

Système sociotechnique et Espace : un modèle de transition à l'échelle de la Grande Région

Nicolas Greiner¹, Metz, France, Grégory Hamez², Metz, France

Cadre conceptuel

Ce papier porte sur l'analyse du déploiement des technologies numériques au sein des territoires de la Grande Région. Nous posons l'hypothèse que la trajectoire historique d'un territoire constitue un facteur impactant la mise en œuvre de politiques locales visant au développement des nouvelles technologies dont l'état d'avancement peut être attaché à la notion de *smart city*. Cette notion a été conceptualisée par Nam et Pardo sous la forme d'un modèle en triple hélice mettant en relation des ressources technologiques, institutionnelles et humaines. Par ce modèle, les auteurs initient une analyse de la *smart city* par le cadre conceptuel des systèmes sociotechniques (Nam et Pardo, 2011). La théorie des systèmes sociotechniques est une approche à la fois synchronique et diachronique qui vise à modéliser les rapports rétroactifs qu'entretiennent un principe technologique et les composantes sociales, économiques, institutionnelles d'une société. L'ensemble constitue un système sociotechnique (Hughes et Cohen, 1998). Ces relations systémiques se réalisent au cours de périodes délimitées dans le temps communément appelées *révolution industrielle* (Caron, 1998). Elles se caractérisent par des manières de faire, de penser, de produire, de consommer et de se déplacer. Leur durée est étalonnée au cycle de vie du principe technologique qui préside à l'ensemble du système sociotechnique (Ait-El-Hadj). Son extension géographique dépend des capacités du cœur technique du système à abolir les distances.

Certaines entrées théoriques permettent d'initier une approche spatiale des systèmes sociotechniques. François Ascher évoque les « *cohérences d'ensemble* » constitutives de « *cycles* » qui caractérisent les formes des villes et les théories urbanistiques à une période donnée (Ascher, 1995). D'un point de vue économique, ces *cycles* peuvent se rapporter à ceux de Kondratiev que Perez relie à des facteurs technologiques, institutionnels et sociopolitiques. Cette démarche revient à initier une approche sociotechnique (Bandt, 2002 ; Perez, 1983). Nous postulons qu'à chaque système sociotechnique correspond un mode d'organisation spatial et un système de peuplement. L'espace constitue le support sur lequel se réalisent les dynamiques sociotechniques. Il en est également le facteur qui assurera leur pérennité dans le temps grâce à la mobilisation des ressources que la constitution d'un réseau permet de mettre en relation (Gras, 1997). Parce que les ressources sont réparties de manière hétérogène dans l'espace, la réalisation de ces dynamiques s'effectuent de manière inégale en fonction des époques. Les métropoles concentrent les ressources

¹ Nicolas Greiner
nicolas.greiner@univ-lorraine.fr

² Grégory Hamez
gregory.hamez@univ-lorraine.fr

économiques, sociales et institutionnelles nécessaires aux dynamiques sociotechniques contemporaines. C'est vers elles que se dirigent l'ensemble des flux matériels et immatériels.

Nam et Pardo avaient modélisé la *smart city* à partir de concept qui faisaient écho aux caractéristiques d'une grande métropole (Nam et Pardo, 2011). Dans leur suite, Meijer et Rodriguez Bolivar définissaient les villes intelligentes comme des villes capables, par de nouvelles formes de gouvernance, d'attirer un capital humain et de le faire collaborer en recourant aux technologies numériques (Meijer et Rodríguez Bolívar, 2016). Nous posons le postulat que les métropoles ont une capacité de déploiement des technologies numériques et de mises en œuvre de politiques de *smart city* plus grandes que les territoires non métropolitains. La raison est qu'elles concentrent les ressources organisationnelles et humaines nécessaires à la réalisation des dynamiques sociotechniques contemporaines dont ressortent les technologies numériques. La *smart city* telle que modélisée par Nam et Pardo ne serait que la conceptualisation d'une métropole parfaitement intégrée dans les dynamiques sociotechniques contemporaines.

Pour autant, de nombreux territoires qui ne sont pas des métropoles mettent en œuvre des politiques de *smart city* parmi lesquels des territoires anciennement industrialisés (Vincent, 2020). Ces derniers avaient été au centre des dynamiques sociotechniques des deux révolutions industrielles qui se sont succédé du début du 19^e siècle jusqu'à la fin des années 1960. La raison est qu'ils abritaient les ressources minières nécessaires à la réalisation de ces dynamiques. Un mode d'organisation spatial et un système de peuplement s'était constitué au sein desquels ces territoires étaient devenus de véritables centre de production. Ils en avaient tiré les bénéfices d'une croissance démographique importante. Le cadre spatial de réalisation de ces dynamiques sociotechniques s'observait à l'échelle nationale. Les technologies de l'information et des communications permirent, à partir des années 1970, une réduction des distances à l'origine d'un élargissement, à l'échelle internationale, de la réalisation des dynamiques du système sociotechnique contemporain. Ceci aboutit à une relocalisation des fonctions de production dans les pays à main d'œuvre bon marché en même temps que se concentraient, dans les métropoles occidentales, les activités de haute valeur ajoutée. Saskia Sassen décrit ce phénomène à travers le concept de ville globale (Sassen, 2004). Ce processus se lit dans l'espace par la concentration des activités, des ressources humaines et des capitaux matériels et immatériels dans les villes les plus grandes (Halbert, 2010). Il est décrit, en France, par le concept de métropolisation (Ghorra-Gobin, 2010).

Méthodologie

La Grande Région est un terrain d'étude pertinent dans le cadre de notre démarche qui vise à spatialiser les dynamiques synchroniques et diachroniques d'un système sociotechnique. La Grande Région regroupe, au sein de contextes nationaux distincts, des territoires à l'histoire industrielle analogue. Elle constitue, en ce sens, un échantillon représentatif de l'industrialisation des territoires d'Europe de l'Ouest depuis le début du 19^e siècle.

Notre méthode se structure en deux étapes. Premièrement, nous délimitons une période historique correspondant à la deuxième révolution industrielle (1840-1970) (Caron, 1998). Les variables mobilisées pour rendre compte des dynamiques

sociotechniques liées à cette période sont issues d'une base de données de l'Université de la Grande Région. Elles se rapportent à la présence des sites de production des filières textiles, sidérurgiques et minières qui caractérisent, en partie, le déploiement du système sociotechnique de la deuxième révolution industrielle. Nous agrégeons ces variables au périmètre actuel des communes ou associations de communes. Nous mettons ces variables en lien avec un indice de croissance démographique étalonné sur la même période.

Dans un deuxième temps, nous agrégeons à l'ensemble des territoires un certain nombre de variables indiquant leur niveau de métropolisation et leur rapport aux technologies numériques. Nous avons vu que la métropolisation constituait le mode d'organisation spatiale des dynamiques sociotechniques de la troisième révolution industrielle. Agréger un tel indice aux territoires permet par conséquent de mesurer leur inscription dans les dynamiques sociotechniques contemporaines. La période de référence s'étend de 1970 à 2011. Les variables choisies dépendent de leur accessibilité en contexte transfrontalier et sont issues des organismes statistiques nationaux. Elles rendent compte de la présence des ressources mobilisées par les dynamiques sociotechniques contemporaines tel que le taux de diplômés de l'enseignement supérieur. Nous enrichissons notre modèle par des indicateurs permettant de mesurer le rapport des territoires aux technologies numériques. Ces indicateurs se rapportent à la connectivité haut-débit, l'inscription des territoires dans les nouveaux réseaux de communication (réseaux sociaux), l'usage d'applications numériques ou encore l'inscription dans l'économie numérique à l'instar des plateformes d'intermédiation. Enfin, nous croisons ces variables avec les indices de croissance des deux périodes délimitées ainsi que le cumul des infrastructures sidérurgiques et minières que nous considérons comme constitutives de l'héritage infrastructurel des dynamiques sociotechniques passées.

Résultats

En reliant la dynamique spatiale d'un système sociotechnique à son cycle de vie, nous obtenons une modélisation de la temporalité et de la spatialité d'un système sociotechnique. Notre démarche a pour but de spatialiser les dynamiques sociotechniques que nous pouvons rapporter aux grands cycles économiques telles qu'ils se succèdent depuis la révolution industrielle (Bandt, 2002). Elle permet de rendre compte, d'une part, de la relation entre les dynamiques sociotechniques induites par le déploiement, dans le temps, d'un principe technologique générique à l'ensemble des sphères sectorielles d'une société donnée ; et d'autre part, de la réalisation dans l'espace, d'un système de peuplement et d'une structure spatiale qui en constitue à la fois le support et le facteur propice à sa réalisation. Le déploiement dans le temps et dans l'espace induit, pour un certain nombre de territoires, des trajectoires pouvant être qualifiées de *rupture*. Nous rapportons ces ruptures à une transition difficile entre deux systèmes sociotechniques. Ces trajectoires s'observent auprès de territoires qui avaient été le cœur des dynamiques sociotechniques de la deuxième révolution industrielle. Ces territoires sont privés d'une masse suffisante pourvoyeuse en ressources mobilisables par les dynamiques sociotechniques contemporaines. Ces ressources vers lesquelles se dirigent des flux structurés par un mode d'organisation spatial ont défini les territoires industrialisés d'hier. Elles

caractérisent les métropoles d'aujourd'hui dont le Luxembourg est, au sein de la Grande Région, le plus représentatif.

Références bibliographiques

- Ascher François, 1995, Métapolis ou l'avenir des villes, Paris, O. Jacob.
- Bandt Jacques de, 2002, « L'émergence du nouveau système technique ou socio-technique », Revue d'économie industrielle, 100(1), p. 9-38.
- Caron François, 1998, Les deux révolutions industrielles du XXe [vingtième] siècle, Paris; Pocket, Albin Michel ;
- Ghorra-Gobin Cynthia, 2010, « De la métropolisation : un nouveau paradigme ? », Quaderni. Communication, technologies, pouvoir, 73, p. 25-33.
- Gras Alain, 1997, Les macro-systèmes techniques, Paris, Presses universitaires de France.
- Halbert Ludovic, 2010, L'avantage métropolitain, Paris, Presses universitaires de France, La ville en débat, 143 p.
- Hughes Thomas Parke, Cohen Yves, 1998, « L'histoire comme systèmes en évolution », Annales, 53(4), p. 839-857.
- Meijer Albert, Rodríguez Bolívar Manuel Pedro, 2016, « La gouvernance des villes intelligentes. Analyse de la littérature sur la gouvernance urbaine intelligente », Revue Internationale des Sciences Administratives, 82(2), p. 417-435.
- Nam Taewoo, Pardo Theresa, 2011, « *Conceptualizing Smart city with Dimensions of Technology, People and Institutions* ».
- Perez Carlota, 1983, « *Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems* », Futures, 15(5), p. 357-375.
- Sassen Saskia, 2004, « Introduire le concept de ville globale », Presses de Sciences Po, 2004, p. 9-23.
- Vincent Maxime, 2020, « Faire la smart city dans une ville moyenne française : De la numérisation des services publics à l'attractivité territoriale, les trajectoires entrepreneuriales de Béthune et Nevers ».

Mots clés

Système sociotechnique ; *Smart city* ; Grande Région ; Métropolisation ; Révolution industrielle

Sessions visées

1. Session n°14 (Se) Représenter l'espace-temps : visualisations et cognitions d'un monde mobile.