



PREMIER MINISTRE

**Commissariat général  
à la stratégie  
et à la prospective**

**Département  
Développement durable**

**RAPPORTS  
& DOCUMENTS**

Avril 2013

# Les effets des infrastructures sur la répartition spatiale des populations et des emplois

**Contribution  
Jean-Claude Prager  
Émile Quinet**

**Tome 2**

Rapport

*« L'évaluation socio-économique en période de transition »*

Groupe de travail  
présidé par Émile Quinet



# Sommaire

1	Les principes de l'économie spatiale .....	5
1.1	L'arbitrage rendements croissants-coûts de transaction .....	5
1.2	Les effets d'agglomération .....	6
2	Les mécanismes de base de l'économie des villes.....	10
3	Exemples concernant les effets urbains des infrastructures de transport .....	10
4	Les effets des infrastructures urbaines sur l'attractivité de l'agglomération .....	11
5	Les effets des infrastructures interurbaines sur les localisations au niveau inter-régional .....	12
6	Les contreponds à la polarisation : les effets de diffusion .....	17
7	Synthèse .....	18
8	Conséquences sur le calcul économique .....	19



L'analyse des effets économiques des infrastructures de transport repose sur un corps de connaissances bien établi depuis ces dernières années, même s'il n'est encore pratiquement pas utilisé dans les études d'évaluation socio-économique.

## 1 Les principes de l'économie spatiale

### 1.1 L'arbitrage rendements croissants-coûts de transaction

Les coûts de transports et les rendements d'échelle sont les deux facteurs de base dans la localisation des activités économiques. Sans rendements d'échelle et sans coûts de transports les localisations seraient indifférentes ; sans rendement d'échelle mais avec coût de transports, les activités seraient uniformément réparties ; avec rendements d'échelle et sans coûts de transports, les activités seraient totalement concentrées. L'existence de ces deux caractéristiques fait que les entreprises se localisent en tenant compte de leurs coûts d'approvisionnement, de la taille des marchés qu'elles servent et de la localisation de leurs concurrents : par exemple, en présence de plusieurs marchés et toutes questions d'approvisionnement mises à part, l'entreprise en monopole se situera près de celui qui a la plus grande taille. Deux entreprises de même structure productive et en concurrence auront en principe tendance à se situer à proximité l'une de l'autre.

La localisation des activités est ainsi le fruit d'un arbitrage entre les coûts de transports (aussi bien ceux des *inputs* que des *outputs*) et les rendements croissants des activités<sup>1</sup>. Un exemple très simple permet d'illustrer les questions soulevées<sup>2</sup>. L'hypothèse est celle d'une entreprise implantée dans deux villes différentes dans lesquels les volumes écoulés sont les mêmes. L'approvisionnement du marché se fait à coûts nuls si un établissement est installé dans la ville considérée, mais implique un coût global de transport égal à C euros s'il se fait à partir de l'autre ville. Le coût de construction d'un établissement est supposé sans rendements d'échelles et égal à F euros, identique dans chacune des deux villes. Pour minimiser le coût total de construction et de transport, on doit construire un établissement dans chaque ville si, et seulement si,  $2F$  est inférieur à  $F + C$ , c'est-à-dire si C excède F. Dans le cas contraire, il est moins onéreux de construire un seul établissement qui approvisionne simultanément les deux villes. Autrement dit, des coûts de transport élevés favorisent la dispersion de l'offre, alors que de faibles coûts de transport poussent à sa concentration. La construction d'une infrastructure de transport entre ces deux villes aura donc tendance à inciter à la concentration de ce type d'activité dans la ville dont le marché est le plus important ou les conditions de production plus favorables. Si on généralise le raisonnement, on peut avancer que la réduction des coûts de transport entre deux villes d'importance inégale permet aux entreprises de la ville la plus importante d'avoir un accès amélioré aux clients de l'autre ville avec des prix plus intéressants en raison des économies d'échelle dont elles bénéficient du fait de leur marché domestique plus large. On a ainsi une illustration d'un fait plus général : la baisse des coûts de transport favorise la concentration géographique dans un premier temps, suivi ensuite par un processus de diffusion des activités dans les régions

---

(1) P. Krugman (1992). *Geography and trade*. MIT Press; S. Scotchmer, and J.-F. Thisse (1992) Space and competition: a puzzle, *Ann. Region. Sci.*26, 269–286.

(2) Cet exemple simple est repris de J.-C. Prager et J.-F. Thisse, (2010) *Économie géographique du développement*, éd. la Découverte, collection Repères.

périphériques<sup>1</sup>. Par exemple la mise en service d'une ligne TGV entre deux grandes villes est susceptible d'avoir un effet sur l'attractivité des deux villes concernées pour les investissements internationaux, sur la redistribution des activités entre les deux villes, ainsi que sur le développement de l'emploi autour des gares de terminaison, surtout si celles-ci sont situées en centre-ville.

## 1.2 Les effets d'agglomération

Le mécanisme des externalités d'agglomération est connu depuis longtemps, au moins dans son principe: la productivité d'une entreprise est fonction, toutes choses égales par ailleurs, du nombre et de la densité des entreprises environnantes, soit de la même branche soit de l'ensemble des branches<sup>2</sup>. Ces externalités sont liées à la proximité et aux échanges interentreprises. De ce fait, par exemple, les entreprises localisées dans une grande agglomération sont plus performantes, toutes choses égales par ailleurs, que celles situées dans une agglomération de plus faible taille. Les éléments constitutifs de ces effets sont nombreux et complexes et il est difficile de les isoler. La littérature a tendance à les confondre sous le vocable général d'effets d'agglomération « Le concept d'économies d'agglomération traduit l'ensemble des bénéfices associés à la proximité géographique au sens le plus large<sup>3</sup> ».

Les variables susceptibles d'expliquer la présence d'économies d'agglomération sont nombreuses. On peut en citer cinq : la disponibilité de services aux entreprises, la présence d'une main-d'œuvre spécialisée, l'émergence et la diffusion d'idées nouvelles, l'existence d'infrastructures modernes et performantes, et le capital humain.

### Les effets d'agglomération<sup>4</sup>

Pour les **services aux entreprises**, et au fur et à mesure que s'accroît la taille de la population, le nombre de firmes opérant dans le secteur intermédiaire augmente, permettant ainsi une division plus fine et poussée des tâches et, par conséquent, un de la productivité des services et du secteur final, ce qui rend une grande ville plus productive qu'une petite. Le marché du travail n'est pas homogène et il est fragmenté en un ensemble de « micro-marchés » correspondant à des compétences plus fines. À cause du nombre élevé d'opportunités qu'elles engendrent, les grandes villes permettent de réduire les difficultés d'appariement entre firmes et travailleurs : un employeur cherchant à pourvoir un emploi vacant a une plus forte probabilité de trouver un salarié doté des compétences requises et, réciproquement, les travailleurs ont une plus forte probabilité de trouver un emploi permettant de valoriser au mieux leur compétence lorsque le marché du travail admet une taille suffisante.

Deuxième variable, **les externalités de connaissances**. L'accès rapide à des informations difficilement codifiables et transmissibles principalement par le face-à-face incite les entreprises à se concentrer dans l'espace. Les grandes villes restent les lieux privilégiés pour l'accueil d'activités consommatrices d'informations et innovantes. De plus, l'échange d'informations est à la source de diverses externalités car leur utilisation par un agent n'en réduit pas pour autant le contenu pour les autres.

(1) id.

(2) Dans le premier cas, on parle d'externalités sectorielles, dans le second, d'externalités d'urbanisation.

(3) M. Lafourcade et P.P. Combes (2012), Revue de la littérature académique quantifiant les effets d'agglomération sur la productivité et l'emploi, Société du Grand Paris, 2012.

(4) Ce passage est repris de Prager et Thisse, (2010) cité.

Ensuite, la densification économique des territoires permet de fournir un **réseau plus dense d'infrastructures** de transport et de communication, ainsi que des équipements adaptés aux besoins particuliers des entreprises. De plus, les centres de recherche ou les universités les plus performants ne peuvent se situer d'une manière efficace qu'à proximité de grandes agglomérations car ils ont besoin de personnes hautement qualifiés qui sont en même temps des consommateurs de biens culturels disponibles seulement dans les très grandes villes.

Enfin **les externalités éducatives** sont d'autant plus fortes que les travailleurs sont en contact régulier et aisé. Les différences de revenus entre territoires tendent à refléter les différences dans la répartition spatiale des compétences et des savoir-faire. La richesse et la diversité des talents, regroupés dans une métropole, facilitent l'émergence d'idées nouvelles, le niveau d'entrepreneuriat et l'innovation.

La mise en œuvre d'externalités d'agglomération et la possibilité de faire mieux jouer les économies d'échelle pour les entreprises en cause est d'autant plus forte que les secteurs d'activité sont moins sensibles aux coûts de transport et fortement sujets au contraire aux externalités d'agglomération et aux économies d'échelle.

L'analyse empirique documente bien ce lien global entre la densité géographique de l'activité et la productivité des entreprises, ce que l'on appelle les « économies d'agglomération<sup>1</sup> ». Le mécanisme liant la productivité des entreprises et la taille de la ville résulte, dans l'analyse classique des effets d'agglomération, aussi bien d'un processus de sélection ex ante qui voit les entreprises et secteurs de haute productivité préférer s'installer dans les grandes villes que d'une sélection ex post qui voit les entreprises les plus productives y survivre compte tenu de la plus forte concurrence qui y règne et compte tenu d'un relatif effet d'éviction des entreprises moins efficaces du fait de salaires nominaux et de loyers plus élevées<sup>2</sup>. Ceci explique que les grandes villes sont des lieux de plus haute qualification et productivité, phénomène intégré dans les estimations des élasticités productivité-densité. Les très nombreuses études économétriques réalisées depuis une vingtaine d'années dans ce domaine convergent autour de l'idée qu'un doublement de la densité d'emplois permet d'accroître la productivité d'un pourcentage minimum compris entre 1,5 et 5 % suivant les conditions effectives de la polarisation et de la création des emplois nouveaux. Les études économétriques nationales donnent cependant des élasticités identiques selon la taille des unités urbaines, les secteurs considérés et les qualifications des travailleurs, alors que les liens entre la productivité et la densité peuvent s'avérer plus importantes pour les grandes villes ou les secteurs les plus innovants<sup>3</sup>. L'utilisation d'élasticités moyennes aura donc tendance à méconnaître des phénomènes spécifique aux grandes agglomérations, quand on les utilise pour calculer les gains de productivité induits par une augmentation de la densité.

---

(1) Id.

(2) K. Behrens, G. Duranton et F. Robert Nicoud (2010) Productive cities, sorting, selecting and agglomeration.

(3) E. Glaeser and M. Resseger (2009) The Complementarity between Cities and Skills. NBER Working Paper; A. J. Scott (2009) Human Capital Resources and Requirements Across the Metropolitan Hierarchy of the USA, Journal of Economic Geography, Vol. 9, Issue 2; voir également M. Brühlhart et N. Mathys (2008) Sectoral agglomeration economies in a panel of European regions. Regional Science and Urban Economics, 38(4):348- 362.

### Les effets de sélection

La mise en évidence statistique des effets d'agglomération souffre des difficultés classiques de l'économétrie et du fait que leur observation « naïve » est fautive et les surestime en général : corrélation n'est pas cause car il est aisé de montrer des corrélations excellentes qui n'impliquent aucune causalité, ce qui se présente souvent dans l'économie géographique. Une des sources d'erreur se produit quand les variables mises en relation sont en fait causées par un même facteur<sup>1</sup>.

Une source de surestimation des effets d'agglomération est le biais de sélection : le fait que les salaires soient reliés à la taille de l'agglomération tient certes pour une part au fait que la productivité d'un agent est, toutes choses égales par ailleurs, plus forte lorsque l'agglomération est de grande taille ; mais la situation constatée tient aussi à ce que les agents à forte productivité se localisent spontanément dans les grandes agglomérations ; c'est ce qu'on appelle le biais de sélection. Les études modernes éliminent les effets de sélection et montrent que la relation causale des effets d'agglomération propres existe d'une manière significative<sup>2</sup>.

Un élément important concerne la quantification du rattrapage de productivité quand le taux de croissance des activités et des emplois est plus élevé dans les zones les plus productives plutôt que dans les zones où ces productivités sont les plus faibles, du fait de la réalisation d'une infrastructure. Il en résulte donc un gain de productivité globale proposé dans le projet de TAG 3-5-14 du DfT au Royaume Uni, et repris dans le cadre de l'évaluation socio-économique du Cross Rail<sup>3</sup>. Son importance en termes de surcroît de PIB potentiel et de surplus de productivité peut être très grande pour un projet structurant de la dimension du Cross Rail ou du Grand Paris. La réalité de ces effets est documentée dans la littérature quoique de manière malheureusement insuffisamment opérationnelle pour être appliquée directement dans les études d'impact socio-économique. Il s'agit d'un effet d'apprentissage direct et indirect lié aux externalités spécifiques de capital humain, le fait qu'à niveau de qualification égal au départ et à secteur d'activité identique, le même travailleur verra ses qualifications et sa productivité évoluer plus vite dans un environnement de haute qualification avec un effet de rattrapage de la productivité<sup>4</sup>. La productivité d'un travailleur varie en fonction de celle de ses collègues de travail et l'arrivée d'un travailleur de plus haute productivité que la moyenne a un effet positif sur la productivité des autres<sup>5</sup>. On pourrait appeler ce phénomène « l'effet Rastignac » : la même personne avec les mêmes formation initiale et talents aura une progression de carrière plus importante dans la grande ville et ceci est à l'origine des effets de sélection. Une partie significative de la différence des salaires entre les grandes villes et le reste du territoire est due à une croissance plus forte des qualifications et des salaires que l'on ne sait pas séparer des effets statique de densité ni des effets de sélection<sup>6</sup>. On peut

(1) Il y a par exemple une excellente corrélation entre la vente de lunettes de soleil et celle de glaces.

(2) Voir K. Behrens, G. Duranton et F. Robert Nicoud ainsi que M. Lafourcade et P.P. Combes, cités.

(3) The Economic Benefits of Crossrail, Final Report, May 2007; sur un plan théorique, A. Venables (2007) Evaluating urban transport improvements: Cost-benefit analysis in the presence of agglomeration and income taxation. *Journal of Transportation Economics and Policy* 41(2).

(4) Cf Glaeser et Resseger, cité ; voir également Puga et de la Roca sur données espagnoles, projet 2012 ; P. Picard et E. Toulemonde, Endogeneous qualifications and firm agglomeration, CORE ; Baum Snow et Pavan, 2012 Understanding the City size wage gap, 1012; Greenstone, M., R. Hornbeck, and E. Moretti (2010) Identifying agglomeration spillovers, *Journal of Political Economy* 118(3).

(5) A. Mas et E. Moretti (2006) Peers at work, NBER.

(6) E. Glaeser et D. Maré, *Cities and skills*, 2001.

rapprocher ceci des effets de diffusion positifs de l'implantation d'une grande entreprise sur son environnement : on a pu évaluer qu'au bout de cinq ans, les entreprises créées dans une zone où s'était implantée une grande entreprise avaient une productivité totale supérieure de 12 % à celle des entreprises créées dans des zones de caractéristiques analogues où n'était pas intervenue une semblable création. On peut aussi associer ceci à ce que l'on appelle les trappes géographiques de pauvreté ou de délinquance. Les personnes et les activités ont tendance à évoluer en fonction de leur environnement géographique. Un différentiel de créations d'emplois entre zone dense et zone diffuse aura un effet sur le PIB lié à la différence des productivités appliquée à ce différentiel de créations d'emplois. On peut appliquer ce raisonnement aussi bien à l'intérieur d'une région qui connaît de grandes différences de densité et de productivité qu'au niveau du pays. La recherche doit être approfondie pour mieux cerner ce phénomène et quantifier ces effets importants dans les évaluations socio-économiques car les études existantes donnent des résultats variables<sup>1</sup>.

Les mécanismes de l'agglomération vont dans le sens d'une polarisation/concentration des activités, puisque les entreprises les plus sensibles aux effets d'agglomération sont plus performantes que les autres, gagnent en efficacité et donc sont mieux placées pour accroître leur marché. Cette tendance à la concentration est toutefois contrebalancée par plusieurs facteurs, dont le plus important est la différence de coûts d'exploitation due à des valeurs foncières et/ou à des salaires plus faibles, à qualification identique. Et également du fait de la tendance à l'augmentation des coûts de congestion des grandes villes, il peut se produire un mouvement de diffusion, dans un premier temps, des résidents (surtout si les temps de transport autorisent des migrations quotidiennes dans des conditions correctes) et, dans un deuxième temps, des activités qui bénéficient à la ville secondaire. Dans le cas de villes de tailles significatives, comparables et proches, la réduction des coûts de transports entre les deux villes amène une augmentation des effets d'agglomération et est à l'origine d'un bénéfice commun qui peut être élevé<sup>2</sup>. Cet exemple montre la complexité des phénomènes qui peuvent se développer selon la variété des situations particulières.

Les mécanismes de l'agglomération peuvent s'exercer à des distances et avec des intensités variables selon leur nature et les secteurs économiques concernés. Une approche complémentaire de l'utilisation des densités géographiques est celle de l'accessibilité, analogue à celle du potentiel marchand : il s'agit de la somme pondérée des différentes destinations possibles à partir du lieu envisagé, la pondération étant proportionnelle à la taille de la destination et fonction décroissante de la distance ou du temps de trajet. L'idée est celle d'une équivalence entre réduction de la distance entre deux firmes diminue et celle du temps de trajet du fait d'une amélioration du réseau de transport. Cette technique est utilisée au Royaume-Uni pour apprécier une partie des effets d'agglomération. Ce type d'hypothèse est également à la base de l'annexe II de l'instruction cadre de mars 2004 sur l'évaluation socio-économique.

---

(1) E. Glaeser et J. Gottlieb (2008) Economics of place making policies, Brookings.

(2) H. Overman, S. Gibbons, G. Mion and al. (2009) Strengthening the economic linkages between Leeds and Manchester, Spatial Economics Research Centre LSE.

Ces éléments permettent d'éclairer les conséquences des infrastructures. Ces conséquences portent sur les localisations des habitants et des emplois, les installations d'entreprises, sur la productivité des entreprises et sur la croissance.

## 2 Les mécanismes de base de l'économie des villes

Les grands principes de l'économie urbaine sont bien établis. La répartition des populations et des emplois à l'intérieur des métropoles est le fruit d'un équilibre entre la demande et l'offre des surfaces bâties. La demande des entreprises est le fait d'un arbitrage analogue mais effectué à l'intérieur de la ville, entre, d'une part, les rendements croissants qui ont tendance à favoriser des implantations de plus grande taille ou les effets d'agglomération qui les amènent à se localiser les unes près des autres, et, d'autre part, leurs coûts, ceux de transport qui les poussent au contraire à se rapprocher de leurs marchés ou de leurs sources d'approvisionnement, et les coûts fonciers. Quand il s'agit d'activités de services aux entreprises à haute valeur ajoutée, elles ont donc tendance à se localiser dans le centre des villes malgré le niveau élevé des valeurs foncières; pour les activités à faible valeur ajoutée unitaire, et à fort besoin de surface par emploi comme la logistique, elles ont au contraire tendance à se localiser en périphérie des villes. Ces forces créent des phénomènes cumulatifs et durables d'agglomération des activités et de ségrégation résidentielle. Les résidents préfèrent, à budgets donnés, avoir le maximum d'espace pour vivre, et un bon accès aux emplois et aux différents équipements urbains : des coûts de transport bas et des disponibilités foncières bon marché en périphérie renforcent la tendance à l'étalement des villes. Dans l'ensemble, les prix fonciers et immobiliers diminuent avec la distance au centre et aux emplois et augmentent avec la population de la ville. La baisse des coûts généralisés de transports a tendance à favoriser l'accessibilité, la concentration des emplois de haute valeur ajoutée et peu consommateurs d'espace dans la zone dense, ainsi que l'étalement urbain résidentiel; mais les forces de rééquilibrage sont parfois significatives et les conséquences effectives de la réalisation d'une infrastructure de transport dépendent de données circonstancielles, à la fois des disponibilités foncières dans les cœurs des agglomérations, et des politiques d'aménagement urbain poursuivies par les autorités locales.

## 3 Exemples concernant les effets urbains des infrastructures de transport

Les infrastructures urbaines ont un effet sur la structure de l'espace urbain comme le montrent les modèles LUTI et les nombreuses études ex post effectuées au cours de ces dernières années.

Baum-Snow a montré que la réalisation d'infrastructures urbaines autoroutières a conduit aux USA à l'étalement des agglomérations<sup>1</sup> : *"Using planned portions of the interstate highway system as a source of exogenous variation, empirical estimates indicate that one new highway passing through a central city reduces its population by about 18 %. Estimates imply that aggregate central city population would have grown by about 8 % had the interstate highway system not been built"*. Des études

---

(1) N. Baum Snow (2006) Did Highways cause suburbanization July 26, 2006.

espagnoles<sup>1</sup> ont montré que les gares de chemins de fer régionales avaient un pouvoir d'attraction important sur les populations. Elles font apparaître une augmentation de l'activité économique liée à l'arrivée des liaisons régionales, autour des gares, spécialement marquée pour les commerces de détail, mais avec aussi un effet sur la localisation des entreprises manufacturières. Enfin les liens entre la zone desservie par le chemin de fer et la métropole madrilène se sont renforcés. Mayer et Tervien<sup>2</sup> ont montré que le RER parisien avait eu un pouvoir d'attraction sur les entreprises, notamment des investissements étrangers : leurs résultats montrent un impact non-négligeable du RER sur l'implantation des entreprises. Pour l'ensemble des entreprises, la construction d'une gare RER entraîne un surcroît d'attractivité de 4 à 9 %, ces chiffres sont de 5 à 10 % pour les entreprises à capitaux étrangers. L'impact est plus fort en proche qu'en grande banlieue pour ces dernières). Sous réserve de la généralisation de ces résultats, on voit apparaître une différence d'effets selon l'échelle considérée : polarisation autour des lieux d'échanges (gares, échangeurs) mais étalement de l'agglomération. D'autres études montrent la complexité des conséquences, comme Meijers et alii<sup>3</sup>: le tunnel construit dans l'agglomération de Rotterdam, qui a entraîné d'énormes changements d'accessibilité a conduit à des redéploiements des logements, qui se sont concentrés dans le centre, tandis que l'emploi s'est légèrement déplacé vers la périphérie. L'impact des infrastructures sur l'évolution des valeurs foncières est très documenté dans le monde<sup>4</sup>. Par exemple, en France, Poulit a mis également en évidence la corrélation entre la réalisation des tramways à Orléans et à Bordeaux et l'évolution des valeurs foncières<sup>5</sup>.

#### 4 Les effets des infrastructures urbaines sur l'attractivité de l'agglomération

Plusieurs études font apparaître l'attractivité que créent les infrastructures de transport dans les agglomérations. Duranton et Turner ont mis en évidence le fait que, aux États-Unis, la réalisation d'infrastructure dans une agglomération entraîne une augmentation de sa population. Ils évaluent l'impact du réseau routier sur l'évolution locale de l'emploi aux États-Unis. Les résultats montrent que l'élasticité de la croissance locale par rapport à la taille du réseau autoroutier est de l'ordre de 15 %. Cela signifie qu'un doublement du nombre de kilomètres d'autoroutes conduit à une augmentation de 15 % de l'emploi d'une ville. Les auteurs mesurent également l'impact du réseau ferroviaire de 1898 sur la croissance urbaine sur 1920-2000. Ils obtiennent une élasticité particulièrement importante de 30 %, soit du même ordre de

---

(1) L. Mejia-Dorantes , A. Paez and J. M. Vassallo (2012) Transportation infrastructure impacts on firm location: the effect of a new metro line in the suburbs of Madrid *Journal of Transport Geography* 22 236–250.

(2) T.Mayer et C. Trevien (2012) Transports publics urbains et attractivité internationale, Enjeux théoriques et évaluation empirique de l'impact du Réseau express régional sur les investissements étrangers en Île-de-France, Société du Grand Paris.

(3) E. Meijers, J. Hoekstra, M. Leijten, E. Louw and M. Spaans (2012) Connecting the periphery: distributive effects of new infrastructure, *Journal of Transport Geography* 22, 187–198.

(4) Voir le *survey* de G. Debrezion et al. (2007) The impact of railway stations on residential and commercial property value: a meta-analysis. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 35(2), 161-180; également G. Ahlfeldt (2011). If we build, will they pay?: predicting property price effects of transport innovations.

(5) Étude sur la valorisation foncière résultant des infrastructures de transport collectif, rapport final, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, rapport final, octobre 2010.

grandeur. Ces résultats sont confirmés par la revue faite par Mayer et Tervien qui montre la sensibilité des investissements étrangers, un agrégat particulièrement mobile et sensible aux conditions locales, aux dotations en infrastructures. L'encadré est directement issu de leur texte.

**Quelques études sur les déterminants des investissements étrangers  
(reproduit de Mayer et Tervien 2012)**

Coughlin et Segev (2000)<sup>1</sup> étudient l'impact de l'existence d'une autoroute majeure sur la localisation des filiales étrangères dans les différents comtés américains entre 1989 et 1994. L'impact est positif et très significatif.

Cheng et Kwan (2000) sont parmi les seuls à inclure une variable mesurant la densité du réseau ferré dans la localisation des investissements étrangers entre les différentes provinces chinoises, sur la période 1985-1995. Ils utilisent également une variable de densité du réseau routier, dont l'effet estimé est significatif, à la différence du réseau ferré qui semble n'avoir aucun impact. Toutefois, Kang et Lee (2007) s'intéressent à la localisation des investissements coréens en Chine. Leur base de données s'étend de 1988 à 2002 pour l'ensemble des provinces chinoises. Les auteurs incluent la densité ferroviaire locale dans leur modèle et, à la différence de la densité du réseau autoroutier, ils obtiennent un impact significatif et important pour cette variable.

Strauss-Kahn et Vives (2009) étudient les déterminants de la relocalisation des sièges de firmes américaines entre 1996 et 2001, entre différentes aires urbaines. Dans leur modèle économétrique, ils introduisent des variables indicatrices portant sur l'existence d'une plateforme aéroportuaire de petite ou de grande taille, qui constitue leur seul variable d'infrastructure de transport. L'impact est important, un petit aéroport augmente l'attractivité de l'aire urbaine de 40 %, un grand de 90 %. De plus, la présence d'un grand aéroport réduit la probabilité de départ de l'aire urbaine de 40 %.

Py et Hatem (2009) proposent une analyse des choix de localisation des entreprises multinationales sur la période 2002-2006. Cet article compare les choix de localisation selon le secteur d'activité ou la fonction de l'établissement considéré. Aucune variable concernant les infrastructures de transport n'est intégrée. Il est néanmoins intéressant de noter l'impact variable du potentiel marchand, particulièrement dans l'optique d'une évaluation d'une infrastructure du type du Grand Paris Express. En effet, les filiales des services aux entreprises et des logiciels et services informatiques sont les plus sensibles au potentiel marchand.

Defever (2006) avait mené une analyse similaire sur 11 000 investissements dans 23 pays d'Europe sur la période 1997-2002 et trouvait des résultats très similaires. Les activités de siège social, de distribution et de marketing sont les plus sensibles à la taille de la demande locale, et les moins sensibles aux coûts du travail.

## **5 Les effets des infrastructures interurbaines sur les localisations au niveau inter-régional**

La littérature existante sur les effets des infrastructures rapides de transport interurbain est abondante, en particulier celle sur les effets des lignes à grande vitesse<sup>2</sup>.

---

(1) Voir les références précises dans T. Mayer et C. Trevien.

(2) Voir la méta étude de S. Bazin, C. Beckerich, C. Blanquart, M. Delaplace, et L. Vandenbossche (2011). Grande vitesse ferroviaire et développement économique local : une revue de la littérature, Recherche transports sécurité, 27(3), 215-238.

Elle tend à accréditer l'idée d'un impact réel sur la localisation des activités et même à un effet positif sur la croissance des territoires concernés<sup>1</sup>. La croissance économique est un des sujets les plus anciens et les plus étudiés de la science économique, avec les modèles les plus élaborés, mais reste pour une bonne part un mystère<sup>2</sup>. L'analyse moderne de la croissance économique tend à en faire le fruit d'une interaction complexe entre différents facteurs qui opèrent d'une manière simultanée, institutionnels, techniques et économiques. Il reste difficile dans la plupart des cas d'isoler les effets de chacun de ces facteurs et en particulier celui du niveau et de la qualité des infrastructures de transport. Les conclusions de l'étude séminale de Aschauer<sup>3</sup> qui laissaient entendre un lien causal significatif ont été fortement nuancées par les recherches récentes, le lien entre niveau des infrastructures et croissance économique s'exerçant dans les deux sens de la relation. Si la relation entre l'importance des infrastructures de transport et la croissance nationale reste ainsi une conjecture, nombreuses sont les études économétriques mettant en évidence une relation entre infrastructure et la croissance des emplois ou du PIB des territoires concernés comme le montre l'encadré ci-dessous<sup>4</sup>, mais l'existence de ce lien ne saurait fonder à lui seul une relation mécanique comme le montre l'étude de Crescenzi et Rodríguez-Pose<sup>5</sup> sur l'Europe. La réalisation des infrastructures de transport entraîne dans le long terme une réallocation spatiale de la croissance des emplois et de la population conformément aux conclusions de l'économie géographique.

L'impact en termes de surplus de bien-être peut être marquant. Par exemple la mise en service d'une ligne à grande vitesse en Y entre Londres et Glasgow est de nature à apporter des bénéfices totaux de 47,2 à 59,3 milliards de livres, dont 5,7 à 12,3 milliards de bénéfices économiques dits élargis pour un coût d'investissement de 36,4 milliards de livres<sup>6</sup>. Ex-post, Feddersen et Ahlfeldt ont bien montré les effets considérables en termes de PIB notamment de la réalisation du train à grande vitesse entre Cologne et Francfort<sup>7</sup>. La mise en service en 2001 a représenté un véritable « choc d'accessibilité » en divisant le temps de transport par deux, et en le réduisant à moins d'une heure. L'élasticité du PIB à l'accessibilité peut être évaluée jusqu'à 25 % pour des zones dont l'accessibilité était très faible comme cela a été le cas des villes situées à mi-chemin et dorénavant desservies et les effets sont persistants sur la croissance future, ce qui indique un réel effet sur le taux de croissance de ces villes. De même, Poulit<sup>8</sup> a mis en évidence l'impact de la modification de l'accessibilité sur la productivité des entreprises, mesurée par la TVA par emploi, autour de portions des autoroutes A89 et A87 à la suite de leur mise en service. L'effet de la réalisation des infrastructures routières est marqué autour des autoroutes et décroît avec le temps d'accès à l'autoroute pour s'effacer au-delà de 40 mn.

---

(1) J. Preston (2009). The Case for High Speed Rail: A review of recent evidence. Paper, 9, 129 ; T. Gourvish (2010). The High Speed Rail Revolution: History and Prospects. HS2 Ltd., London.

(2) E. Helpman (2004) *The Mystery of Economic Growth*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

(3) D.A. Aschauer (1989) Is public expenditure productive. *Journal of Monetary Economics* 23, 177–200.

(4) Voir également pour une liste partielle et plus ancienne de ces études I. Wallis (2009). Economic development benefits of transport investment. New Zealand Transport Agency Research Report.

(5) R. Crescenzi and A. Rodríguez-Pose (2008). Infrastructure endowment and investment as determinants of regional growth in the European Union. *Eib Papers*, 13(2), 62-101.

(6) Department for Transport (2012) Economic Case for HS2: Updated appraisal of transport user benefits and wider economic benefits, London.

(7) A. Feddersen and G. Ahlfeldt, G. (2011) From Periphery to Core: Economic Adjustments to High Speed Rail. In ERSA conference papers. European Regional Science Association.

(8) J. Poulit (2010) Études ex post des impacts des aménagements routiers et autoroutiers A89 et A87, Institut géographique national, janvier 2010.

### Quelques études sur l'effet des infrastructures de transport interurbaines sur le développement.

Le « rapport Eddington<sup>1</sup> » de 2006 souligne le rôle majeur du développement des chemins de fer en Angleterre au 19<sup>e</sup> siècle. En 1870 le Royaume-Uni avait un réseau ferré de 15 000 miles et avait investi en moyenne chaque année 1,5 % de son PIB dans un réseau dont la valeur capitalisée s'élevait à 30 % du PIB de l'époque. Appréciables d'une manière qualitative, les conséquences sur l'industrie du coton ou de l'acier ont été déterminantes pour donner sa prééminence à l'Angleterre. Si les gains macroéconomiques de productivité ont été longs à se manifester, on peut considérer par les études existantes que les gains de *welfare* correspondent en 1865 à un taux de rendement social ex post de 15 %<sup>2</sup>.

Dans une étude sur le rôle des infrastructures de transport comme déterminants de la croissance des régions européennes entre 1990 et 2004, Crescenzi et Rodríguez-Pose<sup>3</sup> montrent l'importance de l'infrastructure de transports (mesurée par la densité d'autoroutes au km<sup>2</sup> et par unité de PIB) apparaît comme une précondition du développement mais sans mettre en évidence un lien statistique entre la croissance des infrastructures et celle de l'activité économique, l'impact des facteurs traditionnels de la croissance comme le capital humain et l'innovation étant plus marqué. Ils insistent donc sur le fait qu'une politique d'investissements en transports doit être coordonnée avec des politiques portant sur ces facteurs fondamentaux. Dans la négative, on peut même envisager des effets contreproductifs.

Gibbons et al.<sup>4</sup> montrent pour la période récente en Angleterre, que le volume des emplois et le nombre des entreprises sont sensibles aux changements du réseau du routier et à l'amélioration de l'accessibilité. Une augmentation de 10 % de l'accessibilité, mesurée par le nombre d'emplois accessibles en une période de temps donné, entraîne une augmentation de 3 % du nombre des entreprises et des emplois dans un rayon de 30 km autour du point concerné. Cette élasticité, comprise dans une fourchette de 0 à 10 %, concerne principalement les entreprises nouvelles que les emplois dans les entreprises existantes. Celles-ci bénéficient par contre des gains de productivité, de l'augmentation des salaires et de la production. L'élasticité de la productivité à l'accessibilité est significative. Ainsi l'estimation des bénéfices économiques de l'amélioration du réseau routier sur la période étudiée s'élève, au-delà des bénéfices conventionnels de gains de temps, à 1 milliard de livres, pour un coût d'amélioration du réseau de 1,8 milliard.

Hornung<sup>5</sup> analyse les liens de causalité entre le développement des chemins de fer en Prusse et la croissance de la population entre 1840 et 1871 sur 978 villes de Prusse. Ils constatent que le raccordement des villes au réseau de chemin de fer a causé une croissance supérieure de 1 à 2 points à la croissance annuelle de 0,9 % observée en moyenne entre 1849 et 1871. La croissance de la population est venue de celle des emplois et de l'augmentation des flux migratoires vers les villes. Les villes raccordées au chemin de fer ont ainsi été des lieux d'accueil de plus grandes entreprises que celles qui ne l'ont pas été.

(1) R. Eddington (2006) The Eddington Transport Study, Main report: Transport's role in sustaining the UK's productivity and competitiveness, Her Majesty's Stationery Office, London, December 2006.

(2) Données tirées de Crafts and Leunig, (2005) The Historical Significance of Transport for Economic Growth and Productivity, cité dans le Rapport Eddington,

(3) R. Crescenzi and A. Rodríguez-Pose (2008) cité.

(4) S. Gibbons, T. Lyytikäinen, H. Overman and R. Sanchis-Guarnier, (2012). New Road Infrastructure: the Effects on Firms (No. 0117). Spatial Economics Research Centre, LSE.

(5) E. Hornung (2012). Railroads and Micro-regional Growth in Prussia (No. 79). Competitive Advantage in the Global Economy (CAGE).

Arack, Haines et Margo<sup>1</sup> considèrent le lien entre la révolution industrielle et la révolution des transports aux États-Unis entre 1850 et 1870. L'accessibilité au chemin de fer a entraîné une plus grande attractivité des territoires concernés pour l'industrie, en nombre d'usines et en nombre d'employés, en complément du lien qu'ils avaient déjà constaté entre accessibilité aux chemins de fer et urbanisation dans le Midwest, la présence de chemins de fer étant le facteur explicatif majeur de l'urbanisation<sup>2</sup>.

Banerjee, Duflo et Qian<sup>3</sup> constatent que les régions chinoises bénéficiant d'un accès aux transports ont connu entre 1986 et 2006 des niveaux de PIB par tête plus élevés mais pas la croissance du PIB par tête car la croissance des territoires concernés a pu être entravée par la faible mobilité de la main d'œuvre chinoise.

Apparicio, Polese et Shearmur<sup>4</sup> ont étudié l'effet de l'accessibilité sur la croissance de l'emploi au Canada. Ils trouvent un « impact positif clair, indépendant, supplémentaire » des infrastructures de transport sur l'emploi local. L'amélioration de l'accessibilité au niveau continental (routes et chemin de fer), s'accompagne d'une concentration de l'activité dans les zones les mieux desservies. Cette relation est variable suivant les secteurs d'activité, et passe par un ensemble de facteurs qui opèrent conjointement.

Holl<sup>5</sup> fournit une étude très détaillée sur la période récente portant sur l'impact de l'accessibilité à une autoroute en Espagne (1980-1994) et au Portugal (1986-1996). Elle estime un modèle de choix de localisation des entreprises du secteur manufacturier en s'appuyant sur des données géolocalisées des créations d'entreprises au niveau de la commune. Le modèle économétrique estimé contient des variables indicatrices correspondant à la distance à l'autoroute (moins de 10 km, 10-20 km, 20-30 km, etc.). Les résultats révèlent un impact important de l'accès direct à une infrastructure routière. Pour le cas espagnol, les créations d'entreprises industrielles augmentent de 14 % dans les communes situées à moins de 10 km d'une autoroute, mais au détriment des zones plus éloignées de l'autoroute.

L'étude de Donaldson<sup>6</sup> a visé à apprécier l'impact économique de la réalisation du réseau de chemins de fer en Inde sous l'administration britannique, entre 1850 et 1930, période au cours de laquelle on a construit 67 247 km de voies ferrées. Elle s'est basée sur le calibrage d'un modèle d'équilibre général interrégional dont le but a été d'apprécier l'impact du réseau sur le commerce interrégional en Inde et les surplus de bien être entraînés par la meilleure mise en jeu des avantages comparatifs. Il a montré que le revenu par tête avait été augmenté, toutes choses égales par ailleurs, de 16 %. Il s'agit d'une analyse de causalité, le contrefactuel s'appuyant sur l'évolution des districts pour lesquelles avait été prévu un raccordement au réseau ferré sans être suivi de réalisation opérationnelle.

Baum Snow et al.<sup>7</sup> ont montré que la construction de radiales autoroutières associées à celles d'anneaux autour des grandes villes a favorisé l'étalement urbain. Par ailleurs, le

(1) J. Atack, M. Haines and R. A. Margo (2011). Railroads and the Rise of the Factory: Evidence for the United States, 1850–1870. *Economic Evolution and Revolution in Historical Time*, 162.

(2) J. Atack, F. Bateman, M. Haines and R. A. Margo (2010). Did Railroads Induce or Follow Economic Growth? *Urbanization and Population Growth in the American Midwest, 1850–1860*. *Social Science History*, 34(2), 171-197.

(3) A. Banerjee, E. Duflo and N. Qian, N. (2012). On the road: Access to transportation infrastructure and economic growth in China (No. w17897). National Bureau of Economic Research.

(4) P. Apparicio M. Polèse, and R. Shearmur (2007) Infrastructures de transports et développement économique local. Étude de la relation entre accessibilité continentale et croissance locale de l'emploi, Canada, 1971-2001. INRS, Montréal.

(5) A. Holl (2004). Manufacturing location and impacts of road transport infrastructure: empirical evidence from Spain. *Regional Science and Urban Economics*, 34(3), 341-363.

(6) D. Donaldson (2010). Railroads of the Raj: Estimating the impact of transportation infrastructure (No. 16487). National Bureau of Economic Research.

(7) N. Baum-Snow, L. Brandt, J.V. Henderson, M.A. Turner and Q. Zhang (2012). Roads, Railroads and Decentralization of Chinese Cities. Unpublished, Department of Economics, Brown University.

maillage ferroviaire a joué un rôle important dans la baisse de la concentration spatiale de l'activité.

Haziri<sup>1</sup> étudie la relation entre les variables du système de transport et la croissance économique et démographique sur le cas de la Tunisie (1962-2005) par l'analyse des retards dans un modèle VAR à équations simultanées. Les résultats mettent en évidence l'interaction entre le système de transport, la population et la croissance économique et démographique, et qu'un choc sur les dépenses de transports a plus d'impact sur le PIB, l'emploi total de l'économie, et le trafic en général qu'un choc sur ces derniers n'en a sur les dépenses dans les transports. Ces effets ne sont perceptibles que dans une perspective historique. Ils sont peu visibles sur courte période et sur longue période ils sont noyés au milieu de nombreuses autres causes de changements. Ils s'étendent, à travers des chaînes causales complexes, à l'occupation des sols et à la répartition spatiale des activités et des personnes.

En France, ces études restent encore limitées. Le SETRA a étudié les effets des autoroutes sur l'activité économique et sa répartition<sup>2</sup>. On constate d'abord un développement de l'emploi autour des échangeurs autoroutiers ; par ailleurs, les études montrent une certaine corrélation, bien que limitée, entre amélioration de l'accessibilité et développement de l'emploi dont on ne peut affirmer que l'autoroute en soit la seule cause.

La théorie et quelques constatations empiriques font apparaître la complexité des effets interurbains<sup>3</sup>. L'analyse théorique montre que si l'accessibilité interne d'une zone est améliorée, les localisations internes à cette zone peuvent devenir plus accessibles pour une autre agglomération puissante qui y développera ses marchés, ayant ainsi un effet négatif sur la zone initiale. C'est l'effet de paille bien décrit par la théorie (la paille par laquelle on aspire le liquide d'un verre). Une variante de cet effet de paille est celui qui peut s'opérer lorsqu'une zone est reliée à une zone plus forte par un portail – par exemple une plate-forme logistique majeure –. Alors l'amélioration des relations à l'intérieur de la zone peut introduire un effet de paille, avec une aspiration de l'activité de la zone plus faible vers la zone la plus forte. Ce résultat doit être différencié selon les situations particulières de la branche et du mode de transport amélioré d'où est issu l'augmentation du potentiel marchand.

Lorsqu'on améliore les transports entre deux agglomérations, les relations entre elles s'intensifient, ce qui peut se produire au moins en partie au détriment d'autres zones, et certaines d'entre elles peuvent être impactées négativement assez fortement. L'analyse des situations particulières peut seule permettre d'identifier ces effets ; le cas le plus fréquemment cité est celui d'une troisième agglomération de moindre taille laissée de côté par l'amélioration d'origine des transports. La complexité des relations et des effets est soulignée par les études de Combes et alii<sup>4</sup>; leur conclusion est qu'une augmentation de l'accessibilité interurbaine sur le territoire égaliserait la répartition entre les régions, mais augmenterait les inégalités à l'intérieur des régions.

---

(1) R. Harizi (2007). Transport, croissance et démographie. Une analyse cliométrique. Association Française de Cliométrie (AFC) Working Papers.

(2) Les conséquences économiques des grandes infrastructures routières SETRA Septembre 1994.

(3) G. I. Ottaviano (2008). Infrastructure and economic geography: An overview of theory and evidence. EIB papers, 13(2), 8-35.

(4) Competition, market access and economic geography: Structural estimation and predictions for France Pierre-Philippe Combes and Miren Lafourcade Regional Science and Urban Economics 41 (2011) 508–524.

On retrouve un exemple de la combinaison des effets dans l'analyse faite par Teixeira (2006<sup>1</sup>) sur les effets de la politique d'infrastructure au Portugal.

#### Encadré : les effets de la politique d'infrastructure au Portugal

L'étude citée analyse les effets de la réalisation de près de 1 000 kilomètres d'autoroutes au Portugal de 1985 à 1998 ; ses conclusions sont que ce programme a conduit à une baisse notable des coûts de transport, une concentration spatiale importante, ainsi que des effets d'agglomération des secteurs économiques *high-tech*, bénéficiant d'économies d'échelle (12 sur 25), mais, à l'inverse, une plus grande dispersion des autres secteurs (textile, habillement en particulier), ne bénéficiant que faiblement d'effets d'échelle et également moins liés à l'industrie. Les études menées par le gouvernement portugais à l'occasion de la préparation de leur schéma routier 2010 conduisaient même à envisager une plus grande dispersion de 21 secteurs sur 25 de leur économie.

## 6 Les contrepoids à la polarisation : les effets de diffusion

Les effets et mécanismes qui viennent d'être décrits sont favorables à la polarisation des activités. Ils peuvent se cumuler. Mais peut jouer un effet au moins dans un deuxième temps. Si une nouvelle infrastructure peut contribuer à une augmentation de densité, facteur d'une augmentation de la productivité de la zone, en second lieu, cette polarisation peut être ralentie ou arrêtée par des forces centrifuges, au premier rang desquelles on trouve la congestion : l'augmentation de la population ou des emplois entraîne un accroissement de la congestion qui constitue une force d'arrêt de la polarisation. La détérioration des conditions de vie et de l'environnement vont dans le même sens.

Un autre élément susceptible de jouer dans le sens opposé à la polarisation peut venir du manque de réactivité de la construction de logements nécessaires à l'accueil des populations. Dans une telle situation, des localisations lointaines de logement peuvent constituer un substitut, entraînant par ricochet un supplément d'activité dans ces localisations lointaines (villes dortoirs dont les quartiers proches des gares connaissent un développement accru). L'importance de la politique de la construction est en particulier soulignée par les travaux de Glaeser<sup>2</sup> : "*Urban economics also yields suggestions for housing policy. Support for building new structures in declining areas merely subsidizes construction where it is least desired. After all, places that are in decline are defined in part by already having an excess of buildings relative to demand. A federal policy that enabled more building in those high-income areas that currently restrict new construction through land use controls seems more likely to increase welfare*".

Un autre effet centrifuge réside dans les valeurs foncières, dont l'augmentation joue dans le sens contraire aux effets de polarisation, surtout s'il y a des obstacles institutionnels. Mais il faut tenir compte de l'importance effective de la part du foncier dans la dépense de logement qui peut atténuer cet effet<sup>3</sup>.

(1) A. Teixeira (2006). "Transport policies in light of the new economic geography: The Portuguese experience". *Regional Science and Urban Economics*, (36:4), pp. 450–466.

(2) Glaeser and Gottlieb, *The economics of place making policies*, cite.

(3) P.P. Combes, G. Duranton, et L. Gobillon (2011). *The costs of agglomeration: Land prices in French cities*. University of Toronto.

## 7 Synthèse

Au total, pour une vue synthétique et très globale, on peut dire que, en général, l'amélioration de l'accessibilité et la réalisation d'infrastructures qui en est la source, entraînent des mouvements d'attraction de population et d'emploi. Ainsi, selon ce principe, la réalisation d'infrastructures dans une agglomération induit des migrations de population et d'emploi ; le niveau des élasticités est de l'ordre de quelques pourcents, c'est-à-dire qu'une augmentation du réseau d'infrastructures de 100 % entraîne une variation de quelques pourcents de la croissance de l'emploi et de la population. Mais comparé aux coûts de l'infrastructure et aux niveaux des bénéfices classiques de transport, l'impact en termes de surplus peut être très important : « les surestimer serait une erreur, et ne pas les prendre en compte en serait une autre »<sup>1</sup>. Il est donc essentiel que les textes réglementaires sur les méthodes d'évaluation à venir tiennent compte de ces éléments pour ne pas pénaliser des décisions stratégiques fortement porteuses de bénéfices économiques élargis.

Cette attraction se réalise aussi à l'intérieur des agglomérations, concernant les conséquences de localisation liées à la réalisation des infrastructures urbaines : polarisation autour des gares et des échangeurs autoroutiers. C'est ainsi que la réalisation d'autoroutes urbaines favorise l'étalement urbain.

Au niveau interurbain, les effets existent aussi mais sont plus complexes en raison des effets de réseau et de la répartition des effets des infrastructures linéaires sur le potentiel marchand. Ainsi l'effet de paille : en reliant deux agglomérations, on améliore l'accessibilité de deux agglomérations, mais l'effet est en théorie plus favorable sur la grande que sur la petite, au moins dans un premier temps. De même, si une troisième agglomération de la région n'est pas desservie par la liaison, on peut imaginer que l'infrastructure aura un effet négatif sur cette troisième agglomération.

Mais ce résultat général doit être nuancé. D'abord, l'accessibilité n'est pas le facteur principal de localisation de l'emploi. En outre, l'importance de l'effet dépend des modes de transports et des secteurs. Ensuite de nombreux facteurs peuvent aller à l'encontre de ces effets (élévation des valeurs foncières, congestion, absence de logement pour accueillir les migrants).

Enfin, les effets ainsi recensés sont-ils des effets nets ou simplement des déplacements d'emplois qui autrement se seraient localisés ailleurs, entraînent-ils des augmentations de PIB et/ou de surplus collectif ? La réponse supposerait la disponibilité de modèles de croissance interrégionaux permettant d'apprécier l'incidence de variations locales de la croissance de la population et de l'emploi sur l'ensemble de l'économie nationale ; en l'absence de tels modèles, le présent document ne peut prétendre pas répondre à ces questions difficiles et renvoie à des études ou hypothèses faites au cas par cas pour les infrastructures de transports soumises aux évaluations.

---

(1) Avis du conseil scientifique sur l'évaluation socio-économique du schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris présentée dans le projet de dossier d'enquête publique du tronçon T0 (Pont de Sèvres – Noisy-Champs), 25 octobre 2012.

## 8 Conséquences sur le calcul économique

Les effets qui viennent d'être décrits portent essentiellement sur la répartition des activités et des populations. Ils ont indéniablement un impact sur l'activité économique mais la question la plus délicate est celle des gains de surplus collectif, car c'est cette évaluation des surplus qui est intégrée dans les bénéfices économiques des projets. Cette question n'est pas complètement précisée pour l'instant. Les effets les plus sûrs concernant les surplus collectifs sont ceux qui passent par l'amélioration de la productivité aussi bien liée aux modifications de densité qu'à la fluidité des échanges à l'intérieur de l'agglomération. La doctrine du DfT est aujourd'hui de fournir une estimation des gains de PIB dans les évaluations socio-économiques des grandes infrastructures et d'apprécier le surplus correspondant de l'État par les modifications de coin fiscal entraînées par la variation du PIB correspondant. Il y a donc place dans notre pays pour une convention de calcul utile pour homogénéiser les méthodes de travail des différents maîtres d'ouvrage.