

MODÈLES ÉCONOMIQUES

LA VILLE INTELLIGENTE : MODÈLES ET FINALITÉS

Rapport de Ludovic VIÉVARD - FRV100
Octobre 2014



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
1. DE LA VILLE HIGH-TECH À LA VILLE AUTO-GÉRÉE : DIFFÉRENTS MODÈLES DE VILLES INTELLIGENTES	4
# La « smart city », une utopie totalisante ?	5
# La « techno-cité » ou la ville intelligente des systèmes techniques	7
# La « ville contributive » : usagers et producteurs de services.....	11
# La « e-cité » ou la ville maillée au service du rapport institution / citoyen.....	15
# Produire un écosystème équilibré en faisant discuter les modèles.....	18
2. FINALITÉ DE LA VILLE INTELLIGENTE : COMMENT SÉCURISER LES CHOIX DE LA COLLECTIVITÉ ?	22
# Finalités sectorielles vs fins collectives.....	22
# 20 points clés pour « sécuriser » la ville intelligente	23
BIBLIOGRAPHIE, SOURCES UTILISÉES ET ABRÉVIATIONS	34

AVANT-PROPOS

Si les villes sont aujourd'hui le lieu où vivent 50% de la population mondiale — une part qui passera à 70% en 2050 —, elles ne sont pas une réalité nouvelle. Si ce n'est pas le lieu pour retracer leur histoire, c'est celui pour rappeler que le génie de la logistique urbaine s'exerce depuis près de 6000 ans. De fait, la première « *révolution urbaine* », selon l'expression popularisée par l'archéologue australien Vere Gordon Childe, date du 5^e millénaire avant notre ère, en Mésopotamie. Si ces premières cités ne regroupent que peu d'habitants, elles représentent cependant une véritable rupture et un défi posé à l'intelligence humaine. Un cercle (vertueux) s'installe : des réponses techniques et logistiques sont développées pour faciliter la vie des populations urbaines (adduction d'eau et évacuation des eaux usées, transport et stockage de nourriture, etc.), solutions permettant aux villes de croître davantage en accueillant de nouvelles populations.

Aujourd'hui, le numérique est un des outils utilisé pour répondre aux difficultés technico-logistiques des villes, en aidant, notamment, à la gestion en temps réel des flux de la ville. Mais la promesse portée par l'outil numérique va bien au-delà ! Elle dit l'intelligence de la ville qui se laisse alors appréhender comme une entité reliée à elle-même et à ses différentes fonctions, à l'image d'un organisme vivant. Si la métaphore corporelle de l'espace urbain n'est pas nouvelle, elle visait autrefois le plus souvent des fonctions internes et inférieures, comme en témoigne le *Ventre de Paris*, de Émile Zola. Désormais, la métaphore peut référer à des fonctions nobles, des fonctions réflexives. Mais qu'en est-il vraiment de cette promesse ? Nous interrogeons ici la ville intelligente en suivant trois pistes de réflexion. Quels en sont les différents modèles ? Comment ceux-ci s'articulent-ils aux différentes finalités de la ville ? Comment privilégier et sécuriser un modèle de la ville intelligente ?

1. DE LA VILLE HIGH-TECH À LA VILLE AUTO-GÉRÉE : DIFFÉRENTS MODÈLES DE VILLES INTELLIGENTES

L'expression « ville intelligente » est une traduction qui rend partiellement l'anglais « smart city », le terme *smart* portant également les sens d'*élégant*, *chic*, ainsi que *malin*, *astucieux* (Collins). Au-delà de la signification du mot à mot, l'expression ville intelligente désigne, assez largement, une ville aux fonctions et services optimisés par les technologies de l'information et de la communication (TIC) gérant en temps réels les données qu'elle produit. Il s'agit donc d'une ville qui collecte une masse importante d'informations (*big data*) et qui les analyse — le plus souvent en temps réel (mais pas nécessairement) — pour documenter son action et sa gestion avec des indicateurs. Mais, derrière cette définition¹ *a minima* — que nous retenons pour la suite de notre investigation —, se tiennent des visions de la ville du futur — voire des idéologies — beaucoup plus larges, portant des représentations différentes et parfois antagonistes.

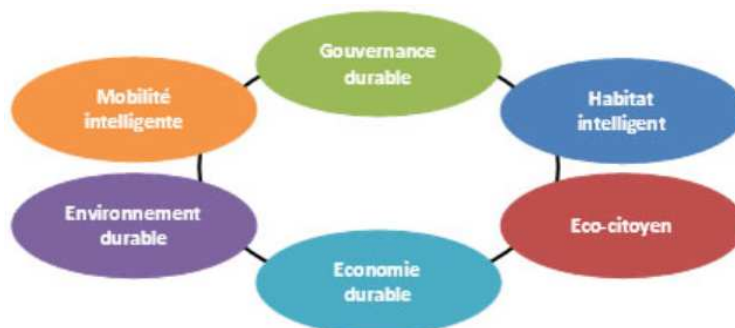
Au-delà du fantasme de la *smart city* répondant possiblement à toutes les attentes, il nous semble que trois grands modèles se dégagent permettant de regrouper différents idéaux de la ville intelligente :

- ✓ « *techno-cité* » : la ville des capteurs produite par ceux qui en déploient les infrastructures ;
- ✓ « ville contributive » : la ville coproduite par les usages et les utilisateurs ;
- ✓ « *e-cité* » : la ville orientée par l'institution pour mixer enjeux d'usage, gestion urbaine et gouvernance publique.

¹ Pour une revue des définitions dans la littérature, voir *Mapping Smart Cities in the EU 2014*, p. 25.

La « smart city », une utopie totalisante ?

La plupart des discours sur la *smart city* sont des discours que l'on pourrait qualifier de globalisant en ce qu'ils incluent l'ensemble des aspects de la vie commune. En ce sens, ils se situent dans la droite file du concept de développement durable. Ainsi, selon le dossier établi par la Commission de la régulation de l'énergie (CRE), le concept de « *ville intelligente cherche [...] à concilier les piliers sociaux, culturels et environnementaux à travers une approche systémique qui allie gouvernance participative et gestion éclairée des ressources naturelles afin de faire face aux besoins des institutions, des entreprises et des citoyens* ». Selon cette acception, les critères de la *smart city* pourront être décomposés en autant de tranches que l'on voudra mettre en avant pour refléter la diversité de la vie urbaine et l'amélioration que pourront leur apporter les TIC, point commun à tout déploiement intelligent de la ville. Le dossier de la Commission de régulation de l'énergie (CRE) cite par exemple les six piliers qui, selon l'urbaniste autrichien, Rudolf Giffinger définissent la *smart city* :



C'est dans le cadre du *Smart Cities Project*, qui vise à créer un réseau associant recherche académique et collectivités territoriales des régions de la Mer du Nord, que Rudolf Giffinger a notamment été amené à préciser les six critères permettant d'évaluer le degré d'intelligence de la ville. Le tableau ci-dessous montre l'étendue du concept de *smart* qui s'applique aussi bien à l'ouverture d'esprit des habitants qu'à la flexibilité du marché du travail, en passant par la présence d'équipements culturels ou la protection environnementale. Autant dire que la *smart city* renvoie ici à une nouvelle utopie.

<p>SMART ECONOMY (Competitiveness)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovative spirit ▪ Entrepreneurship ▪ Economic image & trademarks ▪ Productivity ▪ Flexibility of labour market ▪ International embeddedness ▪ <i>Ability to transform</i> 	<p>SMART PEOPLE (Social and Human Capital)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Level of qualification ▪ Affinity to life long learning ▪ Social and ethnic plurality ▪ Flexibility ▪ Creativity ▪ Cosmopolitanism/Open-mindedness ▪ Participation in public life
<p>SMART GOVERNANCE (Participation)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Participation in decision-making ▪ Public and social services ▪ Transparent governance ▪ <i>Political strategies & perspectives</i> 	<p>SMART MOBILITY (Transport and ICT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Local accessibility ▪ (Inter-)national accessibility ▪ Availability of ICT-infrastructure ▪ Sustainable, innovative and safe transport systems
<p>SMART ENVIRONMENT (Natural resources)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Attractivity of natural conditions</u> ▪ Pollution ▪ Environmental protection ▪ Sustainable resource management 	<p>SMART LIVING (Quality of life)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultural facilities ▪ Health conditions ▪ Individual safety ▪ Housing quality ▪ Education facilities ▪ <u>Touristic attractivity</u> ▪ Social cohesion

Dans cette promesse de la *smart city*, totalisant l'ensemble des axes souhaitables de développement de la ville du futur, chacun peut piocher ce qu'il souhaite, selon ce qui lui semble le plus important. Aussi, au-delà de ce modèle peu opératoire, qui met au même niveau l'ensemble des aspects de la ville du futur, il nous semble souhaitable de caractériser plus finement les différents modèles de la ville intelligente afin d'en faire mieux ressortir les implicites.

La « techno-cité » ou la ville intelligente des systèmes techniques

Techno-cité
Ville déterminée par la technique
 Opérateurs clés : équipementiers (hard et soft)
 Principe : les infrastructures déterminent les possibles et pilotent la ville intelligente
 Mots clé : technique, capteurs, équipement, normatif, centralisation, *top-down*

→ Les éléments clés du modèle

Sous « techno-cité » nous regroupons l'ensemble des modèles produits par les systèmes techniques : *sens city*, ville des capteurs, ville des systèmes réseaux, *ubiquitous city*, etc.

En tant qu'elle est la ville intelligente produite par les équipementiers, la techno-cité est première dans l'ordre de la chronologie. C'est cette dimension qui fonde en grande partie la possibilité même de la ville intelligente, car sans capteurs ni « tuyaux », impossible de construire les données et faire circuler l'information.

Plusieurs modèles de la ville intelligente mettent ainsi en avant les capteurs comme outils structurants. Grâce à ceux-ci, c'est l'ensemble de l'urbain qui est monitoré. Mesure des flux automobiles, mesure des flux de consommation d'énergie, mesure du nombre de voyageurs en attentes d'un métro, d'un bus, etc.

The need for SMARTER CITIES

DRIVEN BY: Sensors + Networks + Engagement

RESULTING IN: **REAL-TIME URBAN INFORMATICS**

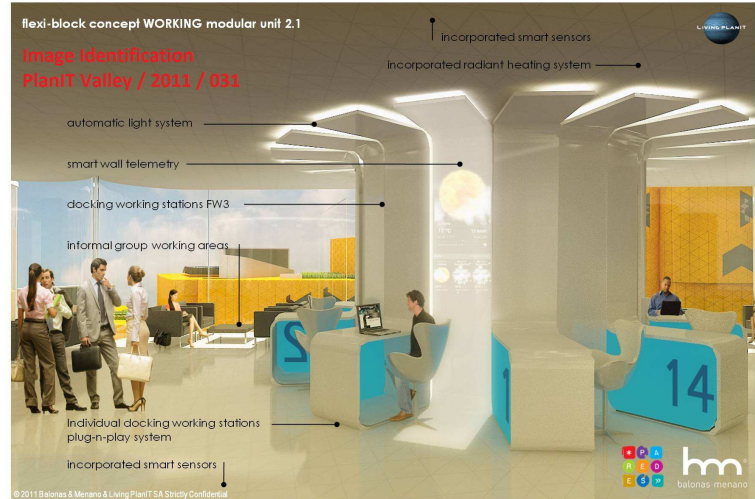
With the combination of low power sensors, wireless networks, and web and mobile-based applications, Smart Cities have arrived.

MEASUREMENT: Your city as a platform

ENVIRONMENT	SAFETY	TRANSPORTATION	UTILITIES	BUILDINGS
<p>ENVIRONMENT</p> <p>By way of new sensor networks the accurate monitoring of environmental conditions like pollution levels, wildlife counts, and water runoff all become possible.</p> <p></p> <p>don'tflush.me</p> <p>The idea behind this project is to use sensors measuring levels in Combined Sewer Overflows and an SMS alert system to enable local residents to reduce their wastewater production before and during an overflow event to avoid polluting their local waterways.</p>	<p>SAFETY</p> <p>Structural Health Monitoring of buildings, bridges and dams as well as advanced warnings systems in emergency situations can now be put in place.</p> <p></p> <p>ガイガーマップJP Ganger Maps JP</p> <p>After receiving incomplete radiation level information from authorities after the Japanese earthquake a group of individuals took it upon themselves to start a project using open source hardware & data to generate crowd-sourced geiger maps and readings across Japan.</p>	<p>TRANSPORTATION</p> <p>Through sensors embedded in roadways and street lights, real-time transit and traffic can be managed for the purpose of reducing travel time and fuel inefficiencies.</p> <p></p> <p>STREETLINE</p> <p>Through Shellfire's Parktrix application, and locally embedded wireless sensors, users can identify real time availability of parking spaces on their phones and city officials can better manage and price their infrastructure and resources.</p>	<p>UTILITIES</p> <p>A smart utility grid will empower end users to be more aware of their energy uses, and allow utility companies to deliver only as much energy or water as is required.</p> <p></p> <p>A new system installed by EN in the country of Malta integrates both water and power systems, and is able to identify water leaks and electricity losses in the grid. 250,000 interactive meters monitor real time usage, set variable rates, and reward customers who consume less energy.</p>	<p>BUILDINGS</p> <p>Smart Buildings utilize monitoring devices that track usage and empower users and service providers to better control and reduce electricity demands.</p> <p></p> <p>nest</p> <p>The Nest thermostat is enabled with both ZigBee and Wi-Fi chips, so that it can be connected to and managed from your mobile phone or online. The thermostat also can learn from your usage patterns and adapt to your behaviors and preferences over time.</p>

Source : Postscapes

Ces modèles de ville intelligente sont des modèles de *high-tech community*, tels qu'on peut les voir se développer à Songdo (Corée), Masdar (Émirats Arabes Unis), Putrajaya (Malaisie), ou encore PlanIT Valley (Portugal). Quartiers nouveaux en kit, voire villes entières, pensés à partir des infrastructures nécessaires à leur *monitoring*, ces ensembles urbains sont pour l'heure conçus comme des prototypes.



Songdo, la ville qui voit tout

Quartier de 610 ha de la ville d'Incheon (Corée), Songdo est un centre d'affaire aménagé par un groupement privé emmené par Gale international. Le quartier tout entier est monitoré afin d'en optimiser le fonctionnement, notamment énergétique, car Songdo se veut la ville la plus verte du monde. Produite avec l'équipementier Cisco, Songdo propose des solutions pour l'ensemble des aspects de la vie quotidienne. Un centre d'opérations centralise l'information et pilote les fonctions de la ville. C'est de là, par exemple, que les réseaux d'énergie sont gérés selon l'analyse en temps réel des consommations. Les véhicules étant équipés de puces RFID, le centre délivre une information fiable des conditions de circulation et optimise le fonctionnement des feux tricolores. Dans les rues, les caméras détectent les flux de piétons et adaptent l'éclairage public en fonction.

Ce type de ville est aussi dit ville ubiquitaire (*ubiquitous city*) ou *U-city* en ce qu'il repose sur l'informatique ubiquitaire caractérisée par une omniprésence de l'information produite par l'interaction entre terminaux mobiles (*smartphone, pad, etc.*) et d'objets communicants. Le modèle est un modèle *top-down* et centralisé, c'est-à-dire conçu autour d'un voire plusieurs points névralgiques de contrôles, selon ce qui est en jeu (transport, sécurité, etc.). Ce(s) centre(s) de contrôle urbain concentre(nt) l'information pour incarner un nouveau rêve d'utopie cybernétique, dans le sens où la décision devient essentiellement technique et non plus politique.

Rio, un centre d'opération et de prévision

Météo, trafic, services urbains, etc., Rio de Janeiro est scruté en temps réel par quelques 400 personnes. Monitorée par IBM, la ville dispose d'un Centre d'opération (COR) et d'analyse « *permettent de visualiser des informations prédictives avec 14 heures d'avance [...]* Avec le COR, explique son directeur Ulisses Mello, *nous remettons un rapport journalier des crises anticipées ou*



actuelles pour guider l'action publique au quotidien et informer les habitants via différents canaux (ordinateurs, smartphones, espaces publics dédiés) » (MELLO 2012).

Ce modèle de ville intelligente est celui de la ville produite par des opérateurs privés, notamment par des grands équipementiers tels que Cisco, IBM, Siemens, Schneider Electric, General Electric ou Toshiba, qui en font des laboratoires-vitrines de leurs savoir-faire.

→ *Les critiques formulées à l'encontre du modèle*

Si le principe est d'anticiper les infrastructures réseau pour intégrer très à l'amont, lors de la planification, la gestion des fonctions urbaines, ce modèle a tendance à aller beaucoup plus loin dans la promesse. En ce sens, les espérances placées en ce modèle sont certainement trop fortes ; la techno-cité ne saurait répondre à l'ensemble des questions que pose la ville et les critiques concernant ce modèle d'une ville hyper technologique et centralisée, sont nombreuses :

- ✓ Des *gated communities* technologiques dont sont de fait exclus ceux qui ne sont pas connectés ;
- ✓ Des villes « big brother » / « big mother », contrevenant aux principes des libertés individuelles : parkings, déplacements, produits achetés et lieu de shopping, toutes les activités de tous sont tracées. En cela, il s'agirait d'une « *ville orwellienne* », selon l'expression d'Eric Legal, directeur d'Issy Media (RSLN 2013). Pour Sophie Pene, professeur à l'université Paris Descartes et membre du Conseil national du numérique : « *Nos décideurs urbains, professionnels de la politique, persistent à penser systèmes et tuyaux et négligent la valeur sociale et morale de l'expérience numérique* » (RSLN 2013).
- ✓ Des modèles rigides dont la conception ultra planifiée empêche l'évolution urbaine. Les tableaux de bord ne peuvent entièrement modéliser la complexité de la ville. C'est dans ce sens que s'exprime Saskia Sassen en expliquant que « *nous devons travailler à urbaniser les technologies plutôt que d'utiliser des technologies qui désurbanisent la ville. Les technologies déployées dans la ville doivent être adaptables... La ville doit pouvoir être hackée. Sinon, nous risquons de tuer les capacités d'adaptation qui ont fait sa force à travers les siècles* » (dans ParisTech Review 2012). De même, Richard Senett explique que les gens préfèrent une ville ouverte et peu déterminée, leur permettant d'imprimer leur propre marque².

² « *If they have a choice, people want a more open, indeterminate city in which to make their way; this is how they can come to take ownership over their lives* », SENETT 2012.

- ✓ Des réponses techniques qui manquent les questions posées par l'humain. Ainsi Daniel Kaplan note : « *On a raison de travailler là-dessus, bien sûr. Mais beaucoup d'élus et de citoyens s'accorderont sans doute sur le fait que les qualités uniques d'une ville, ou les problèmes les plus lourds qu'elle rencontre, sont pour la plupart d'un autre ordre : la cohésion sociale et le rapport entre les communautés, la souffrance sociale, le prix du foncier et la ghettoïsation, la sécurité, la désaffection démocratique, la vie culturelle, le maintien des commerces dans les quartiers...* » (KAPLAN 2012, np).

- ✓ Des villes qui limitent les expériences de sérendipité : « *Wherever I go in the world, I find at least some technologists, urbanists, and artists who are beginning to "urbanize" technology. Cloud9, a Barcelona-based project that mixes science, technology, and architecture is a good example, one that draws all types of people — children, professionals, and tourists alike. When this happens, the city becomes a heuristic space; it talks with the average resident or visitor rather than simply commanding them* » (SASSEN 2014). De la même façon, Richard Senett précise : « *The danger now is that this information-rich city may do nothing to help people think for themselves or communicate well with one another. [...] here's no stimulation through trial and error; people learn their city passively. "User-friendly" in Masdar means choosing menu options rather than creating the menu. [...] there is nothing to be learned from walking the streets* », (SENETT 2012). En d'autres termes ce sont des villes lisses où rien ne vient rompre la prévisibilité : « *[...] surtout, il ne faudrait pas qu'être intelligente empêche la ville d'être idiote. Idiote parce qu'elle se trompe. Idiote parce qu'elle ne fait pas toujours tout bien. Idiote parce qu'elle ne prévoit pas tout et laisse de la place à ses habitants pour ne pas faire seulement ce qui est prévu. Et, paradoxalement, pour ce dernier vœu, je fais assez confiance à l'informatique. Parce que si, à proprement parler, les programmes informatiques ne se trompent pas, ils buguent. Inévitablement. Or, de bons petits bugs dans une ville hyper connectée pourraient avoir des effets qui dépassent mes envies d'idiotie. C'est-à-dire des moments de folies, où tout hoquète, désoriente, sursaute. De petits chaos éphémères qui feront peut-être le charme de la ville de demain* » (DE LA PORTE 2014).

La « ville contributive » : usagers et producteurs de services

Ville contributive

Ville « hackée »

Opérateur clé : usagers et nouveaux acteurs de services

Principe : *makers* / bidouilleurs / acteurs de l'économie collaborative et du partage s'emparent de systèmes faiblement orientés par les acteurs publics et privés

Mots clé : usages, marge, coopératif et collaboratif, ouvert, P2P

→ Les éléments clés du modèle

Sous ce second modèle dit de la « ville contributive », nous situons l'ensemble des conceptions de la ville intelligente qui confient aux usagers et aux acteurs de l'économie collaborative le rôle de producteurs de l'intelligence urbaine. Dans ces différents modèles, les infrastructures sont les plus neutres possibles, au sens où elles n'induisent pas un usage particulier : ouvertes et interopérables, elles permettent aux acteurs une appropriation facile pour récupérer les données produites et proposer des applications.

Ce modèle se caractérise par une moindre présence institutionnelle, qu'il s'agisse des institutions publiques ou des grandes sociétés du numérique. La construction de l'intelligence « urbaine » se fait, non pas verticalement entre les utilisateurs et un super cerveau urbain concentrant l'ensemble des données, mais horizontalement entre les réseaux et les communautés d'utilisateurs qui « partagent » de l'information ou des possibilités (P2P). En cela, c'est un modèle collaboratif qui se distingue de la forme contributive très passive souvent évoquée par les opérateurs qui réduisent la participation des usagers à la seule récupération des données qu'ils produisent (géolocalisation, achats, etc.).



Source : Loïc Hajj, Ville intelligente | Ville contributive : Frictions et potentiels

Cette version de la ville intelligente repose sur deux types d'acteurs : (1) les individus engagés, producteurs d'applications de service et (2) les intermédiaires de la mise en relation de l'économie collaborative.

Des individus qui contribuent à la production de données et de services

Les utilisateurs/habitants, individuellement ou rassemblés en collectifs / associations produisent ou coproduisent les services, voire les biens communs, à partir des données disponibles. Pour Éric Legale, directeur d'Issy Media, « *la Ville rend bien ses habitants plus ingénieux en leur donnant accès à des informations plus fiables, personnalisées et en temps réel. C'est cela qui leur permettra de devenir plus créatifs. Les 'administrés' du vingtième siècle revendiquent leur place de co-créateurs de la Ville* » (RSL 2014). Toujours dans le dossier que consacre *Regard sur le numérique* à la ville intelligente, Manu Fernandez explique que « *les versions descendantes (top-down) et bureaucratiques de la ville intelligente ne parviennent pas à reconnaître la contribution des technologies très accessibles et à faible coût qui sont déjà dans la main des gens : des solutions open source pour la surveillance de la qualité de l'air, des outils open data pour améliorer la transparence dans les politiques publiques, les processus de piratage dans les laboratoires d'innovation sociale, les projets de co-création numérique dans les services publics, les interfaces médiatiques et autres objets connectés qui promeuvent l'interaction sociale dans les espaces publics, la fabrication numérique, etc.* » (RSL 2014). De fait, dans les villes où les données publiques sont publiées naissent des applications permettant d'accéder aux horaires des bus ou de métros, au nombre de vélos disponibles aux bornes, etc.

Dans ce modèle, le citoyen peut devenir un des outils qui documentent la ville intelligente. Ici, ce ne sont plus des capteurs matériels mais des « citoyens-capteurs » qui produisent la donnée. Soit l'individu est passif mais accepte de partager les données qu'il produit (par exemple ses données de déplacements automobiles, sa présence et ses trajets dans les réseaux de transports en commun, etc.), soit il participe activement, par exemple en signalant des problèmes urbains, comme une chaussée enfoncée, un lampadaire défectueux, etc. Qu'il s'agisse de lutte contre la pollution de l'air (CitizenAir, Citypulse, etc.), contre la corruption (I paid a bribe, Bribr, etc.), d'insécurité (Reportes en Distrito Federal, México, RETiO) ou de surveillance de l'environnement, de très nombreuses applications ont vu le jour à travers le monde.

Des citoyens-capteurs pour documenter la ville intelligente

Née en 2012, l'association parisienne Citoyens-Capteurs organise une veille de la qualité de l'air en confiant au particuliers engagés dans la démarche le rôle de capteurs volontaires. CitizenAir est un dispositif openhardware et



opendata de mesure et de cartographie de la pollution en temps réel disponible pour tous. Pour l'association : « *L'enjeu de ce projet touche fondamentalement à la co-production citoyenne d'une connaissance située de son environnement et s'inscrit également dans la politique des biens communs (air, eau, information, etc.) [...]. Des biens communs dont les citoyens peuvent être les veilleurs et les interprètes à travers des outils de communication qui leurs sont personnels et dont les données doivent volontairement être libérées et partagées pour être ensuite réutilisées et réutilisables au profit à la fois de la qualité de l'environnement et de l'innovation entrepreneuriale* » (Facebook de l'association).

Des acteurs organisés ou émergents de l'économie collaborative et du partage

Ces acteurs profitent des opportunités de business créées par les infrastructures (couverture réseau haut-débit, données ouvertes, etc.) pour proposer de nouveaux services. Daniel Kaplan explique ainsi : « *Les mots « collaboratif » ou « partage », qui ont une connotation positive, une idée de lien social, sont porteurs de malentendu. Quand quelqu'un loue son appartement à un voyageur sur Airbnb, il n'y a pas « collaboration », mais partage d'une capacité excédentaire contre de l'argent. Je préfère parler d'une économie de pair-à-pair (p2p), « horizontale », avec ou sans échange monétaire. Le point commun est que des individus, qui ne sont pas des professionnels, font des choses ensemble, ont recours les uns aux autres, souvent par l'intermédiaire de plateformes numériques qui ont permis un changement d'échelle de ces dispositifs* » (KAPLAN 2014b). Ces acteurs de la mise en lien contribuent à la production de solutions ouvertes, gratuites ou payantes, qui viennent challenger les entreprises de services classiques bien établies. On trouvera ici, pèle-mêle, Bla-Bla-Car, qui offre un service de mise en relation entre particuliers pour du covoiturage, Airbnb, plateforme où proposer une solution d'accueil alternative à l'hôtel, ou encore Uber, dont l'application transforme potentiellement Monsieur Tout-le-monde en taxi.

→ Les critiques formulées à l'encontre du modèle

Le modèle tire une part de son attractivité en répondant aux critiques formulées à l'encontre du modèle de la techno-cité. Inclusif et souple, il repose sur la possibilité de hacker le système. Pour autant, il fait lui aussi l'objet de réserves.

Les premières concernent la participation et la production de solutions par les utilisateurs. En effet, on trouve finalement peu de choses originales parmi les applications pour *smartphones* proposées dans les villes qui publient leurs données. À côté d'un nombre important d'applications consacrées à la mobilité (bus, métro, vélo), presque rien venant des utilisateurs eux-mêmes, alors que les institutions (office de tourisme, musées, aéroports, théâtres, etc.) ou les sociétés privées (presse, taxis, club de foot, agence immobilière, etc.) ont fortement rattrapé leur retard et produisent désormais l'essentiel des contenus. Né de la marge, le principe a été repris par les acteurs institutionnels. Le contributeur, hacker et

bidouilleur du système urbain, est une réalité marginale rapportée à la masse des usagers, incapable de produire un programme, et qui demande des applications facilement utilisables et de plus en plus performantes. Si le rapport de l'Institut de l'entreprise préconise bien d'associer les habitants aux démarches de la ville intelligente, il prévient également de l'écueil d'une participation surévaluée : « *En donnant à la participation trop d'importance, on risque de surestimer le temps que les citoyens seront prêts à consacrer à la ville. Seules les personnes familières des technologies adhéreront à cette techno-participation, tandis que le risque est grand que les citoyens, conservant une approche utilitariste, ne se mobilisent que ponctuellement* » (DAMON (dir), 2013, p. 25). Ainsi, si la *smart city* renvoie à l'utopie d'une solution technique répondant à l'ensemble des questions posées par la vie commune dans l'espace resserré des ensembles urbains, le modèle de « ville contributive » renvoie, lui, à une double utopie. D'abord, celle de la participation généralisée comme mode d'organisation. Ensuite, celle de l'ampleur de l'appropriation commune des savoir-faire techniques. S'il est possible de stimuler la coopération technique en organisant par exemple des hackathon, l'utilisateur lambda est aujourd'hui peu producteur de logiciels ou d'applications. Peut-être cela changera-t-il avec le temps, lorsque chacun, ayant appris le code à l'école comme la génération d'avant le français, sera aussi programmeur.

D'autres réserves visent, elles, l'économie collaborative. Son déploiement à grande échelle par des entreprises majeures en fait grincer certains. Eveny Morozov par exemple y voit le triomphe de l'idéologie néo-libérale où la proposition de la Silicon Valley faite à chacun de gagner un peu plus d'argent ne vaut que parce que l'économie traditionnelle est en panne. Ainsi si les motifs du partage sont divers (rencontrer d'autres gens, diminuer son impact environnemental, partager plutôt que posséder, etc.), ils incluraient surtout la nécessité pécuniaire : « *Il n'est guère surprenant que les catégories sociales écrasées par le fardeau de l'austérité commencent à convertir leur cuisine en restaurant, leur voiture en taxi et leur données personnelles en actif financier. Que peuvent-elles faire d'autres* » (MOROZOV 2014). Ici, le développement de l'économie collaborative accompagne la paupérisation des économies mondialisées.

Sans aller aussi loin et condamner le principe l'économie collaborative, il faut reconnaître qu'elle pose certaines questions, dont la plus critique est la concurrence jugée déloyale faite par ces nouvelles formes de services aux acteurs économiques classiques soumis à des contraintes fiscales et réglementaires bien supérieures. Dérégulation, emplois non-déclarés et donc précarisés, revenus non-déclarés échappant à l'impôt, etc.,³ la ville intelligente centrée sur l'économie collaborative met en jeu des formes qui perturbent l'écosystème économique traditionnel et impose à l'acteur public de se positionner.

³ *Et si la consommation collaborative transformait l'économie lyonnaise...* Atelier de prospective économique animé par Elisabeth Grosdhomme et Émile Hooge, 28 mai 2014 (non publié).

La « e-cité » ou la ville maillée au service du rapport institution / citoyen

e-cité

ville outillée pour renforcer la gouvernance et le pouvoir d'agir

Opérateur clé : institution publique

Principe : plates-formes et formats ouverts, participatif, *bottum up*,

Mots clé : gouvernance, incitation,

→ Les éléments clés du modèle

Dernier des trois modèles de la *smart city*, la e-cité rassemble l'ensemble des conceptions qui confèrent à l'institution publique le rôle moteur de l'organisation de l'outil numérique au profit d'une « gouvernance intelligente » de la ville. Dans cette conception, le numérique est conçu comme un outil au service de la gestion urbaine, voire de la production de la ville, en associant acteur public et habitants. Il ne s'agit plus, comme dans le modèle de la technocité, de confier la gestion des flux à une unité centralisée de contrôle ni, comme dans la ville contributive, de laisser les usagers co-produire une solution, mais de créer les conditions d'une gestion partagée. Ainsi « *la ville intelligente est celle qui ménagera la création d'un espace public numérique où l'aller-retour entre le gouvernant et le gouverné sera accéléré* » (DANIELOU 2012, p. 3). Si le système est piloté par l'institution, il repose sur des formats ouverts et des données publiques en cela qu'il vise à associer les citoyens. En ce sens, la e-cité, c'est la ville 2.0, la *ville numériquement outillée pour renforcer le pouvoir d'agir des citoyens*. Le rôle de l'institution change, elle est moins « *celle qui planifie, décide, produit, ou commande, que celle qui fixe une direction et stimule, observe, met en relation, oriente, conseille, arbitre* » (KAPLAN et MARCOU 2008, p. 104).

Des concours d'applications pour organiser la participation

Dans son rôle d'ensemblier ou de chef d'orchestre, la ville de New York organise le BigApps Challenges, concours récompensant les meilleures applications. Si les participants peuvent proposer librement leurs idées, le concours vise également à orienter les productions en publiant des mini cahiers des charges autour des besoins identifiés dans des champs

BigApps makes it easy to make a difference.

We offer an ever-expanding toolbox to help you build the smartest products.



BigApps contestants gained access to 1,000+ public data sets, plus data and APIs from dozens of partners.

15

SEE ALL DATA SETS & APIS



Participants got to tinker with some of the most exciting and exclusive devices in production.

SEE ALL DEVICES & PLATFORMS



Teams also had ready access to the brainpower of over 50 mentors from the City's leading tech and civic organizations.

Octobre 2014

MEET ALL MENTORS

comme « vivre », « travailler », « apprendre » et « jouer ». Le concours, qui est un levier pour stimuler la créativité au profit des habitants, propose pour cela un accompagnement technique et humain.

Cette initiative prend place dans un ensemble de mesures coordonnées par la ville dans 5 catégories différentes : accès, éducation, engagement, industrie, open government présenté dans le *New York City's Digital Leadership 2013 roadmap*.

Pour l'architecte et ingénieur Carlo Ratti, directeur du Laboratoire SENSEable City du MIT, « *c'est la mission même d'une administration d'écouter les citoyens et de développer avec eux des visions communes. Certes, certaines expérimentations peuvent servir de modèles reproductibles par tous, mais c'est à chaque commune d'exploiter ses propres ressources et à ses propres conditions* » (dans ParisTech Review 2012).



C'est dans ce modèle que l'on peut situer le volet TIC du principe de gouvernance ouverte, incluant la démarche d'Open Government Partnership (OGP), rejoint par la France en 2013. Elle vise à renforcer l'utilisation des nouvelles technologies pour moderniser l'action publique et améliorer la participation des citoyens. En ouverture de la conférence de l'OGP, Hillary Clinton déclarait : « *In the 21st century, the US is convinced that one of the most significant divisions between nations will be not between east or west, nor over religion, so much as between open and closed societies* » (*The Guardian*, 17 April 2012). Dans cet esprit, si les données sont publiques, c'est pour mieux profiter à l'efficacité de la gestion publique. Promue à l'échelle nationale, cette conception de l'open government est évidemment déclinable au plan local. La e-cité, c'est la ville ouverte au sens ou en parle Simon Chignard, spécialisé dans les questions d'ouverture des données : « *Derrière la problématique de la gouvernance des données (modèle intégré vs. approche ouverte), c'est bien une question politique qui se pose : quel est le rôle de l'acteur public à l'heure de la ville intelligente ? Comment tirer parti des dynamiques naissantes sans pour autant abandonner toute souveraineté (numérique) aux opérateurs de la smart city ? En ce sens, le modèle de la ville « ouverte », tel qu'il s'invente et s'expérimente sur notre territoire et ailleurs, me semble proposer une alternative d'avenir* » (CHIGNARD 2011).

Incluons encore dans ce modèle la *geek city* telle que Hubert Guillaud en traduit le principe : « *l'analyse de données a pour but de transformer en profondeur l'efficacité de la politique publique* » (GUILLAUD 2014). En cela, il reprend un rapport de The Bridgespan Group pour America Achieves intitulé *Geek Cities: How Smarter Use of Data and Evidence Can Improve Lives*, qui pose le principe de la *geek city* comme un effort pour donner du sens aux *big data* afin d'y trouver des leviers d'amélioration de l'efficacité des politiques publiques : définir et monitorer des indicateurs signifiants ; évaluer des interventions mises

en place ; s'adapter rapidement en utilisant des outils produits ailleurs et soutenir ce qui fonctionne.

→ *Les critiques formulées à l'encontre du modèle*

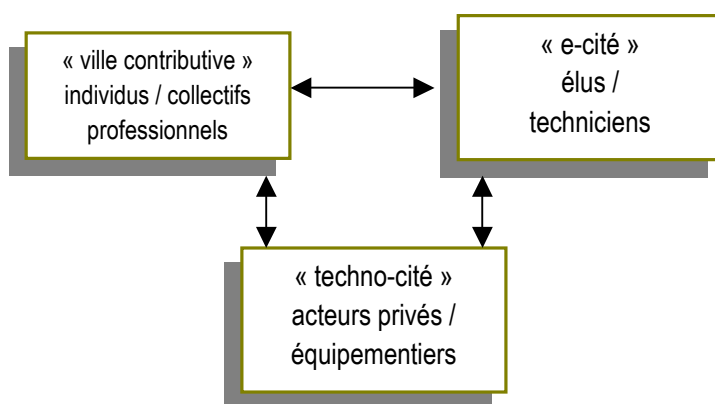
Les principales difficultés et critiques adressées aux conceptions pouvant se ranger sous l'étiquette de la e-cité sont celles liées à :

- ✓ l'égalité d'accès : comment garantir à chaque citoyen l'accès aux outils numériques et aux savoir-faire lui permettant de s'approprier les standards en usage ?
- ✓ la confidentialité des données : comment l'acteur public peut-il garantir aux usagers que les données qu'il recueille ne seront pas utilisées à des fins qu'ils ne souhaitent pas, voire détournées ou vendues ?
- ✓ Le manque d'interopérabilité des différents systèmes et plates-formes
- ✓ La complexité relative aux *big data* : comment rendre signifiante les masses de données recueillies ? Dans le « pilotage par la donnée », deux risques sont identifiés : 1. la difficulté de choisir les bons indicateurs et 2. avoir l'œil collé aux indicateurs et ne pas voir ce qui peut émerger d'autre.

Produire un écosystème équilibré en faisant discuter les modèles

Les trois types de *smart city* rapidement évoqués font apparaître trois opérateurs dominants :

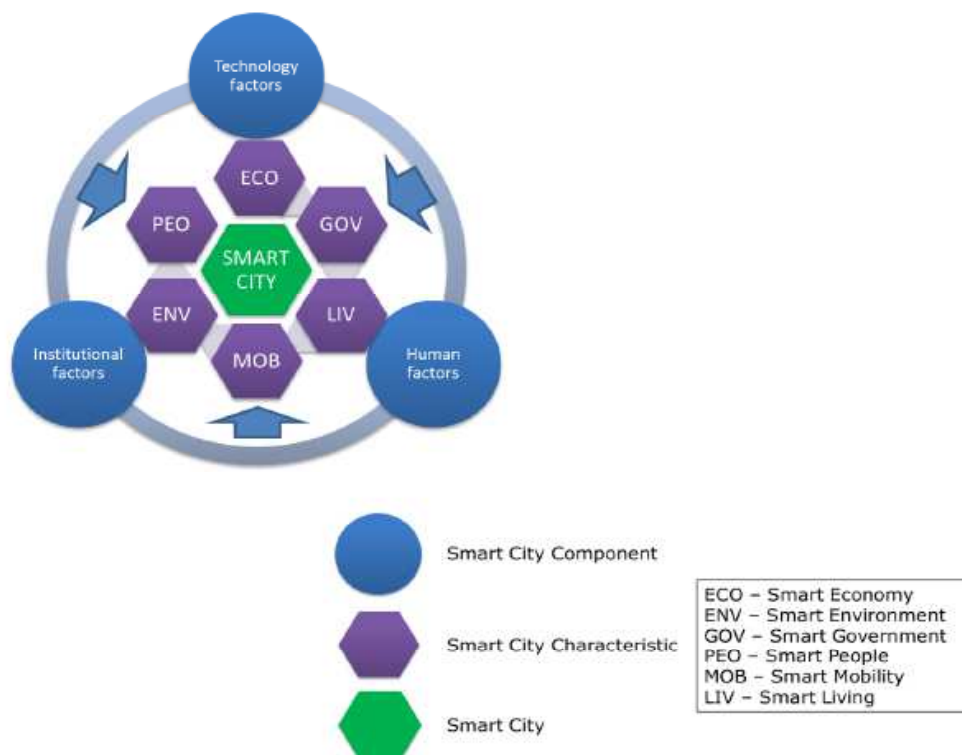
- ✓ Dans le premier, la « techno-cité », c'est l'équipementier qui oriente l'usage de la ville intelligente en concevant l'instrumentation de la ville et les systèmes de recueil et de gestion des données.
- ✓ Dans le second, la « ville contributive », c'est sur l'utilisateur-habitant qu'est mis l'accent. Qu'il s'organise lui-même, individuellement ou en collectif, ou grâce à des tiers qui favorisent la mise en lien, il est un des nœuds du réseau.
- ✓ Enfin, la « e-cité » s'appuie sur l'acteur public qui organise l'outil numérique au bénéfice d'une gouvernance intelligente de la ville.



Il nous semble déterminant de mettre en relation les trois modèles qui, s'ils ne sont pas convergents, doivent cependant se répondre et s'ordonner, voire se limiter. En cela, la typologie que nous proposons et le dialogue nécessaire entre les différents acteurs semble correspondre, peu ou prou, à l'analyse de Gérard Divay et Étienne Charbonneau, de l'École nationale d'administration publique de l'Université de Québec, faisant état d'un croisement de trois sortes d'innovation : « *technologique (large bande, données volumineuses, sans-fil, senseurs), socio-économique (le citoyen comme coproducteur de services et pas seulement récepteur passif), et institutionnel (intégration par collaboration de multiples systèmes et d'acteurs de divers milieux). L'intelligence est dans la capacité de produire du nouveau par ce croisement. Elle ne peut être que de nature collective* » (2014, p. 18).

De même, l'articulation de ces modèles se rapproche de la vision de la *smart city* telle que définie par le rapport *Mapping Smart Cities in the EU 2014*⁴ :

Figure 3 : The relationship between components and characteristics of Smart Cities



Pas de données sans instrumentation ; les **équipementiers et les grands acteurs des industries de l'énergie ou du numérique**, qui produisent la possibilité même de la ville intelligente, sont à l'évidence des acteurs clés. Ils sont aujourd'hui engagés dans des « démonstrateurs » : expérimentations *in situ* qui sont à la fois des champs de R&D et des vitrines de leurs savoir-faire. Pour autant, le statut des données recueillies doit être posé. A qui appartiennent-elles ? A celui qui la mesure ou celui qui la produit, c'est-à-dire à chaque individu singulier ? Derrière l'instrumentation de la ville et des foyers, derrière nos habitudes et nos comportements, derrière l'Internet des objets, ce qui se profile, selon l'essayiste Evgeny Morozov, c'est la monétisation des données. Celles-ci sont à tel point incluses dans la sphère économique et porteuses de promesses de développement qu'il est aujourd'hui difficile de les considérer comme une propriété privée ou comme des communs (voir MOROZOV 2014). De même, prévient le sociologue Antonio Casilli, « *si les données sont bien le "nouveau pétrole" de nos sociétés, alors il faut faire en sorte que l'extraction et l'exploitation de cette ressource se fasse dans le respect de l'environnement social qui l'a produit* » (CASILLI 2014).

Dans ce grand marché de la donnée qui s'organise sous l'impulsion des opérateurs privés, **l'institution publique** doit se positionner. Si les villes veulent pouvoir jouer un rôle dans la

⁴ P. 30.

régulation de ce marché, elles sont tenues d'être actives dans la production des systèmes d'instrumentation. Or, il est clair qu'elles ont et auront du mal à investir seules les sommes importantes nécessaires au déploiement des infrastructures. Elles devront donc construire des partenariats équilibrés avec les grands équipementiers. Selon les chiffres fournis dans une publication d'Accenture, société de conseil en management et nouvelles technologies, entre 1999 et 2009, le financement des équipements des *smart city* au sein de l'Union européenne a fait l'objet de plus de 1 400 partenariats public-privé, pour un budget global de 350 milliards de dollars (BERTHON et GUITTAT 2011)⁵. La nature des partenariats conclus est déterminante si la collectivité ne veut ni être prisonnière d'une solution technique ou d'un format propriétaire ni être contrainte à monnayer les données collectées pour payer l'investissement réalisé par l'entreprise qui déploie le réseau. Bruno Marzloff est formel : « *Dans ce nouveau jeu d'acteurs, la puissance publique doit trouver sa place et définir des moyens d'orienter cette donnée urbaine à des fins publiques et républicaines. Nous n'en sommes qu'aux prémices d'une ville sensible et la place du numérique urbain reste à construire* » (ParisTech Review 2014).

A la puissance publique il est aussi demandé de réguler les offres des nouveaux **acteurs de l'économie P2P** qui utilisent données et réseaux pour reformater la ville intelligente en offrant des services qui sont rendus par les particuliers et non des professionnels. On a listé plus haut les craintes de dérégulation, mais la difficulté, pour les institutions publiques locales, est qu'elles ne disposent que de peu de leviers pour agir sur la régulation. Quelle posture développer ? Accompagner, anticiper, encourager, s'adapter ?

Enfin, **les habitants**, qu'on s'adresse aux individus ou aux associations, doivent être associés à la ville intelligente. En plus des questions de finalité et d'enjeu démocratique, une raison opérationnelle milite pour leur association à la smart city : « *l'intelligence de la ville, explique Jean-Louis Missika, adjoint au maire de paris, est celle de ses citoyens* » (*L'Usine nouvelle*, 28 août 2014). Trois ordres d'enjeux paraissent devoir être mis en avant. Politique, éthique et pratique :

- ✓ *Politique* : Comment associer le citoyen à la production de son espace de vie ? Comment encourager la participation à la production de la ville intelligente ? Comment assurer l'égal accès de tous aux données ? Etc.
- ✓ *Éthique* : Si le slogan voulant que : « Si c'est gratuit, c'est toi le produit » est juste, alors comment protéger les habitants contre la monétisation de leurs habitudes de vie ?

⁵ L'évaluation du volume du marché varie fortement : de 6/8 milliards en 2014 à une estimation de 40 voire 100 milliards en 2020 (*Usine nouvelle*, 28 août 2014) et jusqu'à ce chiffre de 350 milliards. Dans le rapport de l'Institut de l'entreprise on peut encore lire : « 1) Selon Frost & Sullivan, le marché des smart cities dans les secteurs des infrastructures, de la technologie, de l'énergie et des services de sécurité est évalué à 3 300 milliards de dollars d'ici 2025. 2) Selon le rapport de Markets and Markets « Smart Cities Market – Worldwide Pro-jects, Regional Adoption & Transformations, and Market, Forecast 2012-2016 », le marché total des smart cities devrait atteindre plus de 1 000 milliards de dollars d'ici 2016 (smart homes, smart buildings, smart energy, smart industry automation, smart transportation, smart security and smart citizen services). » DAMON (Dir), EUDOXE, STRAUCHSOUS 2013, p. 52).

Comment éviter que les techniques numériques ne transforment les hommes en fonds ?

- ✓ *Pratique* : Comment bénéficier collectivement de l'intelligence de tous et permettre leur expression ? C'est ici une forme de *crowdsourcing* de l'intelligence urbaine qui est visée et qui n'est pas possible dans un système fermé.

En conclusion, la ville intelligente est en train de s'inventer selon des modèles et des intentions qui diffèrent en fonction des acteurs. Outre des diversités « conceptuelles », c'est, semble-t-il, la variété des acteurs qui oriente la ville intelligente vers tel ou tel positionnement. L'enjeu majeur est de coordonner les modèles entre-eux *sans toutefois attribuer à chacun le même degré de prévalence*. En cela, il est important d'ordonner la production des infrastructures aux finalités coproduites par l'interaction institution – citoyens/habitants. Dans la typologie proposée, les questions sont en grandes parties posées par les équipementiers. Mais si c'est la technique qui est première dans l'ordre des moyens (et de la chronologie), c'est bien les hommes qui sont premiers dans l'ordre des fins.

2. FINALITÉ DE LA VILLE INTELLIGENTE : COMMENT SÉCURISER LES CHOIX DE LA COLLECTIVITÉ ?

Finalités sectorielles vs fins collectives

Devant la diversité des modèles et des acteurs, dont certains s'organisent, imposent leur vision de la ville intelligente et challengent l'action publique, l'institution doit, elle aussi, affirmer son positionnement. Pour cela, elle doit pouvoir s'appuyer sur ses finalités. Or cela n'apparaît pas si simple. Variabilité des champs d'action, diversités des points de vue, évolutions sociétales, etc., chaque secteur d'intervention de la collectivité produit ses propres finalités. Par exemple, la distribution de l'eau devra répondre à la nécessité de gérer une ressource commune de plus en plus menacée, d'entretenir les réseaux d'acheminement et de traitement qui constituent des *commons*, de veiller à garantir un accès le plus large possible de tous à la ressource, etc. Un autre champ d'intervention, comme l'économie par exemple, ne devra pas répondre aux mêmes finalités. En l'occurrence, il s'agira de soutenir des politiques d'intervention destinées aux entreprises afin de dynamiser la compétitivité et l'attractivité du territoire. Sans s'opposer, les finalités de l'action publique sont cependant circonscrites à chaque secteur. A cette aune sectorielle, les finalités sont trop fragmentées et insuffisamment lisibles pour permettre d'orienter la l'élaboration de la ville intelligente.

On pourra alors monter en généralité afin de faire ressortir des déterminants communs aux différentes finalités sectorielles. Là, la collectivité doit assurer la gouvernance urbaine (sécurité, administration publique métropolitaine, etc.) et produire ou soutenir la production de services (services urbains & services aux individus) dans le but de répondre au bien commun des habitants. Si référer au bien commun peut paraître flou, cela présente cependant l'avantage de ne pas figer les fins — lesquelles évoluent dans le temps — et de (re)affirmer la nécessité du processus démocratique et collaboratif comme étant au cœur du bon fonctionnement de la gouvernance locale. Comment comprendre cela dans le cadre de la ville intelligente ? Il reviendra à chacun, individuellement, et à tous, collectivement, de définir en quoi consiste le bien commun. Ceci rejoint la nécessité du débat démocratique affirmée par Émile Hooge : « *Tous ces services numériques innovants sont conçus pour rendre la ville plus durable, notre vie quotidienne plus facile et notre fonctionnement collectif plus efficace. Mais ne devraient-ils pas faire l'objet d'un débat démocratique, à propos de ce qu'ils mettent en jeu : Qu'a-t-on à gagner ? Qu'a-t-on à perdre ?* » (RSLN 2013).

En d'autres termes, les finalités et les formes particulières de la ville intelligente ne sont pas données *a priori*, mais dépendent, *hic et nunc*, de la négociation de l'institution et des habitants qui les ordonnent à ce qu'ils définissent comme conforme au bien commun. En

cela, orienter la ville intelligente à partir des finalités de la ville suppose de sécuriser un certain nombre de points clés et de préserver la possibilité du choix.

20 points clés pour « sécuriser » la ville intelligente

La collectivité a-t-elle la possibilité de pousser un modèle de ville intelligente plutôt qu'un autre ? De quelle marge de manœuvre une institution — qui n'est qu'un des acteurs parmi d'autres — dispose-t-elle face à la montée en puissance de technologies qui se déploieront avec ou sans elle ? Pour le dire autrement, le voudrait-elle, la collectivité aurait sans doute du mal à refuser l'irruption des équipements numériques dans la ville et l'apparition de nouveaux services. Dès lors :

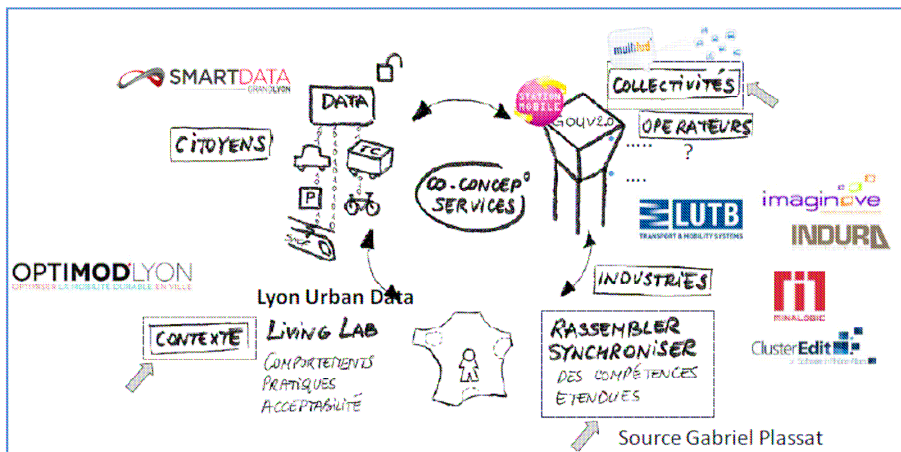
- ✓ Comment la collectivité peut-elle orienter les TIC et leurs usages au bénéfice du bien commun et assurer le passage du possible au souhaitable ?
- ✓ Comment la collectivité peut-elle sécuriser ses choix, c'est-à-dire faire en sorte que les décisions prises aujourd'hui ne se révéleront pas (trop) contraignantes demain ?

/// ENJEUX POLITIQUES



1. Animer un système d'acteurs en veillant à maintenir les grands équilibres

Sécuriser les choix passe par la régulation de l'écosystème d'acteurs intervenant dans la constitution de la ville intelligente. Ainsi qu'on l'a précédemment dit à propos de l'organisation des différents modèles, la collectivité, opérateur principal de la e-cité, doit jouer le rôle d'ensemblier pour parvenir à peser sur cet écosystème. Dans sa note exploratoire pour l'Institut confluence, Isabelle Gallaga Blettery explique que « *dans les villes intelligentes, il faudra [...] repenser la gouvernance et les modes de fonctionnement afin d'améliorer la coopération de tous les acteurs de la ville mais, également, leur coopération avec les autres organisations à l'échelle locale, régionale, nationale et européenne* » (2013, p. 9). La régulation du système passe par l'organisation des intervenants industriels, incluant les poids lourds des secteurs de l'équipement et des TIC, mais aussi les PME et les *start-up*, de même que les chercheurs universitaires. Il s'agit à la fois d'attirer des entreprises sur le territoire mais également (surtout) de nourrir un écosystème d'innovations :



La structuration de l'écosystème rhônalpin

Source : Stratégie d'innovation de la Région Rhône-Alpes au regard de la « Spécialisation Intelligente », rapport de la Région Rhône-Alpes, 2013.

Plusieurs enjeux apparaissent pour animer le système d'acteurs de la ville intelligente :

→ *Ciseler le lien avec les opérateurs* en trouvant des partenariats public-privé qui permettent à la collectivité de conserver la propriété des données, la maîtrise de l'orientation et des décisions, etc. Dans cette configuration, les grands acteurs et équipementiers sont force de proposition mais non pas prescripteurs de solutions.

→ *Veiller au maintien des grands équilibres* : L'institution veille au maintien des grands équilibres : solidarité / compétition, services publics / services marchands, services gratuits / services payants, de sorte que des modèles économiques permettent à la fois aux acteurs privés de trouver un retour sur leur investissement et un accès du plus grand nombre aux nouveaux services.

2. Simplifier les procédures administratives par la dématérialisation (sans abandonner le présentiel ?)

Une des ambitions de la ville intelligente est de simplifier les procédures administratives. C'est l'enjeu de l'e-administration qui doit cependant répondre à des défis décisifs pour le bon fonctionnement de la démocratie : sécurité des données personnelles, accès de tous, y compris des populations les plus éloignées des pratiques numériques, réactivité du service, etc., sans créer de déserts administratifs dans les territoires et en maintenant (ou recréant) une relation de confiance. D'un côté la dématérialisation du service, de l'autre la nécessité de créer du lien. Quel positionnement pour l'acteur institutionnel de la ville intelligente — vue ici sous l'aspect de la ville servicielle — qui vise une meilleure efficacité avec moins de moyens financiers ? Comment redéployer les moyens physiques ?

3. Renforcer l'efficacité de la gouvernance sans se laisser piéger par les indicateurs

Les technologies numériques et l'exploitation des *data* visent l'amélioration de l'efficacité de l'action publique. Comment ? Par la mise en place d'indicateurs permettant de mieux la documenter et l'évaluer. C'est par exemple la démarche du Bridgespan Group pour America Achieves, intitulée *Geek Cities : How Smarter Use of Data and Evidence Can Improve Lives*. Il s'agit de faire l'analyse monitorée du traitement urbain comme à « *Chicago où la cellule big data a analysé les 3 millions de plaintes que recevaient les services de la ville sur leur numéro d'urgence pour développer un modèle de réaction proactif des services publics* » (GUILLAUD 2014). Attention cependant ; les indicateurs ne documentent que ce pour quoi on les conçoit. En s'appuyant sur les marqueurs qu'elle détermine, l'institution doit veiller à ne pas devenir aveugle au reste des événements qui font la ville.

4. Conserver la maîtrise de la décision — et d'une décision qui n'est pas un simple pilotage réactif par la donnée

La multiplication des indicateurs techniques peut faire naître une tentation cybernétique. Telle que défini à l'origine par Norbert Wiener, ce mouvement ambitionnait de confier aux systèmes intelligents la prise de décisions en partant du principe que la machine, suffisamment informée, pourrait être plus performante que l'homme. Or, il est décisif, d'un point de vue du fonctionnement démocratique, que la décision revienne au politique. Si la récupération et l'exploitation des données peuvent permettre un pilotage plus fin de la gestion publique et une meilleure allocation des moyens, le pilotage par la donnée doit resté un outil et non pas suppléer la décision politique.

5. Répondre à des enjeux locaux pour susciter de l'adhésion

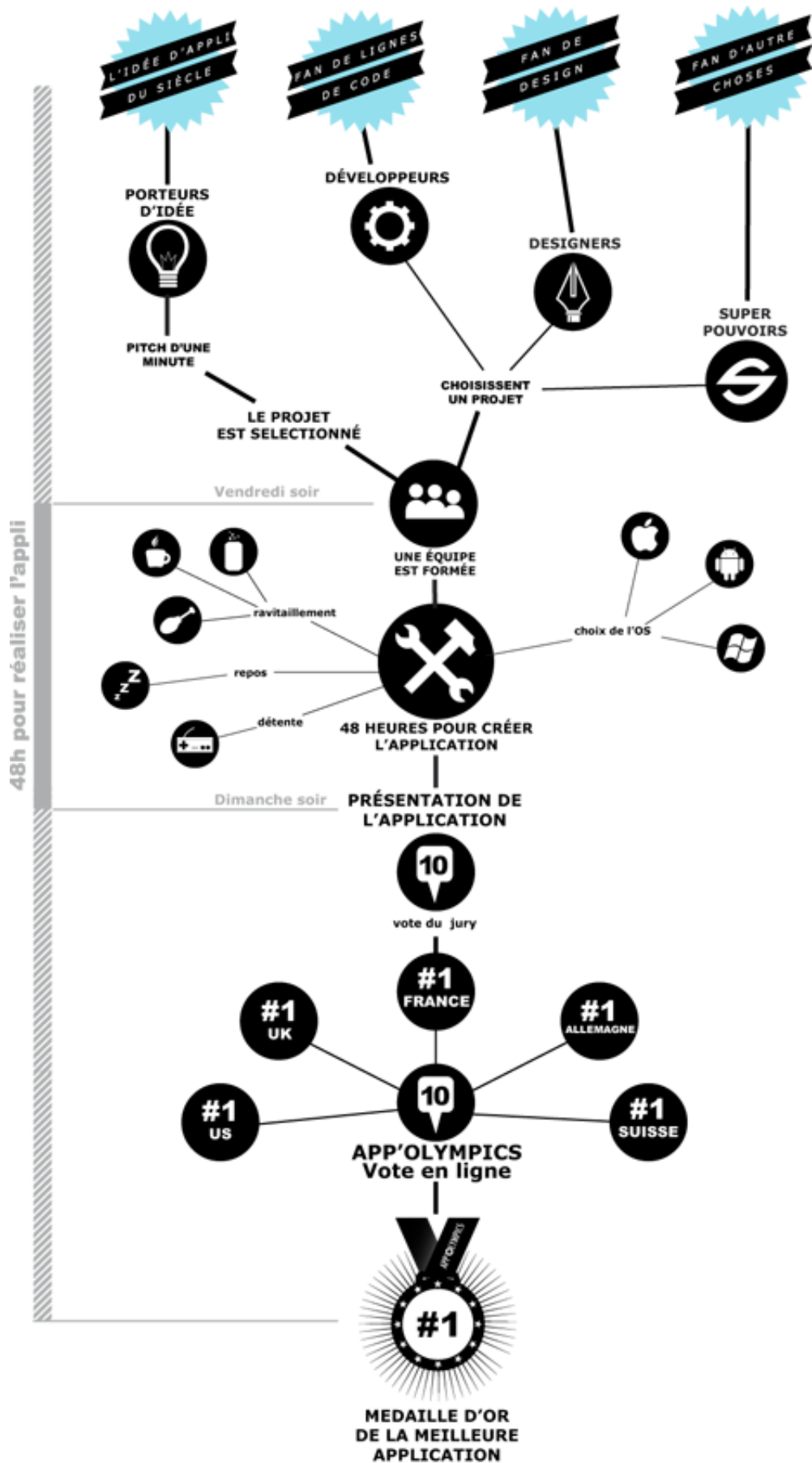
Le succès du modèle de la ville intelligente du type e-cité suppose d'y associer les utilisateurs / habitants. En dehors des « *early adopters* » qui participeront plus facilement, la relation avec les habitants doit se construire sur une assiette large, sans quoi les nouveaux services risquent d'être vus comme des gadgets inutiles. Or, sans un usage large et partagé, pas de dynamique autour de la ville intelligente ni d'espoir de co-construction véritable. C'est sans doute la dimension la plus complexe mais pour laquelle on peut faire le pari que plus le service proposé sera utile, répondant à des problématiques locales, plus son adoption sera rapide et permettra de convaincre les habitants que la démarche globale « ville intelligente » peut lui apporter un plus. La variété des positionnements des villes intelligentes montre d'ailleurs qu'elles le sont, le plus souvent, sur des problématiques et des priorités de développement qui les touchent spécifiquement. En cela, outre la pluralité des modèles de villes intelligentes, on voit également une pluralité des orientations stratégiques ou des expérimentations qui répondent aux enjeux des villes (sécurité, cohésion territoriale, développement durable, etc.).

6. « Si c'est gratuit c'est toi le produit » : comment réguler le marché de la donnée ?

En 2013, l'agence de communication Adesias produisait un petit film illustrant le slogan « Si c'est gratuit, c'est toi le produit ». En jeu, l'idée que les services gratuits sur Internet ne le sont pas tant que ça. Si l'accès n'est pas payant, le producteur du service crée de la valeur en récupérant les données des utilisateurs. Il peut s'en servir pour lui-même ou encore les vendre. Google par exemple, ne fait pas payer l'accès à nombre de ses services. En revanche, Ad-sens, sa puissante régie publicitaire utilise les informations des utilisateurs pour leur adresser des messages promotionnels ciblés. La plupart des géants de l'Internet (Facebook, Amazon, etc.) fonctionnent ainsi : s'appuyer sur les goûts et les habitudes de consommation des utilisateurs pour produire de la recommandation. De même, dans la ville intelligente entièrement monitorée, les données sont au cœur d'enjeux économiques extrêmement puissants. Le comportement de chacun peut être tracé, ses déplacements, les lieux qu'il fréquente, ses achats, etc. Grâce à l'Internet des objets, des recommandations peuvent lui parvenir directement — sur son smartphone et demain dans ses lunettes — lorsqu'il passe devant des devantures de magasins ou lorsqu'il attend son bus, etc. Pour ces raisons, Antonio Casilli explique que « *si les données sont bien le "nouveau pétrole" de nos sociétés, alors il faut faire en sorte que l'extraction et l'exploitation de cette ressource se fasse dans le respect de l'environnement social qui l'a produit* » (CASILLI 2014). A qui appartiennent ces données ? Celui qui les produit, c'est-à-dire tous individuellement, ou à celui qui les recueille ? Quel est leur statut ? Comment l'institution, régulatrice de la e-cité, pourra-t-elle se positionner pour éviter de transformer l'individu en fonds ?

7. Développer les outils pour associer l'utilisateur/habitant

Associer l'utilisateur est un des enjeux clés de la ville intelligente. Or la relation à l'utilisateur est complexe à construire parce que peu formelle, ténue et volatile. De nombreux exemples montrent les efforts faits pour associer les individus à la production de la ville intelligente (concours, hackathon, etc.). Il existe également des formes assez ouvertes et innovantes permettant d'associer ceux qui n'ont pas ou peu de compétences techniques. Organisés par l'agence BeMyApps, les Appolympics permettent par exemple de créer des équipes selon le schéma ci-dessous :



8. Utiliser les modes d'association de l'individu à la ville intelligente comme outils d'empowerment

L'exemple ci-dessus montre qu'il est possible d'utiliser certains aspects de la ville intelligente comme leviers d'*empowerment*. La tension entre la vision libérale et la vision sociale de l'*empowerment* est vive. La première ambitionne de faire prendre en charge une partie des services traditionnellement assurés par l'institution pour se décharger de certains coûts, la seconde cherche à mieux éclairer les habitants pour renforcer leur pouvoir d'action. Pour la ville intelligente, par exemple, cela pourra se traduire par la finalité des *smart grid* : piloter les consommations d'énergie à la place des résidents ou leur donner les moyens d'adopter des habitudes de consommation plus responsable ? Si dans les faits, le résultat peut sembler identique (meilleure maîtrise énergétique), l'intention diffère.

9. Maintenir le processus démocratique et collaboratif ouvert au bénéfice de la gestion et de la production des biens communs, des espaces publics (non-privatisation et « franchisation ») et des services publics (égalité d'accès, continuité de service)

Les nouveaux outils numériques transforment l'espace public. Réalité augmentée, géolocalisation, objets communicants, etc., sont autant d'innovations qui ouvrent l'espace public numérique de la ville mais qui peuvent parfois l'appauvrir *in real life*⁶ (disparition des panneaux indicateurs ou des cabines téléphoniques, par exemple). Comment maintenir un espace public pour tous (utilisateurs ou non des technologies numériques) et non fragmenté par l'individualisation à l'excès (messages publicitaires ciblés selon les goûts de chacun, recommandations sur mesure, etc.) ?

Comment utiliser ces outils pour renforcer la production et la gestion de nos biens communs ? Par exemple, le haut débit permet un accès de tous au savoir. Comment cela joue-t-il sur le développement de points d'accès pour tous ? Les compteurs d'eau intelligents sauront demain, en temps réel, quel volume d'eau est utilisé dans quel foyer, et pourraient, par exemple, délivrer gratuitement une quotité minimale.

La question des biens communs n'est jamais tranchée. Elle se redéfinit en permanence sous l'effet de possibilités techniques nouvelles, de choix collectifs qui évoluent, et d'effets contextuels (rareté et pression sur les ressources, concurrence d'accès, etc.). A l'heure de la ville intelligente, comment l'institution organise-t-elle le débat sur la production et la gestion de ses biens communs ?

10. Une ville plus vigilante grâce au *crowdsourcing* des services urbains

Une manière de rendre la ville plus « intelligente » et de stimuler la participation du public est de proposer aux habitants de signaler les dysfonctionnements qu'ils constatent. Bon nombre

⁶ Nous reprenons ici l'expression *in real life* (IRL) qui désigne le « vrai monde » ou le monde physique par opposition au monde numérique d'Internet.

d'applications dans différentes villes existent, comme *Fix my street*, à Bruxelles, ou *Citizens Connect* à Boston. Il est possible d'aller plus loin en utilisant ce principe qui renvoie à une forme d'innovation ouverte de l'espace urbain dans laquelle habitants et / ou usagers participent à la production de la ville. Il peut s'agir simplement de signaler des problèmes : trous dans la chaussée, lampes d'éclairage public défectueuses, etc. Il est aussi possible de s'engager davantage, grâce à des applications qui offrent la possibilité aux habitants de veiller plus particulièrement sur des objets publics : A Chicago, *Adopt-an-Hydrant* permet par exemple aux habitants de surveiller une des 13 000 bouches d'incendie de la ville souvent mises à mal par les rigueurs de l'hiver. Plus largement, il s'agit d'organiser les moyens de faire appel au plus grand nombre et à l'intelligence collective pour améliorer la ville : « *Il ne s'agirait plus seulement d'encourager l'innovation au travers de politiques et d'agences spécialisées, ni de conduire le changement à l'intérieur des organismes publics, mais plutôt de mettre en place les conditions pour que toutes sortes d'acteurs puissent entreprendre de répondre aux nouvelles attentes des citoyens, de résoudre des problèmes urbains, de transformer leur quartier...* » (KAPLAN et MARCOU 2008, p. 37).



Illustration du projet ClouT (Cloud of Things for empowering the citizen clout in smart cities) coordonné par le CEA-Leti.

11. La ville intelligente souple et ouverte pour en augmenter la résilience

Les positionnements des villes intelligentes sont variables. Beaucoup des villes du nord de l'Europe, Copenhague, Amsterdam ou Stockholm, sont engagées dans des *smart cities* écologiques. D'autres villes sont positionnées sur l'e-administration, les mobilités, etc. Singulier, le positionnement de New York est moins thématique que stratégique : la résilience. La politique des *big data* y est fortement pilotée par la municipalité qui y voit une réponse possible à la désorganisation portée par les grands événements traumatiques. De ce point de vue, l'ouragan Sandy a fait prendre conscience de la nécessité de la résilience pour ce territoire qui s'attend à d'autres tempêtes. Puisqu'elle ne peut les éviter, elle doit se préparer : les outils de la ville intelligente doivent permettre de la souplesse et créer des possibles quand d'autres disparaissent.

/// ENJEUX TECHNIQUES

MONTÉE EN COMPÉTENCE TECHNIQUE ET JURIDIQUE

Formats ouverts

LOGIQUE RÉSEAU / LOGIQUE SILO

Interopérabilité

Veille technologique

12. Montée en compétence technique et juridique des institutions urbaines

Si les faits militent pour une large marge de manœuvre des villes dans l'adoption de leurs orientations de développement *smart*, celles-ci se font au prix de négociations avec les partenaires industriels. En dehors de la finalité des projets proprement dite, un certain nombre de points de vigilance techniques sont notables (interopérabilité des plates-formes, clause *open data* dans les appels d'offre, formats non-proprétaires, propriété ou non des infrastructures déployées selon le secteur concerné) qui supposent une forte montée en compétences des villes sur ces questions mêlant aspects juridiques, techniques et politiques. C'est par exemple ce qui ressort du rapport Damon : « *Démarche globale, l'approche smart invite à considérer la stratégie numérique de l'administration comme un tout, et ainsi à la placer sous l'autorité d'une seule personne, en créant par exemple une nouvelle fonction de directeur du numérique – au profil plus entrepreneurial que technique, sur le modèle des municipalités américaines (Chief digital/ data officer) (Proposition 4.2) – et en y recrutant des cadres issus de l'univers du web et des start-up. En parallèle, la bonne formation des agents municipaux et des élus aux nouvelles technologies demeure indispensable (Proposition 9.2) » (DAMON (dir) 2013, p. 20).*

13. Privilégier une approche systémique de la ville pour dégager des synergies entre les services

La ville intelligente doit permettre de rompre avec les logiques de silos — qui organisent traditionnellement les politiques publiques — au profit de logiques de réseaux. La démarche *smart* est une approche intégrée permettant de dégager des synergies entre les secteurs de l'action publique pour une meilleure efficacité : « *au-delà des services publics au sens strict, c'est l'ensemble des services urbains qui peut tirer profit de l'utilisation des données et des nouvelles technologies : transports, énergie (smart grids), déchets, gestion de l'eau, sécurité. Le traitement des données doit ainsi pouvoir aider la municipalité à rendre ses investissements dans les infrastructures plus efficaces. Pour cela, la « ville intelligente » doit procéder selon une approche intégrée, au-delà des silos habituels » ((DAMON (dir) 2013, p. 21).*

14. Être attentif aux évolutions technologiques et d'usages (veille ciblée) ;

La veille technologique et d'usages doit donner à la collectivité la capacité de faire face aux évolutions : guidée par un bon niveau d'information elle peut se positionner et répondre sans (trop) subir.

15. Diversifier les options technologiques et privilégier les formats non-propriétaires et interopérables pour ne pas être prisonnier d'une technologie et stimuler l'innovation ouverte

Il est difficile, voire impossible, d'anticiper l'avenir d'un format et de savoir laquelle des technologies concurrentes s'imposera. Aussi la sécurisation des choix de la ville intelligente passe par des formats les plus ouverts possibles, non-propriétaires, et interopérables. Ce sont en effet autant d'atouts garantissant la souplesse et l'évolutivité des systèmes.

Par ailleurs, ouverture et interopérabilité, parce qu'elles offrent à chacun la possibilité de contribuer, favorisent l'innovation ouverte.

16. Anticiper les questions d'usage et d'éthique dès le développement des technologies et des services

La plupart du temps, les questions éthiques sont traitées au fur et à mesure de leur émergence lors du déploiement des technologies. Leur intégration dès la conception est cependant plus efficace car elle permet d'anticiper des solutions dès l'amont. Pour les services numériques qu'elle design, la collectivité pourrait intégrer une maîtrise d'usage également en charge des questions d'éthique.

/// ENJEUX ÉCONOMIQUES



17. Multiplier les modèles économiques et veiller à la diversité des acteurs

La multiplicité des modèles économiques est une garantie de la souplesse des systèmes. Dans « Ta ville, trop smart pour toi », Danièle Kaplan explique ainsi que les technologies numériques doivent être mises au service d'une « *approche "agile" des défis urbains, assumant et valorisant la diversité des acteurs (entrepreneuriaux, publics, "citoyens"...), des modèles, des solutions* » (KAPLAN 2012).

La pluralité des acteurs semble être une des conditions de la sécurisation des choix de l'institution. Elle passe par des systèmes les plus ouverts possibles, l'*open data*, et l'interopérabilité, etc., qui sont des impératifs pour ne pas réduire le marché à un seul opérateur. Pour nécessaires, ces conditions ne sont sans doute pas suffisantes. De ce point de vue, le récit-fiction proposé par Tommy Pouilly dans *La future métropole vue par 50 contributeurs* est intéressant en ce qu'il décrit précisément le mécanisme d'inflation d'un acteur qui finit par concentrer l'offre en éliminant / absorbant ses concurrents. Le texte montre bien l'importance du rôle de la collectivité qui assure la maîtrise d'ouvrage au bénéfice du bien commun (POUILLY 2014, pp. 131-134).

18. Multiplier et diversifier les expérimentations

L'expérimentation tend à se développer comme un des modes privilégiés de la construction de la ville intelligente. Il s'agit de tester des solutions et des services en minimisant les investissements et les risques. C'est un des atouts de la métropole lyonnaise que de savoir faire de son territoire un terrain d'expérimentations. Mais si la multiplication des expériences est une solution utile pour dynamiser l'écosystème d'innovation, tester et roder en parallèle des solutions différentes, plusieurs questions se posent. Comment, par exemple, assurer le passage à la large échelle ? Comment tester, à petites échelles, des modèles économiques prévus pour des volumes d'échange importants ? Comment ne pas devenir dépendant du partenaire avec qui l'expérimentation aura été conduite ? Comment pousser des expérimentations concurrentes tout en garantissant à chacune une possibilité de se développer ?

19. Veiller à l'ouverture des données publiques

L'ouverture des données est également un point clé de l'innovation ouverte et de la richesse de l'offre d'applications. En écho à la question de l'appartenance des données utilisateurs, certaines villes considèrent que, par défaut, les données doivent être publiques. Ainsi la ville de Paris a-t-elle inséré, depuis le 17 avril 2014, une clause *open data* par défaut dans ses marchés publics.

20. Réguler l'économie P2P

Si les formes d'économies collaboratives, dont la consommation collaborative, offrent des perspectives de développement, elles peuvent cependant mettre en difficulté les acteurs économiques locaux (voir p. 14). De quelles marges la métropole dispose-t-elle pour réguler cette économie ?

BIBLIOGRAPHIE, SOURCES UTILISÉES ET ABRÉVIATIONS

- « Open or closed society is key dividing line of 21st century, says Hillary Clinton », *The Guardian*, 17 avril 2012. En ligne : <http://www.theguardian.com/technology/2012/apr/17/open-closed-society-hillary-clinton>. Consulté le 17 août 2014
- BERTHON Bruno et GUITTAT Philippe 2011 : « Émergence de la ville intelligente », *Outlook*, publication de la société Accenture
- CASILLI Antonio 2014 : « Qui menace la vie privée ? », *M3*, Grand Lyon, n°7, Printemps-été
- CHIGNARD Simon 2011 : « Open Data : la ville, ouverte et/ou intelligente ? », *Place publique Rennes*, n°25
- DAMON Julien (Dir), EUDOXE Denis, STRAUCHSOUX Laetitia 2013 : *Efficace, innovante, participative : comment rendre la ville plus intelligente ?*, Rapport issu des travaux de l'Atelier de la performance publique de l'Institut de l'entreprise
- DANIELOU Jean 2012 : *La ville intelligente la ville intelligente la ville intelligente : état des lieux et perspectives en France*, Collection « Études et documents Études » de la Délégation au développement durable (DDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)
- DE LA PORTE Xavier 2014 : Chronique, *Place de la toile*, 23/01/2014
- DIVAY Gérard et CHARBONNEAU Étienne 2014 : « La municipalité, le ferment d'une "ville intelligente" ? », dans *Votre ville est-elle smart ?*, *Sablier*, vol. 21, n°1, mai
- FAURE Guillemette 2014 : « Airbnb, BlaBlaCar, Drivy : partager, c'est gagner », *M le magazine du Monde*, 25.07.2014. En ligne : http://www.lemonde.fr/le-magazine/article/2014/07/25/tout-ce-qui-est-a-moi-est-a-louer_4462077_1616923.html. Consulté le 16/09/14
- GALLAGA BLETTERY Isabelle 2013 : *La ville intelligente et l'industrie*, note exploratoire de l'Institut Confluences, juillet
- GREENFIELD Adam 2012 : « The City Is Here For You To Use: 100 easy pieces », publié en ligne sur <http://speedbird.wordpress.com/2012/12/03/the-city-is-here-for-you-to-use-100-easy-pieces/>. Consulté le 24 septembre 2014
- GROSDHOMME Élisabeth et HOOGE Émile 2014 : *Et si la consommation collaborative transformait l'économie lyonnaise...* Atelier de prospective économique réalisé pour le Grand Lyon le 28 mai 2014 (non publié)
- GUILLAUD Hubert 2011 : « Est-ce que la technologie désurbanise la ville ? », *Internet Actu*, 12/07/11. En ligne : <http://www.internetactu.net/2011/07/12/est-ce-que-la-technologie-desurbanise-la-ville>. Consulté le 12 août 2014
- GUILLAUD Hubert 2014 : « Que fera l'acteur public des big data ? », *La future métropole vue par 50 contributeurs*, Grand Lyon
- HAÏ Loïc 2014 : « Ville intelligente | Ville contributive : Frictions et potentiels » : présentation sur Slideshare. En ligne : <http://fr.slideshare.net/loichay1/ville-intelligente-ville-contributive-frictions-et-potentiels>. Consulté le 15 août 2014
- KAPLAN Daniel 2012 : « Ta ville, trop smart pour toi », *Internet Actu*, 02/10/12 : En ligne : <http://www.internetactu.net/2012/10/02/ta-ville-trop-smart-pour-toi/>. Consulté le 12 août 2014

- KAPLAN Daniel 2014a : « *Que sert la ville ?* », Contribution à l'atelier "Ville servicielle" du Grand Lyon, 11 avril 2014 (non publié)
- KAPLAN Daniel 2014b : « Collaboratif – Trois questions à... Daniel Kaplan », *Alliancy*, en ligne : www.alliancy.fr/2014/01/30/collaboratif-trois-questions-a-daniel-kaplan-fing_7929.html. Consulté le 22/09/14
- KAPLAN Daniel, MARCOU Thierry 2008 : *La Ville 2.0, plateforme d'innovation ouverte*, FIP Éditions, Limoges
- Mapping Smart Cities in the EU* 2014 : Directorate General for Internal Policies, Policy Department A : Economic and Scientific Policy, Parlement européen : En ligne : <http://ingridnc.files.wordpress.com/2014/02/smart-cities.pdf>. Consulté le 5 septembre
- MARZLOFF Bruno 2012a : « manifeste pour une ville "vraiment intelligente" », RSLN. En ligne : <http://www.rslnmag.fr/post/2012/06/29/Bruno-Marzloff-manifeste-pour-une-ville-vraiment-intelligente.aspx#commentlist>. Consulté le 4 septembre 2014
- MARZLOFF Bruno 2012b : « Une ville intelligente au delà de la Smarter City ? », Billet publié sur Chronos le 15/10/2012. En ligne : <http://www.groupechronos.org/blog/une-ville-intelligente-au-dela-de-la-smarter-city>. Consulté le 17 août 2014
- MELLO Ulisses 2012 : entretien avec Ulisses Mello, directeur de recherche au Centre d'Opérations d'IBM à Rio de Janeiro. François Vienne et Julie Rieg pour Chronos. En ligne : <http://www.groupechronos.org/themas/entretiens/entretien-avec-ulisses-mello-directeur-de-recherche-au-centre-d-operations-d-ibm-a-rio-de-janeiro>. Consulté le 16/09/14
- MOROZOV Evgeny 2014 : « De l'utopie numérique au choc social », *Le Monde diplomatique*, août 2014
- New York City's Digital Leadership* 2013 roadmap, Ville de New York
- ParisTech Review 2012 : *Les trois visages de la ville 2.0*, 9 mai 2012. En ligne : <http://www.paristechreview.com/2012/05/09/trois-visages-ville/>. Consulté le 13 août 14
- POUILLY Tommy 2014 : « Le jour où l'Internet a coupé la ville en deux », *La future métropole vue par 50 contributeurs*, Grand Lyon
- PRÉDIM 2013 : *La cartographie pour une mobilité multimodale intelligente*, actes de la journée Plateforme de recherche et d'expérimentation pour le développement de l'innovation dans la mobilité, DATAR, jeudi 21 novembre 2013
- ROBINSON Rick 2012 : « The new architecture of Smart Cities », publié en ligne sur <http://theurbantechnologist.com/2012/09/26/the-new-architecture-of-smart-cities/>. Consulté le 21 septembre 2014
- RSLN 2013 : « Ca changera quoi de vivre dans une ville intelligente ? », contributions de Carlo Ratti, Bruno Marzloff, Gilles Babinet, Sophie Pène, Patrick Lin, Manu Fernandez, Antonin Torikian, Emile Hooge, Jérôme Denis, Eric Legal et synthèse de Tommy Pouilly, *Regards sur le numérique*, 11/12/2013. En ligne : <http://www.rslnmag.fr/post/2013/12/11/DEBAT-Ca-changera-quoi-de-vivre-dans-une-ville-intelligente-.aspx>. Consulté le 14 août 2014
- SASSEN Saskia 2014 : « Talking back to your intelligent city », *McKinsey on Society*. En ligne : <http://voices.mckinseysociety.com/talking-back-to-your-intelligent-city/>. Consulté le 12 août 2014

SENNETT Richard 2012 : « No one likes a city that's too smart », *The Guardian*, 4 December. En ligne : <http://www.theguardian.com/commentisfree/2012/dec/04/smart-city-rio-songdo-masdar>. Consulté le 13/08/14

Stratégie d'innovation de la Région Rhône-Alpes au regard de la « Spécialisation Intelligente », rapport de la Région Rhône-Alpes, 2013

WWW.
MILLENAIRE3.
COM

RETROUVEZ
TOUTES LES ÉTUDES SUR

MÉTROPOLE DE LYON
DIRECTION DE LA PROSPECTIVE
ET DU DIALOGUE PUBLIC
20 RUE DU LAC - 69399 LYON CÉDEX 03