

UN MODÈLE GÉOGRAPHIQUE POUR ANALYSER LES PROBLÈMES D'IMPLANTATION D'UNE GRANDE INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT

Jean OLLIVRO

Laboratoire COSTEL, URA 1687 du CNRS
Université de Haute Bretagne
Rennes

Résumé

De plus en plus, en opposant décideurs et exploitants aux riverains, des conflits se font jour lors des implantations infrastructurelles. Résoudre ces conflits est une tâche extrêmement redoutable. L'ambition de cette communication, est de contribuer à la résolution de ces heurts à l'aide d'une thèse réalisée sur le TGV Méditerranée et d'observations opérées sur le projet TGV Bretagne-Pays de Loire. Ainsi, différentes solutions sont évoquées, plus ou moins radicales suivant que l'on accepte ou non dans sa globalité le processus décisionnel en cours. Elles mènent à la présentation d'un modèle géographique simple permettant de mieux comprendre le processus d'implantation.

Mots Clés

Infrastructure de transport - Processus décisionnel - Réseau - TGV

Les mouvements de contestation à l'égard des grandes infrastructures de transport deviennent aujourd'hui si fréquents qu'ils finissent par devenir un problème central de l'aménagement territorial. En effet, du tunnel du Somport au pont de l'île de Ré, de la création du VAL à Rennes au projet d'autoroute Sisteron-Gap, pas une infrastructure, pas une région ne semblent échapper à ces conflits qui prennent aujourd'hui une ampleur inégalée. De fait, alors que l'étude de ces « conflits localisés » peut être considérée comme une nouvelle branche de l'analyse spatiale, il est intéressant de voir l'apport des démarches modélisatrices pour comprendre, sinon résoudre, ces difficultés grandissantes.

Après l'exposé de différentes démarches modélisatrices pour comprendre la structure créée par la réalisation d'un réseau à grande vitesse, on présentera de façon simplifiée un modèle, qualifié « d'axio-latéral » prenant en compte la complexité du phénomène. Ce modèle est testé sur le TGV Méditerranée et semble applicable pour l'étude d'autres grandes implantations infrastructurelles.

1. L'apport et les limites des modèles traditionnels

Pour modéliser la mise en place d'une infrastructure ferroviaire à grande vitesse, on peut partir d'un constat montrant la double spécificité géographique du rail. Il est alors possible de cerner les atouts et les limites des modèles disponibles.

1.1. Lignes et gares ferroviaires : quelques propriétés remarquables

Selon la théorie des graphes appliquée aux réseaux ferroviaires par K.J. Kansky [13], le chemin de fer est assimilable à un ensemble d'arcs (lignes ferroviaires) et de nœuds (les gares).

La gare ferroviaire possède avec l'espace, et notamment avec la ville, des relations complexes qui varient suivant l'échelle d'observation du phénomène. A petite échelle, les gares sont majoritairement localisées dans les villes. Le train à grande vitesse a pour but d'établir des relations performantes et fortement cadencées entre des pôles de population de taille suffisante pour assurer des trafics importants. En revanche, à grande échelle, malgré la réorganisation urbaine qui suit l'implantation du TGV (Lille, Rennes...), les gares et les lignes constituent des coupures prégnantes dans le bâti urbain. De cette situation naissent des contraintes dans la vie de relations entre « voisins » pourtant situés de part et d'autre de la voie [12].

A l'échelle continentale, nationale et régionale, l'espace-temps s'atrophie tandis qu'à l'échelle locale le rail n'assure plus sa fonction de communication. Les voies consomment de l'espace, exercent une emprise, créent différentes coupures et des nuisances (sonores notamment), ce qui explique les réactions de rejet de la part de riverains qui ont l'impression de payer « les pots cassés » pour une infrastructure qui n'est efficace que dans les gares.

Cet impact paradoxal des lignes et des gares suivant l'échelle d'observation permet de voir très succinctement les limites et surtout les atouts des modèles classiques.

1.2. Les modèles réticulaires classiques

Différentes analyses s'attachent au plan spatial à découvrir les propriétés des nœuds ou des arcs d'un réseau. Ainsi, beaucoup d'auteurs français ont tenté une classification des nœuds ferroviaires suivant leur importance [5] [26], leur accessibilité [3] ou la qualité de leur interconnexion [21]. Pour les arcs, on dispose de différentes matrices (celles de Léopold, d'Appleyard) [16] [2], modèles ou systèmes [29] qui sont des grilles de lecture efficaces classant ou modélisant les impacts de ces infrastructures. Malgré le bénéfice qu'elles apportent, ces études demeurent trop partielles.

De même, sur un plan temporel et cette fois de façon plus radicale, il faut mettre aujourd'hui de côté les « lois » [4], les modèles prévisionnels (Kansky, Morrill) ou les représentations [11] qui se sont construits sur une assimilation entre le niveau du développement économique et la densité de voies ferrées. En effet, cette affirmation est contredite par la spécificité contemporaine du réseau à grande vitesse qui se base sur une cadence élevée des rames et non sur une multiplicité des lignes.

Les modèles réticulaires qui ont une dimension spatio-temporelle, modèle spatio-temporel de Taaffe, Morrill et Gould [24], celui des corridors de Whebell [27] et celui de Lalanne [14] montrent parfaitement la hiérarchisation contemporaine des réseaux qui tendent à établir des axes lourds entre quelques points forts¹ et renforcent le processus de « polarisation » sur quelques lieux élus². En revanche, ils laissent de côté les différents impacts inhérents à l'échelle locale.

Il existe donc un vide à combler. Le problème central est de parvenir à circonscrire le phénomène rail à différentes échelles en évoquant simultanément les effets structurants et déstructurants qu'il engendre, c'est-à-dire en envisageant le passage de la ligne en interaction avec le territoire traversé.

1.3. Les modèles généraux

Pour faire apparaître les propriétés remarquables du monde ferroviaire, il est alors tentant de rechercher une matrice englobante à l'aide de modèles géographiques plus vastes. Toutefois, ce monde apparaît doué d'une originalité exceptionnelle car il remet en cause certaines propriétés parfois jugées « quasi-universelles »³.

Par exemple, même si le modèle cristallin a été appliqué au développement de certains réseaux, le lien opéré par les nouveaux modes de circulation ferroviaire provoque sous certaines conditions une inversion du concept de distance en termes d'espace-temps : comme le soulignent Bunge [6] et plus récemment Derycke [10], cette inversion pousse à l'invalidité partielle du modèle des places centrales. De même, le modèle gravitaire, pourtant utilisé avec

succès au plan prévisionnel, a pour défaut de gommer les espaces intermédiaires et donc de ne pas tenir compte de « l'effet tunnel » [19]. Il intègre les espaces internodaux par un effet centre-périphérie puisque « l'influence d'une unité géographique (...) se traduit par un champ de force dont l'intensité diminue en fonction de la distance » [18]. Or ce concept centre-périphérie cadre mal avec la structure mise en place par le réseau ferroviaire. Ainsi, ce modèle n'isole pas la rupture décisive et immédiate entre les points lignes et les points haltes puisque dès que le train se met en marche, on se situe dans un espace périphérique. En fait, il n'existe aucun gradient de périphérisation croissant au fur et à mesure que l'on s'éloigne des gares.

Ce dernier constat prouve bien que le système ferroviaire, avec la linéarité qui le caractérise, présente des particularités irréductibles. Pour simplifier, les modèles réticulaires n'analysent pas l'implantation ferroviaire de façon globale, à la fois sur un plan spatial et sur un plan temporel. Souvent très pertinents à l'époque de leur élaboration, ils ne permettent pas de raisonner sur la dimension linéaire de l'infrastructure ; ils ne tiennent pas compte de l'espace sur lequel le réseau est établi. Parallèlement, les modèles plus généraux ne traitent du réseau ou plutôt de la ligne que comme d'un ingrédient spatial quelconque et donc identifient mal ses propriétés remarquables.

2. Pour un modèle « axio-latéral »

L'implantation géographique du rail peut être finalement représentée par une interaction associant :

- L, ensemble des bénéfices ou « liens » apportés par la voie,
- N, ensemble des nuisances créées (sauf dans les portions en tunnel).

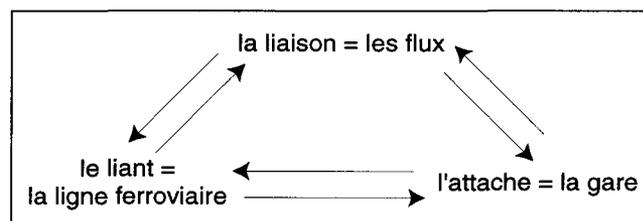
2.1. Le lien

La notion de lien possède trois composantes et permet d'envisager de façon simple et relativement claire les différents bénéfices apportés par le rail :

- le lien, c'est d'abord le liant, ce qui relie, unit : les lignes ferroviaires ;
- le lien, ce sont les points d'attache : les gares ;
- le lien, c'est la liaison : les flux ferroviaires.

Ces trois aspects de la notion de lien forment système.

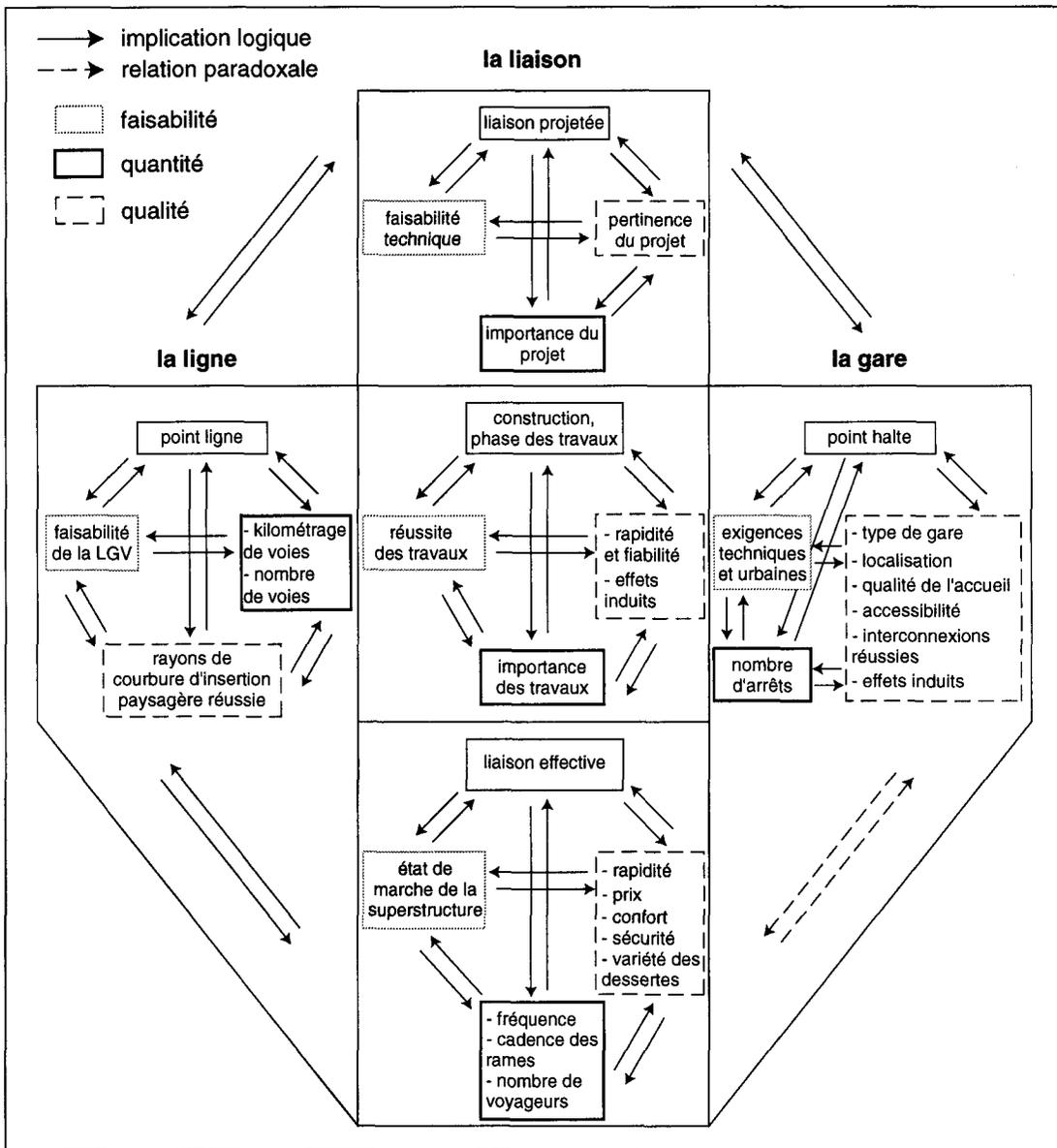
Figure 1 : Le système lien



Dans ce système liaison-liant-attache, chaque élément se définit suivant trois critères : sa faisabilité, sa quantité et sa qualité. Par exemple en ce qui concerne le liant, on peut étudier tout d'abord sa faisabilité technique. Ensuite évaluer, au plan quantitatif, le kilométrage de lignes grande vitesse mises en service et le nombre de voies réalisées. Enfin au plan qualitatif, observer le respect de rayons de courbure supérieurs à 8 333 mètres et, ce qui est parfois plus impératif, la qualité de correspondance entre ces différents rayons.

Ce système détaillé dans une approche spatio-temporelle représente la globalité du lien.

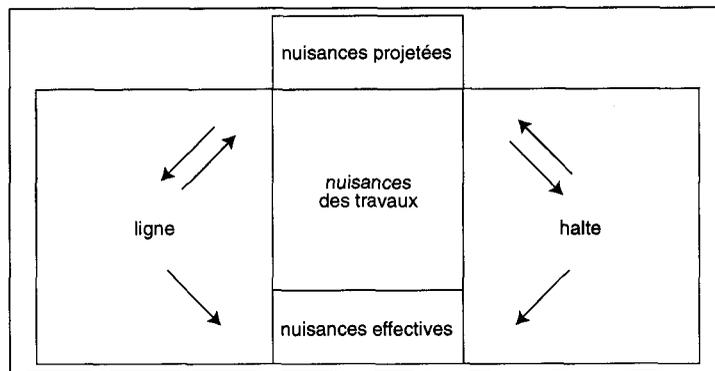
Figure 2 : Le système lien : approche spatio-temporelle



2.2. La nuisance

Comparativement aux autres modes de transport, le chemin de fer est largement moins nocif car il consomme moins d'espace et est moins polluant [28]. Toutefois, trois types de nuisances peuvent être identifiés. Tout d'abord, une certaine nuisance s'exerce pendant le temps des travaux. Celle-ci, selon D. Appleyard, représente une sorte de pic de nocivité (expropriations, bouleversement paysager...) qui disparaît plus ou moins vite pour faire place aux nuisances « effectives » qui ont la particularité, même si elles sont moins intenses, d'être permanentes. Il faut aussi individualiser une nuisance projetée, se différenciant de la nuisance réelle, qui n'existe que dans la tête des individus, donc en partie imaginaire, notamment lorsque ceux-ci se croient impliqués dans un tracé qui finalement ne les concerne pas. Mais elle n'en est pas moins ressentie, des médecins ayant constaté des phénomènes de stress et des dépressions chez certains riverains avant la mise en place des travaux. Les décideurs doivent en tenir compte pour comprendre l'état d'esprit des opposants au projet.

Figure 3 : Le « système » nuisances



A priori, l'analyse des nuisances (fig. 3), plus liée au facteur temps, paraît plus simple que celle du lien. Toutefois cette « simplicité » explose dès que l'on détaille le système à l'aide de l'impressionnante matrice d'impact de Léopold (8 800 cases) reprise pour les infrastructures de transport par A. Monzon de Cacérès et al. [16] ou celle, plus comportementaliste, d'Appleyard [2].

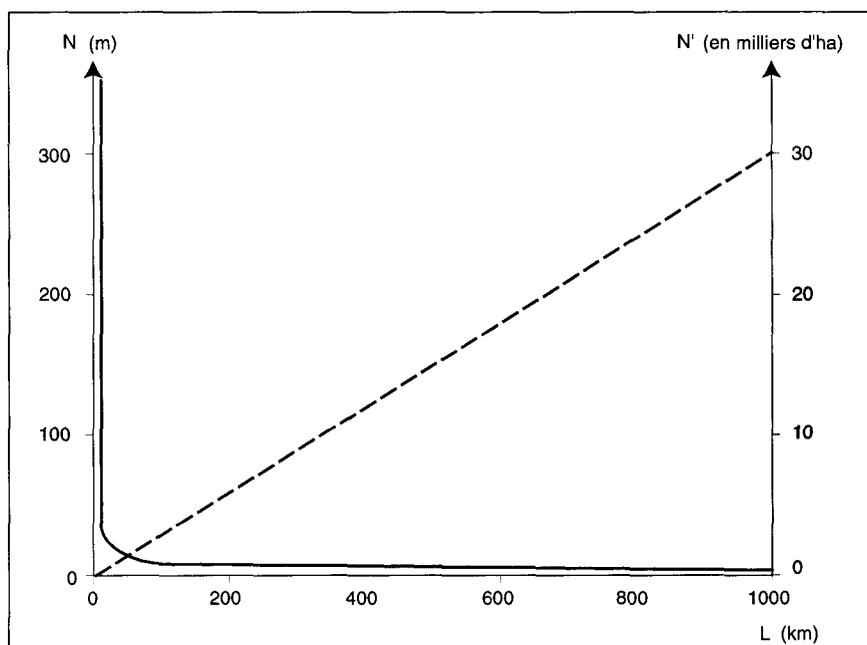
2.3. Lien et nuisance

Ces deux notions de lien et de nuisance n'ont d'intérêt que si elles sont mises en interaction.

Dans une perspective « axiale », plus on envisage le rail à grande échelle, plus le lien est fort : par exemple un TGV direct allant de Lille à Lyon est applaudi par tout un chacun. En revanche, plus on envisage le rail à grande échelle et dans une optique « latérale », plus les nuisances sont fortes. La construction du modèle axio-latéral repose sur ce principe.

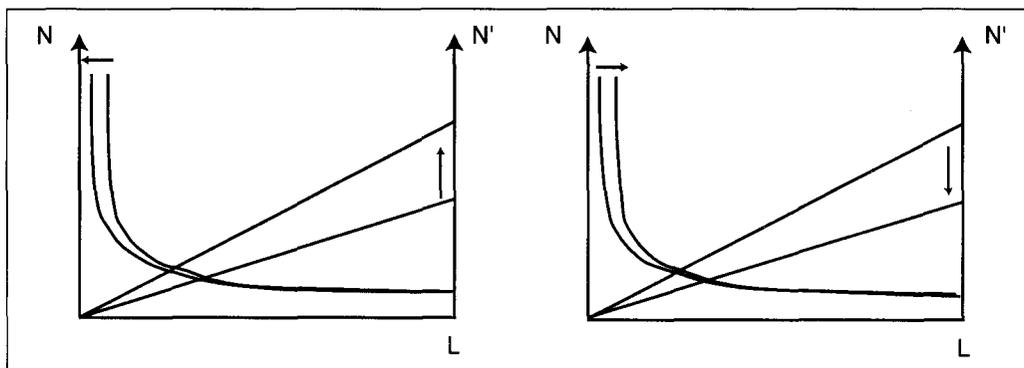
Pour que le modèle soit complet, il faut prendre en compte la nuisance effective globale, somme des nuisances exercées au droit de chaque ligne, qui est fonction de la longueur des lignes mises en service et donc proportionnelle à L avec une emprise et un couloir de nuisance relativement constants : la somme des nuisances est proportionnelle à la longueur du lien réalisé (fig. 4). Finalement, toute la réalité de l'implantation du rail se résume en un point, 3 droites et une courbe. Un N très grand pour un L inexistant correspond à une situation de panne ou de grève ; un L et un N nul indique un trajet de type métro, effectué totalement en tunnel (nuisances de surface considérées comme inexistantes). Dans les cas les plus fréquents, une courbe et une droite expriment la variété de l'interaction suivant l'échelle d'observation.

Figure 4 : Interaction nuisance/liens



Enfin, il faut souligner qu'un petit changement de N au droit de chaque point de la ligne implique une grande variation de la nuisance cumulée. D'où l'intérêt par exemple de la recherche antibruit qui est apparue comme un élément central du Congrès mondial ferroviaire de Paris en novembre 1994.

Figure 5 : Effet de la variation de nuisance



L'ensemble du dispositif forme ainsi une représentation simple et synthétique de la voie en tant qu'invariant spatial.

3. Un modèle applicable sur une réalisation concrète

Une fois conçu, ce modèle a été appliqué à une réalisation, le TGV Méditerranée. Il apporte des résultats dans quatre domaines.

3.1. L'analyse du projet

Le projet de TGV Méditerranée est multiforme. Le tracé peut être envisagé de façon « isolée » dans le cadre strict du projet soumis en 1992 à la déclaration d'utilité publique, prévu pour 1999-2000, et reliant Valence à Marseille et Montpellier (L1N1), il peut l'être aussi avec ses prolongements comme le font implicitement de nombreux intervenants ou acteurs ayant participé aux débats. Cela concerne l'extension et la poursuite du réseau vers l'Espagne (L2N2), Eurosud (L3N3) même si ce dernier projet n'est pas uniquement méditerranéen, et enfin le prolongement, très hypothétique, vers l'Italie (L4N4).

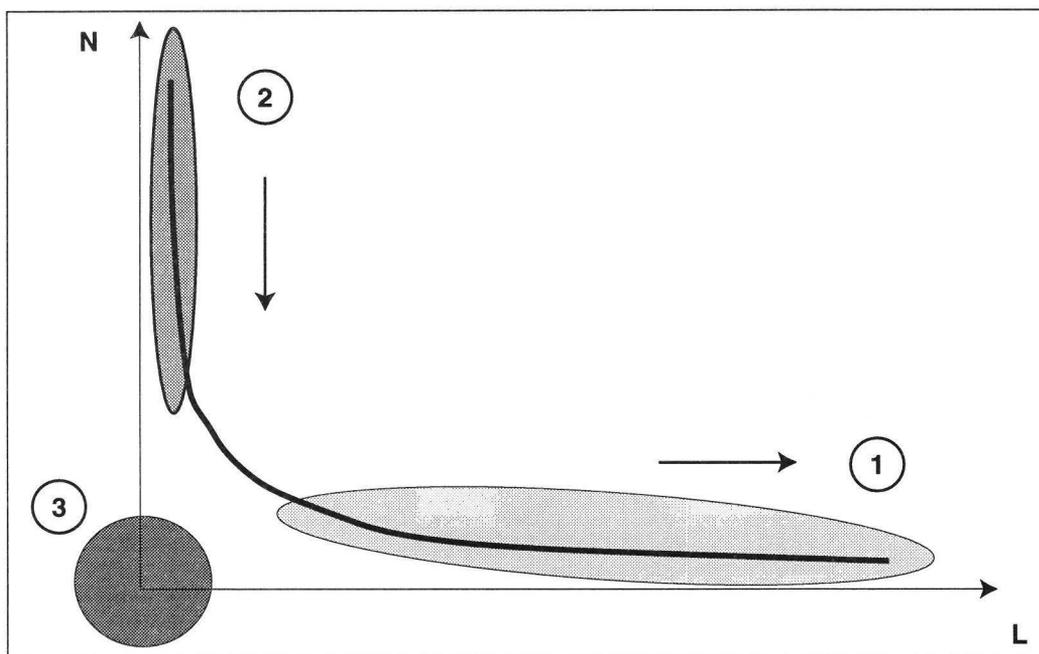
Pour le premier projet, même si le lien réalisé est très fort, les nuisances réelles sont très accusées. Ainsi, les nuisances sont fortes dans un Sillon Rhodanien fortement peuplé, et dans lequel la multiplicité des réseaux de communication conduit à parler de « topocide » [20]. Ensuite, il faut souligner combien la spécificité culturelle du Sud a amplifié les nuisances. Par exemple, l'habitude de laisser les fenêtres ouvertes au printemps accentue relativement les nuisances sonores. L'emprise du rail sur les espaces agricoles est d'autant plus dommageable que les exploitations sont petites (6 hectares en moyenne dans le Comtat). Enfin, les nuisances projetées ont été très vives en raison, comme on l'expliquera, d'une politique de communication initialement inadaptée.

Le bilan apparaît donc mauvais. Toutefois, si on lui associe différentes réalisations, notamment le projet L2N2 prévu à l'horizon 2005, il prend une toute autre dimension. Ainsi, malgré les incertitudes existant du côté italien, c'est par le prolongement du réseau et notamment l'ouverture aux frontières que le projet initial prendra sa dimension réelle.

3.2. Le comportement des acteurs face au projet

Trois groupes d'acteurs peuvent être individualisés face au problème des nuisances (fig. 6).

Figure 6 : Trois groupes d'acteurs



Les partisans du rail (1) envisagent le réseau dans une perspective futuriste et du développement de l'Europe. Ils considèrent les bénéfices de L en négligeant N.

Les opposants au rail (2) sont constitués très majoritairement de riverains comme l'ont prouvé les études réalisées sur les registres publics. Ils raisonnent au niveau local et ne parlent que du « saccage » de la Provence.

Enfin, le groupe versatile de ceux qui escomptent l'arrêt (3). Par exemple à Avignon le maire était contre le projet initial qui passait en grand triangle autour de la ville... avant de devenir un farouche partisan dès qu'il apprit qu'Avignon obtenait une desserte.

Ces antagonismes expliquent la difficulté des dialogues et l'âpreté des débats puisque –alors que la courbe est unique– chacun raisonne en fonction de ses intérêts, sans considération du caractère multiscalaire du rail.

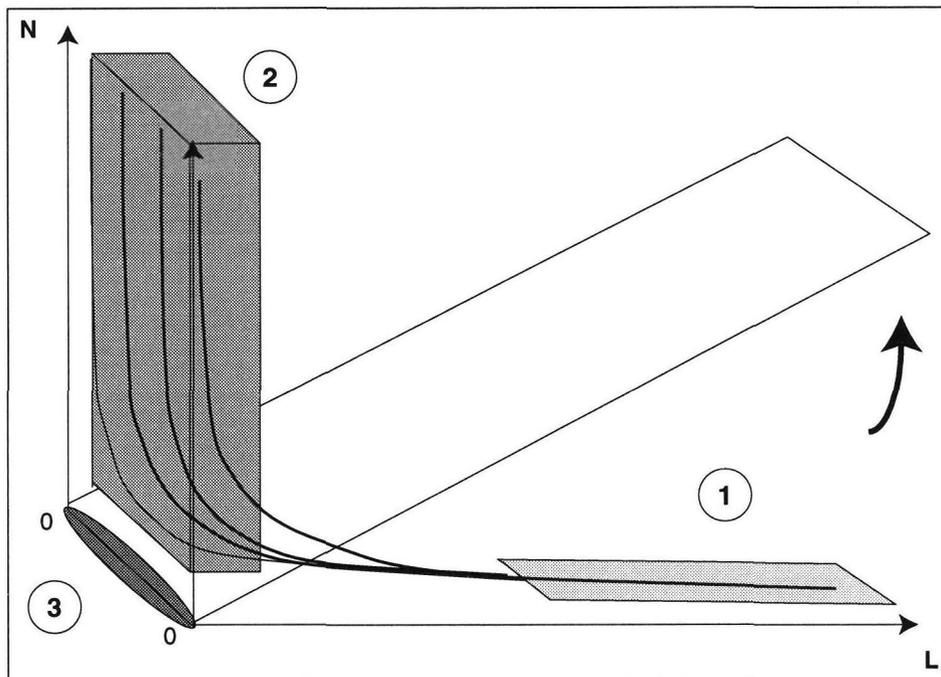
3.3. Lecture historique du projet

Ainsi le modèle apparaît comme une clé de compréhension historique d'un projet qui a soulevé les passions.

Initialement, et contrairement à ses habitudes, la SNCF, sans doute pour gagner du temps et calculer avec une précision inédite les coûts de transport [9], a défini un tracé très précisément, à grande échelle, et l'a présenté aux élus en juillet et décembre 1989. Lors de cette dernière réunion des fuites ont rendu ce tracé public et beaucoup ont alors cru à un tracé imposé, ce qui a entraîné le développement de la contestation de la part des maires et des riverains. Pour faire taire l'inquiétude et satisfaire les élus locaux, la SNCF a alors présenté différentes variantes, d'abord au nord de Marseille (foyer initial de la contestation) puis tout au long du trajet. Or, conformément au modèle axio-latéral, cette stratégie a eu pour effet de multiplier la composante « latérale » du rail pour un lien inchangé, bref de multiplier N en ne changeant pas L (fig. 7). En somme, la SNCF a assimilé l'ampleur de la concertation au nombre de variantes qu'elle proposait. Mais plus elle multipliait les variantes, plus ces variantes multipliaient la contestation. Lors du printemps 1990, sommet indiscutable de la crise, tout le Sud s'embrase (avec par exemple près de 10 tracés proposés au nord d'Orange, tout un chacun croit que le TGV risque de traverser sa propriété !).

Le syndrome « nimby » (not in my backyard) conduit des riverains éduqués et de plus en plus documentés à s'unir contre non plus un mais des projets risquant selon eux de « saccager la Provence ».

Figure 7 : TGV Méditerranée : une opposition démultipliée par le nombre de variantes



Le gouvernement réagit alors par la recherche d'un tracé unique ; à partir d'août 1990, la contestation décroît puisque la composante «latérale» du rail s'atténue brusquement. Dès que des tracés disparaissent, des pays contestataires entiers s'apaisent comme par magie et se font très discrets sur un tracé qui, même s'ils le jugent contestable et en dénoncent le caractère politique, a le mérite immense de les épargner. Contrairement à ce qui a très souvent été dit, une certaine dynamique du ralliement a donc concerné le projet TGV Méditerranée à partir de l'été 1990. On est passé de 66 % à 73 % puis à 78 % d'avis favorables au projet.

Enfin, plus le projet est défini avec finesse (par exemple lors de l'enquête publique) et perd finalement de son importance «latérale», moins les opposants sont nombreux. A la fin, la SNCF négocie de plus en plus à l'échelle locale ce qui isole les derniers opposants certes irréductibles, mais de moins en moins nombreux.

Ainsi, conformément au modèle, l'échelle de la définition spatiale du projet, tout comme le nombre des variantes proposées pour le tracé a une incidence directe sur le nombre des opposants. La dynamique de ralliement peut être assimilée à une courbe logistique.

Dans ces conditions, le modèle peut fournir différentes réponses pour tenter de restreindre certains conflits. Par exemple, il semble nécessaire d'obtenir un accord sur L auprès des politiques avant toute divulgation de tracé. Dans ces conditions, il faut souligner que la présence de conciliateurs ou d'intercesseurs entre le binôme État-SNCF et les acteurs locaux (mission de conciliation, collège des experts) semble bénéfique en éclaircissant notablement le processus décisionnel.

Plus radicalement des solutions conseillant une refonte du processus décisionnel peuvent être proposées. Il apparaît ainsi que le processus actuel, basé sur un couplage très fort entre le rang politique et le degré décisionnel de l'implantation spatiale, donc sur une divulgation de l'information par voie hiérarchique, pose problème et favorise les conflits. En effet, pour l'instant un schéma directeur est décidé au niveau de l'État. Puis les études préliminaires se négocient avec les grands élus sur la délimitation d'une bande de 20 kilomètres, avant qu'un décret ministériel entérine un fuseau d'un kilomètre sur lequel se prononcent les élus concernés. Enfin, lors des enquêtes publiques, les riverains donnent leur avis sur une bande de 300 mètres de large. Avec cette stratégie, les riverains et les élus des communes traversées, intéressés au premier chef, sont les derniers prévenus. Ils se révoltent donc logiquement contre un tracé qu'ils jugent établi « dans le dos » des principaux intéressés. Dès lors, il semble qu'il faille évoluer vers une autre démarche. Le modèle « axio-latéral » aide à la résolution du problème de l'implantation, par exemple par la représentation initiale du

rail à toutes les échelles auxquelles ce dernier s'inscrit. Il permet aussi de déjouer les argumentations erronées et de montrer les affirmations incomplètes, que ce soit de la part des partisans du rail ou de ses opposants. Le modèle encourage au dialogue et à la tolérance puisque chacun devient conscient du relativisme spatial. Bref, il conduit à une politique de communication neuve essayant d'informer sans affoler.

La démarche suivie se fonde largement sur les acquis méthodologiques des différents modèles et systèmes existants. Cette analyse permet progressivement, presque par défaut, d'individualiser une propriété très spécifique à l'interaction rail-espace : celle d'avoir des propriétés spatiales multiples. Cette propriété est dès lors exploitée comme le fondement d'un nouveau modèle qui semble intéressant pour réfléchir à la méthodologie de notre discipline. Il prouve qu'une analyse « par tranche » qui découpe l'espace en plusieurs études monoscalaires est, pour de nombreux sujets, insuffisante. Malgré ses approximations et son caractère incomplet, il permet de prendre en compte simultanément les paradoxes de l'analyse multiscalaire et la globalité de l'espace.

Bibliographie

- [1] ABLER R., ADAMS J.S., GOULD P. : *Spatial organization. The geographer's view of the world*, Prentice Hall International, London, 1972, 587 pages
- [2] APPLEYARD D. : « Evaluating the social and environment impacts of transport investment », in *Behavioural transport modelling*, Croom Helm, London, 1979, pp. 797-814
- [3] AUPHAN E. : « Qualité de la desserte et situation des villes sur le réseau ferré », in *Revue d'histoire des chemins de fer*, n° 5-6, 1991, pp. 327-337
- [4] BERRY B.J.L. : « An inductive approach to the regionalization of economic development », in *Geography and economic development, Research paper n° 62*, Chicago, 1960, pp. 78-107
- [5] BLIER G. : *Nouvelle géographie ferroviaire de la France. Le réseau : structure et fonctionnement*, Ed. La Vie du Rail, Tome 1, 1991, 271 pages
- [6] BUNGE W. : *Theoretical geography*, C.W.K. Gleerup, Lund, 1962, 210 pages
- [7] CAPINERI C. : « Reti ferroviarie e relazioni passeggeri. Il caso del compartimento di Firenze », *Rivista geografica italiana*, vol. 97, n° 4, 1990, pp. 539-589
- [8] CLAVAL P. : « Les réseaux de circulation et l'organisation de l'espace : les fondements de la théorie de la région polarisée », in *Transports et voies de communication*, pp. 355-364
- [9] CONSEIL NATIONAL DES TRANSPORTS : *Rapport sur le projet de schéma directeur national des liaisons ferroviaires à grande vitesse*, CNT, novembre 1990, 33 pages + 41 p. d'annexes
- [10] DERYCKE P.H. : *Espace et dynamiques territoriales*, Paris, Economica, 1992, 336 pages
- [11] GARRISON W.L., BERRY B.J.L., MARBLE D.F., NYSTUEN J.D., MORRILL R.L. : *Studies of highway and geographic change*, University of Washington Press, Seattle, 1959, 294 pages
- [12] HERBERT D.T. : « Urban neighbourhoods and social geographical research », in A.D.M. PHILLIPS, B.J. BURTON (eds) : *Environment, man and economic change. Essays presented to S.H Beaver*, Longman, 1975, pp. 459-478

- [13] KANSKY K.J. : *Structure of transportation networks*, Department of geography, research paper n° 84, University of Chicago, Chicago, 1963
- [14] MATHIEU M., BEAUMONT E. de, LAME, CLAPEYRON : « Essai d'une théorie des réseaux de chemin de fer », in *Comptes-rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences*, n° 26, 26-10, 1863, pp. 206-210 ; et RIBEILL G. : « Des saint-simoniens à Léon Lalanne », *Revue d'histoire des chemins de fer*, n° 2, 1990
- [15] MESAROVIC M.D., MACKO D., TAKAHARA Y. : *Théorie des systèmes hiérarchiques à niveaux multiples*, Paris, Economica, 1980, 306 pages
- [16] MONZON A., GOMAR C., REY E. : « Método de ponderacion de la traza para la evaluacion de impactos ambientales de carreteras », *Estudios geográficos*, tome LIII, n° 209, 1992, pp. 609-636
- [17] OLLIVRO J. : *Essai de modélisation d'une implantation ferroviaire. L'exemple du TGV Méditerranée*, Thèse, Université de Haute Bretagne, octobre 1994, 870 pages
- [18] PINI G. : « L'interaction spatiale », in *Encyclopédie de la géographie*, Economica, Paris, 1992, p. 564
- [19] PLASSARD F. : « L'impact territorial des réseaux à grande vitesse », in *Espace et dynamiques territoriales*, Economica, Paris, 1992, pp. 243-262
- [20] PORTEOUS D.J. : « Topocide : the annihilation of space... », in *Les effets sur l'environnement de la ligne nouvelle TGV Paris/sud-est, principaux enseignements*, SNCF, CETE, 1983, 63 pages
- [21] SAVEL F., RABIN G. : *La grande vitesse, outil d'aménagement du territoire ?*, BIPE Conseil, Paris, janvier 1992, 89 pages
- [22] SNCF : *TGV Méditerranée. Prolongement de la ligne TGV sud-est de Valence jusqu'à Montpellier et Marseille*, Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, 1992, 8000 pages environ
- [23] TAAFFE E.J., GAUTHIER H.L. : *Geography of transportation*, Foundations of Economic Geographic Series, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1973, 226 pages
- [24] TAAFFE E.J., MORRILL R.L., GOULD P.R. : « Transport expansion in underdeveloped countries : a comparative analysis », *Geographical review*, n° 53, 1963, pp. 523-529
- [25] *TGV et aménagement du territoire. Un enjeu majeur pour le développement local*, Syros/Alternative, Paris, 1991, 161 pages
- [26] VARLET J. : *Géographie des relations ferroviaires en France*, Thèse d'Etat, Université de Clermont II, 1987, 220 pages
- [27] WHEBELL C.F.J. : « Corridors : a theory of urban systems », *Annals of the association of American Geographers*, vol. 59, n° 1, 1969, pp. 1-26
- [28] WHITELEGG J. : « Transport and the environment », *Geography*, n° 334, janvier 1992
- [29] WOLTERS W. : « Effets régionaux du transport à grande vitesse », in *Le défi régional de la grande vitesse. Région et Europe*, Syros-Alternative, 1992, pp. 133-143

Notes

¹ Voir aussi le modèle de Lachene qui considère l'essor du réseau dans un espace « mid-continental ». De même l'apport de Black pour cerner les origines de cette différenciation nodale toujours accrue. LACHENE R. : « Networks and the location of economic activities », *Regional Science Association, Papers* n° 14, 1965. BLACK W.R. : « Network autocorrelation in transport network and flow systems », *Geographical analysis*, vol. 24, n° 3, 1992

² Ce modèle a été repris pour envisager les phénomènes de concentration portuaire. Voir notamment RIMMER P.J. : « The search for spatial regularities in the development of australian seaports 1861-1961 », *Geografiska annaler*, 49, 1967, pp. 42-54

³ Il ne s'agit pas, à l'instar de R. Brunet à propos du modèle centre-périphérie, de critiquer des modèles qui ont bien entendu fait leur preuve ailleurs, mais bien de comprendre l'originalité assez exceptionnelle du rail, à laquelle ne correspond aucun modèle conceptuel classique.