Analyser les données urbaines comme de nouvelles cultures de savoirs

Julia Bonaccorsi et Cécile Tardy

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/questionsdecommunication/20796>

DOI : 10.4000/questionsdecommunication.20796

ISSN : 2259-8901

Éditeur

Presses universitaires de Lorraine

Édition imprimée

Date de publication : 31 décembre 2019

Pagination : 7-23

ISBN : 9782814305632

ISSN : 1633-5961

Référence électronique

Julia Bonaccorsi et Cécile Tardy, « Analyser les données urbaines comme de nouvelles cultures de savoirs », *Questions de communication* [En ligne], 36 | 2019, mis en ligne le 31 décembre 2019, consulté le 14 juin 2022. URL : <http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/20796> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.20796>

JULIA BONACCORSI

Équipe de recherche de Lyon en sciences de l'information et de la communication

Université Lumière Lyon 2

École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques

Sciences Po Lyon

Université Claude Bernard Lyon 1

Université Jean Moulin Lyon 3

F-69000

julia.bonaccorsi[at]univ-lyon2.fr

CÉCILE TARDY

Groupe d'études et de recherche interdisciplinaire en information et communication

Université de Lille

F-59000

cecile.tardy[at]univ-lille.fr

ANALYSER LES DONNÉES URBAINES COMME DE NOUVELLES CULTURES DE SAVOIRS

Depuis la géographie urbaine, la sociologie et la sociologie politique, les sciences de l'information et de la communication (SIC), l'histoire des techniques jusqu'à la sémiotique et l'esthétique, les sciences humaines et sociales (SHS) se sont largement saisies des mutations des processus territoriaux dans le contexte numérique (Boullier, 2019 ; Severo, Romele, 2015), s'intéressant plus spécifiquement aux dispositifs qui instrumentent et médiatisent les rapports humains à l'espace. Ce dossier prend donc place dans une actualité de la recherche en SHS qui se préoccupe des registres numériques de la condition urbaine à travers des problématiques saillantes comme l'analyse sociopolitique des idéologies de la ville numérique et de leurs discours d'accompagnement (Labelle, 2001 ; Bihay, 2019), la critique des modèles et des

référentiels internationalisés (Söderström, Paasche, Klausner, 2014 ; Joss, Sengers, Schraven *et al.*, 2019), l'inscription dans le temps long de l'informatisation urbaine et l'investigation de terrains localisés (Languillon-Aussel, Leprêtre, Granier, 2016 ; Courmont, 2018). En 2016, la revue *Sociétés* (La Rocca, 2016a) a traité la notion de « formes urbaines » pour interroger les nouvelles perceptions de l'espace « par la présence des technologies où la territorialité métropolitaine se fonde dans une constellation d'infrastructures numériques et de technique qui imprègne les expressions collectives » (La Rocca, 2016b : en ligne). Dans cette perspective sociologique et anthropologique, l'accent est mis sur la sociabilité dans la ville comme espace vécu et médié. D'autres dossiers, comme celui de la revue *Quaderni* en 2018 sur « *Smart city* : "fiction" et innovation stratégique » (Ghorra-Gobin, 2018) ou celui de la revue *Réseaux*, « Villes intelligentes et administrations municipales » (Bernardin, Jeannot, 2019), ont porté plus précisément sur la mise en question de la formule « *smart city* » en tant que récit ou nouvelle organisation de la gestion stratégique de la ville. Ces publications présentent des caractéristiques les distinguant d'approches informatiques de la « ville intelligente » et liées à leur ingénierie, en interrogeant les ancrages et résonnances sociopolitiques des médiations informatisées des savoirs de l'urbain.

Dans ce dossier, notre propos est légèrement décalé car il se focalise sur la notion de « donnée urbaine » et non sur la « *smart city* » ou son homologue française, la « ville intelligente »¹. Si plusieurs publications collectives ont exploré des questions proches, le dossier de la revue *Sciences du design* « Urbanités numériques » (Le Bœuf, Cliquet, Kerouanton *et al.*, 2016) et celui de la revue *Réseaux. Communication, technologie, société* « Topographies/topologies. Les langages spatiaux, spatialités, espaces » (Boullier, Lévy, 2016), celle-ci présente une dimension inédite sur la fabrique, le sens et le pouvoir des données : elle vise la publication de connaissances prospectives sur les dynamiques à l'œuvre dans la modification des formes de médiation et de représentation de l'urbain à travers la matérialité numérique selon une problématisation communicationnelle transversale. Cette dernière, d'une part, discute la notion de « donnée » et les processus interprétatifs qui en définissent les modes d'existence et, d'autre part, explicite les gestes documentaires effectués dans des espaces de pratiques contrastés. L'urbanité s'établit selon de nouvelles modalités politiques que ces médiations informationnelles et infrastructurelles – visibles ou non – contribuent à définir.

¹ Le colloque *Données urbaines, quelles pratiques et quels savoirs ? Perspectives pluridisciplinaires sur les traces numériques* (Lyon, 13-14 décembre 2016) a montré la pertinence transdisciplinaire d'un questionnement interrogeant la notion de « donnée » à propos de l'environnement urbain. Certains articles du présent dossier ont été rédigés à la suite de cet événement organisé par l'Équipe de recherche de Lyon en sciences de l'information et de la communication (Elico – Université Lumière Lyon 2, École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques, Sciences Po Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Université Jean Moulin Lyon 3), Entrepôts, représentation et ingénierie des connaissances (Eric – Université Lumière Lyon 2, Université Claude Bernard Lyon 1), Environnement, ville, société (EVS – Centre national de la recherche scientifique, Université de Lyon), le Laboratoire d'informatique en image et systèmes d'information (Liris – Centre national de la recherche scientifique, Institut national des sciences appliquées de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Université Lumière Lyon 2, École centrale de Lyon) avec le soutien de l'IXXI de l'Institut des sciences de l'homme, du Laboratoire d'excellence « Intelligences des mondes urbains » (IMU) et de Sciences Po Lyon.

Notre projet n'est pas de distinguer ce que seraient les bonnes et mauvaises questions à propos de la ville. De manière décentrée, à partir de quatre axes de questionnement, il s'agit d'envisager la ville comme objet politique, social et imaginaire du point de vue de l'usage des données numériques et de ses présupposés épistémologiques, politiques et économiques. Le premier axe s'intéresse spécifiquement à la ville comme objet de recherche mythique, construit et défini par les métaphores de sa description et de son instrumentation par les données numériques urbaines. Le deuxième concerne directement la notion de donnée, à travers ses usages par les contributeurs au dossier, comme sa critique. Le troisième aborde la question des figurations. Enfin, le dernier revient sur l'un des enjeux principaux du dossier, celui des modalités de savoirs sur l'urbain.

La ville comme objet mythique

L'urbain comme fait, milieu, objet, processus, est saisi depuis plus d'un siècle par les chercheurs. Il est donc courant de considérer que la ville constitue un « objet mythique » de la recherche en SHS, au sens employé par Roland Barthes (1957) : ainsi nous mettons-nous en quête des modalités de signification de « la ville ». Autrement dit, la question de la ville s'expose de manière plurielle selon les manières dont les chercheurs l'abordent et l'investissent. Quand, au début du ^{xx}e siècle, l'École de Chicago mobilise la notion d'« écologie urbaine », elle emprunte aux sciences de la nature une lecture écosystémique de la ville, par opposition à celle des récits liés aux héros fondateurs de la ville (Park, Burgess, McKenzie, 1925). Comme l'a montré Nathalie Blanc (1998), ce paradigme a irrigué une idéologie de l'aménagement de l'espace urbain traversé par des lois et des forces sociales et culturelles et un certain fonctionnalisme. D'une autre manière, les « grammaires » décrites par le géographe Marcel Roncayolo (1996) à propos de Marseille fondent un prisme différent, qui vise à saisir les dynamiques spatiales, les divisions sociales et la morphologie urbaine à partir de leur sédimentation historique : la ville est à la fois un palimpseste dont il faut chercher les traces, les marques du passé et une représentation culturelle et sociale qui s'actualise au présent. Les médiations numériques instituent d'autres catégories métaphoriques et de rapport au terrain telle celle employée par Martijn de Waal (2014) à propos de la ville comme « interface » ou encore l'adjectif qualificatif « augmentée » utilisé par Ravi Sundaram (2017).

Ces exemples rapidement évoqués conduisent à deux observations. La première est que, plutôt que l'urbain ou la ville, ce sont des villes en tant qu'objets de recherche différenciés qui sont travaillées par les auteurs de ce dossier. Nous assumons le parti pris de ne pas prétendre à un cumul de connaissances permettant de qualifier la ville comme un objet défini et concret sur lequel une entente théorique et méthodologique pourrait émerger entre les auteurs. Au contraire, nous nous intéressons à la caractérisation de la ville par les chercheurs et aux perspectives qu'ils mobilisent, donc à la ville telle que produite par les catégories et méthodes

qui en permettent la connaissance. Seconde observation : cette interrogation porte sur la responsabilité des SHS à confirmer et légitimer des idéologies à partir des manières de désigner et définir les processus observés. Il semble important de comprendre les formes plurielles et nuancées de la critique, mais aussi de ses ambiguïtés relatives au « milieu » même concerné, la ville.

Les auteurs du dossier partagent une perspective générale sur la ville produite et interrogée par le prisme des « données urbaines », celle d'un espace public au sens politique. Plutôt qu'*espace public*, nous mobilisons ici le terme *milieu* en lui attachant la définition qu'en donne Daniel Cefaï (2016 : en ligne) en l'associant à celui, plus familier dans l'usage, d'« arènes publiques » :

« "Milieux", peuplés d'artefacts avec lesquels les membres des publics composent et coopèrent pour définir et maîtriser des situations, où sont rendus disponibles des "instruments", au sens que les pragmatistes donnaient à ce terme, de l'expérience publique et de l'action publique, par où s'organise et s'incorpore une intelligence publique – à moins qu'ils ne lui fassent obstacle et la fourvoient dans l'imaginaire ou dans l'erreur : "Milieux", encore, où se déploient des forêts d'images, de signes et de symboles qui ouvrent, tout en le circonscrivant, l'horizon de ce qu'il est possible de voir et d'entendre, de comprendre et d'entreprendre, au cœur desquelles se dessinent des perspectives de mémoire et de projet, rarement congruentes, souvent conflictuelles, parfois enjeux de dispute publique ».

Ainsi la ville comme objet mythique – dont il est question dans le dossier – est-elle analysée et déconstruite par différentes approches de celle-ci en tant que « milieu » : habité/étudié, produit/producteur, idéal/physique, rationalisé/contingent, visible/invisible, etc. Yves Jeanneret considère que la ville est une « énigme » scientifique et la qualifie d'« espace polychrétique »². Ainsi s'intéresse-t-il à une « culture de la ville » qui est celle de sa qualification par les données numériques et traite cet « horizon » circonscrit et ouvert qu'évoque Daniel Cefaï (*ibid.*).

À partir de l'analyse du dispositif de capture photographique de Google *via* la Google Car, Pauline Chasserau-Peraldi montre de quelle manière l'environnement urbain est perçu comme une ressource commensurable et exploitable par cette entreprise, à partir d'une « flotte » de voitures opératrices. La configuration du visible s'effectue par la capture et la réquisition de paysages, renouvelant la position politique du photographe de commande à la ville, comme personne « autorisée ». En rattachant la négociation de l'espace urbain qui se joue à travers le projet Google Street View à une histoire longue des opérateurs photographes au service de la documentation urbaine (comme la photographie aérienne), l'auteure donne chair et corps à la *praxis* de l'intelligibilité urbaine inscrite dans l'espace et le temps de la prise de vue. La question du regard instrumenté qui participe de l'intelligence publique est également travaillée par Maria Giulia Dondero, spécifiquement dans les contextes de production de savoirs scientifiques et experts. Ainsi interroge-t-elle les prétentions oligoptiques : par ce néologisme, Bruno Latour (Latour, Hermant, 1998) – cité par Maria Giulia Dondero – désigne les points de vue et

² Par le terme *polychrésie*, Y. Jeanneret (2014 : 14) désigne la « polyvalence pratique des textes et des actes de la communication qui sont fondamentalement capables de soutenir différentes logiques sociales et de correspondre à plusieurs usages différents à la fois ».

perspectives partielles des visualisations de données qui construisent cependant des vues synthétiques de différents « milieux » selon les acteurs, mais aussi selon les échelles d'une même visualisation.

Dans leur enquête sur la ville accessible, Jérôme Denis et Clément Marquet abordent le territoire urbain comme matériau et théâtre de services innovants à partir de la gare, lieu et espace. L'étude menée sur la production d'une cartographie collaborative de la gare rend compte de la plasticité de la définition du périmètre et des objets appartenant, ou non, à ce qui est désigné comme « gare » par les usagers et les décideurs. Cette redéfinition mouvante des territorialités des lieux urbains est justement la pierre d'achoppement décryptée par Marta Severo et Timothée Giraud à propos des études de la ville du quotidien portant sur la géolocalisation des expressions sur les médias sociaux. Comme ils le montrent, l'interprétation de ces coordonnées comme un « soi spatial » présuppose une vision du social et une conception de la ville parcourue par des passants, occupée par la foule, à partir de la représentation de l'audience d'un média.

Comme l'a souligné Isabelle Garcin-Marrou (2018 : en ligne),

« l'originalité de ces approches déployées par les sciences de l'information et de la communication [SIC] est de saisir la production symbolique – sémiotique et sociale – des territoires au travers de processus spécifiquement communicationnels – distincts des regards des géographes ou des sociologues. Le matériau analysé est ainsi constitué par les pratiques des usagers de ces espaces, les inscriptions sémiotiques, les relations tissées dans des espaces “urbains” ou “de l'urbain” ; et le renouvellement des recherches est ici lié à ce qui permet de “voir” ce que l'on ne voyait pas (ouverture du champ et spécialisation ou particularisation) ».

Si la diversité disciplinaire des articles ne peut être réduite au seul champ des SIC, nous situons ce dossier du côté des travaux portant sur la description et l'analyse des modes d'arraisonnement et des prétentions d'intelligibilité du social : l'analyse des processus de rationalisation statistique, la compréhension des effets sociopolitiques de la logistique du numérique, mais aussi les formules discursives de la « société de l'information » ou encore de la « ville créative ». Les contributions réunies nourrissent une perspective critique de la « ville intelligente » sans la nommer ; par des apports précis sur les modalités de saisie des empiries, sur la réflexivité méthodologique et sur certaines manières de construire la médiatisation numérique des processus urbains en objet de recherche situé. L'invocation de la perspective critique peut sembler une évidence, voire un truisme pour les SHS ; pourtant, elle apparaît particulièrement complexe et jamais absolument satisfaisante. Nommer, qualifier les phénomènes observés conduit parfois à en essentialiser les propriétés et à les valider : dans son article, Yves Jeanneret discute la manière dont les chercheurs peuvent, en dévoilant la performativité de la « ville intelligente », participer dans le même temps à la légitimer. Dans une étude critique sur les constructions symboliques de la « ville intelligente » (Bonaccorsi, 2019), nous avons resserré l'analyse sur les représentations visuelles promotionnelles de celle-ci, en excluant cependant l'analyse fine de l'écriture numérique de la visualisation de données, développée dans des travaux antérieurs. Or, ce dossier témoigne de la

nécessité de tenir ensemble un examen des dispositifs et processus d'inscription numérique, avec la prise en compte de l'expérience de l'espace physique urbain, vécu et représenté. En ce sens, le focus opéré sur la notion de donnée permet d'en travailler plus précisément les modes d'existence et de signification sociale.

La donnée comme mesure, signe, trace, document

La notion de donnée a fait l'objet de nombreux travaux critiques qui ont souligné ses valeurs relatives. Parler de données revient, avant tout, à qualifier des régimes d'écriture, de connaissance et leurs usages sociaux. Si Bruno Latour (1987) a su formuler, avec une certaine efficacité à la fin des années 1980, qu'il n'y a pas de données, mais des obtenues, pointant les opérations intermédiaires qui façonnent et travaillent le sens social de signes érigés en données objectivantes, cette perspective a été explorée plus largement à propos de la désignation de l'information conditionnée par des technologies informatiques, en *data* ou en donnée selon les vocables courants. Rien d'inédit à souligner la nécessité d'une dénaturalisation de « la *data* », de « la donnée » ou « des données », même si, au-delà d'un consensus courant aujourd'hui, l'expérience de travaux pluridisciplinaires, notamment avec les sciences de l'informatique, rend palpable l'enjeu de cette critique. L'article de Marta Severo et Thimothé Giraud met en évidence les malentendus tacites sur la valeur sociale et symbolique de ce qui est désigné comme « donnée » par les différentes communautés de chercheurs comme par les décideurs impliqués dans l'interprétation de données géolocalisées. Or, au-delà d'une définition commune, sont en jeu des modes de savoir et des épistémologies parfois inconciliables ; nous renvoyons notamment à certains travaux portant sur l'*open data* (Paquienéguy, 2016 ; Broudoux, Chartron, 2015). Dans tous les cas, l'usage doxique de la notion de donnée est ambigu et, plutôt que de parler de « la *data* » ou des « *datas* » et « données », la capitalisation de connaissances dans les différentes disciplines décale le regard et les savoirs produits ; ce qui dépasse largement un simple transfert de vocabulaire. Ainsi en est-il de la référence aux différents termes : *signe*, *information*, *document*. Ce recours à des formulations hétérodoxes est aussi une manière de convoquer des angles analytiques irrigués par des savoirs scientifiques qui précèdent et excèdent l'informatisation. Par exemple, la double nature du média informatisé, c'est-à-dire support symbolique et artefact technique, a été déconstruite de manière sémiologique, technologique (au sens de dispositif) et anthropologique (Tardy, Jeanneret, 2007). Les questions posées par la définition de la donnée comme « trace » sont mises en exergue de manière précoce dans les recherches. De fait, les strates d'écriture (traitement informatique par le calcul de la représentation codée, mise en forme à l'écran) et leur valeur sociale sont étudiées depuis les années 1990 comme les modalités du dispositif complexe d'organisation, d'accès et de représentation de l'information, des textes et documents que constitue le numérique. Ainsi la prise en compte de l'épaisseur documentaire en jeu dans les médias informatisés forme-t-elle un mode d'appréhension singulier qui mobilise des

méthodologies issues des champs de l'analyse de l'organisation des connaissances, des textes et du document, pour qualifier les formes inédites d'écriture, d'inscription, d'autorité et de mémoire ainsi que leur vie sociale (Cotte, 2009).

Ces « décalages » sont opérés selon des points de vue disciplinaires pluriels : celui qui est attentif à repeupler les médiations et à réincarner les processus à partir de l'étude des acteurs sociaux et des organisations et d'en décrire les « mondes » ; celui qui se saisit de la matérialité technique et symbolique des dispositifs, systèmes d'information et les médiations documentaires ; celui qui interroge les processus de signification. Ces trois perspectives partagent une manière de déplacer le regard pour construire des objets de recherche sur la ville contemporaine, en formulant et qualifiant selon une autre terminologie que celle des catégories indigènes ou d'une *doxa* plus largement partagée par différents types d'acteurs mobilisés autour (au chevet) de la ville et de ses humeurs.

Parmi ces acteurs, nommons les praticiens de la ville, les experts, les usagers mais aussi les scientifiques engagés, prompts à se saisir de nouvelles ressources. Marta Severo et Timothée Giraud montrent de quelle manière l'horizon des données comme gisement donnant accès à des savoirs/pouvoirs nouveaux contribue à la création de nouveaux champs d'investigation fondés sur des collaborations entre chercheurs et praticiens : de ce point de vue, « la donnée urbaine » peut être analysée comme un « objet-frontière » au sens d'un moyen de l'action collective, mais également d'un véhicule des infrastructures et des modèles de connaissance (à ce propos, voir Trompette, Vinck, 2009). De même, la recherche menée par Jérôme Denis et Clément Marquet met en relief des modes d'organisation comme le *hackathon*, régime modèle de la ville intelligente, événement dont le déroulé et les conventions présupposent un mode d'existence stabilisé des données, matériau prêt à l'emploi à partir duquel peut advenir une nouvelle lisibilité et maîtrise de l'urbain. Or, comme Jérôme Denis et Clément Marquet le montrent par leur enquête, les usages de la donnée urbaine sont caractérisés par le déploiement d'activités et d'énergie liées à sa fabrique : afin de pallier l'absence de ces données, leurs lacunes et silences, afin de maîtriser leur pérennité relative *a contrario* d'une promesse de l'abondance et de la recalculabilité.

Le fait d'envisager la donnée comme issue d'une fabrication industrialisée ou bricolée traverse l'ensemble du dossier, selon des modalités d'investigation différentes. Les analyses abordent toutes au rivage des problématiques de l'information et des médiations documentaires : visant l'universalité, l'intégrité et la pérennité par la production de normes et de formats interopérables, la « donnée » repose, comme pour tout système d'information et architecture de base de données documentaires, sur une contingence et une prégnance du social qui sont peu surprenantes. Les auteurs interrogent le devenir-trace des données en prenant acte de la pluralité des registres d'autorité et de validation de la valeur de trace. Marta Severo et Timothée Giraud soulèvent le rôle fondamental de l'interface de programmation d'application (API) de Twitter (permettant de se connecter aux données Twitter de manière automatisée) dans la définition de types de données auxquels il est possible d'accéder : les auteurs éclairent scrupuleusement une dimension paradoxale de la manière dont les métadonnées

des tweets individuels et privés « obtenus » pourraient permettre d'accéder à la compréhension d'un agir social collectif. Pour sa part, Maria Giulia Dondero se penche plus particulièrement sur l'état transitoire de la « donnée », en analysant les processus d'information qui transforment des images photographiques fixes (des documents) en « données calculables ». Celles-ci sont soumises à une instabilité représentationnelle liée aux paramétrages scénarisés des instruments de la recherche. Ainsi la valeur de mesure est-elle produite par l'encodage *a posteriori*. Au-delà des variations formelles, la question de la temporalité de la « donnée » est développée par Yves Jeanneret pour en comprendre la qualité de « signe » et les limites épistémologiques à en rendre compte comme d'une trace. Pour lui, il s'agit de prendre acte d'un mode de signifiante spécifique qui est inchoatif : *ce qui est là* est porteur de *ce qui va advenir*, à la différence de la trace qu'il considère comme un accompli. Selon l'auteur, par sa matérialité indiciaire, la trace manifeste qu'elle a été en relation avec le signifié, elle est également tournée vers le passé. Le statut doxique de la donnée est lui marqué par sa qualité de « traitable », ce qu'Yves Jeanneret désigne comme « chronotope médiatique ». Pauline Chasseray-Péraldi montre de quelle manière Google Street View transforme des vues en données répondant à la réglementation de l'espace public qui nécessite de masquer les données identifiantes, mais également en se positionnant comme un archiviste du contemporain. Le protocole prévoit notamment la possibilité de la comparaison temporelle des données visuelles de la ville par un comparateur chronologique des vues : pour l'auteure, Google s'affirme donc comme dispositif d'archive, autopromoteur de son activité de conversion du réel et de figuration des données en traces.

La figuration par les dispositifs : l'activité de conversion du réel

L'activité représentationnelle – que nous entendons par le terme *figuration* – des savoirs de/sur la ville se développe au sein de ce dossier sur deux plans. Le premier est celui de l'activité de recherche qui relève d'un savoir-faire lié à l'enquête en SHS et qui vise à transformer du réel en données destinées à être traitées, étudiées, interprétées. Le second est celui de l'activité de communication qui cherche à retourner les données vers le réel, incorporées dans des formes compréhensibles, interprétables et manipulables au-delà du monde de la recherche.

La figuration par les dispositifs de recherche

Nous l'avons souligné, les données de la recherche n'ont jamais été conçues comme déjà là, contrairement à ce que le mot même pourrait laisser entendre, mais surtout du fait de l'illusion donnée par la masse de traces produites par le fort développement de l'usage des médias informatisés. Contre cette illusion positiviste, Jean-Pierre Olivier de Sardan (1995 : 4) écrit que « les données sont

la transformation en traces objectivées de « morceaux de réel » tels qu'ils ont été sélectionnés et perçus par le chercheur ». L'activité scientifique œuvre à rendre progressivement lisible et intelligible le réel, en mobilisant des outils d'écriture et des langages tout au long de la recherche. En anthropologie, dit l'auteur, ce qui fera fonction de *corpus* de données prend la forme du carnet de terrain, qui servira de fondement au traitement et à l'interprétation. Howard S. Becker (2007) s'intéresse précisément aux activités de représentation du réel dans les SHS qui sont tendues vers la production d'artefact tels les tableaux, courbes, cartes, etc. Deux interrogations traversent les travaux de ces deux auteurs. La première porte sur l'usage interprétatif des données qui accompagne l'activité représentationnelle des sciences, dans la qualité de son rapport au réel étudié. L'impératif des sciences est de ne pas croire que le réel resterait inchangé en passant à travers les outils de représentation, mais sans verser, à l'opposé, dans un détachement qui nuirait aux « exigences de plausibilité empirique et de véridicité (même relatives) » (Olivier de Sardan, 1996 : 5). La seconde interrogation porte sur la standardisation des outils servant à produire ces représentations. L'usage d'outils standardisés favorise la reconnaissance de la représentation au-delà des concepteurs et celle-ci peut simplifier le travail du scientifique qui acquiert des outils disponibles sur le marché et en fait l'apprentissage. Mais ces outils peuvent aussi être adaptés par le chercheur et, au-delà, peuvent émerger de sa propre activité de bricolage et de son inventivité en fonction de la nouveauté de son objet et de son approche.

L'activité représentationnelle scientifique est au cœur de la fabrication des données numériques, au service de leur visibilité et de leur lisibilité. Elle questionne aussi le rapport au réel entretenu par les représentations et l'usage d'outils standardisés dans le traitement des données. Dans ce dossier, un seul texte discute les pratiques scientifiques de production de données, à travers la prise en compte d'un type de traces numériques que sont les « tweets géolocalisés ». L'article de Marta Severo et Timothée Giraud permet d'identifier un premier temps dans l'activité représentationnelle qui est celui de la collecte du *corpus* de tweets et qui engage la question du rapport au réel. Quels sont les « morceaux de réels » de ce média qui peuvent porter des indications de géolocalisation des utilisateurs en ligne ? Contrairement à l'idée de l'existence sur Twitter d'un déluge de traces numériques facilement et gratuitement récupérables puis analysables – on reviendra sur ce sujet dans la section suivante –, les auteurs retracent la progressive stabilisation d'une méthodologie qui s'est faite *via* plusieurs études au début des années 2010 pour parvenir à définir que seule la combinaison entre trois types de données (tweets géoréférencés, langues des comptes utilisateurs, analyse des textes) peut permettre de garantir la qualité des études spatiales prenant en compte la localisation des utilisateurs à partir de leurs tweets. Cependant, pour rendre compte de ce qui se passe à une échelle « intra-urbaine » et non à celle de la ville ou de la comparaison entre villes, seuls les tweets qui seraient nativement géolocalisés permettraient de s'y référer. Ce type de données est donc très utilisé pour travailler à l'échelle d'un quartier ou de trajectoires ou d'opinions sur des projets alors même que leur fiabilité par rapport à ce qu'il semble représenter est

encore peu connu. Par ailleurs, on constate que cette activité de recension, dans un espace numérique, de ce qui fait données, ne peut être simplement automatisée et reste tout autant dépendante d'une analyse détaillée du chercheur, à l'image de la pratique d'observation et de relevé que l'on voit à l'œuvre dans la démarche de cartographie des gares (voir la contribution de Jérôme Denis et Clément Marquet) qui nécessite un long travail d'identification des données pertinentes pour représenter l'accessibilité du réseau d'Île-de-France.

Un autre temps de l'activité représentationnelle porte sur le *corpus* une fois constitué. Il ne s'agit plus d'évaluer, de vérifier et d'extraire les éléments qui définissent de manière plausible le réel étudié, mais de rassembler la masse d'éléments collectés en une forme qui rende possible l'interprétation et l'analyse. Cette opération d'agrégation trouve son support idéal dans la cartographie pour étudier la manière dont se distribue spatialement les *tweets*. L'usage de la carte informatisée permet d'agréger un ensemble de jeux de données tout en l'organisant selon une modalité spatiale qui en facilite le déchiffrement ainsi que la manipulation. À la lecture de l'article, on suit la relation entre la manipulation de l'outil cartographique et le raisonnement des chercheurs qui prend appui sur des lisibilités successives pour émettre des hypothèses et les vérifier. Face à certains problèmes d'identification des utilisateurs (humains ou robots), il est nécessaire d'introduire des outils de filtrage des données. L'article de Marta Severo et Timothée Giraud soulève la question de la standardisation de tels outils (qu'ils désignent comme des « plateformes boîtes noires »), qui se présentent aux chercheurs comme des facilitateurs dans le prétraitement des données, alors même qu'ils incorporent des méthodologies de filtrage qu'il faut être en capacité de connaître et de maîtriser.

La figuration par les dispositifs de communication

L'activité représentationnelle est à présent celle de la médiation des données numériques *via* des dispositifs destinés à une pratique sociale. Les géographes connaissent depuis longtemps cette double activité représentationnelle, car si l'on suit les propos de Jean-Marc Besse (2003), le développement des « jardins géographiques » ou des « géoramas » de la Renaissance au *xix*^e siècle a participé d'une « seconde géographie » qui cherchait à transmettre une façon de vivre et de penser l'espace au-delà des seuls scientifiques. Ces opérations, qui favorisent l'appropriation, imaginaire et pratique, d'une réalité générale, sont désignées par Jean-Marc Besse comme des « programmes perceptifs ». Le travail sur la perception du territoire à travers ces objets géographiques consiste à rendre visibles des réalités qui ne le sont pas, car leur grand dimensionnement échappe au regard. L'ampleur de la numérisation qui affecte les espaces de vie sociale et culturelle élargit considérablement les possibilités d'accéder en retour à un réel numérisé à l'aide de dispositifs de représentation. On le voit avec des expressions comme « *data design* », les traces du social ne sollicitent pas seulement la production de connaissances, mais font appel à un fort potentiel de figuration pour différents acteurs.

Au sein du dossier, une série de dispositifs médiatiques – services d'accessibilité ou de cartographie en ligne, installation interactive, rhétorique institutionnelle de la donnée – mobilisant des données urbaines est questionnée, d'une part, à partir des opérations de collecte et d'enregistrement qui les produisent et, d'autre part, à partir des représentations qui en résultent :

- analysé par Jérôme Denis et Clément Marquet, le développement d'un service numérique d'accessibilité aux gares montre le travail minutieux de relevé de l'espace des gares sous l'angle de leur accessibilité. Pour les acteurs qui collaborent (SNCF et OpenStreetMap), il ne s'agit pas d'étudier l'accessibilité même des gares par le recensement de tous les équipements, mais de rendre cette accessibilité reconnaissable, compréhensible et utilisable par les usagers en déplacement à travers un outil de médiation numérique. Un autre service, celui-ci de cartographie, est pris en compte avec Google Street View qui propose une circulation virtuelle dans les rues de la ville. L'analyse de Pauline Chasseray-Peraldi montre combien le gigantisme d'une telle opération de figuration d'une ville grandeur réelle interroge l'emprise sur la ville qu'il s'agit d'enregistrer dans son intégralité ;
- l'installation interactive *On Broadway* vise plus directement à faire expérimenter une image de la ville produite à partir de la compilation d'une masse de données dont des photographies Instagram, des messages Twitter, des trajets de taxis, des indicateurs économiques. La question posée par la contribution de Maria Giulia Dondero touche à la figure métaphorique de la ville qui ne se réfère pas à un langage de description ou une image documentaire préexistants et donc reconnaissables. Si un tel projet ambitionne de renouveler les images de la ville à partir de nouvelles modalités de spatialisation de l'information, on peut se demander si ces images serviront à penser la ville autrement ;
- les discours de la donnée dessinant ce que seront les *villes intelligentes* ou les *smart cities* sont abordés par Yves Jeanneret. En définissant la donnée « comme un mode de signification consistant à lire ce qui est là comme porteur de ce qui va advenir », il postule qu'elle s'inscrit d'emblée, préalablement même à son traitement, dans une promesse d'action à venir. Par cette nature inchoative, la donnée favorise la prolifération de discours institutionnel qui la place dans ce qu'elle permettra de construire (exemple du programme « Milano Smart City » depuis 2012 et de l'appel d'offres « Mobilier urbain intelligent » de la Ville de Paris en 2010-2011).

Le statut des savoirs sur le milieu urbain

En privilégiant un regard sur les modalités de fabrication des données sur et dans la ville, ce dossier ouvre un questionnement sur la définition des savoirs produits : comment et dans quelles visées sont-ils produits ? Quelles valeurs leur accorde-t-on ? Qui détient la légitimité d'en garantir leur définition scientifique ou leur cohérence par rapport à une demande sociale ?

Actuellement, les chercheurs en SHS interrogent la manière de faire de la recherche à partir de grandes masses de données. Parmi les trois approches de recherche numérique que Jean-Christophe Plantin et Laurence Monnoyer-Smith (2013) répertorient, ces auteurs situent le courant des *cultural analytics* comme celui qui interroge plus particulièrement la manière de faire de la recherche en SHS à partir de grands volumes de données. La contribution de Maria Giulia Dondero à ce dossier porte sur une expérimentation conduite par la figure centrale de ce courant, Lev Manovich, avec son projet d'analyse de données urbaines, *On Broadway* (2014). L'opération consiste à rassembler les données « produites et échangées tout au long des 21 kilomètres de Broadway qui traversent Manhattan ». Ce premier geste de rassemblement de données est opérationnalisé par le choix d'un découpage spatial servant de bornage à un *corpus* volumineux. En choisissant une avenue emblématique de New York (par son ancienneté, sa longueur, son implantation en diagonale, ses monuments et lieux d'attraction), caractérisée par la densité d'un trafic aussi bien automobile que piétonnier, et l'effervescence de pratiques urbaines ordinaires, culturelles et touristiques comme « réel de référence »³, ce projet vise explicitement l'accessibilité à une masse de données tout en bornant ce flux par une limite spatiale.

Le postulat du projet est intéressant en ce qu'il pose directement le problème de la production de données à partir d'une opération de récupération effectuée auprès de sources secondaires (Instagram, Twitter, Foursquare, service de taxi, American Community Survey), les données n'étant pas produites par ou pour les chercheurs ou acteurs d'un projet. Dans le dossier de la revue *Réseaux. Communication, technologie, société* qu'ils coordonnent, Tommaso Venturini, Dominique Cardon et Jean-Philippe Cointet (2014 : 10) précisent qu'elles peuvent être « extraites des grandes plateformes du web (Google, Facebook, Wikipédia, Twitter, Amazon, etc.) » ou qu'il peut s'agir « d'informations récoltées pour des besoins de marketing (cartes de fidélité ou cartes bancaires), de surveillance (déplacements aériens), d'optimisation technique (serveurs Internet), d'information (Open data institutionnels) » (*ibid.* : 12). L'expérimentation de Lev Manovich prend donc au sérieux la question de l'utilisation massive de données produites pour d'autres finalités que la recherche et dans des contextes variés, pour les travailler, les rendre visibles et interprétables. Dans ce processus, Maria Giulia Dondero attire notre attention sur les outils informatiques et leur capacité de calcul qui, loin d'être considérés comme neutres, sont porteurs selon elle d'une nouvelle façon d'exposer et de visionner les images.

Cependant, cette conception de la recherche numérique à partir de grandes masses de données en provenance de sources indépendantes d'une construction et d'une finalité scientifiques, est loin d'aller de soi. D'abord, elle entraîne de nombreux présupposés, comme considérer qu'il existerait nécessairement une abondance de données qu'il suffirait de réutiliser, que ce réservoir massif de données disponibles entraînerait naturellement une baisse des coûts de leur production, qu'un grand

³ La notion de « réel de référence » est empruntée à J.-P. Olivier de Sardan (1996 : 5) : « C'est l'ensemble "réel de référence" + "données produites à son propos" + "usage argumentatif de ces données" qui définit le substrat empirique des sciences sociales ».

volume de données remplacerait le travail sur l'analyse de leur qualité par rapport à la représentation du réel référent, enfin, que ces masses de données extraites permettraient d'accéder à la connaissance de phénomènes sociaux et culturels généraux. Dans leur contribution à ce dossier, Jérôme Denis et Clément Marquet balaient l'idée selon laquelle nous serions dans une société prolifique en données, riches, peu coûteuses et faciles d'accès. Sur leur terrain d'enquête, l'élaboration d'une base de données géographiques au service de l'accessibilité numérique des gares du réseau francilien, ces fameuses données s'avèrent absentes et les produire coûte de plus en plus cher. Précisons que, même lorsque ces données sont produites par une source intermédiaire (comme Twitter dans l'analyse de Marta Severo et Timothée Giraud), il est nécessaire de les acquérir moyennant un financement. Suivre le travail des acteurs pas à pas permet d'observer, loin des évidences, des pratiques qui relèvent d'une activité que l'on pourrait qualifier de « sur mesure » pour obtenir des données acceptables par tous les acteurs au regard de leur objectif de fabrication d'une base de données géographiques. L'un des points soulevés dans ce travail minutieux qui s'engage pour faire exister l'objet numérique « gare » est celui de la représentativité des données produites pour que celles-ci rendent compte du réel de référence, la gare dans ce qui la rend accessible. Les données s'avèrent souvent inutilisables parce qu'elles ne satisfont pas ce retour vers l'objet empirique qu'elles doivent permettre de cartographier. La démonstration est faite que la qualité du jeu de données est tendue vers sa correspondance avec le réel de référence et que cette qualité n'est pas liée à la grande quantité de données, mais à la précision avec laquelle elles assurent cette relation.

Ensuite, le rôle de la recherche est aussi de questionner les usages hégémoniques des données urbaines. À partir de la théorie de la représentation chez Louis Marin (1973, 1981, 1983), Yves Jeanneret propose de considérer les signes comme « une réserve industrielle de force ». Quelles sont les limites à cette substitution de la ville par le dispositif qui la rend présente ? Qui est à même de juger ce qui est ou non représentable ? Quelle place nous assigne un tel dispositif face à ce qui est rendu visible ? Telles sont quelques-unes des questions éthico-politiques soulevées par cette contribution. En écho à ces questionnements, Jérôme Denis et Clément Marquet montrent la méfiance suscitée par la « position hégémonique de Google Maps » qui entraîne une « dépendance cartographique à Google », notamment pour les données de transport. Ainsi la coproduction des données « entre une communauté bénévole et un grand groupe » relève-t-elle d'enjeux d'ordres politiques et économiques. Pour saisir ces jeux de pouvoir dans la production des données sur la ville, les deux chercheurs sont attentifs à ce qui précède l'utilisation des données, contrairement, rappellent-ils, aux nombreux travaux centrés sur les conséquences de leur utilisation. Enfin, le texte de Pauline Chasseray-Peraldi s'intéresse à la réaction d'hostilité engendrée par une telle hégémonie et la conception d'un modèle de surveillance urbaine, qui se glisse dans les enregistrements de Google Street View. Elle montre comment des artistes s'emparent de ces réactions d'opposition au dispositif pour en publier des images inédites. Dans son analyse, le regard est porté sur l'hégémonie industrielle d'un acteur de la donnée urbaine vis-à-vis

de la production massive d'images de l'espace public. Pour produire des savoirs sur l'exercice du pouvoir d'un tel dispositif industriel de représentation de la ville, il s'agit de défaire le processus de naturalisation des données en le resituant dans l'histoire de la documentation photographique de l'espace et en rendant visible la matérialisation de l'énonciation de la ville par l'image. La chercheuse prend pour cela en compte ce qui est à l'extérieur des images et qui constitue l'ingénierie du projet (que ce soit « les voitures surmontées d'un appareil d'enregistrement, les conducteurs et leurs conditions de travail » ou la « vaste opération de traitement des données par des algorithmes »).

Par ailleurs, la recherche numérique en SHS interroge son épistémologie en ce qu'elle semble dire que l'activité scientifique serait désormais dirigée par l'existence des données, et non par son point de vue préalable sur l'objet qu'elle questionne, ne serait-ce qu'à partir de son dispositif d'enquête. La contribution de Marta Severo et de Timothée Giraud apporte des éléments de discussion à ce sujet en regardant la manière dont les scientifiques s'emparent, en plusieurs années, de la question de la constitution des savoirs à partir de ces sources génératives de masses de données, tels les réseaux sociaux Twitter, Instagram et Facebook. Il est indéniable que l'usage des données engendrées par des médias sociaux s'effectue dans un premier temps dans l'enthousiasme, entraînant l'engouement des chercheurs – notamment concernant les études urbaines – comme des décideurs des politiques publiques, les uns et les autres cherchant à construire, sur la base de ces grands volumes de données, des savoirs sur des phénomènes généraux comme les désirs et les comportements des électeurs, sur des moments d'activités humaines inédites, sur la vie quotidienne, sur l'attractivité de lieux, sur des services commerciaux, etc. Le cas des données de géolocalisation examiné par les deux auteurs apparaît porteur d'enseignements car il permet de mettre en avant l'ouverture de trois voies de (re)prise en main réflexives sur celles-ci. La première consiste à interroger les méthodes à développer pour travailler sur ces nouvelles sources de données, autrement dit sur la manière de faire avec de telles masses de données pour répondre à des problématiques de SHS. Les travaux sur les « méthodes numériques » invitent par exemple les SHS à interroger la transformation de leurs méthodologies et de leurs pratiques (Venturini, Cardon, Cointet, 2014 ; Bigot, 2018). La seconde est une manière d'entrer dans le dispositif lui-même, en substituant aux processus de collecte automatique des citoyens missionnés pour produire des données ciblées sur des objets (c'est l'exemple des plateformes participatives dans un contexte humanitaire ou des plateformes telles Wikimapia, Flickr ou OpenStreetMap). Enfin, la troisième voie réside dans l'analyse critique du fonctionnement même d'un réseau social tel Twitter dans la captation qu'il opère de données géolocalisées et de leur représentativité supposée. Il s'agit de se défaire d'une vision de neutralité des données pour questionner leur mode de capture et de mise à disposition et repositionner l'activité scientifique dans la maîtrise des processus de repérage, de sélection et de hiérarchisation de ce qui fait des données de qualité pour la recherche.

Conclusion

Ce dossier de la revue *Questions de communication* s'ouvre à présent sur les cinq articles dont nous venons de discuter la transversalité autour de quatre axes de questionnements touchant à la ville, à la notion de donnée, aux questions de figurations et au statut des savoirs. Ce qui les relie, ce sont plus largement leurs analyses sur les enjeux, d'une part, d'interprétation et d'éthique et, d'autre part, des mutations sociales et culturelles qui accompagnent et encadrent la production des données sur et dans la ville, leur information, leur circulation. Ils privilégient des approches réflexives et épistémologiques sur la fabrique des données et de leurs usages pour analyser les conditions numériques de la transformation urbaine. Ils nourrissent également la compréhension des enjeux symboliques et heuristiques de la « donnée » dans les pratiques des « faiseurs » comme des chercheurs.

Références

- Barthes R., 1957, « Le Mythe, aujourd'hui », p. 51, in : Barthes R., *Mythologies*, Paris, Éd. Le Seuil.
- Becker H. S., 2007, *Comment parler de la société. Artistes, écrivains, chercheurs et représentations sociales*, trad. de l'anglais (États-Unis) par C. Merlié-Young, Paris, Éd. La Découverte, 2009.
- Bernardin S., Jeannot G., coords, 2019, « Villes intelligentes et administrations municipales », *Réseaux. Communication, technologie, société*, 218.
- Besse J.-M., 2003, *Face au monde. Atlas, jardins, géoramas*, Paris, Desclée de Brouwer.
- Bigot J.-E., 2018, *Instruments, pratiques et enjeux d'une recherche numériquement équipée en sciences humaines et sociales*, thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication, Université de technologie de Compiègne.
- Bihay T., 2019, *De l'idéologie des industries créatives aux politiques de reconfiguration territorialisées : le cas du territoire métropolitain lyonnais*, thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication, Université Lumière Lyon 2. Accès : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02311358>.
- Blanc N., 1998, « 1925-1990 : l'écologie urbaine et le rapport ville-nature », *L'Espace géographique*, 27 (4), pp. 289-299. Accès : www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_1998_num_27_4_1185.
- Bonaccorsi J., 2019, « Perspectives de recherche critique sur la ville intelligente », pp. 205-232, in : Bonaccorsi J., Cordonnier S., dirs, *Territoires. Enquête communicationnelle*, Paris, Éd. Les Archives contemporaines.
- Boullier D., 2019, « Tracer l'émergence des foules et des publics en ligne et sur site », *Espaces Temps. net*, 22 févr. Accès : <http://doi.org/10.26151/espacestemp.net-gybs-wf18>.
- Boullier D., Lévy J., coords, 2016, « Topographies/topologies. Les langages spatiaux, spatialités, espaces », *Réseaux. Communication, technologie, société*, 195. Accès : <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2016-1.htm>.
- Broudoux É., Chartron G., dirs, 2015, *Big data, open data. Quelles valeurs ? Quels enjeux ? Actes du colloque « Document numérique et société »*, Rabat, 2015, Bruxelles, De Boeck.

- Cefaï D., 2016, « Publics, problèmes publics, arènes publiques... Que nous apprend le pragmatisme ? », *Questions de communication*, 30, pp. 25-64. Accès : <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.10704>.
- Cotte D., 2009, « Système, information, média, le SI comme objet des sciences de l'information et de la communication », *Communication & Langages*, 160, pp. 39-48. Accès : <https://www.cairn.info/revue-communication-et-langages-I-2009-2-page-39.htm>.
- Courmont A., 2018, « Plateforme, big data et recomposition du gouvernement urbain. Les effets de Waze sur les politiques de régulation du trafic », *Revue française de sociologie*, 59 (3), pp. 423-449.
- Garcin-Marrou I., 2018, « Espace public et production de l'information », *Études de communication*, 50, pp. 129-146. Accès : <https://doi.org/10.4000/edc.7615>.
- Ghorra-Gobin C., coord., 2018, « Smart City : "fiction" et innovation stratégique », *Quaderni*, 96, pp. 5-15.
- Jeanneret Y., 2014, *Critique de la trivialité. Les médiations de la communication, enjeu de pouvoir*, Paris, Éd. Non Standard.
- Joss S., Sengers F., Schraven D., Caprotti F., Dayot Y., 2019, « The Smart City as Global Discourse: Storylines and Critical Junctures across 27 Cities », *Journal of Urban Technology*, 26 (1), pp. 3-34. Accès : <https://doi.org/10.1080/10630732.2018.1558387>.
- La Rocca F., coord., 2016a, « Formes urbaines », *Sociétés*, 132. Accès : <https://www.cairn.info/revue-societes-2016-2.htm>.
- La Rocca F., 2016b, « Introduction », *Sociétés*, 132, pp. 5-7. Accès : <https://doi.org/10.3917/soc.132.0005>.
- Labelle S., 2001, « "La société de l'information", à décrypter ! », *Communication & Langages*, 128, pp. 65-79. Accès : <https://doi.org/10.3406/colan.2001.3075>.
- Languillon-Aussel R., Leprêtre N., Granier B., 2016, « La stratégie de la "smart city" au Japon : expérimentations nationales et circulations globales », *EchoGéo*, 36. Accès : <https://doi.org/10.4000/echogeo.14598>.
- Latour B., 1987, « Culture et technique. Les "vues" de l'esprit », *Réseaux. Communication, technologie, société*, 27, pp. 79-96.
- Latour B., Hermant E., 1998, *Paris ville invisible*, Paris, Éd. La Découverte.
- Le Bœuf J., Cliquet G., Kerouanton J.-L., Gentès A., Bihanic D., coords, 2016, « Urbanités numériques », *Sciences du design*, 3. Accès : <https://www.cairn.info/revue-sciences-du-design-2016-1.htm>.
- Marin L., 1973, *Utopiques : jeux d'espaces*, Paris, Éd. de Minuit.
- Marin L., 1981, *Le Portrait du roi*, Paris, Éd. de Minuit.
- Marin L., 1983, « La ville dans sa carte et dans son portrait. Propositions de recherche », pp. 204-218, in : Marin L., *De la représentation*, éd. par D. Arasse, A. Cantillon, G. Careri et al., Paris, École des hautes études en sciences sociales/Gallimard/Éd. Le Seuil, 1994.
- Olivier de Sardan J.-P., 1995, « La politique du terrain. Sur la production des données en anthropologie », *Enquête*, 1. Accès : <http://doi.org/10.4000/enquete.263>.
- Olivier de Sardan J.-P., 1996, « La violence faite aux données. De quelques figues de la surinterprétation en anthropologie », *Enquête*, 3. Accès : <http://doi.org/10.4000/enquete.363>.

- Paquien-séguy F., dir., 2016, *Open Data. Accès, territoires, citoyenneté : des problématiques info-communicationnelles*, Paris, Éd. Les Archives contemporaines.
- Park R. E., Burgess E. W., McKenzie R. D., 1925, *The City*, Chicago, University of Chicago Press.
- Plantin J.-C., Monnoyer-Smith L., 2013, « Ouvrir la boîte à outils de la recherche numérique. Trois cas de redistribution de méthodes », *tic&société*, 7 (2), pp. 37-66. Accès : <https://doi.org/10.4000/ticetsociete.1527>.
- Roncayolo M., 1996, *Les Grammaires d'une ville. Essais sur la genèse des structures urbaines à Marseille*, Paris, Éd. de l'École des hautes études en sciences sociales.
- Severo M., Romele A., dirs, 2015, *Traces numériques et territoires*, Paris, Presses des Mines.
- Söderström O., Paasche T., Klauser F., 2014, « Smart Cities as Corporate Storytelling », *City*, 18 (3), pp. 307-320.
- Sundaram R., 2017, « Vers une ville augmentée ? Planification et nouveaux régimes d'information », *Techniques & Culture*, 67 (1), pp. 150-153. Accès : <https://www.cairn.info/revue-techniques-et-culture-2017-1-page-150.htm>.
- Tardy C., Jeanneret Y., 2007, *L'Écriture des médias informatisés. Espaces de pratiques*, Cachan, Hermes Science/Lavoisier.
- Trompette P., Vinck D., 2009, « Retour sur la notion d'objet-frontière », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 3 (1), pp. 5-27. Accès : <https://doi.org/10.3917/rac.006.0005>.
- Venturini T., Cardon D., Cointet J.-P., 2014, « Présentation », *Réseaux. Communication, technologie, société*, 188, pp. 9-21. Accès : <https://doi.org/10.3917/res.188.0009>.
- Waal M. de, 2014, *The City as Interface: How New Media Are Changing the City*, Rotterdam, Nai10 publishers.