

**Les trajectoires d'innovation des transports et des services
urbains en Europe occidentale aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles:
incertitude et irréversibilité**

[12]

Christophe Bouneau
Université de Bordeaux 3

Resumen

Este *dossier* es el resultado de los trabajos del programa de investigación interdisciplinar e internacional titulado “Las trayectorias de la innovación: de la diversidad de las experiencias a la construcción de modelos”, donde se ponen en relación cinco contribuciones seleccionadas, que tratan un espectro bastante amplio de trayectorias en el seno de la economía de los transportes y de los servicios urbanos: grandes puertos comerciales, redes de autobuses, redes urbanas de suministro de agua y energía, publicidad comercial mediante rótulos luminosos y génesis de un innovador complejo turístico en la costa. Al abordar esta confrontación permanente entre incertidumbre e irreversibilidad, este *dossier* revela tres elementos clave. En primer lugar, confirma el papel fundamental de las redes de innovación social y del flujo internacional de conocimiento y expertos dentro del proceso de dependencia de la trayectoria que conduce a situaciones de bloqueo. Después, pone en evidencia el papel decisivo que juegan las autoridades políticas con respecto a las diferentes trayectorias de innovación, en particular las autoridades locales. Finalmente, muestra la simbiosis entre, por una parte, las trayectorias de elección tecnológica y comercial, y por otra, el proceso de urbanización, en su dimensión más selectiva, la de la “metropolización”, por concentración de redes urbanas modernas, incluso futuristas.

Palabras clave: Puertos, Autobuses, Abastecimiento de agua, Redes eléctricas, Infraestructuras, Turismo, Publicidad

Códigos JEL: D8, N7, O3, R0

Abstract

This special issue Innovation paths of transport networks and urban services in Western Europe in XIXth and XXth Century: uncertainty and irreversibility figures as a scientific result of the interdisciplinary and international research program “Innovation paths: from the diversity of experiences to the building of patterns”. It gathers five selected contributions covering a rather large scope within transport and urban services economy: top commercial ports, bus networks, urban supply of water and energy, commercial lighting advertising and the genesis of a coastal touristic regional complex of innovation. Addressing this continuous dialog between uncertainty and irreversibility, this special issue reveals three key factors. Firstly it confirms the major role of social innovative networks and of the international circulation of knowledge and experts within the path dependancy process leading to locked in situations. Secondly it shows the key role of political authorities regarding the different types of innovation paths, especially local authorities. At last it underlines the symbiosis between the paths of technical and commercial choices and on the other hand the process of urbanization, particularly regarding its selective dynamics of metropolisation, linked to the expansion of urban up-to-date, even futurist, networks.

Key words: Ports, Buses, Water supply, Electricity supply networks, Infrastructures, Tourism, Advertising

Códigos JEL: D8, N7, O3, R0

Les trajectoires d'innovation des transports et des services urbains en Europe occidentale aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles: incertitude et irréversibilité

[Fecha de recepción del original: 21-04-2012 ; versión definitiva 25-07-2012]

Christophe Bouneau

Université de Bordeaux 3

1. Introduction

Ce dossier est issu des travaux du programme transversal de recherches *Les trajectoires de l'innovation: de la diversité des expériences à la construction de modèles* développé par la Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine de 2007 à 2011. Ce programme *LTI* interdisciplinaire et international est lui-même parti des jalons posés par son prédécesseur à la MSHA *Les logiques spatiales de l'innovation (LSI)*, en déplaçant, dans l'étude des dynamiques d'innovation, la focale du spatial et des questions de proximité et de milieux innovateurs vers le temporel et le diachronique¹. En mettant en lumière ces trajectoires, il s'attache à l'analyse de leurs bifurcations et de leur processus de verrouillage. La perspective de ce dossier, et globalement du pro-

¹ Ce programme LTI, que nous coordonnons avec l'économiste bordelais Yannick Lung, s'inscrit donc dans la continuité et le déplacement de perspective du précédent programme de recherches de la MSHA sur *Les logiques spatiales de l'innovation: une mise en perspective transdisciplinaire*. L'étude des trajectoires de l'innovation part ainsi de la diversité des expériences entrepreneuriales, sectorielles et territoriales, pour rechercher la configuration de modèles et les processus à l'œuvre d'imitation / répliation / adaptation / individuation. LTI implique huit équipes françaises en sciences humaines et sociales (histoire, économie, sociologie, géographie, sciences de l'information et de la communication, sciences politiques) dans une démarche interdisciplinaire de coopération nationale et internationale. Voir le Site <<www.msha.fr>>.

[14]

gramme de recherches LTI dont il est issu, prend bien comme point de départ la diversité des dynamiques d'innovation. Si l'observation d'une telle diversité est immédiate, un effort est indispensable pour théoriser cette diversité et la réinterroger, en saisissant les interactions entre les différentes composantes du processus d'innovation. L'étude de cette diversité des trajectoires, dans leur pratique et dans leur conceptualisation, est un enjeu scientifique important auquel ce dossier tente d'apporter une contribution pertinente.

Depuis les années 1980, l'économie de l'innovation, un champ en pleine expansion au sein des sciences humaines et sociales, a largement souligné l'importance de l'analyse des trajectoires, comme en témoignent les références aux catégories de *small events* (petits événements), *lock in* (effet de verrouillage), *path dependency* (dépendance de sentier), ou les déclarations répétées: *history matters!* (« l'histoire compte !"). De nombreux travaux ont montré l'apport d'une approche historique et d'un effort de modélisation développés conjointement². C'est dans la continuité et le dépassement de cette démarche que s'inscrit le programme LTI, et précisément le dossier publié ici dans TST, en mettant au cœur de la recherche une dimension relativement négligée dans les précédents travaux : l'étude de la variété des trajectoires. Dans la majorité des travaux d'économie et surtout d'histoire de l'innovation, l'accent mis sur la dépendance de sentier tend à focaliser l'analyse sur la figure de la singularité des trajectoires de chaque technologie ou de chaque firme (hypothèse d'hétérogénéité radicale des agents chez les évolutionnistes). Ce dossier cherche ainsi à préciser la figure de la diversité limitée des trajectoires que l'on peut identifier dans les différents champs et secteurs de l'économie de l'innovation urbaine en France et en Europe occidentale aux XIXème et XXème siècles.

La question de l'incertitude, constitutive des trajectoires d'innovation, suppose une gestion de l'imprévisibilité par les acteurs concernés, qu'ils soient individuels ou collectifs. Ceux-ci déploient en effet des efforts importants pour réduire cette part imprévisible et gérer les effets d'irréversibilité associés à ces trajectoires. On peut ainsi voir l'activité de recherche et développement comme une entreprise de rationalisation de l'innovation, retardant potentiellement ses bifurcations : elle contribue au cadrage de ses aspects les plus imprévisibles même si la question de la réversibilité / irréversibilité est elle-même marquée par de fortes incertitudes.

La question de l'irréversibilité est particulièrement marquée dans les activités où sont prégnantes les économies de réseaux. Dans ces contextes, la trajectoire des innovations est associée à l'émergence de standards ou de normes : leurs acteurs sont donc conduits à effectuer des choix en situation d'incertitudes en s'efforçant de gérer la question des irréversibilités. Dans l'étude de ces stakeholders les figures multifformes de l'entrepreneur innovateur tiennent une place déterminante. En effet si le rôle des grandes entreprises n'est plus à souligner pour investir en Recherche-Développement et coordonner les projets d'innovation, leur capacité se concentre fortement sur les enjeux et les filières des innovations incrémentales. Les grandes organisations demeurent plus réticentes face aux innovations de rupture qui menacent les structurations acquises et la

² Bruland and Mowery (2005).

figure de l'entrepreneur innovateur schumpétérien trouve alors toute sa place. Elle réapparaît régulièrement sous différentes formes, par exemple dès le XIX^{ème} siècle par valorisation et décloisonnement de l'œuvre d'un scientifique, à condition qu'elle puisse devenir systémique dans un univers industriel et commercial. La question de l'irréversibilité dans les choix technologiques, financiers ou organisationnels de ces innovations faites « à la marge » renvoie à celle de leur réversibilité par leur normalisation / récupération des structures existantes ou de leur capacité à produire de nouvelles trajectoires.

[15]

Ce dossier rassemble cinq contributions issues des manifestations scientifiques de LTI, soigneusement sélectionnées à la fois pour leur originalité et leur pertinence et pour leur cohérence avec le champ scientifique et la ligne éditoriale de la Revue *TST*. Il offre un panel étendu de trajectoires qui couvrent, en grande partie, le spectre intersectoriel des transports et des services urbains en France et en Europe occidentale du début du XIX^{ème} siècle à la fin du XX^{ème} siècle :

- 1/ L'irréversibilité dans l'équipement des grands ports de commerce occidentaux au XIX^e siècle : les bifurcations d'une trajectoire d'innovation. *Bruno Marnot*
- 2/ L'impériale ou la plate-forme arrière : deux trajectoires d'innovation divergentes pour les autobus dans les métropoles de Paris et de Londres (XIX^e-XX^e siècles). *Arnaud Passalacqua*
- 3/ Les trajectoires d'innovation des infrastructures suisses pour les services urbains d'eau et d'énergie au XIX^{ème} siècle : un processus de réversibilité technologique. *Serge Paquier*
- 4/ D'une trajectoire d'innovation incertaine à une ascension irréversible : le cas du néon, une offre renouvelée de services commerciaux par le gaz. *Stéphanie Le Gallic*
- 5/ Les trajectoires d'innovation du tourisme de la Côte Aquitaine : planification territoriale, normalisation environnementale et standardisation sociale (XIX-XX^{ème} siècle). *Mikaël Noailles*

La mise en cohérence de ces cinq contributions dans ce dossier se retrouve dans le parallélisme voire la convergence d'approche entre la perspective des trajectoires d'innovation et l'approche interdisciplinaire, historique et patrimoniale de *TST*, qui relie les transports, les services et les télécommunications en étudiant leur rôle clef au cœur de la civilisation urbaine industrielle et post-industrielle. Cette convergence se traduit par une combinaison commune entre exploitation de sources historiques et effort de théorisation, du moins de stylisation. Trois enseignements communs ou conclusions peuvent être tirés du questionnement et de la confrontation de ces contributions.

D'abord ces cinq contributions en interrogeant les trajectoires d'innovation non seulement technologiques, mais aussi plus largement organisationnelles, commerciales et culturelles, confirment **le rôle des milieux innovateurs, de la circulation des informations et des experts à l'échelle européenne et internationale**, dans la construction des sentiers de dépendance et l'enclenchement des processus de verrouillage. Les voyages de Georges Claude en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis, ceux de Daniel Colladon en France, l'expérience internationale du tourisme par les

frères Pereire, précurseurs de Thorstein Veblen, les constants va et viens entre Londres et Paris, dans un benchmarking avant la lettre des transports métropolitains, sont autant de signes de l'influence de ces prescripteurs d'innovation et de l'inscription internationale des trajectoires les plus locales.

[16] Pour autant l'irréversibilité des trajectoires d'innovation, même dans les sentiers de dépendance les mieux creusés et les verrouillages les plus implacables, n'est jamais définitivement acquise et ne tient pas lieu de loi historique, ruinant définitivement toute prétention technophile à l'évolutionnisme technologique. Par exemple le système hydromécanique s'est effondré progressivement face aux grappes d'innovation du système hydroélectrique et dans la trajectoire de développement du tourisme littoral, les mouvements de moyennisation sont souvent remis en cause par de nouvelles segmentations et de nouveaux mécanismes élitaires. N'oublions pas que si la réversibilité des trajectoires d'innovation reste minoritaire, elle n'est pas pour autant un horizon inconnu et sa menace nourrit des bifurcations majeures dans des spectres de trajectoires dominantes : la confrontation à distance des systèmes d'autobus à impériale ou à plate-forme-arrière ou le processus de sélection/diffusion des usages commerciaux urbains du néon montrent bien le caractère sinueux des sentiers de dépendance technologique.

Au-delà de la « glocalisation » à l'œuvre dès le début du XIXème siècle, ces cinq contributions mettent en évidence ***un second levier décisif dans ces trajectoires d'innovation : la mobilisation du politique et le verrouillage par le politique***. Pour la diffusion internationale du néon comme innovation globale, Georges Claude a pu s'appuyer sur les réseaux diplomatiques des agents officiels du commerce extérieur français, en Amérique latine comme en Amérique du Nord, tandis que Daniel Colladon et Theodore Turrettini, pour verrouiller leur offre technique, ont bénéficié à Genève d'une pleine immersion dans les élites municipales. De façon beaucoup plus visible, les pouvoirs publics français, avant la création des Ports autonomes dans l'entre-deux-guerres, ont engagé face aux incertitudes des trajectoires de l'innovation de la navigation maritime un engrenage irréversible d'extension des infrastructures portuaires. De même les compagnies concessionnaires des autobus à Paris et Londres ont dû constamment s'adapter aux décisions des pouvoirs concédants municipaux, en portant des identités urbaines et des enjeux politiques. Sur ce registre, le stade suprême de la détermination régaliennne de la trajectoire d'innovation est incarné par l'aménagement touristique du littoral aquitain : le couple impérial et les cercles du pouvoir du Second Empire au XIXème siècle y ont été relayés au XXème siècle par les aménageurs néo saint-simoniens et les gouvernements volontaristes de la Vème République, à commencer par celui de Georges Pompidou.

Un troisième levier discriminant dans les trajectoires d'innovation est mis en lumière par ce dossier : ***l'histoire sélective des processus d'urbanisation et de la dynamique de métropolisation***, qui combinent un faciès global, celui des capitales, et une logique fonctionnelle, celle des nouveaux services générés par les grappes d'innovation des trois révolutions industrielles. L'urbanisation, comme un Léviathan, se nourrit d'innovation technologique dans un processus occidental où la destruction créatrice ou la création destructrice, chère à J.A. Schumpeter, trace de multiples sentiers de dépendance. Mais comme en atteste la trajectoire des métropoles suisses,

L'incertitude reste un horizon dominant sur un large XIX^{ème} siècle. Les réseaux de distribution d'eau et d'énergie de Genève et de Zurich en particulier offrent une histoire continue de réversibilité des choix technologiques.

En revanche le processus de verrouillage et d'irréversibilité semble s'appliquer pleinement aux trajectoires d'innovation des grands ports de commerce européens, dans la mesure où les complexes industrialo-portuaires se dissocient de plus en plus de leur ville-matrice et de leur processus d'urbanisation, et à la trajectoire des systèmes techniques choisis pour les autobus des métropoles de Paris et de Londres. Dans cette confrontation à distance entre les systèmes de l'impériale et de la plate-forme arrière, les conditions de circulation dans l'aire métropolitaine ont forgé une identité technique forte, où la livrée des autobus des villes-capitales tend à devenir un emblème national. Nous retrouvons bien une logique de construction sociale des techniques urbaines quand la trajectoire personnelle et entrepreneuriale d'un Georges Claude génère le système d'innovation du néon. En même temps la publicité lumineuse a grandement contribué à la gestion des incertitudes de la compétition technique, commerciale et culturelle qui se joue dans les métropoles « modernes » de part et d'autre de l'Atlantique : le néon participe largement au début du XX^{ème} siècle à verrouiller l'image et à imposer la mystique de la ville hyper-moderne, saturée d'innovation publicitaire. Quant à la trajectoire du tourisme du littoral français aquitain, conçu comme un creuset d'innovations touristiques sous la dénomination identitaire de Côte d'Argent, elle tente de concilier l'appropriation et la valorisation des valeurs de nature avec la formation de microcosmes urbains, parfois villes-champignons, qui transposent les services, les réseaux et les représentations modernistes des métropoles. Le processus d'urbanisation des stations littorales aquitaines trace son sillon aménageur dans un sentier de dépendance hédoniste qui combine les classiques 3 S (Sea, sand and sun) : le verrouillage y est acquis durant la haute croissance des années 1950 et 1960, qui fait de l'économie touristique régionale un secteur d'innovation radicale.

[17]

En définitive, le prisme résolument large de ce dossier vise à confirmer que les dynamiques de l'innovation, derrière la diversité des expériences, des logiques spatiales et institutionnelles et des inscriptions territoriales, suscitent des modèles par la combinaison des jeux d'acteurs. Dans ces modèles imparfaits, toujours en construction, la gestion des irréversibilités et leur anticipation laissent toujours une place majeure aux incertitudes. La destruction créatrice de ces trajectoires de l'innovation se nourrit, comme un Minotaure, de ces modèles sans cesse renouvelés de déploiement de l'innovation. La complexité doit être ici considérée comme une grille de plus en plus déterminante, au risque de devenir une machine emballée ; mais l'emballage des trajectoires d'expansion technologique reste une figure majeure de cette construction/déconstruction sociale de l'innovation du XIX^e au XXI^e siècles dans les transports, les réseaux et les services urbains.

En même temps ce dossier de TST débouche sur des *ouvertures complémentaires de recherche*, qui sont autant d'interrogations croisées et de propositions sur l'agenda de notre communauté d'historiens travaillant sur les transports, les services et les télécommunications, dans une perspective interdisciplinaire mobilisant la grille polysémique de l'innovation.

[18]

Ces contributions montrent d'abord tout l'intérêt de se placer *aux fronts pionniers* d'un chantier de recherches en examinant les dynamiques et trajectoires d'innovation de firmes relevant d'une acception large de l'économie des réseaux : nous pensons ici en particulier à la diversification permanente des réseaux de services et aux réseaux de l'économie touristique. Elles soulignent également le rôle essentiel de la figure individuelle, corporatiste et professionnelle de l'ingénieur dans l'ensemble de ces réseaux d'acteurs de l'innovation. Il fait ici insister sur le rôle « social » de l'ingénieur dans ces dynamiques d'innovation ? Quelles sont ses formes de participation/collusion au pouvoir politique ? Les sociétés d' « ingénierie » et les bureaux d'études mériteraient en particulier de nouvelles études bien ciblées.

Ensuite au-delà de ce spectre européen de convergence/divergence des trajectoires, revient toujours, comme un leitmotiv historiquement indépassable, *la prégnance des logiques nationales* et des modèles nationaux correspondants. Dans ce primat pragmatiquement réactivé du cadre national, la focale centre/périphérie varie constamment et sa signification est radicalement différente selon que le regard national est construit de la Suisse, de la France ou de la Grande-Bretagne... Nihil novi sub sole en quelque sorte, puisque les enjeux patriotiques et nationalistes continuent à percer sous toutes les mailles de la coordination internationale des dynamiques d'innovation, au sein de l'économie des réseaux.

Enfin il convient également de donner une place légitime à *l'étude des trajectoires d'impasse et aux histoires d'échec* dans l'économie de l'innovation, en ne se focalisant pas uniquement, comme c'est encore trop souvent le cas, sur les success stories... Les cinq contributions de ce dossier, dans les champs de l'économie portuaire, des transports urbains, des services de distribution d'eau et d'énergie, des technologies de la publicité urbaine et de l'innovation globale du tourisme littoral, contiennent déjà, parfois seulement en creux, l'histoire quotidienne, trop humaine, de ces trajectoires d'échec. La dynamique d'innovation des réseaux urbains, qui promettait d'être macro-céphale voire monstrueuse, n'a parfois accouché que d'une souris car les bifurcations peuvent se verrouiller et se retourner contre leurs innovateurs comme des souricières... Il en fut ainsi pendant plus d'un siècle de la trajectoire du véhicule électrique, véritable martyrologe, après les espoirs très rapidement déçus de la circulation automobile électrique dans les métropoles d'Europe occidentale et d'Amérique du Nord de la première décennie du XXème siècle³... Mais comme en attestent plusieurs contributions proposées dans ce dossier de TST, l'irréversibilité nourrit toujours en elle les germes de la réversibilité : par exemple les innovations incrémentales dont bénéficient le véhicule électrique depuis le début des années 2000, ne tendraient-elles pas, malgré une myriade d'incertitudes économiques, à déboucher sur une grappe d'innovations radicales ? L'économie de l'innovation a trouvé dans l'histoire contemporaine des services et des réseaux urbains son meilleur moteur : l'incertitude, perpétuellement renouvelée en cycles, comme un tonneau fertile des Danaïdes.

³ Mom (2004).

Bibliographie

- BOUNEAU, Ch. et LUNG, Y. (dirs.) (2006) : *Les territoires de l'innovation, espaces de conflits*. Bordeaux, éditions de la Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine.
- BOUNEAU, Ch. et GRISET, P. (dirs.) (2006) : *Innovations et territoires*, numéro spécial de *Flux, Cahiers scientifiques internationaux Réseaux et territoires*, n° 63/64, juin 2006. [19]
- BOUNEAU, Ch., DERDEVET, M. et PERCEBOIS, J. (2007) : *Les réseaux électriques au coeur de la civilisation industrielle*. Paris, Timée Editions, 178 p. ; préface de A. Piebalgs, Commissaire européen à l'énergie.
- BOUNEAU, Ch. (2008) : *Entre David et Goliath. La dynamique des réseaux régionaux. Réseaux ferroviaires, réseaux électriques et régionalisation économique en France du milieu du XIXème siècle au milieu du XXème siècle*. Bordeaux, éditions de la MSHA.
- BOUNEAU, Ch. et LUNG, Y. (dirs.) (2009) : *Les dynamiques des systèmes d'innovation : logiques sectorielles et espaces de l'innovation*. Bordeaux, éditions de la MSHA.
- BRULAND, Kristine and MOWERY, David C. (2005); « Innovation through time », in *The Oxford handbook of innovation*, Oxford University Press, pp. 349-379.
- CARON, F. (1997) : *Les deux révolutions industrielles du XXème siècle*. Paris, Albin Michel.
- CARON, F. (2009) : « Des logiques spatiales de l'innovation aux trajectoires de l'innovation », in *Les dynamiques des systèmes d'innovation : logiques sectorielles et espaces de l'innovation*, Bordeaux, éditions de la MSHA, pp. 207-215.
- CARON, F. (2010) : *La dynamique de l'innovation. Changement technique et changement social (XVIe-XXe siècles)*. Paris, Gallimard, Bibliothèque des histoires.
- DUPUY, Gabriel et OFFNER, Jean-Marc (2005) : « Réseau : bilans et perspectives » in *Flux, Clefs pour les réseaux*, n°62, octobre-décembre, pp. 38-45
- GALLAND, Blaise (1995) : « De l'urbanisation à la « glocalisation » : l'impact des technologies de l'information et de la communication sur la vie et la forme urbaine », in *The Impacts of Information Technologies On Urban Form And Life*, Monte Verità, Ascona.
- GRAS, A. (1997) : *Les macro-systèmes techniques*. Paris, P.U.F., 128 p.
- GRISET, P. et PROULX, S. (dirs.) (2008) : « Communiquer- Innover : réseaux, dispositifs, territoires », numéro 50 de la revue *Hermès* (CNRS Editions).
- MOM, Gijs (2004) : *The Electric Vehicle, Technology and Expectations in the Automobile Age*. The Johns Hopkins University Press, 423 p.