



**HAL**  
open science

## L'économie des transports en France, entre rétrospectives et perspectives

Martin Koning, Laurent Carnis, Marc Ivaldi

► **To cite this version:**

Martin Koning, Laurent Carnis, Marc Ivaldi. L'économie des transports en France, entre rétrospectives et perspectives : Entretien avec Alain Bonnafous, André de Palma et Emile Quinet. 2024. hal-04506174v1

**HAL Id: hal-04506174**

**<https://hal.science/hal-04506174v1>**

Preprint submitted on 15 Mar 2024 (v1), last revised 21 May 2024 (v2)

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## L'économie des transports en France, entre rétrospectives et perspectives : Entretien avec Alain Bonnafous, André de Palma et Emile Quinet

Propos recueillis et retranscrits par Martin Koning, Laurent Carnis et Marc Ivaldi

La conférence inaugurale de l'Association Française d'Economie des Transports (AFET), société savante qui vise à créer un espace propice aux échanges intellectuels et permettre l'incubation de collaborations académiques en matière de transports, s'est déroulée en novembre 2023 dans les locaux de la Paris School of Economics<sup>1</sup>. A cette occasion, le comité directeur de l'association a mis à l'honneur trois chercheurs de renom ayant tout particulièrement contribué aux avancées et au rayonnement de l'économie des transports en France : Alain Bonnafous, André de Palma et Emile Quinet. A eux trois, c'est près de 300 articles, 40 ouvrages, 20 rapports officiels publiés, sans oublier l'encadrement de plus de 100 thèses de doctorat. Ces chiffres donnent ainsi une mesure de leur contribution inestimable à la communauté de la recherche en sciences économiques appliquées aux transports.

Professeur honoraire de l'Université de Lyon et chercheur au LAET dont il a été le premier directeur, Alain Bonnafous a conjugué son activité académique avec différentes activités extra-universitaires, dont celles de Vice-Président du Conseil National des Transports, d'administrateur de RFF ou encore de Président de l'Atelier du Plan sur la politique de transport (1992-1999).

André de Palma a été enseignant et chercheur dans plusieurs pays (Belgique, Canada, USA, Suisse). Cofondateur de l'International Transportation Economics Association, il est actuellement Professeur émérite à CY Cergy Paris Université.

Enfin, Emile Quinet a mené de front une carrière d'ingénieur dans la fonction publique (Direction des Routes, Service d'Analyse Economique et du Plan au Ministère des Transports) et une activité académique d'enseignement et de recherche (à l'ENPC, à PSE ou à l'EPFL). Parallèlement, il a été membre du Conseil Général des Ponts et Chaussées de 1986 à 2001.

A un moment où la recherche en économie des transports connaît en France de nouvelles évolutions, avec notamment la création de l'AFET et avec l'organisation désormais bien établie des Rencontres Francophones Transport Mobilité<sup>2</sup>, Alain Bonnafous, André de Palma et Emile Quinet ont répondu aux questions des *Cahiers scientifiques du transport* (CST), afin de partager leurs visions sur les dynamiques passées et actuelles de la discipline, tout en témoignant de leur attachement aux CST. Cet entretien croisé, que nous espérons stimulant et informatif pour les lecteurs, a pour ambition de mettre en perspective les apports de l'économie des transports en France, leurs enjeux et leurs limites, en abordant les liens avec les préoccupations politiques ou scientifiques et en questionnant les relations de l'économie des transports avec les autres disciplines.

**Q1 : Quel fut le premier sujet que vous avez étudié avec les méthodes de l'économie des transports ? En quelle année, dans quel contexte ?**

---

<sup>1</sup> <https://afet-asso.fr/manifestations/conference-inaugurale-de-lafet>

<sup>2</sup> <https://rftm2024.sciencesconf.org/>

Alain Bonnafous (A.B.) : En ce qui me concerne, ce fut mon travail de fin d'études à Centrale Lyon, en 1965, sous la direction de René Waldmann unanimement considéré comme « le père du métro de Lyon » et qui enseignait à l'école. Cet ingénieur des Ponts, qui a effectivement porté le projet de métro lyonnais du début des années 1960 jusqu'à son inauguration en 1978, m'avait proposé un sujet sur l'évaluation d'une première ligne à un moment où la première édition chez Dunod du Calcul économique de Jacques Lesourne<sup>3</sup> n'était pas sortie. C'est dire qu'en 1965, il n'était pas si évident de faire une évaluation socioéconomique.

Emile Quinet (E.Q.) : Mon premier contact avec l'économie des transports a été juste après, ou presque en même temps. Quand j'étais ingénieur des Ponts à la Direction des Routes dans les années 1965-1970, j'étais intéressé par l'économie. J'ai été chargé de rapporter sur le sujet des coûts d'infrastructure, un sujet qui est donc assez vieux et qui a été repris largement après. Cela m'a intéressé parce que c'était un mélange de savoir d'ingénierie qu'il fallait combiner à de l'économétrie et à de la théorie économique, notamment la théorie de l'usure cumulée et de son effet sur la durée de vie des chaussées. Et mon grand plaisir, qui n'a pas été souvent renouvelé depuis, fut que le rapport correspondant, maintenant enfouis dans les archives du ministère, a conduit à la création de la taxe à l'essieu votée en 1968. Ce premier contact avec l'économie des transports m'a bien ancré dans la discipline.

André de Palma (A.d.P.) : Ayant d'abord obtenu une thèse en physique, je ne faisais pas beaucoup de sciences économiques au début, même si je lisais des articles de *Transportation Science* transmis par mon directeur de thèse Ilya Prigogine, prix Nobel en 1977. J'ai ensuite été aux États-Unis, au Transportation System Center et au MIT où j'ai pu expliquer mes idées à Joseph Sheffi pour qui « les modèles dynamiques sont prématurés ». Heureusement, j'ai frappé à la porte de Moshe Ben Akiva avec qui j'ai tout de suite écrit un premier article<sup>4</sup> en 1983 puis une série d'autres, dont un<sup>5</sup> en 1984 avec Michèle Cyna une polytechnicienne très brillante qui travaillait au MIT. Dix ans plus tard, Richard Arnott (à l'époque à Queen's University, Canada) me dit « ton modèle dynamique est pas mal mais on ne va pas s'encombrer avec des outils de consultants (parce qu'en 1993, les modèles de choix discrets étaient perçus comme des outils de consultants, pas très académiques). Nous, économistes, on va faire quelque chose de très propre, donc oublie les choix discrets ». Et cela a donné lieu au modèle de « bottleneck »<sup>6</sup> et à toute une série d'articles récemment résumés par Li et al. (2020)<sup>7</sup>.

Dans cette histoire, je dois quand même mentionner Robert Herman (fondateur de *Transportation Science*) avec qui j'avais discuté initialement à Austin, Texas, avant de modéliser la partie offre du « bottleneck model ». Comme souvent avec les ingénieurs, il ne connaissait pas l'économie ; avec lui, on s'était simplement focalisé sur l'offre donc on avait écrit la moitié du modèle, ce qui n'était pas très intéressant puisque c'était comme un modèle de file d'attente, les usagers arrivaient de manière exogène. Le lien entre théorie et grand modèle me tracassait déjà. Après une nouvelle tentative infructueuse, j'ai fini par écrire un article<sup>8</sup> en 2000 expliquant qu'il est impossible de simuler le

---

<sup>3</sup> Jacques Lesourne, (1972), *Le calcul économique*, Dunod.

<sup>4</sup> de Palma, A., Ben-Akiva, C. Lefèvre & N. Litinas (1983), *Stochastic Equilibrium Model of Peak Period Traffic Congestion*, *Transportation Science*, 17(4), 430-453.

<sup>5</sup> Ben-Akiva, M., M. Cyna & A. de Palma (1984), *Dynamic Model of Peak Period Congestion*, *Transportation Research B*, 18 B, 339-355.

<sup>6</sup> Arnott, R., A. de Palma & R. Lindsey (1990), *Economics of a Bottleneck*, *Journal of Urban Economics*, 27, 111-130.

<sup>7</sup> Li H.-C., Huang H.-J., Yang H. (2020), *Fifty years of the bottleneck model: A bibliometric review and future research directions*, *Transportation Research Part B: Methodological*, 139, 311-342,

<sup>8</sup> de Palma, A. (2000), *Solution and Stability for a Simple Dynamic Bottleneck Model*, in *Advances in Dynamic Games and Applications*, 405-425.

modèle de files d'attente avec arrivées endogènes, dans le cas déterministe. Ceci ne m'a pas empêché de développer les modèles de bottleneck dans le cas déterministe avec Richard Arnott et Robin Lindsey. Ils fonctionnent très bien analytiquement, mais uniquement pour calculer un équilibre, pas pour expliquer comment y arriver !

Le constat est donc le suivant : vous avez des chercheurs qui développent des modèles empiriques. Et vous avez des théoriciens qui développent des modèles théoriques. Le problème c'est qu'il y a aucune relation entre les deux. Cela pose une question importante : en quoi la théorie est pertinente par rapport au modèle numérique ?

**Q2 : D'une manière plus générale, quelles étaient les grandes thématiques en économie des transports au début de votre carrière ? Et quelles étaient les grandes attentes de la part des politiques publiques ? Autrement dit, y avait-il déjà un jeu de vases communicants entre la discipline scientifique et les attentes des décideurs ?**

A.B. : Il me semble qu'au début des années 1970, deux questions dominaient. Là, je parle sous le contrôle d'Emile qui était au milieu de ceux qui posaient les questions. La première, c'était incontestablement les évolutions des parts modales, marquées par la déflation du chemin de fer qui ne passait pas inaperçue. Pour faire simple, en 1960, le ferroviaire pesait 2 fois plus que la route en termes de fret. En 1970, la route avait rattrapé le fer. Un certain nombre d'observateurs du ministère étaient assez sensibles à ces problèmes et il s'agissait donc d'analyser le pourquoi, le comment, les facteurs qui, le cas échéant, pouvaient être inversés. Cette inversion de tendance a toujours été un objectif pour les ministres des transports successifs.

Le second thème qui a surgi dans les années 1970 s'explique par des raisons historiques conjointes à son apparition au niveau européen. Il suffit d'observer ce qui s'est passé au sein de la Conférence Européenne des Ministres des Transports qui a favorisé d'énormes échanges scientifiques entre pays européens. A un moment surgit le problème des effets indirects : comment prendre en compte les effets indirects, les effets structurants, dans le choix des investissements ? L'apparition de ce thème s'explique d'une manière simple. Les Directions des Routes des différents pays s'apercevaient que les nouveaux projets étaient marqués par une baisse tendancielle de leur rentabilité socio-économique, ce qui était normal : on commence par faire les projets les plus rentables et, ensuite, le reste a une rentabilité marginale qui va diminuant. Donc chacun se demandait s'il n'y avait pas d'autres critères que le rendement social à prendre en compte. En termes d'arrière-pensées, ça peut aussi vouloir dire « voyons, s'il n'y a pas de bonnes raisons de réaliser des projets qui ne sont pas franchement rentables du point de vue socio-économique ». Il y a eu énormément de travaux sur ces questions qui se sont croisés et qui correspondaient à des demandes sociales extrêmement fortes, en particulier dans un souci d'aménagement du territoire.

Ainsi, il y a eu quelques travaux importants qui ont jalonné cette période et qui n'ont d'ailleurs pas complètement élucidé le problème, sinon par quelques suggestions méthodologiques, qui consistaient à répondre à la question : « si on veut introduire ce critère, est-ce que ça peut permettre de choisir la meilleure variante de tracé de telle ou telle infrastructure ? ». À ma connaissance, en France, il n'y a qu'une seule grande infrastructure qui a utilisé ce genre d'analyse pour choisir une variante de tracé plutôt qu'une autre, c'est l'autoroute A10 pour le tracé de laquelle un brillant ingénieur des Ponts et Chaussées<sup>9</sup>, qui enseignait l'économie des transports à l'ENPC, a joué un rôle non négligeable.

---

<sup>9</sup> L'Ingénieur Général Paul Josse.

E.Q. : Je peux compléter un peu sur ces deux sujets. Sur le second, je voulais ajouter un point d'histoire. À l'époque on commençait à s'intéresser aux effets indirects au niveau du pouvoir politique, et il y avait une opposition entre la Direction des Routes, tournée vers l'idée qu'il fallait faire les routes là où on en avait besoin, et la DATAR, qui était chargée de l'aménagement du territoire et qui pensait au contraire qu'il fallait faire les routes là où on en avait pas encore besoin mais où on allait susciter le besoin. Cette opposition a donné lieu à des luttes épiques sur le plan administratif entre les deux administrations. Ça, c'est pour l'aspect administratif.

Pour revenir au point qui m'a marqué dans les années 1970 jusqu'au début 1980, c'est la place des chemins de fer dans la politique des transports. Les chemins de fer connaissaient les difficultés qu'a rappelées Alain. Et le courant de pensée à l'époque était que le bon équilibre entre les différents modes s'obtiendrait en laissant jouer la concurrence et en assurant une bonne égalité entre les modes. Il fallait donc tarifier les infrastructures avec les taxes optimales, c'est à dire au coût marginal. D'où une série d'études sur les coûts d'infrastructures pendant une ou deux décennies.

Ce mouvement de calcul des coûts des infrastructures s'est élargi avec l'apparition des problèmes d'environnement dans les années 1980. Je crois que cela a été, à la fois dans la politique des transports et dans la recherche, un moment important. D'abord la pollution de l'air, le bruit, puis la congestion, l'insécurité. Et ensuite, très timidement et très progressivement, le réchauffement climatique qui aujourd'hui envahit tout le paysage. C'est un des premiers moments où l'économie des transports, qui était quand même très marquée par les travaux des ingénieurs, est rentrée dans l'analyse économique au sens large.

A.d.P. : En ce qui me concerne, la thématique à la mode lorsque j'ai commencé à faire de l'économie des transports, c'était clairement les modèles de choix discrets. Plus l'économétrie des choix discrets que la théorie des choix discrets. Je m'en suis rendu compte au travers de mes rencontres avec Daniel McFadden, Moshe Ben Akiva, Steven Lerman et Charles Manski. Un autre grand sujet était de faire le lien entre l'économie et l'ingénierie. C'est un combat primordial qu'a mené Marvin Manheim pendant toute sa vie, en essayant de dire qu'une infrastructure, ce n'est pas uniquement du béton, mais quelque chose qui permet de voyager de A à B. Elle génère aussi un surplus que nous devons mesurer.

D'un point de vue institutionnel, l'économie des transports n'existait pas beaucoup à l'époque. L'International Transportation Economics Association a été créée il y a une quinzaine d'années par Isko Niskanen et moi-même. Je remarque que la revue (de l'association) *Economics of Transportation* a un Impact Factor de 2.8. Est-ce que l'économie des transports attire les foules ? Non, je crois qu'on s'y prend mal. Par contre, quand il y a un aspect politique comme dans *Transport Policy*, dont je suis un éditeur, on obtient un Impact Factor de 6.8 car les questions de politique économique intéressent plus.

Je pense qu'il y a un problème en France de concertation entre le monde universitaire et les décideurs publics. Je reprends une citation, dont j'ai oublié l'auteur, disant « si la recherche sert à quelque chose, ce n'est plus de la recherche ». Je pense exactement le contraire. Penser le contraire c'est « mal » dans un sens et vouloir poursuivre ses recherches en affirmant « c'est quelque chose qui me semble important et pour faire avancer les choses, je vais créer mon entreprise », c'est quelque chose de mal en Europe et presque impossible à faire en France. J'ai deux exemples. Le mien d'abord : j'ai créé une entreprise, j'ai collecté des millions de données sur le comportement face au risque mais je ne peux pas y avoir accès parce que, institutionnellement, c'est trop compliqué. Donc

j'ai un peu perdu mon temps. Autre exemple, un étudiant qu'Alain connaît, Fabrice Marchal, ancien thésard. Il a développé un algorithme de « map matching ». Il voulait créer une société mais, institutionnellement, c'était très difficile à faire comme chercheur CNRS. Finalement, il a créé sa société en Suède. Elle marche bien et il en a créé d'autres. J'espère que les choses ont changé.

En fait, il n'y a pas assez de passerelles entre le secteur privé et le secteur public en France. Dès qu'on quitte un institut universitaire, soit pour aller dans un organisme étatique, soit pour aller créer une société, c'est très difficile de revenir. Du coup, il n'y a pas de dialogue ou très peu. Je crois que ce fossé date de 1982, avec les lois de décentralisation. Parler de dialogue quand les conditions structurelles pour que ces dialogues aient lieu ne sont pas réunies, cela pose problème. C'est un sujet à discuter très sérieusement.

### **Q3 : Comment la place de l'État a-t-elle évolué en économie des transports avec la libéralisation de l'économie et le renoncement progressif à une planification des projets de transports ?**

A.B : Je crois qu'il faut d'abord comprendre le contenu du mot « renoncement ». Le renoncement n'est pas un choix politique explicite à mon avis, mais plutôt le résultat d'une tendance macroéconomique. Je m'explique. Les derniers exercices qu'on pourrait qualifier de planification, ce sont les ateliers du Plan qui ont fonctionné pour 2 périodes, l'une sur 1994-1998, l'autre sur 2002-2006. Des ateliers que j'ai un peu connus parce qu'un universitaire avait été choisi pour les présider, moi-même en l'occurrence. Ce que l'on a observé, c'était que d'un atelier à l'autre, il fallait réduire les dépenses parce qu'il y avait eu la crise économique de 1993 ainsi que les mesures prises pour respecter les critères de Maastricht. Par conséquent, il y a eu des réductions dans les capacités de financement et le second exercice a fait passer l'effort national sur les grands investissements de transport de 0,80 à 0,58% du PIB.

Si je compare à la situation d'aujourd'hui, le même exercice est formellement assuré par le Conseil d'Orientation des Infrastructures (COI). Une première différence tient à ce que les ateliers du Plan étaient surtout composés de hauts fonctionnaires représentant les différences de tendances évoquées par Émile il y a un instant. Aujourd'hui, il y a un tout petit paquet de hauts fonctionnaires, ceux qui vont tenir la plume et préparer les rapports, certes. Mais il y a surtout une grande majorité de politiques.

Mais le mot « renoncement » prend son sens dans une deuxième différence : dans le premier rapport du COI (Rapport Duron<sup>10</sup>) on n'est plus à 0,58% du PIB mais, dans ce qui a été appelé « l'option 1 » (qui a été à peine respectée d'ailleurs), on est à 0,11% du PIB. Donc le mot de renoncement est parfaitement pertinent, il se mesure, il a une réalité économique. Avec le dernier rapport du COI<sup>11</sup>, cette tendance continue, il y a juste de quoi financer quelques projets qui correspondent aux préférences territoriales des élus membres du COI. Voilà où en est la planification aujourd'hui. Dans ce pays, et le secteur des transports en est une parfaite illustration, la dépense publique a été plus orientée vers les dépenses de fonctionnement que vers les dépenses d'investissements. C'est aussi simple que cela. En termes macroéconomiques, cela se lit dans la comptabilité nationale.

A.d.P. : J'ai moins à dire sur ce sujet. Je pense que la libéralisation, cela signifie tendre vers la concurrence. Est-ce que les économistes des transports se sont lancés dans cette direction ? Oui,

---

<sup>10</sup> Philippe Duron, (2018), « Rapport du Conseil d'orientation des infrastructures », Ministère de la transition écologique et solidaire.

<sup>11</sup> David Valence, (2023), « Investir plus et mieux dans les mobilités pour réussir leurs transitions », Ministère de la transition écologique et de la cohésion du territoire.

mais très timidement. Éric Verhoef a eu un grand projet européen sur le sujet, il en est sorti des choses, mais on aurait pu en attendre plus. Certes, il y a des efforts qui sont faits à la Toulouse School of Economics, par Marc Ivaldi et ses collègues, je les encourage. Mais dans le paysage français cela reste marginal, malgré quelques chercheurs également à la Paris School of Economics. Alors, grand échec ? La concurrence, c'est bien, mais je pense qu'il faut aussi s'intéresser à l'économie des plateformes. Pour ma part, je n'ai jamais réussi à faire travailler des chercheurs sur ce sujet difficile. Mais si on regarde Uber, c'est évident qu'il y a des choses à faire. Quand je lis la littérature sur le sujet, je vois Jonathan Hall, grand chercheur Américain qui s'y intéresse désormais. Mais nous, on va peu dans les GAFA et on n'en crée pas. Pourquoi ? C'est vrai que ce n'est pas de la « vraie » économie des transports mais avec l'économie numérique, on n'est quand même plus dans les modèles à la Cournot !

Par ailleurs, je vais être un petit peu critique. Effectivement, on a de bonnes idées. Mais on sait mal les appliquer. Par exemple, la taxe carbone est une bonne idée. Quand on a voulu l'appliquer, ce fut une catastrophe. Certes, ce n'est pas tout à fait des transports mais quand même... Ne pas regarder les détails, ne pas regarder l'implémentation, cela amène à la catastrophe. La crise actuelle des agriculteurs, pour moi, c'est exactement la même chose. En caricaturant, on a une législation qui est bonne. Et vous avez des gens de grandes écoles, qui ont beaucoup étudié, qui sont intelligents, et qui vont expliquer aux agriculteurs des lois qu'ils n'ont pas compris eux-mêmes parce qu'ils ne connaissent pas le terrain. Les agriculteurs ne comprennent pas non plus et cet écart conduit à des clashes. Un sujet qui concerne les économistes des transports ? La voiture électrique. C'est une bonne idée mais, je cite Carlos Tavares, « La voiture électrique, une décision politique, pas économique ». Je pense qu'il faut se mettre ça dans la tête et ne pas écrire un papier où on essaie de regarder quelles sont les zones de charges, et cetera, mais plutôt développer une vision holistique et pragmatique. Parce que cela me semble évident qu'après les gilets jaunes et les agriculteurs, la prochaine crise sera liée aux voitures électriques. Ce sont tout de même des centaines de milliers d'emplois qui sont en jeu. Quand on va s'appauvrir, on va se dire « stop ! » et on sera de nouveau étonnés. J'écris avec Yannik Riou un livre sur la voiture électrique.

A mon avis, cela signifie que le chercheur doit sortir un petit peu de son bocal, aller vers le monde. Et là on pourra effectivement parler, dialoguer. Moi le premier ! Si, effectivement, les chercheurs ont des idées géniales mais inapplicables parce qu'on laisse les autres les appliquer et on ne regarde pas les détails, cela ne sert à rien. Et je pense qu'une association comme l'Association Française d'Economie des Transports peut jouer un rôle important dans cette direction. J'en attends beaucoup et je suis très confiant.

E.Q. : Pour ma part, j'aborderais cette question sous l'angle de l'évolution de la place de l'État. Est-ce qu'elle a changé, disons depuis le début des années 1970-1980 ? Peut-on dire qu'elle a diminué ?

Ce n'est pas évident parce que d'abord, dans l'État, il faut faire la distinction entre le pouvoir politique et l'administration. Il est clair que cette dernière a perdu beaucoup de pouvoir par rapport à ce que c'était il y a 40 ans. C'est le pouvoir politique qui a pris largement la place. Quand je compare, par exemple, les pouvoirs de décision qu'avait un directeur d'administration centrale il y a 40 ou 50 ans et ceux qu'il a maintenant, c'est le jour et la nuit. Voici le premier point. Le second point, c'est qu'il y a eu une grande affaire qui a été la décentralisation et puis également l'européanisation. Ce qui fait que les pouvoirs publics ont gardé des pouvoirs importants mais ces pouvoirs se sont répartis entre l'État, les collectivités territoriales et le niveau supérieur européen.

Je me dis également que la planification, effectivement, n'a plus du tout l'allure qu'elle avait au début, sans parler de la période un peu plus récente à laquelle Alain faisait allusion. Mais la planification du début, c'était celle dans laquelle il n'y avait pas uniquement des représentants de l'État, mais aussi des représentants des milieux syndicaux et des experts, en assez grand nombre, qui se réunissaient pour une véritable concertation. Je me rappelle des commissions des transports auxquelles j'ai participé lors des 5ème et 6ème Plans. Dans ces commissions, l'État n'était pas le despote éclairé ni le planificateur bienveillant et omnipotent auquel on peut songer. Il y avait dans ces commissions une forme de concertation entre les forces vives de la nation. Ce qui s'est également développé, c'est le rôle des organisations non gouvernementales qui sont apparues dans les années 1980 et qui ont beaucoup changé la décision politique. Quant aux études et recherches en économie des transports, je crois qu'elles se sont émancipées de l'État. Elles sont devenues de plus en plus indépendantes, de plus en plus autonomes. Et je trouve que, d'une certaine manière, c'est un bien.

**Q4 : Quelle fut la principale avancée en économie des transports dont vous avez été témoin ou dont vous avez été un contributeur ? En quoi a-t-elle permis d'ouvrir de nouvelles pistes de recherche ?**

A.d.P. : Selon moi, l'avancée majeure a consisté en l'utilisation générale de l'économétrie et de l'économétrie structurelle. Cela a constitué un réel changement. De même, le recours aux algorithmes et aux ordinateurs a conduit à des évolutions notables et a permis la modélisation de grands systèmes. Je suis d'ailleurs à l'origine du modèle METROPOLIS et METROPOLIS<sub>2</sub>, mais je suis assez isolé. Je regrette qu'en France on ne développe pas plus les grands modèles, comme cela peut être le cas dans des pays comme l'Allemagne ou le Royaume-Uni. En effet, l'Allemagne est capable de mobiliser de nombreux chercheurs sur de telles modélisations, comme pour MATSIM. Il est dommage qu'en France on ne consacre pas plus de moyens alors que l'on dispose de données uniques, comme le CASD. Ces données devraient être mieux exploitées et davantage par les économistes des transports. Par ailleurs, de nouveaux enjeux existent actuellement avec les techniques de l'intelligence artificielle et les nouvelles sources de données (téléphoniques, blockchains, etc...), dont l'utilisation est recommandée dans les contrats européens, mais qui demandent au préalable que l'on soit capable d'analyser ce qu'il y a dans la boîte noire qui produisent ces données. Les chercheurs doivent se saisir de ce sujet et en débattre.

A.B. : D'un point de vue académique, il est clair que l'économie des transports n'a pas échappé aux tendances générales de ce qui s'est passé en économie depuis quelques décennies. Il me semble que l'élément significatif reste le développement de l'économie industrielle et, en particulier pour l'économie des transports, la relation « principal-agent » avec l'ensemble des questions connexes qui peuvent y être associées. D'un point de vue personnel, j'ai pu traiter cette question avec une application aux partenariats publics-privés<sup>12</sup>. D'ailleurs, par deux fois, la World Conference on Transport Research a distingué les travaux réalisés sur cette question<sup>13</sup>, ce qui témoigne que nous n'étions pas trop en retard en France sur ces sujets.

Par ailleurs, une question importante qui a suscité de nombreux échanges avec Emile et d'autres collègues et qui découle de cette approche, concerne la question de l'ordre optimal de réalisation des projets candidats. Jusqu'à une date récente, l'ordre optimal appliqué dans les planifications des

---

<sup>12</sup> Un article a résumé en français le contenu d'une dizaine de publications en anglais sur ce thème : Bonnafous, A. (2011). Tarification optimale et formes contractuelles dans un programme d'infrastructures en ppp. *Revue économique*, 62(5), 813-834.

<sup>13</sup> Awards of the best communication of the WCTR (Istanbul en 2004 avec Pablo Jensen et Rio en 2013 avec Bruno Fairve d'Arcier).



transports qui était en vigueur en France était celui de la rentabilité socio-économique des projets. Depuis une révision de la directive, publiée en 2005 suite au rapport Lebègue sur le taux d'actualisation<sup>14</sup>, le nouveau critère de hiérarchisation des projets a été le critère de la valeur actualisée nette par euro public investi. C'est ce que l'on appelle ailleurs le « *value for money* », devenu le critère en vigueur au Royaume Uni par exemple sans qu'il n'y ait eu de réelle justification théorique pour son usage. Cela s'explique sans doute par une forme de grand réalisme qui est celui de la tradition de la London School of Economics. Il me semble que les contributions de la recherche à ces avancées n'ont pas été complètement inutiles. Même si sur ce point, Émile peut en témoigner, il reste des désaccords théoriques.

Une deuxième évolution notable réside dans la tendance générale d'une prise en compte de plus en plus efficace des externalités dans l'évaluation. Pour illustrer les progrès réalisés en la matière, on peut comparer deux documents, dont l'auteur est Émile : d'une part la circulaire du 20 janvier 1970 sur l'évaluation des projets routiers<sup>15</sup> ; d'autre part le « rapport Quinet » de France Stratégie de 2014 sur les nouvelles méthodes d'évaluation, rapport qui a d'ailleurs alimenté ce qu'on appelle aujourd'hui les Fiches-outils de la DGITM. Ainsi, on dispose d'un des meilleurs dispositifs d'évaluation en Europe, basé sur des progrès fondamentaux de la recherche. La prise en compte d'un certain nombre d'externalités, comme les nuisances environnementales, le confort, la sécurité, etc., constitue une tendance historique de l'économie des transports. C'est cette dimension fondamentale, la prise en compte d'effets élargis, qui a fondé le calcul économique depuis le travail séminal de Jules Dupuit<sup>16</sup> : Il a identifié l'externalité liée à l'usage gratuit d'une infrastructure, inventant ainsi le concept de surplus des usagers. C'est une externalité qu'il a « internalisée » dans l'évaluation mais qui n'est pas internalisée monétairement. C'est toujours dans cet esprit que les progrès successifs ont été réalisés, par une prise en compte de plus en plus large des effets externes à la sphère marchande.

E.Q. : J'aimerais réagir à ce qu'a dit Alain, notamment concernant la programmation optimale. J'aimerais souligner qu'il s'agit en fait d'une particularité française. Il n'y a qu'en France, avec les travaux d'Alain notamment et ceux que j'ai menés avec d'autres collègues (Alain Sauvart et Joël Maurice), que ce problème a véritablement été abordé de manière concrète dans la cadre de l'économie des transports. C'est une particularité française, qui est au fond la traduction d'un souci de planification organisée, bien structurée et bien articulée. Peut-être il s'agit aussi d'un trait de notre esprit centralisateur.

Un autre point concerne les externalités. Un point important de l'évolution de l'économie des transports a été le déclic produit par l'arrivée des enjeux liés à l'environnement. Un déclic pour la politique des transports, qui n'a plus cessé d'être influencée par les considérations d'environnement. Au début, cela s'est traduit de façon marginale par exemple par des modifications de tracés d'autoroutes, sans remettre en cause la politique autoroutière. Maintenant, c'est vraiment toute la politique des transports qui est dominée par l'environnement, notamment sous l'angle du réchauffement climatique. Cela a été une espèce de déclencheur qui a ensuite ouvert l'économie des transports à d'autres sous-disciplines de l'économie. L'économie des transports était déjà confrontée à des questions de macroéconomie, ce qu'on appelait les effets indirects, comme cela a été évoqué par Alain Bonafous et auquel il avait beaucoup contribué. Désormais, l'économie des transports a des liens très forts avec l'économie géographique. À tel point que lorsqu'on consulte des

---

<sup>14</sup> Commissariat Général du Plan, (2005). Révision du taux d'actualisation des investissements publics. Présidé par D. Lebègue, La Documentation Française.

<sup>15</sup> Circulaire du 20 janvier 1970 du Ministère de l'Équipement et du Logement sur la rentabilité des investissements routiers.

<sup>16</sup> Dupuit J. (1844), « De la mesure de l'utilité des travaux publics », Annales des Ponts et Chaussées, 2e série, Mémoires et Documents, n°116, t. VIII, pp. 332-375.

revues d'économie géographique, les transports sont cités pratiquement dans tous les articles. Et, réciproquement, dans les revues d'économie des transports, on note de nombreux articles portant sur l'économie géographique. C'est une avancée et une nouveauté qui me paraît tout à fait intéressante, et à vrai dire naturelle. Car lorsqu'on y réfléchit, on voit bien que les transports et l'espace sont deux domaines duaux. L'espace crée le besoin de transports et, sans espace, il n'y aurait pas de transport. Même si je n'ai pas trop contribué à cette évolution, j'en ai été toutefois témoin. Ma contribution a porté essentiellement sur les questions d'environnement et très peu sur les questions de géographie.

**Q5 : Existe-t-il une singularité de l'économie des transports à la française et si oui, quels en sont les apports et les limites ?**

E.O. : Je crois qu'il y a eu une singularité, au moins dans le passé, et elle tenait à ce que l'économie des transports était un peu teintée par un certain nombre d'idées issues de l'approche marxiste de l'économie. Il y avait ainsi une socio-économie des transports qui était en opposition avec ce que l'on pouvait appeler l'économie libérale ou l'économie néoclassique. C'est ainsi qu'on nommait les fondements de l'analyse économique et de la microéconomie tels qu'on les connaît maintenant. Par la suite, cette tendance a disparu, les échanges internationaux se sont développés dans des proportions considérables. Il existe aussi une particularité de l'économie des transports à la française qui réside désormais dans l'existence d'une revue francophone, les *Cahiers scientifiques du transport*, qui permet de publier des contributions en la matière. Elle présente la particularité d'être le flambeau francophone de l'économie des transports.

A.B. : Concernant les singularités, j'insisterai sur celles évoquées par Emile qui concernent l'optimisation des programmes d'investissement et relèvent d'une problématique typiquement française. En restant sur les productions scientifiques qui ont effectivement servi, il existe une autre spécificité de l'économie des transports à la française. Elle tient à qu'il y a eu en France une production considérable de modèles nouveaux, à commencer par les modèles à choix discrets, dont les premières productions sont dues à Claude Abraham<sup>17</sup> ou à Roger Marche<sup>18</sup>. Et cela avant le premier papier de Daniel McFadden<sup>19</sup>.

Ces modèles et ceux qui ont suivi ont deux caractéristiques en commun. Premièrement, leur efficacité relative par rapport à ce qui existait par ailleurs. La deuxième spécificité est leur relative discrétion concernant leur diffusion académique. Par efficacité, j'entends les trois conditions de l'opérationnalité : la cohérence, la pertinence et naturellement la mesurabilité des paramètres. A titre d'exemple, je citerai, outre les modèles désagrégés déjà évoqués, le modèle DAVIS (Distribution Affectation VISualisation) de François Barbier Saint Hilaire, mais aussi le modèle TERESE (Test de RESEau) développé par Jean-Pierre Uhry à Grenoble. Le premier a connu un beau succès commercial avec la vente du logiciel correspondant, et plus encore avec DAVISUM, un logiciel développé par le bureau d'études allemand PTV à partir de DAVIS. Sa diffusion académique s'est limitée à quelques rapports de l'IRT. Le modèle TERESE, dont le logiciel a également été commercialisé, n'a fait l'objet d'aucune publication par son auteur. D'autres modèles peuvent également être cités car ils ont été largement et efficacement utilisés mais on ne les trouve qu'à l'état de traces dans les références scientifiques internationales. Je pense ainsi aux modèles prix-temps de la SNCF, au modèle MADITUC développé à Montréal par Robert Chapleau, aux modèles QUINQUIN du LET ou encore au modèle MATISSE d'Olivier Morellet.

---

<sup>17</sup> Abraham C., Baumgart T., Blanchet J.-D. (1969) Un modèle de prévision du trafic aérien intérieur. Revue du Secrétariat Général à l'Aviation Civile, n° 136.

<sup>18</sup> Marche, R. (1971), Modèle généralisé Prix-Temps-Revenu de la demande de transport, Rapport intermédiaire, SETEC.

<sup>19</sup> McFadden, D. (1972), Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. Working paper 199/BART 10, 58p.

Je peux illustrer ce contraste avec le modèle QUINQUIN que j'ai des raisons de bien connaître. S'il a fait l'objet de peu de diffusion académique, il a été beaucoup utilisé par le système de transport en commun à Lyon (tandis que la version plus importante de QUINQUIN a été utilisée à Paris pendant assez longtemps par la RATP). Mais la politique qui a été menée à Lyon utilisait des simulations physiques et financières du modèle (choix des investissements dans les métros ou tramways, création de voies réservées, mécanismes de tarification, politique de stationnement, implication des tarifications différenciées, etc...). Dans les années 1990 et 2000, cela a éclairé une politique publique largement alimentée par ce type de simulation. Ce n'est peut-être pas étranger au fait que Lyon est la ville de province qui a la part de marché des transports collectifs la plus importante et dans laquelle ces transports collectifs coûtent le moins cher au contribuable : 0,37€ par voyage à comparer à toutes les autres villes qui ont des sites propres et où le coût pour le contribuable s'établit entre 1,2€ et 1,8€ par voyage.

Nous avons ici un exemple de modélisation qui associe efficacité et discrétion académique, mais il n'est pas le seul<sup>20</sup>. Lorsque j'ai été éditeur des *Cahiers scientifiques* que l'on avait créés avec Madame Geneviève Epstein, directrice de la revue *Transports* (à l'origine, les CST s'appelaient « *les Cahiers scientifiques de la revue Transport* »), j'ai dû persécuter Roger Marche pour qu'il produise un papier sur son modèle désagrégé, complet et très remarquable. De même, il m'a fallu décider Olivier Morellet pour qu'il écrive une contribution sur MATISSE, qui était un des meilleurs modèles sur les trafics interurbains. Au final, on retrouve l'efficacité méthodologique et une discrétion académique maladroite.

Très critiqué sur ce plan par les évaluateurs du CNRS, le LAET s'efforce de mieux diffuser : le modèle FRETURB, qui simule les trafics de marchandise en ville, est ainsi utilisé dans une centaine de villes sur trois continents (et qui est le seul en ce cas) est convenablement référencé<sup>21</sup>.

A.d.P. : Lorsque j'échange avec mes collègues étrangers, ils s'étonnent qu'avec des chercheurs aussi brillants que Jules Dupuit, Augustin Cournot et d'autres, il n'y ait pas d'autres chercheurs français de tel calibre à ce jour. Je crois qu'il faut vraiment se poser la question. On a des bons lieux d'enseignement, des gens très bien formés. Alors quelle en est la raison ? Je pense qu'une des raisons, c'est la coupure entre le monde académique et la décision publique. Il suffit de regarder ce qui se passe en médecine. Dans le domaine de la médecine, il y a une certaine cohérence entre le fait qu'on puisse faire ses recherches et être médecin dans un hôpital, avec l'accès aux malades pour disposer de données. Ce modèle fonctionne bien. Toutefois, je ne dis pas qu'il faut appliquer ce modèle en économie des transports, mais on peut sans doute s'en inspirer et en tirer des leçons.

Une autre remarque concerne la manière dont on fait la politique des transports en France, qui consiste à vouloir mener des politiques généreuses. Prenons le cas du dézonage tarifaire (pour les transports publics). C'est une politique qui consiste à vouloir maîtriser les prix du foncier et qui finalement a conduit à l'étalement urbain et à un renchérissement du foncier, c'est-à-dire le résultat inverse à celui recherché. Cependant, contester la politique de dézonage est inaudible et personne ne veut l'entendre. Et il devient impossible de publier sur un tel sujet. Un autre exemple est le projet

---

<sup>20</sup> Une étude sur cette modélisation en France documente remarquablement cette analyse : Chatzis, K. (2009). Etat et privé dans la modélisation des déplacements urbains en France, 1960-2005: quel processus de « production » ? . Rapport pour le compte de la DRAST/MEDAD, Champs-sur-Marne.

<sup>21</sup> On ne relève dans la littérature que 60 citations sur le modèle QUINQUIN Fret des années 1990 alors que plus d'un millier de citations évoquent FRETURB. En particulier : Toilier, F., Gardrat, M., Routhier, J. L., & Bonnafous, A. (2018). Freight transport modelling in urban areas: The French case of the FRETURB model. *Case Studies on Transport Policy*, 6(4), 753-764.

du Grand Paris Express. Des études montrent que cela conduit à 2% de transfert modal, pour un coût de 40 milliards d'euros. Ce résultat est très limité. Mais sur ce sujet également, les études ne peuvent être publiées sans conséquences. (Je ne suis pas associé à cette étude). Un autre exemple concerne les effets d'agglomération. C'est un sujet sur lequel de nombreux chercheurs ont publié. Un certain nombre de projets ne passent pas l'analyse coûts-avantages lorsque ces effets d'agglomération ne sont pas pris en considération. Mais ces effets ne sont généralement pas intégrés dans les analyses officielles. Emile pourra le confirmer.

E.Q. : André a raison. Les effets d'agglomération ne sont pas pris en considération dans le calcul coûts-avantages officiel. Mais ils peuvent être pris en compte comme des éléments complémentaires. Dans le statut réglementaire actuel, les circulaires ne précisent pas les modalités précises pour inclure les effets d'agglomération. Toutefois, il n'est pas exclu non plus de présenter ces effets d'agglomération s'ils apparaissent pertinents dans ladite situation, comme cela l'a été dans le cas des études du Grand Paris Express et de Toulouse.

A.d.P. : Le problème reste que l'analyse coûts-avantages change du tout au tout, passe d'un résultat négatif à un résultat positif en prenant en compte ces effets d'agglomération, notamment pour le Grand Paris Express.

E.Q. : Je ne suis pas d'accord sur ce point.

A.d.P. : Nous pouvons discuter de ce point. Ce que je veux souligner est la nécessité de disposer d'espaces de discussion pour traiter de ces questions et de leurs conséquences. Ces questions sont importantes. Je pense qu'il manque d'espaces d'échanges et de délibération concernant des projets conséquents relatifs aux infrastructures. C'est une spécificité française.

E.Q. : Il existe de nombreuses études de méta-analyses. Il existe des espaces de discussions sur les effets d'agglomération. Certes, leur ampleur, les enjeux autour des élasticités montrent une certaine diversité. On ne peut pas conclure à une absence totale d'espace d'échanges...

**Q6 : Il existe aujourd'hui une tendance à croiser les disciplines, notamment en intégrant la psychologie et la sociologie, l'informatique, etc... Selon vous, cette évolution permet-elle de renouveler l'économie des transports ? Quelles en sont les conséquences éventuelles ?**

A.d.P. : Pour ma part, ce n'est vraiment pas exhaustif, plutôt des pensées non ordonnées. Je pense que l'économie expérimentale, c'est quelque chose d'intéressant à faire. C'est vrai qu'elle est un peu en perte de vitesse, mais je pense que c'est quand même une approche à développer davantage en France. La nouvelle version de l'économie expérimentale, ce sont les expériences naturelles. Pour moi, les économistes des transports français restent trop en marge de ce type d'approche. Heureusement, on a Esther Duflo qui a rejoint les rangs, donc peut-être qu'elle va changer la donne puisque c'est la championne de ce type d'approche.

Surtout, les sciences économiques ont été bouleversées par l'économie comportementale, la « behavioral economics », avec toutes les théories de l'utilité espérées remises en cause par Daniel Kahneman et Amos Tverski. Je pense que ce sont des approches utiles et intéressantes. Très dangereuses quand même, parce que quand on s'écarte du droit chemin, on peut raconter n'importe quoi. Il faut s'écarter du droit chemin avec précaution. Les données parlent. Aussi, il faut regarder des modèles comme ceux du « regret maximum ». C'est une idée assez simple, développée par

Gaspar Chorus qui construit une partie de sa carrière sur cette idée. Le champ de la recherche est infini.

De la même manière, je pense qu'il faut recommencer avec les neurosciences. Il y a des essais qui ont été faits, qui me semblent intéressants même s'ils sont infructueux. Bon, Anders Karlström, s'était relancé sur le sujet. Après il m'a dit « je dois avoir quatre doctorants à temps plein pour construire mon modèle, ce n'est pas possible ». Mais comme on a des grands et brillants chercheurs en neurosciences en France, à NeuroSpin notamment, ce n'est pas impossible de se documenter et de regarder s'il y a des choses à faire.

Trois derniers points. Tout d'abord, avec la technologie, on va vers des systèmes flexibles et adaptés, ce qui nécessite une compensation par agent, que l'on peut appréhender avec des modèles de micro-simulation (encore à faire). Un second point, c'est qu'on n'est plus dans une société répressive, c'est à dire qu'il faut savoir combiner harmonieusement et artistiquement, les politiques du bâton et de la carotte, les politiques de prix et d'incitation. Et, pour terminer, j'ajouterais l'étude de politiques personnalisées pour tenir compte de l'équité.

E.Q. : Quand on remonte un peu dans le temps, par exemple juste après la seconde guerre mondiale, on retrouve une situation où l'économie des transports correspondait à des paradigmes assez simples, un peu peut-être comme la physique newtonienne, je parle sous le contrôle d'André, qui correspondait à une vision unifiée du monde.

On en sort et je crois que toutes les ouvertures vers les sciences que signalait André, la psychologie, la sociologie, peut-être l'histoire, la géographie également, tout cela peut nous entraîner vers un éclatement de la discipline. Un foisonnement de recherches dans lequel il sera au début certainement très difficile de mettre un ordre, de voir ce qui est important, ce qui n'est pas important, quelles sont les bonnes pistes, les mauvaises. Ce n'est qu'ensuite, probablement dans très longtemps, qu'il sera possible de retrouver des principes généraux, comme on pouvait le faire dans les paradigmes anciens. Ceci dit, c'est une évolution de la recherche inévitable.

Il y a un point d'application dans lequel cette introduction de la psychologie et de la sociologie peut avoir une importance tout à fait fondamentale, c'est les problèmes d'acceptabilité. On est clairement actuellement confronté, avec la crise des agriculteurs, les gilets jaunes, les revendications à l'égard de la politique climatique, etc., à problèmes d'acceptabilité qui recouvrent très souvent aussi des problèmes de justice et d'équité. Il y a beaucoup de recherches qui sont faites dans ce domaine qui représente un des défis importants auquel on aura à répondre. Qu'est-ce qui est supportable ? Qu'est-ce qui est acceptable ? Qu'est-ce qui est conforme à un idéal de justice et qui peut être justifié auprès des populations ? Et là, au fur et à mesure que le mécanisme de décision va se transformer, parce qu'on voit bien qu'il se transforme avec une forme de démocratisation de plus en plus large, de participation de l'ensemble des populations aux décisions, de capacité de réaction des sujets qui deviennent acteurs, ..., et bien je pense que les apports de la psychologie et de la sociologie peuvent avoir une application tout à fait immédiate. Et elles arriveront probablement d'ailleurs un peu tard, peut-on craindre ?

A.B. : Cette question me rappelle une tentative officiellement pluridisciplinaire qui était, dans les années 1970, l'ATP « Socio-économie des transports ». Pilotée depuis le SAEI par Odile Hanappe, elle avait des moyens financiers non négligeables mais ils ont été concentrés sur des recherches d'inspiration marxiste qui censuraient les travaux quantitatifs. Le comité de sélection que j'ai croisé (lors d'une demande de financement) comportait quatre membres marxistes orthodoxes et une

trotskiste qui en assurait le pluralisme. Le comité m'a expliqué que notre proposition de recherche (qui était la toute première à utiliser l'analyse des données pour améliorer la formalisation des modèles de demande) était beaucoup moins stimulante qu'une autre qui expliquait ces comportements par « la mobilisation de la force de travail ». Cette pluridisciplinarité est devenue la caricature d'un programme de recherche épuisé.

Peut-on imaginer que l'économie des transports puisse s'ouvrir de nouveau aux autres disciplines ? Cela se fait déjà : par exemple, les enquêtes réalisées par Charles Raux et Stéphanie Souche sur les problèmes d'acceptabilité des péages urbains ont été faites avec des contributions de collègues psychologues, que ce soit dans les procédures d'économie expérimentale ou dans les enquêtes elles-mêmes.

Cela dit, je ne crois pas fondamentalement aux grands mariages des disciplines, parce qu'il est clair que chacune a sa dynamique propre. De surcroît, cette dynamique se caractérise par le fait qu'il y a des itinéraires qui deviennent des sentiers très fréquentés. C'est le phénomène sociologique de la revue, de la publication qui va produire des axes dominants dont les chercheurs en deviennent relativement captifs. Lorsqu'il y a des itinéraires, des sentiers très fréquentés, le but de la recherche n'est plus d'aller voir ce qui se passe hors du sentier ; c'est d'aller au bout du sentier, de gagner quelques mètres et de conforter une sorte d'hyper spécialisation qui, à la limite, peut devenir pathologique. Donc je crois que la sociologie même de la recherche fait que l'interdisciplinarité sera suspecte, sauf sur un point qui a lui très bien marché, qui est le recours aux larges bases statistiques et à leur exploration par l'analyse des données.

Les quelques modèles évoqués précédemment ont été construits sur des bases de données importantes et souvent remarquables, comme les statistiques sur le fret en France (qui ont permis de développer le modèle QUINQUIN FRET). Au final, nous disposons déjà d'une dimension qui est complètement intégrée, celle du Big data. Son complément qui est l'analyse des données est utilisé depuis longtemps. Je pense pouvoir affirmer que les premières utilisations d'analyses de données dans l'économie des transports ont été faites en France et ignorées par les grandes revues. Je me souviens très bien d'un article soumis à la revue *Transportation Research* pour lequel on m'avait demandé de référer parce qu'on avait produit quelques petites choses là-dessus. Les auteurs, des collègues grecs, étaient parmi les premiers à utiliser des analyses des correspondances dans un travail d'analyse des comportements. C'était un très bon papier, très original. J'avais donné un avis extrêmement favorable. Le second référé, qui ne savait pas ce qu'était l'analyse en composante principale, a demandé son rejet. Or, ce genre d'approche avait déjà été publiée dans les *Cahiers scientifiques du transport*<sup>22</sup>. Cela est très significatif d'une certaine étanchéité du « main stream » scientifique.

---

<sup>22</sup> Parmi les nombreux exemples : Raux, C. (1981). Les déplacements des citadins: une méthode d'investigation systématique. Les Cahiers scientifiques du transport, (4), 75-84.