancement) de ce déficit de financement. Ce mécanisme a ceci de pervers qu'il fait augmenter les aides à mesure que les coûts totaux d'investissement augmentent et les fait diminuer à mesure que les recettes nettes diminuent. Ce mécanisme de financement pénalise l'internalisation des externalités et de la congestion, fait augmenter la demande à l'excès et biaise la définition du volume des capacités ainsi que le choix de la technologie.

Le propos peut s'illustrer en imaginant un pays qui, pour remédier à un problème de capacité de son réseau de transport, réfléchit à plusieurs projets qui s'excluent mutuellement, notamment à la construction d'une ligne à grande vitesse susceptible de bénéficier du soutien financier d'une institution supranationale. L'homme politique qui dirige ce pays doit se prononcer sur les principales caractéristiques du projet (en l'espèce choisir entre la construction d'une ligne à grande vitesse ou l'aménagement d'une ligne classique), effectuer une analyse coûts/avantages et faire rapport au planificateur supranational afin d'obtenir des fonds pour construire l'infrastructure.

Les effets du système actuel de cofinancement en vigueur dans l'Union Européenne, ou d'ailleurs de tout autre système dans lequel l'État finance l'infrastructure sur son budget et les autorités régionales décident du type de projet à financer, peuvent se modéliser comme suit (de Rus et Socorro, 2009). La réalisation du projet est divisée en deux seules phases, une première au cours de laquelle la

nouvelle infrastructure ferroviaire est construite et une seconde au cours de laquelle les habitants du pays l'utilisent. L'État prend les coûts réels de construction à sa charge. Il est de notoriété publique que les coûts réels ne coïncident pas nécessairement avec le coût minimum d'investissement. Pour minimiser les coûts de construction, l'homme politique doit accomplir un effort, ce qui constitue pour lui un coût.

Il n'est pas inhabituel que les autorités nationales soient mieux au fait du problème de transport qui se pose, des solutions envisageables et, partant, du coût minimum des investissements à réaliser pour le résoudre que l'institution supranationale. Il convient en conséquence de poser en hypothèse que le planificateur supranational ne peut avoir conscience ni du coût minimum d'investissement, ni des efforts accomplis par l'homme politique pour être efficient (ni donc les contrôler). Les autorités nationales doivent en outre décider du prix à payer pour utiliser les nouvelles infrastructures et, par voie de conséquence, du nombre de leurs utilisateurs. Il y a aussi des coûts d'exploitation et d'entretien, connus du secteur privé, et souvent aussi des technologies et/ou niveaux de capacité différents assortis de coûts très inégaux¹⁰.

Il est possible, en gommant l'idée du planificateur supranational de bonne volonté parfaitement informé et en considérant que la fonction d'utilité de l'homme politique dépend de ses revenus privés (auxquels il accède s'il gouverne le pays), de mieux comprendre les décisions prises par les autorités nationales en matière d'infrastructures onéreuses¹¹. La probabilité de la réélection est d'autant plus grande que le bien-être des électeurs est grand pendant la première phase. Le bien-être des électeurs pendant la deuxième phase est donné par la somme de leur rente du consommateur et de la valeur des dépenses sociales.

Les coûts fixes peuvent représenter jusqu'à 50 pour cent ou même davantage du coût total des projets de grande vitesse ferroviaire (Campos *et al.*, 2009), des projets qui sont donc toujours candidats au financement supranational. Dans un monde où l'information serait parfaite, l'institution supranationale maximise le bien-être social en contraignant les autorités nationales à redoubler d'efforts pour minimiser le coût du projet et instaurer une tarification au coût marginal social. Dans la réalité, les efforts et les coûts marginaux ne sont pas observables et le comportement des autorités nationales sera dicté par les incitants inhérents au mécanisme de financement.

Avec le système actuel de couverture du déficit de financement (ainsi d'ailleurs qu'avec tous les autres systèmes de financement à prix coûtant majoré), il est coûteux d'être efficient. Les pouvoirs publics ne sont pas incités à réduire les coûts d'investissement ou à optimiser la tarification. La préférence va aux grands projets coûteux de technique de pointe et la tarification tendra à ignorer les principes de l'utilisateur/payeur ou pollueur/payeur, parce que la rente du consommateur des électeurs et la probabilité de réélection sont d'autant plus faibles que le prix à payer pour utiliser la nouvelle infrastructure nationale est élevé. L'homme politique va donc chercher à maximiser le nombre d'utilisateurs et ne fera pas payer pour les coûts externes.

Les faits confirment qu'il en est bien ainsi. Il est remarquable que des pays membres ont soutenu la construction de certaines lignes à grande vitesse ainsi que d'autres infrastructures telles que des routes ou des ports pour lesquelles la demande est trop faible pour échapper aux fourches caudines d'une analyse coûts/avantages rigoureuse. Une évaluation *ex post* de plusieurs projets cofinancés par le Fonds de cohésion entre 1993 et 2002 conclut que les autorités nationales se sont focalisées avant tout sur le calendrier d'engagement des moyens de financement disponibles et se sont moins préoccupées du contenu technique et du degré de priorité économique des projets (ECORYS Transport, 2005). Les évaluations ne définissent généralement pas la contribution quantitative des projets à leurs objectifs déclarés. La description et l'analyse des problèmes font parfois défaut.

Comme il était en outre généralement impossible de se prononcer sur la validité technique des projets, il s'est trouvé que des plans aient été mal ficelés, que des modifications techniques aient dû y être apportées après leur approbation, mais avant le début des travaux, que des dossiers d'appel d'offres aient dû être modifiés en dernière minute, que des travaux démarrent avec retard, que les coûts dérapent parce que des entrepreneurs ont dû effectuer des travaux supplémentaires qui leur donnent un bon prétexte pour réclamer des surcoûts, que les travaux durent plus longtemps que prévu et que les demandes de prorogation des délais de réalisation se multiplient à l'excès. L'étude conclut que les évaluateurs n'ont rien trouvé d'autre que des arguments pragmatiques pour justifier le taux de cofinancement. Elle trouve aussi des incompatibilités fondamentales entre les objectifs politiques généraux et les règles de calcul du taux de cofinancement. Elle observe ainsi que le principe du pollueur/payeur n'est que partiellement traduit dans les faits, parce que le mode actuel de détermination du taux de cofinancement dissuade de relever les redevances réclamées aux utilisateurs (ECORYS Transport, 2005).

Ces résultats décevants ne sont pas entièrement inattendus. Comme il l'a déjà été souligné, les autorités nationales sont généralement mieux informées des coûts et avantages des projets d'infrastructure à réaliser sur leur territoire que les planificateurs internationaux et ne poursuivent pas nécessairement les mêmes objectifs. Les autorités nationales peuvent aussi être tentées de manipuler l'évaluation des projets pour obtenir plus d'argent du planificateur supranational. Les relations entre les autorités nationales et les planificateurs supranationaux ne peuvent pas s'inscrire dans le cadre d'une analyse coûts/avantages classique dans un tel contexte d'asymétrie de l'information et de divergence des objectifs poursuivis.

L'asymétrie de l'information et les conflits d'intérêts requièrent une approche différente dans laquelle les incitants sont explicitement pris en compte. Florio (2006) propose d'abandonner l'actuel mécanisme peu motivant de cofinancement de l'Union Européenne, qui est en fait un système de couverture partielle des coûts d'investissement, pour le remplacer par un système plus motivant.

De Rus et Socorro (2009) avancent à ce propos qu'un mécanisme de financement forfaitaire pourrait inciter comme il se doit à réduire les coûts et à pratiquer des tarifs socialement optimaux. Il s'y ajoute que la méthode de couverture du déficit de financement ravale l'analyse coûts/avantages au rang d'obligation bureaucratique à remplir pour obtenir des fonds supranationaux, alors que cette analyse devient, avec un mécanisme de financement forfaitaire, un instrument dont les autorités nationales peuvent très utilement user pour rationaliser au maximum l'affectation des fonds supranationaux.

Le financement forfaitaire est un système qui prévoit le versement de fonds extérieurs dont le montant est fixé d'avance sans tenir compte des coûts et des recettes. Il oblige les autorités nationales à assumer la charge de l'insuffisance des recettes et des inefficiences en termes de coûts, puisqu'elles reçoivent des sommes d'un montant prédéterminé et ont à faire les efforts nécessaires pour « boucher les trous ». L'incitation à optimiser les tarifs est puissante, parce que l'homme politique doit lui aussi assumer le coût de l'inefficience de la tarification.

Il n'est pas inutile de souligner qu'en allouant des montants forfaitaires aux autorités nationales, la Commission Européenne perd la possibilité d'influer sur la sélection des projets, ce qui est inconciliable avec sa politique de définition des priorités que les États membres doivent respecter en matière d'investissements en infrastructures. Il serait possible, à titre de solution de compromis, de substituer au système de couverture du déficit de financement un système qui lierait un financement forfaitaire à certains objectifs généraux tels que la promotion de l'accessibilité ou la minimisation du coût social total des transports dans certains corridors sans faire aucunement référence aux coûts et

aux recettes et sans imposer le choix d'une technologie particulière. Le risque de construire des lignes à grande vitesse socialement déficitaires serait ainsi dissocié du mécanisme de cofinancement, parce que la sélection du projet le plus coûteux (et peut-être inapproprié) aurait un coût d'opportunité totalement différent pour les autorités nationales.

5. CONCLUSIONS

L'avenir du transport interurbain sera tracé par les interactions entre les préférences des consommateurs, le progrès technique et la disponibilité des ressources nécessaires à la satisfaction des besoins de mobilité. La concurrence entre les entreprises et les modes de transport, encadrée par les quelques règles requises pour assurer l'internalisation des externalités et un minimum d'accessibilité, modèlera les réseaux de transport pendant les années à venir. Les pouvoirs publics ne doivent toutefois pas se limiter à réglementer les prix et à régler les problèmes d'équité dans les transports. La construction d'infrastructures publiques peut influencer profondément sur la forme future des corridors interurbains de transport.

Les décisions prises par les pouvoirs publics en matière d'investissement dans la grande vitesse ferroviaire et, par la suite, de tarification de l'usage des infrastructures ont de profondes répercussions sur l'affectation des ressources dans le secteur des transports et dans le reste de l'économie. Il semble évident que les lignes à grande vitesse conviennent pour certains corridors, mais constituent en revanche une option très coûteuse dans ceux où le trafic est faible et où les autres modes de transport peuvent satisfaire la demande à bien moindre coût.

Le problème à résoudre réside dans la mise en place d'un cadre institutionnel qui aide à trouver les options les meilleures pour la collectivité en transcendant les intérêts particuliers de certaines branches d'activité et des politiciens. Il ne suffit manifestement pas de subordonner l'approbation de nouvelles structures à la réalisation d'analyses coûts/avantages. Les asymétries de l'information et les conflits d'intérêts appellent à la mise en place de nouveaux incitants qui aident à transcender la situation actuelle dans laquelle les relations entre les pays membres et les institutions supranationales (ou entre les autorités régionales et nationales) font préférer des technologies modernes plus coûteuses à des solutions efficaces et moins onéreuses, la construction de nouvelles infrastructures à l'entretien et la modernisation des infrastructures existantes et la liberté d'accès à une tarification efficace fondée sur les principes du pollueur/payeur et de l'utilisateur/payeur.

NOTES

1. Le Gouvernement américain a décidé d'intervenir au cours des cinq prochaines années à hauteur de 33 milliards USD dans la construction de lignes à grande vitesse. M. James L. Oberstar, président de la commission de la Chambre pour les transports et les infrastructures, a déclaré à ce propos que « Le Président Obama est sur la bonne voie, sans vouloir jouer sur les mots. La grande vitesse ferroviaire peut aider les États-Unis à s'attaquer aux problèmes de plus en plus préoccupants posés par la congestion de leurs routes et de leur espace aérien en offrant une alternative efficiente, pratique et confortable à la voiture et l'avion sur les distances courtes à moyennes ». NationalJournal.com (27 mars 2009).
2. Les priorités de la politique des transports ont changé au cours des dernières décennies : alors que le renforcement des réseaux et des capacités occupait le devant de la scène pendant les années 60, l'efficience est devenue plus importante que la construction de nouvelles infrastructures pendant les années 70, les externalités négatives des transports ont fait une forte percée à partir des années 80 et la contribution possible des nouvelles technologies à l'amélioration des réseaux est passée au premier plan pendant les années 90 (Vreeker et Nijkamp, 2005).
3. Il n'est pas inhabituel d'appuyer l'argumentation développée pour justifier la construction de lignes à grande vitesse dans des corridors où la demande est faible sur des projections de trafic optimistes.
4. Avec une valeur actualisée nette supérieure à zéro et dans le cas de « accepter/rejeter ».
5. L'avantage que le TGV présente par rapport à l'avion en termes de temps (et de qualité) procède de la dissemblance des procédures de sécurité, mais il ne faut pas tenir cette dissemblance pour définitivement acquise.
6. Le prix du nouveau mode est censé être égal ou supérieur à son coût marginal social.
7. Ces réflexions s'appliquent également aux services classiques des chemins de fer affectés par la mise en service de trains à grande vitesse.
8. La nature des critères de tarification à prendre en compte sort du cadre de la présente étude. Les arguments avancés à l'appui de la tarification au coût marginal à court terme, d'une part, et à long terme, d'autre part, ont été analysés par Rothengatter (2003) et Nash (2003). L'impact de la prise en compte du coût des investissements en infrastructures sur le calcul des tarifs de la grande vitesse ferroviaire est analysé dans de Rus (2008).
9. Cette seconde phase a été analysée en détail par de nombreux économistes (Laffont et Tirole, 1993 ; Bajari et Tadelis, 2001 ; Guasch, 2004 ; Olsen et Osmundsen, 2005).

10. Les dépassements de coûts sont monnaie courante dans les grands projets d'infrastructure et il a été prouvé qu'ils ne s'expliquent pas toujours exclusivement par des imprévus (Flyvbjerg *et al.*, 2003).
11. La mise en œuvre des principes de l'utilisateur/payeur et du pollueur/payeur et la réduction des dépenses publiques ont un coût politique assez lourd (Sobel, 1998). Downs (1957), Niskanen (1971) et Becker (1983) ont affirmé et réaffirmé que les détenteurs du pouvoir législatif s'efforcent de maximiser leur soutien électoral. Même si la réélection n'est pas la motivation première de leur comportement législatif, il n'en reste pas moins vrai que les détenteurs du pouvoir législatif réagissent de façon prévisible aux coûts et avantages électoraux de leurs décisions. Ils donneront donc aux actions qui renforcent la probabilité de leur réélection la primauté sur celles qui l'affaiblissent (Sobel, 1998 ; Robinson et Torvik, 2005).

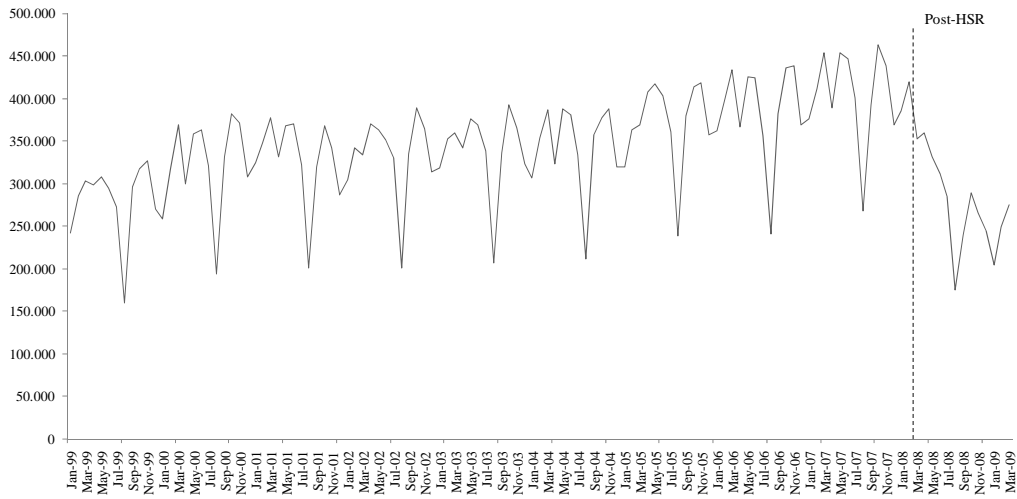
BIBLIOGRAPHIE

- Adler, N., Nash, C., et Pels, E. (2007): “*Infrastructure pricing: The case of airline and high speed rail competition*”, rapport présenté au 11ème Congrès mondial sur la recherche dans les transports, Berkeley.
- Bajari, P. et Tadelis, S. (2001): “*Incentives versus transactions costs: a theory of procurement contracts*”, RAND Journal of Economics 32(3), 387-407
- Becker, G. S. (1983): “*A theory of competition among pressure groups for political influence*”, The Quarterly Journal of Economics 98, 371-400.
- Campos, J. et Gagnepain, P. (2009): “*Measuring the intermodal effects of high speed rail*”, in Economic analysis of High Speed Rail in Europe, édité par G. de Rus. Fundación BBVA.
- Campos, J. et de Rus, G. (2009): “*Some stylized facts about high-speed rail: A review of HSR experiences around the world*” Transport Policy, 16, 1: 19-28.
- Campos, J. de Rus, G. et Barron, I. (2009): “*The cost of building and operating a new high speed rail line*”, in Economic analysis of High Speed Rail in Europe, édité par G. de Rus. Fundación BBVA.
- Commission Européenne (2009): *The future of transport*. Focus Groups’ Report. Bruxelles.
- de Rus, G. (2008): *Les effets économiques de l’investissement dans le rail à grande vitesse*. Forum International des Transports, OCDE, Paris. Document de référence n° 2008-16, 2008.
- de Rus, G. et Nash, C.A. (2007): *In what circumstances is investment in high speed rail worthwhile?* Institute for Transport Studies, University of Leeds, Working Paper 590.
- de Rus, G. et Socorro, P. (2009): *Infrastructure investment and incentives with supranational funding*. rapport présenté au VIII Milan European Economy Workshop, University of Milan, dans le cadre du projet EIBURS.
- Dixit, A.K. et Pindyck, R.S. (1994): *Investment under uncertainty*. Princeton University Press.
- Downs, A. (1957): *An economic analysis of democracy*. New York: Harper& Row.
- ECORYS Transport (2005): “*Ex post evaluation of a sample of projects co-financed by the Cohesion Fund (1993-2002)*”, Rapport de synthèse de la Commission Européenne. DG Politique régionale.

- Florio, M. (2006): “*Cost-benefits analysis and incentives in infrastructure planning and evaluation: a research agenda for the EU cohesion policy*”, 5th Milan European Economy Workshop 26-27 mai 2006.
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. et Rothengatter, W. (2003): *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge University Press.
- Guasch, J. L. (2004): *Granting and renegotiating infrastructure concessions: Doing it right*, WBI Development Studies. Banque Mondiale. Washington, D.C.
- Laffont, J. J. et Tirole, J. (1993): *A theory of incentives in procurement and regulation*, MIT Press. Cambridge, MA.
- Mackie, P. et Preston, J. (1996): *The local bus market: A case study of regulatory change*. Avebury.
- Morrison, S.A. et Winston, C. (1995): *The evolution of the airline industry*, Washington, DC: The Brookings Institution.
- Morrison, S.A. et Winston, C. (2005): *What’s wrong with the airline industry? Diagnosis and possible cures*. Hearing before the Subcommittee on Aviation Committee on Transportation and Infrastructure. Chambre des Représentants des États-Unis.
- Nash, C.A. (1993): “*British bus deregulation*”. The Economic Journal, 103, 419: 1042-1049.
- Nash, C. A. (2003): ‘*Marginal cost and other pricing principles for user charging in transport: a comment*’, Transport Policy, 10 (2): 345-348.
- Niskanen, W. A. (1971): *Bureaucracy and representative government*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Olsen, T. et Osmundsen, P. (2005): “*Sharing of endogenous risk in construction*”, Journal of Economic Behavior & Organization 58(4), 511-526.
- Preston, J. (2004): “*The deregulation and privatisation of public transport in Britain: twenty years on*”. Transportation Research Foundation.
- Robinson, J. A. et Torvik, R. (2005): “*White elephants*”, Journal of Public Economics 89, 197-210.
- Rothengatter, W. (2003): ‘*How good is first best? Marginal cost and other pricing principles for user charging in transport*’, Transport Policy, 10 (2): 121-130.
- Sobel, R. S. (1998): “*The political costs of tax increases and expenditure reductions: Evidence from state legislative turnover*”, Public Choice 96, 61-80.
- Steer Davies Gleave (2004): *High speed rail: international comparisons*. Londres.
- Vreeker, R. et Nijkamp, P. (2005): “*Multicriteria evaluation of transport policies*”, in Handbook of transport strategy, policy, and institutions, edited by K.J. Button and D.A. Hensher, Elsevier.

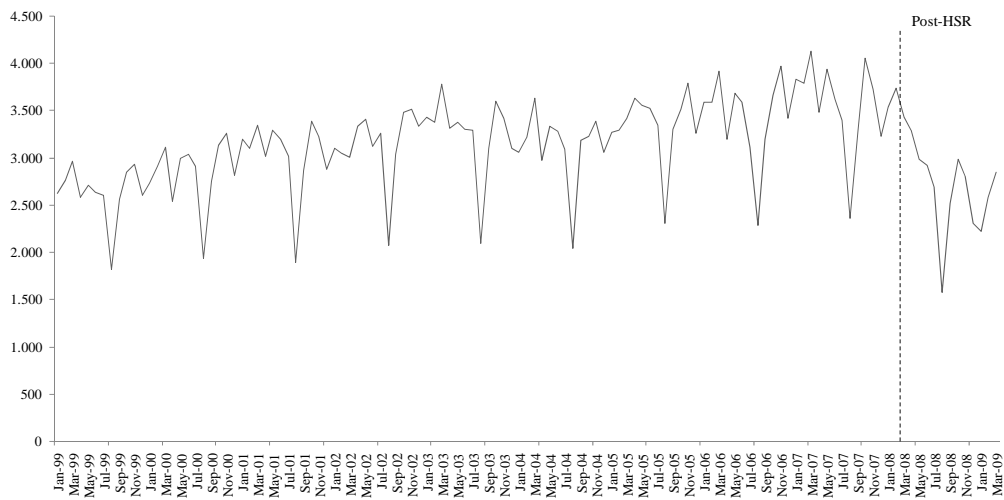
ANNEXE

Figure 1. Madrid-Barcelone
Nombre mensuel de passagers aériens



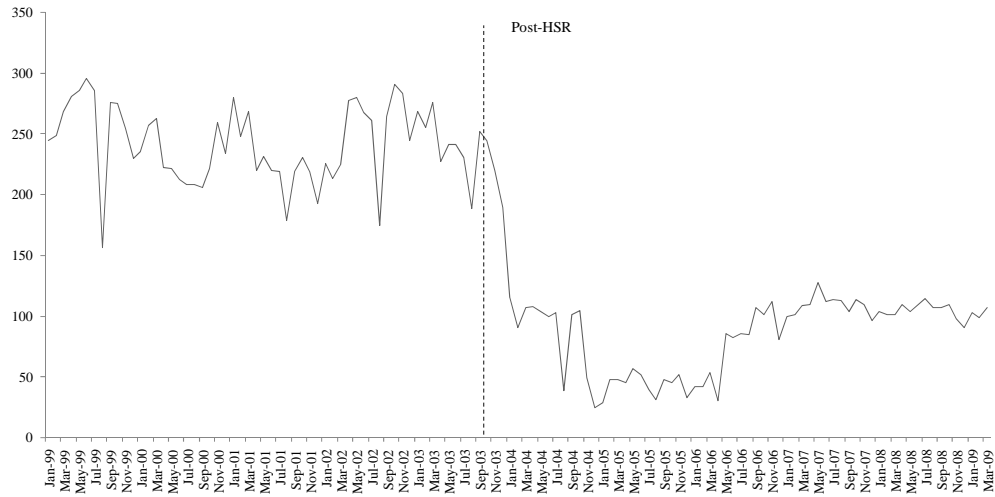
Source : courbe tracée au départ de données tirées de www.aena.es.

Figure 2. Madrid-Barcelone
Nombre mensuel de vols commerciaux



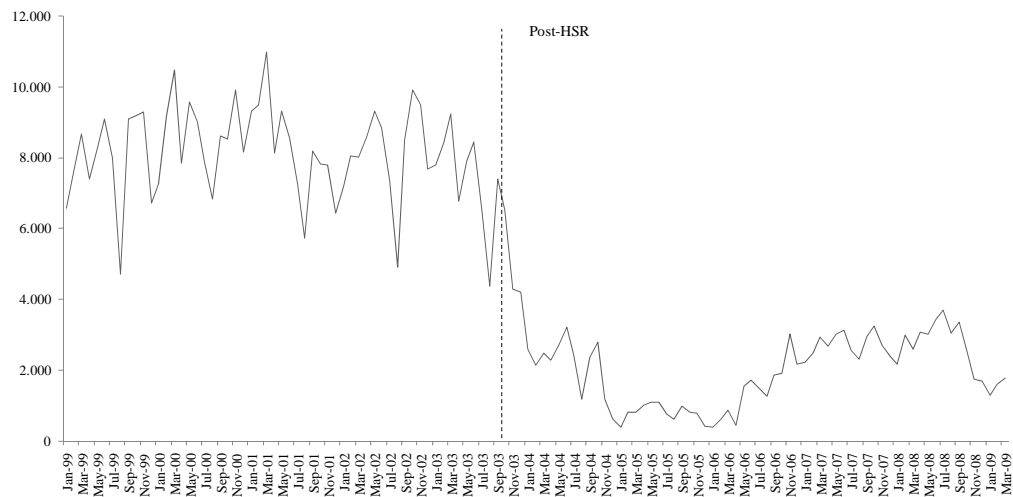
Source : courbe tracée au départ de données tirées de www.aena.es.

Figure 3. **Madrid-Saragosse**
Nombre mensuel de passagers aériens



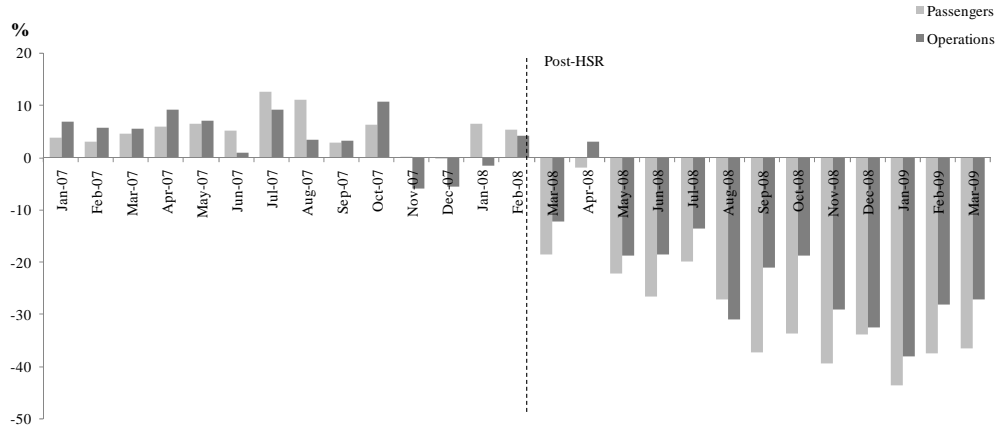
Source : courbe tracée au départ de données tirées de www.aena.es.

Figure 4. **Madrid-Saragosse**
Nombre mensuel de vols commerciaux



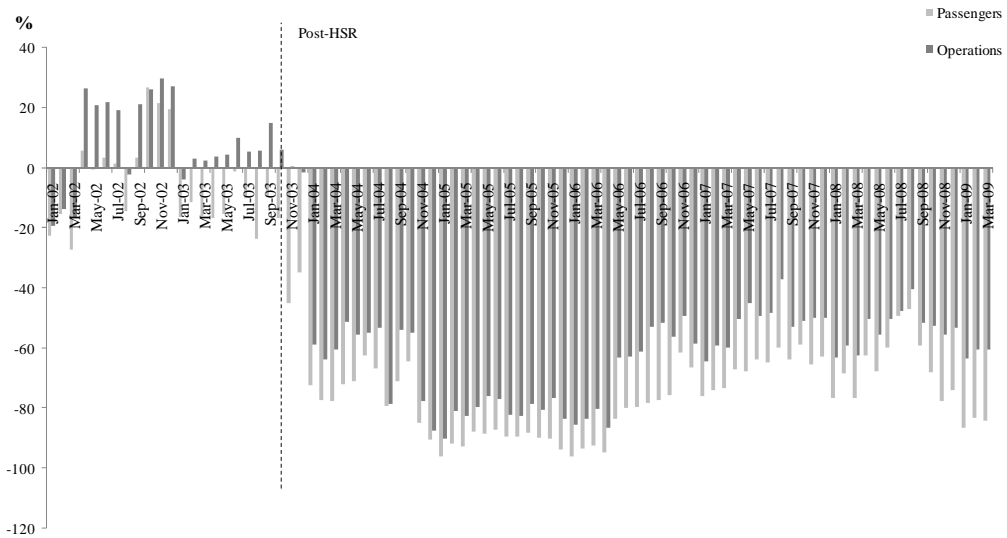
Source : courbe tracée au départ de données tirées de www.aena.es.

Figure 5. **Madrid-Barcelone (transport aérien)**
Évolution de l'offre et de la demande mensuelles (année de référence : 2006)



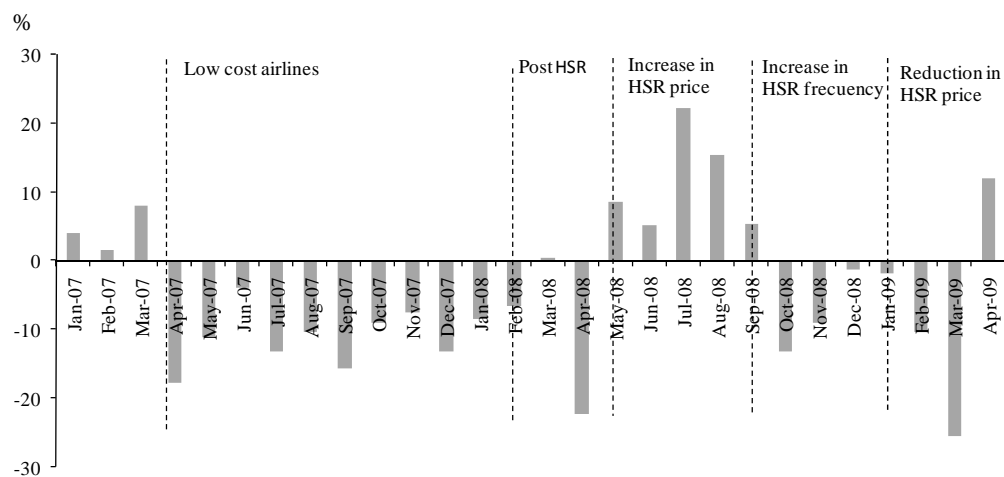
Source : graphique dessiné au départ de données tirées de www.aena.es.

Figure 6. **Madrid-Saragosse (transport aérien)**
Évolution de l'offre et de la demande mensuelles (année de référence : 2001)



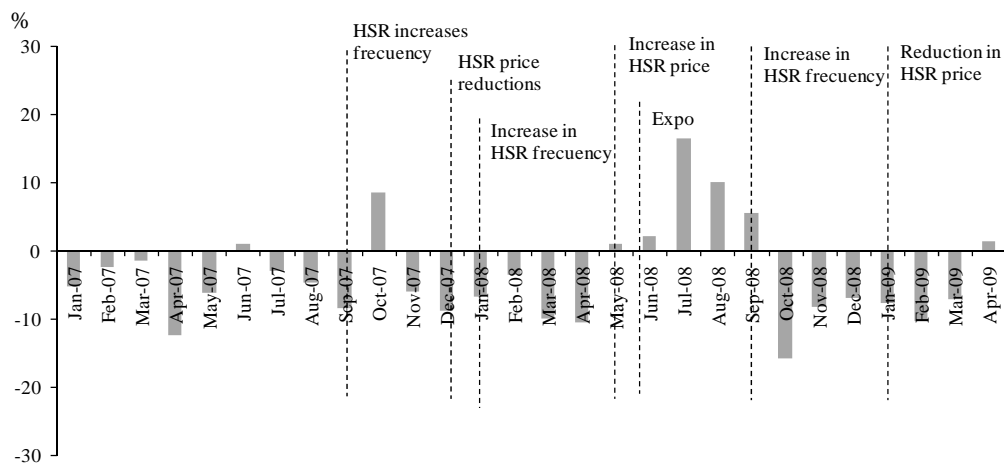
Source : graphique dessiné au départ de données tirées de www.aena.es.

Figure 7. Madrid-Barcelone (autocars de ligne)
Évolution de la demande mensuelle (année de référence : 2006)



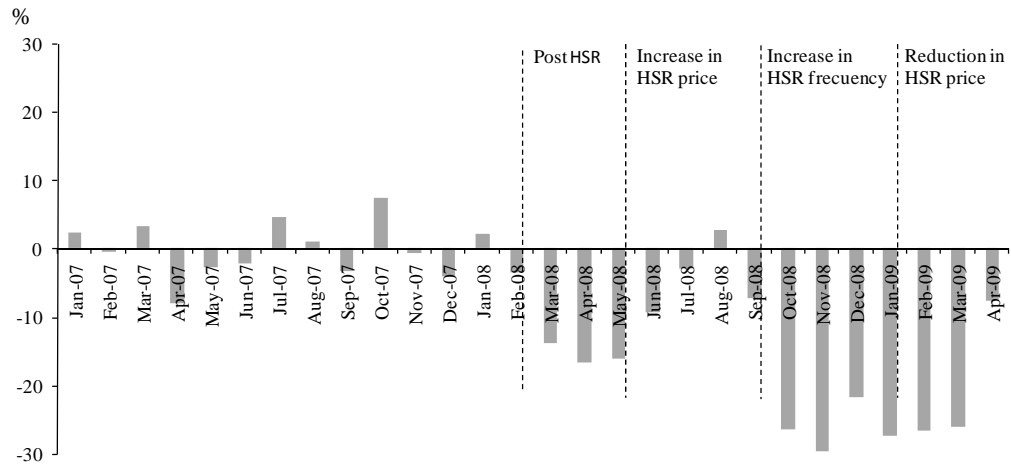
Source : graphique dessiné au départ de données fournies par FENEBUS.

Figure 8. Madrid-Saragosse (autocars de ligne)
Évolution de la demande mensuelle (année de référence : 2006)



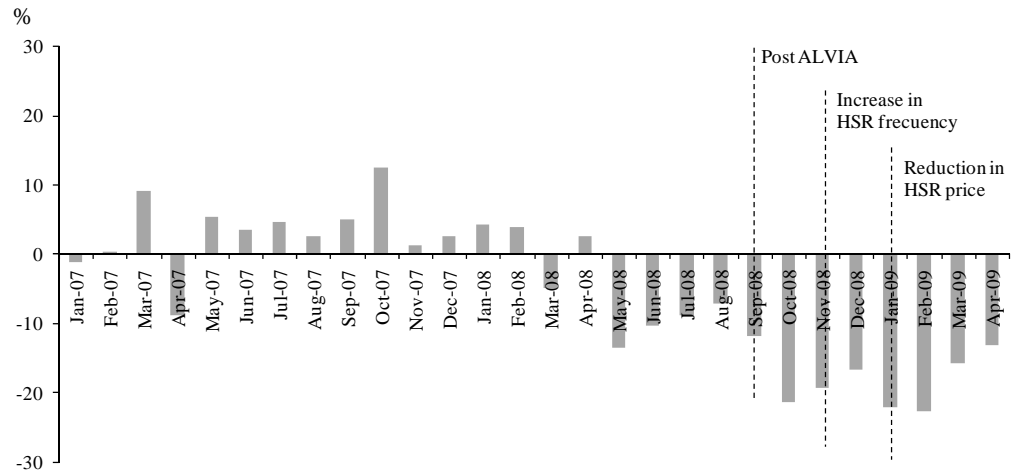
Source : graphique dessiné au départ de données fournies par FENEBUS.

Figure 9. Saragosse-Barcelone (autocars de ligne)
Évolution de la demande mensuelle (année de référence : 2006)



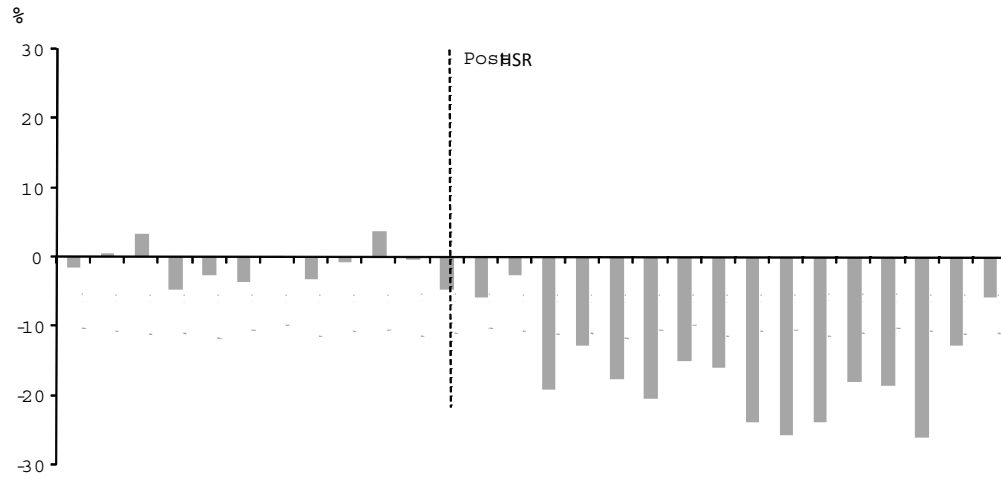
Source : graphique dessiné au départ de données fournies par FENEBUS.

Figure 10. Madrid-León (autocars de ligne)
Évolution de la demande mensuelle (année de référence : 2006)



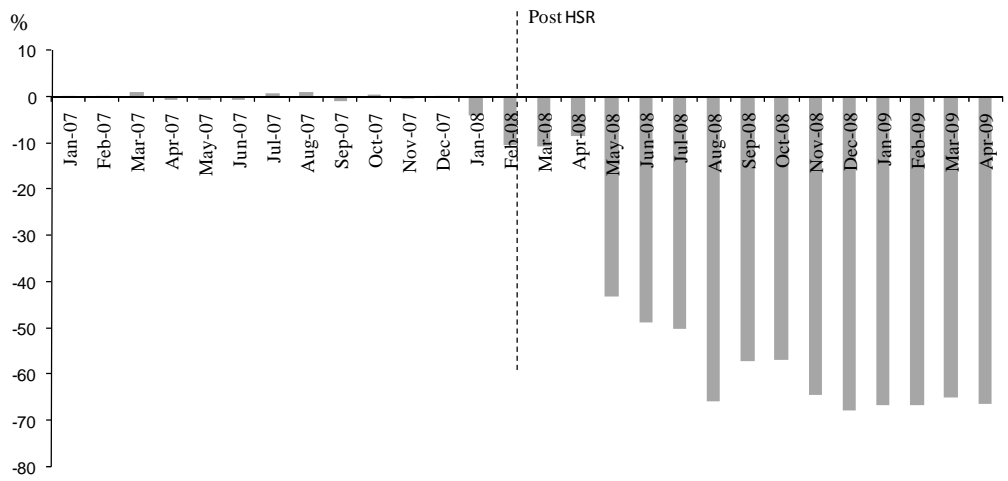
Source : graphique dessiné au départ de données fournies par FENEBUS.

Figure 11. **Madrid-Valladolid (autocars de ligne)**
Évolution de la demande mensuelle (année de référence : 2006)



Source : graphique dessiné au départ de données fournies par FENEBUS.

Figure 12. **Lleida-Barcelone (autocars de ligne)**
Évolution de la demande mensuelle (année de référence : 2006)



Source : graphique dessiné au départ de données fournies par FENEBUS.