



Frédéric Bouchard, Pierre Doray et Julien Prud'homme (dir.)

## Sciences, technologies et sociétés de A à Z

Presses de l'Université de Montréal

---

# Infrastructure sociotechnique

Florence Millerand

---

DOI : 10.4000/books.pum.4319  
Éditeur : Presses de l'Université de Montréal  
Lieu d'édition : Presses de l'Université de Montréal  
Année d'édition : 2015  
Date de mise en ligne : 7 novembre 2017  
Collection : Thématique Sciences sociales  
ISBN électronique : 9782821895621



<http://books.openedition.org>

### Référence électronique

MILLERAND, Florence. *Infrastructure sociotechnique* In : *Sciences, technologies et sociétés de A à Z* [en ligne]. Montréal : Presses de l'Université de Montréal, 2015 (généré le 30 avril 2019). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/pum/4319>>. ISBN : 9782821895621. DOI : 10.4000/books.pum.4319.

---

faire l'analyse à l'aide d'outils bibliométriques. L'examen par les pairs de ces indicateurs et des résultats de la recherche peut donner une indication de l'impact de la recherche dans le monde scientifique. Malgré la variété des outils disponibles, plusieurs critiquent en fait le caractère jugé anecdotique des études d'impacts sociaux. L'hétérogénéité même des méthodes d'évaluation révèle la difficulté à standardiser l'étude des impacts sociaux (voir *Statistisation*).



Blume-Kohout, M., K. Kumar et N. Sood (2009), *Federal life sciences funding and university R&D*, NBER Working Paper n° 15146.

Dasgupta, P. et P. David (1994), « Towards a New Economics of Science », *Research Policy*, vol. 23, n° 5, p. 487-521.

Geisler, E. (2000), *The metrics of science and technology*, Quorum Books, États-Unis.

Godin, B. et C. Doré (2005), « Measuring the Impacts of Science: Beyond the Economic Dimension », INRS Urbanisation, Culture et Société.

Lepori, B., R. Barré et G. Filliatreau (2008), « New perspectives and challenges for the design and production of S&T indicators », *Research Evaluation*, vol. 17, n° 1, p. 33-44.

Olsen, S. (2003), *Social Return on Investment: Standard Guidelines*, Berkeley, University of California, Center for Responsible Business, <https://bitly/19o9Tko>.

Pisano, G. (1990), « The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis », *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, p. 53-177.

Roessner, J. D. (2002), « Outcome Measurement in the USA: State of the Art », *Research Evaluation*, vol. 11, n° 2, p. 85-93.

Salter, A. J. et B. R. Martin, (2001), « The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review », *Research Policy*, vol. 30, p. 509-532.

Walter, A. I., S. Helgenberger, A. Wiek et R. W. Scholz (2007), « Measuring societal effects of transdisciplinary research projects: Design and application of an evaluation method », *Evaluation and Program Planning*, vol. 30, p. 325-338.

## Infrastructure sociotechnique

*Florence Millerand*

Le terme « infrastructure » évoque spontanément les équipements routiers, ferroviaires, maritimes, le système d'électricité ou le réseau hydraulique. En science, les infrastructures de recherche réfèrent aux grands équipements scientifiques (observatoires astronomiques, synchrotrons, réseaux de surveillance de l'environnement), aux collections

(musées d'histoire naturelle) ou encore aux infrastructures informationnelles (Internet et grandes bases de données). Sur le plan théorique, la notion d'«infrastructure sociotechnique» a été proposée au milieu des années 1990 par Star et Ruhleder pour étudier l'infrastructure d'un point de vue sociologique, c'est-à-dire du point de vue des pratiques associées à leur développement, cherchant ainsi à dépasser les visions purement techniques (voir *Objet technique*). Les études d'infrastructure (*infrastructure studies*) se sont développées autour de cette notion.

Dans la lignée des analyses sociohistoriques de grands systèmes technologiques, ces travaux mettent l'infrastructure au premier plan des analyses et font de ces systèmes, habituellement invisibles et peu attrayants, des objets d'intérêt pour les chercheurs en STS qui visent à en comprendre les dynamiques d'innovation technique et les usages. En adoptant une vision pragmatique, Star et Ruhleder considèrent l'infrastructure comme étant fondamentalement relationnelle: pour un administrateur de réseau, par exemple, la maintenance du réseau informatique d'une organisation (gestion des comptes usagers et des machines) est au cœur de son activité quotidienne, alors que ces tâches restent invisibles pour les usagers. Le travail de l'un constitue l'infrastructure de l'autre. Par analogie à la question d'Engenström («When is a tool?», à laquelle Engenström répond en termes de réseau d'usages et d'actions), Star et Ruhleder proposent la question «*quand* sommes-nous en présence d'une infrastructure?» plutôt que «*qu'est-ce* qu'une infrastructure?». Il revient au chercheur d'évaluer l'intérêt analytique d'examiner un phénomène en tant qu'infrastructure, autrement dit de poser des questions comme: sur quoi repose le travail de telle personne? Qui et qu'est-ce qui le rend possible? Une infrastructure émerge *in situ*, pour des individus et des groupes, en relation à des activités et des structures (voir *Études de cas en STS*).

Comprendre comment émerge une infrastructure, c'est mettre au jour un processus d'«*infrastructuring*» (Hughes, 1983), c'est-à-dire un processus complexe de conception et de développement, actif et continu, qui s'oppose à la vision d'une infrastructure inerte et «*déjà là*». Concrètement, il s'agit de prendre en compte l'ensemble des matérialités, des activités et des personnes associées à son développement (standards techniques, développeurs, participation d'usagers au développement d'une bio-banque). L'adoption de cette perspective permet

de mettre au jour la diversité des ressources matérielles ainsi que le travail d'acteurs souvent invisibles ou peu considérés dans des environnements sociotechniques complexes (travail technique dans les laboratoires de recherche, travail infirmier dans les établissements de santé). Les travaux sur les infrastructures ont souvent insisté sur la dimension d'invisibilité de certaines activités, en mettant l'accent sur la méthode ethnographique pour observer les moments de panne ou de rupture (lorsque le réseau est en panne, il devient tout à coup très visible pour l'utilisateur). Il s'agit d'aller voir dans les coulisses pour regarder l'infrastructure en train de se faire et de pratiquer l'« inversion infrastructurelle », selon le mot de Bowker.

La notion d'infrastructure sociotechnique met l'accent sur le fait que la technologie, au sens d'une configuration matérielle, joue un rôle important non pas en soi, mais parce qu'elle est enchâssée dans un ensemble complexe d'artefacts, de systèmes et d'autres infrastructures. Le biologiste qui utilise une base internationale de données sur la biodiversité a recours en fait à une constellation de dispositifs, protocoles et standards techniques qui inscrivent la base de données dans des arrangements sociaux (politiques institutionnelles de partage des données scientifiques), techniques (protocoles de transmission de données) et scientifiques (nomenclatures de collections). Mettre au jour ces configurations sociotechniques permet de comprendre la nature du travail d'« *infrastructuring* » et ainsi de dévoiler les choix politiques, éthiques et sociaux qui ont été faits tout au long de son développement. Si l'on admet que toutes les infrastructures font l'objet de négociations et de débats, ne serait-ce que sur des options techniques ou économiques, cette perspective sur l'infrastructure invite à en examiner les ramifications sociales, organisationnelles, voire scientifiques (voir *Construction sociale des technologies*). Ainsi, l'adoption d'un standard de description dans un projet de grande base de données en écologie peut privilégier un certain type de données (par exemple, des données d'écologie physique) plutôt qu'un autre (par exemple, des données d'écologie biologique), en facilitant l'accès aux premières simplement par la façon dont celles-ci sont classées et catégorisées. La question du rôle performatif des infrastructures informationnelles constitue l'une des pistes de recherche pertinentes des études d'infrastructure, en invitant le chercheur, d'une part, à s'interroger sur les dimensions éthiques

et politiques des dispositifs, et d'autre part, à aborder les modalités pratiques des processus de représentation des catégories de la science (voir *Catégories*).



- Abbate, J. (1999), *Inventing the Internet*, Cambridge (MA), MIT Press.
- Bowker, G. C., K. S. Baker, F. Millerand et D. Ribes (2010), « Towards Information Infrastructure Studies: Ways of Knowing in a Networked Environment », dans J. Hunsinger, J. M. Allen et L. Klastrup (dir.), *International Handbook of Internet Research*, Springer, p. 97-117.
- Bowker, G. C. (2000), « Biodiversity Datadiversity », *Social Studies of Science*, vol. 30, n° 5, p. 643-684.
- (1994), *Science on the Run: Information Management and Industrial Geophysics at Schlumberger, 1920-1940*, Cambridge (MA), MIT Press.
- Edwards, P. N., S. J. Jackson, G. C. Bowker et R. Williams (2009), « Introduction: An Agenda for Infrastructure Studies », *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 10, n° 5, p. 364-374.
- Engeström, Y. (1990), « When is a tool? Multiple meanings of artifacts in human activity », dans Y. Engeström (dir.), *Learning, Working and Imagining: Twelve Studies in Activity Theory*, Helsinki, Orienta-Konsultit.
- Goffman, E. (1973), *La mise en scène de la vie quotidienne 1. La présentation de soi*, Paris, Éditions de Minuit (trad. française de l'édition de 1959).
- Hughes, T. P. (1983), *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore (MD), Johns Hopkins University Press.
- Millerand, F. et G. C. Bowker (2009), « Metadata Standards. Trajectories and Enactment in the Life of an Ontology », dans S. L. Star et M. Lampland (dir.), *Standards and Their Stories*, Cornell University Press, p. 149-165.
- Star, S. L. (1999), « The Ethnography of Infrastructure », *American Behavioral Scientist*, vol. 43, p. 377-391.
- Star, S. L. et K. Ruhleder (1996), « Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces », *Informations Systems Research*, vol. 7, n° 1, p. 111-134.

## Innovation ouverte

*Lorna Heaton*

L'innovation ouverte se base sur la prémisse que les connaissances pertinentes à l'innovation sont distribuées et souvent produites de manière collaborative. Dans ce contexte, si les compagnies veulent innover, il