Le mouvement de l'innovation technique. Sécurité ferroviaire, confort et qualité du service : un bilan de recherche

Technical innovation in action: railway safety, com fort, and quality of service: research findings

François Caron

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rhcf/675>

DOI : 10.4000/rhcf.675

Éditeur

Rails & histoire

Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 2008

Pagination : 25-31

ISSN : 0996-9403

Référence électronique

François Caron, « Le mouvement de l'innovation technique. Sécurité ferroviaire, confort et qualité du service : un bilan de recherche », *Revue d'histoire des chemins de fer* [En ligne], 39 | 2008, mis en ligne le 01 juin 2011, consulté le 22 avril 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rhcf/675> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rhcf.675>

Le mouvement de l'innovation technique Sécurité ferroviaire, confort et qualité du service : un bilan de recherche

En ouvrant ce chapitre de notre bilan, je voudrais plaider en faveur d'une approche de l'histoire des transports qui ne se limite pas à la simple description des phénomènes de mobilité en négligeant celle des systèmes, des réseaux et des circulations qui rendent possible cette mobilité. Notre parti pris initial à l'AHICF a été en effet de ne pas séparer ces deux aspects d'une même réalité. Car si la technique est une construction sociale, elle construit aussi le social.

À propos de notre bilan dans le domaine de l'histoire des innovations, nous avons prospecté tous les domaines de l'innovation ferroviaire même si l'histoire de la traction et des ateliers a été quelque peu favorisée. Nous avons aussi beaucoup travaillé sur l'histoire des installations fixes, de la signalisation et du matériel roulant. Nous avons ainsi tout naturellement été confrontés aux grands problèmes de l'histoire des techniques, qu'il s'agisse de la dynamique des trajectoires technologiques, de la relation entre le système ferroviaire et le système technique global ou du rôle joué par les différents acteurs qui participent à la construction des connaissances et des pratiques.

Les « logiques de sentier » (*path dependance*) sont omniprésentes dans l'histoire des chemins de fer. On peut, sur chaque réseau, identifier des trajectoires spécifiques liées soit à des contraintes d'ordre géographique, soit à des choix technologiques, faits dès l'origine ou ultérieurement. Ainsi se développe un processus de différenciation des systèmes qui impose la définition de politiques d'unification et de standardisation des réseaux, lorsqu'il s'agit de réaliser des interconnexions. Nous avons, de fait, beaucoup travaillé sur cette dialectique de la différenciation-standardisation dans le cas, en particulier, des électrifications¹.

La différenciation des systèmes ferroviaires n'est pas seulement le fruit d'une logique de sentier. Des cultures d'ingénieurs comme les cultures de métier originales se sont construites à partir d'un terreau national ou local spécifique, au gré d'expériences et d'environnements intellectuels particuliers, mais aussi d'échanges entre les différents milieux technoscientifiques nationaux. Dans les orientations prises par les ingénieurs français on peut facilement identifier les influences germaniques, anglaises ou américaines. On peut aussi identifier des cultures techniques propres à chaque grand réseau comme aux chemins de fer d'intérêt local, auxquels nous avons consacré deux importants colloques et publications de grande tenue².

En réalité l'histoire technique ferroviaire n'est que l'une des composantes de l'histoire technique générale car les systèmes ferroviaires sont imbriqués dans le système technique global. Marcel Garreau a pu écrire que « le tractionnaire n'inventait rien » parce qu'il se contentait de « puiser dans l'arsenal des autres ». Il faisait ainsi allusion à l'application de l'ignitron à la locomotive électrique. Il serait facile de multiplier les exemples de ce type. Je pense pourtant que l'on peut inverser la formule et soutenir que la technologie ferroviaire a et reste une source d'innovations qui se sont ensuite diffusées dans l'ensemble du système. On ne peut surestimer le rôle joué par le chemin de fer dans l'évolution des techniques sidérurgiques au XIX^e siècle ou des techniques de communication aux XIX^e et XX^e siècles. Les ateliers et les dépôts ont été des lieux majeurs de diffusion des techniques mécaniques dès le XX^e siècle et des méthodes d'organisation du travail au XX^e siècle.

Mais de telles questions ne peuvent être éclairées de manière satisfaisante que si l'on analyse les jeux d'acteurs qui participent à l'élaboration des choix technologiques. Notre approche repose sur le paradigme de la construction sociale de la technologie. Elle permet non seulement de comprendre la nature

1- RHCF HS 5. Les références des publications de l'AHICF sont développées dans la bibliographie, p. 325.

2- RHCF 24-25 et RHCF 30.

réelle des alternatives et des enjeux mais aussi de reconstituer les chemine-
ments de la prise de décision finale. Le colloque que nous avons consacré en
1994 à la naissance du TGV, au cours duquel se sont confrontés les points de
vue des universitaires et des décideurs de l'époque, a démontré la validité
d'une telle approche³. L'importance de ces jeux d'acteurs est bien illustrée par
la relation très complexe qui s'est instaurée, dès l'origine des chemins de fer,
entre les entreprises ferroviaires et leurs fournisseurs dans le domaine de l'in-
novation. Cette relation ne concerne pas seulement les modes de passation
des marchés mais aussi les processus d'innovation et les choix technologiques.
Je ferai référence une fois encore à ce propos à la coopération entre Du
Bousquet, directeur du Matériel et Traction à la Compagnie du Nord, et De
Glehn, le directeur de l'Alsacienne de constructions mécaniques dans les an-
nées 1880 et 1890, à l'époque de la conception des locomotives *compound*⁴.
L'intérêt et l'actualité de cette question nous ont paru justifier l'organisation
d'une table ronde réunissant autour de M. André Blanc deux éminentes per-
sonnalités qui ont vécu cette expérience.

L'attention portée à l'histoire des innovations et des systèmes techniques
ne nous a pas fait négliger pour autant celle des circulations et de la mobilité
des hommes et des marchandises. Notre conviction est qu'une telle histoire ne
doit pas se contenter de décrire cette mobilité. Elle doit aussi rendre compte
des moyens mis en œuvre par les exploitants des réseaux pour conquérir le
trafic et assurer la possibilité de cette circulation. L'histoire de la configuration
des réseaux, examinée dans une perspective dynamique, depuis leur
développement jusqu'à leur contraction et leur renaissance, a beaucoup retenu
notre attention, de même que celle de la gestion des flux, envisagée sous ses
aspects les plus concrets possibles. Nous avons beaucoup parlé des « crises de
transport » et des encombrements, de la coordination et de l'interopérabilité,
des triages et du *dispatching system* mais aussi des stratégies commerciales et
tarifaires⁵. Nous avons beaucoup réfléchi aux effets de la mobilité ferroviaire
sur le développement économique et sur l'aménagement du territoire. Toutes
ces pistes resteront ouvertes. Mais nous voudrions, dans les prochaines années,
réaliser une connexion plus étroite entre l'analyse des stratégies d'offre replacées
dans leur conditionnement technique et l'analyse des réponses qu'elles ont reçues
dans la société, ce qui suppose une étude en profondeur des transformations

3- RHCF 12-13.

4- Voir François Caron, *Histoire de l'exploitation d'un grand réseau. La Compagnie du chemin de fer du Nord, 1846-1937*, Paris, La Haye, Mouton, 1973, 622 pages.

5- RHCF HS 3.

économiques et socioculturelles associées aux grandes étapes de l'évolution du système ferroviaire. Au lieu de privilégier une vision plutôt systémique de l'innovation technique nous voudrions privilégier une vision fonctionnelle, centrée sur l'analyse de la qualité de l'offre de mobilité, et valorisant trois thèmes :

- sécurité du voyage et du travail,
- vitesse ferroviaire et société,
- confort ferroviaire et société.

Sécurité et chemins de fer

Il me semble qu'une recherche portant sur la sécurité pourrait s'orienter dans trois directions : l'analyse de son influence sur les choix technologiques, l'analyse de son influence sur les choix organisationnels, l'analyse de sa perception par l'opinion publique et de son impact sur l'image du chemin de fer et des compagnies.

Un programme de recherche consacré à l'histoire de la sécurité ne peut, dans un premier temps, faire l'économie d'une analyse des statistiques d'accidents, de leurs circonstances et de leurs conséquences. Les données statistiques existent, même si elles sont d'interprétation délicate. Les sources permettant de reconstituer les circonstances des accidents et leurs suites sont nombreuses. La première enquête officielle consacrée à l'étude des accidents fut lancée en 1853. Elle concluait que la cause première des accidents survenus aux voyageurs était leur imprudence. Quant aux accidents résultant de l'exploitation ils n'étaient pas dus pour l'essentiel aux « hommes de science », c'est-à-dire aux techniques mises en œuvre, mais aux « hommes d'ordre et de prévoyance » qui devaient mieux choisir les agents, rédiger à leur intention des règlements plus clairs et exercer sur eux « une surveillance de tous les instants ». La sûreté du trafic, en un mot, était plus une affaire d'organisation et d'obéissance que de technique. La distinction entre ces deux causes d'accidents se retrouve dans tous les rapports consacrés aux accidents qui furent rédigés par la suite par les commissions d'enquête réunies à l'occasion de chacun d'entre eux.

Ces enquêtes ont toujours, dans leurs conclusions, tiré les leçons de l'accident et débouché sur la publication de nouvelles réglementations ou recommandations et parfois même d'instructions précises, concernant par exemple les systèmes de freinage ou de signalisation. Indépendamment de cette relation directe entre l'accident et les choix technologiques, c'est en réalité l'ensemble des orientations prises par les techniques ferroviaires qui a été très fortement influencé par l'exigence de sécurité. Cela ne signifie pas que ces choix étaient clairement définissables. C'est ainsi que l'histoire de l'introduction

des automatismes dans les systèmes de signalisation et de régulation révèle l'importance des hésitations éprouvées par les ingénieurs européens dans les années 1890 et 1900 pour adopter les automatismes électriques pourtant de plus en plus répandus aux États-Unis. L'historien verra dans ces hésitations le signe de différences profondes entre ces deux cultures techniques. Les chantiers à ouvrir dans ce domaine sont très nombreux, depuis l'histoire des passages à niveau jusqu'à l'histoire des triages, depuis celle de la circulation en pleine voie jusqu'à celle de la gestion des points singuliers.

Cette influence n'est pas moins sensible dans le domaine de l'organisation. Toute l'organisation repose sur des ordres de service et des règlements qui définissent, avec une grande précision, la conduite à tenir en toutes circonstances. Il fallut organiser des formations destinées aux différents opérateurs afin qu'ils appliquent correctement ces règles. Dans le même ordre d'idées l'introduction des méthodes de recrutement et de contrôle des carrières fondées sur la psychologie du travail fut justifiée en grande partie par des préoccupations appartenant au domaine de la sécurité. On peut soutenir également que l'organisation hiérarchique des compagnies de chemin de fer a été largement associée aux contraintes de sécurité. Pour les rapporteurs de l'enquête de 1853 la première vertu d'un agent des chemins de fer est la vertu d'obéissance. La contrainte de sécurité a aussi largement justifié l'élargissement continu du contrôle de l'État sur les compagnies. Il faut pourtant reconnaître que le concept de dangerosité du système comme source possible du comportement imprudent des voyageurs ou du non-respect des règlements par les agents ne s'est introduit dans la réflexion des ingénieurs que très progressivement.

Vitesse ferroviaire et société

L'histoire de la vitesse ferroviaire ne doit pas être réduite à la description des sensations éprouvées par les voyageurs lorsque le train roule vite. Elle doit être replacée dans son contexte technique, socioéconomique et socioculturel. Elle doit prendre en compte la vitesse de circulation des marchandises aussi bien que des voyageurs, l'analyse enfin des comportements et des pratiques culturelles associés à l'expérience de la vitesse.

La prise en compte des distinctions établies entre les différentes formes de vitesses, qu'il s'agisse de la vitesse en ligne, de la vitesse limite, de la vitesse moyenne, de la vitesse commerciale ou de la vitesse généralisée rendent ces analyses particulièrement délicates. Mais l'obstacle n'est pas insurmontable. Je me contenterai aujourd'hui de trois propositions qui peuvent servir de cadre à une étude à long terme du phénomène.

Premièrement, il est clair que l'histoire de l'élaboration et de la réalisation des politiques de vitesses doit être replacée dans le cadre du système ferroviaire global. Charles Boyaux, dans un rapport présenté au conseil d'administration de la SNCF en 1958, indiquait que la vitesse limite des trains de voyageurs n'était qu'un élément d'une évolution d'ensemble dont les paramètres étaient interdépendants. Il ajoutait que « la possibilité de circuler à 140 km/heure n'était qu'un sous-produit de la puissance installée »⁶. En réalité les réseaux ont utilisé très précocement les travaux d'entretien et de renouvellement des voies et introduit des aménagements qui permettaient d'accroître les vitesses sur les axes principaux. Un programme dit d'équipement des voies en vue de permettre des circulations en grande vitesse fut défini et entrepris dans l'entre-deux-guerres et poursuivi par la SNCF. Sa réalisation, selon un rapport de 1967, a d'ailleurs été grandement favorisée par le fait que « le tracé des lignes retenu à l'origine contenait en puissance des possibilités d'accélération ». Les interdépendances à l'intérieur du système ne concernent pas seulement la circulation des trains. Elles intéressent aussi l'aménagement des gares et leur accessibilité, la régulation des trains de marchandises ou le triage des wagons.

Deuxièmement, il faut s'interroger sur les raisons qui ont justifié l'adoption d'une politique de vitesse et définir les systèmes de représentation qui expliquent les orientations prises par cette politique. La première justification serait que la vitesse peut être à la fois un moyen d'assurer la sécurité des flux et une source d'économies. La possibilité de franchir rapidement les points singuliers est un facteur majeur de sécurité. On peut en donner de nombreux exemples comme celui de la bifurcation de Gagny. De plus la vitesse est, dans de très nombreux cas, le seul moyen d'apporter une réponse aux problèmes d'encombrements en l'absence de toute possibilité d'accroissement des infrastructures. Elle est de ce fait un moyen de réaliser d'importantes économies. Le rapport de Charles Boyaux, que je viens de citer, avait pour but de démontrer l'absurdité de la demande présentée par le gouvernement, dans le cadre d'un programme d'économies pour le budget d'exploitation de 1958, de réduire à 120 km/h les vitesses limites sur les lignes où les 140 km/h avaient été autorisés antérieurement. Boyaux montrait, chiffres à l'appui, que la vitesse était au contraire une source importante d'économies en tenant compte aussi bien des installations fixes que du matériel roulant sur les trajets de Paris à Lyon comme de Paris à Bordeaux. Charles Boyaux terminait son rapport par ces mots : « Toutes ces considérations n'ont d'ailleurs de valeur que parce qu'il s'agit de

6- Centre des Archives historiques de la SNCF, Le Mans, versement 505 LM.

grandes lignes ayant de bons profils et un trafic très dense. Il ne faudrait pas, bien entendu, les extrapoler à des lignes difficiles ou à trafic médiocre sur lesquelles la recherche de la grande vitesse serait une erreur coûteuse. »

D'une manière beaucoup plus générale, la vitesse est destinée à permettre au voyageur ou à l'expéditeur d'aménager son temps de manière optimale. La variable stratégique devient ici la vitesse commerciale, c'est-à-dire la durée du parcours. L'histoire des vitesses ferroviaires a, de ce point de vue, deux facettes : celle de la réduction des temps de parcours sur les grands axes du réseau et les grandes distances, mais aussi celle du « raccourcissement du délai de transport considéré moins comme un supplément de confort que comme une facilité de circulation accessible à tous », selon l'expression utilisée en 1946 par le président de la SNCF dans une réunion du conseil. Car l'homme d'affaires ou l'homme pressé en général, qu'il soit touriste, fonctionnaire, journaliste, universitaire ou espion, n'ont pas été les seules cibles des exploitants, même si les trains spéciaux qui leur ont été destinés ont eu la vie dure. Pour l'homme d'affaires la cible majeure était la possibilité de régler ses affaires en une seule journée grâce à un aller-retour possible dans cette seule journée. Mais dès avant le TGV la vitesse s'est démocratisée. Ce mouvement a pris son essor surtout à partir des années 1880. L'aboutissement de ce courant fut très certainement le turbotrain puis le TGV, qui de ce point de vue ne fut pas une rupture mais un accomplissement.

Troisièmement, la vitesse est un instrument de la construction et de l'aménagement du territoire. Un rapport de 1969 définissant la politique d'investissement pour l'année suivante parle de « l'amélioration des relations rapides entre les grands centres » pour ce qui concerne les voyageurs et de « l'aménagement des transports entre grands centres ». Une importante littérature a été écrite sur chacun de ces deux thèmes. Elle me semble pourtant encore insuffisante autant du côté des stratégies d'offre que de leur réception par les acteurs locaux et régionaux et de leurs effets sur ces territoires. On a beaucoup parlé de l'effet du TGV sur la métropolisation du territoire. Il faudrait aussi s'interroger avec plus de précision sur les périodes antérieures. De même l'histoire des transports de marchandises à grande vitesse et du régime accéléré de la SNCF mériterait une relecture complète. Il faut enfin poursuivre les travaux sur les conséquences sociologiques et psychosociologiques de la vitesse et du raccourcissement des parcours en les appuyant sur des enquêtes réalisées auprès des voyageurs pour apporter un complément aux impressions de voyage qui constituent encore aujourd'hui la source principale de ces recherches.