

Modéliser l'efficacité d'un réseau

Anne Bretagnolle, Timothée Giraud, Nicolas Verdier

▶ **To cite this version:**

Anne Bretagnolle, Timothée Giraud, Nicolas Verdier. Modéliser l'efficacité d'un réseau : Le cas de la poste aux chevaux dans la France pré-industrielle (1632-1833). Espace Géographique, 2010, 2/10, pp.117-131. halshs-00504320

HAL Id: halshs-00504320
https://shs.hal.science/halshs-00504320

Submitted on 20 Jul 2010

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.

Modéliser l'efficacité d'un réseau : le cas de la poste aux chevaux dans la France pré-industrielle (1632-1833)

Résumé :
Nous abordons la question des effets structurants d'un nouveau réseau de transport sur un territoire, ici la France d'Ancien Régime. Pour cela, nous reconstituons par la modélisation l'espace des relations postales et son évolution sur deux siècles. Les routes de poste sont numérisées à partir de la liste des relais à sept dates différentes. Grâce à l'établissement d'une grille de 900 points, nous évaluons l'accessibilité « en tout point de la France » par le calcul de l'indice d'accessibilité de Shimbel, en tenant compte d'un réseau de voies secondaires de circulation plus lente. Nous généralisons ensuite les valeurs obtenues par lissage et nous les pondérons par l'accessibilité géométrique des lieux. Cette méthode met en évidence de forts contrastes régionaux, entre des zones qui ont été particulièrement favorisées par l'implantation du réseau postal et d'autres, moins bien pourvues. L'analyse des dénivellations régionales d'accessibilité et de leur évolution met en lumière une action volontaire d'aménagement de l'espace par les routes de poste dès le 18ème siècle.

Modelizing the efficiency of a transportation network: the case of the horse postal road, in the pre-industrial France (1632-1833)

Abstract :
The topic deals with the question of relationships between the creation of a new transportation network and its effects, in terms of space shaping, here in the "Ancien Regime" France. Using a modelization approach, we aim to build the postal relation space of pre-industrial France and its evolution through two centuries. Postal roads are digitalized from historical lists of post houses, at seven different dates. Using a 900 points grid, we calculate the accessibility "at every place in France", with a Shimbel index, and we take into account a secondary road network, characterized by a slower transportation speed. We weight the accessibility values by geometrical accessibility, and we generalize the results by interpolation methods. This methodology enlightens major regional differences, with some regions that have been favored by postal roads creations and other, less provided. The regional differentiations and their evolution reveal some planned decisions taken by French State as soon as the 18e century.

Introduction

Dans les années 1950-1960, un accord se constitue progressivement sur le fait que l'homogénéisation du territoire national s'opère à la suite du plan Freycinet (1879), par l'aménagement du réseau de lignes de chemin de fer d'intérêt local qui augmente l'ensemble de près de 10 000 kilomètres de voies (Caralpe 1951). L'un des critères permettant de valider cette hypothèse serait l'unification du prix du blé sur le marché national, critère déjà utilisé dans les années 1930 par Camille Ernest Labrousse et qu'il reprend en 1970 (1939, 1970) dans une étude liant prix du froment et structure régionale de la France avant la Révolution française. Pourtant, cette construction ne repose à aucun moment sur une véritable prise en compte de l'espace : au mieux, comme chez Labrousse, la relation entre constitution du marché et "voies de communication suffisantes" est posée, au pire la métaphore de l'irrigation généralisée sert de lien faible entre le réseau et l'espace dans lequel il se déploie. Quelques travaux récents ont cependant produit des critiques de ces approches (Roehner 1991, Shive 2005). Dans l'esprit de ces travaux, l'étude que nous présentons ici permet de remettre en question trois points sous-jacents à cette construction.

Le premier est celui de la nature de la relation entre le réseau et l'espace dans lequel il se déploie. Nous abordons cette relation par une approche spatialisée, en évaluant, pour chaque lieu retenu, l'impact de l'ajout ou de la suppression de lignes de transport par un gain ou une perte de son accessibilité relative dans le territoire national. Cette accessibilité, qui peut s'entendre au sens général comme le degré de facilité avec lequel on peut atteindre un lieu (Béguin 1984), est mesurée ici par un indice de Shimbel (1953). Pour le calculer, nous utilisons des distances-temps (en introduisant un réseau de voies secondaires de vitesse plus lente), puis nous pondérons les valeurs obtenues par l'accessibilité géométrique des lieux, qui favorise de manière naturelle les zones centrales de la France. Les résultats sont observés et interprétés non seulement à l'échelon régional (évolution de l'accessibilité relative de cette région) mais aussi à l'échelon national, de façon à comprendre si l'évolution d'un réseau conduit à plus d'homogénéité ou plus d'inégalités de desserte entre les régions.

Le deuxième point examiné est relatif au postulat selon lequel il y aurait un instant d'homogénéisation du territoire national. Nous revenons sur cette idée en nous appuyant sur l'étude diachronique d'un réseau dans la très longue durée, soit deux siècles. Nous repartons pour cela d'une étude déjà menée sur le réseau des routes postales (Bretagnolle et Verdier 2005) en y ajoutant la précision d'une saisie exhaustive des relais (la précédente prenait en compte environ deux tiers des relais) et en remontant plus loin dans le temps, soit en 1632 (au lieu de 1708). Parmi les différents modes de déplacement de l'époque, la poste aux chevaux[1] joue un rôle particulièrement important. Il s'agit du premier réseau de transport public qui se déploie à l'échelle du territoire national (Arbellot 1973, Belloc 1886) et qui permet de faire circuler, outre le courrier de l'administration royale, des instructions commerciales, des moyens de paiement, des documents comptables, des renseignements sur le niveau des prix ou du crédit, sur l'importance des récoltes à venir ou sur les arrivées de marchandises (Cauvin, Lepetit, Reymond 1987).

La dernière question examinée ici est celle du moment à partir duquel il est possible de parler d'aménagement du territoire. Si les travaux de Vauban visant à construire un pré carré pour la

[1] On distingue la poste aux chevaux, constituée de relais tenus par des maîtres de poste, et la poste aux lettres, regroupant l'ensemble des bureaux dans lesquels les usagers déposent ou retirent le courrier acheminé depuis le relais le plus proche. Il s'agit de deux institutions distinctes, même si des commis de la poste aux lettres utilisent les services de la poste aux chevaux (pour une présentation plus précise, voir Bretagnolle et Verdier 2005 et 2007).

France sont parfois cités pour l'Ancien Régime, cette référence se situe davantage du côté de la géopolitique que de l'aménagement, qui vise, au sens général du terme, à l'amélioration de la répartition des hommes, des activités et des équipements par une action volontaire sur l'espace (Merlin 2007). En observant l'évolution de ce réseau routier, nous interrogeons ici la capacité de l'Etat à gérer et aménager son territoire, c'est-à-dire à faire émerger et à renforcer un centre, à construire des liens avec des périphéries et à organiser des centres secondaires.

1. L'extension du réseau dans l'espace : des logiques nationales dès la fin du 17ème siècle

Passer d'une simple énumération des relais, contenue dans les Livres de Poste (Archives du Musée de la Poste à Paris) à une analyse de la gestion d'un réseau de transport par l'Etat mérite quelques éclaircissements sur ces sources et leur traitement. Les Livres de Poste sont gérés par la famille Jaillot qui obtient très tôt un privilège royal pour ces livres, ce qui en fait l'équivalent de listes officielles. L'information qui y est délivrée (nom du relais, distance par rapport au relais précédent en nombre de poste) est relativement fiable, mis à part quelques cas avérés de relais maintenus dans le Livre alors qu'ils sont vacants (Belloc 1886). Etablir un lien entre ces anciens noms de relais et les noms actuels des communes s'est avéré délicat dans environ 10% des cas, soit quelques 500 relais. Nous avons alors principalement utilisé la carte de Cassini et d'autres informations sur les toponymes anciens. Une autre source d'incertitudes tient aux dates que nous avons retenues (six coupes chronologiques choisies en fonction des disponibilités archivistiques, d'un pas de temps relativement constant et des possibilités de traitement, ainsi qu'une coupe en 1632, grâce à la carte de Nicolas Sanson[2]). Les dates sont espacées d'une vingtaine d'années, et sont parfois peu adaptées au rythme réel de l'ouverture des routes. En témoigne la phase de densification la plus forte (rythme de croissance de 1,5% par an entre 1758 et 1783, Tableau 1), qui couvre en réalité une période plus fine comprise entre 1770 et 1780 (Arbellot 1973), ou la phase d'extension maximale du réseau (milieu des années 1850), qui n'est pas abordée ici. Les Livres de Poste donnent cependant un troisième type d'information, que nous n'avions pas exploitée jusqu'alors, et qui consiste dans des listes de relais dits « étrangers » (100 à 200 selon les dates). La saisie de ces relais permet d'avoir une image plus précise des relations postales dans certaines zones frontalières, qui ont parfois connu des changements importants : ainsi en est-il des vastes annexions concernant la Lorraine, les États du Pape, la Savoie ou le Comté de Nice, voire des départements français de l'Empire qui, dans sa plus grande extension, va des Bouches de l'Elbe, au Nord, à Rome au Sud, ou de la restitution de certains de ces territoires, principalement après le premier Empire.
Les changements de frontières n'intervenant pas comme un frein dans l'acheminement de l'information (en témoigne justement la mention des relais étrangers dans les Livres de Poste, montrant bien qu'ils sont utilisés au même titre que les relais français lorsque cela est utile), nous les avons pris en compte dans les calculs d'accessibilité. Par exemple, lorsque la route de Valence à Aix en Provence passe par Orange et Avignon, dans les états du Pape, c'est bien cette route que nous prenons en compte pour nos calculs, et non celle qui passe par Nîmes et se dirige ensuite vers Aix. Ainsi, l'utilisation dans les calculs des réseaux étrangers ne conduit pas à une surestimation des effets de désenclavement de territoires annexés par la France. Pour des raisons de simplification, nous avons choisi de restituer les résultats dans un jeu de cartes aux frontières constantes, celles de la France actuelle (Figures 2 à 4).

Par cette saisie exhaustive des relais, nous obtenons au final un ensemble de 7621 relais français ou étrangers liés par des tronçons dessinés dans un Système d'Information

[2] Cette carte est présentée dans Arbellot 1979, on peut notamment la consulter aux Archives du Musée de la Poste à Paris.

Géographique par un tracé à vol d'oiseau. L'ensemble des tronçons offre par réduction (Boudon 1987, Verdier 2004) une image du réseau surtout pertinente lorsqu'on se situe à des échelons régionaux comme c'est le cas ici. La longueur cumulée du réseau à l'intérieur des frontières actuelles de la France passe de 10 420 à 27 822 km entre 1708 et 1833 (Tableau 1). Celle-ci serait d'environ 35 000 km de voies dans les années 1850 (Marchand 2006), chiffre comparable à celui atteint à nouveau à la fin des années 1880 avec le réseau ferroviaire (Danscoine 1984) - le réseau autoroutier actuel compte 11 000 km de voies. Comme nous l'avons souligné précédemment (Bretagnolle et Verdier 2005), cette densité exceptionnelle n'est pas le fruit d'une transformation brutale du réseau mais d'une évolution de longue durée, qui débute dans les années 1730-1750 et qui s'interrompt pour un temps lors de la période de la Révolution, où le réseau est frappé de plein fouet par les restrictions budgétaires et les guerres. Cette forte croissance correspond ainsi à la mise en place d'une gestion territorialisée de l'État, qui passe non seulement par un renforcement de la centralisation parisienne mais aussi par la projection de ce pouvoir central aux confins du royaume, grâce au réseau des communications postales. Les différents piliers de cette politique nationale sont tout d'abord l'instruction d'Orry en 1738, qui marque le début d'un programme d'équipement routier dans l'ensemble des généralités du royaume ainsi que son financement par l'instauration de la corvée locale, puis la création de l'Ecole des ingénieurs des Ponts et Chaussées, en 1747, notamment sous l'impulsion de Trudaine.

Tableau 1 : Longueur totale et croissance annuelle moyenne du réseau des routes de poste de 1632 à 1833 (France dans ses limites actuelles)

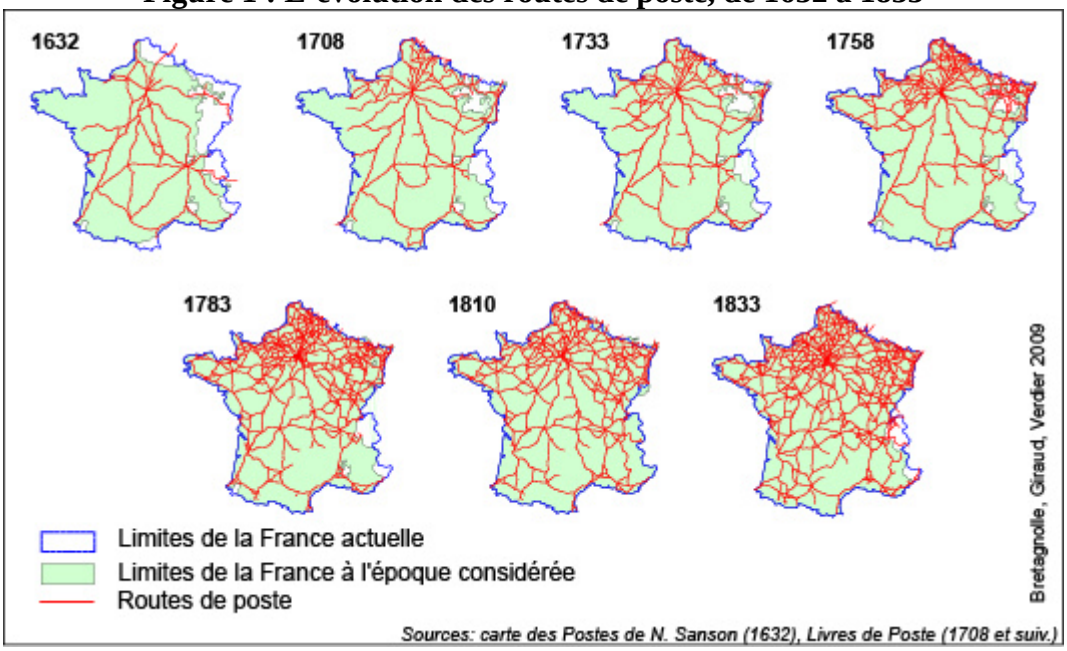
	1632	1708	1733	1758	1783	1810	1833
Longueur totale (km)	7350	10668	11805	16361	23610	20505	28213
Croissance annuelle moyenne (%)		0.5	0.4	1.3	1.5	-0.5	1.4

L'observation des cartes issues de la saisie des relais met en lumière trois logiques d'organisation (Figure 1). Tout d'abord une logique centre-périphérie. La forme globale du réseau, en étoile à partir de Paris et davantage maillée au nord qu'au sud, semble fixée dès 1708. Cette caractéristique n'est pourtant pas si ancienne : en 1632, Paris et le nord sont loin de concentrer les forces vives du réseau. On observe au contraire un une zone bien équipée qui pourrait se rapprocher du centre de la France, et ce n'est qu'à partir du début du 18ème siècle que le centre de gravité du réseau se déporte progressivement vers le nord (Bretagnolle et Verdier 2005). Le centre, qu'il s'agisse de Versailles ou plus tard de Paris, ne se renforce pas seulement localement, mais aussi dans ses liens avec les pays frontaliers, que ce soit leur capitale ou les principales villes frontalières (pour simplifier la représentation, nous avons ôté les itinéraires reliant Paris à Madrid, à Turin ou à Bruxelles ou autre lorsqu'ils sortaient du territoire). Enfin, si le centre se renforce, c'est aussi par l'intégration progressive des périphéries (Bretagne, Poitou, ou sud de la Guyenne avant le milieu du 18ème siècle) ou des régions nouvellement annexées (Alsace, Lorraine, Comtés de Nice et de Savoie). À titre de comparaison, l'équipement de la France en lignes de chemin de fer à partir des années 1830, au moins tel qu'il est discuté dans les débats parlementaires, reprend ce principe d'organisation centre-périphérie sous le nom d'Étoile de Legrand (directeur des Ponts et Chaussées de l'époque) (Ribeill 1985).

Un deuxième niveau d'organisation, qui apparaît principalement à partir des années 1750, repose sur l'émergence et le renforcement de centres secondaires. Il s'agit tout d'abord des grands pôles urbains régionaux, autour desquels s'organisent des sous-réseaux qui se diffusent progressivement vers la périphérie des régions (l'exemple de Caen est décrit dans Verdier 2009a, mais on pourrait citer aussi celui de Dijon, Bordeaux, Lyon, Limoges, Rennes etc.). L'étude des indices de nodalité (appelés encore indices de carrefour et calculés comme le nombre de liens convergeant vers chaque lieu) confirme par la mesure ce processus de hiérarchisation des nœuds (Bretagnolle 2009a) : jusqu'en 1733, le nombre moyen de liens convergents augmente quelle que soit la population des localités concernées. A partir de 1733, et surtout de 1758, la nodalité moyenne s'accroît de manière significative pour les nœuds les plus importants (population supérieure à 20 000 habitants), les autres gardant une nodalité moyenne. Une deuxième catégorie de ville bénéficie des réorganisions du réseau au 18ème siècle. Il s'agit de centres administratifs, propulsés par la nouvelle mise en ordre du territoire après la révolution. La départementalisation amène ainsi l'équipement de ceux des chefs-lieux du sud qui n'étaient pas encore reliés (Bretagnolle, 2009b).
Une troisième logique d'organisation est régionale et oppose les densités fortes du nord déjà très urbanisé, et celles plus faibles des régions du sud, notamment montagneuses. De fait, lorsqu'on calcule la longueur cumulée du réseau de part et d'autre d'un parallèle séparant la France en deux moitiés de même surface, on est frappé par les déséquilibres : 70% du réseau se trouve au nord en 1833, alors que la population totale[3] n'y est concentrée qu'à 60%. On note néanmoins que cette part d'équipement diminue régulièrement depuis le début des années 1780 où elle culminait à 77% (Bretagnolle 2009b).
Á voir ces cartes, ce qui se constitue depuis la fin du 18ème siècle est donc bien un réseau national, structuré autour d'un centre politique, de centres secondaires émergeant selon des logiques politiques ou économiques et d'impératifs de liaisons avec les périphéries du territoire. Au-delà, c'est à une normalisation des pratiques de voyage au sein d'un espace à laquelle on assiste. La Poste aux chevaux, avec ces relais et ses tarifs, voire ses horaires participe à une homogénéisation des pratiques (Verdier 2009b). Il y a là tous les éléments d'une intégration nationale par le biais d'un réseau technique.

[3] Les calculs sont effectués à partir des chiffres de population départementale en 1806 et 1831, fournis dans Lepetit 1988 et par la superposition dans un SIG d'un carroyage et du maillage départemental.

Figure 1 : L'évolution des routes de poste, de 1632 à 1833



2. Formaliser les relations entre réseau et espace par une évaluation de l'accessibilité « en tout point »

Les indices de nodalité ou les calculs de densités d'équipement sont des mesures d'accessibilité locale et ne permettant pas d'estimer la capacité d'un lieu à être plus ou moins bien relié à l'ensemble du territoire national. Or, si la distance moyenne[4] à la route de poste la plus proche passe de 36 km en 1632 à seulement 10 km en 1833 (soit moins de deux heures de marche), ce dernier chiffre masque bien des disparités : toutes les régions ne sont pas égales lorsqu'il s'agit de se déplacer ou d'acheminer de l'information sur des longues distances, et surtout, toutes ne sont pas favorisées de la même manière lors des réaménagements du réseau.

Pour rendre compte des inégalités de desserte et de leur évolution, nous utilisons l'indice de Shimbel (1953), qui présente deux intérêts : tout d'abord, l'accessibilité d'un lieu est estimée au moyen de distances-réseau, donc en tenant compte des itinéraires et de la forme du réseau (carrefours, directions des voies, connexité etc). Ensuite, il s'agit bien d'une accessibilité globale, puisqu'on additionne successivement toutes les longueurs d'itinéraires entre un point et l'ensemble des autres points disposés sur le territoire national. La démarche étant celle de la modélisation, une série de simplifications a été opérée et doit être discutée. La première n'est pas des moindres, puisque nous avons écarté le réseau des routes maritimes alors que le cabotage constitue un mode d'échange dominant pour certaines villes maritimes[5].

Une première étape consiste à quadriller le territoire national au moyen d'une grille de points équidistants. Cette grille, construite avec un pas de 25 km, soit approximativement la distance

[4] Rapport entre la longueur totale du réseau et la superficie du territoire.

[5] Le cabotage a été pris en compte dans l'élaboration de l'indice de nodalité, cité plus haut, à partir des informations fournies dans Lepetit 1984, mais pas dans l'indice de Shimbel, qui sous-estime vraisemblablement l'accessibilité des ports maritimes. Citons notamment les cas de Rochefort, Brest, Cherbourg ou Le Havre, qui sont de simples cul-de-sac routiers en 1758, ou Arles, qui n'est pas même desservie. La desserte postale s'améliore pour Le Havre et Rochefort dans le courant du 18ème siècle mais pas pour les trois autres. Pour les ports continentaux en revanche (fluviaux ou le long des canaux), ils correspondent généralement à des carrefours routiers importants ce qui minore les biais possibles.

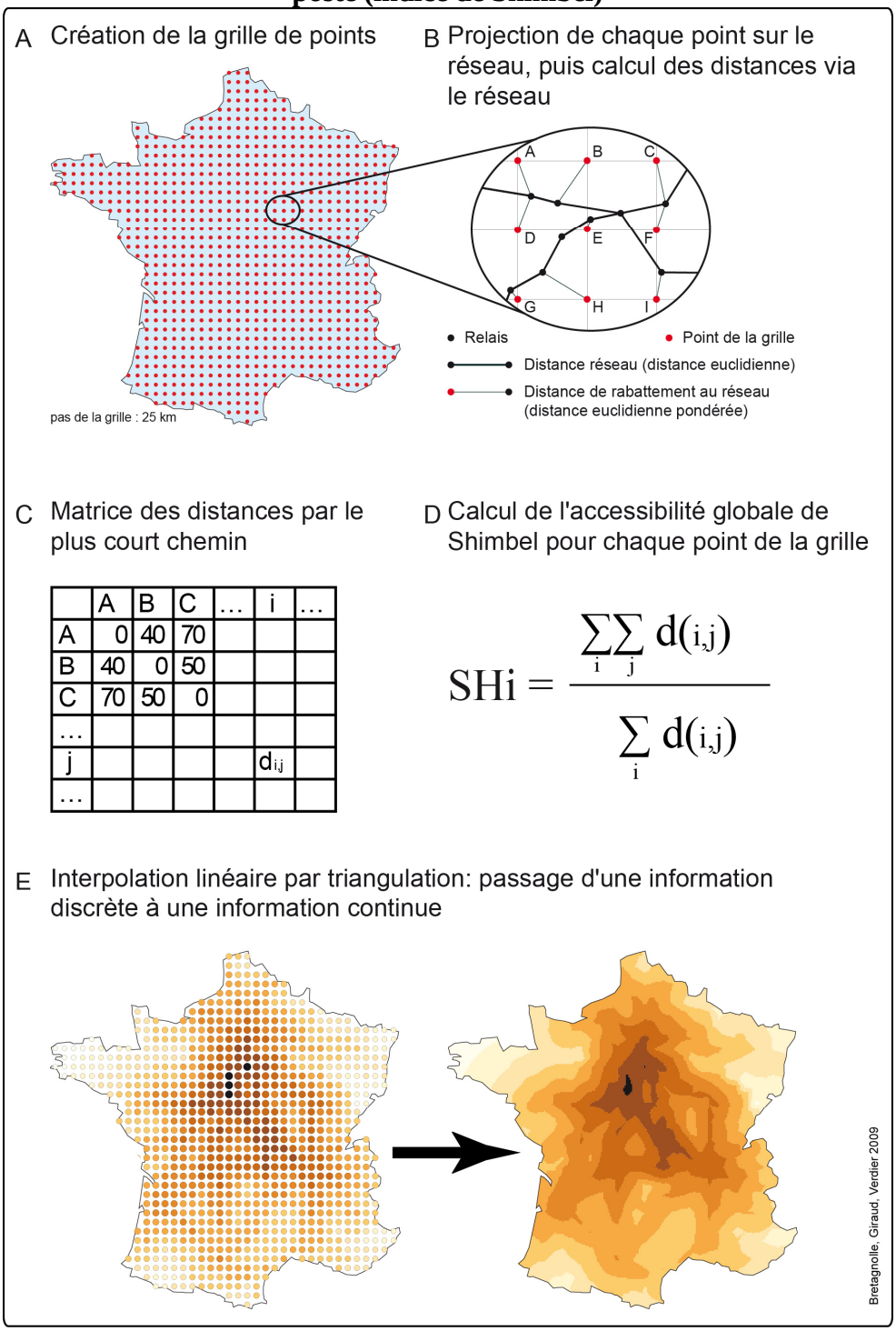
moyenne entre les relais aux dates les plus anciennes, contient un total d'environ 900 points (Encadré 1, carton A). La deuxième étape consiste dans l'élaboration d'une matrice de distances entre les 900 lieux retenus (évaluées en kilomètres, en temps ou en coût) et à calculer, pour chacun d'eux, la distance totale par rapport à chacun des autres lieux. Des données fines sur le temps d'acheminement des marchandises ou des voyageurs n'étant pas disponibles pour des époques aussi reculées[6], nous avons utilisé des distances-réseaux, pondérées de manière rudimentaire par une vitesse moyenne de circulation. Sur les routes de poste, celle-ci a été estimée à environ 7 km/heure, selon les chiffres fournis par Guy Arbellot (1973). Un réseau secondaire de rabattement a été virtuellement constitué : pour chaque point de la grille, une distance euclidienne est calculée au relais le plus proche situé sur le réseau. Les segments de rabattement ainsi imaginés correspondent en quelque sorte au chevelu dense des simples chemins de terre (Encadré 1, carton B). Cette distance euclidienne est multipliée par deux, la vitesse étant en moyenne deux fois plus lente sur les chemins ordinaires que sur les routes de poste, selon les témoignages rassemblés par les historiens des transports (cf. Bretagnolle 2009a). La vitesse n'intervient donc pas directement dans les formules, elle est simplement utilisée pour permettre l'allongement virtuel des distances du réseau secondaire. Nous avons gardé cette pondération tout au long de la période d'étude. En effet, tenir compte de l'accroissement remarquable de la vitesse postale à partir des années 1770 (Arbellot *ibid*.) n'aurait pas fondamentalement changé les résultats des calculs dans le modèle : nous aurions dû accepter que ce changement concerne l'ensemble des voies postales sans pouvoir les différencier, faute de sources précises.

La troisième étape consiste dans le calcul de la distance kilométrique par le plus court chemin sur le réseau entre un point et chacun des autres points de la grille considéré tour à tour. Nous avons utilisé pour cela l'algorithme de Dijkstra (1959) (Encadré 1, carton C). Enfin, l'indice de Shimbel (1953) est évalué, en additionnant pour chaque ligne (donc pour chaque lieu) les distances obtenues par rapport aux autres lieux, puis en pondérant cette somme par celle obtenue par l'ensemble des points. L'indice permet ainsi de donner une mesure normalisée de l'accessibilité d'un sommet dans un graphe, puisqu'il prend en compte la taille du réseau considéré (nombre de points, longueur du réseau) ce qui autorise la comparaison entre plusieurs réseaux de dimensions comparables ou à plusieurs dates (Pumain, Saint-Julien 1997). Afin de faciliter l'interprétation de la valeur de l'indice, on utilise l'inverse du chiffre obtenu. Le sommet dont l'indice est maximum est alors bien celui qui est le plus accessible (Encadré 1, carton D).

Enfin, la cartographie des résultats passe par une méthode de lissage par interpolation linéaire fondée sur une triangulation de Delaunay, ceci afin de transformer l'information « discrète », obtenue sur les 900 points de la grille en une information continue, estimée pour chaque point de l'espace (Encadré 1, carton E). Le passage d'une logique de réseau à une logique de surface repose sur deux postulats, qui pourraient surement donner lieu à discussion : d'abord celui d'une autocorrélation spatiale, qui suppose que la proximité spatiale sous-entende la ressemblance. C'est sur ce postulat qu'est construit notre raisonnement global puisqu'il s'agit ici d'étudier l'influence d'un réseau sur l'espace. Le second postulat est que non seulement il existe une continuité des valeurs entre chacun des sommets des triangles, mais que la trame de points utilisée contient les valeurs maximales de variation de l'accessibilité (Filleron et Waniez, 2008). Nous faisons l'hypothèse que cette méthode lissage devient suffisamment fiable à partir du niveau régional.

[6] L'étude de Colette Cauvin, Bernard Lepetit et Henri Reymond (1987) exploite une enquête datée de 1763, donnant les temps d'acheminement du courrier pour une quarantaine de villes seulement.

Encadré 1: Mesurer l'accessibilité en tout point de la France par le réseau des routes de poste (indice de Shimbel)

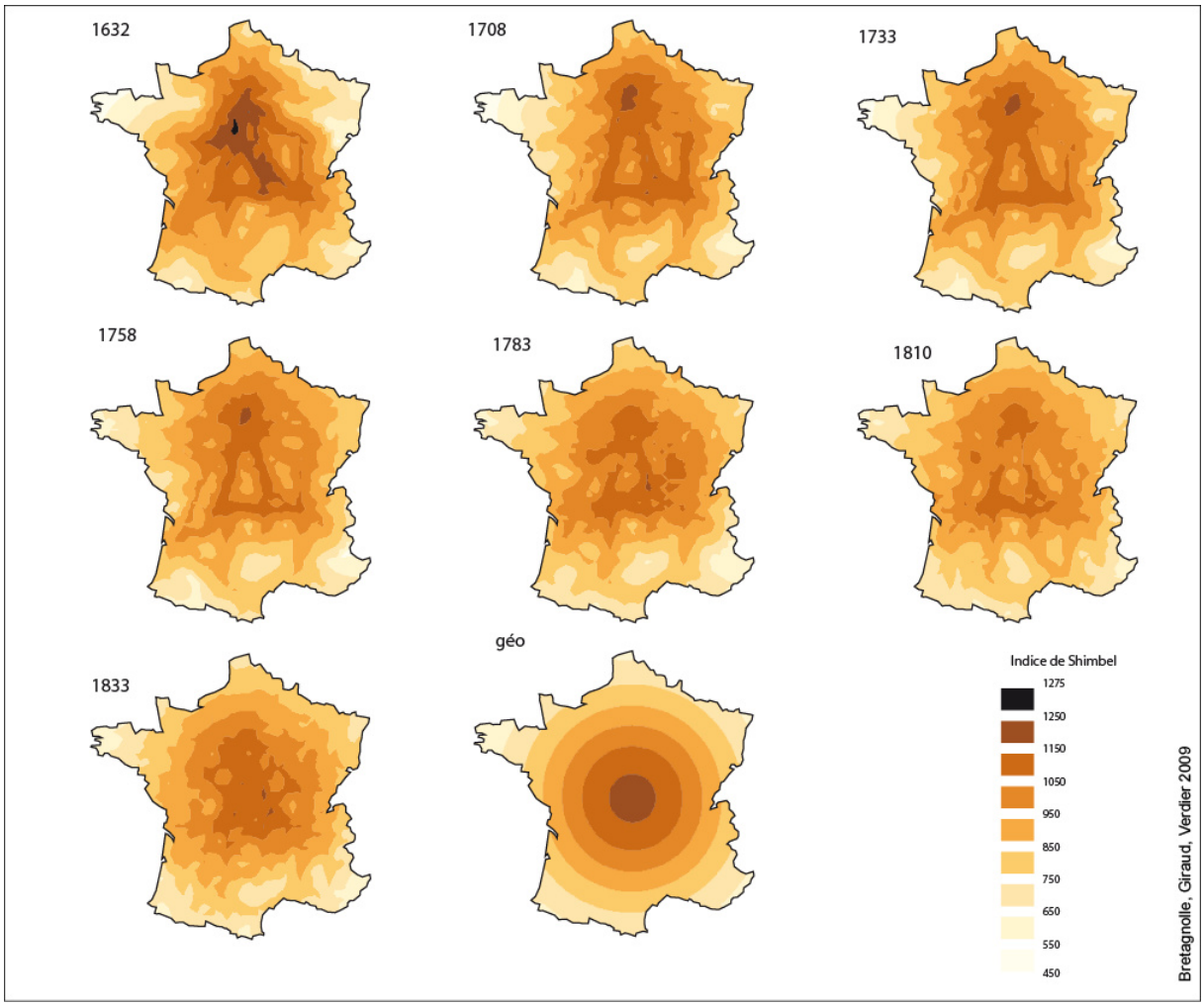


	A	B	C	…	i	…
A	0	40	70			
B	40	0	50			
C	70	50	0			
…						
j					$d_{i,j}$	
…						

Les résultats (Figure 2) mettent en évidence une homogénéisation progressive de l'espace français. Entre 1632 et 1833, on se rapproche peu à peu d'une accessibilité euclidienne ou « géométrique », celle dans laquelle les moyens de transport seraient disposés de façon homogène et isotrope dans l'espace. Les rugosités locales des déplacements qui produisent l'hétérogénéité de l'espace se trouvent progressivement polies par l'extension et la densification du réseau. Ces rugosités s'organisent de manière très structurée en 1632, autour d'un « cœur de France » liant la Loire à Paris et à Lyon, évoluant ensuite vers un triangle

ayant pour sommets Paris, Limoges-Angoulême et Clermont-Ferrand-Lyon. Triangle qui ne s'estompe qu'après 1758, c'est-à-dire précisément au moment où, comme nous l'avons vu, la croissance du réseau s'affirme.

Figure 2 : L'évolution de l'accessibilité par le réseau des routes de poste (France 1632-1833)



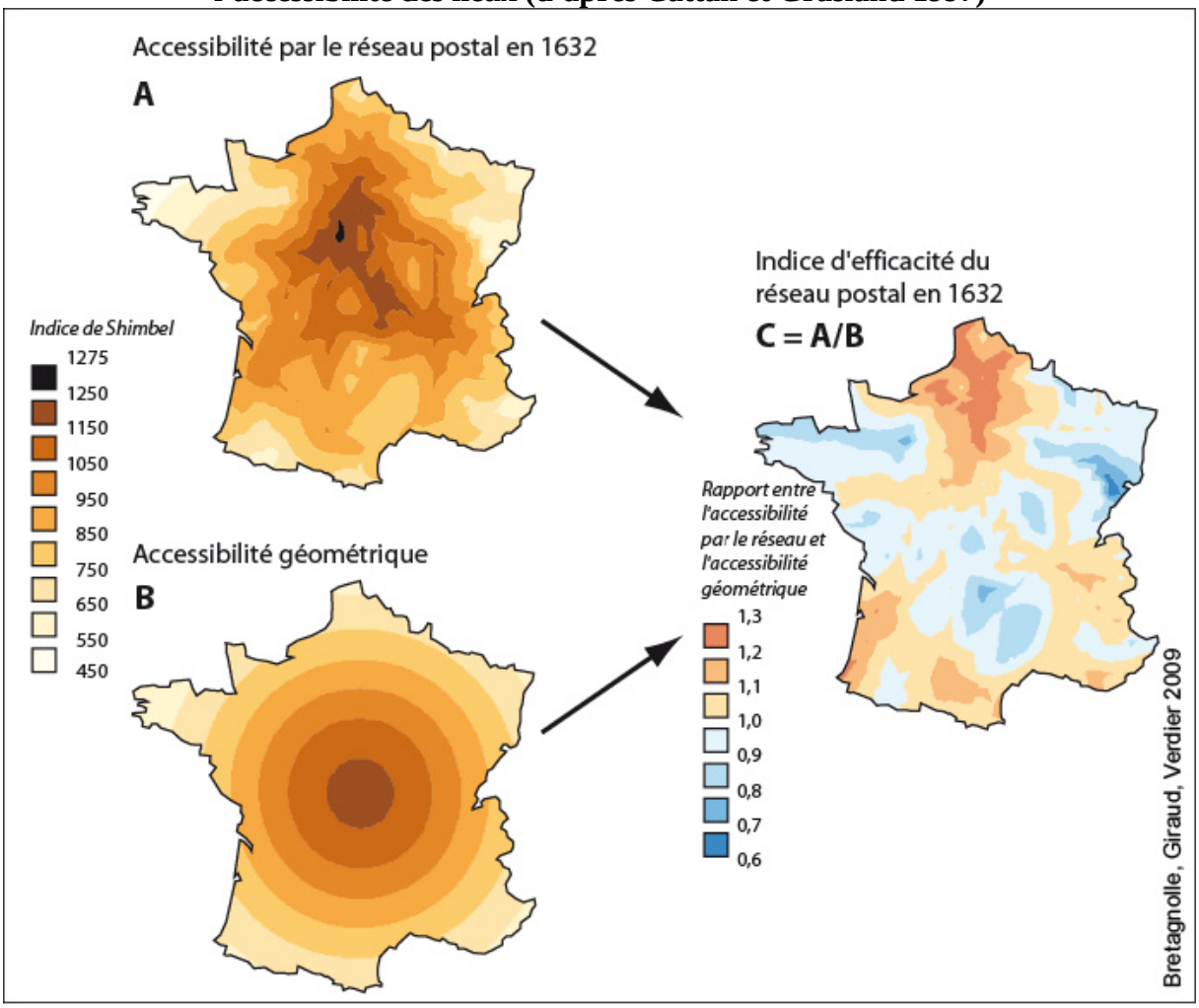
3 Un gommage des dénivellations régionales progressif mais… inachevé

Les cartes laissent apparaître à chaque époque une décroissance régulière des valeurs d'accessibilité du centre vers la périphérie, effet largement produit par l'accessibilité géométrique des lieux, représentée dans le dernier carton de la Figure 2 (Cattan et Grasland 1997, Gleyze 2007). Le Massif Central, particulièrement mal desservi par le réseau postal au 18ème siècle (Figure 1), ressort ainsi sur la Figure 2 avec les valeurs les plus fortes. Pour mieux révéler l'effet propre du réseau postal sur l'accessibilité des lieux, il s'agit alors de filtrer l'information produite par le modèle en tentant de soustraire l'accessibilité géométrique des lieux.

Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur une méthode proposée par Nadine Cattan et Claude Grasland (1997) dans un rapport effectué pour le Ministère de l'Équipement en 1997,

et qui portait sur *Les différentiels d'accessibilité des villes moyennes en France*. Cette méthode consiste à calculer un indice d'efficacité, en divisant, pour chaque point de la grille, la mesure d'accessibilité calculée plus haut par la mesure d'accessibilité géométrique (Encadré 2). Une nouvelle carte d'accessibilité est alors construite et s'interprète de la manière suivante : lorsque le réseau améliore l'accessibilité géométrique, les valeurs résultant de ce rapport sont supérieures à 1 et sont représentées par des couleurs chaudes. Dans le cas contraire, elles sont inférieures à 1 et sont représentées par des couleurs froides. On note d'emblée que cette fois, le Massif Central se distingue par une accessibilité médiocre, par rapport à celle des autres régions.

Encadré 2: Une méthode pour identifier l'effet propre du réseau postal dans l'accessibilité des lieux (d'après Cattan et Grasland 1997)



Les résultats (Figure 3) modifient nettement ceux obtenus précédemment, même s'ils ne remettent pas en cause le constat d'une homogénéisation progressive dans l'accessibilité des lieux. Ce sont cette fois des contrastes régionaux qui ressortent de manière très nette et qui permettent de souligner l'impact des transformations du réseau sur l'organisation du territoire. Alors que la carte de 1632 laisse une large place aux héritages naturels (vallées du Rhône et de la Saône, vallée de la Loire, vallée de la Garonne, littoraux méditerranéen et sud-atlantique), ceux-ci s'effacent peu à peu devant les actions impulsés par le pouvoir. Dans un

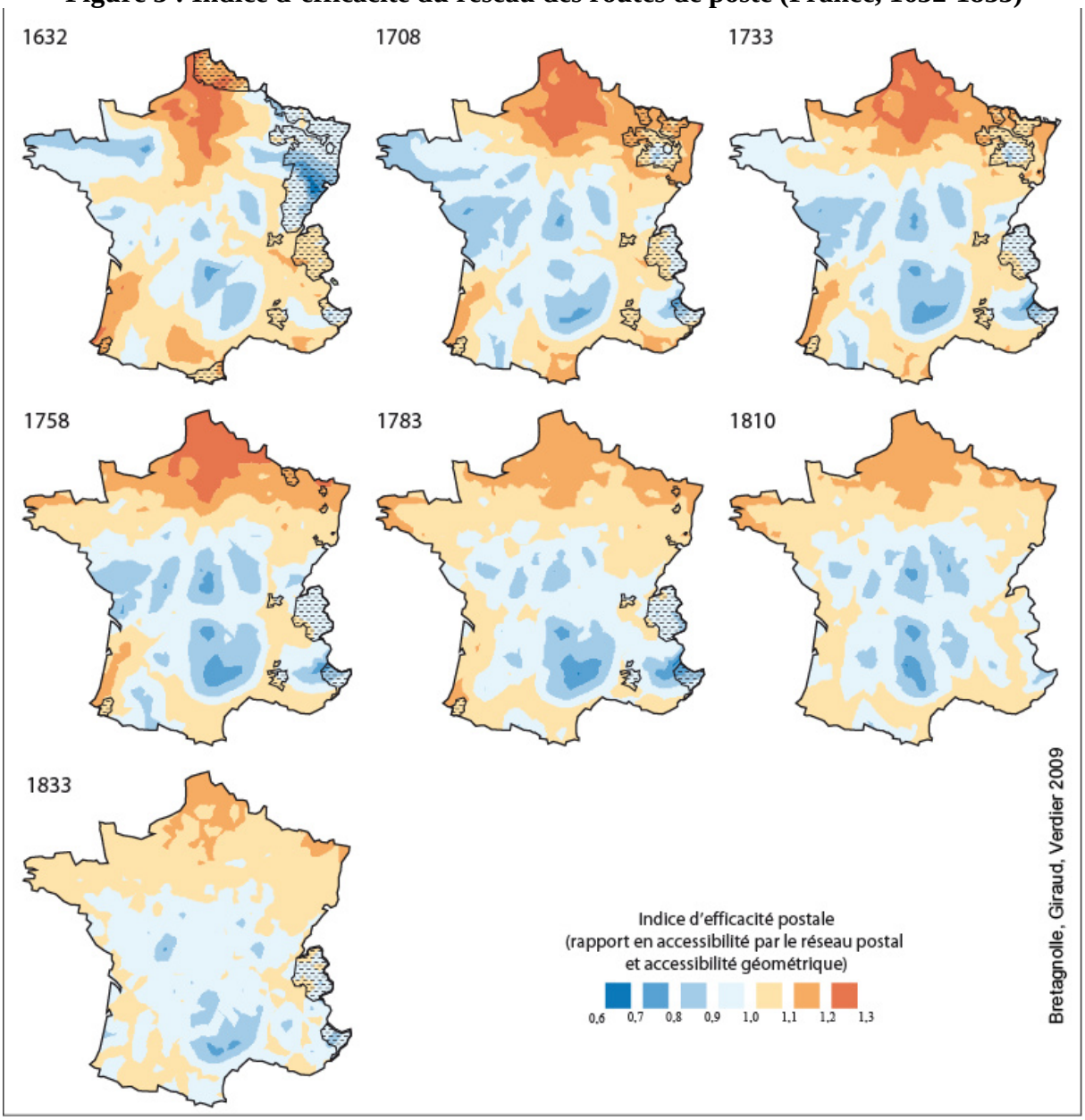
premier temps, le réseau est étoffé à proximité immédiate de la cour. Malgré l'absence de sources entre 1632 et 1708 (date correspondant au premier Livre de Poste conservé au Musée de la Poste[9]), on peut supposer que ce mouvement débute dans les années 1680 : d'une part la cour n'est plus itinérante et se tend à se fixer à Versailles à partir de 1682, d'autre part Louis XIV annexe certaines provinces telles que les Flandres, l'Artois ou l'Alsace, qui possèdent déjà un système postal organisé par la famille Taxis (ou Tasso selon les lieux) et qui passe sous le contrôle de la poste française (Bretagnolle et Verdier 2005). Il s'agit, en outre, d'une période de transformation massive du système des Postes : Louvois devient surintendant des postes en 1668 et entame une série de réformes (notamment la création en 1672 de la Ferme générale des Postes). Il multiplie le nombre de relais jusqu'à sa mort en 1691 (Belloc 1886). Le concept même de réseau se construit à ce moment (Verdier 2007).

Dans un second temps, soit à partir des années 1710-1720, la France passe d'une politique d'annexion territoriale à une politique de gestion des acquis. Ce renouvellement progressif du rapport au territoire, qui prend de l'ampleur après la mort de Louis XIV, s'effectue au rythme de l'ouverture de nouveaux itinéraires, dans les Flandres d'abord, puis en Bretagne, en Lorraine, voire plus tard dans le sud de la Guyenne, pour finir par toucher cette périphérie de l'intérieur qu'est le sud du Massif Central.

Le triangle qui semblait s'imposer nettement dans l'espace (Figure 2) perd ici largement en importance. Ce qui frappe désormais, ce sont les déséquilibres de desserte entre le nord et le sud, et qui atteignent leur acmé dans les années 1730-1740, au moment même où débute l'effort remarquable de construction et d'alignement des voies de communication en France cité plus haut, autour de l'action d'Orry puis de Trudaine. On a certes noté que malgré ce mouvement massif d'atténuation, une partie des différences nord-sud existent encore en 1833 puisque le sud culmine à seulement 30% de la longueur totale du réseau. Il n'empêche, la disparition des couleurs les plus chaudes et les plus froides sur la carte montre bien l'ampleur des transformations.

[9] Il existe une carte des relais pour l'année 1688 (Musée de la Poste, fond manuscrit, *Carte Généralle des Postes de France augmentée et corrigée sur les derniers estats en 1688 par le sieur Fontaine, secrétaire du Roy, sous les ordres de Monseigneur de Louvois*, slnd), que nous avons consultée, et qui donne à peu près la même répartition que sur la carte de 1632.

Figure 3 : Indice d'efficacité du réseau des routes de poste (France, 1632-1833)



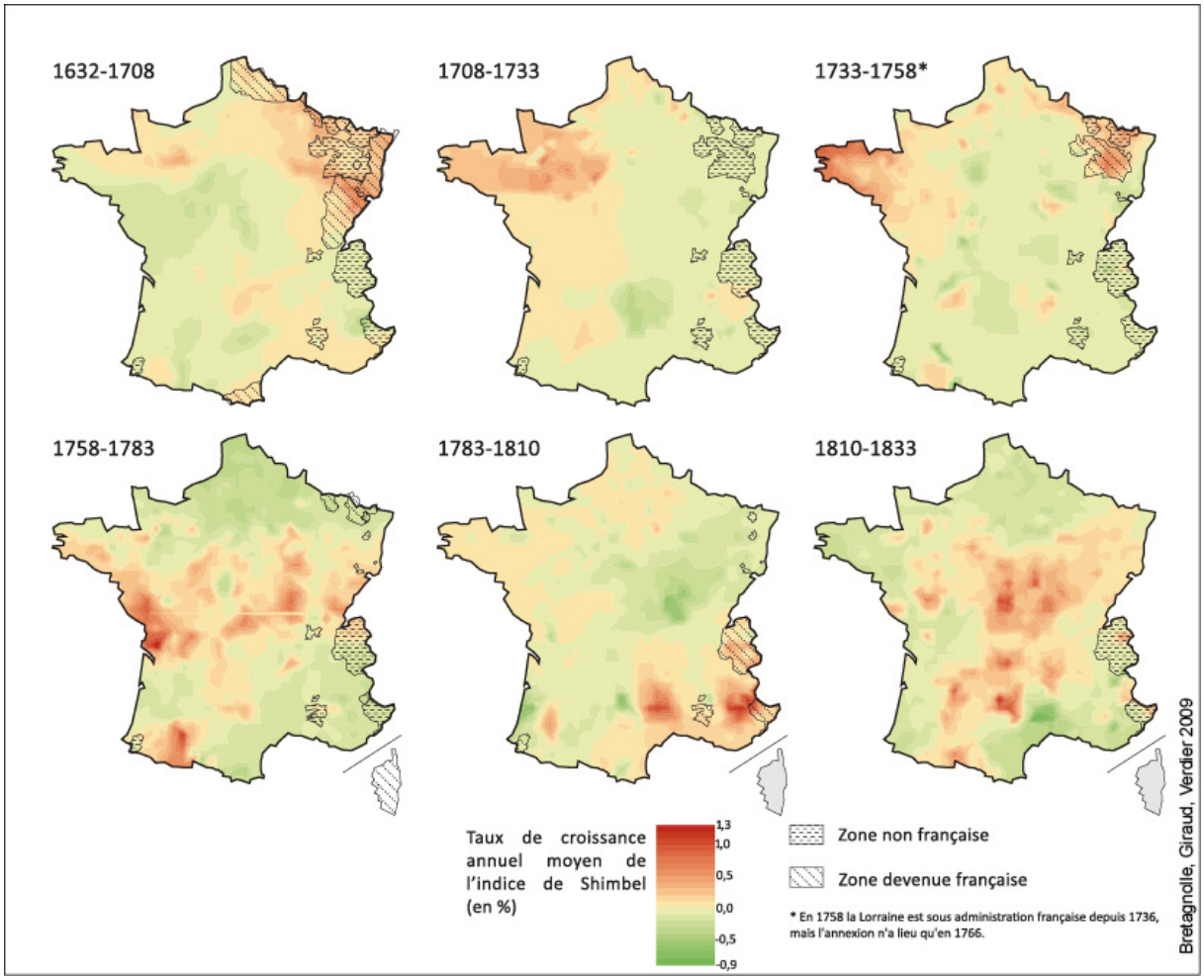
Une seconde série de cartes (Figure 4) montre l'évolution relative de l'indice d'accessibilité du territoire français par le réseau. Elle permet de se concentrer sur les innovations introduites d'une période à une autre, même si celles-ci n'ont, dans l'absolu, qu'un effet minime sur la configuration générale des positions relatives. Si l'on décompose le mouvement en fonction des types d'intervention sur l'espace, trois éléments forts apparaissent.

Le premier est relatif aux extensions territoriales. Là où la France annexe des territoires, elle les relie rapidement au reste du territoire national. C'est le cas de l'Alsace entre 1632 et 1708, celui de la Lorraine entre 1733 et 1758, voire celui du comté de Nice et de la Savoie entre 1783 et 1810. On l'a vu dans le cas de la Lorraine, cette extension peut être facilitée par l'existence préalable d'un autre réseau, celui organisé par la famille Taxis. Le deuxième concerne la diffusion du réseau par des prolongements de proche en proche, au-delà des zones où il existe déjà. C'est le cas du grand-ouest entre 1708 et 1758 (Basse-Normandie, Bretagne), puis entre 1758 et 1783 de la France médiane (du littoral atlantique à la Franche-Comté).

Cette zone relativement bien équipée entre 1632 et 1708 apparaît à cette époque en vert car sa position relative est minorée par les créations de voies au nord-est. Mais lors de la période de densification du réseau, de nombreuses ouvertures de voies s'y déploient, notamment dans la zone commerciale qui va de Lorient à La Rochelle. Le développement de Rochefort, en grande partie liée aux échanges avec le Canada (Sauzeau 2004), voire celui de Nantes lié au commerce négrier (Meyer 1960) en donnent des exemples, et il en est dans même pour le sud de la Guyenne entre 1758 et 1783. Le cas du Massif Central et de ses contreforts doit être évoqué. Entre 1758 et 1783, puis entre 1810 et 1833, on observe une densification des régions les plus durablement pauvres en réseau, notamment celle des Cévennes, qui est incontestablement la plus défavorisée de toutes : le rattrapage relatif n'arrive qu'à la fin du 18ème siècle, pour être aussitôt effacé par la Révolution. Au-delà, c'est tout un vaste centre français qui est concerné par ce rattrapage. Deux remarques peuvent être faites cependant. Tout d'abord, celui-ci ne se trouve touché que lorsque les pourtours ont été équipés, et les voies de communication semblent le traverser pour aller aux frontières sans pour autant le concerner véritablement. Ce n'est que dans les moments de suréquipement relatif des marges que ce centre voit sa position réellement améliorée. En outre, il faut préciser que ces gains relatifs ne sont bien souvent occasionnés que par de rares ouvertures de routes, notamment celle reliant Montauban à Lyon.
Enfin, le troisième élément relève d'une logique urbaine et administrative. Comme cela a été rappelé plus haut, la période 1783-1810 est caractérisée par la mise en relation des nouveaux chefs-lieux de départements méridionaux, non encore reliés, comme Mont-de-Marsan, Albi, Digne et Gap, voire Chambéry. Mais cela avait été le cas pour des chefs-lieux de généralités comme Pau dans la période 1708-1733, ou Auch entre 1758 et 1783 (Verdier 2008).

Loin de révéler des répartitions éclatées et chaotiques, ce sont bien des logiques régionales qui apparaissent sur ces cartes à partir du 18ème siècle, logiques qui prennent tout leur sens lorsqu'on les analyse à l'échelon du territoire national. Les éléments d'interprétation qui ont été cités (distance par rapport à un centre, hiérarchie des pôles secondaires, logiques fonctionnelles administratives, commerciales ou militaires) l'ont été aussi pour d'autres temps et d'autres réseaux, en l'occurrence celui des voies romaines, considéré comme l'un des premiers exemples historique d'aménagement d'un territoire (Merlin 2007).

Figure 4 : Evolution relative de l'accessibilité globale par le réseau



Conclusion

Trois questions avaient été esquissées au début de cet article. La première, qui se situait plutôt du côté de la méthodologie, portait sur la relation entre un réseau et un espace. En effet, ces concepts ne communiquent que difficilement en dehors d'une logique de contenant/contenu. L'usage des métaphores de l'irrigation, du sang nourricier, voire de l'osmose montrent toute la difficulté à exprimer cette relation, le « comme si » de la métaphore permettant de tenter de réduire cette difficulté. Nous avons essayé ici d'expliciter au mieux les hypothèses et les méthodes par lesquels nous sommes passées pour relier ces deux concepts, en utilisant la notion d'accessibilité relative des lieux et des références puisées dans le champ de l'analyse spatiale. Le concept même d'accessibilité « en tout point », celui d'autocorrélation spatiale, voire la triangulation de Delaunay donnent à voir ces procédures en même temps qu'elles en précisent clairement le contexte d'utilisation, voire les limites.
La deuxième question portait sur l'idée d'instant d'homogénéisation. Cette étude de cas montre avant tout que le concept d'homogénéisation est dépendant des critères employés et des objets étudiés. Le réseau de la poste aux chevaux se construit sur un temps relativement long et n'homogénéise (à partir des années 1740) que l'espace des relations postales, de même que le réseau des chemins de fer des années 1880 n'homogénéise que l'espace des relations

ferroviaires, ou que le réseau internet des années 1990 n'homogénéise que cette forme de relation. Chaque réseau innovant introduit de nouvelles disparités spatiales, liées à la diffusion hiérarchique des innovations, aux localisations des spécialisations du moment ou à des stratégies d'acteurs. Il n'empêche, chacun de ces moments a fourni sa participation à la collection de métaphores sur la disparition de la distance (Bretagnolle et Robic 2005) et donc d'utopies au sens d'absence de lieu.

La troisième question portait sur le moment à partir duquel on peut parler d'aménagement du territoire. Rappelons que l'institution postale n'est unifiée qu'à la fin du 17ème siècle. Avant elle n'est que la somme de plusieurs compagnies qui tiennent à ferme des routes de Poste. Au début du 18ème siècle, la cartographie de l'ensemble du réseau est connue des décideurs de l'institution qui sont à l'origine de la production de cartes des routes postales en France (Verdier 2007). Ces cartes sont d'ailleurs à considérer comme étant les premières cartes thématiques (Palsky 1996). La forme du réseau et sa répartition dans l'espace sont dès lors connus. Reste à savoir d'où vient l'initiative : une étude sur la Bretagne a bien montré que si les routes ne sont "montées en poste" qu'à partir de 1738 dans cette province, c'est parce que la province ainsi que les rouliers et les propriétaires des messageries s'y sont opposés sur le temps long. Ce n'est donc que de haute lutte que le système a pu y être établi (Jamaux-Gohier 2001). L'initiative semble donc bien être du côté de l'institution. Même si Vauban semblait préférer le terme de "ménager" dans le sens de gérer au mieux le territoire, et que Cormontaigne, son successeur ne semble employer le terme qu'à l'échelle de la ville, il n'en reste pas moins qu'une action volontaire d'aménagement par les routes de Poste a lieu dès le 18ème siècle en France.

Références

Arbellot Guy (1973), « La grande mutation des routes de France au XVIIIème siècle », in *Annales E.S.C.*, mai-juin, n°3.

Arbellot Guy (1979), « Le réseau des routes de poste ». Bordeaux, 104ème Congrès National des Sociétés Savantes, vol. 1.

Arbellot Guy (1985), *Les premiers pas de la « vitesse » dans les transports publics champenois (18ème-20ème siècles)*. Travaux de l'Académie Nationale de Reims, vol. 164.

Béguin Hubert (1984), « La géographie économique », in Bailly (dir.), *Les concepts de la géographie humaine*, Paris, Armand Colin (reed. 2005).

Belloc A. (1886), *Les postes françaises, recherches historiques sur leur origine, leur développement, leur législation*. Paris, Firmin-Didot.

Boudon Philippe (1987), « Une architecture mesurée », *Critique, revue générale des publications françaises et étrangères*, Tome XLIII, n°476-477, janv.-fév., pp. 121-133.

Bretagnolle Anne (2009a), *Villes et réseaux de transport : des interactions dans la longue durée (France, Europe, Etats-Unis)*. Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Paris 1, Juin 2009, http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00459720_v1/.

Bretagnolle Anne (2009b), « Analyse morphodynamique du réseau des routes de poste en France (XVIe-XIXe siècles) », in Bléton-Ruget A., Commerçon N., Vannier M. (eds), *Réseaux en question : utopies, pratiques et prospective*, Institut de recherche du Val de Saône-Maconnais, pp. 117-138.

Bretagnolle Anne et Robic Maire-Claire, 2005, « Révolution des technologies de communication et représentations du monde, -1 :« Monde-point et monde difforme » », *L'Information Géographique*, juin, vol. 69.

Bretagnolle Anne, Verdier Nicolas (2005), « Images d'un réseau en évolution : les routes de poste dans la France pré-industrielle », in *Mappemonde* 79.

Bretagnolle Anne, Verdier Nicolas (2007), « L'extension du réseau des routes de poste en France (1708-1833) », in Le Roux (ed.), *Postes d'Europe 18ème-21ème siècles. Jalons d'une histoire comparée*, Paris, Comité pour l'Histoire de la Poste, p. 155-173. Version intégrale en anglais publiée dans le même recueil « Expanding the network of Postal routes in France (1708-1833) ».

Caralpe Raymonde (1951), « L'évolution de l'exploitation ferroviaire en France », in *Annales de géographie*, n°322, LXe année, pp. 321-326.

Cattan Nadine, Grasland Claude (1997), *Les différentiels d'accessibilité des villes moyennes en France*, Volume 1. Rapport de recherche pour le Ministère de l'Equipement, du Transport et du Logement, 115 pages.

Cauvin Colette, Lepetit Bernard, Reymond Henri (1987), « Cartes postales. Un espace de relations dans la France pré-industrielle », in *Histoire de la Mesure*, II-3/4, pp. 89-114.

Danscoine P. (1984), *Théorie des graphes et constitution du réseau ferré français*. Thèse de doctorat de Géographie, Université Paris 1.

Dijkstra Edsger W. (1959), « A note on two problems in connexion with graphs», in *Numerische Mathematik*, Vol. 1, No. 1., pp. 269-271.

Filleron J.-C, Waniez P. (2008), « Comment passer du stationnel au continu, puis du continu au discontinu ou quelques réflexions sur la « petite dialectique » du naturaliste, *in* Alexandre F., Génin A., *Continu et discontinu dans l'espace géographique*, Presses Universitaires François Rabelais, p. 373-391.

Gleyze Jean-François (2007), « Effets spatiaux et effets de réseau dans l'évaluation des indicateurs sur les nœuds d'un réseau d'infrastructure », *Cybergéo*, n° 370, 03/04/2007 : http://www.cybergeo.presse.fr.

Labrousse Camille Ernest (1939), « Les prix. Prix et structure régionale : le prix du froment 1782-1790 », in *Annales d'histoire sociale*, 1939, vol. 1, n°4, pp. 382-400.

Labrousse Camille Ernest (1970), *Le prix du froment en france au temps de la monnaie stable (1726-1913)*, Paris, SEPVEN.

Lepetit Bernard (1984), *Chemins de terre et voies d'eau. Réseaux de transport et organisation de l'espace en France, 1740-1840*. Paris, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales..

Lepetit Bernard (1988), *Les villes dans la France moderne (1740-1840)*. Paris, Albin Michel.

Marchand Patrick (2006), *Le maître de poste et le messager. Les transports publics en France au temps des chevaux*. Paris, Belin.

Merlin Pierre (2007), *L'aménagement du territoire en France*. Paris, La Documentation Française.

Meyer Jean (1960), « Le commerce négrier nantais (1774-1792) 1790 », in *Annales d'histoire Science sociale*, 1960, vol. 15, n°1, pp. 120-129.

Pumain Denise, Saint-Julien Thérèse (1997), *L'analyse spatiale. Localisations dans l'espace*. Paris, Armand Colin.

Ribeill Georges (1985), « Aspects du développement du réseau ferré français sur la longue durée, l'approche historique », *Cahiers / Groupe Réseaux*, vol. 1, n°1, pp. 10-25.

Roehner Bertrand M. (1994), « Les mécanismes d'interdépendance spatiale entre marchés du blé au XIXe siècle », *Histoire économie et société*, 1994, n°2, pp. 343-394.

Sauzeau Thierry, « Rochefort et le Canada (XVIIe-XVIIIe siècle) », in Augeron Mickaël et Guillemet Dominique [dir.], *Champlain, de Brouage aux Grands Lacs : cinq siècles d'échanges entre le Centre-Ouest français et l'Amérique du Nord (XVe-XXIe s.)*, La Crèche, Geste Editions, 2004, pages 201 à 204.

Shimbel Alfonso (1953), « Structural parameters of communication networks », *Bulletin of Mathematical Biophysics*, vol. 15, n°4, décembre, pp. 501-507.

Shive Carol H., « From political fragmentation towards a custom union: Border effects of the German Zollverein, 1815-1855 », *European Review of Economic History*, n°9, 2005, pp. 129-162.

Verdier Nicolas (2004), « L'échelle dans quelques sciences sociales : petite histoire d'une absence d'interdisciplinarité », *in* O. Orain, D. Pumain, C. Rozenblat et N. Verdier, *Géographie, échelles et temporalités en géographie*, Paris, CNED, pp. 25-56.

Verdier Nicolas (2007), « Le réseau technique est-il un impensé du 18ème siècle : le cas de la poste aux chevaux », in *Flux*, n°68, avril-juin 2007, pp. 7-21.

Verdier Nicolas (2008), « L'urbanizzazione della Francia tra il 1700 et il 1830 », *in* Iachello Enrico e Militello Paolo, *L'insediamento nella Sicilia d'età moderna e contemporanea*, Bari, Edipuglia, pp. 104-112.

Verdier Nicolas (2009a), « La labilité du réseau aux XVIIIe et XIXe siècles », *in* Sandrine Robert et Nicolas Verdier (dir.) « Du sentier à la route. Une archéologie des réseaux viaires », dossier des *Nouvelles de l'Archéologie*, n°115, pp. 13-17 et 53-56.

Verdier Nicolas (2009b), « Dal territorio alla carta ; Posta a cavallo e culture dello spazio tra la fine del settecento e l'inizio dell'ottocento », *Quaderni Storici*, n°131, 2/2009, pp. 579-606.