

SMART CITY

La donnée, véritable ADN
de nos vi[II]es de demain ?

Emmanuelle PETRAUD
MBA Spécialisé Marketing et Commerce sur Internet
MCI PART TIME 2017
INSTITUT LEONARD DE VINCI



À l'heure où notre monde se transforme en profondeur sous l'effet de grandes mutations technologiques, économiques, sociétales, environnementales et politiques, les espaces urbains cristallisent tous les enjeux de notre développement futur. Et pourtant – la ville de demain, comme celle d'hier, doit être un lieu de rencontres, d'échanges, de vie, une ville pour les femmes et les hommes qui l'habitent et la rendent vivante.

Carlos Moreno, Professeur des Universités, expert international de la Smart City humaine et Chevalier de l'Ordre de la Légion d'Honneur

Préambule

Des bouleversements

Les bouleversements à l'œuvre dans les grandes villes sont en passe de transformer la vie quotidienne de milliards d'urbains. Dans moins de trente ans, le nombre d'urbains dans le monde aura doublé.

Le XXI^{ème} Siècle : Siècle des métropoles

Née de la convergence de deux des grandes révolutions de ce début de siècle (l'urbanisation massive et l'explosion des technologies de l'information), l'expression **Smart City**, que l'on traduit en français par ville intelligente, s'impose depuis quelques années comme synonyme de la ville expérimentale, innovante, plus consciente et plus durable, plus respectueuse de ses habitants. L'objectif est d'optimiser le fonctionnement de la cité, de mobiliser les nouvelles technologies pour simplifier la vie des habitants, de faciliter la concertation et la participation, de rendre les immeubles (bureaux, logements, commerces) plus vertueux dans leur impact environnemental, les systèmes de mobilité moins consommateurs en énergie et en temps.

Smart city : une somme de solutions pour résoudre les problèmes urbains

L'expansion du Big Data et le développement de l'internet des objets (IOT) jouent un rôle important dans la faisabilité des initiatives de la ville intelligente et connectée. Mais les NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication), l'hyperconnectivité, l'Open Data et autres constituent-ils véritablement le noyau de la Smart City ? Quels sont - ou doivent être - les fondements de nos vi[II]es de demain ?

Mon travail va s'attacher à **expliquer** le plus exhaustivement possible ce qu'est fondamentalement une Smart City aujourd'hui. Il est ensuite très important de **comprendre** le rôle que tiennent les nouvelles technologies mais aussi les nouveaux acteurs dans cet écosystème complexe et multidisciplinaire. Mais il faut noter que tout ceci se fait pour et par les habitants des métropoles et qu'il est essentiel d'**analyser** leurs besoins - leurs "pain points" - et leurs attentes vis à vis de la ville et par là même ce qui les motiveraient à vivre dans une Smart City.

L'impact du numérique sur le développement de la ville de demain ou comment les nouvelles technologies - et la donnée - peuvent apporter des solutions aux problématiques des urbains toujours plus nombreux. Mais est-ce bien le principal levier d'amélioration de la qualité de nos vi[II]es ?

Executive Summary

Upheavals

The upheavals at work in the big cities are transforming the daily lives of billions of urban dwellers. In less than thirty years, the number of urban dwellers in the world will have doubled.

The 21st Century: Century of Metropolis

Born from the convergence of two of the great revolutions of the beginning of this century (massive urbanization and the explosion of information technologies), the expression **Smart City**, which is translated into French as a smart city, is. For some years now, it has been synonymous with the experimental, innovative, more conscious and more sustainable city, more respectful of its inhabitants. The objective is to optimize the operation of the city, to mobilize new technologies to simplify the lives of residents, to facilitate consultation and participation, to make buildings (offices, homes, businesses) more virtuous in their environmental impact mobility systems consume less energy and time.

Smart city: a sum of solutions to solve urban problems

The expansion of Big Data and the development of the Internet of Things (IOT) play an important role in the feasibility of Smart and Connected City initiatives. But NICT (New Information and Communication Technologies), hyperconnectivity, Open Data and others are they really the core of the Smart City? What are - or should be - the foundations of our future lives?

My job will be to **explain** as much as possible and also most simply what is a Smart City today. It is then very important to **understand** the role of new technologies and new actors in this complex and multidisciplinary ecosystem. But we must not forget that all this is done for and by the inhabitants of the metropolises and that it is essential to **analyze** their needs - their "pain points" - and their expectations towards the city and by the same that would motivate them to live in a Smart City.

The impact of digital on the development of the city of tomorrow or how new technologies - and data - can provide solutions to the problems of urban ever more numerous. But is this the main lever for improving the quality of our wines?

“

*Nous sommes seulement à l'aube d'une révolution technologique, l'Internet se -déploie désormais dans l'espace physique, réservé autrefois aux architectes et aux urbanistes, et il va nous permettre d'**interagir avec des objets tout autour de nous**, de mille manières. Ce mouvement puissant est en train de faire émerger de véritables smart cities : de **l'énergie à la gestion des déchets, de la mobilité à la distribution de l'eau, de l'urbanisme à la participation citoyenne.***

Carlo Ratti, qui dirige le plus prestigieux des laboratoires urbains, le Senseable City Lab, à Boston, au sein du Massachusetts Institute of Technology (MIT)

Introduction

Pilotées par la donnée, nos villes deviennent des Smart Cities, notre vie en deviendra-t-elle plus smart ?

L'humanité se développe essentiellement dans les centres urbains ou périurbains, a fortiori dans les villes, d'où l'émergence du concept de Smart City, c'est-à-dire pourquoi et comment la ville peut et doit devenir plus "smart". Cette ville plus intelligente ne doit pas freiner ce développement humain et faire en sorte qu'il soit soutenable car c'est également là que surgissent la plupart des problèmes à résoudre (congestion, pollution, gaspillage,...).

Partant de ce constat, et parce que moi-même habitante de la plus grosse agglomération française, Paris, j'ai choisi de m'intéresser à ce concept relativement nouveau qu'est la Smart City dans le cadre de mon MBA Marketing et Commerce sur Internet. J'ai beaucoup réfléchi aux différents axes d'analyse que je pourrais aborder et surtout à l'angle d'accroche qu'il serait le plus judicieux d'adopter pour traiter le sujet de la Smart City. Très rapidement, grâce aux entretiens que j'ai pu mener et aux conférences auxquelles j'ai assisté, il m'a paru intéressant et surtout incontournable d'approcher la Smart City par l'angle de la donnée : la Smart City est-elle synonyme d'une Data-driven City ? Va-t-on vers une ville pilotée par la donnée ? Doit-on y aller ?

Le monde va vers une société de la "data" - Big data, Open data, Smart data - qui est la promesse que si nous pilotons les activités humaines grâce à la donnée que nous sommes capable de produire et d'analyser, alors nous allons vers un monde meilleur. De cette promesse, nous envisageons d'être en capacité d'améliorer et de résoudre les grands problèmes de développement humain du 21^e siècle. Mais quels sont-ils ? J'ai choisi de n'en sélectionner que quatre qui me semblent être clés dans l'univers urbain :

La mobilité, car il s'agit de la préoccupation principale de millions d'urbains confrontés à la congestion des villes et soumis à l'offre de transport - satisfaisante ou non - et c'est également l'un (si ce n'est le principal) facteur de pollution en ville.

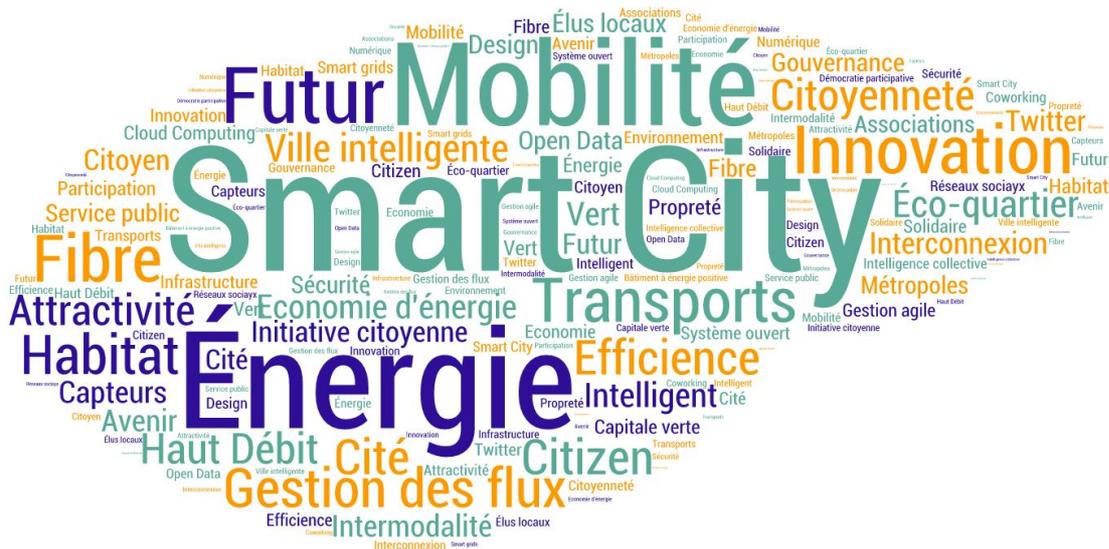
Les infrastructures et les bâtiments qui constituent notre environnement de vie au quotidien et qui doivent aussi s'adapter à l'explosion du nombre d'habitants en ville en proposant toujours plus de performance et de confort, il n'est pas question pour les citoyens de vivre dans des cités ghettos.

La gouvernance qui est un élément clé de développement et de succès des villes qui veulent devenir smart, et doivent réussir à obtenir l'adhésion de leurs citoyens dans les différentes démarches lancées.

Et enfin les énergies, puisque nous avons tous conscience aujourd'hui qu'il nous est impossible, voire suicidaire, de continuer à vivre comme nous le faisons par le passé. La tendance émergente, et qui deviendra prédominante, étant la sobriété.

Alors, allons-nous vers des villes pilotées par la donnée ? Pour y répondre, il m'a fallu d'abord passer par une phase d'observation et d'analyse qui m'a permis de constater qu'il s'agit d'une tendance forte et que l'usage des données, volontairement ouvertes par les municipalités dans certains cas, est en constante progression. Mais une autre question peut en conséquence être posée, la donnée - sa collecte et son analyse - est-elle gage de ville plus "Smart" ? Nous verrons que dans certain cas oui et dans d'autres non. Sans oublier bien sûr celui qui est au centre de toute cette donnée, au centre des transformations et des nouveaux usages : le citoyen. Qu'attend t-il de sa ville ? Quelles sont ses préoccupations ?

Toutes ces recherches et observations, analysées et critiquées, me permettent de dessiner une direction qu'il conviendrait de suivre pour rendre la ville plus intelligente grâce à l'usage de la donnée. Un usage raisonné et respectueux, apporterait des solutions sans entraver les libertés individuelles, à savoir garantir le respect la vie privée des individus tout en favorisant l'émergence d'une ville intelligente et connectée, dont les ressources, l'environnement, l'énergie ou la sécurité seraient préservés et la vie des citoyens améliorée.



An aerial photograph of the New York City skyline, featuring the Empire State Building as the central focus. The image is overlaid with a semi-transparent red filter. The text 'Quelques chiffres clés' is written in white, sans-serif font, positioned on the left side of the image. A thin white vertical line is located to the left of the text.

Quelques chiffres clés

Dans le monde, **1 personne** sur **2** vit en ville

66% de la population y vivra en **2050**

Soit **2,5 milliards** de citadins supplémentaires en 35 ans

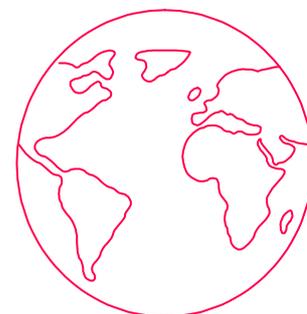


En 2050, notre planète comptera environ **10 milliards** d'êtres humains dont **75 à 85%** vivront dans les villes



On estime que la **population mondiale augmentera** de **246 000 habitants / jour** soit **90 millions de personnes / an**

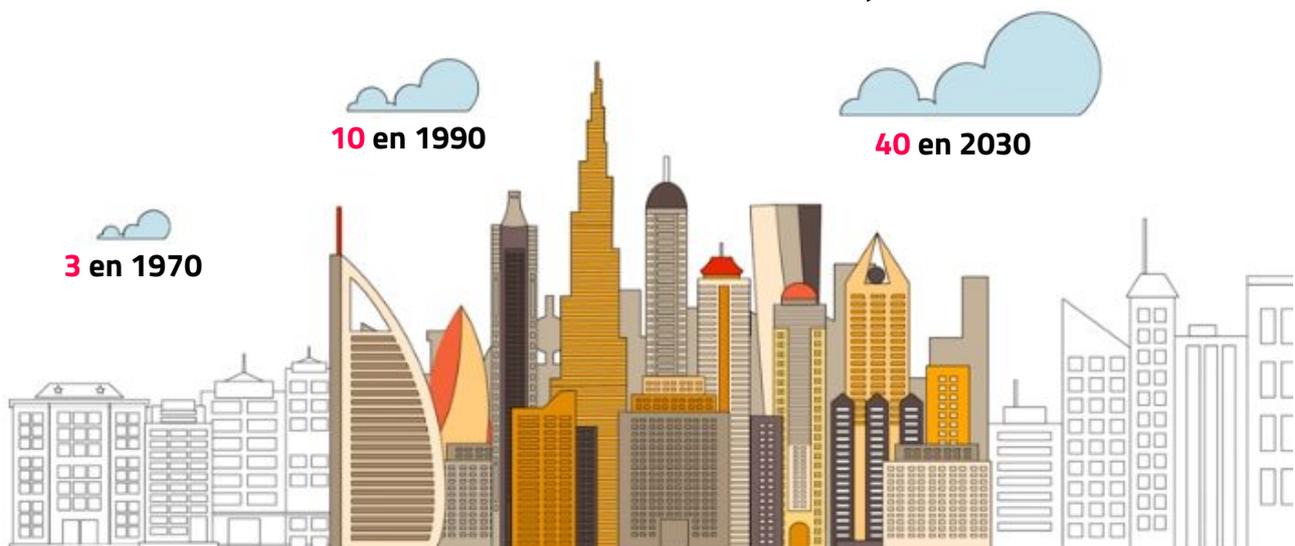
les villes **occupent 2%** de la surface terrestre mais **produisent 80%** des gaz à effet de serre



(1) Source Le Monde "Comment le big data change les villes en chiffres", ONU 2016
http://www.lemonde.fr/smart-cities/video/2016/11/22/comment-le-big-data-change-les-villes-en-chiffres_5035621_4811534.html

(2) Selon les analyses du Groupe Intergouvernemental des Experts sur le Climat (GIEC)

29 **Mégapoles** (villes de plus de 10 millions d'habitants) dans le monde aujourd'hui⁽¹⁾



1 100 mds €

Marché mondial de la smart city en 2025⁽²⁾

6,5 Millions

de décès dans le monde / an liés à la pollution⁽³⁾

6,4 milliards

d'objets connectés en 2016. En 2018, ils seraient, selon différentes études, entre **11,4 et 50** milliards⁽¹⁾



(1) Source Le Monde "Comment le big data change les villes en chiffres", ONU 2016

(2) Source étude Roland Berger "Smart Cities Françaises"

(3) Source étude publiée le 20 octobre 2017 dans la revue médicale The Lancet.

Sommaire

La donnée, véritable ADN de nos vi[II]es de demain ?

1.	Qu'est-ce que la Smart City ?	
1.1.	Plus qu'une vision, une nécessité.....	19
1.2.	Quelques mots d'histoire.....	21
1.3.	L'essentiel pour tout comprendre	23
2.	Les 4 grands axes de déploiement de la Smart City	
2.1.	SMART MOBILITY : les données, carburant de la mobilité 3.0 (IoT, Big Data, algorithmes et deep learning).....	29
2.1.1.	L'évolution de l'offre de transport en commun.....	31
2.1.2.	L'avènement du véhicule autonome et connecté.....	33
2.1.3.	Les nouveaux services de mobilité liés aux nouveaux usages des citoyens.....	35
2.2.	SMART BUILDING : une nouvelle façon de concevoir et de gérer les infrastructures grâce à la donnée (IoT, 3D printing, IA).....	38
2.2.1.	La digitalisation de la conception à la gestion du bâtiment : le BIM.....	40
2.2.2.	Les infrastructures communicantes.....	41
2.2.3.	Des logements aux espaces mutualisés, réflexion globale sur la création d' éco-quartier.....	42
2.3.	SMART GOVERNANCE : quand le citoyen interagit avec l'administration et co construit grâce aux nouvelles technologies (chatbot, open data, robot).....	44
2.3.1.	L'e-administration, la simplification des démarches.....	46
2.3.2.	La force du collectif et de la participation citoyenne.....	48
2.3.3.	Les vertus d'une approche bottom-up.....	49
2.4.	SMART ENERGY & UTILITY : la donnée facteur clé d'économies majeures et de rationalisation de la consommation (machine learning).....	51
2.4.1.	Les smart grids et les économies d'énergie.....	53
2.4.2.	La gestion des déchets.....	55
2.4.3.	La gestion de l'eau.....	56

Sommaire

La donnée, véritable ADN de nos vi[II]es de demain ?

3.	La digitalisation et la connectivité, réseau veineux de la ville d'aujourd'hui et de demain	
3.1.	La place de la donnée dans la Smart City.....	58
3.1.1.	L'essor du Big Data.....	58
3.1.2.	L'Open data.....	59
3.1.3.	Les Réseaux Sociaux.....	61
3.1.4.	Data Analytics.....	62
3.1.5.	Protection des données.....	63
3.2.	Les objets connectés, facteurs clés de nos vies rêvées	65
3.2.1.	Qu'est-ce que l'IoT ?.....	65
3.2.2.	Protocoles et fonctionnement.....	67
3.2.3.	Problématiques et limites.....	68
3.2.4.	En conclusion.....	69
3.3.	La place des GAFAM.....	70
4.	Villes pionnières et état des lieux de la Smart City	
4.1.	De la complexité de classer les villes intelligentes.....	74
4.1.1.	Villes "remarquables" : Singapour, Lyon, Santander	77
4.1.2.	Villes "contestables" : San Francisco, Songdo, Masdar	80
4.1.3.	Villes "expérimentales" à suivre : Santander, Toronto , projet "Side Walk"	84
4.2.	Qu'attendent les citoyens des Smart City ?.....	87
4.2.1.	Résultats et analyse de l'enquête de perception sur la ville de demain.....	89
5.	Conclusion et recommandations.....	91

1. Qu'est-ce que la Smart City ?

Une smart city est une ville qui répond aux problèmes urbains d'aujourd'hui et de demain : nouvelles technologies, connexion de réseaux, exploitation et croisement de données pour l'efficience et l'optimisation de son organisation, de ses coûts et du bien-être de ses habitants

SMART CITY IN A BOX

SJ has developed a set of apps based on the four pillars of a Smart City - Sustainability, Efficiency, People and Security. These apps can be used independently or in conjunction with other apps for a seamless monitoring and management.

SUSTAINABILITY



ENERGY MANAGEMENT

Gathering energy usage data through meters in buildings to advise clients how to mitigate the energy usage.



WATER MANAGEMENT

Detect water quality by using camera analytics to examine marine life in water.



CLIMATE CHANGE AND FLOOD MODELLING

Tool that allow users to model flooding and climate change, particularly in cities that are in a conceptual stage.

EFFICIENCY



SMART LIGHTING

Sensors and controllers in light fittings that allow light to dim if no presence is detected, saving energy and expenditure.



PREDICTIVE LIFT MAINTENANCE

Enables the analysis of data received from sensors installed in lifts to predict breakdowns.



TRAFFIC MONITORING

Cameras with video analytics installed at highways to detect traffic jams, accidents and other traffic misconduct.

PEOPLE



ITOWN

A mobile app allowing users to conveniently take pictures of defects and submit feedback to city councils.



SMART HOME

A system that can control both locally and remotely, the air-con and lighting curtain of home.



ELDERLY MONITORING

Installation of sensors in homes to detect the well-being of elderly persons and their movements.



SMART TOILET

Sensors that detect if the toilet is wet or has run out of toilet paper, enabling the deployment of cleaners based on need rather than scheduled cleaning.

SECURITY



FIRE & SMOKE DETECTION

Cameras and video analytics that detect fire and smoke.



FACIAL RECOGNITION

Cameras and laptops with stored data used to identify blacklisted individuals.



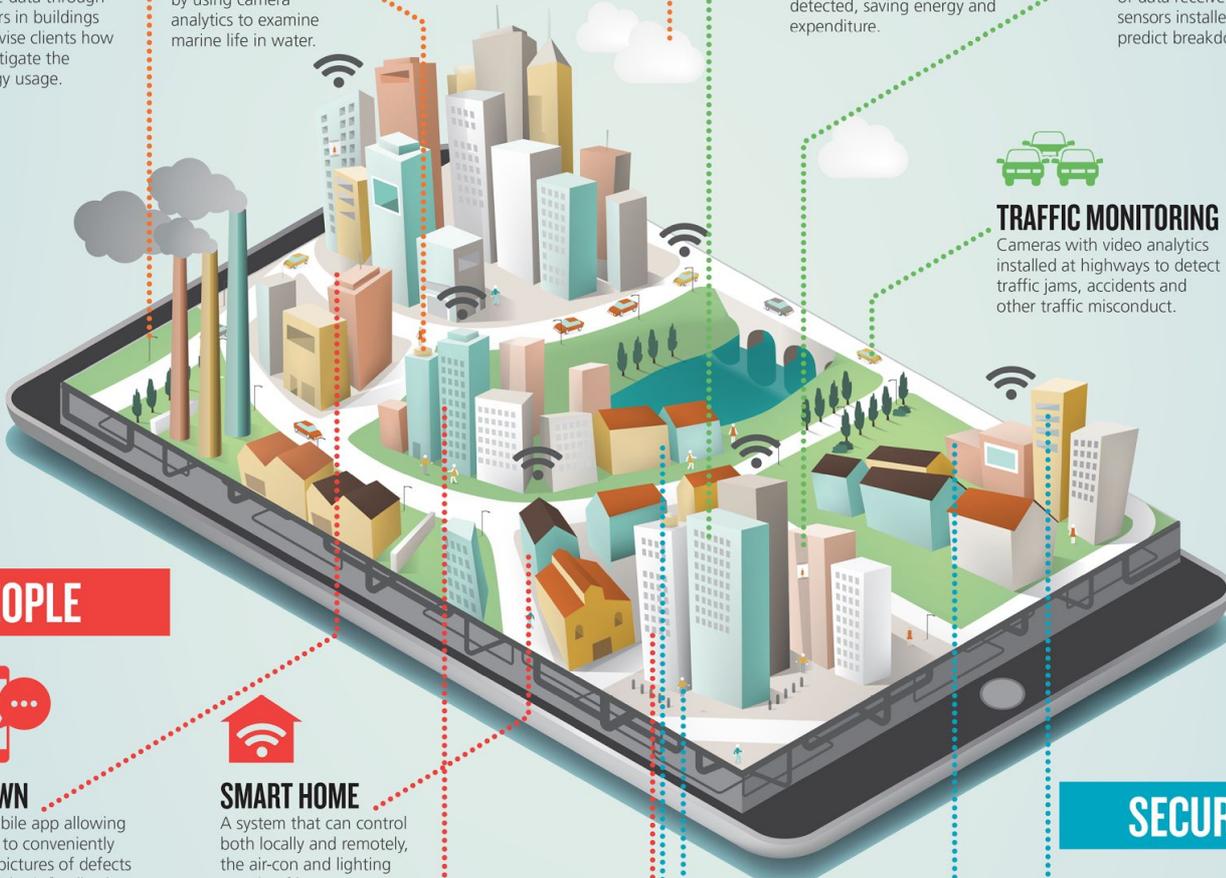
SMART CCTV

Usage of cameras and video analytics to facilitate people-counting, illegal intrusion, objects left unattended and vehicle plate recognition.



BEHAVIOUR ANALYTICS

Cameras that detect persons who may be drowning in a pool.



1.1

Plus qu'une vision, une nécessité

Smart city : une somme de solutions pour résoudre les problèmes urbains

La population urbaine dans le monde est en augmentation continue, conséquence d'un double phénomène : la croissance de la population et la concentration de celle-ci dans les pôles urbains. Selon les projections de l'ONU, l'effet combiné de l'urbanisation croissante et de la croissance économique contribuera à une augmentation de la population des villes de 2,5 milliards de personnes, dont 37 % en Inde, suivie par la Chine et le Nigeria. En France, ce mouvement est également vérifié avec près de 80 % de la population habitant en zone urbaine d'après la Banque mondiale, part en augmentation constante.

Dans ce contexte, rendre les villes intelligentes et durables, c'est essayer de diminuer l'impact environnemental, mais, également, de repenser en profondeur les modèles d'accès aux ressources, les transports, la gestion des déchets, la climatisation des édifices et surtout la gestion de l'énergie (production, acheminement, etc.).

"La smart city, ou ville intelligente, est une ville dont les infrastructures communicantes et durables améliorent le confort des habitants." selon Schneider Electric

La ville intelligente doit tenir compte d'éléments tels que les énergies renouvelables, les réseaux intelligents, le stationnement intelligent et le transport intelligent.

Il doit y avoir un équilibre entre l'économie, l'environnement et la société pour construire une ville forte et résiliente qui survit à l'épreuve du temps.

Dans leur livre "Smart City, une enquête sur la ville intelligente" les auteurs Jean Daniélou & François Ménard nous expliquent qu'il est important de "[...] noter une spécificité primordiale dans l'émergence de la smart city. Il s'agit d'une offre - industrielle autant que technologique - dont la promotion est faite par de nouveaux entrants sur le marché de la ville (entreprises venues de l'informatiques et de TIC (technologies de l'information et de la communication),...) lesquels obligent les opérateurs historiques à créer à leur tour une offre nouvelle issue de leur métier propre. Le jeu réglé entre les acteurs de la fabrique urbaine est recomposé, et la question à venir pour les pouvoirs publics locaux est de déterminer leur stratégie d'exploitation de cette nouvelle ressource qui a) nécessite une maîtrise technique élevée b) représente un coût conséquent c) est une source d'informations redéterminant les pratiques de gouvernance."

Mais revenons d'abord sur ce qui a été moteur dans le développement de cette nouvelle conception de la ville dite intelligente.

LA SMART CITY TOUCHE TOUS LES SECTEURS DE L'ÉCONOMIE



1.2

Quelques mots d'histoire

Au cours des 30 dernières années, près de 80 % de la hausse de population urbaine relève d'une agglomération de 400 000 habitants ou plus.

En 1950, quand le monde sortait de la 2ème guerre mondiale, le monde était à plus de 70% rural avec seulement 7,3% des populations qui vivaient dans des villes supérieures à 1 millions d'habitants, et dont moins de 1% dans une ville supérieure à 10 millions. Aujourd'hui, les urbains sont devenus majoritaires et la proportion habitant dans des villes supérieures à 1 million d'habitants est passée à plus de 22%. 6,4% des citoyens vivent maintenant dans des villes supérieures à 10 Millions et les 15 premières villes du monde dépassent les 20 millions d'habitants.

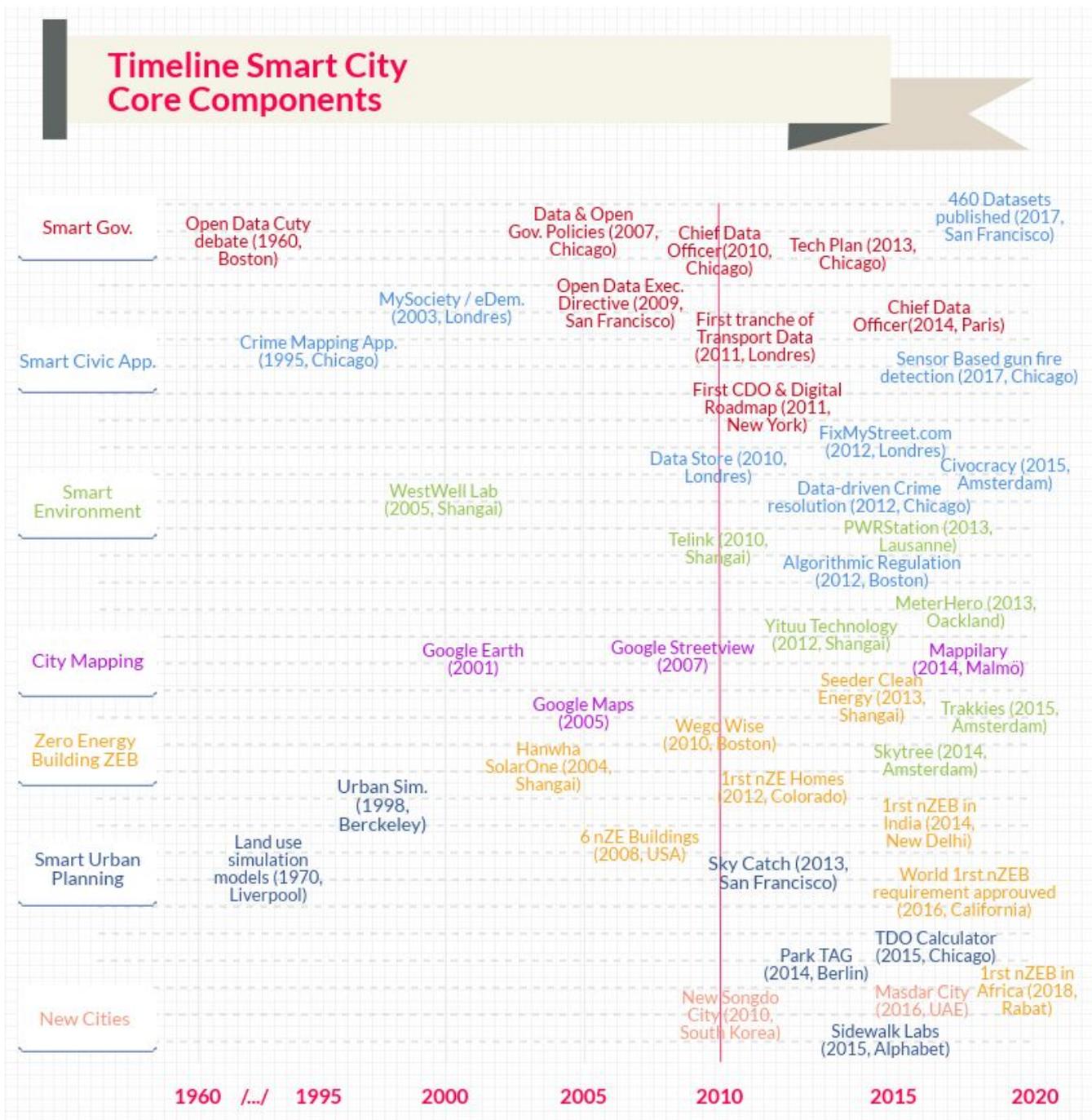
En 2005, par l'intermédiaire de son organisation philanthropique, la Fondation Clinton, l'ancien président américain a mis au défi le fabricant d'équipements de réseaux numériques Cisco à utiliser son savoir-faire technique pour rendre les villes plus durables.

C'est ainsi que Cisco a consacré 25 millions de dollars sur cinq ans à la recherche sur le sujet, engendrant ce qu'il appelle le "Connected Urban Development program". Cela a consisté à travailler avec les villes de San Francisco, Amsterdam et Séoul sur des projets pilotes pour prouver le potentiel de la technologie. En 2010, lorsque le gage de Cisco pour la Fondation Clinton a expiré, il a lancé sa division "Smart+Connected Communities" afin de commercialiser les produits et services qu'il avait développés au cours du programme.

Pendant ce temps, le géant et pionnier de l'Informatique IBM avait ouvert des plans semblables. En 2008, il a lancé son initiative "Smarter Planet", un vaste programme d'étude de l'application de «l'instrumentation, l'interconnexion et l'intelligence» (capteurs, réseaux et analyses) à certains des problèmes les plus pressants du monde. L'année suivante, le programme "Smarter Cities" d'IBM s'est concentré sur l'utilisation de cette combinaison de technologies dans un contexte urbain. Quelques années plus tard, IBM et Cisco ont chacun un certain nombre de projets de villes intelligentes respectifs qui démontrent à la fois la gamme de problèmes qui peuvent être adressés et l'ampleur de l'opportunité économique offerte. Lors du deuxième Sommet mondial des autorités locales sur la société de l'information qui s'est tenu en 2005 à Bilbao, les participants ont défini une stratégie commune d'accès de leurs territoires aux TIC (technologies de l'Information et de la Communication). C'était la première fois que ce genre de réunion, organisée par l'ONU et traditionnellement réservée aux États, était ouverte aux autorités locales, aux entreprises privées et à la société civile.

La tendance s'est accélérée en 2008, le chercheur Anthony Townsend explique dans son livre "Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia" : *'C'est l'année de trois points d'inflexion déterminants pour le monde entier, trois dépassements : la population rurale par l'urbaine ; le nombre des lignes fixes (DSL, câble ou fibre optique) par les lignes à haut débit sur mobile ; le nombre d'humains en ligne par les objets connectés.'*

Les grandes dates du déploiement des composants de la Smart City



Ces quelques dates sélectionnées démontrent un mouvement qui tend à s'accroître de l'usage de la donnée, une tendance se dessine et on observe bien une accélération des projets "data-driven" à travers le monde depuis 2010.

1.3

L'essentiel pour tout comprendre

"La ville intelligente est un pléonasme, explique Jean-Louis Missika, adjoint au maire de Paris et responsable de l'urbanisme. C'est l'intelligence qui a poussé les humains à s'urbaniser depuis des milliers d'années".

Le Smart Cities Council, l'organisation formée par les principales entreprises proposant aux municipalités d'installer l'infrastructure (hard et soft) susceptible de rendre leur ville "intelligente" définit une Smart City comme une ville dans laquelle les technologies numériques sont intégrées à toutes les fonctions de la ville".

"Personne n'est vraiment d'accord sur ce qu'est une ville intelligente" rappellent les chercheurs de Sheffield

Mais le terme Smart City est loin de faire l'unanimité, nous avons affaire à une multitude de termes qui tous essaient d'évoquer de meilleures villes en mettant l'accent sur des dimensions différentes. ⁽¹⁾

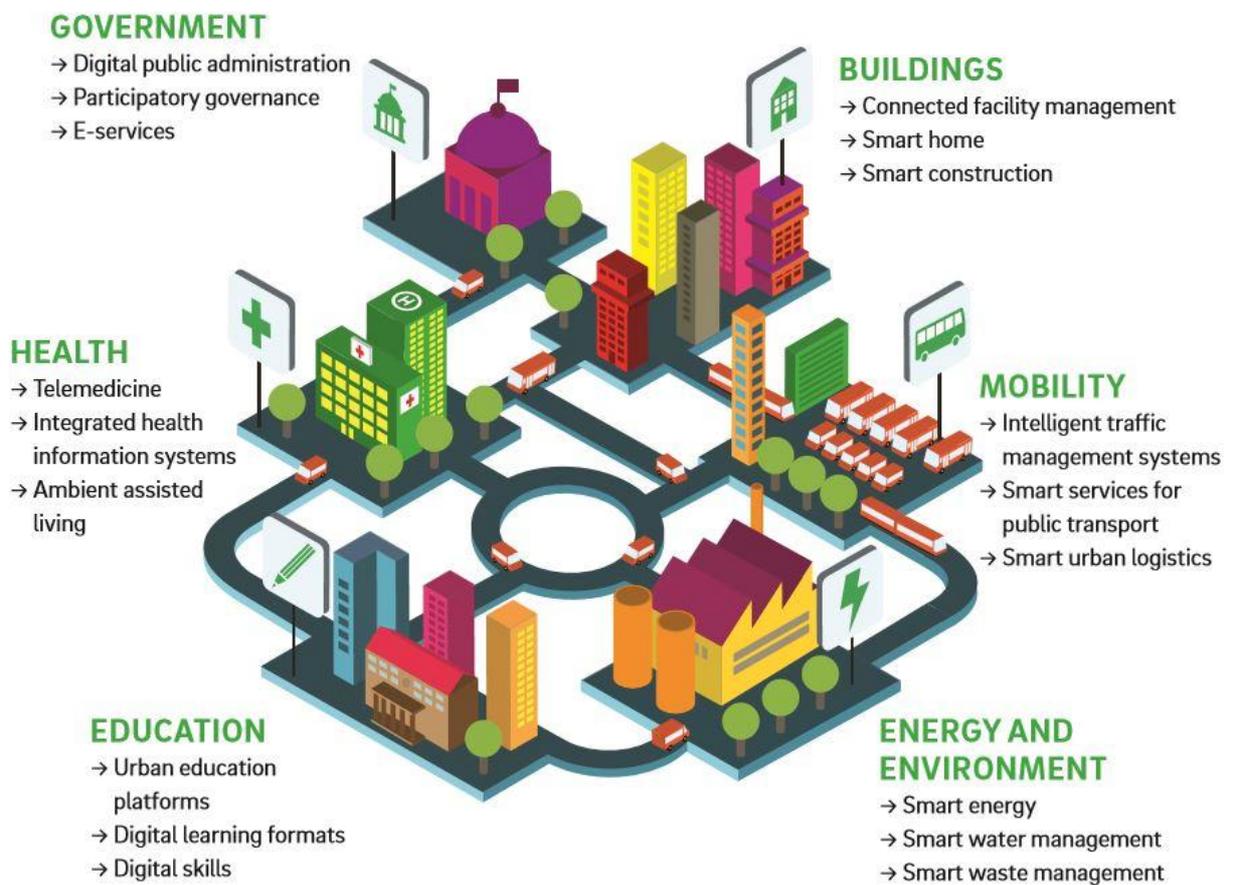
Pour Wikipédia en français : "Une ville peut être qualifiée d'intelligente quand les investissements en capitaux humains, sociaux, en infrastructures d'énergie (électricité, gaz), de flux (humains, matériels, d'information) alimentent un développement économique durable ainsi qu'une qualité de vie élevée, avec une gestion avisée des ressources naturelles, au moyen d'une gouvernance participative et d'une utilisation efficiente et intégrée des NTIC".

A ces visions relativement globales, il faut ajouter l'approche par secteurs comme le fait une étude du cabinet Frost & Sullivan qui "identifie huit aspects essentiels [chacun devant être "intelligent"] : gouvernance, énergie, constructions, mobilité, infrastructure, technologie, attention sanitaire et citoyen", auxquels il est courant d'ajouter un volet sécurité.

(1) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

L'ensemble est plus grand que la somme des pièces

Une stratégie idéale de ville intelligente couvre des domaines d'action interdépendants, comprenant une foule de sous-catégories et de solutions



Source: Roland Berger

Paramètres clés qui définissent une ville intelligente

Smart energy

L'énergie : Smart, elle utilise la technologie numérique grâce à une infrastructure de comptage avancée (AMI), à la gestion du réseau de distribution et aux systèmes de transmission haute tension, ainsi qu'à la réponse à la demande pour une transmission et une distribution intelligente et intégrée de l'énergie.

Smart building

Les bâtiments : Smart, ils sont écologiques, éconergétiques et intelligents, avec une infrastructure automatisée avancée qui contrôle et gère des aspects tels que l'éclairage et la température, la sécurité et la consommation d'énergie de manière indépendante ou avec une intervention humaine minimale.

Smart mobility

La mobilité : Smart, elle permet grâce à l'utilisation de technologies et de solutions innovantes et intégrées, telles que les voitures à faibles émissions et les systèmes de transport multimodaux. Elle améliore la qualité du transport urbain.

Smart technology

La technologie : Smart, elle connecte la maison, le bureau, le téléphone mobile et la voiture sur une seule plateforme informatique sans fil. Elle comprend l'adoption d'un système de réseau intelligent, des solutions pilotées pour la maison, une connexion haut débit et le déploiement de la technologie 4G.

Smart healthcare

La santé : Smart, elle utilise des systèmes de cybersanté et de santé mobile et des dispositifs médicaux intelligents et connectés. Cela implique également la mise en œuvre de politiques qui encouragent la santé et le bien-être de ses citoyens, en plus de la surveillance de la santé et du diagnostic plutôt que du traitement.

Smart infrastructure

L'infrastructure : Smart, elle comprend des systèmes intelligents et automatisés qui gèrent, communiquent et s'intègrent dans différents types d'infrastructures intelligentes, telles que les réseaux d'énergie, les réseaux de transport, les systèmes de gestion de l'eau et des déchets et les télécommunications.

Smart governance

La gouvernance : Smart, elle englobe des politiques et des services numériques du gouvernement qui aident et soutiennent l'élaboration de solutions vertes et intelligentes au moyen d'incitations, de subventions ou d'autres promotions.

Smart security

La sécurité : Smart, elle comprend des technologies et des solutions telles que la vidéosurveillance, la sécurité publique et les services de sécurité gérés conçus pour protéger les personnes, les biens et les informations.

Smart citizen

Il s'agit de l'ensemble des solutions intelligentes et écologiques adoptées par les citoyens dans leurs activités quotidiennes, y compris dans les choix de mode de vie.

En quoi sont caractérisés ces paramètres clés : les différentes briques de la Smart City

Smart Energy :



- Smart grids
- Smart meters
- Intelligent energy storage

Smart Buildings



- Automatisation du bâtiment
- BIM
- IoT

Smart Mobility :



- Système de gestion du trafic
- Stationnement
- Tarification (STI)

Smart Technology :



- 4G ▪ Très haut débit
- Wi-Fi gratuit
- Téléchargement de 1 Gbit / s

Smart Infrastructure :



- Réseaux de capteurs
- Gestion numérique de l'eau et des déchets

Smart Government :



- e-gouvernement
- eEducation
- Gestion des catastrophes

Smart Healthcare :



- Systèmes eHealth et mHealth
- Dispositifs médicaux intelligents et connectés

Smart Citizen :



- Civic Digital Native
- Choix de style de vie intelligents

Smart Security :

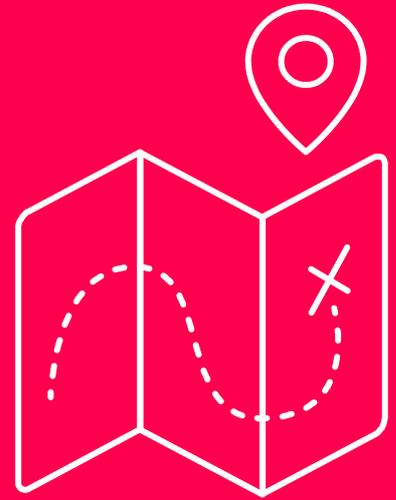


- Surveillance
- Biométrie
- Modélisation de simulation et protection contre la criminalité

2.

Les 4 grands axes de déploiement de la Smart City

La ville peut être décomposée en un ensemble de domaines spécifiques rencontrant chacun des problématiques particulières. Je propose dans mon travail sur la Smart City de distinguer dans la ville les piliers de développement suivants : SMART MOBILITY, SMART BUILDING, SMART GOVERNANCE et SMART ENERGIES & FACILITIES



SMART MOBILITY

#ITS

#OpenData

#MobileApp

#temporalité

#transportalternatif

#intermodalité



2.1 SMART MOBILITY

les données, carburant de la mobilité 3.0

Plus que la circulation des données, c'est celle des citoyens qui constitue aujourd'hui le grand défi des villes.

Préoccupation quotidienne pour des millions de personnes, le transport est naturellement l'axe de développement majeur pour les agglomérations dans leur volonté de tendre vers la smart city.

Fluidifier les déplacements

La notion de mobilité a changé en l'espace de quelques dizaines d'années : la distance s'efface au profit du temps de trajet et de l'optimisation des déplacements grâce notamment au phénomène d'intermodalité.

Le monde des transports connaît un réel bouleversement avec une modification profonde de l'offre et des usages suite à l'arrivée du digital.

Vers une mobilité urbaine plus durable

Dans ce domaine, les données jouent un rôle prépondérant et il est possible aujourd'hui de développer de nouvelles formes de coopération avec le secteur privé et, par l'utilisation de la data, d'améliorer la mobilité des usagers. Du transport à la demande à l'arrivée des véhicules autonomes en passant par de nouveaux partenariats avec le secteur privé, les solutions pour inventer la mobilité urbaine du futur se multiplient.



Conditions de circulation difficiles, pollution de l'air, qualité de vie sacrifiée. Vivre en ville apparaît comme de plus en plus compliqué.

2.1.1 L'évolution de l'offre de transport en commun

Les réseaux de transports en commun, efficaces il y a encore quelques décennies, s'avèrent désormais peu adaptés aux exigences des urbains. Moins polluants, plus rapides, les trajets doivent offrir plus de confort aux usagers et mieux s'inscrire dans l'environnement. Outre la construction de nouvelles lignes ferroviaires, les tramways et les bus électriques font partie intégrante de l'offre de transport collectif et envahissent peu à peu le paysage urbain. Dans bien des villes, cette offre s'étoffe également de mise à disposition de modes de transport tels que les vélos en libre service, l'autopartage etc.

Le rail : un exemple emblématique de l'avancée du transport dans l'usage de la donnée et de l'IoT

L'exemple ferroviaire est intéressant à plusieurs titres. Tout d'abord parce que des trains automatiques roulent depuis déjà longtemps. Et ensuite parce qu'un certain nombre de concepts sont transposables plus ou moins directement au domaine de la route intelligente ou du véhicule automatisé. Le premier métro automatique au monde a été mis en service en 1983. C'est le VAL de Lille.

Les Véhicules électriques

Outre leur caractère silencieux, un des atouts principaux des véhicules électriques est de ne pas dégager de gaz d'échappement, en partie responsable de la pollution dans les zones urbaines. Bien que sa contribution climatique globale soit fortement dépendante du contenu carbone du mix électrique, l'analyse de cycle de vie d'un véhicule électrique montre que son empreinte carbone globale est environ deux fois plus faible que celle d'un véhicule thermique. Cette constatation amène les pouvoirs publics à vouloir favoriser son déploiement.

Une des premières actions menées par les collectivités dans leur programme de Smart Mobility est de déployer des flottes de véhicules électriques en partage tel qu'Autolib à Paris par exemple. Un autre moyen pour faire croître le parc de véhicules électriques est l'ensemble des mesures d'incitation à l'achat de tels véhicules avec des subventions entre autre comme le met en place la Finlande.

L'accès à la donnée : vers une mobilité réinventée

Les données publiques ont beaucoup de valeur. Et l'engouement n'est sans doute nul part aussi fort que dans le secteur des transports, ou plus largement des mobilités. Ce qui se justifie au regard de la part de leur vie que passent les individus, dans le monde entier, à se déplacer, et souvent à perdre du temps. Or, les réseaux de transports, souvent publics, produisent des monceaux de données, aujourd'hui collectées mais peu exploitées. Les automobilistes produisent eux-aussi, via des applications sur smartphones, de précieuses données de circulation temps réel. Pour les acteurs des mobilités, l'enjeu, désormais, c'est bien de pouvoir agréger ces données, les croiser, pour produire de nouveaux services pour la ville. Il faut donc, non pas les posséder (la possession n'est pas nécessaire dans un univers numérique) mais y accéder.

Que faire avec les données : l'exemple de Transport for London (TfL)⁽¹⁾

Les systèmes d'information transport sont systématiquement alimentés avec un certain nombre de données qu'ils utiliseront pour réaliser un service et ainsi produire d'autres données. Ainsi les Systèmes d'Aide à l'Exploitation vont permettre, à partir de la description du réseau, des positions des véhicules et des informations relatives aux conducteurs, d'améliorer le fonctionnement du service et produiront, entre autres, les informations d'heure de passage temps réel à l'arrêt.

(1) Source MOOC Challenges et enjeux de la mobilité

Dans le cas emblématique des Système d'Information Multimodaux, généralement appelés SIM, l'objectif est de collecter les données planifiées et temps réel relatives à tous les modes de transport disponibles sur un territoire donné, pour proposer des services permettant de faciliter les déplacements des voyageurs. Le service emblématique du SIM est bien sur le calcul d'itinéraire, mais il ne faut pas négliger les autres services comme la présentation des cartes faisant figurer l'offre de transport, la recherche des transports et services à proximité et tous les services connexes.

Transport for London (ou TfL) est un des sites emblématiques au niveau international, comme le sont ViaNavigo du STIF pour l'Ile-de-France ou le site de MTA à New-York. Ces services publics offrent la possibilité de découvrir l'offre de transport à proximité, et propose un calcul d'itinéraire. A partir de la saisie des départs et arrivées, on obtient des résultats de trajets en transport en commun multimodaux, puis restreints aux modes métro ou bus. Un autre exemple est celui de Citymapper, société privée cette fois, qui complète son offre d'itinéraire par trajets piétons, voiture ou taxi et vélo. A Paris, sur un mois, 20 % des automobilistes utilisent Waze. Et Waze est l'outil qui signale en premier une information relative à la route dans 70% des situations, y compris avant les services de secours en cas d'accident. Ces chiffres sont significatifs et prouvent que la donnée fournie par les autorités publiques et les usagers à des partenaires tels que Waze est intéressante et génératrice de nouveaux services.

Autre exemple français, Actility tire parti de la technologie LPWAN (Low Power Wide Area Networks, ou réseaux sans fil à faible consommation énergétique, destinés notamment aux ensembles de capteurs de l'Internet des objets) et de la géolocalisation pour offrir des solutions innovantes en matière de suivi des déplacements. Le procédé a été mis en oeuvre en juillet 2017 à Las Vegas, en partenariat avec Cisco, sur une flotte de 150 bus. Ces derniers sont équipés de capteurs intelligents (envoyant leur position chaque minute quand le bus est en

mouvement, mais seulement une fois par heure quand le bus est stationné ou immobile) et l'utilisateur peut suivre l'ensemble de leurs déplacements. L'ensemble est optimisé pour consommer très peu d'énergie et les capteurs, munis de batteries indépendantes, disposent d'une durée de vie de plusieurs années. La même technologie peut servir à localiser un véhicule de location sur un parking ou à suivre les mouvements de containers réfrigérés.

Par ailleurs, on ne peut présenter les services de mobilité sans évoquer les médias à partir desquels on y accède. Et les smartphones sont aujourd'hui les médias les plus utilisés en mobilité. Pendant un temps, d'autres médias ont fait leur apparition tels que les lunettes connectées (Google glass) mais dont l'usage ne s'est pas répandu, supplantés actuellement par les montres connectées et l'Internet des objets. Les médias sont donc encore en pleine évolution, et il conviendra de bâtir les systèmes d'information d'une façon la plus indépendante possible des périphériques de présentation et qui se voudront évolutifs.

Focus: Moovit

Le Waze de la Cartographie

Moovit est l'application pour les transports en commun la plus téléchargée dans le monde.

Utilisée par plus de 60 millions de voyageurs dans plus de 1400 villes à travers 75 pays, Moovit s'appuie sur une **communauté de plus de 75.000 éditeurs bénévoles** dans le monde pour **cartographier** rapidement de nouvelle ville et obtenir la donnée la plus précise et la plus à jour.

En combinant les données des transporteurs avec les rapports en temps réel des utilisateurs, Moovit met constamment à jour en **temps réel** les horaires des opérateurs (SNCF, RATP, TCL, TBM, RTM etc...) et informe des changements ou perturbations dans les transports.

2.1.2 L'avènement du véhicule autonome et connecté

L'automatisation de la conduite n'est plus seulement un concept.

Après une bonne quinzaine d'années où il est resté dans le monde de la recherche, le concept s'est fortement concrétisé et des prototypes circulent aujourd'hui un peu partout dans le monde.

Quels sont les objectifs attendus

L'automatisation décharge le conducteur et introduit la maîtrise des trajectoires, la régularité et le contrôle des espace-temps entre véhicules. Cela introduit des changements importants dont on attend beaucoup sur plusieurs plans⁽¹⁾.

Sur le plan de la sécurité, on peut en attendre une réduction des accidents qui sont causés par des erreurs des conducteurs, et sur le plan de l'efficacité des ouvrages l'objectif est d'accroître les capacités donc de réduire les congestions. Sur celui de l'environnement, l'objectif est de réduire les consommations donc les émissions. Les conducteurs attendent de ce procédé une plus grande voire une totale liberté en voiture offrant donc une disponibilité pour d'autres tâches au cours des trajets. Enfin, l'automatisation constitue une solution de mobilité pour les personnes frappées par l'âge ou le handicap, et privé de la mobilité fournie par l'automobile aujourd'hui.

Un concept qui ne date pas d'hier, un peu d'histoire⁽¹⁾

En février 1958, General Motors annonçait avoir effectué en guidage automatique un mile sur une route interne de son centre de développement. En 1994, les équipes de recherche du grand projet européen PROMETHEUS démontraient au Nord de Paris, une première version des briques de base de l'automatisation de la conduite. La faible puissance des processeurs de l'époque ont fait dériver les développements vers les aides à la conduite.

En 1997, le consortium américain AHS piloté par General Motors fait la démonstration à San Diego d'un convoi de véhicules automatisés.

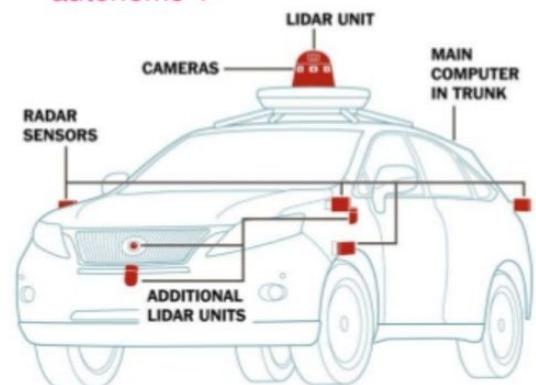
Toutefois ce projet présentait des limites : sa focalisation sur voies dédiées et le caractère peu mature de ses technologies sous-jacentes. Pour ces deux raisons, les financements de la suite du projet n'ont pas été accordés.

En 2005 et 2007 l'agence américaine de développement de systèmes pour la défense relance le sujet en organisant 2 concours, les Darpa Challenges, remportés par Sebastian Thrun. En 2010 Google décide de poursuivre les recherches sur le sujet, recrute Sebastian Thrun et une bonne partie de l'équipe de Stanford. L'équipe de Google adopte alors une stratégie directe et originale en faisant progresser leur prototype directement sur route ouverte. En 2011, Google fait présenter un projet de loi auprès de l'Etat du Nevada pour obtenir l'agrément de la conduite automatisée, il est définitivement adopté en 2013. On peut ainsi acheter aujourd'hui une plaque d'immatriculation au Nevada permettant de circuler en conduite automatique. Plusieurs états ont suivis depuis.

Mais qu'est-ce qu'une voiture autonome ?

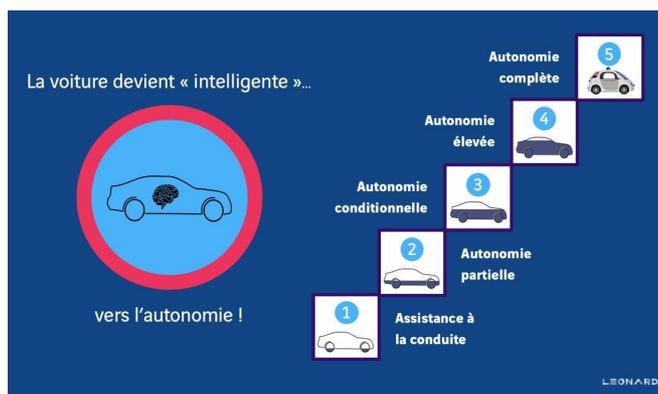
C'est une voiture bardée de capteurs, de radars assez classiques, de caméras et de lidar (capteur optique laser), et bien évidemment d'une intelligence embarquée.

Mais comment fonctionne la voiture autonome ?



(1) Source MOOC Challenges et enjeux de la mobilité

Aujourd'hui, cinq niveaux progressifs d'automatisation ont été identifiés allant de l'absence totale d'automatisation, niveau zéro, à l'automatisation totale, mode de niveau 5.



La plupart du temps, par véhicule autonome on entend véhicule individuel mais cette nouvelle technologie concerne aussi les camions et poids lourds (convois de camions dirigés par un véhicule de tête), dans les chantiers et les carrières où des robots sont utilisés pour transporter les matériaux. Il y a également les tracteurs et engins agricoles. Pour le milieu urbain, les applications visées se concentrent sur le transport public avec des navettes autonomes offrant un service de transports collectifs, circulant seuls ou en convoi, ou encore des taxis en mode automatique sans conducteur.

Mais les promesses du véhicule autonome sont freinées par le coût de ses nouvelles technologies. L'une des options est dans quelle mesure une partie de cette intelligence embarquée peut être mutualisée au sein de l'infrastructure pour faire baisser le prix unitaire

Le marché aujourd'hui

L'automatisation est le thème fort du secteur de l'automobile, le marché associé est évalué à 70 milliards d'euros à l'horizon 2030. La compétition règne aujourd'hui chez les constructeurs pour faire sortir au plus vite les premiers produits. Les industriels français ne sont pas en reste : Navya, une société lyonnaise développe une navette automatisée, Akka développe sa voiture-salon Link&Go. Les grands industriels de l'automobile ont chacun leur programme.

Un futur plutôt prometteur⁽¹⁾

1. Le concept d'automatisation se concrétise enfin en de grands programmes industriels.
2. Bien que les difficultés a priori ne manquent pas, les avantages individuels et collectifs à terme justifient les efforts de R&D à effectuer.
3. Les programmes industriels actuels ont été précédés par une vingtaine d'années de recherche. Sur cette période, de grands projets européens, américains jugés trop précurseurs ont induit une période d'abandon du sujet par l'industrie. C'est GOOGLE qui relance le thème de développement en montrant directement la faisabilité sur route et en intervenant pour faire accepter la conduite automatisée sur route par un état américain.
4. Enfin, la dynamique est créée, le thème est à l'agenda de tous les industriels de l'automobile. Les autorités soutiennent partout dans le monde par de grands programmes de subvention financière.
5. Cependant, le chantier est immense : il faut développer les nombreuses briques de base, phaser les développements, coordonner les travaux non techniques permettant de déployer à grande échelle.

Focus: Navya

Le premier véhicule automatisé commercialisé au monde

Conçues pour effectuer des trajets courts et prédéfinis, les navettes vous embarquent **automatiquement** pour un tour pre-programmé grâce à ses **balises GPS**. Elles se déplacent sans chauffeur tout en garantissant un haut niveau de sécurité. De nombreux projets de collaboration ont actuellement cours à l'international : Los Angeles, Atlanta, New Orleans, Darwin (Australie), Helsinki... ou Singapour.



(1) Source MOOC Challenges et enjeux de la mobilité
Crédit image Léonard

2.1.3 Les nouveaux services de mobilité liés aux nouveaux usages des citoyens

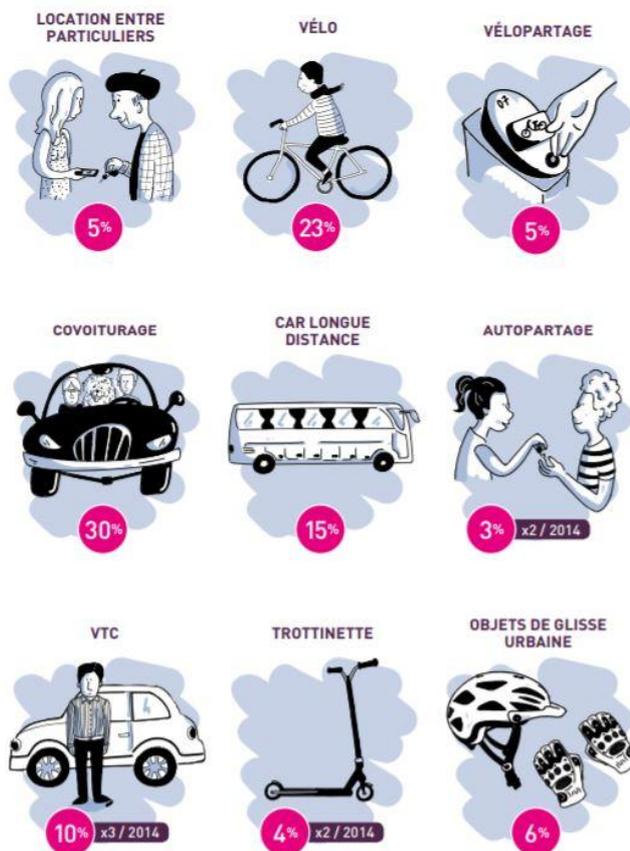
Une ville nouvelle, connectée et multimodale

Le rapport de l'Observatoire des Mobilités Émergentes 2016 (1) met en avant la progression des mobilités émergentes et l'attraction des mobilités douces. Il calcule la part des Français ayant eu recours au moins une fois au cours des 12 derniers mois aux pratiques de mobilité émergentes. Ainsi, le covoiturage est la forme la plus répandue (30%). La pratique du vélo dans les déplacements du quotidien (23%) est importante. Le recours aux VTC affiche une croissance rapide avec une pénétration de 10% contre 3% il y a deux ans.

Une consolidation des pratiques de mobilités émergentes

Alors que les offres se multiplient, les pratiques de mobilités émergentes se consolident.

On y trouve le covoiturage qui est la forme de mobilité émergente la plus répandue, l'usage de la location de véhicules entre particuliers, la pratique du vélo dans les déplacements du quotidien, ainsi que celle du vélo en libre-service, ou encore le recours aux VTC (Véhicule de Tourisme avec Chauffeur) et l'autopartage.



Part des français ayant eu recours au moins une fois au cours des 12 derniers mois aux pratiques de mobilité émergentes (1)



Il est de moins en moins intéressant, voire de plus en plus contraignant de posséder son propre véhicule dans une grande ville. Et les nouveaux acteurs de la mobilité et de la technologie l'ont bien compris. Dans un marché en pleine expansion, ils se plient en quatre pour offrir de nouveaux services aux usagers en parfaite adéquation avec les nouveaux usages liés à la mobilité : location libre-service, moto-taxi, autopartage,...

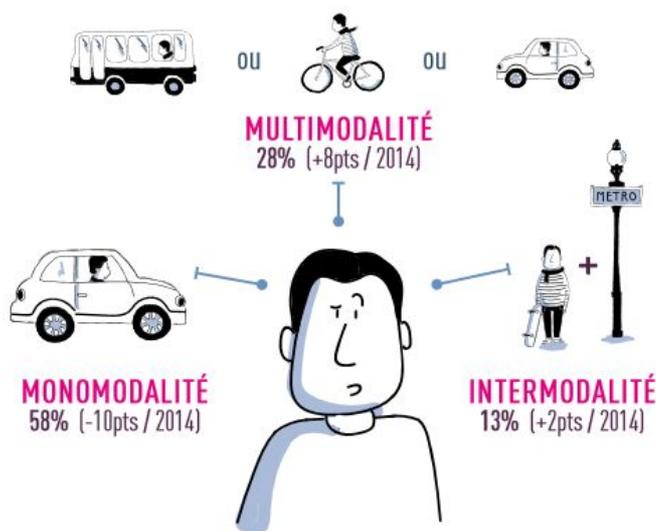
(1) Source : L'ObSoCo, Chronos / SNCF, ADEME, 2016
Crédit image Léonard et Chronos

Des pratiques multimodales et intermodales

Alors que les solutions de mobilité se multiplient, la propension à faire varier son mode de transport, voire à combiner les différents modes lors d'un même déplacement, progresse. Ceci est d'autant plus vrai dans les zones urbaines, dans lesquelles multi et intermodalité sont devenues la norme, alors que dans les zones moins denses du territoire la mobilité reste centrée autour d'un seul et unique mode de transport⁽¹⁾.

En facilitant l'accès à l'offre et en réduisant les incertitudes liées aux conditions de transport, les TIC permettent de se déplacer plus facilement et donc d'accroître le volume de déplacements. Parallèlement, à travers le développement du e-commerce ou du travail à distance par exemple, elles facilitent la circulation de l'information et rendent donc parfois facultatifs une partie des déplacements du quotidien.

"La vraie question n'est plus de savoir si on va réduire les espaces publics livrés aux voitures – c'est en marche –, mais si nous sommes capables d'accompagner les mesures répressives (financières ou autres) de propositions plus intelligentes et plus sociales – c'est moins courant. Cela va de plans d'aménagements urbains à la multiplication de moyens de transport souples et décents, sans oublier les outils permettant de choisir (et de payer) comme on veut.", Francis Pisani⁽²⁾



Une progression de la multi et de l'intermodalité dans les déplacements du quotidien.

Focus: Cityscoot

Cityscoot, le scooter électrique en libre-service⁽³⁾

Cityscoot est disponible à Paris, depuis juin 2016. Une flotte de 1500 scooters blancs siglés en bleu est disponible, sur l'ensemble du territoire de Paris intra-muros, mais aussi dans quatre communes limitrophes des Hauts-de-Seine.

Simple et efficace : Une carte **géolocalise** les scooters. L'utilisateur clique sur le plus proche qui est réservé pendant dix minutes. Cityscoot envoie un SMS avec un code à quatre chiffres, à taper sur le clavier situé sur le guidon, et il ne reste qu'à sortir le casque et rouler. **Plus de recharge** à une borne, plus de restitution à un endroit fixe.

Il est concurrencé aujourd'hui par COUP, importé de Berlin par le groupe Bosch.



BS Anne Hidalgo
@Anne_Hidalgo

Abonné

En réponse à @Anne_Hidalgo @CityscootPARIS et 4 autres

.@CityscootPARIS, c'est + de 1000 scooters électriques et 500 000 trajets en 1 an, sur 1 idée originale du @Groupe_PRG_CI @JB_BROS. #Paris

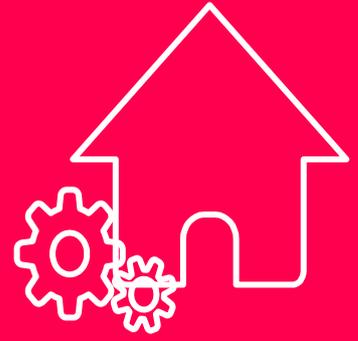


06:40 - 27 juin 2017 depuis Paris, France

(1) Source et crédit image : L'ObSoCo, Chronos / SNCF, ADEME, 2016

(2) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

(3) Lire l'article de mon blog DigitalzeMe "Les nouvelles tendances de mobilité urbaine, petit avant-goût du transport3.0"



SMART BUILDINGS

#IoT

#Interopérabilité

#BâtimentsConnectés

#Urbanisme

#BIM

#LogementMixte

#EcoQuartier



2.2 SMART BUILDINGS

une nouvelle façon de concevoir et de gérer les infrastructures grâce à la donnée

La smart city, une réponse aux enjeux de l'urbanisation croissante.

L'accélération de l'urbanisation est un vrai défi pour l'humanité: d'ici à 2050, la population urbaine va croître de 66%, soit 2,5 milliards d'habitants supplémentaires selon un rapport de l'ONU, de juillet 2014. Dans les vingt prochaines années, la population mondiale devrait être à 80% urbaine. Conséquence: des stratégies doivent être mises en œuvre pour assurer à l'ensemble de la population une meilleure qualité de vie dans les villes⁽¹⁾.

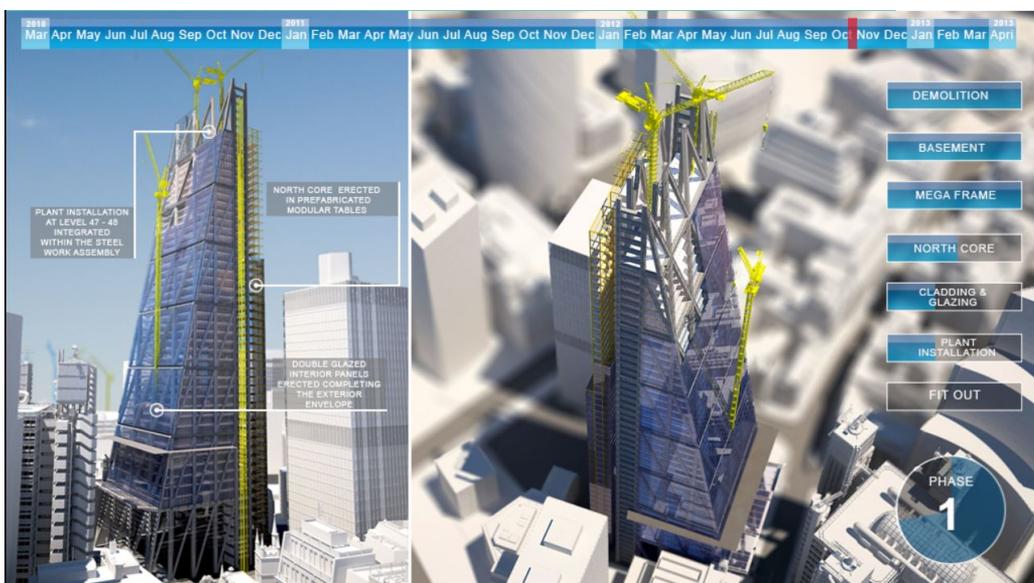
L'approche urbaine doit aujourd'hui passer par l'approche humaine

Pour les urbanistes et les élus, il s'agit de repenser la ville et de créer un espace urbain plus "désirable", qui place l'humain et le développement durable au coeur des projets.

Une nouvelle manière de concevoir, de construire et d'exploiter le bâtiment

Parce qu'il est connecté et s'appuie sur des équipements et infrastructures mutualisées et interopérables, le Smart Building permet l'agrégation de nombreux services pour le bénéfice des usagers, qui y gagnent en bien-être, et des investisseurs qui voient leur actif immobilier se valoriser au fur et à mesure de l'émergence de nouveaux services⁽¹⁾.

Décloisonner les métiers,
Travailler avec de nouveaux partenaires,
Acquérir de nouvelles compétences dans les technologies de l'information,
Ouvrir les systèmes pour les rendre interopérables,
Imaginer les applications et les services de demain...



La révolution numérique imprègne l'ensemble des métiers liés aux bâtiments, principalement via la maquette numérique et les web services.

2.2.1 La digitalisation de la conception à la gestion du bâtiment : le BIM⁽¹⁾

La révolution numérique commence à imprégner l'ensemble des métiers liés aux bâtiments, aux services urbains et aux territoires, en conception, en réalisation et en gestion, principalement via la maquette numérique et les web services.

La maquette numérique pour une meilleure exploitation du bâtiment

Le BIM (Building Information Modeling) n'est ni un outil, ni un logiciel, mais l'ensemble des processus collaboratifs qui alimentent une maquette numérique tout au long du cycle de vie des ouvrages (infrastructure et bâtiment), depuis sa construction en passant par son utilisation et jusqu'à sa démolition. La valeur ajoutée vient de l'utilisation qui en est faite par tous les intervenants sur un projet. Dans un processus de conception BIM, chaque acteur de la construction (maître d'ouvrage, Facility Manager, gestionnaire...) utilise la maquette 3D et en tire les informations dont il a besoin pour son métier. En retour, il alimente la maquette de nouvelles informations pour aboutir à un objet virtuel, parfaitement représentatif de la construction.

Construire mieux et moins cher tout en permettant aux concepteurs, constructeurs et autres acteurs concernés de travailler sur un mode collaboratif.

L'enjeu est de relier toutes les informations et d'assurer leur convergence vers un seul et unique système d'exploitation, à l'opposé de la gestion en silos. La méthode BIM apporte de nombreux avantages, qu'ils soient économiques, écologiques ou même sociaux. Elle permet entre autre de détecter les éventuels problèmes bien en amont de la mise en chantier, rendant ainsi les infrastructures de meilleure qualité. Elle est considérée comme une solution de premier ordre et est adoptée par la majorité des acteurs du secteur du BTP. Aujourd'hui, elle est d'ailleurs encouragée par différents gouvernements.

En France, le Plan Transition Numérique dans le Bâtiment (PTNB) a rendu le BIM obligatoire dans les marchés publics en 2017. Ce PTNB vise en effet à accélérer le déploiement des outils numériques à l'échelle de l'ensemble du secteur du bâtiment.

La réalité augmentée

Récente innovation, ludique et étonnante, la réalité augmentée porte de réels enjeux pour le bâtiment. Elle offre la possibilité de reconstituer et de superposer virtuellement un ouvrage ou un objet d'une maquette numérique pour le voir dans son environnement réel. Les applications sont multiples : visualiser un bâtiment avant et pendant sa construction, visualiser un réseau de gaz in situ ou l'emplacement idéal d'une infrastructure dans un bâtiment. La réalité augmentée apporte une aide à la décision parce qu'elle rend tangible ce qui n'existe pas encore et permet de lever les doutes, ce qui facilite les choix et accélère les projets. ⁽²⁾

Focus: Finalcad

Finalcad propose la reconnaissance d'objets offline et utilise la **réalité augmentée** pour signaler directement les points de contrôle effectués ou les défauts présents à un endroit précis. En fonction de la personne qui l'utilise, différents calques peuvent être visibles de ses utilisateurs pour garantir la conformité de son travail avec les plans d'origine.

Les solutions de Finalcad ont pour vocation de **faciliter la collaboration** entre les différents intervenants et acteurs du chantier. Elles permettent, par exemple, aux chefs de chantiers de saisir directement leurs observations sur des plans numérisés sur tablette ou smartphone, ce qui peut représenter un gain de temps. Depuis sa création en 2011, la start-up est intervenue sur plus de 10.000 chantiers dans 30 pays.

(1) Lire l'article de mon blog DigitalzeMe "Êtes-vous prêt pour le BIM BANG ?"

(2) Source : Manifeste Smart Buildings Alliance

2.2.2 Les infrastructures communicantes

Une approche servicielle du bâtiment

Le traitement et le partage des données internes et externes des bâtiments ouvre la voie d'une optimisation active des flux énergétiques et des équipements (systèmes intelligents de comptage, contrôle et régulation).

Des leviers simples tels que la visualisation des consommations en temps réel ou la gamification peuvent permettre d'inciter l'utilisateur à des comportements plus sobres.

Avec le digital, l'usager est au cœur du système et décide de l'avenir des solutions qu'on lui propose.

Pas de smart building sans interopérabilité

Comme l'écrit Emmanuel François, président de la Smart Buildings Alliance, "connecter des capteurs, des systèmes d'éclairage, de chauffage, ne fera pas tout. Le vrai sujet, c'est l'accès aux données des bâtiments et l'ouverture des systèmes. On ne peut plus penser en silos : l'interopérabilité est la clé. La plupart des acteurs déploient des technologies propriétaires au faible degré d'ouverture, principalement pour des raisons de sécurité et d'efficacité. C'est l'un des écueils de la domotique d'hier, mais aussi de la smart home aujourd'hui, chaque marque essayant d'enfermer le consommateur à l'intérieur de son propre écosystème."⁽¹⁾

La montée en puissance de l'IoT offre une collecte de données plus riche, sous réserve de l'interopérabilité des systèmes. En comparaison, il y a aujourd'hui moins de capteurs dans un logement que dans une voiture et plus de confort (thermique) dans sa voiture ...

Building as a service (BaaS)

Le Smart Building devient une plateforme multifonction et multiservice pour les différents utilisateurs, qu'ils soient à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment.

L'introduction de l'IA permettra de gérer les niveaux de complexités élevés du fait de la combinatoire à l'échelle d'un bâtiment ou d'un groupe de bâtiment que les systèmes actuels échouent à piloter efficacement.

De nouveaux acteurs

Cette digitalisation ouvre la voie à de nouveaux acteurs issus de l'informatique et des télécoms. Les plateformes IoT ou de services foisonnent et vont permettre d'injecter de l'intelligence dans les ouvrages. Elles ouvrent un champ d'innovation aux start-up et aux développeurs tiers qui pourront créer un large éventail de nouveaux services pensés pour les usages, le confort, la performance énergétique... Ces acteurs savent parfaitement structurer et analyser les données pour en exploiter toutes les potentialités. Par leur expertise, ils vont faire du bâtiment une plateforme de services, à l'image du smartphone qui permet de télécharger des applications, optimisant les fonctionnalités du bâtiment, améliorant le confort et facilitant les usages.⁽¹⁾

Focus: Intent Technologies

L'agrégateur de flux des données issues de vos bâtiments

La plate-forme mise au point par Intent Technologies **connecte entre eux les différents intervenants** – municipalités, bâtisseurs, sous-traitants – tout en leur permettant de **partager des données** de toutes natures (capteurs, contrats, équipements, opérations...).

La solution vise à agréger des données provenant d'**innombrables sources** avant d'être mises à disposition du public ou de partenaires privées, via des API. L'ensemble est consultable et pilotable grâce à un tableau de bord ergonomique et multi-device, utilisable par les équipes depuis le terrain ou par les locataires depuis leur logement.

2.2.3 Des logements aux espaces mutualisés, réflexion globale sur la création d'éco-quartier

Le quartier, cet espace de vie, multi-activités et connecté

Toujours selon Emmanuel François, "la smart city est fondamentalement connectée, communicante, adaptative, résiliente. Elle est capable de monitorer et d'optimiser son fonctionnement et ses infrastructures grâce à des données exploitées en temps réel. Polycentrique, elle mixe les zones résidentielles aux pôles d'activités et de commerces pour éviter la construction d'écoquartiers dortoirs, offrant des espaces de coworking qui permettent d'éviter les déplacements inutiles, favorisent les échanges et développent une certaine forme d'ubiquité. Ces nouveaux «cercles de proximité» intelligents, où tout est accessible en quelques minutes à pied."⁽¹⁾

Le bâtiment n'est plus un élément isolé

Comme le livre Jean-Claude Tanguy (BNPP real estate) dans une interview au journal Le monde sur la Smart City : aujourd'hui, on ne peut plus considérer l'immeuble comme un élément isolé, aussi performant soit-il. L'immeuble s'envisage « contextuellement », intégrant un quartier et un territoire, qui eux-mêmes concentrent tout un ensemble de données et de flux à prendre en compte. Les données sont d'ailleurs structurantes et essentielles dans notre métier, qu'il s'agisse de géolocalisation, de la détermination de la valeur des loyers et des charges, de l'appréciation de la qualité des bâtiments ou de leur performance environnementale. Cette manière de voir la ville globalement est d'ailleurs à l'œuvre dans la manière dont se construit actuellement le territoire du Grand Paris. Transports, établissements de santé, de sport, de loisirs, immeubles résidentiels ou d'entreprises... tous les composants de la métropole partagent de l'énergie, des données

et doivent évoluer en cohérence les uns avec les autres. Les immeubles de demain ne seront donc plus monolithiques mais mixtes et à considérer dans un ensemble pluridimensionnel avec des commerces, des bureaux, des services... Ils devront aussi répondre aux enjeux énergétiques et climatiques tout en maximisant le confort et le bien-être des utilisateurs.

Des espaces mixtes

Pour être performant, l'immeuble de demain devra ainsi s'adapter aux nouveaux modes de travail des utilisateurs (coworking, desk sharing, télétravail...), tenir compte de la rareté des ressources, et être pensé en fonction de la valeur d'usage du bâtiment. Dans cette optique, les smart buildings seront capables de répondre aux enjeux de la smart city, à savoir : une ville plus écologique, intégrant le bien-vivre ensemble avec des bâtiments pluriels et mutualisables, et inclusive et participative avec le développement de réseaux sociaux de quartier.

Focus: Calypso

Calypso, l'écoquartier fluvial de l'Île-Saint-Denis

Création d'un **quartier mixte** assurant un grand nombre de fonctions urbaines (logements, activités économiques, commerces de proximité, bureaux, équipements...).

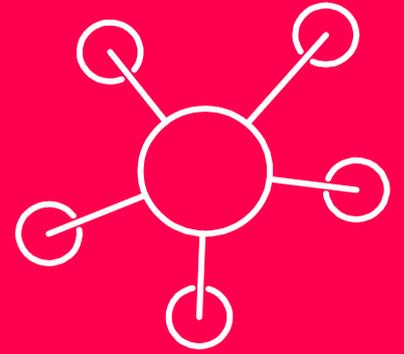
Fruit d'une **concertation entre la ville, le maître d'œuvre et les habitants**, cet écoquartier dont la réalisation est étroitement liée aux JO2024 se veut innovant : **sans voitures** - il faudra laisser son véhicule sur un parking avant d'y circuler -il offrira un service de voitures en auto-partage, un atelier de réparation de vélo et des chariots accessibles aux résidents pour déplacer ses courses.

Quant aux bâtiments, certains sont 100 % bois, d'autres en mixte béton et bois mais tous répondent aux exigences énergétiques avec une conception technique qui **réduit la consommation d'énergie**.

Ce chantier est organisé par les deux promoteurs Atland et Quartus.

(1) Source : Manifeste Smart Buildings Alliance

(2) Source : Interview Jean-Claude Tanguy, BNPP real estate



SMART GOVERNANCE

#Empowerment

#CoConstruction

#OpenData

#Robot

#MachineLearning

#Transparence



2.3 SMART GOVERNANCE

quand le citoyen interagit avec l'administration et co construit grâce aux nouvelles technologies

Le numérique redonne du pouvoir à l'échelon local en permettant aux collectivités d'améliorer leurs services publics tout en abaissant les coûts, grâce à la collecte, et au traitement de grandes quantités de données.

Pour des villes participatives et des administrations proactives

L'information circule mieux : l'internet remplace le papier et le bouche-à-oreille, il permet d'avoir accès à n'importe quel type d'information de manière exhaustive, ainsi qu'en temps réel. Les citoyens sont consultés et peuvent s'exprimer grâce à des plateformes collaboratives. Mais la gouvernance devient aussi plus complexe, car Big Data et numérique génèrent à la fois de la simplicité au niveau individuel et de la complexité à l'échelle de la collectivité.

Le citoyen : ce membre à part entière de la cité

Parler de ville intelligente, de technologie et de transition écologique, tout en faisant fi du citoyen, de la démocratie participative et du lien social n'a pas de sens. Car le citoyen doit être au coeur du processus.

"Conçues comme de véritables plateformes au service des citoyens, les villes intelligentes s'appuient sur des réseaux toujours plus puissants d'infrastructures, de services numériques et de systèmes d'informations interconnectés pour exploiter et valoriser la donnée et mettre l'information à disposition des habitants et de leurs nouveaux usages."

Alexandre Guillo 7 juin 2017 Points de vue



Le citoyen : ce membre à part entière de la cité

2.3.1 L'e-administration, simplification des démarches et transparence

L'e-Administration est la dématérialisation des documents administratifs, leur accès et la possibilité de les remplir directement de chez soi et la possibilité de contacter par e-mail, l'ensemble des services municipaux avec la promesse d'une réponse rapide par le même canal.



23:55 - 30 août 2017 depuis Paris, France

300 Retweets 433 J'aime

Adoption du "web2.0" as a service

Pour Luc Belot⁽¹⁾, l'adoption par les collectivités de la logique du « web 2.0 » autorise une interactivité plus grande et déplace sensiblement la production de contenu du service ou de l'autorité détentrice du site vers l'utilisateur, lequel contribue (volontairement ou à son insu), relaie et participe au déploiement et à l'enrichissement de l'offre initiale. Si les collectivités semblent avoir pris du temps avant d'intégrer ce nouveau schéma de relation, certaines l'investissent de façon forte, avec, entre autre, le recours au crowdsourcing*. Le principe d'une « communauté » d'utilisateurs alimentant un système qui redistribue l'information ainsi collectée à ses utilisateurs n'est pas nouveau ni spécifique aux villes.

(1) Source : "De la smart city au territoire d'intelligence(s) L'avenir de la smart city", rapport de Luc Belot

* Crowdsourcing : utilisation de la créativité, de l'intelligence et du savoir-faire d'un grand nombre de personnes pour réaliser certaines tâches traditionnellement effectuées par un employé ou un entrepreneur.

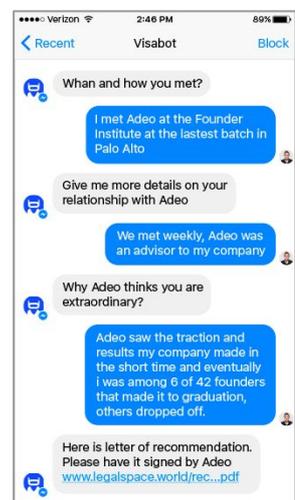
Assistance civique et optimisation des services publics : IA, Chatbot et blockchain

L'intelligence artificielle, notamment sous la forme de chatbots, permet aux Smart Cities de fournir des services automatisés construits sur l'analyse de données.

Un Chatbot, ou « agent conversationnel » est un agent qui dialogue avec un utilisateur sur Internet dans le but de l'aider dans une démarche administrative ou pour une explication sur un service. Cet agent est doté d'une intelligence artificielle (IA) qui aide l'utilisateur en répondant à ses questions. Certaines entreprises se servent de ces Chatbots pour aider leurs clients à utiliser l'interface de leur site, alors pourquoi ne pas envisager un tel service pour les administrations publiques ? Les premiers bénéfices attendus peuvent être simplement de palier l'obsolescence de certains sites internet de l'Administration ou encore d'offrir une disponibilité 24h/24 7j/7 et éviter ainsi une attente aux guichets physiques bondés et aux horaires non adaptés à la vie active du citoyen.

Certaines expériences ont déjà été menées avec succès. Le chatbot Visabot, par exemple, facilite l'obtention d'un visa pour entrer sur le sol des États-Unis. Il permet de compiler les données du demandeur via Facebook (prénom, nom, adresse..), de transmettre les documents à remplir sans avoir à les chercher (et être sûr qu'ils sont à jour), de sauvegarder ces derniers et d'améliorer la description et les raisons de la demande de visa.

Interface du chatbot Visabot



Blockchain dans les collectivités : quelles possibilités ?⁽¹⁾

La blockchain, avant tout connue comme support du Bitcoin est une technologie qui permet de stocker et de transférer des informations, de façon transparente et décentralisée (elle fonctionne sans organe central de contrôle). Différents cas d'usage possibles sont apparus et la smart city aussi sera un terrain de jeu pour la blockchain. Le secteur de la commande publique est un des secteurs où l'utilisation de la blockchain sera la plus intéressante, avec notamment la possibilité d'automatiser l'exécution de certains contrats grâce aux smart contracts.

La blockchain peut également participer à la construction d'une nouvelle forme d'administration. Par exemple, elle pourrait permettre de remplacer la transmission de documents par des transferts de traces (hash) de documents.

Budget participatif, outil de démocratie participative

Depuis la naissance des budgets participatifs à Porto Alegre, au Brésil, il y a trente ans, visant à associer les citoyens aux décisions budgétaires, l'idée a fait du chemin : plus d'un millier d'expérimentations se sont développées à travers le monde. Un rapport de l'ONG allemande "Engagement Global" publié en 2014 estimait que 1 269 à 2 778 villes dans le monde disposaient d'un budget participatif, avec des formes variées. Des mouvements citoyens ont même réussi à s'emparer du pouvoir et inaugurent des formes nouvelles de gouvernance, comme à Barcelone (voir le focus). Des métropoles comme Nantes, Paris ou Metz ont fait de la participation une ligne majeure de leur action. En France, le nombre de communes concernées a quasi doublé en un an, passant de vingt-cinq à quarante-six, selon une étude réalisée par Antoine Bézard, fondateur du site lesbudgetsparticipatifs.fr. Cet essor s'explique par une volonté politique d'associer davantage les citoyens, mais aussi par le développement de plates-formes techniques sur Internet qui facilitent cette expression. Dans 40 % des projets actuels, le dépôt et le vote du projet se font désormais en ligne.

«On a une délibération réelle, qui aboutit à la réalisation de projets, contrairement à beaucoup de consultations de citoyens.», Antoine Bézard

En France toujours, les montants alloués varient de 9 euros à 41 euros par habitant. Le projet parisien est le plus ambitieux, avec 92 millions d'euros octroyés en 2017, soit une moyenne de 41 euros par habitant. A titre de comparaison, Rennes finance des projets à hauteur de 3,5 millions d'euros, soit 16 euros par habitant. Le principe qui est d'associer les habitants au choix de dépenses d'investissement qui les concerne constitue aujourd'hui un réel outil d'empowerment citoyen.

La grande tendance des Smart City aujourd'hui consiste à proposer et développer une e-Administration web 2.0 qui intégrerait les initiatives citoyennes, le vecteur d'une nouvelle démocratie urbaine tend à se développer, notamment grâce à des acteurs nouveaux issus de l'univers du digital. Ils proposent des solutions clé en main pour renouer le dialogue entre les citoyens et leurs représentants.

Focus: OpenBudget

Pour savoir où va l'argent public.

Que fait le Conseil municipal avec les taxes payées par les résidents de Barcelone? D'où viennent les revenus? Quelle entreprise a facturé le plus l'année dernière? Combien dépense le conseil municipal pour le nettoyage?

Barcelone, via l'outil Open Budget, permet au public de **consulter librement les finances** et les allocations budgétaires de la ville, de façon globale ou très en détail, avec accès à chaque facture acquittée par la municipalité.

L'idée est que les comptes du Conseil municipal soient aussi **clairs et transparents** que possible et **accessibles** à tous.

2.3.2 La force du collectif et de la participation citoyenne

Le concept de Smart Cities fonctionnera seulement si les citoyens deviennent acteurs de la vie municipale et s'approprient les technologies. Cette implication passe d'abord par l'instauration de portails interactifs, de guichets uniques et de services en ligne.



Affiche de la campagne pour le budget participatif de la ville de Grenoble

Les propositions doivent émaner des citoyens

Une ville intelligente ne peut être orchestrée que par le citoyen, car c'est de lui que doivent émaner les propositions; à ce sujet d'ailleurs, la technologie permet l'expression de ces propositions, comme l'ont montré les dernières expériences de budget participatif. Les citoyens expriment des souhaits, les politiques les traduisent pour définir les contours de la stratégie ; quant aux partenaires privés, ils en dirigent l'application au quotidien.

Aux nouveaux modèles économiques de la ville intelligente (auto partage, véhicules électriques, production décentralisée d'énergies renouvelables) doivent correspondre de nouveaux modèles socio-politiques de citoyenneté (referendum locaux d'initiative populaire, budget participatif, collaboration collectivités / associations). De plus en plus d'initiatives viennent des citoyens, qui agissent à leur échelle sans passer par les institutions.

L'empowerment des citoyens est un enjeu majeur de la Smart City

Les espaces de participation citoyenne se multiplient. La politique représentative traditionnelle est plus efficace quand une autre forme de démocratie plus vivante, plus critique, se déploie à l'extérieur des institutions.

Renouer le dialogue entre les citoyens et les maires

Citons l'exemple très parlant de l'application Fluicity qui se veut un outil d'anticipation et d'aide à la prise de décision pour les élus. Elle permet aux élus de dialoguer avec leurs administrés : les maires peuvent faire descendre de l'information ciblée à leurs citoyens et inversement les habitants peuvent donner en temps réel leur avis sur les propositions de la collectivité, signaler un dommage dans leur rue ou tout simplement proposer une idée. « *Les données recueillies permettent aux élus de prendre des décisions et d'être plus efficaces. Les citoyens mesurent en retour l'impact de leurs avis sur les décisions des maires* », Julie de Pimodan, CEO Fluicity. Utilisée par de plus en plus de municipalités en France, Fluicity est déjà en place dans 7 villes et en déploiement chez 35 nouvelles municipalités dont de nombreuses faisant partie du projet Grand Paris.

Focus: megacities-s hortdocs.org

Court-métrages réalisés par des citoyens pour mettre en lumière des solutions et inspirer de nouvelles initiatives.

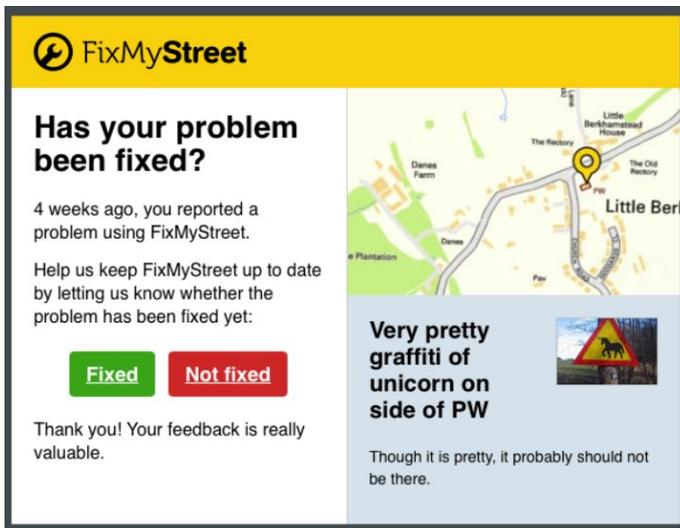
Le citoyen est sollicité pour mettre en lumière, par des documentaires courts, des **solutions locales inspirantes** qui ont été initiées par une personne ou une communauté, près de chez lui, et qui ont relevé tous ces défis. Avec son histoire, il peut potentiellement changer la vie d'un(e) ami(e), d'un(e) voisin(e), d'une famille dans une autre MegaCity.

Les ShortDoc sont officiellement projetés lors de cérémonies des Award à Paris, NYC, Tokyo, São Paulo, Shanghai, Mumbai et Lagos.

2.3.3 Les vertus d'une approche bottom-up

Des modes de collecte et d'organisation de l'information et d'engagement des citoyens qui ont fait leur preuve

Les outils de signalement (ou citizen-reporting apps) sont parmi les outils les plus simples à mettre en œuvre et portent une promesse concrète d'efficacité technique. Et il n'est pas récent, l'outil pionnier FixMyStreet ayant été lancé il y a presque dix ans au Royaume-Uni.



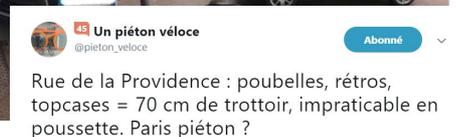
Fix My Street est une plateforme internet et mobile à la disposition du citoyen et de l'administration pour signaler et suivre la résolution des incidents dans l'espace public. Il existe à Paris sous le nom de "Dans ma rue". Ce type d'outils offrent également la possibilité de remonter des suggestions (ou idées).

L'utilisation de ces outils peut soutenir l'engagement dans une « communauté locale » - mon quartier par exemple - en ligne ou hors ligne, et présente le bénéfice de transformer un acte simple de signalement en expérience civique.

Facebook, Twitter, Instagram ou Snapchat : nouveaux outils pour porter la voix du citoyen

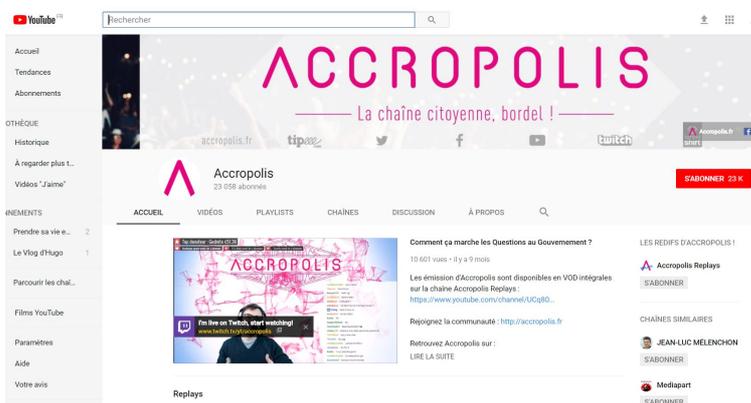
D'autre part, la pression des citoyens sur les réseaux sociaux a de plus en plus d'impact. Les utilisateurs des services ne sont plus de simples usagers mais deviennent des acteurs. Aujourd'hui, les collectivités utilisent quasiment systématiquement leurs comptes Facebook, Twitter, Instagram ou Snapchat pour relayer rapidement toute information utile aux habitants connectés (trafic, travaux, évènements, situations exceptionnelles). Quant aux habitants, ils se sont aussi appropriés les réseaux sociaux notamment pour créer des communautés dans leurs villes par exemple dans le sport (strava, runtastic) ou encore dans les milieux associatifs.

Ils s'en servent également pour manifester leur mécontentement et faire remonter des dysfonctionnements, et ce en fédérant d'autres citoyens.



Civic tech, une remise en cause des formes classiques de la représentation

Les civic tech, ces plates-formes a priori transpartisanes qui promettent, comme Voxe.org (voir Focus), de « révolutionner la démocratie ». Il existe beaucoup d'initiatives du même genre aujourd'hui : Accropolis, chaîne vidéo d'actualité politique en ligne, Ma Voix, créée pour « hacker » les élections législatives de juin 2017 en faisant élire des anonymes, ou encore Bayes Impact, start-up espérant « redonner le pouvoir aux chômeurs »



2 : Assurer la souveraineté, éviter la privatisation de la ville

Les enjeux de souveraineté doivent être appropriés à tous les niveaux de décisions pour s'assurer que les territoires gardent la maîtrise de la donnée, des outils, applications smartphone, des logiciels métiers, et que la standardisation et la réversibilité soient des préalables.

3 : Garantir une ville inclusive

Donner une place à chaque citoyen, sans fracture sociale ou numérique. Dans une vraie logique d'empowerment le mettre au cœur des projets en passant d'une approche centrée usager (user centric) à une approche centrée citoyen (citizen centric).

Au delà des opportunités qu'offrent les nouvelles technologies, la smart governance consiste en premier lieu à replacer l'utilisateur au cœur de la stratégie publique, de chercher à répondre à ses besoins, et de concentrer les efforts à la mise en place d'une « expérience utilisateur » riche, positive et inclusive.

En résumé, remettre l'habitant, le citoyen, au cœur de la démarche publique pour construire les villes intelligentes

Dans son rapport daté d'avril 2017 sur l'avenir des Smart Cities au Premier Ministre "De la smart city au territoire d'intelligence(s) L'avenir de la smart city", le député de Maine-et-Loire Luc Belot⁽¹⁾ définit trois principes directeurs de la smart city et qui s'applique selon moi d'autant plus au pilier de la Smart Governance:

1 : Organiser une réelle gouvernance

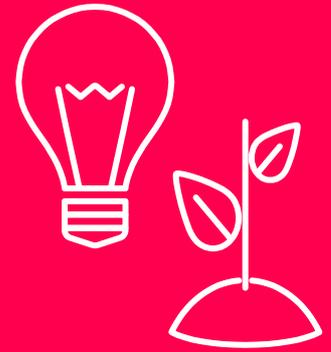
Chaque structure intercommunale devra se doter d'une structure de gouvernance associant à minima élus et administration, et plus efficacement l'enseignement supérieur et des acteurs économiques, permettant de sortir des politiques de silo vers une réelle transversalité.

Focus: Voxe.org

Mieux s'informer, pour mieux s'engager.

L'outil facilite l'accès à l'information politique, propose un **comparateur de programmes** politiques et deux newsletters : "What the Voxe ?!", qui **décryptent l'actualité** politique, et "Happy Democracy", qui fait connaître les initiatives de transition démocratique. Enfin, la Voxe Academy propose des **ateliers** qui réinventent l'éducation civique et donnent à chacun les outils pour **dédramatiser le débat** politique et avoir un impact sur la vie publique. Pour les élections de 2017, Voxe.org a lancé **hello2017.org**, la plateforme qui **rend le citoyen acteur de l'élection** en lui permettant de s'informer, de comparer les programmes, d'interpeller les candidats et de se rencontrer pour débattre.

(1) Source : "De la smart city au territoire d'intelligence(s) L'avenir de la smart city", rapport de Luc Belot



SMART ENERGY

#Smartgrids

#EnergiesRenouvelables

#MaintenancePrédictive

#Environnement

#EfficacitéEnergétique



2.4 SMART ENERGY & UTILITY

la donnée, facteur clé d'économies majeures et de rationalisation de la consommation

La protection de l'environnement est LA priorité mondiale. Qu'il s'agisse d'éclairage intelligent, de collecte de déchets repensée, de protection de l'eau ou même de l'air... les villes se dotent de plus en plus d'outils pour piloter, réutiliser, optimiser les ressources dont nous avons besoin pour vivre.

Smart Grids

Mieux comprendre, gérer et distribuer l'énergie pour réduire les consommations d'un territoire tout en assurant un haut niveau de service : voici le défi que les collectivités françaises doivent relever. L'arrivée des technologies smart grids et de leurs applications à la cité leur ouvre dans ce domaine des perspectives prometteuses.

L'usage et les usagers

Comme toujours, le citoyen qu'il soit consommateur ou producteur, est au cœur des solutions mises en oeuvre dans les économies d'énergies et l'optimisation des ressources. Il doit trouver dans les technologies un moyen de simplifier et d'améliorer son quotidien, mais ne doit pas être asservi à cette technologie, ni désresponsabilisé par elle de ses actes.

Impact direct sur la vie de tous les citoyens

Bien que souvent focalisées sur la gestion de l'énergie, des flux de personnes et de transport, les Smart Cities lancent aussi de initiatives autour de la valorisation des détritues et une gestion améliorée des déchets représente un gisement d'économies pour les collectivités non négligeable.



Conditions de circulation difficiles, pollution de l'air, qualité de vie sacrifiée. Vivre en ville apparaît comme de plus en plus compliqué.

2.4.1 Les smart grids et les économies d'énergie

Pour s'adapter aux nouveaux usages de l'énergie électrique, on estime aujourd'hui que les réseaux électriques doivent évoluer vers des "réseaux électriques intelligents" ou "smart grids".

Le concept de « réseau électrique intelligent » est une vision prospective qui a émergé au début des années 2000 sous l'effet : d'une part de la volonté de recourir fortement aux énergies renouvelables dans le mix de production électrique, afin de nous affranchir des divers inconvénients des énergies primaires fossiles, et d'autre part des progrès stupéfiants des TIC (technologies de l'information et de la communication).

Pour quels avantages

Florent Cadoux, Titulaire de la chaire Enedis sur les smart grids, présente l'objectif d'optimisation énergétique de la manière suivante : "Les smart grids devraient permettre d'optimiser l'utilisation des actifs (lignes, transformateurs, etc.) en utilisant de nouveaux leviers pour tenter de piloter le réseau plus près de ses limites. Ainsi les smart grids pourraient consister d'une part en de nouveaux leviers opérationnels permettant par exemple de jouer sur les consommations et les productions pour répondre à des contraintes du réseau, et d'autre part en de nouvelles solutions techniques permettant l'observation du réseau par des capteurs, des télécoms et des outils de traitement de l'information afin d'améliorer la connaissance de l'état du réseau et donc permettre un pilotage plus fin des nouveaux leviers opérationnels précédemment cités."

Les données, un actif stratégique, l'usager, le pivot central de la Smart Grid

Fournissez des données, le consommateur réduira ses usages. Une promesse simple et séduisante. À condition de fournir une information claire, des conseils et la possibilité de réaliser des économies. Ceci suppose l'usage de compteurs connectés et d'équipements domotiques, répondant à l'exigence d'agilité des utilisateurs.

Les consommateurs bien informés sur leurs propres usages pourront alors disposer d'informations les rendant capables d'adapter leurs usages de l'électricité, en adéquation avec les besoins de pilotage du réseau. On peut imaginer par exemple, des tarifs incitatifs variables dans le temps.

Les microgrids ouvrent la voie des échanges entre pair

Autre opportunité, les microgrids : ces réseaux peuvent fonctionner de manière autonome en cas d'incident grave, tout en offrant la possibilité de développer localement un marché d'échange d'énergie de pair à pair. C'est ce qu'expérimente TransactiveGrid à Brooklyn avec plus de 50 participants (habitants, entreprises, écoles, pompiers), et une plateforme décentralisée de gestion des échanges exploitant la technologie Blockchain.

Lorsque le réseau électrique est absent, se constituent désormais des microgrids autonomes autour de producteurs d'énergie individuels. Les perspectives d'optimisation locale de l'offre et la demande sont décuplées. Outre la résilience et l'accessibilité, des gains énergétiques sont attendus de la part de ces systèmes réduisant le transport d'électricité.

Focus:

TransactiveGrid

TransActive Grid utilise la technologie blockchain pour permettre l'échange d'énergie "peer-to-peer"

Transactive Grid permet aux particuliers de produire et d'échanger leur énergie localement via une nanogrid, qui permet de réduire les coûts de transport, de distribution et les pertes énergétiques. La plate-forme utilise la technologie et les protocoles **Blockchain** pour stocker les données de consommation/transaction et optimiser le partage d'énergie, même sur une très petite échelle comme celle de la communauté de Brooklyn, quartier de New York. La blockchain permet également de vendre directement des crédits d'énergie, ce qui permet de réduire considérablement le coût de ces transactions.

Cette initiative combine énergies propres et économie de partage.

Éclairage public : vous avez dit smart ?

L'éclairage public est un «gouffre énergétique», selon la formule de la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Il représente le premier poste de consommation d'électricité d'une commune, soit près de la moitié en volume, un gros tiers de la facture et le cinquième des dépenses totales d'énergie. Il y a donc un potentiel d'économie énorme.

Outre le remplacement systématique des ballons fluorescents par des LED, dont le coût est certes élevé mais le rendement nettement supérieur, les LED permettent aussi l'allumage instantané avec un pilotage à distance, une gradation de 0 à 100 %, une segmentation de l'offre selon le besoin et la création de nouveaux services.

Utiliser des données mobiles pour faire des économies d'énergie en éclairage

Des expérimentations sont en cours, notamment à Paris. Afin de réduire la pollution lumineuse et faire des économies d'énergie, l'idée est de savoir si on peut moduler l'éclairage urbain en fonction de la fréquentation dans la rue, sans utiliser de capteurs (de présence par exemple), limitant ainsi les coûts d'infrastructure. La ville de Paris y est parvenue en croisant les mesures de flux de l'opérateur SFR avec ses données d'open data pour calibrer un modèle de prédiction.

L'expérimentation, menée début 2017 dans le cadre du programme DataCity de la ville de Paris, a permis de démontrer qu'il est possible d'utiliser des données mobiles pour faire des économies d'énergie en éclairage. Déployée dans toute la ville, une telle solution permettrait de faire une économie de 6% sur la facture d'électricité de la ville, sans aucun investissement matériel.

Au delà de l'aspect technologique et économique, de nombreux exemples de mobiliers urbains connectés s'inspirent de la nature, par leur forme essentiellement, mais aussi de plus en plus dans leurs fonctionnalités



Quand nature, technologie et imagination permettent de créer une expérience unique

Autre exemple d'innovation technologiques au service de l'environnement dans le milieu urbain, les supertrees. Ces structures emblématiques du parc "Gardens by the Bay" à Singapour imitent la fonction écologique des arbres. Modèle d'intégration de nouvelles technologies au sein d'espaces naturels, ces arbres artificiels hauts de 18 à 50 mètres sont de vrais champions de technologies alliant jardins verticaux, énergies durables et fonctionnalités diverses : éclairage, collecteur d'eau ou encore conservatoire pour espèces végétales.

Focus: SANSI

Un lampadaire à capteurs intelligent et multifonction

Le lampadaire intelligent du chinois Sansi permet d'éclairer à moindre coût grâce à une technologie LED, mais intègre surtout une caméra de **vidéo-surveillance**, des prises pour **charger son smartphone**, un écran tactile permettant l'accès à des infos sur la ville, ou appeler les secours en cas d'urgence. Il peut également servir de **borne WiFi publique** et être équipé de capteurs environnementaux pour mesurer la qualité de l'air par exemple.

De grandes villes chinoises comme Shenzhen ou Hangzhou les ont déjà adoptés et Bonneval en France (Eure-et-Loire) va prochainement en tester un.

2.4.2 La gestion des déchets

On l'a bien compris, un des enjeux majeur de la Smart City est l'impact environnemental de l'urbanisation croissante: plus d'habitants dans les villes signifie immanquablement plus de déchets à traiter.

Des enjeux d'optimisation et de performance

Vouée à être transparente au quotidien, la problématique des déchets prend une importance démesurée dès lors que son bon fonctionnement est perturbé. Pour optimiser leurs tournées comme pour délivrer aux usagers des informations fiables, les services de collecte de déchets ont à gagner à instrumenter leurs équipements. Toute la chaîne est concernée par la numérisation de la collecte : les agents, comme les services administratifs et informatiques qui utilisent les outils au quotidien. En l'occurrence, les données émises par les équipements de la chaîne des déchets (puces des containers, données GPS et de collecte des camions) devraient remonter en temps réel pour assurer un suivi dynamique. Outre le fait d'archiver les actions réalisées, ces données vont être valorisées en dressant des statistiques afin de mesurer concrètement les évolutions des comportements, des utilisations et des améliorations. Ces modèles de prévision rendent possible une allocation au plus juste des ressources par une adaptation de la politique des territoires urbains en matière de gestion des déchets.

Amsterdam, par exemple, a intégré l'optimisation de la collecte des ordures à son projet de réduction de son empreinte carbone. Concrètement, grâce à des capteurs déterminant le taux de remplissage des containers, la flotte de camions dédiés suit une route calculée au mieux en évitant les détours inutiles.



Des enjeux de valorisation

Autre exemple différenciant à Séoul où est installé un système de collecte pneumatique chez les particuliers ou dans toute la ville. Il mène les déchets à un centre de tri, ce qui apporte non seulement une simplification pour l'habitant mais maximise aussi les possibilités de valorisation des déchets, en réduisant les pertes et les erreurs de tri.

Focus: Valovisio

Centre de pilotage de SUEZ pour la gestion et la valorisation des déchets, lancé le 26 octobre 2017. A partir de **capteurs** équipant les véhicules et les conteneurs, toutes les informations convergent automatiquement et en temps réel vers le centre VALOVISIO. Cela permet, le cas échéant, de **replanifier une collecte** de déchets en temps réel, en fonction de telle ou telle situation (disponibilité d'un chauffeur par rapport à un incident ou demande particulière et urgente d'une entreprise). Le centre **propose un scénario en quelques secondes** quand il fallait plusieurs jours avec l'ancienne organisation.

Selon SUEZ, le centre Valovisio doit conduire, en termes d'optimisation des tournées, à une économie de 700 000 km par an (soit 10 %), soit « un aller-retour vers la lune ! ».

2.4.3 La gestion de l'eau

Pour vivre, l'être humain a besoin d'être approvisionné en eau potable et l'eau sale doit être traitée de façon appropriée pour respecter l'environnement. Présente en masse ou trop rare, trop polluée ou trop salée, l'eau peut être à l'origine de problématiques qu'il est aujourd'hui possible de régler si l'on fait en sorte d'allier réflexion, organisation et moyens financiers.



Les problèmes de gestion de l'eau se font de plus en plus menaçants et freinent le développement de nombreux pays. Une gestion optimisée de l'eau s'organise autour de deux approches : persuader la population et les industries de consommer moins d'eau et faire appel aux dernières technologies afin d'utiliser l'eau de manière plus efficace.

Aujourd'hui, les acteurs majeurs du secteur (Veolia, Suez, etc.) développent tous des solutions de télérelève des compteurs, afin de gérer la distribution d'eau de manière plus précise, à distance et de réaliser des économies. Cela englobe plusieurs thématiques : détection des fuites, comptage intelligent, suivi en temps réel de la qualité de l'eau, connaissance du patrimoine et de son évolution à long terme, gestion en temps réel des réseaux d'eau potable et création de nouveaux services pour les usagers. Améliorer l'efficacité énergétique de la production et de la distribution d'eau potable consiste à réduire la consommation énergétique de deux postes principaux : le pompage et le traitement. Il est en effet possible de réduire la consommation d'énergie d'une station de traitement des eaux en réutilisant la chaleur des effluents pour chauffer les bâtiments.

Suez, le géant français de la gestion de l'eau et des déchets a notamment développé deux solutions de gestion intelligente : Aquadvanced, pour optimiser la performance des réseaux d'eau potable (débit, pression, qualité de l'eau, etc.) et Influx, pour la gestion anticipée et dynamique des systèmes d'assainissement.

Ces installations permettent une gestion prédictive de l'infrastructure, et d'anticiper des événements comme les inondations ou la pollution des eaux de baignade, par exemple.

Télérelève

La télérelève est très bien implantée sur le territoire français, qui compte déjà 3,5 millions de compteurs d'eau intelligents. C'est un service à la base pensé pour l'utilisateur, pour lui permettre de mieux suivre ses consommations et ainsi contrôler sa facture, mais les collectivités se rendent compte que l'on peut aller plus loin avec la mise en place de services innovants et de synergies avec la smart city, notamment sur la surveillance des personnes âgées et l'envoi d'un signal alerte en cas d'un arrêt total de la consommation d'eau, peut-être synonyme d'un malaise ou d'un accident

Focus: Hydrocity

Recycler les eaux usées et les eaux pluviales

Hydrocity est un groupement de quatre entreprises qui ont décidé de développer ensemble un concept de **gestion des eaux pluviales et des eaux usagées**.

Concrètement, le concept prévoit un réseau en trois flux d'eau : les eaux pluviales de toiture, les eaux de ruissellement et les eaux grises.

La récupération des eaux pluviales et des eaux grises peut ainsi subvenir aux besoins non alimentaires et corporels des utilisateurs. De plus les calories contenues dans les eaux grises sont récupérées pour la production d'eau chaude sanitaire.

Hydrocity répond ainsi à différents enjeux : économique pour les particuliers et pour la collectivité (coût de l'assainissement) et environnemental (réduction des installations d'assainissement, création de zones humides).

3.

La digitalisation et la connectivité, réseau veineux de la ville d'aujourd'hui et de demain

Un nouveau paysage se dessine où la donnée devient centrale et son partage fondamental pour pouvoir déployer des services, pour mettre en œuvre des dispositifs qui améliorent la performance et la résilience des villes, enfin, pour exploiter de manière transversale et en approche globale des quantités de données intrinsèques à la ville intelligente et issues de tous les acteurs.

3.1

La place de la donnée dans la Smart City

3.1.1 L'essor du Big Data

L'utilisation du Big Data pour la ville intelligente permet un stockage et un traitement efficaces des données pour produire des informations susceptibles d'améliorer les différents services de la Smart City. En outre, le Big Data aide les décideurs à planifier l'expansion des services et des ressources. Cependant, le Big Data a besoin des bons outils et méthodes pour une analyse efficace des données. Ces outils et méthodes peuvent encourager la collaboration et la communication entre les acteurs et fournir des services à de nombreux secteurs de la ville intelligente, tout en améliorant "l'expérience client" du citoyen (si on s'autorise une analogie en utilisant les termes du Marketing Digital) et en ouvrant de nouvelles opportunités de marché.

Le Big Data, de quoi parle-t-on ?

Le big data, ou mégadonnées, désignent des ensembles de données devenus si volumineux qu'ils dépassent l'intuition et les capacités humaines d'analyse et même celles des outils informatiques classiques de gestion de base de données ou de l'information. L'explosion quantitative de la donnée numérique contraint à de nouvelles manières de voir et analyser.⁽¹⁾

Actuellement, une grande quantité des données est générée à partir de différentes sources, telles que les smartphones, les ordinateurs, les capteurs, les caméras, les systèmes de positionnement global, les sites de réseaux sociaux, les transactions commerciales et les jeux. Étant donné que les données générées ne cessent de croître, des installations efficaces de stockage et de traitement des données posent des défis aux plates-formes traditionnelles d'exploration de données et d'analyse.



Quelques données sur la donnée

Entre 2000 à 2017, le nombre d'internautes a explosé de 400 millions à 3.7 milliards... presque la moitié de la population mondiale.

Chaque minute, 18 millions de personnes veulent savoir quel temps il va faire sur ce laps de temps, 3.6 millions de recherches sont effectuées à l'aide de Google. L'infographie de la page suivante illustre bien ce phénomène d'intensification du Big Data : 4.1 millions de vidéos sont regardées sur YouTube, 69 444 heures de vidéos sont streamées sur Netflix, 527 760 photos sont partagées sur Snapchat et 46 740 sur Instagram... et 13 nouvelles chansons sont ajoutées sur Spotify.⁽¹⁾

Bracelets connectés, voitures autonomes, implants médicaux, caméras connectées, compteurs électriques intelligents ou jouets connectés sont autant de machines qui génèrent de plus en plus de données.

La capacité de recueillir et de traiter de telles quantités de données permet d'envisager une grande variété de produits et de services nouveaux. L'analyse des données peut ouvrir le chemin à des innovations incrémentales en permettant de mieux comprendre, voire de prédire à partir d'éléments existants, désirs et besoins des utilisateurs. Elle peut permettre de savoir comment les citoyens réagissent aux innovations qu'on leur propose ce qui renforce l'importance de la phase d'expérimentation (à condition de pouvoir faire les tests avec un nombre suffisant de personnes).⁽²⁾

3.1.2 L'Open Data⁽³⁾

L'open data, ou donnée ouverte, est une donnée numérique dont l'accès et l'usage sont laissés libres aux usagers. Elle peut être d'origine publique ou privée, produite notamment par une collectivité, un service public ou une entreprise. Elle est diffusée de manière structurée selon une méthode et une licence ouverte garantissant son libre accès et sa réutilisation par tous, sans restriction technique, juridique ou financière.⁽³⁾

Un nombre de plus en plus important de villes, de territoires, ainsi que l'Etat ont mis en place des démarches d'Open data. La France figure d'ailleurs dans les toutes premières places des classements européens sur le sujet (classement ePSI Forum).

L'ouverture des données publiques ne remet pas en cause l'importance des systèmes d'information, à savoir un modèle intégré qui puise sa valeur dans sa capacité à regrouper un grand nombre de données issues de systèmes hétérogènes au sein d'un seul et unique outil de pilotage. En considérant l'information publique comme un bien commun dont la diffusion est d'intérêt public et général, le mouvement Open Data ouvre le champs des expérimentations à tous les acteurs de la ville qui souhaitent résoudre une problématique ou améliorer des usages, et autorise la ville à tirer parti des dynamiques naissantes qui peuvent émaner de petites structures - telles que les startup - ou des citoyens.

Ce qui distingue les deux approches, c'est la question du partage des données. Faut-il en limiter l'usage à quelques acteurs (les opérateurs de la ville intelligente) ou en promouvoir une appropriation et une réutilisation plus large par des tiers, entrepreneurs et innovateurs locaux ou nationaux ?

Approche intégrée et logique de partage des données, quelle tension ?

Le Grand Lyon restreint l'usage des données de mobilité à quelques acteurs sélectionnés, pour garantir que les applications développées ne «nuisent pas aux services commerciaux pilotés par la collectivité en délégation de service public». En clair, il s'agit ici de protéger aussi les intérêts économiques de l'entreprise délégataire, au détriment d'un accès au plus grand nombre.

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 ?

(1) Source infographie domo.com "Data never sleep 5.0, how much data is generated every minute?"

(2) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

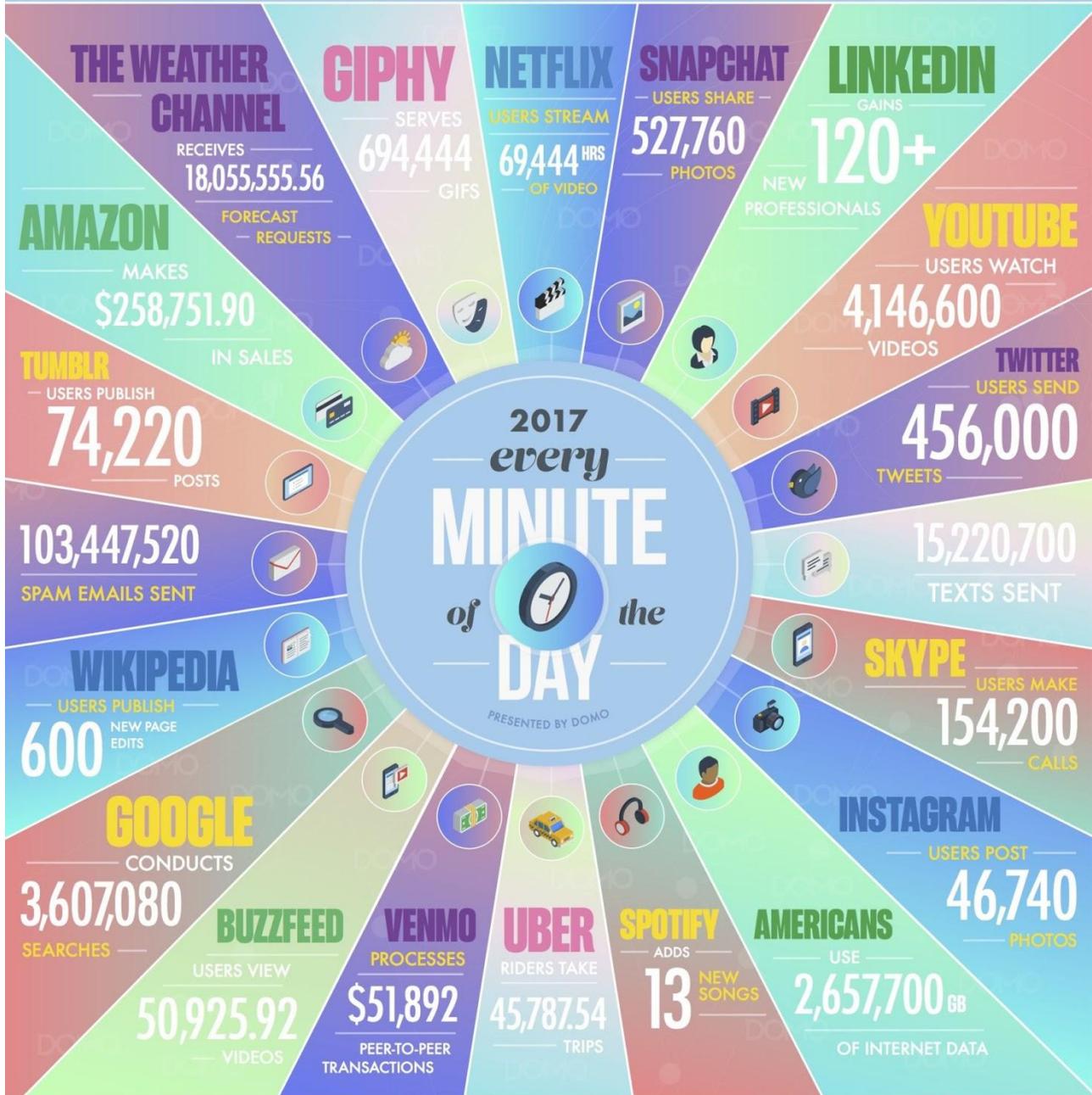
(3) Source numéro 25 de la revue urbaine Place Publique

(4) Source wikipédia

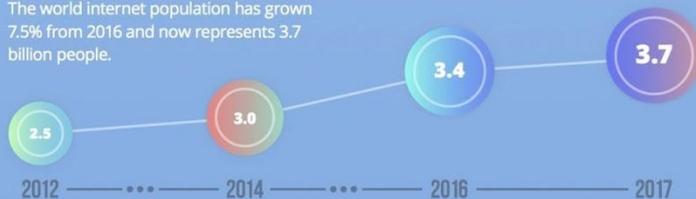
DATA NEVER SLEEPS 5.0

How much data is generated *every minute*?

90% of all data today was created in the last two years—that's 2.5 quintillion bytes of data per day. In our 5th edition of Data Never Sleeps, we bring you the latest stats on just how much data is being created in the digital sphere—and the numbers are staggering.



The world internet population has grown 7.5% from 2016 and now represents 3.7 billion people.



GLOBAL INTERNET POPULATION GROWTH 2012-2017 (IN BILLIONS)

With each click, swipe, share, and like, businesses are using data to make decisions about the future. Domo gives everyone in your business real-time access to data from virtually any data source in a single platform for smarter decision-making at any moment.

Learn more at domo.com

3.1.3 Les réseaux sociaux

Les réseaux sociaux, gisement de données au service de la smart city⁽¹⁾

Si la Smart City exploite pour le moment essentiellement les données récoltées par les capteurs physiques, les données des réseaux sociaux - souvent géolocalisées - pourraient constituer une autre source prometteuse pour comprendre la ville. L'avantage de ces données est double. Elles sont bon marché comparées à la pose de capteurs physiques et elles peuvent contenir une analyse de la situation, là où le capteur se contente d'une information quantitative sans analyse terrain.

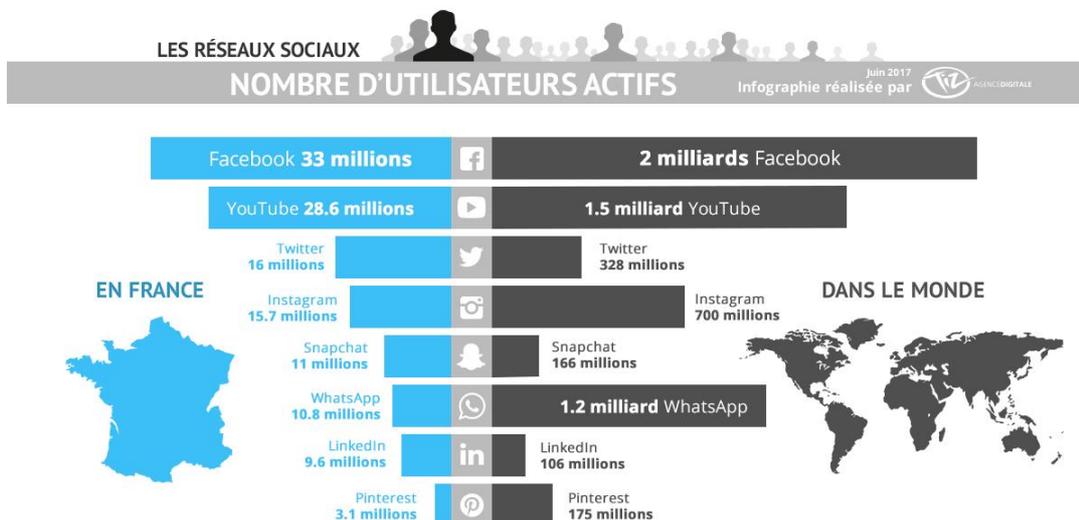
Dès le début des réseaux sociaux, villes et habitants ont développé eux-mêmes leurs usages pour mettre ceux-ci au service de leur environnement. Ainsi, les collectivités utilisent quasiment systématiquement leurs comptes Facebook, Twitter, Instagram ou Snapchat pour relayer rapidement toute information utile aux habitants connectés (trafic, travaux, événements, situations exceptionnelles). Quant aux habitants, ils se sont aussi appropriés les réseaux sociaux notamment pour créer des communautés dans leurs villes.

Certains réseaux sociaux l'ont bien compris et cherchent à faciliter le lien entre l'utilisateur et les informations liées à son lieu de vie.

De l'usage des données issues des réseaux sociaux

Prenons l'exemple de Facebook qui a mis en place le "service safety check" utilisé pour la première fois en France lors des attentats de Paris de novembre 2015 et qui s'est depuis généralisé. Citons également Twitter qui a été le relais du #portesouvertes lors de ce même événement tragique. On peut légitimement se poser plusieurs questions : quelle est la légitimité d'une entreprise privée à déterminer la gravité d'un événement ? Quand lancer cet outil afin qu'il ne soit ni trop tôt et ni trop tard et ne pas nuire à d'éventuelles actions de secours en cours ? ou encore est-ce bien avisé d'indiquer son domicile sur un réseau social entièrement public ? Certaines sociétés proposent de faire de la surveillance des réseaux sociaux («social media monitoring»). Cette activité permet aux entreprises de suivre la perception de leur image de marque mais peut aussi servir à surveiller les populations. Il est difficile d'obtenir des informations sur ce sujet. Les réseaux sociaux communiquent peu sur les données qu'ils rendent accessibles commercialement. Et les entreprises ou même les services de l'état qui utilisent ce type de prestation communiquent rarement dessus.

Les données des réseaux sociaux constituent réellement une source intéressante pour rendre la ville encore plus "smart". Mais la question de la protection des données et de la vie privée est centrale.



(1) Source energystream-wavestone.com "Smart cities quel usage pour les réseaux sociaux"

3.1.4 Data Analytics

“La data a deux forces auxquelles nous ne pouvons pas échapper : la première est qu'elle révèle des vérités que nos discours cachent. La seconde est qu'elle permet, quand il y en a vraiment beaucoup et qu'on peut les analyser à fond (data analytics), de rendre compte de situations en temps réel, voire de prévoir ce qui pourrait arriver et donc d'agir en conséquence”, Francis Pisani

Data Analytics et prédictibilité

Dans toute ville, l'analyse des données est considérée comme la principale source d'amélioration des diverses thématiques “Smart city” visant à augmenter la qualité de vie des citoyens et rendre leurs villes plus durables.

Obtenir des informations à partir des données et prendre des décisions nécessite de nouveaux algorithmes et des techniques de visualisation qui modifient la façon de gérer la ville. Par exemple, les pertes d'énergie ou d'eau causées par des dispositifs défectueux peuvent être réduites en faisant correspondre la consommation mesurée par les compteurs des utilisateurs avec celle mesurée par les systèmes d'autres services publics. Ainsi, le traitement à la volée des données devient de plus en plus important, alors que les approches traditionnelles de stockage puis de traitement, dans lesquelles chaque entreprise récupère ses données et les stockent pour y accéder à l'avenir, peuvent ne plus être appropriées. C'est la notion de “time to market” tant utilisé dans les programmes de transformation des grandes entreprises notamment.

IA et deep learning

L'intelligence artificielle (IA) permet de transformer les données en ressources exploitables. L'IA transforme notre façon de capturer et d'analyser des données dans de nombreux secteurs allant de la sécurité publique à la gestion de la circulation automobile et du stationnement en passant par le maintien de l'ordre et les services municipaux. Par exemple, l'IA peut transformer la vidéo en informations précieuses : couplée avec le deep learning, elle fournit des analyses en transformant les données vidéo en informations utiles.

Comment la science des données permet-elle la création de valeur ?

The better the question. The better the answer.
The better the world works.

D'où viennent les données ?

2020 40 zettaoctets¹

- 20% de vidéos mises en ligne par minute
- 700 milliards de minutes d'utilisation par mois
- 72,9 commandes par seconde
- 500 millions tweets par jour
- 2,9 millions mails envoyés par seconde

2012 2,8 zettaoctets

Que fait un data scientist ?

- "Scientifique & technophile"**
 - Exploration: Recherche, collecte et traitement des données
 - Statistiques: Analyse, modélisation mathématique avancée et prévision
 - Technologie: Architecture, développement d'applications innovantes
- "Innovateur & marketeur"**
 - Interprétation: Optimisation du traitement de la donnée, représentation visuelle interactive
 - Business strategy: Identification des besoins/opportunités métiers
 - Innovation: Création de nouveaux produits, design de nouveaux services

À quoi sert l'analytics ?

Application

Au service de l'entreprise

- Performance marketing et commerciale**
 - Enrichissement et ciblage de la base clients
 - Revenue management et remarketing
 - Conseils produits et stratégie commerciale
 - Prévisions et pilotage de la force de vente
- Performance financière et contrôle de gestion**
 - Prévision d'efficacité et indicateur budgétaire
 - Identification des leviers et optimisation des achats
 - Pilotage de la performance et contrôle de gestion
 - Audit et analyse de situations de processus
- Efficacité opérationnelle de la production**
 - Optimisation de la chaîne logistique
 - Gestion et optimisation des ressources humaines
 - Maintenance prédictive et smart alarming
 - Gestion de réseaux complexes & smart grids
- Prévention des risques et fiabilisation des données**
 - Modélisation et prévention des risques financiers
 - Anticipation et monitoring des risques de fraude
 - Quantification des risques opérationnels
 - Sélection de risques labors d'extrémité

Au service de la sphère publique

- Maîtrise budgétaire et efficacité de l'action publique**
 - Prévision de dépenses et gestion budgétaire des ressources
 - Détection et prévention de la fraude sociale et fiscale
 - Smart grids et compensation responsable
 - Évaluation quantitative des politiques publiques
- Innovation et amélioration de la qualité des services publics**
 - Prévision de fréquentation et gestion des services aux quartiers
 - Transport intelligent et audits de mobilité connectée
 - Personnalisation et amélioration de l'offre et de la qualité de service
 - Digitalisation des services publics et gestion personnalisée
- Transparence des marchés et protection du citoyen**
 - Transparence et anticipation des besoins citoyens
 - Lutte contre la contrefaçon, le harcèlement et le cyber-criminologie
 - Sécurité connectée des personnes et des biens
 - Monitoring et prévention des risques environnementaux

(1) Source numéro 25 de la revue urbaine Place Publique

3.1.4 Protection des Données

Smart City : les clés de la ville aux mains des pirates ?

"L'autre facette obscure du big data utilisé dans les villes est celle de la centralisation des données et des menaces que cela peut poser pour la vie privée des citoyens", Francis Pisani

Par le biais des plateformes web, des millions de données sont collectées. La garantie de la sécurité publique est primordiale. Pour contrer les éventuelles actions malveillantes, les collectivités doivent investir dans des systèmes informatiques ultra-performants.⁽¹⁾

À l'ère du Big Data, l'information sur les individus dans la ville intelligente est exposée à l'analyse, au partage et à l'abus, préoccupation grandissante qui suscite des inquiétudes quant au profilage, au vol et à la perte de contrôle de la donnée. Par exemple, de nombreuses données d'identification personnelle concernant les citoyens, telles que les activités sociales et les lieux, sont collectées et il convient de veiller à ce qu'elle ne soient pas utilisées à de mauvaises fins.

Cyber-sécurité et cyber-attaques

De nombreux efforts sont déployés pour répondre à cette préoccupation, et la sécurisation de la grande quantité de données privées collectées par les technologies des villes intelligentes auprès des pirates et du vol devient une problématique grandissante dans la Smart City. En effet, bien que les cyber-attaques réussies sur les villes restent relativement rares, les technologies des villes intelligentes soulèvent un certain nombre de préoccupations qui nécessitent l'attention de tous les acteurs, publics et privés.

Aucune ville ne peut se prévaloir d'être totalement à l'abri d'une attaque, et des pirates ont déjà infecté des réseaux électriques, le réseau du tramway à San Francisco, des systèmes d'alerte de Dallas. En avril 2017, le système d'alarme de la ville américaine de Dallas, qui compte 156 sirènes réparties dans toute la ville et qui est utilisé pour prévenir la population en cas de problème, a été piraté.

Les cyberdélinquants sont parvenus à les faire sonner une quinzaine de fois avant que les autorités de la ville ne parviennent à reprendre le contrôle, déclenchant un vent de panique dans la population et occasionnant une explosion du nombre d'appels au numéro des urgences.

On ne peut s'empêcher de penser à l'utilisation de tous ces jeux de données dans le cadre d'attaques terroristes

On peut imaginer également différents services paralysés par des cybercriminels qui auront infecté un réseau informatique avec un ransomware (virus chiffrant toutes les données d'un serveur ou d'ordinateurs) et exigeront le paiement d'une rançon pour tout débloquer.



La Stampa
@LaStampa

Suivre

Attacco hacker alla metro di San Francisco, computer bloccati e biglietti gratis
dlvr.it/Mm86YT

À l'origine en italien



08:17 - 28 nov. 2016

10 Retweets 12 J'aime

The Guardian article header includes navigation links (UK, world, sport, football, opinion, culture, business, lifestyle, fashion, environment, tech, travel) and a search bar. The article title is "Hacking: Ransomware attack on San Francisco public transit gives everyone a free ride". The sub-headline reads: "San Francisco Municipal Transport Agency attacked by hackers who locked up computers and data with 100 bitcoin demand". A photo shows a street scene with a tram. A social media share bar is visible on the left, and an advertisement for Google is on the right.

(1) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

Même en matière de Smart City, il faut respecter les règles fondamentales. Le chiffrement des communications de la smart City et le cloisonnement des données sont prioritaires. Mais surtout il est primordial d'intégrer la sécurité dès le début, notamment par le "Privacy by Design, d'un projet, car il est très compliqué de l'intégrer plus tard.

Privacy by Design⁽¹⁾⁽²⁾

La protection intégrée de la vie privée (PIVP) (ou le respect de la vie privée dès la conception) en anglais «Privacy by Design», (PbD) est une idée développée durant les années 1990 par la Commissaire à l'information et à la protection de la vie privée de l'Ontario (Canada) Ann Cavoukian. Partant du principe que le cadre légal ne serait pas suffisant pour assurer la protection de la sphère privée, elle a proposé d'intégrer le respect de la vie privée directement dans la conception et le fonctionnement des systèmes et réseaux informatiques, mais également dans l'élaboration de pratiques responsables.

Le respect de la vie privée dès la conception signifie prendre en compte dès le début les exigences en matière de protection de la sphère privée/protection des données et intégrer les outils de protection directement dans le produit, au lieu de les ajouter ultérieurement sous forme de compléments.

Pour vivre heureux, vivons cachés⁽⁴⁾

Dans la ville de demain, les capteurs seront potentiellement partout et, par essence, largement invisibles comme dans le cas de la reconnaissance faciale appliquée à la vidéosurveillance. Dès lors, la smart city est-elle compatible avec la data privacy ? Est-il possible de respecter la vie privée des individus sans entraver le développement de services innovants ? En réponse à ces questions, la Cnil a publié un cahier innovation et prospective intitulé « La plateforme d'une ville – Les données personnelles au cœur de la fabrique de la smart city ».⁽⁵⁾

La Smart City est-elle synonyme de surveillance généralisée ?

la création de données urbaines est souvent le fait d'entreprises privées comme Waze/Google, Uber ou Facebook. Ils proposent des services gratuits en échange de données (qui ne connaît pas la fameux adage : "Si c'est gratuit c'est vous le produit") qui sont souvent largement utilisés par nos concitoyens utilisés car ils présentent un réel intérêt. Malheureusement si ces acteurs produisent un service au public, ils ne relèvent pas du service public. Sauf exception, il n'y a pas de contractualisation avec une collectivité locale, une délégation de service public (DSP). "*Les acteurs du numérique savent clairement tirer de la valeur de ces données mais quid de l'utilisateur qui en est coproducteur et des organismes publics ?*"⁽⁴⁾ explique Valérie Peugeot, chercheuse au sein d'Orange Labs, membre de la Cnil et ancienne vice-présidente du Conseil national du numérique.

Pour arriver à cette meilleure réutilisation des données urbaines au service du collectif, la Cnil explore quatre scénarii dans son cahier. Le premier existe déjà, il s'agit de l'open data privé. Il s'agit de données qui sont réutilisées par les acteurs publics mais aussi, à partir du moment où elles sont en open data, par des sociétés privées pour créer de nouveaux services. Le deuxième concerne les données d'intérêt général augmentées. Les données ne sont plus anonymisées comme en open data – ce qui dégrade mécaniquement leur qualité – mais pseudonymisées, avant d'être livrées à l'acteur public. Le troisième scénario porte sur la création de plateformes d'accès aux données, des entreprises mettent leurs données au service du bien public comme par exemple le projet Opal (pour « open algorithm ») qui associe Orange au MIT. Enfin, le dernier scénario repose sur la portabilité citoyenne. Un principe introduit par le futur règlement européen sur la protection des données (RGPD) qui permet à tout un chacun de récupérer ses données sous un format ouvert et lisible.

(1) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

(2) Source wikipédia

(3) Source Blog Sylvain Mételle "Privacy by design, ça veut dire quoi?"

(4) Source L'Atelier BNP Paribas "Pourra-t-on encore être anonyme dans la ville de demain ?"

(5) Source CNIL cahier Innovation et prospective « La plateforme d'une ville – Les données personnelles au cœur de la fabrique de la smart city ».

3.2

Les objets connectés, facteurs clés de nos vies rêvées ?

Nous venons d'aborder le sujet de la donnée et plus globalement du Big Data et des problématiques qu'il engendre. Mais penchons nous maintenant sur l'une des sources qui crée et fournit aujourd'hui la grande majorité des données dans la ville, à savoir les objets connectés.

L'Internet des objets ou IoT

IoT est le raccourci utilisé pour désigner "l'Internet Of Things" ou en français "l'Internet des objets connectés". Selon l'Union internationale des télécommunications (UIT), l'internet des objets se définit comme « l'infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets (physiques ou virtuels) grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution ».

Au sens large, un objet connecté est un objet communicant. D'une certaine façon, les postes de radio et les TV sont des objets connectés, à

la différence près qu'ils n'étaient que des récepteurs. Les objets connectés sont à la fois des émetteurs, des capteurs d'informations qui émettent, mais également interagissent avec un ensemble plus large (serveurs, autres objets connectés). Ils fonctionnent de manière autonome ce qui leur confère un début d'intelligence.⁽¹⁾

Les objets connectés connaissent une croissance exponentielle depuis le début de l'année 2015. Des estimations indiquent qu'ils seraient près de 15 milliards en circulation dans le monde actuel. Ils pourraient être entre 50 et 80 milliards d'ici 2020.

Les objets connectés et les données qu'ils créent et communiquent sont voués à augmenter et à enrichir autant la sphère publique que privée : maintenance prédictive, détection des fuites dans les zones inaccessibles, collecte de données dans les enseignes physiques pour cibler les achats des consommateurs ou des notifications pour savoir quand arrive le prochain bus dans les villes.



(1) Source objetconnecte.com "Qu'est-ce qu'un objet connecté?"

L'loT dans la ville

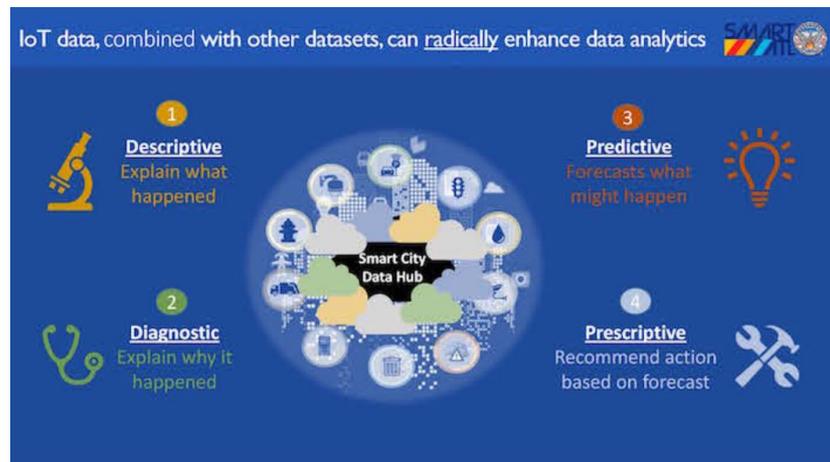
Les smart cities sont également un des terrains de développement de l'loT, aussi bien dans la dimension espace public que pour toutes les applications privées liées à des services publics (voir Tableau 1 : nombre d'objets connectés installés dans les smart cities dans le monde par sous-catégorie (en millions)⁽¹⁾)

Ces objets permettent de recueillir des données qui reflètent les comportements individuels et d'améliorer le service public autour de quatre axes : personnalisation, prévention, prédiction et participation.

Tableau 1 : nombre d'objets connectés installés dans les smart cities dans le monde par sous-catégorie (en millions)

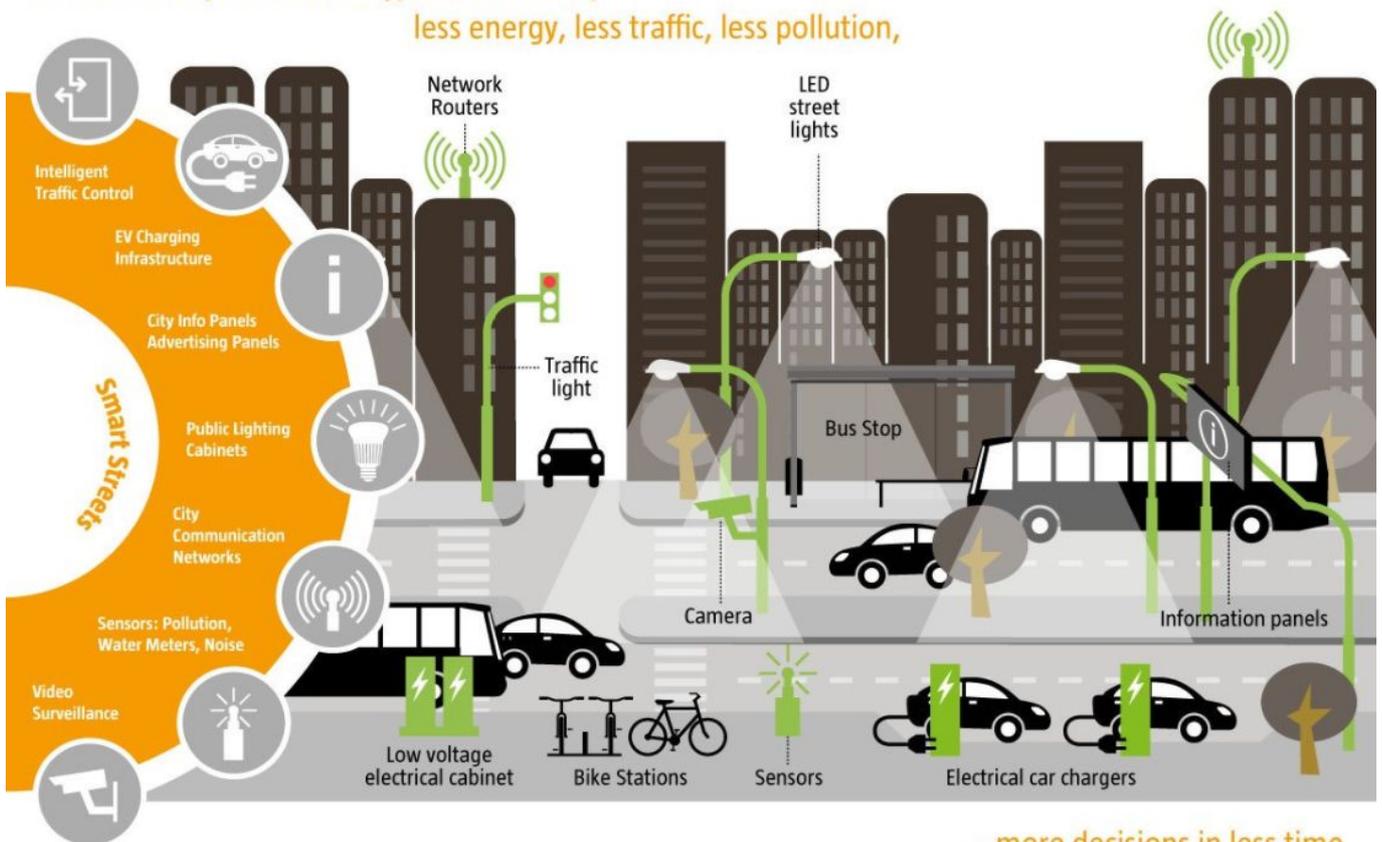
	2015	2016	2017	2018
Santé	3,4	5,3	8,4	13,4
Services publics	78,6	103,6	133,1	167,4
Immeubles commerciaux connectés	377,3	518,1	733,7	1 064,8
Logements connectés	174,3	339,1	621,8	1 073,7
Transport	276,9	347,5	429,2	517,4
Utilities	260,6	314,0	380,6	463,5
Autre	8,6	13,3	20,8	32,3
Total	1 179,7	1 641	2 327,7	3 332,5

Source : Gartner.



Smart City infrastructure vision

More control, more security, more services,
less energy, less traffic, less pollution,



3.1.4 Protocoles et fonctionnement

L'internet des objets correspond à un ensemble d'objets connectés, de communications et d'internet, qui se conjugue avec les vagues du cloud et du big data :

- Les objets physiques possèdent des technologies embarquées de capteurs, d'intelligence et de connectivité, leur permettant de communiquer avec d'autres objets ;
- Les réseaux de communications électroniques permettent de transporter les données issues des objets ;
- L'informatique, plus ou moins distribuée, apporte les outils pour le stockage, la corrélation et l'analyse de ces données. C'est d'ailleurs souvent dans ce cloud que se trouvent les processus décisionnels à même de rétroagir sur les objets physiques.

La nébuleuse de l'internet des objets est constituée d'une multitude d'acteurs, issus de secteurs différents et fonctionnant ensemble.

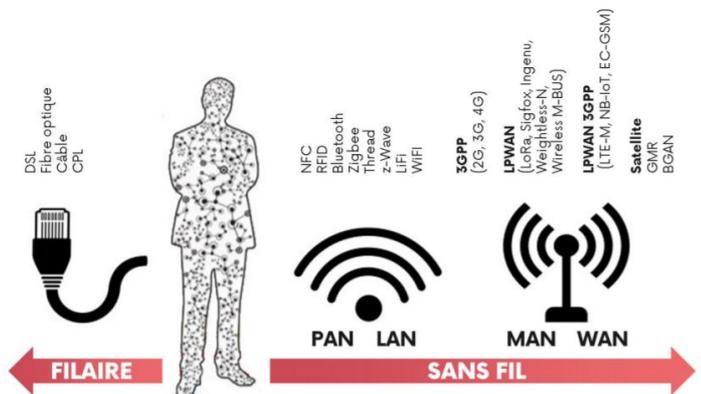
Une multitude d'acteurs

- Les concepteurs et fabricants d'objets à connecter ;
- Les fabricants des composants de modules, qui apportent la connectivité aux objets via des composants matériels et logiciels embarqués ;
- Les opérateurs et équipementiers de réseaux permettant de connecter les objets et les services du cloud ;
- Les opérateurs de cloud assurant principalement le stockage et le traitement des données brutes ;
- Les fournisseurs d'interfaces logicielles, ou de middleware, permettant de faire communiquer les différents objets (éditeurs traditionnels de logiciels) ;
- Les intégrateurs qui orchestrent l'ensemble des briques précédentes ;
- Les fournisseurs de services et agrégateurs de données qui exploitent les données des utilisateurs générées par les objets pour répondre à leurs besoins.⁽¹⁾

En parallèle, les acteurs de la sécurité, présents à tous les niveaux de la chaîne, depuis la conception de l'objet jusqu'aux services.

Un foisonnement de technologies⁽²⁾⁽³⁾

Le développement de l'internet des objets s'appuie sur l'accès à des réseaux d'objets de natures hétérogènes. Toute la variété des technologies de communication est mise à contribution pour répondre aux multiples usages attachés à ces objets.



Un foisonnement de technologies pour répondre à une multitude de besoins de connectivité

Si certaines sont bien connues, à commencer par le Wi-Fi, le Bluetooth, ZigBee et les technologies cellulaires 2G/3G/4G, il faut également compter avec de nouvelles options émergentes. En fonction de l'application, certains facteurs spécifiques, tels que la portée, les exigences en termes de données, les questions de sécurité et d'alimentation et l'autonomie de la batterie, détermineront la ou les technologies à utiliser.

Les réseaux longue portée, comme Sigfox, LoRa ou encore les technologies cellulaires (GSM, 2G, 3G...) sont capables de faire transiter des data d'un appareil à l'autre sur de vastes distances. Ils sont utilisés par les entreprises qui veulent connecter des kilomètres d'infrastructures à Internet ou dans des projets de smart cities par exemple.

Les réseaux à courte portée comme le Wifi, le Z-Wave, le ZigBee, ou encore le Bluetooth Low Energy, permettent de transférer des données sur de faibles distances. Ils sont beaucoup utilisés dans la domotique ou sur le marché des wearables grand public.

(1) Source arcep: "Préparer la révolution de l'internet des objets"

(2) Source Design Spark "11 protocoles à connaître pour l'Internet des objets (IoT)"

(3) Source JDN "IoT : quel protocole de communication choisir pour ses objets connectés ?"

3.1.4 Problématiques et limites

Le chapitre précédent nous montre bien que l'émergence de l'internet des objets s'accompagne de l'éclosion d'une multitude de technologies. De nombreux écosystèmes cloisonnés structurent actuellement l'IoT, malgré quelques initiatives allant vers plus de standardisation. Or, pour que les objets connectés s'organisent en réseau, et répondent à leur promesse, il est nécessaire qu'à minima des formes d'interopérabilité existent entre les objets.

La question de l'interopérabilité est celle de la compatibilité entre les objets et entre les applications. L'interopérabilité se traduit par deux effets économiques. D'une part, l'interopérabilité favorise la fluidité du marché, condition nécessaire au plein exercice de la concurrence, puisqu'elle laisse aux utilisateurs le choix des solutions de l'internet des objets sans contrainte de changement de technologies, donc de fournisseurs. D'autre part, elle permet de maximiser les effets de réseau. En effet, en rendant les objets compatibles, elle permet aux utilisateurs d'enrichir la gamme et le volume d'objets connectables à leurs propres objets. Cela permet d'enrichir les offres et de faire émerger de nouveaux usages.

Problème d'interopérabilité⁽¹⁾

Néanmoins, à court terme, l'interopérabilité ne semble pas le premier enjeu pour les fabricants ; les solutions technologiques ne sont pas encore matures, les usages restent souvent locaux, limités sur le plan géographique ou au sein d'une entité unique, et relèvent plutôt de la télémétrie, en particulier dans le contexte industriel. Les nombreux fabricants ont ainsi tendance à développer leurs objets indépendamment les uns des autres, conduisant à une multitude d'offres en silo.

Pourtant, les acteurs de l'internet des objets ont conscience que tout objet connecté sera valorisé en fonction de sa capacité à communiquer avec un écosystème. Par exemple, dans le cas de la maison connectée, il

conviendra d'éviter aux particuliers de faire face à une multitude de modalités de connectivité en leur proposant des objets parlant la même langue pour leur éviter des coûts d'apprentissage et des dépenses supplémentaires pour le contrôle de leurs équipements. Il faudra que les collectivités, à la tête d'une multitude d'objets connectés, puissent rationaliser leurs parcs pour diminuer les coûts et croiser les données collectées. Dans le cas des véhicules connectés, il sera crucial que les véhicules communiquent entre eux et avec les territoires connectés qu'ils seront amenés à traverser.

Les collectivités territoriales qui testent encore à petite échelle des solutions qui leur sont proposées ne mesurent pas toujours l'importance à accorder à l'interopérabilité qui leur donnerait la capacité à y incorporer par la suite une étape d'intégration, avant d'envisager un déploiement massif.

On comprend donc bien que le manque d'interopérabilité peut se révéler comme un frein au déploiement de l'IoT.

Problème de sécurité

Aujourd'hui, les objets connectés sont jugés insuffisamment sécurisés et 70 % des objets connectés, utilisés le plus fréquemment, présentent des vulnérabilités, selon un rapport de HP security research.⁽²⁾

Vulnérabilité quant aux données collectées puis stockées pour être analysées (cf chapitre 3.1.4) mais aussi scepticisme et réticences de certains usages face à l'internet des objets. Par exemple, les compteurs communicants qui permettent un relevé à distance des consommations permettent également aux différents opérateurs de connaître à tout moment le nombre et le type d'équipements électriques installés ainsi que la fréquence et la durée d'utilisation de chaque appareil connecté, avec la possibilité d'établir des "profils de consommation".

Cette technologie vulnérable, comme toutes autres, aux cyberattaques pourrait générer des risques de pannes électriques et de black-out. Mais aussi de connaître la présence ou l'absence des résidents d'une habitation par exemple, ce qui laisse la porte ouverte aux cambrioleurs entre autre.

(1) Source arcep: "Préparer la révolution de l'internet des objets"

(2) Source HP Fortify on Demand "Internet of things State of the Union Study"

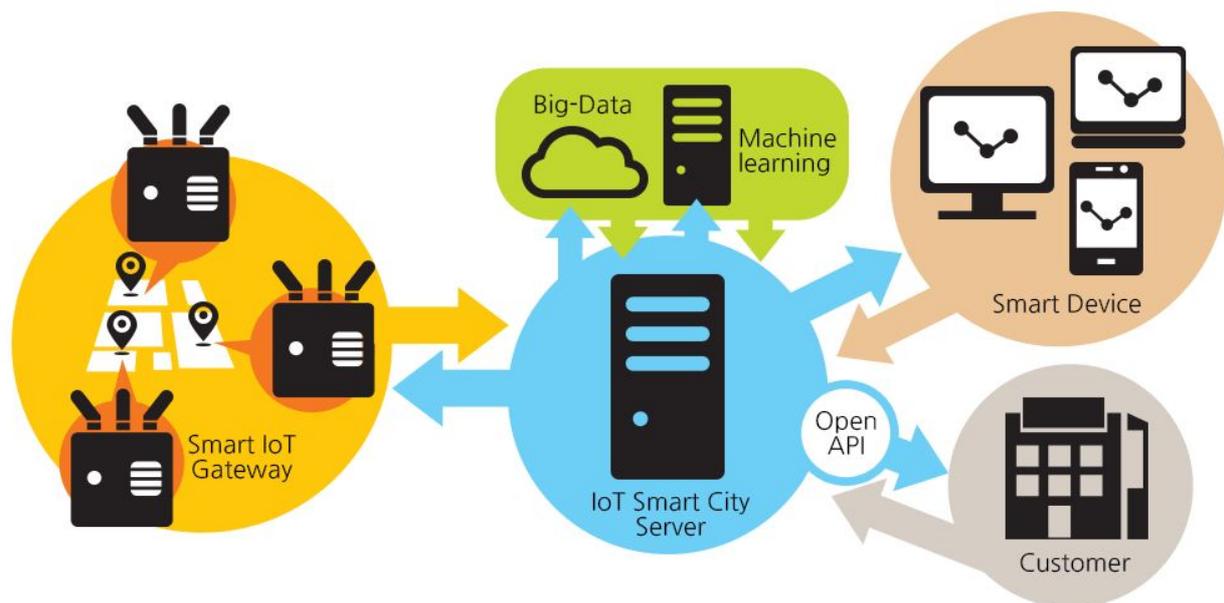


Illustration de l'écosystème du Big Data et de l'Iot

En conclusion, sans les technologies de l'information et de la communication il est difficile de rendre nos villes vraiment plus intelligentes. Si elles ne sont, en soi, la solution d'aucun problème, elles peuvent jouer un rôle essentiel dans l'amélioration de nos cités. Mais nous ne pouvons pas tout miser sur les données (la tendance dominante aujourd'hui). L'autre dimension essentielle des TIC est qu'elles permettent la communication horizontale et donc la participation, voire la collaboration. Les grandes entreprises qui promeuvent les villes intelligentes parient sur le premier aspect. Les acteurs publics devraient pousser le second. Les technologies proposées peuvent être utiles pour améliorer les services urbains et permettre aux municipalités de faire des économies. Mais il faut garder en tête que tout objet pouvant fournir un service (les lampadaires intelligents par exemple) peut aussi servir à recueillir des informations qui sont ensuite centralisées. Et puis cette accumulation de données, tolérable parce que nous avons encore l'impression qu'il s'agit, dans chaque cas, d'expériences, nous transforme vite en cobayes.⁽¹⁾

Entre datapolis et participolis⁽¹⁾

Francis Pisani pose le problème sous forme de tension entre deux pôles : datapolis, la ville entièrement gérée à partir des données recueillies par l'infrastructure technologique, et participolis, la cité dans laquelle les citoyens participent au design et à la gestion de l'espace dans lequel ils vivent.

Manque d'interopérabilité, de sécurité et de transversalité

Il ne suffit pas de mettre des objets connectés partout. Pour être utiles, les données qu'ils transmettent doivent être échangeables ou, plus exactement, leurs logiciels doivent être interopérables. Et le problème principal aujourd'hui est qu'il n'existe pas de standard.

Une autre problématique est l'existence de failles de sécurité.

Enfin les acteurs de l'internet des objets ont une approche bien trop souvent silotée qui ne favorise pas la mutualisation et n'amplifie pas l'efficacité des solutions proposées.

(1) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

3.3

Les GAFAM

Le domaine de la Smart City n'échappe pas aux ambitions de croissance des GAFAM.

Comme dans tous les secteurs de l'économie actuelle, les GAFAM (Google Amazon Facebook Apple Microsoft) s'intéressent tout particulièrement au secteur de la Smart City, "infrastructure" alimentée par les données quotidiennes du citoyen.

Amazon, parce qu'il règne en maître absolu sur toute la chaîne de nos besoins quotidiens, de la recherche de produits et services grâce à Amazon Echo, en passant par la commande, jusqu'à l'arrivée dans notre frigidaire. Google, parce qu'il est le roi incontesté de la cartographie, ce qui lui permet de s'approprier et de verrouiller la problématique de la géolocalisation et donc de la mobilité dans la ville, jusqu'à garantir la mobilité des biens et des personnes grâce à ses véhicules autonomes.⁽¹⁾ Facebook parce qu'il constitue un vecteur d'information au sein de la Smart City, les villes et les habitants ayant développé eux-mêmes leurs usages pour mettre ceux-ci au service de leur environnement. En effet, les services proposés font appel à des données souvent géolocalisées, moins coûteuses que la mise en place de capteurs physiques (souvent essentiels à la réalisation de projets Smart City), ainsi les Réseaux Sociaux dans leur ensemble constituent une source prometteuse de développement. Microsoft est quant à lui un des acteurs pionniers, avec Cisco et IBM, qui a oeuvré à définir et à lancer le concept même de Smart City.

Quant à Apple, au delà de son intérêt confirmé (officiellement en juin dernier) pour les voitures autonomes avec le lancement des premiers tests de son Apple Car, la firme semble davantage déterminé à se positionner en leader sur le marché de l'ot.

L'action d'un géant des nouvelles technologies dans un domaine de la Smart City : Google et la mobilité

Prenons l'exemple de Sidewalk Labs, nouvelle division de Google consacré à la Smart City. Le géant américain veut mettre toutes ses technologies (IoT, big data, machine learning) au service de nouvelles formes de mobilité, pour décongestionner les villes. Ce programme appelé "Flow" permet également à Google d'accélérer son projet de Google Car, en récupérant les données liées aux problèmes de congestion et de trafic des villes. Google améliore ainsi le système embarqué de sa voiture autonome "Waymo".⁽²⁾ Google utilise donc l'éventail de ses données collectées pour créer une expérience globale de mobilité nouvelle et tenter par la même occasion de traiter l'un des aspects de la problématique Smart Mobility. De part sa puissance et son ancienneté dans le domaine de la collecte des données, Google est souvent désigné comme l'acteur qui risque d'éradiquer toutes les autres initiatives du domaine de la mobilité. Cette crainte, aussi légitime qu'elle soit n'est toutefois pas avérée et on a même plutôt vu l'émergence de nombreux acteurs tiers ces dernières années parmi lesquels Moovit ou Citymapper, ce qui tendrait à montrer un effet inverse. D'autant que

(1) Source l'Atelier BNP Paribas "Amazon et Google se disputent l'empire de la Smart City"

(2) Source l'Usine Digitale "Comment Google veut révolutionner le transport en ville"

des villes comme Toronto ou Montréal, par exemple, qui après avoir remis leurs données à Google, ont finalement réinvesti dans des solutions, notamment des sites d'information voyageur, répondant mieux aux besoins de leur population en intégrant leurs spécificités locales.⁽¹⁾ Si on prend justement le cas de Toronto, les expérimentations avec Google n'y sont qu'à leurs prémisses. Comme je l'explique plus loin dans ma partie consacrée au projet Quayside, quartier pilote de la ville, Toronto offre à Sidewalk Labs un accès libre aux données de la ville en échange des technologies de Google, et crée ainsi un véritable terrain de jeu pour le géant américain. Toutes les données qui permettent de mieux comprendre comment vivent les gens intéressent forcément Google. Non seulement l'entreprise crée une relation privilégiée avec les villes, et les citoyens, mais en plus cela lui permettra de comprendre avant les autres ce dont le marché aura besoin demain.

GAFAM : danger ou opportunité ?

Mustapha Derras* répond dans le journal Les Echos⁽²⁾ à une Tribune publiée dans le même journal qui critiquait ouvertement la place des GAFAM dans la Smart City. Il y défend son point de vue différent sur le sujet et nous explique que ces "[...] entreprises qui sont durement critiquées (à tort ou à raison) sont tout de même celles qui ont fondées nombre des outils que l'on nous demande de mettre en oeuvre pour justement faciliter l'émergence de la "Smart City". En effet, qu'il soit question de participation citoyenne, de transmission ou de stockage des données, des API, de plateforme de dématérialisation de démarches administratives et j'en passe, nous employons massivement des solutions et des briques techniques issues de ces grands "profiteurs" que sont Google, Cisco, IBM, Oracle et Cie. Devrions-nous alors déployer plus de solutions et engager une réelle ouverture des données et de l'accès de tous les citoyens avec... des technologies provenant de ces mêmes "profiteurs"? [...] Il existe là une véritable question de fond qui concerne notre indépendance technologique dans le domaine du numérique."

Un regain de souveraineté des Etats.

Alors bien sûr il faut veiller à ce que ces technologies qui révolutionnent nos vies et les entreprises qui les développent ne soient pas tentées d'abuser de leur position dominante. Du fait de l'emprise croissante de ces entreprises dans nos vies (Google capte près de 90% des requêtes sur les moteurs de recherche), les Etats tentent de s'organiser pour riposter ou pour le moins contenir la mainmise des GAFAM dans tous les moments clés de notre quotidien. Il faut faire en sorte que la souveraineté des Etats, et en particulier leur souveraineté numérique, ne soit pas oubliée ou reléguée au second plan sous prétexte que les GAFAM ont étendu leur influence auprès de presque toute la population mondiale.

Globalement, il semble que seuls Google, Amazon et Microsoft aient de réelles ambitions dans le domaine de la Smart City. De part leur savoir-faire et leur expérience, ils souhaitent conquérir ce centre de pouvoir qu'est la ville et trouver de nouveaux territoires digitaux pour accroître leur business et exploiter ainsi toute la donnée monétisable. Mais ces géants de l'informatique ne finiront-ils pas par se heurter à la méfiance des autorités publiques et des usagers ? D'autant que les autorités elles-mêmes, notamment européennes, s'apprêtent à prendre des mesures réglementant l'exploitation des données personnelles, en incitant les organisations et les entreprises à être davantage vigilantes. Ce règlement général sur la protection des données (ou General Data Protection Regulation, GDPR) entrera en vigueur le 25 mai 2018 et concernera l'ensemble des données attenantes à un individu. Les entreprises internationales traitant des données à caractère personnel devront, elles aussi, s'y conformer. Les GAFAM en tête car elles sont détentrices de 95% des données personnelles des européens. Pour beaucoup, la GDPR est une bonne nouvelle, car c'est une loi qui renforce l'Europe et promeut l'intérêt général des citoyens de l'UE. Elle va dans le sens de la démocratie des usages d'Internet et constitue une réponse démocratique contre l'autocratie de l'Internet américain menée par les GAFAM.

(1) Source MOOC Mobilité 3.0

(2) Source Les Echos : "La véritable route de la « Smart City » à la française" & "La Smart City à la française fait fausse route"

*Mustapha Derras est administrateur de DigitalPlace et directeur de la recherche, de l'innovation et des technologies à Berger-Levrault

4.

Villes pionnières et état des lieux de la Smart City

"Il n'y a pas de modèle de smart city parce que toutes puisent dans leur histoire, leur géographie, leurs multiples spécificités. C'est déjà vrai pour un pays, mais c'est encore plus vrai quand on essaye de comparer au niveau mondial."

Francis Pisani

Un exemple de critères pour mesurer le niveau de maturité des ville en matières de Smart City

How to Measure Smart City Plans?

Factors describing the impact of smart city initiatives and potential scalability of ICT infrastructure serve as key efficiency monitors of current smart city plans.

Smart City Scoring Criteria* Global, 2013					
	1	2	3	4	5
Energy Efficiency	CO ₂ emissions (<10%)	CO ₂ emissions (10%–50%)	CO ₂ emissions (>50%)	Zero CO ₂ emissions	Innovating to Zero
Project Timeline	More than 20 Years	Up to 20 Years	Up to 15 years	Up to 10 years	Up to 5 years
Infrastructure Development	Lesser possibility to link existing infrastructure	Medium possibility to link existing infrastructure	High possibility of linking existing infrastructure	Upgrading existing infrastructure	Building new infrastructure
Technology Approach	Secure, fast, and wireless technology	Cloud-based services/ enterprise-grade platform	Open data central/ holistic platforms	Better assimilation of data through predictive technologies	Fully networked, open and expandable ICT architecture
Business Model	Only public/only private investment	Contractor/vendor model	Private consortiums	Public-private partnerships	Open collaboration
Governance Maturity	Smart city vision	Smart city strategy	Dedicated organization	Smart city leadership	Smart city consortium

*Scorecard based on Guidance Document published by European Commission Initiative, Smart Cities and Communities.

Smart City Scoring Criteria* Global, 2013

Source: Frost & Sullivan

Panorama des Smart Cities dans le Monde

Smart Cities, Global, 2025



Image Source: Dreamstime Source: Forbes Smart City List 2009; Innovation Cities Global Index 2012-2013; specific Smart Project Websites for each city;

Source : Frost & Sullivan

Singapore, l'inspirante

Avec ses 4,7 millions d'habitants, la « petite » Singapour s'est imposée comme l'un des modèles de la smart city dans le monde. L'Etat-nation se positionne comme une sorte de laboratoire mondial grandeur nature de la ville de demain avec des expériences avancées sur les véhicules autonomes ou la mixité ethnique par quartier. Et surtout la collecte massive des données combinée à l'intelligence prédictive du big data est utilisée dans tous les domaines pour modéliser les projets, planifier les transformations et tenter d'offrir les services les plus novateurs⁽¹⁾.

Prêt à renoncer à la voiture ?

Vous vous plaignez de la circulation impossible. Profitez-en plutôt. Lieux et villes où les voitures sont interdites se multiplient. A Singapour, les impôts extrêmement élevés, couplés des droits de douane et de frais d'enregistrement, dissuadent la population de posséder un véhicule. D'autant plus qu'il faut encore payer chaque jour en fonction des routes qu'on prend et des heures où on les emprunte. Le site ExpatSingapore.com prévient les candidats : "le coût de possession d'une voiture est prohibitif. Le gouvernement veut que les gens prennent les transports publics"⁽²⁾. Au moins font-ils des efforts pour les rendre utiles et agréables.

Singapour et ses transports publics connectés

Les impôts sur les voitures en doublent le prix, en conséquence il faut beaucoup d'argent pour s'en offrir une. Le gouvernement veut que les gens prennent les transports publics. Et beaucoup de mesures incitatives sont prévues, du moins pour les détenteurs de smartphones. Il prévoit notamment des bornes pour charger les mobiles, du wi-fi gratuit dans les stations les plus importantes et des points qui peuvent être gagnés (puis échangés contre des prix) à ceux qui voyagent hors des heures de pointe. Singapour, ville ultra-connectée, est en train d'installer des capteurs à un rythme accéléré dans l'espoir d'avoir le plus de données possibles à exploiter.

La municipalité a déjà un système de mapping de toute la ville qui compte parmi les plus sophistiqués du monde. Plus intéressant encore, elle accepte de confier à des hackathons civiques la recherche de certaines solutions et permet, pour cela, aux hackers d'accéder à des données publiques comme privées.⁽²⁾

Singapour : entre technologies, innovations, sens civique et agriculture verticale

Surnommée "ville dans un jardin", Singapour peut s'enorgueillir d'espaces verts incroyables qui occupent la moitié du territoire. Gardens by the Bay⁽³⁾ et ses 100 000 espèces de plantes rivalise avec le jardin botanique qui abrite la plus grande collection d'orchidées du monde, pour ne citer qu'eux.

Autre exemple d'innovation saisissant, le lancement de l'agriculture verticale dans une ville qui ne produit que 7% de la nourriture qu'elle consomme. La technologie – conçue par la compagnie Sky Greens – repose sur des tours en aluminium de 9 mètres de haut, bardées de 38 rangées de bacs dans lesquels sont cultivés des légumes. Les roues qui les font tourner régulièrement – pour que chacun soit exposé à la même lumière et au même air – utilisent la gravité pour consommer le moins d'énergie possible et les eaux sont recyclées. Selon Jack Ng, le fondateur, 60 watts – soit l'équivalent d'une lampe électrique classique – suffisent pour faire fonctionner le système qu'il dit être entre cinq et dix fois plus productif que les fermes traditionnelles⁽²⁾. Cent vingt tours de ce type ont déjà été installées. L'objectif est d'en monter 2 000 et de faire passer de 7% à 10% la production locale de nourriture. Les légumes vendus sont 10% plus chers que les autres, mais s'arrachent, car " ils sont plus frais ".

Singapour a réussi à devenir en quelques années une Smart City remarquable grâce à un gouvernement proactif, une population technophile et beaucoup de données et de psychologie civique.

(1) Source Le Monde "Singapour, laboratoire mondial grandeur nature"

(2) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

(3) Lire l'article de mon blog DigitalzeMe "Supertrees, quand les arbres vous rendent la ville plus belle"

Helsinki L'ouverture à la donnée



La capitale finlandaise d'Helsinki est un vrai modèle en matière de Smart City, notamment avec son quartier Smart Kalasatama - exemple de participation et de co construction citoyenne - et ses pilotes de transport intelligents.

Smart Kalasatama est aujourd'hui une plateforme d'innovation urbaine active, où de nouvelles solutions peuvent être développées et testées dans un environnement réel. Les habitants disposent d'outils pour co-crédier des infrastructures et des services intelligents.

À Helsinki, smart city rime avec open data

Afin de contourner sa propre complexité administrative, la capitale finlandaise a lancé un programme d'ouverture massive et gratuite de ses données publiques.

Plus de 1.200 jeux de données ont été libérés et ont permis la création de plus d'une centaine d'applications. Les données concernées recouvrent les domaines suivants : santé, commerce, conditions de vie, culture, économie, éducation, emploi, environnement, logement, population, transport, urbanisme. Au-delà de la municipalité, entreprises, étudiants, développeurs, curieux... chacun peut y avoir accès, notamment grâce au programme "Helsinki Region Infoshare".

Des programmes qui favorisent l'expression du citoyen

L'"Open Knowledge Foundation Finland" fondée en 2012 regroupe des passionnés finlandais et des experts de l'open data et fait partie de la plus grande communauté de données ouvertes au monde. La ville maintient aussi une plateforme de co-création appelée "Helsinki Loves Developers" et co-organise des hackathons et des concours d'applications de données ouvertes⁽¹⁾.

Cela donne beaucoup de latitude pour expérimenter des services intelligents dans la vie réelle pour les habitants, en tirant parti d'une multitude de petites et grandes entreprises, d'entrepreneurs, de chercheurs, du secteur public et des citoyens.

Harmoniser les transports pour une mobilité réinventée, sans propriété

La capitale finlandaise est très engagée dans la lutte contre la pollution, la ville projette en effet de retirer les voitures personnelles d'ici 2025. Véhicules électriques et autonomes, service de mobilité partagée, mode de transport alternatif et autres services de mobilité as a service, Helsinki a déployé un large panel d'offres de transport pour ses habitants.

Grâce à la data, elle va expérimenter fin 2017 une nouvelle application, appelée Whim⁽²⁾, qui permettra enfin de centraliser absolument tous les aspects de la mobilité : planification, réservation, paiement, abonnement. Pour la première fois, une application intégrera tous les modes de transports et permettra de les combiner sans la moindre friction : taxi, location de voiture, transports publics et vélos en libre-service s'imbriquent parfaitement pour trouver le trajet le plus rapide. Enfin la clé d'une intermodalité facilitée et sans couture.

Autre effet attendu, en optimisant les trajets grâce à la planification en temps réel, l'appli peut avoir un impact significatif sur la congestion du centre ville et des centres urbains en périphérie.

Les innovations sont la technologie et l'inclusion

A Helsinki, les innovations ne sont pas uniquement liées aux technologies mais elles ont aussi des aspects sociaux. La participation et la collaboration civile jouent un rôle important et central dans la stratégie urbaine de la capitale finlandaise.

(1) Source The Huffingtonpost "Helsinki: A Very Smart City"

(2) Source L'Atelier BNP Paribas "A Helsinki, l'ambition d'une mobilité sans propriété"

Lyon

La visionnaire française



Lyon, précurseur de la Smart City en France

La municipalité a pu faire du quartier Confluence une «smart community» avec des bâtiments à énergie positive, des compteurs intelligents et des voitures électriques en auto-partage. Depuis, les projets se sont multipliés sous le label «Grand Lyon Métropole Intelligente» dans les domaines de la mobilité, de l'énergie et du numérique.

Les grands projets urbains portés par la métropole (Lyon Confluence, Lyon Part-Dieu, Lyon Gerland, Carré de Soie...) sont devenus des territoires d'expérimentation « grandeur nature » pour imaginer et construire de nouvelles façons de vivre, d'habiter et de travailler en ville. Parmi les projets emblématiques, le quartier de Confluence est l'un des projets urbains d'extension de centre-ville les plus ambitieux en Europe ! Conçu sur 150 hectares, Lyon-Confluence va permettre de doubler la taille du cœur de ville dès 2025 dans le respect du plan climat.

Lyon est la première collectivité à avoir ouvert l'ensemble de ses données (854 jeux en open source sur la plate-forme data.grandlyon.com).

Dans le domaine de la mobilité, Lyon a également joué un rôle pionnier en matière d'innovation comme la mise à disposition de vélos, encourageant ainsi les comportements éco-citoyens avec les Vélo'V, précurseurs des Vélib' parisiens.

Inclusion sociale : la «méthode à la lyonnaise» qui repose sur l'idée de «co-construction»⁽³⁾

A la fin des années 1980, Lyon engage résolument une politique d'intégration sociale : espace public doit rimer avec « solidarité d'agglomération » et « ville inclusive ».

La conception et la réalisation des nouveaux espaces publics doit associer tous les acteurs de la ville : sociologues, ethnologues, urbanistes, paysagistes, aménageurs et même résidents. Des études sociologiques sont réalisées en amont – pour saisir les habitudes et usages des quartiers (femmes au foyer, immigrés, jeunes...) – et des outils de concertation assurent un dialogue continu avec les habitants. La politique d'inclusion repose, en outre, sur l'équité de traitement des territoires : la métropole ne privilégie pas le centre-ville par rapport à la périphérie.

Tubà, premier lieu d'innovation dédié aux expérimentations urbaines

Dans ce lieu atypique - directement inspiré des Fab Lab - collectivités locales, grands groupes et start-up imaginent des services intelligents dans les domaines du transport, de l'énergie, du logement, de la culture à partir de la matière brute du Big Data. En 2014, le Tubà fut le premier espace d'innovation, de co construction et de portage de ce type en France : d'un côté, la métropole et ses jeux de données en open source, de l'autre, une vingtaine de grands groupes : EDF, Orange, Veolia, Keolis... qui partagent leurs data en mode restreint avec près de 200 start-up naviguant autour de l'écosystème tech. On y imagine les futurs services de la smart city, lesquels sont testés par des panels de citoyens. Utilisateur final des services de demain, le citoyen devient la pièce maîtresse du processus d'innovation. Le grand public, acteur indispensable au développement de nouvelles solutions urbaines est associé dans les étapes.

Depuis ces lieux d'innovation et de partenariat public/privé fleurissent dans de nombreuses métropoles françaises.

(1) Source Les Echos Entrepreneurs «À Lyon, le Tubà rassemble public et privé pour repenser la mobilité

(2) Source Only Lyon, site officiel de Lyon métropole

(3) Source La Fabrique de la Cité «Au delà des limites et des frontières»

San Francisco, Freaks and Geeks

Capitale officieuse de la Silicon Valley et des nouvelles technologies, San Francisco se vante d'être l'une des villes les plus intelligentes du monde. Elle a été la première à nommer un chief innovation officer, un responsable de l'innovation, dont la mission est d'utiliser la technologie pour faire de la municipalité une entité « réactive, flexible et efficace ». Pour le maire, Edwin Lee, la technologie doit avant tout stimuler l'esprit de collaboration, les citoyens étant les mieux placés pour améliorer la cité.⁽¹⁾

San Francisco peut faire mieux

San Francisco, point focal de toutes les attentions quand il s'agit de technologies de l'information n'est pas le modèle "d'intelligence" tant attendu. Certes, elle a été pionnière dans bien des domaines : un réseau de bus efficace et des moyens de paiement en ligne ou sans contact performant, un système de parking intelligent qui sait en temps réel où sont les emplacements disponibles et une tarification dynamique. Mais c'est surtout dans le domaine du développement durable que San Francisco est aux avant-postes avec une politique : « zéro déchet ». Comparée aux villes d'Asie, et même à certaines villes d'Europe, les smart cities américaines sont en retard. San Francisco fait bien partie du lot de tête (à côté de New York et de Boston), mais pas d'une façon vraiment impressionnante puisque, parmi les réalisations retenues, on compte près de cinq kilomètres de wi-fi gratuit sur Market Street, l'artère principale de la ville et le fait que les déchets sont soigneusement triés pour le recyclage ainsi que l'existence de cent bornes d'alimentation pour véhicules électriques.⁽²⁾

Le défis toujours présent du trafic automobile

Malgré la proximité des géants des nouvelles technologies installés pour la plupart dans la Silicon Valley située à quelques encablures de la "la ville du brouillard", San Francisco reste la 4^{ème} ville la plus congestionnée au monde.

Ses conducteurs ayant passé en moyenne 83 heures dans les embouteillages en 2016⁽³⁾. Viennent avec cette inefficacité chronique à résoudre le problème de circulation automobile, les problèmes de pollution aux particules fines et de qualité de l'air. Selon l'OMS, en comparant la qualité de l'air de la baie de San Francisco, en Californie, à celle de Shanghai, en Chine, il est apparu que les deux villes présentaient des mesures similaires sur une période de 30 jours, tournant autour de 35 ug/m³⁽⁴⁾.

San Francisco, futur ghetto de riches geeks

Du côté américain, le challenge se trouve certes dans la décongestion de la ville mais aussi au niveau de l'exclusion sociale « nous avons connu une flambée des prix de l'immobilier. Il faut améliorer la qualité de vie, accueillir de nouvelles populations (souvent les travailleurs de la Tech), et essayer de ne pas exclure les populations historiques qui essaient difficilement de rester dans la ville », explique Nathalie Doré, CEO de l'Atelier BNP Paribas⁽¹⁾.

"Les villes les plus équipées technologiquement connaissent une érosion de la classe moyenne, comme à San Francisco", confirme Clément Marquet, doctorant en sociologie à ParisTech.

"Defend the Bay area", un mouvement contre la gentrification

Pour lutter contre la "gentrification", ce phénomène d'augmentation des loyers à cause d'une arrivée massive d'habitants au pouvoir d'achat plus important (ici, les entrepreneurs et salariés qui emménagent dans la Silicon Valley, temple de l'innovation technologique), certains citoyens multiplient les actions (dégradation de véhicules de partage, de bornes Wifi, casse de google-glass) contre ce qu'ils appellent une « bulle de start-up spécialisées dans les nouvelles technologies » qui fait notamment flamber le prix des logements.⁽⁵⁾

(1) Source Le Monde "SF, la ville smart d'entre les smarts"

(2) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

(3) Source étude INRIX 2016 "The worst traffic hotspots in the 25 most congested US cities"

(4) valeurs standard maximales considérées comme sans danger étaient de 10 ug/m³ en moyenne annuelle, et 25 ug/m³ en moyenne sur 24 heures.

(5) Source Les Inrocks "A San Francisco, un mouvement anti-technologie prend de l'ampleur"

Songdo

Le rêve inachevé



Rue vide à Songdo City



Centre commercial à Songdo



Centre de contrôle à Songdo

Songdo, en Corée, est une ville entièrement nouvelle qui est sortie de terre dans le cadre du lancement en 2005 d'un plan de douze u-cities, (ou Ubiquity-Cities). Elle mise tout sur l'infrastructure informatique qui peut être installée avant la construction des bâtiments d'habitation et de travail.

'Songdo est une ville ultramoderne et improbable, un tour de force technologique tout droit sorti des flots de la Mer Jaune', écrivait en mars dernier, Frédéric Ojardias, correspondant de La Tribune en Corée

Un parfait laboratoire big data

En quelques années, sur cinquante-trois kilomètres carrés de terrains gagnés sur la Mer Jaune, ont été construits des barres d'immeubles résidentiels, des gratte-ciel encore à moitié vides, de larges avenues tirées au cordeau et de vastes espaces verts, sur le modèle de Central Park, et des plans d'eau artificiels.

Le projet a été conduit par un consortium privé avec deux dimensions ; en premier la technologie au travers de la notion 'd'ubiquité' ou de connectivité maximale : caméras, bâtiments connectés, sécurité, lecteurs de plaques ; en second la notion de ville écologique avec 40% d'espaces verts, la mobilité douce et le symbole constitué par 'Central park' présenté comme le poumon vert au centre de la ville.

Une ville sans âme

Tout est conçu pour que les habitants puissent circuler en quinze minutes à pied entre leur logement, leur lieu de travail et le centre commercial. Mais la profusion d'écrans, de capteurs, et de technologies ne permet pas de rapprocher les habitants.

Comme trop souvent, geeks, ingénieurs et développeurs ont pensé à la technologie qu'ils pouvaient installer sans s'interroger vraiment sur qui paye... l'installation et l'entretien. En matière de vie en ville, il ne suffit pas de bien concevoir et un cadre de vie parfait qui manque de vie ne constitue pas un attrait pour les citoyens. Problème courant dans les agglomérations modernes, pire encore dans les villes nouvelles qui ne s'appuient sur aucun tissu social préexistant.

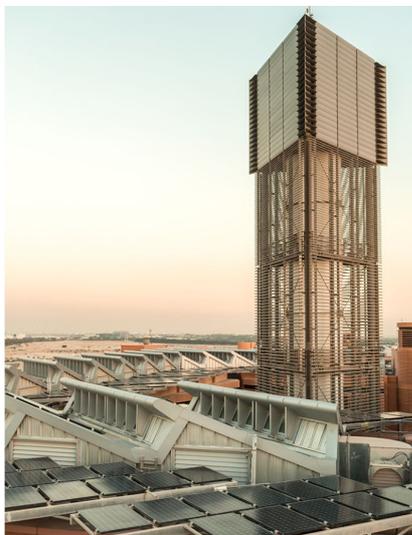
Aujourd'hui, 120 000 habitants vivent à Songdo, soit la moitié du nombre d'habitants espéré au lancement du projet. Les larges avenues qui le traversent sont globalement vides. Les 25 km de piste cyclable également. Il n'y a ni musée ni cinéma. Trop de gens hésitent à venir vivre dans une ville tirée au cordeau, en conséquence, les entreprises tardent à s'installer. Souffrant d'être à une heure quarante-cinq de transport de Séoul, Songdo n'a attiré que 58 entreprises étrangères, et quelques sociétés coréennes attirées par les avantages fiscaux initialement réservés aux groupes étrangers.

Pas d'inclusion

Songdo reste figée à sa dimension technologique et ultra-connectée et n'a pas encore réussi à développer sa dimension sociale. Cet effet est accru par les coûts de gestion d'une telle ville qui en font un espace réservé aux Coréens aisés. Aseptisée et sans âme, la ville présente un visage différent des villes coréennes. Pas de pauvres, pas de vendeurs de rue, pas de personnes âgées.

"Si le digital n'apporte pas de valeur pour le citoyen et pour l'écosystème, alors la ville sera peut-être intelligente mais elle sera artificielle voire vide comme Songdo", Louis Treussard, CEO de L'Atelier BNP Paribas

Masdar Isolée du désert



Une tour à vent avale le vent chaud par son sommet et renvoie de l'air frais par sa base

Ville vitrine d'un savoir faire technique, technologique et industriel

Masdar, ville des Emirats Arabes Unis, est en construction depuis 2008 et constitue une véritable "éco-ville", mais aussi une ville test pour le concept de Smart City sous certains aspects.

Construire un nouveau modèle, où les hydrocarbures prendront moins de place au profit des énergies renouvelables

En 2006, face à la croissance rapide de la demande énergétique de l'émirat et sa dépendance aux importations de gaz, le Cheikh Mohammed Zayed, prince héritier et ministre de la Défense d'Abu Dhabi, avait conçu le projet de Masdar. Masdar souhaite atteindre l'objectif de "zéro carbone et zéro déchets". Elle devait donc être organisée en îlots et quartiers à haute performance énergétique et environnementale, et comptait même devenir à énergie positive (qui produira plus d'énergie qu'elle n'en consomme). Mais pour l'instant, Masdar City se résume à deux îlots d'une superficie totale de 150 000 m², l'un autour de l'Institut des sciences et des technologies, l'autre autour du siège flamboyant neuf de l'Agence internationale des énergies renouvelables

Le chantier de « Masdar City » devait s'achever en 2016. Il ne prendra fin qu'en 2030... dans le meilleur des cas. Dix ans après son lancement, l'«écocité» guidée par les énergies renouvelables, un réseau de transport bas carbone et une stratégie zéro déchet, reste un mirage. La crise financière de 2008 ayant freiné les ambitions émiraties.⁽¹⁾

Ces "concept cities", comme Masdar, fonctionnent plus à la manière de laboratoires d'innovations que d'espaces urbains vivants.

Ville fantôme

«Le soir, on travaille ou on se couche tôt, témoigne Miguel Diago, un doctorant espagnol arrivé en 2013. La principale sortie du week-end, c'est d'aller dans les centres commerciaux du centre-ville ! »

Avec un budget de dix milliards d'euros, Masdar devait abriter près de 50 000 habitants et plus de 1500 entreprises. Aujourd'hui, la ville ne mesure que 150 000 mètres carrés et ne compte qu'une centaine d'habitants. A noter qu'à ce jour, le seul lieu à visiter est le campus de recherche. Ce qui signifie que les seules personnes que l'on peut rencontrer sont les ouvriers, les étudiants et quelques touristes. La ville n'est pas prête à atteindre les cinquante mille habitants.

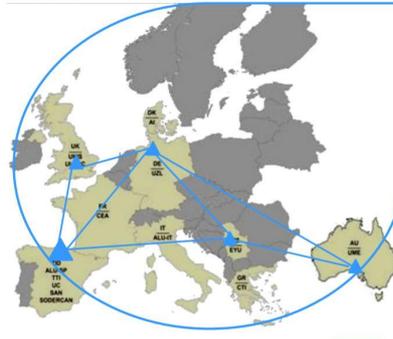
Francis Pisani dans son livre⁽²⁾ nous explique que "[...] les TIC sont un bel outil pour aborder la révolution urbaine en cours dans de meilleures conditions. Mais les exemples dont on parle le plus aujourd'hui – qu'il s'agisse des villes " nées intelligentes " comme Songdo en Corée ou Masdar en Abu Dhabi, ou de celles qui essaient de le devenir comme Rio de Janeiro ou Londres – semblent aller tout droit dans le mur. Les raisons abondent, depuis le coût jusqu'au fait que le projet vient d'en haut et ne fait guère de place aux citoyens, dans la majorité des cas."

(1) Source Le Monde "Au milieu du désert, le mirage de Masdar"

(2) Source Francis Pisani dans son livre "Voyage dans les villes"

Santander Bac à sable de l'Europe

- City-scale EU facility for the research and experimentation of Internet of Things (IoT) technologies and services/applications in a Smart-City context



Smart Santander Highlights

Targeting:

- Researchers
- Service providers
- End users

Duration: 36 months

Consortium:

- 15 organizations
- 8 EU countries + AU

Budget / Funding

- 8.67 M€ /6.00 M€

La ville de Santander en Espagne⁽¹⁾ est un des exemples les plus aboutis de mise en œuvre d'un projet de Smart City. En un peu plus de 3 ans, près de 20 000 capteurs ont été placés dans le centre de la ville pour mesurer en temps réel la lumière, le bruit, la température ou les places de parking disponibles. Ces données sont ensuite analysées par un centre de calcul dédié et restituées à la population sous forme d'information diffusée par la ville, via un mobilier urbain digitalisé ou via des applications Internet et mobiles gratuites. Ces informations sont également transmises aux organismes publics et privés qui opèrent les services de la ville (santé, énergie, voirie etc.).

Mettre en œuvre les services à l'échelle de la ville

Le projet, financé en partie par des fonds européens, est réalisé en partenariat avec l'université de Cantabrie, avec des grandes entreprises comme IBM, Telefonica ou NEC et avec un ensemble d'organisations publiques ou privées, non seulement pour mener à bien les efforts de R&D nécessaires à la réussite du projet (optimisation technique et optimisation des coûts), mais aussi pour mettre en œuvre les services à l'échelle de la ville (essentiellement le centre-ville). La ville, sa population et son tissu de petites et moyennes entreprises participent activement au projet à travers des mécanismes participatifs.

La ville met à disposition des citoyens un site internet pour partager les données et des applications pour compléter l'information transmise par les capteurs, mais aussi pour diffuser l'ensemble des données collectées librement à tous les acteurs qui souhaitent s'investir dans la démarche.

Avec près de 20 000 capteurs pour 180 000 habitants, la ville est un laboratoire vivant unique au monde.

Pendant trois ans, les efforts de déploiement de l'infrastructure ont servi en priorité à améliorer les services de santé et de bien-être de la ville avec par exemple une détection de pics de pollution (air, eau, bruit), les services liés à l'énergie (économies de lumière, de chauffage...), les services de voirie (optimisation des parcours de relève des bennes à ordures lorsqu'elles sont pleines uniquement), les transports (horaires des bus, places de parking disponibles...). Depuis 2013, le dispositif s'étend au commerce local, au tourisme et à la culture, dans une logique d'optimisation des synergies entre secteurs d'activités complémentaires.

Le projet de recherche en lui-même s'est achevé en décembre 2014, avec les félicitations de la Commission européenne. Mais l'aventure ne s'est pas terminée pour autant et la municipalité a développé de nouvelles applications, notamment de services culturels, et a lancé un projet pour concevoir son propre centre de contrôle et de pilotage.



(1) Source le Forum d'Avignon, rapport de L'Atelier "Big Data : Big Culture"

Toronto

A quoi va ressembler la ville selon Google ?



Google à travers sa filiale Sidewalk Labs a pour projet de transformer le quartier Quayside de Toronto, une des plus grandes friches industrielles en centre-ville d'Amérique du Nord située au bord du lac Ontario, en une ville dynamique qui évolue selon les données récoltées sur ses habitants. Sidewalk Labs va y investir 50 millions de dollars, et Toronto, avec la province de l'Ontario, devraient en tout financer le projet pour plus d'un milliard.

Une ville totalement gouvernée par l'expérience de vie quotidienne de ses habitants et des données qu'ils génèrent

Caméras, capteurs, GPS, micros et interfaces seront présents dans tous les recoins de la ville pour analyser en permanence l'activité, les conditions et la qualité de vie. Est-ce que ce parc est souvent visité, ce banc utilisé ? Cet endroit est-il le plus optimisé pour y construire une épicerie ? D'où viennent les clients ? Les réponses à ces questions seront issues des données qui rythmeront la vie de la ville. Sans oublier la gestion de l'eau, des déchets et de la pollution. Sidewalk Labs a d'ailleurs pour objectif de créer le quartier le plus écologique possible, pensé pour les piétons, avec des transports en commun adaptés. Un monde où les data scientists ont remplacé les urbanistes et architectes.⁽¹⁾

Une ville conçue comme votre compte Google+

Tous les habitants du quartier auront leur propre compte utilisateur qui permettra l'accès aux différents services de la ville et de communiquer avec le reste de la population. La ville de Toronto avec Quayside sera la ville témoin des ambitions de Google, « le premier quartier construit à partir d'Internet » (et des outils Google).

Sidewalk Labs déclare vouloir ouvrir son quartier à toute la population de Toronto, et dément avoir pour but de créer une structure privée pour employés d'une entreprise de la Silicon Valley. En effet, le quartier abritera au passage le siège social canadien de la firme et ses 300 employés.

Un seul acteur = une seule vision de la smart city

Mais au delà de ces considérations purement sociale d'accès à ce nouvel éco-quartier, il faut garder en tête que c'est un projet à haut risque à suivre absolument car Google pourra y mettre en œuvre sa vision du développement urbain, et une Smart City conçue par un seul acteur signifie une seule vision de cette ville de demain. Il faudra également rester attentif et vigilant sur la question de la protection des données personnelles.

Toronto confie les clés d'une partie de sa ville à Google

C'est la première fois qu'une ville confie un vaste projet de réaménagement urbain à un géant du numérique. Jusqu'ici, leur intervention en matière d'architecture et d'urbanisme se limitait à l'aménagement de leurs sièges sociaux et leurs abords, comme Facebook à Menlo Park, Apple à Cupertino ou Amazon dans le centre-ville de Seattle. Sidewalk Labs pousse cette logique un cran plus loin, preuve que les GAFAs veulent davantage imprimer leur marque dans le monde physique. *“Ces acteurs n'ont pas pris le pouvoir sur la ville, mais ils [ont] pris le pouvoir sur la vie dans la ville, en sachant incarner la donnée, transformée en des services devenus quasiment indispensables”⁽²⁾.*

(1) Source Usbek & Rica "Une filiale de Google construit un quartier entier à Toronto"

(2) Source CNIL dans "IP5, le 5ème cahier Innovation et prospective"

“

Il n'y a pas de ville intelligente, dans le sens technologique, si elle ne mobilise pas l'intelligence de tous les gens de la ville. [...] C'est aussi chaque voisinage qui a une connaissance de la ville qui n'est pas celle du centre, à la mairie ou auprès des experts, et qu'il faut capturer.

Saskia Sassen, Professeur de sociologie à l'Université de Columbia, connue en particulier pour son travail sur les villes dans une économie mondialisée

4.2 SURVEY

Qu'attendent les citoyens de la Smart City ?

Attente, mais par rapport à quoi ?

On comprend que très peu de gens sache ce qu'est une ville intelligente. Un récent sondage montre qu'un Français sur deux l'ignore. Les définitions abondent et la plupart sont façonnées pour représenter des intérêts, pour affirmer des prises de position, voire des souhaits.

Pour me forger ma propre opinion, j'ai décidé de mener moi-même mon propre sondage.

Mon sondage

L'objectif de cette enquête est de mesurer le niveau d'intérêt et de sensibilité que les citoyens ont à l'égard de la "Smart City", à savoir une ville "intelligente" et connectée qui utilise les technologies nouvelles pour améliorer la vie des habitants tout en préservant les ressources, l'environnement, l'énergie ou la sécurité.

La transformation des villes, devenue nécessaire, est-elle bien en phase avec les préoccupations des urbains ?

SMART CITY, enquête de perception sur la ville de demain



Première réponse

27-10-2017

Dernière réponse

27-11-2017



Durée

32 jours

Statistique de visites

494

Nombre de visites

162

Questionnaires complets

0

Questionnaires incomplets

332

Seulement affichés

32,8 %

Taux de remplissage

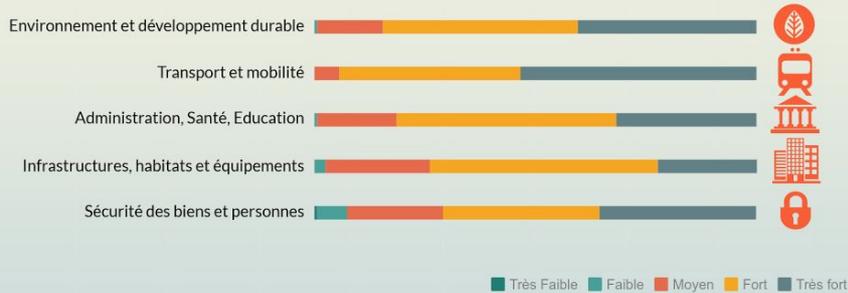
Méthode de diffusion

Réseaux sociaux essentiellement (Facebook, Twitter) et emailing.

SMART CITY

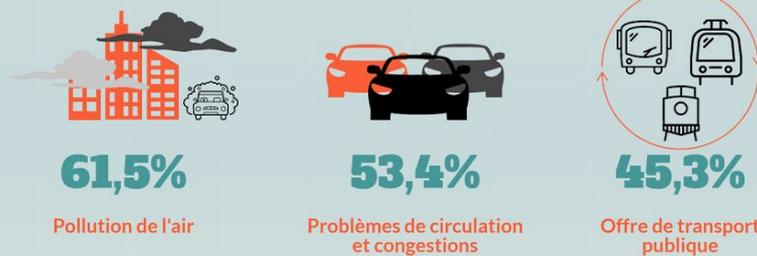
Mesurer le niveau d'intérêt et de sensibilité que les citoyens ont à l'égard de la Smart City

Q En tant que citoyen, quel niveau d'importance accordez-vous aux thématiques suivantes des « Smart Cities »



Q Selon vous, quelles sont les problématiques les plus impactantes sur la qualité de vie des citoyens ?

Les sondés mettent en avant trois priorités :

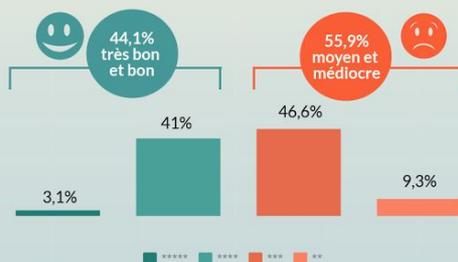


Q Quelles sont les critères déterminant dans le choix de votre ville de résidence ?

Classement par ordre de préférence



Q Comment évaluez-vous votre qualité de vie aujourd'hui ?



Chiffres clés et grands enseignements du sondage

Cette étude m'a permis de faire ressortir les grands enjeux de la Smart City pour les citoyens et les préoccupations actuelles de ceux qui y habitent. En complément de l'infographie réalisée en page précédente, en voici les grandes tendances notables.

53% des personnes interrogées placent la thématique de la **mobilité** et des transports comme étant cruciale pour la Smart City.

Cette problématique apparaît **2 fois dans le top 3** des problèmes qui impactent leur qualité de vie, sous le thème des problèmes de congestion et de circulation et de l'offre de transport en commun.

62% des sondés estiment que la **pollution de l'air** est une problématique impactante sur leur qualité de vie, ce qui la place en 1ère position.

Pour les personnes interrogées, les problématiques les plus impactantes sur la qualité de vie sont (par ordre d'importance et présentant un ratio égal ou supérieur à 20%) :

- Pollution de l'air
- Problème de circulation et congestion
- Offre de transport public
- Sécurité publique
- Gestion des déchets
- Complexité des administrations

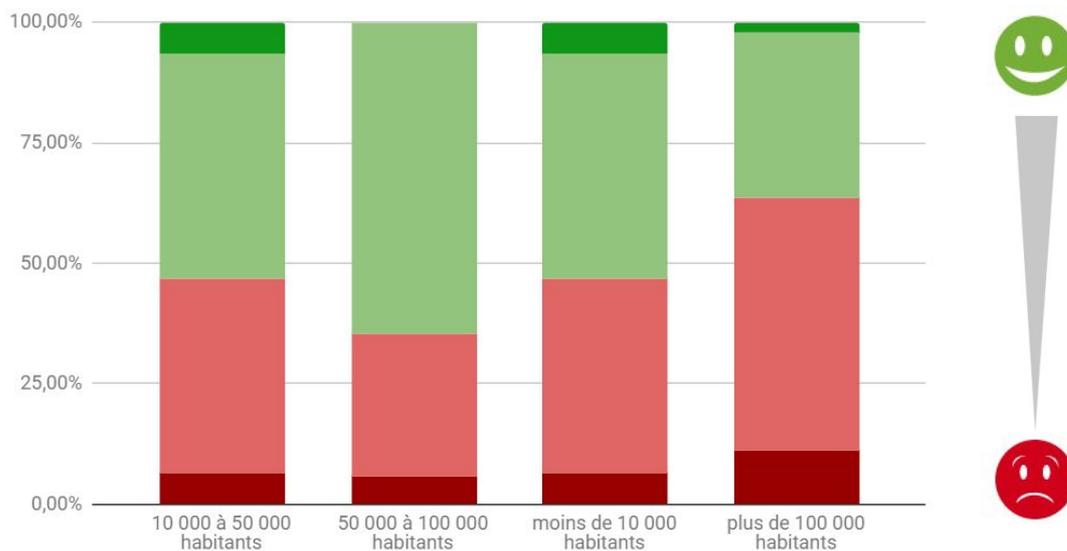
Les critères de choix pour le lieu de vie des citoyens :

N° 1 : l'offre de **transport en commun**

Quels sont les critères déterminants dans le choix de la ville de résidence ? Sans grande surprise par rapport aux problématiques déjà remontées, les sondés ont choisi en premier l'offre de transport en commun, en seconde position vient l'**aménagement** (espaces verts et infrastructures respectueuses de l'environnement) et en 3ème position on voit apparaître une nouvelle thématique qui est la **sécurité** des biens et des personnes. Plus surprenant, la **qualité de l'air** et la **circulation et le stationnement** n'apparaissent respectivement qu'à la 4ème et 6ème position alors que les mêmes personnes interrogées plaçaient ces problématiques comme primordiales dans les défis à relever de la Smart City. Est-ce à dire qu'elles n'estiment pas que les villes dans lesquelles elles vivent sont confrontés à ces enjeux ? Ou que ces problèmes sont si généralisés dans leur régions d'habitation qu'ils ne constituent plus en soi un critère de choix ?

En croisant les données de la taille de l'agglomération de résidence des personnes interrogées et du niveau de satisfaction de ces mêmes personnes quant à leur qualité de vie (de 1 à 5, soit de insatisfait à très satisfait), on obtient les informations suivantes.

Niveau de satisfaction des personnes interrogées en fonction de la taille de leur agglomération d'habitation



Source sondage SMART CITY, enquête de perception sur la ville de demain - Emmanuelle Petraud - Novembre 2017

On constate bien que le niveau de satisfaction tend à baisser plus l'agglomération est de taille importante. Constat partagé avec les résultats d'une enquête menée cette année par l'Observatoire des usages émergents de la ville sur les aspirations résidentielles des citoyens, menée auprès de plus de 4 000 français⁽¹⁾. Rendue publique en novembre, cette enquête tente de répondre à la question "Quelle serait pour les Français leur ville idéale ?". Premier constat : 48% des Français aimeraient « vivre ailleurs » s'ils en avaient la possibilité. Cette aspiration est tout particulièrement marquée chez les habitants des grands centres urbains. 56% des habitants de Paris et 59% des habitants des autres métropoles souhaitent ainsi déménager en dehors des grands pôles d'activité. La question de la qualité de vie est très présente parmi les interrogés qui souhaitent quitter la ville. La pollution, le bruit, l'absence de contact avec la nature font ainsi partie des réponses les plus citées quand on évoque les gênes ressenties par les habitants des centres urbains.

Le rejet de la smart city ?

Interrogés par l'enquête sur six modèles d'évolution de la commune, les Français se projettent dans la « ville nature », suivie de près par « la ville autosuffisante » entourée d'une ceinture verte agricole en mesure de nourrir sa population et « la ville aux courtes distances ». La smart city n'arrive qu'en dernier des modèles souhaités. Moins d'un Français sur trois accepterait d'ailleurs de partager ses données pour contribuer au bon fonctionnement des « smart cities ». Ce sentiment se développe alors même que les réflexions sur la ville hyper connectée sont au cœur des recherches des urbanistes, aménageurs et de nombreux acteurs des transports.

"C'est une critique de la modernité et de la sur-consommation qui s'exprime, pas forcément un rejet du numérique" nuance l'économiste Philippe Moati. Au moment où la smart city et les aires urbaines deviennent de plus en plus denses, il convient pour les décideurs politiques et autres aménageurs du territoire de réfléchir sur leurs choix futurs.

(1) Source L'Observatoire Société et Consommation <http://www.lobsoco.com/>

5.

Conclusion et recommandations

"Il va sans dire que nous voulons l'intelligence, mais je ne veux pas que ma vie soit réglée par des algorithmes. Je veux savoir ce que l'intelligence peut faire pour les citoyens".

Peter Madden, le CEO de Future Cities Catapult, centre britannique d'innovation urbaine

La donnée, véritable ADN de nos villes de demain ?

Travailler sur ce sujet m'a ouvert à des problématiques auxquelles certes j'étais sensible mais que je ne pensais pas aussi riches et diversifiées. La Smart City couvre tous les champs de la Société : c'est un enjeu écologique, économique, social et sociétal.

Citoyens, élus, acteurs du public ou du privé, nous sommes tous aujourd'hui conscients de l'importance à accorder à l'amélioration de nos conditions de vie, à la protection de notre environnement et à l'optimisation des ressources, là où l'humanité se trouve être le plus concentrée, en ville. Et la Smart City nous offre cette promesse.

Mes lectures et les rencontres que j'ai faites m'ont apprises qu'il y a beaucoup de paroles mais parfois peu d'actions concrètes mises en place au niveau global d'une ville. De plus, certains investissements ne sont pas toujours aussi prometteurs ou rentables qu'escomptés. C'est pourquoi il est utile, voire primordial, d'adopter une posture "test & learn", comme dans de nombreux domaines aujourd'hui. Essayer, rectifier, pivoter comme on parlerait dans le jargon startup, telles sont les clés pour parvenir à innover et répondre aux problèmes qui se posent à nous. Si les solutions trouvées échouent quelques fois, elles ont le mérite d'avoir été testées. Les villes qui ne font rien ne se trompent pas mais ne progressent pas également. La survenance de l'échec doit toujours mener à l'évaluation car il est essentiel de vérifier que le dispositif technique déployé - l'innovation - correspond bien à un cas d'usage. Comme j'ai pu le démontrer dans les différentes parties, c'est le citoyen - l'utilisateur de la ville - qui est au cœur de la transformation. Il faut donc trouver des solutions qui répondent à ses besoins et usages, car si ceux-là sont bien aujourd'hui la cause principale des désagréments et congestion de la ville, ils en sont également une des solutions. En effet le comportement de l'urbain d'aujourd'hui, notamment au travers de nouveaux usages liés à l'arrivée massives des NTIC, des smartphones et de la connectivité déployée, rend possible la réalisation de nouvelles solutions. Car c'est bien les données recueillies qui autorisent aujourd'hui les acteurs à plus de créativité et permettent de prévoir grâce à leur analyse la survenance des situations et donc leur prévention.

On comprend par là même que cette ouverture à la donnée soulève des inquiétudes et des réticences. L'exemple de la banque que je connais bien, étant moi acteur au sein de l'une d'elle, montre bien les questions que cela pose : déposé sur des comptes bancaires, notre argent travaille et fructifie davantage grâce aux solutions - placements et autre - proposées par la banque qu'en restant sous nos matelas. Pourtant, en enregistrant les mouvements de nos comptes, la banque a accès à une source incroyable de données nous concernant (actif, passif, impôts, usage de consommation, composition familiale, changement de situation, etc). Malgré cela, tout le monde remet son argent entre les mains des banques car celles-ci ne disposent pas d'une liberté totale quant à l'exploitation des données qu'elles détiennent, et surtout elles s'interdisent - pour combien de temps encore - à les utiliser pour n'importe quel usage : un code de conduite et les entités régulatrices veillent à ce qu'il ne soit pas fait mauvais usage.

L'exploitation de la donnée n'est donc pas un problème en soi si on sait ce qui peut en être fait mais cela nécessite des règles et un encadrement. Et c'est bien ce qui est progressivement en train de se faire (GDPS, DSP2).

On peut alors se poser la question de la sécurité des données et du risque de piratage. Comme dans tous les domaines de la vie, absolument tous, le risque zéro n'existe pas. On cherche certes à le minimiser autant que possible mais on ne peut garantir l'infaillibilité de la sécurité. Les voitures autonomes sont l'illustration de la question des risques à encourir. Elles font couler beaucoup d'encre et n'en sont qu'à leur balbutiement, certains imaginant un déploiement dès 2025, d'autres pas avant 2050 du fait de toutes les questions juridiques et sécuritaires soulevées. Mais n'oublions pas qu'aujourd'hui en France le problème de la sécurité routière, c'est plus de 3600 personnes qui sont tuées chaque année sur les routes, et cela sans que la machine ait pris le contrôle de leur véhicule. Donc la question est : l'IA et les algorithmes feront-ils plus ou moins de victimes ? Quelle est la prise de risque que nos sociétés sont capables d'accepter ? Le débat est plus que jamais posé et reste ouvert également au sein de la ville. Il faut aujourd'hui s'entendre et déterminer les limites à donner à l'utilisation et la sécurité de la donnée, de l'IA, etc.

A ce point nous pouvons légitimement nous demander si nous allons vers des villes pilotées par la donnée ? Et par extension, allons-nous vers une humanité pilotée par la donnée ? Pour y répondre, je suis passée par une phase d'observation et d'analyse qui m'a permis de mettre en lumière que l'usage de la donnée est une tendance majeure du 21ème siècle, et notamment dans les villes où la data trouve son carburant dans la forte concentration d'une population qui est par ailleurs ultra connectée. Comme l'illustre très bien la timeline en page 22, c'est un phénomène qui s'est accéléré en 2010 et qui ne cesse de se développer depuis. En effet nous nous trouvons à un tournant majeur et qui est la preuve qu'une nouvelle ère est arrivée, celle de la donnée mais plus encore celle de la donnée publique, ouverte, et qui se partage.

Un autre facteur d'attention à mon sens - et pas de moindre - est l'arrivée des GAFAM dans ce secteur en pleine expansion. Cela constitue un enjeu d'importance pour les villes. Celles qui cherchent à devenir plus smart n'ont pas toujours le budget des grosses métropoles. C'est pourquoi elles ont rapidement compris qu'il fallait accepter de travailler avec des opérateurs privés pour répondre à leur problématique. Elles ouvrent alors les accès à leurs données, voire elles donnent leurs données à des acteurs du privé. Et ceux-là ne se font pas prier. Tous les gros opérateurs, GAFAM en tête, veulent investir les villes (avec Amazon Go par exemple qui déploie ses magasins, à l'antipode de son modèle économique initial), car c'est là que se concentre la valeur, à savoir les gens. La population est la source de création et de diffusion de la donnée.

Si ces opérateurs peuvent développer des services innovants qui enrichissent la Smart City beaucoup plus facilement que la mairie, ils prennent également le pas sur l'acteur public et peuvent notamment accroître la prédominance de leur offre commerciale au dépend des autres acteurs de la ville. Quand l'acteur privé connaîtra mieux la ville que la mairie ou les acteurs publics, comment se joueront les enjeux de pouvoir ? Or nous savons qu'il faut être attentif à la préservation du tissu économique de la ville. Ne pas tuer l'âme des villes.

Recommandations

Si, tel que je pense l'avoir démontré et tel que j'en ai l'intime conviction, la donnée est bien l'ADN de nos villes, alors comme dans le domaine scientifique du génome humain, cela suscite et suscitera davantage encore dans les années qui viennent d'importants débats sur l'utilisation de la donnée et les limites à ne pas franchir.

On ne parle pas uniquement de données publiques, mais aussi des données privées, que les acteurs concernés voudront bien libérer. Et ces données sont naturellement accompagnées de conditions d'utilisation, qui doivent en garantir un libre accès et une réutilisation par tous. L'Open Data constitue une opportunité, celle d'innover et de développer des modèles économiques nouveaux, mais il offre aussi l'équité d'accès à l'information et permet de considérer la donnée publique comme un bien commun. D'autres aspects positifs découlent du fonctionnement de l'Open Data comme la co-construction et l'implication des citoyens, mais aussi les thématiques de l'interopérabilité, de l'efficacité ou la qualité des données et services.

Dans une gestion de la ville "Data-driven" (pilotee par la donnée) pour répondre aux enjeux des grands centres urbains, voici les recommandations concernant la stratégie de gestion de la donnée que je préconise de suivre.



Transparence & Engagement au travers d'une déclaration d'intention

S'engager en toute transparence et expliquer clairement l'usage de la donnée et les bénéfices apportées de leur utilisation

1 quelles données ? De quelle façon est-elle collectée et comment est-elle stockée ?

2 pour quoi faire ? les motifs qui nous pousse à utiliser ces données, quelle est la valeur promise liée à son usage ?

3 ce qui ne sera pas fait avec ces données ? être capable de garantir ce qui ne sera jamais fait avec les données

4 pour qui ? Dans la mise en œuvre des partenariats publics/privés, chaque acteur souhaite accéder à toutes les données pour se positionner au centre de la valeur. Alors qui y a accès ? Et qui l'utilise ?

5 Quelle protection ? Car enfin il est essentiel de garantir la sécurité en matière de gestion de la donnée avec une Data Policy.



Intégrité & confiance au travers d'une Data Policy

La mise en place d'une Data Policy, politique en matière de gestion de la donnée, est primordiale avec quelques règles d'or.

- 1 Accélérer le déploiement d'un open data respectueux de la protection des données personnelles, en phase avec les nouvelles règles établies par le régulateur (GDPR) ;
- 2 Anonymiser les jeux de données (Prévoir, dès la conception de la base, dans la perspective de sa possible ouverture, les modalités de son anonymisation éventuelle) ;
- 3 S'engager à pouvoir communiquer sur toutes les bases de données que la ville détient et qui seraient susceptibles d'être communiquées, a fortiori si le citoyen en fait la demande et qu'il fait l'objet d'une diffusion publique ;
- 4 Marquage des jeux de données afin d'être en mesure de suivre les réutilisations éventuelles et dénoncer les mésusages ;
- 5 Adapter la diffusion en fonction du risque : En cas de risque avéré sur les données personnelles, impossible à éliminer par des procédés d'anonymisation, refuser l'ouverture des données ou, si le bénéfice attendu de cette ouverture est jugé très important, procéder à une ouverture restreinte de cette base ;
- 6 Assurer une veille sur la diffusion et les réutilisations des données communiquées par la ville ;
- 7 Mettre en place une structure dédiée à la protection des données à caractère personnel.



Accompagnement & éducation au travers d'une conduite du changement

Comme nous l'avons vu le citoyen est au coeur des transformations. Sans son adoption il n'est pas de projet qui puisse réellement réussir. Franche et radicale ou sporadique et mesurée, toute décision de transformation doit être accompagnée et expliquée dans toutes les phases du projet, de la construction à la mise en place. L'idéal étant bien sûr d'intégrer des représentants de tous les acteurs dès la genèse.

Comme les grandes transformations digitales que connaissent de nombreux grands groupes aujourd'hui, pour moi c'est l'accompagnement des acteurs, des projets qui constitue la réussite. Il ne s'agit pas de petits changements mais d'une profonde transformation. Dans les entreprises nous parlons souvent de changement de paradigme, et pour la Smart City c'est la même chose, la ville plus que se transformer doit se réinventer. D'ailleurs de nombreux programmes prennent le nom de "Hacking" ou "Hacker" comme "Hacker l'Hôtel de ville" pour Paris ou "Hacker l'Élysée" en septembre 2017.



Sobriété & efficacité à travers une démarche "Test & Learn"

Une démarche d'Open Data et notamment une stratégie de gestion "data-driven" n'implique la nécessité de définir une stratégie complète avant toute action concrète, ni de monter un grand projet. Il est tout à fait possible, et cela est même souvent constaté dans les faits, de commencer par des actions simples et peu coûteuses, qui permettent un premier retour d'expérience. cela limitera beaucoup les arguments (risques éventuels, coût élevé). Par exemple, il est tout à fait possible de :

- changer de licence si cela s'avère pertinent;
- publier un jeu de données existantes, en l'état, puis de l'améliorer progressivement
- mettre en place une API (service web) si cela est pertinent.

Les villes servent maintenant de plateformes pour l'innovation, et de nombreux projets sont lancés par les municipalités avec des acteurs traditionnels de l'industrie, de la finance, des opérateurs et des startups. Pour les startups, cela leur donne plus de visibilité, un écosystème pour présenter leur travail, un accès à des opportunités de financement et à des opportunités de partenariat d'entreprise, et un échange de connaissances entre pairs.



Mes Convictions

Pour permettre l'ouverture de la donnée et son utilisation en toute tranquillité il faut offrir des garanties : comment en tant que ville je la collecte, où je la stocke et la traite, avec qui je la partage et l'enrichis, et pour quels usages ? Par ailleurs il faut expliquer et convaincre pour aller plus loin dans les mesures prises, prouver par la donnée également que les choix sont pertinents et démontrer par l'analyse, la prédiction, par l'usage de l'Intelligence Artificielle et des algorithmes que la ville va dans la bonne direction. Il est temps d'agir. Et la passivité n'est plus une option.



Un Grand Merci

Des remerciements sincères et chaleureux aux personnes sans qui cette thèse n'aurait pu exister. À Béatrice Dessaints pour m'avoir fait partager son expertise aux différentes étapes de cette thèse, pour ses encouragements et son enthousiasme ; À Philippe Torres et Stéphane Leguet pour leur partage de connaissance, leurs conseils et orientations précieuses ; À Emilie Le Riche sans qui ces rencontres n'auraient pas eu lieu ; À Marc Panic pour son aide sur le sujet des GAFAM ; À Benjamin Ulrich pour m'avoir accueilli dans sa startup et partager son expertise sur les sujets de Smart Building et IoT.

Je veux remercier également mes managers : Laurent Marin, Jérôme de Labriffe, Rabia Lamsouber et Vladimir Milojkovic, sans qui la reprise de mes études n'aurait pas été possible et qui m'ont toujours soutenu dans ma démarche. Mais plus globalement je voudrais remercier mes collègues pour leur curiosité et leur patience dans nos échanges sur ce sujet de Smart City qui me tient à coeur et a monopolisé les débats.

Merci à Alexandre Stopnicki et Christophe Dané, pour leur précieux conseils et le challenge qu'a constitué la rédaction de cette thèse (j'aurai au moins fait ça une fois dans ma vie), et plus globalement merci à toute l'équipe pédagogique pour leur écoute, partage de connaissance et leur dynamisme tout au long de cette année de cours.

Merci à notre club des 7. On ne retourne pas sur les bancs de l'école sans se constituer un nouveau groupe d'amis avec qui partager ses moments de joie et de détresse, alors merci Elsa, Fanny, Laura, Sylvie, Farhad et Florian.

Last but not least, je remercie mon époux, mes parents et ma famille qui m'ont permis d'avoir cette ouverture d'esprit, cette curiosité et surtout qui ont toujours fait preuve d'une grande confiance en moi et en mes capacités à relever de nouveaux challenges. Merci de m'encourager au quotidien à me dépasser et surtout merci de croire en moi.

Sources

Les salons & conférences :

- Forum Smart City Paris 27 & 28 novembre 2017
- Conférence "Mobilité & Urbanisme", 13 novembre 2017
- Salon SMART CITY+SMART GRID 2017 5 & 6 octobre 2017
- Forum "EDF Pulse day" septembre 2017
- Conférence Léonard (Groupe VINCI) "Véhicules autonomes & infrastructures" au Numa 17 juillet 2017
- Programme "Datacity Paris", série de plusieurs Rdv au premier trimestre 2017

Les vidéo & sources audios

- Ted Talks Benjamin Barber "Why mayors should rule the world?"
- TEDCity2.0 Day 20 sept 2013
- Suivie en retranscrit du Salon Michelin à Chengdu novembre 2014 (youtube)
- [ENERGIE CITY] L'énergie dans la ville : quelles évolutions ? NUMA (youtube)
- Carlo Moreno - La ville intelligente : fantasme ou réalité ? (à UnivNantes) (youtube)
- France Culture La Méthode scientifique "Ville de demain : une ville intelligente ?" avril 2017
- France Inter "Algorithmes & mobilité" septembre 2017

Les MOOCs que j'ai suivi et obtenus

- "Challenges et enjeux de la mobilité 3.0" - MOOC Mines Telecom
- "Smart Grids : les réseaux électriques au cœur de la transition énergétique" - MOOC Grenoble INP – Ense³
- "Prescrire et estimer à l'heure du BIM" - MOOC Bâtiment Durable / ADEME

Les blogs

- Blog de Carlo Moreno : <http://www.moreno-web.net/>
- THE HUMAN MOBILITY BLOG : <http://blogurbanmobility.com/>
- Site spécialisé : <http://www.smartcitymag.fr>
- Blob IoT : <https://www.objetconnecte.net/>

Les livres

- "Voyage dans les villes intelligentes : Entre datapolis et participolis", essai Francis Pisani - 2015
- "La guerre des intelligences", Laurent Alexandre
- "Smart Cities. Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a new Utopia", Anthony M. Townsend
- "The City of Tomorrow: Sensors, Networks, Hackers, and the Future of Urban Life", Carlo Ratti

Sources

Les études et dossiers spéciaux

- "Voyage au centre de la ville de demain", Études et Prospective de la CNIL - 2017
- CAHIERS IP #5 "La plateforme d'une ville, les données personnelles au cœur de la fabrique de la smart city", Études et Prospective de la CNIL - 2017
- "Big Data, Big Culture", L'Atelier BNP Paribas pour le Forum d'Avignon - 2013
- "L'Observatoire des mobilités émergentes", étude L'ObSoCo et Chronos - 2017
- "De la smart city au territoire d'intelligence(s) L'avenir de la smart city", Rapport au Premier ministre confié à Luc Belot, député de Maine-et-Loire - 2017
- "Smart city, smart strategy : Cities around the world are embracing the digital revolution. But how well are they really doing?", étude Roland Berger - 2017
- Smart cities à la française : Quels gagnants et quels perdants dans le nouveau paradigme urbain mondial ?", étude Roland Berger - 2017
- "Harnessing Public Private Cooperation to Deliver the New Urban Agenda 2017", Rapport World Economic Forum - 2017
- "SMART HOME : De la maison connectée à la maison intelligente", étude Joshfire - 2017
- "SMART CITY : En quête d'une ville (d'une planète) où il fait bon vivre...", étude Joshfire - 2017
- "Manifeste Smart Building Alliance for Smart Cities" - 2017
- La donnée, clé de voûte des transports de la Smart City de demain, étude WaveStone - 2017
- De la ville au territoire intelligent : La donnée au cœur de la transformation des Smart Cities", étude EY - 2017
- "Les villes intelligentes : expériences françaises", étude Vivapolis - 2016
- "Une ville plus contributive et durable : crowdsourcing urbain et participation citoyenne numérique", étude IDDRI SciencePo - 2017
- "The Role of Big Data in Smart City", étude ResearchGate - 2016
- "Objets-Connectés, un 360° pour bien les comprendre", étude CIGREF - 2016
- "Les Français et les objets connectés", OpinionWay - 2017
- "L'Internet des Objets: état des lieux et perspectives", Hewlett Packard - 2016
- "Préparer la révolution de l'Internet des Objets", Livre Blanc de l'ARCEP - 2016
- "Concilier les temps de la ville", La Fabrique de la Cité - Synthèse Séminaire International boston 2016
- "Strategic Opportunity Analysis of the Global - Smart City Market", étude Frost & Sullivan - 2014
- "Construire la ville de demain : Au delà des limites et des Frontières", rencontres internationales de La Fabrique de la Cité - juillet 2017