

Didier Desponds
Ingrid Nappi-Choulet



Territoires intelligents : un modèle si smart ?

TERRITOIRES INTELLIGENTS :
UN MODÈLE SI SMART ?

La collection *Bibliothèque des territoires*
est dirigée par Jean Viard

Série *Essec Villes et territoires*
animée par Franck Vallérugo

Cette publication a bénéficié du soutien financier
de l'université Paris-Seine
et de l'Institut CDC pour la recherche.

© Éditions de l'Aube, 2018
www.editionsdelaube.com

ISBN 978-2-8159-3002-4

Didier Desponds
Ingrid Nappi-Choulet

**Territoires intelligents :
un modèle si smart ?**

éditions de l'aube

Les villes et les territoires concentrent aujourd'hui les hommes et les activités, accumulent la valeur ajoutée et l'intelligence collective, régulent l'économie et les rapports sociaux. Mais ils peuvent aussi, partout dans le monde, amplifier la misère, être l'enjeu des plus extrêmes conflits. Ils seront le sujet majeur du XXI^e siècle.

Depuis plus de vingt ans la chaire d'économie urbaine de l'Essec, seul laboratoire de recherche et d'enseignement en management public au sein d'une grande école de gestion, accompagne les acteurs publics locaux et leurs entreprises partenaires à perfectionner leur management et l'efficacité de leurs relations contractuelles.

Les éditions de l'Aube, depuis leur création, offrent une tribune ouverte aux spécialistes du développement local dans toute leur diversité d'économistes, de géographes, de sociologues, de politologues, d'historiens... Il était donc naturel que l'Aube et l'Essec s'associent aujourd'hui pour promouvoir cette nouvelle collection dont l'ambition est triple :

- diffuser des connaissances et des pratiques au service des organisations publiques et des entreprises dont le métier est lié à la ville ;*
- proposer un espace de débat scientifique et politique sur les sujets contemporains qui interrogent l'univers commun des collectivités locales et des entreprises ;*
- offrir un lieu de mémoire à des aventures urbaines et aux hommes qui en furent les acteurs, en France et dans le monde.*

C'est la raison pour laquelle cette collection est plurielle et colorée, à l'image des villes et des territoires qu'elle entend servir. Elle alterne ouvrages scientifiques et plus appliqués, propos d'experts et expériences d'acteurs de terrain, témoignages historiques et essais de culture. Elle s'adresse à des universitaires et à des professionnels, à des élus et à des habitants, à des étudiants, à tous les amoureux des villes.

*Franck Vallérugo
Professeur titulaire de la chaire
d'économie urbaine de l'Essec*

*Jean Viard
Sociologue,
directeur des éditions de l'Aube*

Préface

Territoires intelligents : un modèle si smart ?

Si le poète Émile Verhaeren a pu décrire les cités de la fin du XIX^e siècle comme des *Villes tentaculaires*¹, aujourd'hui c'est le concept-même de *smart city* qui essaime à travers le monde et se déploie sous des formes si variées qu'il semble échapper à toute tentative de définition.

Des bâtiments aux réseaux, le *smart* appose peu à peu son empreinte sur nos villes, érigeant le numérique en grand urbaniste du XXI^e siècle.

Mais quelle est donc cette intelligence qui se diffuse ainsi au sein des territoires ? Est-ce le sillage de la technique, avec ses nouveaux objets, connectés, ses nouveaux services, dématérialisés, ses nouveaux réseaux, interdépendants ? Est-ce le sillage de la science, qui s'appuie sur la donnée, massive, foisonnante et ouverte, pour créer et innover ? Ou bien cette intelligence est-elle avant tout une intelligence collective qui fait du partage, de l'interconnexion et de l'ouverture, plus qu'une nécessité structurale, un système de valeurs, un mode de vie en société inédit ?

Jadis, chaque création de ville s'accompagnait d'un mythe fondateur. Aujourd'hui, les territoires intelligents portent un rêve : celui d'inscrire le savoir au cœur de nos cités afin de concilier des ambitions de mobilité, de développement économique, d'économie énergétique, de qualité de vie, de participation citoyenne.

1. Émile Verhaeren, *Les Villes tentaculaires*, Bruxelles, Deman, 1895 ; rééd. Paris, Mercure de France, 1912.

TERRITOIRES INTELLIGENTS : UN MODÈLE SI SMART ?

Ce rêve est l'affaire de tous, car il contient en germe des défis majeurs, celui de la légalité, celui de la sécurité, celui du respect de la vie privée. Il mérite donc de faire l'objet d'une critique collective, car penser la ville de demain, c'est penser la société de demain. La ville reste le grand laboratoire du vivre-ensemble et tout l'enjeu de cet ouvrage est de s'en faire l'antichambre.

Ce livre est avant tout un espace de dialogue. Il croise les points de vue des sciences et techniques et des sciences humaines et sociales : seule une approche interdisciplinaire peut avoir prise sur le concept protéiforme de « territoire intelligent » qui tient autant de la mutation technologique que du projet social. Mais cette dynamique collaborative va plus loin. Les auteurs sont issus de divers horizons : université et écoles de Cergy et de Lausanne, Conservatoire national des arts et métiers, mais aussi représentants de communautés d'agglomération. Leur participation rappelle le lien essentiel qui doit unir le monde académique, le monde de la recherche et les collectivités territoriales dans la réflexion sur ce sujet éminemment politique, au sens premier du terme.

Les coulisses de cette publication et de l'esprit collaboratif qui l'irrigue, ce sont les ateliers de la communauté d'universités et d'établissements Paris-Seine et le colloque international auxquels ils ont conduit en mars 2017. Si Cergy-Pontoise se fait le creuset de la réflexion sur les transformations technologiques et sociales des territoires, cela ne doit rien au hasard : la cité des mails et de l'Axe majeur reste fidèle à son identité de ville nouvelle et à la culture expérimentale qui a présidé à sa naissance.

Cet ouvrage explore et cartographie la notion de « territoires intelligents », traçant des limites, posant des repères, s'arrêtant aux carrefours, signalant les impasses. Que l'on soit chercheur, élu, urbaniste, citoyen, on pourra donc y cheminer en toute intelligence et en pleine lumière.

Frédérique Vidal
Ministre de l'Enseignement supérieur,
de la Recherche et de l'Innovation

Introduction

Pourquoi s'intéresser aux « territoires intelligents » : phénomène de mode ou mutations à interroger et explorer ?

En France, et dans de nombreux pays, développés comme émergents, s'élaborent de multiples initiatives visant à transformer le fonctionnement des territoires en réponse aux impératifs de sobriété énergétique et de rationalisation de l'utilisation des ressources. Lancées par des collectivités territoriales, elles promeuvent les concepts de « *smart city* », de « ville connectée », de « ville numérique », de « ville intelligente »... Elles sont appuyées par des entreprises maîtrisant des techniques complexes de gestion de l'énergie, d'adaptation en temps réel de l'offre à la demande rendue possible par la sophistication des outils numériques de contrôle, les *smart grids*. Les promesses de *la Troisième Révolution industrielle* décrite par Jeremy Rifkin (2012) passeraient ainsi rapidement de l'utopie à la réalité. Les projets identifiés peuvent concerner différentes facettes du fonctionnement des entités urbaines : mobilité, déchets, consommation énergétique, toutes renvoyant d'une manière ou d'une autre aux enjeux liés à la maîtrise de l'énergie. Ces expérimentations peuvent être interprétées comme les signes précurseurs d'une mutation urbaine en cours, s'inscrivant dans un contexte où la croissance des villes reste forte, et ce notamment dans les pays émergents. Les défis liés aux pressions exercées par les sociétés humaines sur les ressources imposent des solutions innovantes susceptibles d'être portées par les projets dits de « villes intelligentes ». Si les villes, et en particulier les plus grandes des agglomérations,

posent de redoutables problèmes de gestion coordonnée, elles peuvent aussi constituer une partie des solutions aux défis globaux auxquels sont et seront confrontées les sociétés. Par-delà les espoirs suscités, ces projets génèrent toutefois de nombreuses interrogations que cet ouvrage se propose d'approfondir. Celles-ci réfèrent à cinq axes différents, mais complémentaires.

Le premier axe concerne la définition de l'objet même. De multiples termes sont utilisés pour décrire ou promouvoir les expérimentations engagées. À quelle réalité concrète correspondent-ils ? Recouvrent-ils les mêmes champs d'application, mobilisent-ils les mêmes acteurs ? Si le terme de « *smart city* » ou sa traduction française de « ville intelligente » laissent entendre une possible transformation dans la manière de gérer les villes en appliquant à celles-ci des dispositifs optimisés permettant une exploitation plus fine et plus souple des infrastructures urbaines, il n'est pas concevable d'en rester à ce niveau d'approximation. En effet, si le concept « *smart* » est porteur (qui ne souhaiterait être qualifié « d'intelligent » ?), il est nécessaire de se demander par qui sont lancés les projets, à qui ils sont destinés et comment ils sont implantés sur les territoires. Sont-ils conçus pour donner un avantage compétitif à leur territoire d'application, en conférant à celui-ci une valeur spécifique visant à attirer des activités économiques, ou s'agit-il de mieux répondre aux besoins des utilisateurs du territoire, habitants, entreprises ou toute partie prenante potentiellement concernée ? Cela conduit à poser deux questions déterminantes : celle des modalités d'implémentation des dispositifs et celle du territoire optimal d'application. Autrement formulé, les dispositifs sont-ils conçus « clé en main » par des entreprises et peuvent-ils s'appliquer sans distinction sur tel ou tel territoire, ou, parmi ceux disponibles à un moment donné au sein de la boîte à outils, est-il nécessaire de les adapter aux spécificités locales si l'on veut éviter le rejet de la greffe ? Promouvoir la « ville intelligente » ne peut se réduire à une approche techniciste destinée à projeter le meilleur des dispositifs sans prendre en compte les contextes sociaux, politiques

et culturels. S'agissant du territoire d'application, le parti pris développé dans cet ouvrage considère qu'il serait éminemment réducteur de considérer que seuls les espaces de forte densité seraient adaptés aux mutations en cours. C'est la raison pour laquelle il sera ici question de « territoires intelligents » et non de « villes intelligentes ». Les territoires périurbains et ruraux voient en effet émerger des initiatives qu'il ne saurait être question de rejeter *a priori* en raison de leur moindre capacité à bénéficier des économies d'échelle.

Le deuxième axe porte sur le glissement du démonstrateur à l'écosystème. Afin de rendre perceptibles les mutations technologiques dans les domaines les plus variés – l'énergie, les mobilités, voire la sécurité –, des démonstrateurs sont mis au point ; il peut s'agir ici d'un bâtiment high-tech destiné à attester la pertinence d'un concept, là d'une structure innovante visant à tester de nouveaux dispositifs (le Seinergy Lab des Mureaux en constitue un exemple dans le domaine de l'efficacité énergétique : <http://www.seinergylab.fr/>). Le démonstrateur peut s'entendre comme expérience test promise à diffusion par la suite, en s'étendant de proche en proche ou de façon rhizomique, sans continuité spatiale. Il peut également s'agir de tiers-lieux, ainsi des fablabs devenant des lieux d'expérimentation, de croisement des pratiques susceptibles de faire émerger des dispositifs innovants par friction entre cultures différentes (celle des ingénieurs, celle des sciences humaines et sociales, celle des aménageurs et des urbanistes). Le passage de la phase conception à la démonstration puis à celle de la diffusion peut sembler aller de soi, mais se heurte fréquemment à de multiples freins, techniques, financiers, sociaux. Il s'agit donc de mettre en évidence la manière dont se conçoivent ces transferts d'expérience et les adaptations qui en résultent. Par ailleurs, le processus de diffusion doit être étudié : résulte-t-il de la projection d'un dispositif « idéal » à partir d'une expérimentation testée dans un autre contexte territorial (voir la notion de modèle « clé en main » dont il était préalablement question), d'une diffusion progressive au sein du même

contexte territorial mais conduisant à un changement d'échelle (processus d'extension en tache d'huile), ou encore de la reprise d'un dispositif ayant fait ses preuves dans un contexte présentant des similitudes et dont il est possible d'attendre un ancrage (processus de diffusion rhizomique) ? La dimension politique ne peut à ce stade être ignorée, les projets étant soutenus par les collectivités territoriales, voire par l'État, qui injectent des fonds, structurent des cahiers des charges puis poussent les initiatives qui leur paraissent les plus fructueuses. La notion d'écosystème implique quant à elle que les innovations apparaissant dans un domaine (par exemple la conception des bâtiments) puissent engendrer des effets sur celles émergeant dans d'autres domaines (par exemple, les mobilités), et inversement. Il n'est en effet pas concevable d'appréhender les territoires selon des approches segmentées, mais bien de les saisir dans leurs différentes facettes interagissantes.

Le troisième axe réfère au défi de l'acceptabilité. Tout nouveau dispositif affectant l'organisation des territoires contribue à modifier les pratiques des populations, qu'elles y résident (les habitants), y travaillent (les actifs) ou les utilisent pour d'autres motifs (commerces, loisirs). Est-il concevable de mettre en place de nouveaux dispositifs en s'affranchissant de la façon dont les populations vont se les approprier ? Des échecs imputables aux écarts entre les attendus théoriques, en laboratoire, et la réalité des pratiques ont déjà été observés. La manière dont les populations s'approprient, détournent, rejettent les nouveaux dispositifs incite à mettre l'accent sur la phase amont des projets, celle des tests. Toutefois, appréhender l'acceptabilité sous ce seul angle paraît réducteur, car cela pourrait laisser entendre qu'une fois cette phase initiale franchie, les bons équilibres ayant été trouvés, il suffirait de les appliquer et de les généraliser. Il serait même envisageable d'en déduire un comportement normatif, celui correspondant au modèle initialement établi, puis d'imaginer des pénalités pour les comportements déviants. De tels procédés existent déjà et sont utilisés dans le domaine de

la gestion des déchets ou de celle du chauffage. L'acceptabilité peut aussi s'entendre sous un angle différent, correspondant à ce que les individus souhaitent. Lorsqu'ils ne sont plus considérés comme de simples capteurs alimentant en données des serveurs qui pourront ensuite les analyser selon des modèles algorithmiques, ils deviennent alors des acteurs en capacité d'exprimer et de faire remonter leurs besoins et attentes. Les propositions émanant des individus permettent dans ce cas d'élaborer des réponses adaptées. Il y a donc inversion de la définition donnée au concept d'acceptabilité. Il s'agit non plus de partir de l'offre technicienne et de voir comment celle-ci pourra être acceptée ou tolérée par les populations, mais de considérer que ce sont les besoins exprimés qui doivent constituer l'approche à privilégier. De manière simpliste, s'opposeraient ainsi une approche descendante potentiellement promue par les entreprises qui en maîtrisent les mécanismes et une approche ascendante s'élaborant de façon itérative. La réussite de cette dernière est dépendante de la volonté politique de construire une réponse moins « parfaite » mais plus solide, et du temps de sa maturation. La question de l'acceptabilité prend par ailleurs une teinte spécifique dans le contexte des « territoires intelligents ». Ceux-ci supposent par définition que des bases de données considérables soient constituées, reposant sur la transmission d'informations provenant non seulement des réseaux techniques, mais également de chacun des individus connectés à tout instant de leur vie. Cela nécessite de mesurer l'incidence de ces mutations à la fois sur l'optimisation des dispositifs afin de les rendre plus efficaces en temps réel, et sur la connaissance qu'il est possible d'en déduire sur le comportement et les pratiques des individus. L'acceptabilité se trouve alors confrontée au défi de la protection de la vie privée. Quelles connaissances les individus ont-ils sur les informations transmises, de quelle maîtrise disposent-ils sur les flux informationnels ? L'impasse ne peut être faite sur ces enjeux, sauf à prendre le risque de la dérive vers le modèle dystopique d'une société du contrôle généralisé devenant « paradis aseptisé ».

Le quatrième axe concerne plus particulièrement les nouvelles inégalités, sociales, générationnelles et spatiales. Deux façons d’appréhender l’élaboration des « territoires intelligents » sont envisageables et potentiellement disjointes. La première viserait à s’appuyer sur les nouveaux dispositifs techniques pour valoriser certains territoires, leur conférer une valeur spécifique dans la perspective d’une compétition entre territoires. Les avantages compétitifs proviendraient de la plus grande efficacité dans la gestion des coûts énergétiques. Ils cibleraient plus particulièrement le secteur économique. Ces territoires du numérique contribueraient à l’émergence d’activités centrées sur les nouvelles technologies. Ce modèle correspond peu ou prou à celui du technopôle tel qu’il s’est développé dès les années 1980 à partir de l’emblématique Silicon Valley. Dans ce cas, la question des inégalités entre les territoires ne constitue pas un problème à résoudre, l’objectif consistant *a contrario* à tirer parti de ces inégalités pour le profit d’un territoire. Les nouveaux outils technologiques sont donc mis au service d’une stratégie de différenciation territoriale, voire de distinction. La seconde se fixerait un objectif de plus grande équité, en cherchant à améliorer le fonctionnement d’un territoire, dans une perspective de transformation globale, passant par l’expérimentation, puis la diffusion. Dans ce cas, il s’agirait de permettre l’émergence de modèles nouveaux, d’abord destinés à résoudre la redoutable équation de la sobriété énergétique dans un contexte de croissance démographique et d’accentuation des besoins. Les inégalités ne résulteraient pas tant d’une volonté de différenciation que d’un décalage temporel dans la diffusion des nouveaux dispositifs. Ces inégalités peuvent prendre différentes formes et renforcer des clivages (ou des gradients) préexistants. Ils peuvent être à tonalité sociale et résulter de l’inégale maîtrise des outils numériques par les individus et les groupes sociaux. Ils peuvent de la même manière être générationnels. Seraient enfin à prendre en compte les inégalités spatiales, opposant les espaces urbains d’un côté, bénéficiant des avantages de la densité et des économies d’échelle susceptibles d’en résulter sur le plan des

investissements, et, de l'autre, des espaces périurbains ou ruraux moins bien dotés. Afin de ne pas limiter la notion « d'intelligence » aux villes, il est par conséquent nécessaire d'appréhender les dispositifs innovants qui émanent des espaces de faible densité, même s'ils sont moins ambitieux et plus difficiles à repérer.

Le cinquième axe : l'indispensable mais complexe dialogue entre les sciences et techniques, les sciences humaines et sociales, les sciences économiques, les sciences juridiques et les urbanistes et les aménageurs. Les projets engagés ou à réaliser visent à optimiser le fonctionnement des territoires et pour ce faire recourent à de nouveaux procédés techniques rendus disponibles par les avancées dans de multiples champs des sciences et techniques. Leur mise en œuvre et, par-delà, leur réussite, ne peut faire l'impasse sur l'acceptation sociale, économique, et l'adaptation des pratiques qu'ils impliquent. La mise en relation de ces cinq approches (technique, sociale, économique, juridique et urbanistique) ne vise pas à les positionner en miroir, mais bien davantage à les faire dialoguer afin de souligner que l'élaboration de ces projets repose sur la capacité à articuler la maîtrise technique et la capacité ou (et) la volonté des habitants comme des entreprises de s'en saisir, de les adopter et de les transformer. Si de nombreux ouvrages portant sur ces thématiques ont déjà été publiés, ils n'ont que rarement une approche à la fois critique et transdisciplinaire, qu'il est toujours difficile, quoique indispensable, de mettre en œuvre. L'objectif de cet ouvrage est à la fois de faire discuter et échanger des chercheurs rattachés à différents champs disciplinaires travaillant sur ces nouveaux objets territoriaux, et d'impliquer des acteurs territoriaux désireux de confronter leurs propres expériences. Par-delà, il s'agit d'amorcer un dialogue fructueux susceptible de conduire à des montages de projets ou à des croisements d'expertises dans la durée. Les terrains d'étude ou d'application devant être les plus divers possibles, tant dans les espaces denses que dans ceux qui le sont moins, dans les pays développés et dans les pays émergents, les questions soulevées s'inscrivent dans une perspective globale.

TERRITOIRES INTELLIGENTS : UN MODÈLE SI SMART ?

Au final, si les « territoires intelligents » devaient ne résulter que d'un effet de mode, ils nécessiteraient néanmoins d'être étudiés en soi, car ils révéleraient la manière dont sont définis les problèmes et les enjeux, avec les outils techniques et conceptuels disponibles à un moment donné. Mais il est probable qu'ils sont d'ores et déjà bien davantage que cela, le signe d'une mutation profonde dans la manière de concevoir la gestion des territoires, articulée aux défis majeurs auxquels sont confrontées les sociétés contemporaines.

Didier Desponds et Ingrid Nappi-Choulet

PARTIE I
« TERRITOIRES INTELLIGENTS » :
DES TECHNOLOGIES AU SERVICE DES TERRITOIRES,
VERS UNE MUTATION DE SOCIÉTÉ ?

De la « smart city » à la « responsive city »

Stéphanie Hasler, Jérôme Chenal¹

Introduction

Smart city, ville intelligente, ville numérique sont autant de termes employés pour qualifier ce concept très à la mode d'une ville ultra-technologique et ultra-connectée. Il n'en existe pas de définition unique et consensuelle. Il y a toutefois un point commun à toutes les définitions qui est à trouver dans l'utilisation intensive de la technologie (hardware et software) dans le but d'optimiser les systèmes urbains pour favoriser la durabilité, la qualité de vie et le développement économique. La vague du *smart* se limite pour l'instant à la gouvernance et à la gestion urbaine. Elle n'a pas – encore – atteint le domaine de la planification, mais Google s'est fixé comme objectif de planifier dans les années à venir sa propre *smart city*. En effet, Sidewalk Labs, une société du groupe Alphabet, a annoncé en fin 2017 son partenariat avec la ville de Toronto pour planifier, construire et gérer le quartier (ou *smart* quartier) Quayside, situé au bord du lac Ontario (Bozikovic, 2017 ; Sadowski, 2017). Ce nouveau morceau de ville sera entièrement élaboré et dirigé par la technologie avec l'idée de redéfinir les modes d'habiter urbains.

1. Stéphanie Hasler est doctorante à la Communauté d'étude pour l'aménagement du territoire (CEAT), École Polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) ; Jérôme Chenal est maître d'enseignement et de recherche à la CEAT, EPFL.

Si l'on remonte dans le temps, la *smart city* a connu son essor par l'adoption du concept par les compagnies de Tech dont IBM ou Cisco, dans les années 2000 (Dameri & Rosenthal-Sabroux, 2014 ; Picon, 2015 ; Townsend, 2013). Ces dernières y voyaient principalement un aspect de marketing, un nouveau marché à investir pour vendre leurs produits et leurs compétences. Le pari était – et reste – gagnant, car qui s'opposerait à l'amélioration de l'environnement urbain ? Les chantres actuels de la *smart city* oublient dans leur réflexion que cet idéal de ville est avant tout un idéal de développement purement économique.

En outre, la place du citoyen dans cette *smart city* « gouvernée » par le digital n'est pas clairement définie. Le *smart* citoyen a toujours figuré parmi les éléments essentiels de la *smart city*, mais son rôle est souvent marginal et passif. De nombreux chercheurs ont souligné le manque de considération pour les aspects sociaux dans les initiatives de *smart cities* et soulèvent l'importance de passer de cette vision technocratique et *top-down* à une vision centrée sur les citoyens (Neirotti *et al.*, 2014 ; Picon, 2015 ; Vanolo, 2014 ; Zubizarreta, Seravalli & Arrizabalaga, 2016). La *smart city* se trouve à une période charnière qui laisse entrevoir de profondes modifications du concept, notamment en concédant un nouveau rôle aux habitants (Batty *et al.*, 2012 ; Picon, 2015). L'avènement technologique des dernières années a vu naître une nouvelle tendance, les Civic Tech, le développement d'applications mobiles et de plates-formes favorisant l'engagement citoyen. La prolifération de ces initiatives semble indiquer que le citoyen est de plus en plus poussé vers le devant de la scène. De plus, la démocratisation des médias sociaux permet aujourd'hui à chacun de facilement faire connaître son opinion et disséminer son avis à grande échelle. Ainsi, les citoyens revendiquent toujours plus leur implication dans le développement de leur environnement et s'attendent à participer, voire à initier l'élaboration des plans d'urbanisme (Townsend, 2013).

L'engagement du citoyen dans la planification urbaine, généralement désigné comme planification participative, n'est pas récent. En effet, dès les années 1960, les expériences se sont

multipliées, un large éventail de méthodes a été testé et un important corpus littéraire et des guides de bonnes pratiques ont été rédigés (Bacqué & Gauthier, 2011 ; Lane, 2005). Parmi les publications importantes, on trouve l'échelle de participation d'Arnstein (1969) qui conceptualise les degrés de participation du public en fonction de l'impact du participant sur la prise de décision. Les bénéfices de la participation au service de la planification sont clairement établis, que ce soit pour promouvoir l'acceptation du projet ou des politiques publiques (Evans-Cowley & Hollander, 2010), pour une prise de décision concertée ou pour développer des plans de meilleure qualité ou plus durables (Kunze *et al.*, 2012 ; Martos *et al.*, 2016 ; Zubizarreta *et al.*, 2016). Toutefois, les méthodes et les moyens à mettre en œuvre pour mener un processus participatif sont toujours au cœur du débat. Ces processus se sont emparés du numérique en y voyant une solution aux limites des procédés conventionnels (Evans-Cowley & Hollander, 2010 ; Foth, 2008 ; Hanzl, 2007 ; Khan *et al.*, 2014 ; Kleinhans, Ham & Evans-Cowley, 2015 ; Levy, Martens & Van der Heijden, 2015). Mais qu'en est-il réellement ? Quelles sont les opportunités, mais aussi les limites de la participation numérique ? Plus largement, comment mettre l'intelligence collective au service de la conception de la ville ? Et quel changement de rôle pour le citoyen par l'avènement du numérique ? Autant de questions que notre texte pose et auxquelles nous répondons à travers l'analyse de pratiques de participation numérique.

La technologie comme opportunité de mise au centre du citoyen

Les plates-formes et les applications participatives digitales se multiplient. Qu'elles soient issues de projets académiques, d'expériences pilotes d'institutions publiques ou proposées par des entreprises et des *start-up*, qu'elles soient testées dans le cadre d'un projet, intégrées aux processus participatifs ou mises en avant comme initiatives d'innovation numérique, le panorama est vaste. Ce texte propose de comprendre les opportunités

liées à ces plates-formes en se basant sur une étude approfondie de 48 applications de participation digitale émanant de toute la planète. Nos cas d'étude vont de l'utilisation des données de téléphone mobile aux capteurs mobiles, des questionnaires en lignes aux médias sociaux, des plates-formes collaboratives aux applications de *reporting* en passant par la cartographie interactive, le *serious game* ou encore la réalité augmentée. Elles ont en commun d'être liées à la planification des villes et d'utiliser le numérique.

Figure 1 : Évolution du rôle du citoyen en fonction des données produites et de son implication. Source : S. Hasler, inspiré des travaux de Feraudy et Saujot (2016).

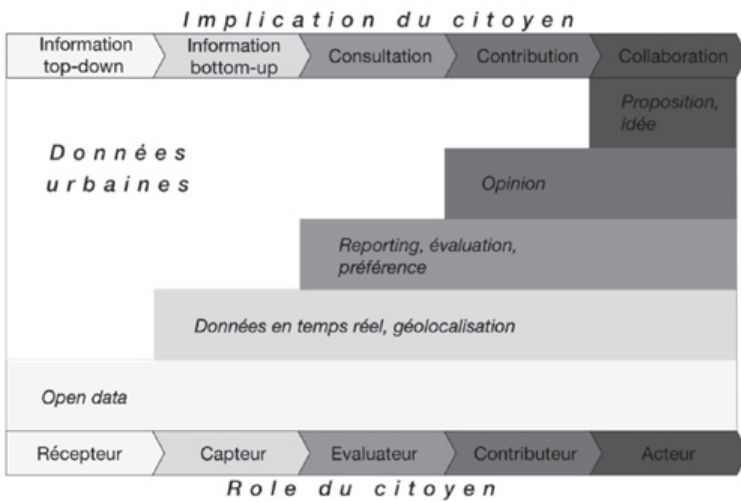
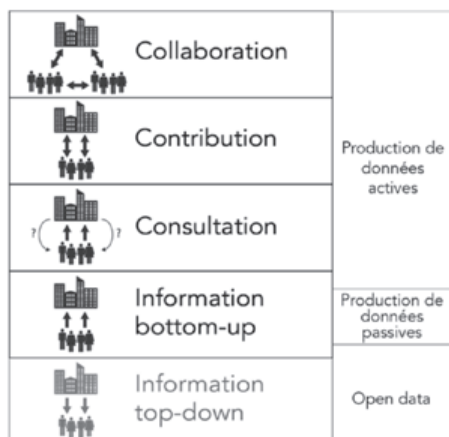


Figure 2 : Échelle d'implication des citoyens liée aux types d'interactions. Source : S. Hasler.



Elizabeth Eisenstein (1991), dans son ouvrage sur la révolution de l'imprimé, montre que l'imprimerie agit comme une amplification des possibles. Il est tout à coup devenu possible à une grande majorité de personnes d'accéder à la lecture et, par extension, à la connaissance même. Un parallèle peut être établi avec la révolution numérique (Boullier, 2016) qui démultiplie encore les possibilités de dissémination de l'information et ouvre l'accès à l'écriture et à la divulgation d'idées, d'opinions et de convictions. En matière de planification urbaine, le numérique offre de nouveaux canaux d'échange et de partage de savoirs entre les acteurs, et tout particulièrement entre les autorités urbaines et les citoyens. Les exemples étudiés démontrent l'amplification des possibles à plusieurs niveaux. Tout d'abord, les méthodes de participation numérique permettent d'augmenter l'accès à la participation. Non seulement plus de personnes peuvent participer, mais un plus grand nombre de contributions peuvent être collectées. Le numérique ne limite pas la quantité de retours, alors que dans les méthodes en face-à-face, il est quasiment impossible de

réunir plus que quelques centaines de participants dans des ateliers. En outre, il a été constaté pour plusieurs de ces expériences que de nouveaux profils sociodémographiques étaient atteints (voir notamment Gordon & Schirra, 2011 ; Kahila-Tani *et al.*, 2016 ; Rivière, 2017). Mais le numérique permet aussi la production de nouveaux types de données qui peuvent informer du processus de planification à différentes phases, du diagnostic à la prise de décision (Hasler, Chenal & Soutter, 2017). Les données peuvent : informer sur les usages des habitants ; permettre un inventaire de l'existant et des problèmes liés ; partager les besoins des citoyens ; révéler les perceptions des usagers et les aspects sensibles de l'environnement urbain ; générer des modèles de prédiction ; identifier les préférences du public ; collecter des idées et des suggestions ; connaître et évaluer l'opinion des habitants sur des propositions.

Ainsi, les outils numériques confèrent une nouvelle place aux habitants dans le développement urbain. En effet, par la production et le partage de données, le rôle des citoyens passe de récepteurs passifs à acteurs engagés dans les mutations de leur territoire (Feraudy & Saujot, 2016 ; Thakuria, Tilahun & Zellner, 2015) (figure 1). Ce rôle varie en fonction des types de contribution (Hasler *et al.*, 2017). Il peut être passif lorsque le citoyen produit des données sur l'utilisation de services ou sur ses déplacements (données de téléphonie mobile, carte de transport, données GPS, etc.). Il agit alors comme un capteur qui transmet des informations sur son comportement et ses habitudes. Ce rôle peut aussi être actif avec différents degrés d'implication du participant. En effet, en évaluant des propositions, en répondant à un questionnaire en ligne ou en partageant son avis sur une question posée, le citoyen devient évaluateur, ou même contributeur. Finalement, en proposant des idées et en votant pour d'autres propositions, il devient acteur du processus de planification. Cet échelonnage va de pair avec une évolution des interactions, d'un échange unilatéral à des échanges entre tous les acteurs impliqués (figure 2). Les données agissent comme porte-parole des citoyens. Les traces numériques, laissées activement

ou non, traduisent des opinions, des pratiques, des sentiments, des plaintes ou des idées des usagers de la ville, et représentent une nouvelle couche de connaissance permettant une meilleure compréhension du terrain.

Toutefois, la place de ces données numériques, ainsi que leurs applications dans les processus de prise de décision et de planification, est souvent difficile à mesurer, voire à identifier. L'impact des processus participatifs (numérique ou non) est complexe à évaluer et dépend de nombreux paramètres (Rowe & Frewer, 2004). En effet, le succès (ou l'échec) peut se mesurer de différentes manières selon les critères identifiés comme déterminants. Le nombre de participants ou le nombre de contributions, voire le nombre de clics, sont souvent utilisés comme mesure pour la participation numérique. Mais pour que la participation ait du sens, il ne s'agit pas simplement de produire et de collecter une grande quantité de données, il faut aussi pouvoir s'en servir. Le phénomène des *big data* a pour conséquence une course frénétique à la donnée. Pourtant, que ce soit par manque de compétences, de temps, de pertinence, d'outils d'analyse ou encore de volonté, ces données finissent par rester à leur stade de simples données et ne sont pas utilisées pour contribuer au processus de planification ou de prise de décision. Dans les exemples analysés, à peine plus d'un tiers utilisaient clairement les données pour informer la planification. Le reste du temps, elles n'étaient soit pas du tout prises en considération, soit utilisées comme bases pour des processus participatifs plus conventionnels ou alors pour valider les résultats de ces processus. Il y a encore un grand manque à combler en matière d'exploitation des données produites par les usagers de la ville.

Certains exemples indiquent cependant que des mutations sont en cours. Notamment lorsque les plates-formes ou les applications font partie intégrante de la boîte à outils des urbanistes, qu'elles sont utilisées sur le long terme ou qu'elles sont réutilisées ailleurs, dans une autre ville. Néanmoins, certaines limites de ces outils de participation numérique méritent d'être

relevées. Premièrement, la question de la hiérarchisation des données n'est pas encore complètement résolue. Comment réaliser la pondération de contributions souvent hétérogènes et parfois opposées ? Quelle valeur attribuer aux suggestions du public s'opposant à l'avis d'un expert ? Certes, les systèmes de votations (pour ou contre), les *likes* ou les notations permettent d'identifier les positions les plus consensuelles ou controversées (Hasler, 2017). Deuxièmement, la question de la protection des données est un aspect crucial à l'ère du numérique. D'autant plus lorsqu'on sait que nos données possèdent une importante valeur économique dans le monde du Tech. Il faut dès lors faire preuve d'une grande transparence sur l'utilisation faite des données produites, et pas uniquement pour quoi, mais aussi par qui elles sont employées. La participation en ligne doit pouvoir se faire de manière anonyme. Il existe une multitude de routines susceptibles d'anonymiser les données afin d'éviter toute possibilité de remonter à la personne. Dans le domaine de la planification, il n'est pas nécessaire de connaître les avis de chaque individu, une agrégation par groupe d'individus est amplement suffisante pour comprendre les tendances.

Ces plates-formes numériques permettent de donner une voix aux habitants dans le développement de leur environnement, et de collecter des données qui traduisent leurs besoins, usages et préférences. Malgré les quelques limites relevées ci-dessus, elles représentent une opportunité pour placer le citoyen comme pierre angulaire de la planification des villes. Toutefois, la *smart city* ne s'est pas encore saisie de ces nouveaux systèmes d'échanges et de production du savoir. Comme évoqué précédemment, ce modèle de ville, indissociable de la technologie, est essentiellement orienté sur la gestion urbaine et place l'habitant en second plan, alors que ce dernier, en tant qu'usager de la ville, est crucial au développement de la ville durable et vivable.

Vers la « responsive city »

La *smart city* se situe à un tournant. Ce modèle semble avoir atteint ses limites et doit évoluer vers un nouveau concept, la *responsive city*, la ville dynamique qui replace ses citoyens au centre pour sa planification et sa gestion. La *responsive city* n'est plus dirigée par la technologie, mais se sert du numérique comme instrument pour comprendre les systèmes urbains par des échanges de données augmentés avec les citoyens. Elle peut ainsi croître en s'adaptant aux nouvelles forces et pratiques. Les outils de concertation numérique représentent les moteurs de cette évolution, mais pour cela, ils doivent être approfondis, autant en termes de design que d'obstacles, pour permettre cette transition vers un nouvel idéal. En effet, il existe une forte résistance à l'exploitation du numérique, et plus précisément des données générées par les utilisateurs, pour la planification. Les raisons sont multiples. Qu'il s'agisse d'une méfiance concernant la pertinence du matériau recueilli, d'une crainte d'écarter la partie de la population non connectée, d'un manque d'outils et de plateformes adaptés, d'un déficit de savoir-faire ou d'une absence de réelle planification participative, les nouvelles données produites par les usagers sont largement sous-exploitées, voire pas exploitées du tout. Seules les données relatives au territoire semblent, par la démocratisation des systèmes d'information géographique, faire leur chemin ou ouvrir de nouvelles pistes. Celles provenant des usagers de la ville, pourtant principaux acteurs de la fabrique urbaine, sont mises à l'écart.

Pour pallier ces manquements et être en mesure d'adopter cette nouvelle manière de concevoir la ville à partir des données des usagers, il est nécessaire de repenser l'ensemble du processus de planification ainsi que la structure administrative afin d'y intégrer les habitants. Les outils de participation numérique, active ou passive, ne doivent plus être considérés comme des expériences ou des projets pilotes, mais doivent être pleinement intégrés au système de production de la ville. Ces éléments doivent être présents dès le début de la planification et doivent s'inscrire dans le

système de développement territorial pour être bénéfiques. Une participation – qu'elle soit numérique ou analogique – tardive, alibi ou uniquement à but médiatique est contre-productive. Bien que les exemples où la technologie encourage la planification participative se multiplient, ils restent souvent isolés à un projet précis. La *responsive city* ne doit pas devenir un nouveau concept à la mode, mais bien proposer de nouvelles manières de concevoir la ville en s'appuyant en premier lieu sur ses habitants. Dans ce contexte, le numérique est un outil permettant à la fois d'accélérer les échanges (puisqu'ils peuvent avoir lieu quasiment en temps réel) et de les amplifier (puisqu'ils peuvent avoir lieu en tout temps, depuis n'importe où et avec un large public). Il est donc essentiel à la réussite de ce nouveau modèle de ville, sans toutefois en être l'objectif premier. Par ailleurs, pour réellement mettre l'intelligence collective au service de la conception de la ville, il est important de combiner les méthodes digitales avec des méthodes analogiques, tout le monde n'étant pas (encore) connecté, ni familier avec la technologie.

Conclusion

L'intelligence du territoire ne relève pas uniquement de la gestion et de l'utilisation de ce dernier, mais aussi de sa planification. Nous avons démontré qu'il n'est pas suffisant d'employer massivement la technologie pour devenir une ville numérique, mais que l'intelligence dépend en premier lieu de la manière dont la technologie est exploitée. Les citoyens occupent une place centrale au sein du système de fabrication de la ville de demain et doivent donc être remis au centre du processus de production de cette ville. En effet, ces derniers produisent des données permettant notamment la compréhension des comportements et des dynamiques urbaines, au bénéfice d'une planification qui se veut durable.

C'est dans ce contexte que le numérique joue un rôle d'accélérateur pour atteindre cet objectif. En réponse aux limites de la *smart city*, un nouveau concept émerge, celui de la *responsive*

city. Il propose de transformer la planification urbaine en partant de l'habitant tout en exploitant le numérique pour des interactions augmentées. La planification urbaine ne doit toutefois pas être dirigée par les données, mais informée. Ainsi, les données agissent comme une nouvelle articulation entre administration et citoyens (Cardon, 2015). Ce n'est pas uniquement le rôle du citoyen qui change, mais aussi celui de l'urbaniste. Ce dernier n'est plus l'expert neutre appliquant la meilleure solution (Bacqué & Gauthier, 2011), mais le coordinateur rassemblant les pièces. Finalement, ce nouveau modèle soulève lui aussi quelques questions, comme celle de la protection des données. Nous avons donné quelques pistes à considérer pour répondre à ces limites. Il est néanmoins crucial d'intégrer ces questions à l'avenir tout en ayant à l'esprit qu'il s'agit d'un changement de paradigme vers une nouvelle manière de produire la ville.

