

**MOOC Villes Intelligentes : défis technologiques et
sociétaux - Session 1 - Contribution aux activités de fin
de semaines 1 et 3 : un recensement de villes
intelligentes et de services numériques urbains**

Valerie Issarny, Nathalie Mitton, Christelle Mariais

► **To cite this version:**

Valerie Issarny, Nathalie Mitton, Christelle Mariais. MOOC Villes Intelligentes : défis technologiques et sociétaux - Session 1 - Contribution aux activités de fin de semaines 1 et 3 : un recensement de villes intelligentes et de services numériques urbains. 2017, pp.55. hal-01529348

HAL Id: hal-01529348

<https://hal.inria.fr/hal-01529348>

Submitted on 30 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MOOC

***Villes intelligentes :
défis technologiques et
sociétaux***

***Contributions aux activités de
fin de semaines 1 et 3 :***

***Un recensement de villes
intelligentes et de services
numériques urbains***

Un recensement de villes intelligentes et services numériques urbains par les participants

<i>Introduction.....</i>	<i>5</i>
<i>1 – Des exemples de villes intelligentes.....</i>	<i>7</i>
<i>Afrique</i>	<i>7</i>
<i>Afrique du Sud.....</i>	<i>7</i>
<i>Ile Maurice.....</i>	<i>7</i>
<i>Kenya.....</i>	<i>8</i>
<i>Maroc.....</i>	<i>8</i>
<i>République démocratique du Congo</i>	<i>10</i>
<i>Amérique</i>	<i>10</i>
<i>Argentine.....</i>	<i>10</i>
<i>Brésil</i>	<i>10</i>
<i>Canada</i>	<i>11</i>
<i>Chili.....</i>	<i>13</i>
<i>Etats-Unis.....</i>	<i>14</i>
<i>Mexique.....</i>	<i>15</i>
<i>Asie.....</i>	<i>16</i>
<i>Arabie Saoudite.....</i>	<i>16</i>
<i>Chine</i>	<i>16</i>
<i>Corée du Sud.....</i>	<i>19</i>
<i>Emirats Arabes Unis.....</i>	<i>20</i>
<i>Hongkong.....</i>	<i>20</i>
<i>Inde.....</i>	<i>21</i>
<i>Indonésie</i>	<i>21</i>
<i>Japon</i>	<i>22</i>
<i>Singapour</i>	<i>23</i>
<i>Turquie.....</i>	<i>23</i>

Europe	23
<i>Allemagne</i>	23
<i>Angleterre</i>	24
<i>Autriche</i>	24
<i>Belgique</i>	25
<i>Danemark</i>	25
<i>Ecosse</i>	26
<i>Espagne</i>	26
<i>Estonia</i>	28
<i>Finlande</i>	28
<i>France</i>	29
<i>Luxembourg</i>	42
<i>Pays-Bas</i>	42
<i>Suède</i>	43
<i>Suisse</i>	43
Océanie	44
<i>Australie</i>	44
2 – Des exemples de services numériques de la ville intelligente	45
<i>Administration & données ouvertes</i>	45
<i>Portail de données ouvertes de la ville</i>	45
<i>Open Street Map</i>	46
<i>Economie & partage</i>	46
<i>Conciergerie numérique</i>	46
<i>Réseau social de proximité</i>	46
<i>Environnement durable & gestion des ressources naturelles</i>	46
<i>Energie</i>	46
<i>Gestion de l'eau</i>	47
<i>Cartographier la pollution de l'air</i>	47
<i>Gestion des risques</i>	47
<i>Habitat & efficacité environnementale</i>	48
<i>Système domotique</i>	48
<i>Systèmes pour les personnes en situation de handicap</i>	48
<i>Internet haut débit par la lumière</i>	48
<i>Mobilité & Transport intelligent</i>	49
<i>Information sur les conditions des routes – Info neige</i>	49

<i>Information trafic</i>	49
<i>Parking intelligent</i>	49
<i>Service pour les personnes à mobilité réduite</i>	50
<i>Calcul d'itinéraires cyclables</i>	50
<i>Transport en commun adaptatif</i>	50
<i>Mobilité multi- et inter-modale</i>	50
<i>Automatisation de l'allumage des réverbères</i>	51
<i>Participation citoyenne & démocratie participative</i>	51
<i>Remontée d'information sur sa ville</i>	51
<i>Urbanisme collaboratif</i>	51
<i>Santé et assistance à la personne</i>	52
<i>Interconnexion des hôpitaux</i>	52
<i>3 – L'exemple du service numérique de mobilité urbaine multimodale</i>	53
<i>Définition</i>	53
<i>Capteurs physiques et sociaux</i>	54
<i>Motivations à utiliser l'application</i>	54
<i>Contraintes</i>	55
<i>Défis en matière de respect de la vie privée</i>	55
<i>Positionnement par rapport à l'état de l'art</i>	55

Introduction

Ce document regroupe les contributions aux activités de fin de semaines 1 et 3 du MOOC « Villes intelligentes : défis technologiques et sociétaux » qui étaient centrées sur un recensement collectif d'exemples de villes intelligentes et services urbains associés.

Les activités portaient spécifiquement sur :

- **Semaine 1 – Activité 1 : Des exemples de villes intelligentes (cf. section 1)**

L'objectif est ici de recueillir des exemples de villes intelligentes, suivant la perception des participants au MOOC de ce que doit et peut être une ville intelligente.

Comme nous le voyons, les villes sont majoritairement citées sur la base d'exemples spécifiques d'initiatives qu'elles mettent en œuvre. Et, si le MOOC s'est avant tout intéressé aux technologies du numérique contribuant à la réalisation de villes dites intelligentes, les exemples proposés font ressortir qu'au-delà de l'apport de ces technologies pour la création de nouveaux services urbains, la qualité de vie est également à privilégier. C'est ainsi que nous trouvons des exemples de villes qualifiées d'intelligentes qui ne doivent que très peu aux nouvelles technologies.

Enfin, si les exemples fournis font la part belle aux villes françaises, les illustrations s'attardent sur des villes de tous les continents et montrent que la plupart des pays adoptent au final des solutions similaires à l'image de la mondialisation.

- **Semaine 1 – Activité 2 : Des exemples d'applications numériques au service de la ville intelligente (1^{ère} partie) (cf. section 2)**

De nombreuses applications ou services numériques peuvent être mis en place pour faciliter la vie du citoyen et fluidifier le fonctionnement et la gestion des villes et de leurs ressources. Quelques-uns ont été cités en exemples lors des différentes séquences de la première semaine du MOOC comme, par exemple, l'utilisation des technologies RFID et capteurs sans fil pour optimiser la collecte et le recyclage des déchets ou encore mieux gérer les consommations d'eau et d'électricité (notamment au travers de l'éclairage public). On peut également faire référence aux services liés à la gestion intelligente du transport, qui sont mis en place dans différentes villes comme cela est largement illustré dans la section 1 de cette synthèse.

L'objectif de cette activité est - toujours du point de vue des participants du MOOC - de recenser les services urbains pertinents, en privilégiant (mais pas exclusivement) ceux qui n'auront pas déjà été évoqués dans la section précédente.

On peut globalement imaginer de nombreux services comme les services relevant de l'aide à la personne, ou la gestion de locaux de co-working. Pour faciliter cette réflexion autour des services numériques urbains, nous proposons de structurer la réponse par quelques grands domaines d'applications de la ville connectée à savoir : Administration & données ouvertes, Economie & partage, Environnement durable & gestion des ressources naturelles, Habitat & efficacité environnementale, Mobilité & transport intelligent, Participation citoyenne & démocratie participative, Santé et assistance à la personne, et Education et culture de masse.

On remarque que les services pris en exemple dans cette section sont principalement : soit des services largement (ou presque) adoptés par un grand nombre de villes (c'est notamment le cas des portails de données ouvertes), soit des services qui ont un usage qui va bien au-delà des centres urbains (c'est par

exemple le cas des services relevant de l'environnement durable), y compris les services destinés au citoyen en tant qu'individu (tels que les services à destination des citoyens en situation de handicap).

• **Semaine 3 – Activité : Des exemples d'applications numériques au service de la ville intelligente – 2^e partie : Réflexion autour d'un service de mobilité urbaine multimodale (cf. section 3)**

Suite au tour d'horizon des services numériques urbains proposé par les participants et rapporté en section 2, l'activité de la semaine 3 a été l'occasion de réfléchir aux composantes d'un tel service et ainsi de mettre en perspective les notions présentées dans le MOOC.

Le service retenu l'a été par sondage où il a été demandé de choisir le service le plus pertinent parmi ceux recensés en section 2, en privilégiant un service participatif contribuant au mieux vivre ensemble de la ville connectée à partir de capteurs sociaux aussi bien que physiques. Suite au sondage effectué, le service participatif retenu (choisi par 32% des 298 répondants) a trait à l'élaboration d'un **service urbain de mobilité multimodale**. Le principe de ce service est que les usagers puissent se déplacer en exploitant les divers modes de transport à disposition (c'est-à-dire transport public, privé, partagé et individuel et considérant également les déplacements piétonniers, en vélo ou encore les véhicules individuels et collectifs) avec un objectif double, parfois conflictuel, d'optimisation du temps de trajet et de développement durable. Le critère économique - du point de vue individuel et collectif - peut également être pris en considération. Le service considéré doit ainsi offrir différentes fonctionnalités comme par exemple : Identification des transports à disposition et des parcours associés ; Qualification des options de transport, notamment pour les personnes en situation de handicap ; Signalement des opportunités de partage ; Information en temps réel sur les disponibilités des modes de transport et autres occurrences d'incidents ; Calcul de parcours multimodaux et des paramètres associés (durée, coût, etc.) ; Incitation à la sélection de parcours favorisant un développement durable.

L'objectif de l'activité est de préciser la définition du service à partir des éléments vus dans le MOOC, en apportant une contribution aux questions suivantes :

1. Elaborer la définition du service, en précisant ses principales fonctions où l'on pourra partir de la liste proposée ci-dessus mais également en inventer de nouvelles ;
2. Identifier les capteurs physiques et sociaux pertinents, en précisant l'intérêt et/ou les limites de ces capteurs ;
3. Préciser les motivations pouvant susciter l'utilisation de l'application, incluant leur pertinence vis-à-vis de l'objectif fixé ;
4. Recenser les contraintes posées pour l'application, comme les critères d'hétérogénéité ou le passage à l'échelle, évoquées au cours de la semaine ;
5. Soulever les éventuels défis posés en matière de respect de la vie privée ;
6. Positionner l'application vis-à-vis de l'état de l'art en la matière.

Les sections suivantes proposent un verbatim – en partie édité dans un souci d'intégration - des différentes contributions des apprenants aux recensements introduits ci-dessus. Ces contributions, recueillies par l'intermédiaire du wiki du MOOC, sont en général des extraits de sources disponibles sur Internet avec parfois, mais rarement, l'apport d'un point de vue subjectif sur le sujet. Il nous a semblé en effet pertinent de rapporter ces différentes contributions, constituant un matériel riche, en l'état. Une analyse approfondie pour établir une certaine cartographie de la ville intelligente à partir de ces contributions reste un travail à faire que le lecteur intéressé pourra éventuellement mener et partager avec la communauté.

I – Des exemples de villes intelligentes

Afrique

Afrique du Sud

- Johannesburg

Le maire de Johannesburg explique qu'accroître la mobilité urbaine contribue à lutter contre la ségrégation en facilitant les rencontres. « Cette initiative rappelle la politique menée avec les escaliers mécaniques et téléphériques pour désenclaver les bidonvilles de Medellín en Colombie. Ils lui ont permis de passer en une vingtaine d'années de capitale du crime à ville la plus intelligente du monde. »

Voir : http://www.lemonde.fr/citynnovation/article/2016/02/04/villes-innovantes-des-bus-contre-la-segregation-a-johannesburg_4859663_4811669.html#IJoy8sqEC38UzvZP.99 Voir%20%28actif%29%C3%89dite rChangementsParam%C3%A8tresDerni%C3%A8re%20modification%20:15%20f%C3%A9vrier%202016%2017:17:43 Voir%20tous%20les%20articles%20enfants

Ile Maurice

Annoncé comme l'un des grands projets du gouvernement actuel, il est prévu l'émergence de l'ordre d'une dizaine de villes intelligentes (*smart cities*) à l'Ile Maurice dans les années à venir. Les autorités mauriciennes ont ici adopté un concept en triade : « *work-live-play* ». Toutefois, les enjeux d'une *smart city* vont au-delà du « *work-live-play* ». Une *smart city* est caractérisée par son aspect multi-caractère, porté par des thèmes transversaux. Les principaux éléments d'une *smart city* sont le gouvernement, la société civile et les technologies de l'information et de la communication (TIC). Une *smart city* digne de ce nom doit pourvoir à une gestion efficace de la mobilité et des transports, tout en assurant la croissance économique, ainsi que le bien-être et l'épanouissement des citoyens; le tout dans un esprit de collaboration citoyenne et de développement durable, et ce, avec l'aide des TIC.

A noter que la dernière fois qu'une ville présentée comme intelligente est sortie des terres mauriciennes remonte à 2004. Il s'agit de la cyber-cité d'Ebène et de sa CyberTour. 11 ans après la mise en opération de la CyberTour 1, quel est le visage d'Ebène? Avec ces gratte-ciels modernes, dont la plupart sont des bureaux, Ebène est bel et bien une ville. Un premier réflexe sur place : vérifier la disponibilité d'un signal Wi-Fi public et gratuit. Réponse : passons. Ebène c'est surtout un labyrinthe d'innombrables voitures. Il y en a tellement que des espaces censés être verts se transforment en parkings, que les doubles lignes jaunes s'effacent pour accueillir les quatre roues et que les flèches sur la route perdent leurs sens : Aujourd'hui en 2015, en quoi Ebène est-elle plus intelligente que les autres villes mauriciennes ? En quoi est-il plus *smart* pour quelqu'un de travailler à Ebène au lieu de la capitale Port-Louis, par exemple ? Ebène est très loin de ce qui se fait ailleurs en matière de *smart*. À titre d'exemple, le projet de *Flexible Street Lighting* d'Amsterdam permet l'évaluation, le contrôle et la modification de l'éclairage des lieux publics en temps réel. Autres exemples : la disponibilité des parkings libres ou de l'itinéraire des transports en commun en temps réel, ou encore des panneaux sur les autoroutes indiquant des éventuels bouchons (causés par des accidents ou autres incidents) en temps en réel... L'Ile Maurice est encore loin de cela. Dans un pays où les autoroutes sont à moitié plongées dans le noir à la nuit tombée et où la plupart des transports en commun sont indisponibles après 21 heures, il reste beaucoup à faire. L'initiative est certes à la portée du pays, mais la route vers les *smart cities* risque d'être très longue

Voir :

- <http://www.lexpress.mu/article/260465/smart-cities-huit-villes-pour-propulser-maurice-vers-lavenir>
- <http://www.latribune.fr/opinions/tribunes/un-vent-de-smart-cities-sur-l-ile-maurice-534292.html>
- <http://www.lexpress.mu/article/260465/smart-cities-huit-villes-pour-propulser-maurice-vers-lavenir>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Cybertour_d%27%C3%89b%C3%A8ne

Kenya

- Nairobi

Nairobi est la capitale et la plus grande ville du Kenya. Aujourd'hui, Nairobi est une ville aux multiples facettes. La ville de Nairobi a su conjuguer avec harmonie : modernité, culture, tradition et environnement. Au pied des gratte-ciels, vous retrouverez l'Afrique authentique et traditionnelle. L'architecture urbaine mêle habilement bâtiments modernes et de style colonial. Les nombreux espaces verts vous rappelleront aussi que Nairobi a été fondée au cœur d'un environnement naturel sauvage. Dans son classement 2015 des 21 villes les plus intelligentes du monde, « *Intelligent Community Forum Smart 21* », qui étudie le développement économique et social des communautés du 21^{ème} siècle, a désigné Nairobi, la capitale du Kenya, comme la 1^{ère} ville africaine intelligente du continent.

Voir :

- <http://www.infomediaire.net/news/afrique/kenya-nairobi-ville-la-plus-intelligente-dafrique>
- <https://www.intelligentcommunity.org/index.php?src=gendocs&ref=Smart21&category=Events>

- Konza

Le gouvernement Kenyan a lancé en 2008, le plan « Vision 2030 ». Parmi les ambitions, on trouve le projet de Konza City : une ville intelligente en cours de développement à 60 km au sud de Nairobi. Surnommée Silicon Savannah, Konza City vise le développement d'un écosystème high-tech (quartier d'affaires, sièges d'entreprises, incubateurs de start-up, universités, ...). Les constructions des premiers bâtiments devraient commencer en 2017.

Voir :

- <http://www.jeuxvideo.com/forums/1-69-4431912-1-0-1-0-kenya-tetra-developpe-konza-techno-city.htm>
- <http://www.voyages-d-affaires.com/kenya-berceau-dune-afrique-high-tech-20160210.html>
- <http://www.etransformation.fr/reflexions/konza-city-au-kenya-exception-ou-avant-garde-de-la-tech-africaine/>
- <http://www.etransformation.fr/tag/konza-city/>

Maroc

Les villes n'occupent que 2% infimes de la surface planétaire, et pourtant elles abritent déjà 50% de sa population, un pourcentage qui risque de s'élever à 70% d'ici 2050. Cette croissance est encore plus prononcée en Afrique du Nord. En plus des conséquences environnementales, la grande concentration des citoyens dans le milieu urbain rend difficile l'accès aux services d'assainissement, aux soins de santé, à l'éducation, aux transports, à l'eau, à l'électricité, ... D'où la nécessité de concevoir un modèle de développement urbain nouveau et durable. Raison pour laquelle le Maroc a pensé aux « villes intelligentes » comme illustrée par les exemples ci-dessous.

Voir :

- <http://www.leconomiste.com/article/955063-comment-eviter-d-asphyxier-les-villes>
- <http://www.huffpostmaghreb.com/abdelhamid-kbabra/villes-intelligentes-en-a-b-5192402.html>

- Ifrane

La perle du moyen atlas. C'est une petite ville touristique de 30000 habitants qui se veut écologique. Située à 1713m d'altitude, Ifrane se veut une ville où les touristes respirent de l'air pur et de la tranquillité. À Ifrane, il n'y a pas nuisance sonore, on peut entendre le vent siffler toute la journée. Mais aussi il n'y a pas de pollution, pas de déchets. Les rues sont propres, le paysage est beau. Afin d'éviter la pollution, il n'y a que 2 moyens de transport à l'intérieur de la ville, un train touristique qui se déplace à des heures précises et un

seul Taxi touristique. La gare routière est à l'extrémité de la ville et il n'y a que 2 horaires de voyage par jour. La population locale, se fonde aux touristes afin de pouvoir les sensibiliser sur le maintien de la propreté et la tranquillité désirée par tous.

Ifrane a accueilli en 2014, la première édition du sommet international des villes intelligentes de l'Afrique du Nord.

Voir :

- <http://www.medias24.com/SOCIETE/12033-Ifrane-ville-intelligente-de-demain.html>
- <http://www.maghrebdailynews.com/9972-the-first-smart-city-summit-in-north-africa-took-place-in-ifrane.html>
- <http://blogs.worldbank.org/arabvoices/fr/smart-cities-in-north-africa>
- http://www.huffingtonpost.com/mehrunisa-qayyum/smarter-cities-in-north-africa_b_5137075.html

- **Casablanca**

La ville de Casablanca sera bientôt dotée d'un vaste système de caméras de surveillance pour « garantir une plus grande sécurisation de l'espace public et une régulation dynamique du trafic ». Le projet, lancé en janvier 2016 par le roi Mohammed VI, consistera en l'installation de 760 caméras de vidéosurveillance à utilisation variable, la mise en place de 220 km de fibres optiques et l'aménagement de deux postes centraux et de 22 postes déportés. Il intégrera également les caméras du tramway et d'autres caméras déjà existantes (aéroport, port de Casablanca et Mohammedia, grandes surfaces et banques). Mobilisant la bagatelle de 460 millions de dirhams et cofinancé par le ministère de l'Intérieur et la commune de Casablanca, ce projet pilote « permettra, grâce à des techniques d'intelligence artificielle, la régulation du trafic routier, la détection automatique d'incidents (conduite à contresens, objets abandonnés, stationnement interdit), la mobilisation à temps des forces de l'ordre et l'identification des objets, personnes et véhicules suspects », selon l'agence MAP. Ajoutant que Casablanca vient d'être sélectionnée récemment par la prestigieuse organisation scientifique américaine IEEE, pour faire partie de l'initiative -- IEEE Smart cities --. Elle est sélectionnée pour l'innovation de ses projets et par ses intentions d'investir dans le capital humain et financier de la ville pour assurer sa transformation vers une ville intelligente. »

Dans le cadre qui précède, la mission d'e-Madina - <http://www.e-madina.org/> - est de créer et développer un écosystème smart city pour faire émerger des initiatives de transformation de la ville en utilisant les technologies numériques et les ressources matérielles et immatérielles disponibles. L'ambition du cluster e-Madina est de contribuer à la transformation de Casablanca en ville « plus intelligente » à travers une démarche pragmatique et réaliste. Cette mission repose sur cinq objectifs : (1) Créer et animer un écosystème smart cities d'acteurs publics et privés ; (2) Faire émerger, développer et accompagner des projets Smart pour Casablanca ; (3) Développer un savoir-faire et des compétences marocains dans les smart cities ; (4) Soutenir la R&D et l'innovation marocaine dans le domaine des smart cities et (5) Conduire une veille stratégique et des benchmarks des meilleures pratiques smart cities.

Voir :

- http://www.huffpostmaghreb.com/2016/01/25/cameras-vidéosurveillance_n_9069538.html
- <http://www.e-madina.org/>

- **Rabat – Une ville verte**

Rabat est bordée au nord par la magnifique forêt de Chêne-liège qui est la plus grande étendue d'un seul tenant dans le monde. Les jardins publics de Rabat sont très nombreux; les jardins des Oudayas, le jardin d'essais botaniques... La ville est limitée au sud par une formation végétale de pin et d'acacia plantée au début des années soixante-dix, dénommée la ceinture verte. Ainsi la ville de Rabat est une ville intelligente dans la planification des espaces verts. Par ailleurs, des efforts considérables sont entrepris pour mieux

gérer les déchets. L'administration est de plus en plus électronique. La ville de Rabat vise à baisser les émissions de gaz à effet de serre, pour cela, le réseau de transport urbain a été amélioré avec la mise en place de deux lignes de tram et le renouvellement des bus et taxis.

Voir :

- <http://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-147180-rabat-une-pensee-maghebine-de-la-ville-intelligente-1195304.php>
- http://telquel.ma/2015/09/17/ville-intelligente-roi-sinteresse-petite-ville-canadienne-ses-realizations_1463178
- <http://www.leconomiste.com/article/un-reseau-de-villes-intelligentes-en-projet>
- <https://www.linkedin.com/pulse/rabat-une-pens%C3%A9e-maghr%C3%A9bine-de-la-ville-intelligente-nidam-abdi>

République démocratique du Congo

- Kinshasa

Depuis mars 2015, certaines artères principales de la ville province de Kinshasa sont régulées par des robots en lieu et place des policiers chargés de la circulation routière.

Voir :

- <http://www.radiookapi.net/actualite/2015/03/03/kinshasa-les-nouveaux-robots-roulage-vont-transmettre-des-images-aux-forces-de-securite>

Amérique

Argentine

- Buenos Aires

Un plan de modernisation de la ville a été mis en place en 2007. Il compte trois programmes : (1) « **Gouvernement électronique** » qui consiste à moderniser l'administration (Exemple : tous les dossiers sont électroniques et donc plus besoin d'attendre de longues heures devant les bureaux des administrations pour pouvoir être pris en charge) ; (2) « **Ville ouverte** » qui met l'accent sur la transparence des décisions (Exemple : toutes les démarches administratives se font par Internet et les dossiers sont rendus publics) ; (3) « **Ville intelligente** » qui se traduit par une amélioration de la qualité de vie des habitants grâce aux nouvelles technologies (Exemple : réseau WIFI public dans 15 quartiers de la ville + différentes applications pour faciliter les déplacements des citoyens comme BA Parkings ou BA Vélo).

Voir :

- <http://www.latribune.fr/actualites/economie/international/20140122triboo0811255/buenos-aires-accelere-sa-metamorphose-en-ville-intelligente.html>

Brésil

- Itajuba

La petite ville d'Itajubá aussi est un exemple de ville intelligente. Elle est localisée à l'intérieur de l'état de Minas Gerais au Brésil. L'inondation est le principal problème qui cause de grands dommages à la société. Fatigué de voir se reproduire ce phénomène, le professeur Alexandre Barbosa avec l'Université Fédérale d'Itajubá a fait un système qui permet de voir les conditions des rivières. Ceci permet d'informer la population de l'arrivée d'une inondation et de cette façon, les habitants peuvent s'y préparer.

Voir :

- http://www.hw.ac.uk/documents/RRR_Workshop_Handout_Final.pdf

- **Porto Alegre**

Dans le but de renforcer la transparence et la participation citoyenne dans la gestion publique, la municipalité a créé en 2013 POAdigital, unité de travail dont la mission est de coordonner les actions de communication online de la municipalité, de chercher des solutions de gestion plus efficaces et de renforcer l'interaction avec la communauté grâce à l'usage des nouvelles technologies. Le projet phare de la municipalité est 'DataPoA', une politique de données ouvertes lancée en 2013 qui rend publiques des données très spécifiques et détaillées concernant : la mobilité, la santé, l'éducation, l'environnement, le budget, le tourisme, le nettoyage urbain, entre autres. Le but final de cette politique est de mettre à disposition des citoyens plus d'informations sur les services municipaux et promouvoir le développement de solutions intelligentes construites à partir de ces bases de données pour améliorer la qualité des services urbains. Les données peuvent servir aux hackers, étudiants, programmeurs informatiques ou entrepreneurs intéressés par la création de plateformes internet, d'applications et de logiciels qui peuvent contribuer à l'amélioration de la qualité de vie, et par là même, promouvoir l'innovation et l'entrepreneuriat à travers la création de nouvelles startups. Depuis 2013, le Conseil Municipal de Porto Alegre a organisé plusieurs hackathons qui ont permis la création de plus de 30 applications basées sur 60 bases de données. Cela inclut des applications qui rendent possible la localisation de la trajectoire de bus municipaux ; d'identifier les centres de santé les plus proches ou de savoir le meilleur trajet cyclable.

Voir :

- <http://fr.uraia.org/case/porto-alegre-open-data-policy>

Canada

- **Montréal**

Montréal souhaite, par son plan d'action 2015-2017, se positionner comme chef de file mondialement connu des villes intelligentes. Son plan d'action présente aujourd'hui 70 projets répartis en 6 chantiers.

Parmi ces projets, on trouve :

- « **iBUS** » qui permet une gestion du parc de bus en temps réel et diffusion de l'information clientèle en temps réel ;
- « **Innocité MTL** » qui optimise les feux de circulation dans le but de sécuriser et améliorer la mobilité de tous les usagers de la ville de Montréal ;
- « **INFO-Neige MTL** » a pour but d'informer les citoyens de la planification et de l'avancement des opérations de chargement de la neige et des interdictions de stationner.

La ville de Montréal met en outre une plateforme collaborative à disposition sur le Web, l'objectif étant d'améliorer la ville via l'impulsion de nouveaux et nombreux projets. Pour plus d'informations et pour consulter les projets en cours, voir l'URL : <https://fairemtl.ca/fr>. A titre d'exemple, évoquons un projet actuellement en phase de test c'est-à-dire non encore déployé. Il s'agit du projet « **Testeurs citoyens** » qui « vise à impliquer les Montréalais dans la conception et les tests des applications et des services publics numériques qui leur sont destinés ». Citons pour exemple la mobilité intelligente, la démocratie participative et les services publics numériques.

Montréal est classée ville intelligente selon *Intelligent Community Forum*, un organisme à but non lucratif situé à New York. L'organisme a pris en compte six facteurs : la qualité de la bande passante, les connaissances des travailleurs, l'innovation, l'accès au numérique, le développement durable et le désir d'accepter le changement

Voir :

- <http://villeintelligente.montreal.ca>

- <https://fairemtl.ca/en/ville-intelligente>
- <http://www.lienmultimedia.com/spip.php?article48155>
- <http://www.newswire.ca/fr/news-releases/montreal-ville-intelligente-et-numerique---le-grand-montreal-parmi-les-7-communaut-es-les-plus-intelligentes-au-monde-selon-lintelligent-community-forum-568393371.html>
- <http://www.journaldemontreal.com/2016/02/13/montreal-est-lune-des-villes-les-plus-intelligentes-au-monde-1>
- <https://www.intelligentcommunity.org/index.php?src=gendocs&ref=Smart21&category=Events>

- Québec

À la Ville de Québec, la vision de la ville intelligente nécessite la collaboration et l'implication de plusieurs secteurs d'affaires de la ville. Elle repose sur une mobilisation des équipes de travail pour stimuler l'innovation et la création collaborative ainsi que sur une volonté (administrative et politique) de faire participer les citoyens et les acteurs économiques de la Ville, tout cela en s'aidant des technologies de l'information.

L'initiative comprend 6 axes d'intervention : services au citoyen, eau, transport, sécurité, développement économique, infrastructures et immeubles.

Voir :

- https://www.ville.quebec.qc.ca/ville_intelligente/

- Toronto

La ville intelligente doit aussi l'être d'un point de vue social. C'est le cas à Toronto avec le « *City service benefit card* » qui permet aux personnes de recevoir le chèque de l'aide sociale même si elles n'ont pas de compte bancaire. A cela s'ajoute la possibilité d'effectuer des paiements à moindre coût.

Il y a également le projet Waterfront en relation avec IBM qui permet de créer une communauté intelligente.

Voir :

- <http://journalmetro.com/plus/techno/578669/rendre-une-ville-intelligente-ce-nest-pas-juste-une-question-de-technologie/>
- <http://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=95baa81204bco410VgnVCM10000071d6of89RCRD&vgnextchannel=oebe83cf89870410VgnVCM10000071d6of89RCRD>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Waterfront_Toronto
- <http://www.waterfronttoronto.ca/>

- Vancouver

La ville de Vancouver a mis au point une stratégie sur 35 ans pour devenir une ville durable : « *Renewable City Strategy: our future for 2050* ». Cette stratégie vise à répondre à deux objectifs : (1) D'ici à 2015, 100% de l'énergie utilisée à Vancouver sera issue d'énergies renouvelables ; (2) Réduction de 80% des émissions de gaz à effets de serre d'ici à 2050.

Pour atteindre ces objectifs, des initiatives ont été lancées par la ville telles que le « *Greenest City Action Plan* » dans une perspective: « Zéro Carbone », « Zéro Déchets » et un « Ecosystème sain ».

Quant à la mobilité, la ville de Vancouver s'attache à développer l'usage du véhicule électrique en déployant des stations de charges qui sont mises à disposition des systèmes d'auto-partage qui fleurissent dans la ville (Car2Go, Evo..).

Voir :

- Vancouver - Goals and targets : <http://vancouver.ca/green-vancouver/goals-and-target.aspx>
- Vancouver - Greenest City goals : <http://vancouver.ca/green-vancouver/greenest-city-goals-targets.aspx>
- Vancouver - Electric vehicles : <http://vancouver.ca/streets-transportation/electric-vehicles.aspx>
- Vancouver - VULOG, le pionnier français de technologies d'autopartage - <http://vulog.fr/evo-car-share-launches-free-floating-car-share-program-in-vancouver-with-french-partner-vulog/?lang=fr>

- **Lethbridge**

*Lethbridge est une belle petite ville des Prairies dont les habitants sont très fiers. Située au cœur d'une vaste zone de commerce, à seulement deux heures de route de Calgary et une heure de la frontière américaine, Lethbridge est nichée dans les contreforts des Rocheuses canadiennes près de deux sites classés patrimoine mondial par l'UNESCO. Lethbridge compte deux établissements d'enseignement postsecondaire modernes, l'Université de Lethbridge et le Collège de Lethbridge, ce qui est rare pour une collectivité de cette taille. De nombreuses personnes choisissent la ville à cause de sa petite taille, de son faible coût de la vie et de la **qualité de vie supérieure** qu'on y trouve.*

Voir :

- <http://www.cmhc.ca/fr/co/aclo/seauca/le/index.cfm>
- <http://www.intelligentcommunity.org/index.php?src=news&refno=1839&category=Community&prid=1839>

Chili

- **Cybersyn (1971-1973) - l'ancêtre chilien de la Smart City**

*Projet éphémère (1971-1973), le projet Cybersyn est parfois présenté comme l'ancêtre de la Smart City. Or c'est aussi un projet: « **utopique** » où la machine aurait le pouvoir de supplanter la bureaucratie et répondre avec une précision aux besoins, politiques et organisationnels notamment, de la population ; « **nourrissant l'imaginaire collectif** » avec l'Opsroom qui est une salle de contrôle au design futuriste ; « **avant gardiste** » avec des moyens importants mis en oeuvre pour faire émerger cette forme d'innovation ; « **inspirant** » pour les villes contemporaines de Lisbonne et de Rio de Janeiro. Cybersyn n'est donc pas seulement un projet, c'est une forme de "petite révolution".*

*Mais Cybersyn est aussi : « **un échec politique** » qui n'a duré que le temps du court mandat de Salvador Allende ; « **un exemple d'abus** » avec un système de contrôle de la population qui va trop loin. Ainsi, Cybersyn est un projet révélateur des enjeux et des problématiques de la *smart city* d'aujourd'hui, et un exemple historique qui fait réfléchir.*

Voir :

- <http://www.demainlaville.com/cybersyn-lancetre-chilien-de-la-smart-city/>

Etats-Unis

L'administration Obama a lancé le « Opportunity Project », une initiative qui vise à rendre les données fédérales et locales disponibles en ligne. Si ce projet a surtout comme idée de fluidifier la transmission d'informations et d'améliorer l'efficacité du gouvernement, il peut aussi faciliter le développement d'applications tournées vers la Smart City.

Voir :

- <http://opportunity.census.gov/>
- <http://www.wired.com/2016/03/white-house-wants-build-tech-tools-data/>
- <http://www.objetconnecte.com/plan-dobama-smart-cities/>

• Austin

Austin est une ville pionnière dans l'architecture durable. Elle veut porter à 55% son électricité propre en 2025 et réduire de 90% ses déchets en 2040. Austin est la capitale du « business vert ». La ville possède sa propre agence de distribution d'électricité, Austin Energy, ce qui lui permet de choisir ses sources de production en fonction des besoins de la population, eux-mêmes évalués par des capteurs et au regard de la consommation annuelle de chaque foyer.

Voir :

- <https://www.texastribune.org/2014/10/17/tensions-between-progressive-and-affordable-energy/>
- <http://patch.com/texas/downtownaustin/austin-one-10-smart-cities-watch>

• Chicago

Courant 2015, la ville de Chicago a fait le choix d'investir dans une infrastructure matérielle et logicielle dans le cadre du projet « Array of things ». Elle est en train d'installer des capteurs afin de collecter des données physiques, environnementales et d'activités humaines pour réaliser des économies, réduire la pollution urbaine et améliorer la qualité de vie des citoyens.

550 capteurs vont être installés d'ici à fin 2017 dans le centre-ville de Chicago.

La gestion du projet d'un montant de 3,1 millions de dollars US est exécutée principalement par un partenariat de plusieurs entités qui est composé de la Ville de Chicago, le Centre Urbain d'Analyse et de Collecte des données, l'Université de Chicago, le Laboratoire National Argonne, l'Ecole des Arts de Chicago. Les missions particulières de chaque entité sont de diriger le projet, concevoir les aspects logicielles et matérielles du système de collecte et traitement des données, de réaliser le design des boîtiers intégrant les capteurs urbains. Les objectifs principaux sont de mieux gérer le fonctionnement de la ville de Chicago comme par exemple l'optimisation de la consommation d'eau de la ville, la maîtrise des conséquences météorologiques, l'aide aux citoyens dans leur déplacement quotidien, et de mettre à la disposition du public l'ensemble des données collectées

Voir :

- <https://arrayofthings.github.io/>
- <http://www.smartchicagocollaborative.org/category/city-of-chicago/>
- <http://chicago.curbed.com/2015/11/23/9897714/draft-the-essential-elements-of-public-transit>
- http://www.atelier.net/trends/articles/chicago-participer-citoyens-de-capteurs-smart-city_437729

• New York

New York est l'une des plus importantes villes du continent américain. La ville de New York a un impact significatif sur le commerce mondial, la finance, les médias, l'art, la mode, la recherche, la technologie, l'éducation et le divertissement et c'est la ville la plus peuplée du pays depuis 1790, avec 8 491 079 habitants

selon le Bureau du recensement des États-Unis (estimations de 2014). New York possède tout ce qui peut qualifier une ville d'intelligente, les capteurs, les réseaux sans fil, la technologie et autres.

A titre d'illustration, un nouveau genre de vélo libre-service a vu le jour à NYC. La position du vélo est connue à tout moment grâce à une balise GPS. Un New Yorkais peut accéder à l'emplacement d'un vélo SoBi (Social Bike) grâce à une application iPhone. L'avantage principal d'un vélo SoBi est qu'il ne nécessite ni un vélo particulier, ni un emplacement de parking particulier. En effet sa balise est facilement installable sur tout type de vélo et il peut être garé comme n'importe quel vélo. C'est donc une économie importante par rapport à des vélos libre service classiques.

Voir :

- <http://www1.nyc.gov/site/forward/innovations/projects.page>
- <http://www.adweek.com/news/technology/what-it-means-consumers-and-brands-new-york-becoming-smart-city-169643>
- <http://www.transport-intelligent.net/produits-services/article/call-a-bike-et-sobi-des-velos-en>

- **San Francisco**

La sécheresse qui sévit depuis quatre ans en Californie a stimulé les idées: les citoyens ont accès à l'évolution de leur consommation d'eau quasiment en temps réel et peuvent échanger leurs recettes pour la réduire.

Sur la plateforme « *SF Energy Map* », les habitants peuvent fournir leur adresse et évaluer le potentiel de leur toiture en terme de production d'énergie solaire et le coût d'une éventuelle installation, compte tenu des crédits alloués par les collectivités locales.

La municipalité entretient un partenariat avec le portail « *Honest Buildings* », qui évalue les entreprises de construction à l'aune de leur prise en compte des économies d'énergie.

San Francisco a enfin mis en place des « zones d'innovation vivante » où œuvrent des « fellows » dont l'objectif est de développer des solutions créatives ou écologiques aux problèmes du quotidien. Certains s'attaquent au recyclage des déchets textiles, d'autres à la conception d'outils de simplification des règlements administratifs (cf. « *San Francisco Decoded* »). Comme le dit Jay Nath, le « *chief innovation officer* » de San Francisco, « *notre vision est de faire de San Francisco la capitale de l'Internet of Things, c'est-à-dire des objets connectés* ». Difficile de faire moins quand on se revendique la Mecque du high-tech.

Voir :

- http://www.lemonde.fr/planete/article/2015/11/13/san-francisco-smart-d-entre-les-smart_4809119_3244.html#3P4QUWIMQC6R75Id.99

- **Santa Cruz**

Basé sur les données historiques des crimes, un algorithme prédit les 10 lieux où les crimes à la propriété sont les plus susceptibles de se produire à Santa Cruz chaque jour.

Voir :

- <http://www.santacruzsentinel.com/general-news/20120226/modest-gains-in-first-six-months-of-santa-cruzs-predictive-police-program>

Mexique

- **Mexico City**

La capitale Mexicaine est l'une des villes les plus peuplées du monde avec plus de 20 millions d'habitants.

L'accès à la mobilité et aux transports urbains est une composante clé d'une « ville intelligente ». Malgré une flotte de 120 000 bus à Mexico City, il n'existe pas d'outils numériques permettant aux usagers d'avoir accès aux trajets. L'association, ONG PIDES, a décidé d'organiser un « mapathon » et ainsi faire appel au « crowdsourcing », en collaboration avec les administrations, société civile, industrielle et expert du transport. Les usagers ont utilisé leur mobile pour collecter des données qui ont été analysées, ce qui a permis de cartographier près de 25 trajets !

Comme autre exemple, nous trouvons l'exemple de l'application de la start-up Kangou autour de la question « Et si l'économie collaborative venait au secours des facteurs ? » qui est le pari que s'est lancé le service postal mexicain en s'associant à une jeune start-up de livraison pour étendre son offre. Une formule à étudier, à l'heure où les postes du monde entier se retrouvent menacées par la chute vertigineuse du volume de courrier, comme l'explique « We Demain » dans son numéro 12.

Nous pouvons également citer « Ciudad Segura » qui est un programme de vidéosurveillance urbaine destiné à améliorer la sécurité dans la métropole et à protéger les citoyens contre le crime, le terrorisme, les attaques de sites stratégiques, les catastrophes naturelles et autres menaces. Il est annoncé que ces solutions apportées par 15000 caméras de vidéosurveillance -entre autres- ont conduit à une diminution du crime et du délai moyen d'intervention de la police.

Voir :

- <http://www.usine-digitale.fr/article/smart-tourisme-a-mexico-city-les-habitants-vous-aident-a-prendre-le-bus.N340858>
- http://www.wedemain.fr/Au-Mexique-la-poste-s-associe-a-des-livreurs-amateurs-pour-etendre-ses-services_a1473.html
- <https://www.linkedin.com/company/kangou>
- <https://www.thalesgroup.com/fr/worldwide/securite/case-study/mexico-le-programme-de-securite-urbaine-le-plus-ambitieux-du-monde>

Asie

Arabie Saoudite

Les projets pouvant être associés au développement de « villes intelligentes/smart cities » en Arabie Saoudite incluent :

- Projet autour de « JEC/Jeddah Economic City » à Jeddah (2^{ème} ville du pays) en relation avec la construction de la tour de 1Km (1.000 m de haut)
- Project « KAEC/King Abdhallah Economic City » pour la rénovation du centre de Ryiyadh

D'autres projets combinant Villes intelligentes et "eHealth/Telemedecine" sont également à l'étude à Riyadh.

Voir :

- https://en.wikipedia.org/wiki/Jazan_Economic_City
- http://archives.lesclesdedemain.lemonde.fr/villes/un-ambitieux-projet-de-construction-de-ville-intelligente-en-arabie-saoudite_a-13-182.html
- <http://nuviun.com/content/saudi-Arabia-eHealth>

Chine

- Taipei

Ville côtière sur l'île de Taiwan. Cette ville se situe dans le top 10 des villes chinoises intelligentes et le top 20 mondial selon le site « Intelligent community forum ». Depuis 2010, cette ville a développé un ensemble d'applicatifs et de capteurs permettant l'amélioration de son réseau de transport des personnes et des marchandises dans et hors de la capitale. Des investissements massifs sont affectés dans les infrastructures de transport, mais le véritable accent a été mis sur le haut débit. Cela a aussi permis le développement de l'éducation en ligne.

Voir :

- <https://www.intelligentcommunity.org/index.php?submenu=Awards&src=gendocs&ref=Smart21&category=Events&link=Smart21>
- <http://www.uclg-digitalcities.org/fr/la-ville-de-taipei-partage-avec-le-reste-des-membres-ses-experiences/>
- <http://www.metropolis.org/fr/prix/5e-edition-2014/taipei-haut-debit-la-ville-intelligente-taipei-free-et-fibre-optique>

- **Wuxi**

Séduits par les objets connectés, les dirigeants chinois veulent reconvertir Wuxi, ancienne cité industrielle de la province côtière du Jiangsu, en une ville modèle pour l'Internet des objets.

A l'occasion de la 4^{ème} Exposition internationale de l'Internet des objets organisée dans la ville chinoise de Wuxi en 2013, les autorités chinoises entendent ainsi faire de cette ville de l'est de la Chine (à 1h de route au nord-ouest de Shanghai) un laboratoire géant pour l'expérimentation de l'internet des objets.

Dans le cadre du dernier plan quinquennal de la Chine pour diversifier ses champs d'expertise et gommer son image présentant le pays comme un lieu de fabrication à bas coûts, l'Internet des objets est en effet considéré comme un axe de croissance.

A Wuxi, tout est mis en œuvre pour attirer les entreprises innovantes et les scientifiques de premier plan afin de nourrir le tissu économique local :

- **Route connectée** : Pour réguler le trafic routier dans les rues de Wuxi, des feux tricolores connectés ont été installés en centre ville, ils réagissent en temps réel au flux des voitures pour décongestionner les voies principales.
- **Pollution sous contrôle** : Le lac de Wuxi, de même que ses rivières sont équipés de détecteurs de pollution de manière à pouvoir contrôler le niveau de pollution ambiante, réguler la vitesse, mettre à disposition des vélos électriques, etc.
- **Un centre de test « unique au monde »** : Depuis 2009, Wuxi est la ville désignée pour accueillir le projet pilote chinois pour l'Internet des objets, qui lui permet de bénéficier des largesses des pouvoirs publics : subventions, loyers modérés pour les entreprises qui viennent s'y installer, etc.

En à peine plus de 4 ans, 1.000 entreprises se consacrent exclusivement au développement de telles technologies. L'industrie des objets connectés embauche à Wuxi près de 100.000 personnes et génère déjà plus de 10 milliards d'Euros de chiffre d'affaires. Wuxi s'est dotée de parcs industriels dont la proximité avec les universités renommées de Shanghai permet d'attirer des scientifiques de premier plan. L'eau du lac de Wuxi est désormais propre, et c'est en partie le cas grâce à des technologies développées par et pour les chinois.

Servant de centre de recherche à ciel ouvert, Wuxi accueille désormais près de 40 centres de production et collabore directement avec l'armée et la NDRC, puissante agence de planification et de mise en oeuvre de la politique du gouvernement chinois. Et leurs représentants siègent aussi à l'ISO où l'on élabore les normes mondiales, y compris pour les objets connectés.

Voir :

- <http://www.latribune.fr/technos-medias/electronique/20140423tribo00826485/la-chine-veut-faire-de-wuxi-le-laboratoire-geant-de-l-internet-des-objets.html>
- <https://www.aruco.com/2014/05/chine-wuxi-objets-connectes/>
- <http://smartcities.ieee.org/home/wuxi.html>
- <http://chipdesignmag.com/mcleod/2014/01/03/2014-will-see-china-asserting-itself-in-iot-technology/>

- *Xiamen*

Ville côtière située dans la province du Fujian en Chine, Xiamen fait partie du top 10 du classement des villes chinoises intelligentes. Afin d'entrer dans ce classement, la Ville de Xiamen a misé sur l'intégration de systèmes de haute technologie et la promotion du développement économique en s'appuyant sur des services aux usagers intelligents. Parmi les nombreuses initiatives, on peut citer l'utilisation par la Ville du célèbre (en Chine particulièrement) service de messagerie vocale et de micro-messages WeChat de Tencent qui permet aux usagers d'obtenir des informations en temps réel dans de nombreux domaines. Le premier service d'information via WeChat "Xiamen Smart Traffic Control" a été mis en place en janvier 2013 et porte sur les conditions de trafic (itinéraires optimisés, ralentissements, encombrements, travaux, accidents). C'est le premier et le plus complet service de ce type en Chine. En mars 2014, il comptait plus de 252 000 utilisateurs. Jugé plus pratique que la radio, les téléphones et la signalisation par panneaux, ce service propose des informations, en temps réel, envoyées, sous forme de message vocal ou écrit, sur les téléphones de près d'un quart des conducteurs de la Ville.

Voir :

- <https://www.researchgate.net/publication/228944910> Overall design of Xiamen city GPS intelligent vehicle monitoring system
- http://www.chinadaily.com.cn/m/fujian/2013-12/31/content_17209767.htm

- *Zhenjiang*

Zhenjiang est une ville-préfecture du sud-ouest de la province du Jiangsu en Chine, au sud du fleuve Yang Tsé. Sa population était de plus de 3,1 millions d'habitants en 2013.

Zhenjiang, célèbre pour son importance culturelle et historique, en plus d'être un corridor commercial, connaît une croissance économique rapide. Cependant, cette expansion s'est accompagnée d'une augmentation de la circulation et, par voie de conséquence, d'embouteillages. Les rues de la ville et les infrastructures de transport, noyées sous l'afflux de touristes et de la population en constante augmentation, avaient besoin d'être réorganisées pour suivre le rythme de la croissance. Afin de répondre à cette problématique, la ville a lancé le projet "Smarter Zhenjiang, Smarter Tourism" visant, notamment, à remplacer et à moderniser plus de 400 gares routières et plus de 1 000 véhicules de transport en commun.

En 2012, l'ensemble du parc autobus de la ville a été équipé du GPS permettant une gestion centralisée au moyen « d'un système de transport en commun intelligent ». La position des autobus de la ville est constamment mise à jour pendant leur trajet pour permettre à un centre de contrôle d'améliorer les horaires tout en tentant de réduire les émissions de gaz. Plusieurs autobus sont aussi munis d'accès à un réseau wi-fi.

À Zhenjiang, il est également possible de prendre rendez-vous dans un hôpital de la ville, de trouver une place de stationnement ou un vélo en libre-service à partir d'une simple application sur son smartphone.

Voir :

- <http://ici.radio-canada.ca/regions/montreal/2015/01/29/007-villes-intelligentes-new-york-copenhague-stockholm-lyon.shtml>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Zhenjiang>
- https://idc-community.com/government/smart_government/an-example-of-smarter-public-transportation-ibm-co
- <https://www.youtube.com/watch?v=vicqBmAGl8o>

Corée du Sud

- **Busan**

La ville de Busan met en œuvre un projet de ville verte et intelligente « Busan Green u-City » qui s'appuie sur une infrastructure « cloud ».

Voir :

- www.gsma.com/connectedliving/wp-content/uploads/2012/08/cl_busan_08_121.pdf

- **Songdo IBD**

Le magazine de voyage haut de gamme CN Traveler a établi en 2014 un classement des "villes les plus intelligentes du monde" qui donne un aperçu de ce à quoi l'avenir pourrait (et devrait) ressembler, que ce soit au niveau des villes neutres en carbone ou des destinations intelligentes, hautement connectées. Songdo, en Corée du Sud, est présentée comme le parfait exemple de telles destinations.

Ville nouvelle créée en 2001 autour de deux axes : Green (premier projet certifié LEED hors Etats-Unis - un système américain de standardisation des bâtiments, semblable au concept français de Haute Qualité Environnementale) et Smart. Des capteurs et des ordinateurs seront également placés le long des routes et des édifices pour évaluer et ajuster la consommation d'énergie.

Songdo, qui se trouve à 64 km au sud de Séoul, a coûté 35 milliards de dollars (25 milliards d'euros environ) et forme le plus grand projet immobilier privé du monde. Elle devrait être achevée en 2017.

De ce partenariat Public/Privé ressortent deux programmes qui constituent la colonne vertébrale "Smart" de cette ville:

- *D'un côté U-City destiné à l'infrastructure de la ville couvrant les transports, la sécurité, la gestion des catastrophes naturelles, la gestion des immeubles, et l'information aux résidents.*
- *De l'autre u.Life qui couvre les services à la population dans des domaines aussi variés que l'éducation, la santé, les transports, le parking, et la domotique. Une ville créée autour de la qualité de vie, et des nouvelles technologies*

Pour sensibiliser les citoyens aux enjeux du développement durable, des concours de consommation ont été organisés mensuellement offrant un mois d'abonnement gratuit à la salle de sport. L'approche gratifiante est donc choisie. Le développement durable et la faible émission de CO2 concernent aussi les infrastructures. Par exemple, le métro ne génère pas de rejets en CO2. Les pistes cyclables s'étendent sur des distances de plusieurs dizaines de kilomètres. Ce qui entraîne une baisse des dépenses énergétiques. Les transports fluviaux deviennent eux aussi un nouveau mode de déplacement grâce à leur mise à disposition auprès du plus grand nombre. En architecture, le développement du concept de "maison métabolique" touche par exemple des nouveaux bâtiments : certains sont désormais équipés de toits végétaux et de panneaux solaires mais aussi de solutions numériques qui permettent une gestion automatisée et mieux adaptée des besoins en énergie (eau, électricité...) réels de leurs habitants... Les espaces verts représentent 40% de l'ensemble de la cité. Un grand parc de 41 hectares, couvrant près de 10% de la surface de la ville a ainsi été édifié.

Des caméras de sécurité surveillent les quartiers et les accès aux parkings sont contrôlés. Il s'agit d'une centralisation des fonctions avec l'objectif affiché de rendre la vie des habitants plus agréables.

Voir :

- <http://www.boursorama.com/actualites/songdo-en-coree-du-sud-exemple-parfait-de-ville-intelligente-5d9716f9ce85f1260a0d81c55ab5191c>
- <http://cntrvlr.com/IiIKwCs>
- <http://songdoibd.com/>
- <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=smartcities-u-city>
- <http://www.ulifesolutions.com/new/neweng/html/main1.html>

Emirats Arabes Unis

- *Dubai*

La société « Pacific Controls » et la ville de Dubaï ont mis en œuvre un centre de contrôle permanent pour la supervision des systèmes dédiés à la sécurité des personnes dans les bâtiments privés et publics. Il s'agit de contrôler et d'agir en fonction des informations collectées depuis les systèmes de sécurité incendie, les ascenseurs et les systèmes d'évacuation.

Voir

- <http://www.pacificcontrols.net/projects/national-security-life-safety.html>

- *Masdar*

Masdar (ar. مصدر, source) est une future ville nouvelle et ville verte de l'émirat d'Abou Dabi, aux Émirats arabes unis, en construction depuis février 2008. Cette ville pourra accueillir jusqu'à 50 000 habitants et 1 500 entreprises. Masdar City ne verra le jour qu'en 2020. Masdar sera située dans la banlieue Est de la capitale de l'émirat, à proximité de son aéroport international. Des quartiers formeront des îlots urbains se voulant de « haute qualité et performances environnementales et énergétiques.

Masdar City représente un type particulier de ville intelligente. Les acteurs de la ville s'engagent dans une politique massive de réaménagement urbain : la ville est conçue dans une stratégie d'optimisation énergétique locale. Toutefois, pour des raisons de sécurité d'approvisionnement, elle est aussi connectée à un réseau central de distribution d'énergie. Les espaces construits fonctionnent tant que faire se peut selon les principes de l'économie circulaire, qui cherche à rapprocher le fonctionnement des écosystèmes industriels de celui, quasi cyclique, des écosystèmes naturels, en optimisant les flux d'énergie et de matière.

C'est la première fois qu'un pays exportateur de pétrole envoie un signal fort concernant la construction de systèmes énergétiques du futur moins intenses en carbone. Le projet Masdar se veut une réalisation concrète avec l'ambition de devenir une sorte de « Silicon valley » de l'énergie, lieu de recherche, d'essais et d'expérimentation des technologies et des systèmes énergétiques du futur. Le projet se décline en cinq entités séparées : Masdar City, Masdar Power, Masdar Carbon, Masdar Capital et Masdar Institute. Ces cinq entités sont actives, mais leur rythme de développement a été quelque peu ralenti par la crise économique et financière qui touche l'économie mondiale :

- *Masdar City : Le projet urbain est de construire une ville qui se rapproche le plus près possible d'un modèle zéro émission, zéro déchet.*
- *Masdar Power : Masdar Power est une entreprise de construction et d'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables : panneaux photovoltaïques, solaire par concentration thermique, éolien terrestre et marine.*
- *Masdar Carbon : Masdar Carbon est une entité qui développe des projets de réduction des émissions de CO₂ par une amélioration de l'efficacité énergétique et par des procédés de capture et de séquestration du carbone (CCS).*
- *Masdar Capital : Masdar Capital a pour vocation de rassembler des participations focalisées sur les technologies énergétiques propres les plus prometteuses pour l'avenir.*
- *Masdar Institute : Le campus du Masdar Institute a été construit en appliquant les principes d'urbanisme et de construction de la ville de Masdar.*

Voir :

- <http://www.lavieimmo.com/mieux-habiter/retard-pour-la-ville-ecolo-des-emirats-5741.html>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Masdar>
- <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=smartcities-masdar>

Hongkong

Hong Kong est une mégapole dans laquelle les déplacements sont particulièrement fluides. Metro, train, tram, bus, ferries, taxis sont disponibles et peu onéreux.... Les usagers comme les touristes ont un seul moyen de paiement : la carte Octopus lancée en 1997. Tout en étant très pratique, elle permet aux régies de transport de collecter de nombreuses données sur le trafic journalier: pics, trajets récurrents, etc...

Mais la carte Octopus ne se limite pas à cela. Si elle a été adoptée par tous les habitants et touristes de passage à Hong Kong, c'est qu'elle est également un moyen de micro-paiement « cashless » dans de nombreux commerces: les supérettes, les fast food, les supermarchés, les pâtisseries, etc...

Voir

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Carte_Octopus#Chiffres

Inde

Annoncé fin janvier 2016, le projet de développement de « Smart cities » en Inde a pour but de développer la connectivité aux réseaux Internet et d'améliorer les infrastructures, ceci pour préparer l'exode rural annoncé ainsi que la progression des populations urbaines.

Le programme indien des « Smart cities » doit ainsi, dans une période de cinq ans, transformer cent villes du pays en cités « vertes et intelligentes », à la pointe en matière de numérique et capables d'être auto-suffisantes pour leurs besoins en énergie.

Voir

- www.rfi.fr/asi-pacifique/20160201-inde-ville-intelligente-internet-infrastructure-eau-electricite

• Chandigarh

Il s'agit d'une des villes représentatives du programme indien des « Smart cities ».

Voir :

- http://immobilier.lefigaro.fr/article/chandigarh-la-cite-indienne-meconnue-de-le-corbusier_9d89d5e4-coe4-11e5-a9a7-f498ecbb74e8/

• Jaipur

Jaipur est une autre des 100 villes du programme indien dédié aux « Smart cities ».

La ville de Jaipur devrait notamment bientôt accueillir un laboratoire d'innovation focalisé sur la Smart City en partenariat avec des startups et des acteurs technologiques. La ville de Jaipur va ainsi se voir fournir un espace et une infrastructure technologique par l'autorité de développement de Jaipur, JDA, afin de permettre aux startups et aux entreprises spécialisées dans ce secteur de collaborer au sein d'un même espace. Le but est d'élaborer de nouvelles solutions dans le domaine des villes intelligentes.

Voir :

- <https://mygov.in/group-issue/smart-city-jaipur/>
- <http://www.jaipursmartcitychallenge.com/>
- <http://www.objetconnecte.com/jaipur-bientot-laboratoire-innovation-smart-city-1712/>
- <http://www.objetconnecte.com/ville-connectee/>

Indonésie

• Jakarta

Même s'il serait encore un peu osé de parler de ville intelligente pour cette Mégapole où la rue est une zone de non loi et le trafic est reconnu comme le pire au monde, c'est sûrement l'une des villes les mieux fournies au monde en ce qu'il s'agit d'infrastructure matérielle avec une population hyper connectée et bien équipée.

Dernièrement, de nombreuses infrastructures logicielles se déploient sur les appareils des 30 millions d'habitants de la Mégapole. Évidemment, dans ce pays en voie de développement d'Asie du Sud-Est, tous n'ont pas encore les moyens de s'offrir un smartphone. Des nouvelles startups comme GoJek et ses concurrents Grabbike ou GrabTaxi, des services assez similaires à Uber mais adaptés aux besoins et coutumes Asiatiques, sont en pleines expansions. Ils proposent de plus en plus de services à travers leurs applications tels que livraison de nourriture à domicile, transport d'objets ou encore lavages de domiciles et service de manucure et de massage. De même, les compagnies privées ne sont pas les seuls à se développer sur ce potentiel. De nombreuses organisations gouvernementales ont débuté le développement d'applications pour capter l'information dans cette ville encore très désorganisée. On trouve par exemple une application pour mapper les zones inondées (problématique récurrente à Jakarta, en zone tropicale et hyper urbanisée) avec l'aide des habitants en utilisant twitter. Une grande plateforme SmartCity est en développement pour réunir toutes les informations des applications existantes et à venir.

Voir

- <https://asialyst.com/fr/2015/09/18/jakarta-embouteillages-et-ville-intelligente/>
- <http://www.idboox.com/infos-ebooks/smart-city-lindonesie-prepare-une-bibliotheque-debooks/>
- <http://www.thejakartapost.com/news/2014/12/16/jakarta-launches-smart-city-program.html>

Japon

- Fujisawa

Implantation industrielle historique de Panasonic, la ville de Fujisawa connaît une effervescence particulière depuis quelques années : l'ancienne usine de 19 hectares qui fabriquait depuis 1961 des téléviseurs a été démantelée, laissant place au plus grand chantier de construction d'une nouvelle ville intelligente.

Le projet Fujisawa vise à créer une ville intelligente durable, incluant : une économie d'électricité par éclairage LED avec détecteurs de présence alimentés par des panneaux solaires ; des résidences équipées de panneaux solaires et de bornes de recharge pour voitures électriques (lutte contre la pollution et réduction de la consommation des énergies fossiles) ; une sécurité a priori améliorée par mise en place d'un réseau de vidéosurveillance ; une politique de sécurisation de la fourniture d'électricité en cas de catastrophe naturelle ; et la livraison d'informations aux résidents sur de multiples supports.

Voir

- <http://www.energystream-solucom.fr/2014/07/fujisawa-genese-dune-ville-intelligente-durable/>

- Tokyo

Tokyo est la capitale du Japon et a régulièrement été élue « ville la plus intelligente du monde ». Cependant, de fortes inégalités persistent selon les quartiers. Pour les JO 2020, il est question d'améliorer encore plus cette intelligence et d'en gommer les inégalités.

Voir :

- <http://www.energystream-solucom.fr/2014/10/tokyo-banlieue-laboratoire-smart-city/>
- http://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/smart2020tokyo_final.pdf

Singapour

La ville état de Singapour a réalisé plusieurs actions qui permettent de la qualifier de « ville (état) intelligente », la ville regorge notamment : de caméras pour la sécurité, de capteurs dans le secteur des transports, ou encore d'autres capteurs dans les immeubles pour avertir en cas de séisme. A Singapour, les NTIC - Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication - sont largement utilisées ; par exemple, la police utilise les *smartphones* des citoyens pour envoyer le portrait des personnes recherchées.

A titre d'autre illustration, le projet pilote intitulé « Intelligent Energy System » (IES) est un réseau relié à des compteurs intelligents permettant aux utilisateurs de surveiller et d'optimiser leur consommation d'électricité ainsi que de répartir leur utilisation de sorte à limiter les pics de consommation. Ce projet a pour objectif de réduire l'empreinte carbone de Singapour et de mieux gérer la distribution d'électricité.

Des capteurs situés dans les arrêts de bus sont par ailleurs capables d'identifier les personnes selon leurs besoins. Ainsi les bus sont annoncés en avance pour permettre aux personnes âgées de se préparer à leur arrivée.

Voir :

- <http://www.arte.tv/magazine/futuremag/fr/singapour-de-la-smart-city-la-smart-nation-futuremag>
- <http://www.eco-business.com/news/smart-grids-come-singapore/>

Turquie

- Istanbul

Si qualifier une ville de « smart » fait souvent débat suivant la perspective adoptée, on retrouve bien souvent des illustrations d'adoption de nouveaux services numériques urbains dans les grandes villes, comme la Gestion du trafic routier mise en place à Istanbul.

Voir :

- <http://www.hurriyetdailynews.com/is-istanbul-a-smart-city-.aspx?pageID=238&nid=13329>
- <http://roadmapsforenergy.eu/2015/09/30/traffic-management-for-a-smarter-city-istanbul-2/>

Europe

Allemagne

- Berlin

Berlin déploie différentes solutions qui permettent de la qualifier de « smart city » comme par exemple l'adoption d'une politique de données ouvertes ou encore le développement de technologies pour les énergies renouvelables.

Voir :

- <http://www.berlin-partner.de/en/the-berlin-location/smart-city-berlin/>

- Munich

Munich se démarque particulièrement au plan énergétique, en s'alimentant grâce à plusieurs petites centrales d'énergies aux ressources variées plutôt qu'à partir d'une seule méga centrale. Ainsi, elle gère mieux sa consommation et diminue les pertes énergétiques de son réseau électrique. D'ici à 2025, la ville allemande utilisera uniquement de l'énergie de sources renouvelables.

Voir :

- <http://www.canald.com/decouvertes/tops/le-top-des-villes-intelligentes-1.1461674>

Angleterre

- **Manchester**

Manchester, avec son projet « City Verve », a gagné une compétition parmi 34 autres projets de Smart Cities. Le projet repose sur les technologies de l'Internet des objets et, comme cela est élaboré dans ce qui suit, recouvre des services numériques aussi variés que des arrêts de bus communicants ou encore un réseau de capteurs encourageant les habitants à faire du sport dans les squares.

Le Projet « CityVerve » va ainsi mettre au point un réseau de capteurs biométriques pour aider à améliorer les réponses aux conditions des patients et la façon dont fonctionnent les services de santé. Un réseau de capteurs sera en outre mis en place dans les parcs, qui vont traquer les progrès physiques effectués seuls ou lors de compétitions de groupes.

A travers des capteurs et des applications mobiles, CityVerve souhaite par ailleurs rendre les arrêts de bus plus surs et permettre aux personnes de communiquer avec les opérateurs de bus. Le but est d'éviter d'attendre son bus éternellement et d'être averti des retards occasionnés.

Manchester, comme beaucoup de villes, connaît une forte augmentation des embouteillages. Pour réduire l'utilisation de véhicules dans la ville, il est nécessaire de créer des modes de transport alternatifs plus surs et attractifs. Les éclairages intelligents peuvent être une réponse à ce problème, en plus des éclairages de rues connectées. Certains axes de Manchester seront très vite à utilisation unique des bus et vélos. Le partage de vélo peut donc être la solution appropriée, en utilisant l'IoT pour rendre ce service, et surtout son installation et sa maintenance, moins onéreux. Il sera également possible de créer une carte des lieux où la qualité de l'air est meilleure en temps réel, afin d'aider les personnes qui ont des conditions de santé particulières à choisir le meilleur itinéraire.

Voir :

- <https://www.gov.uk/government/news/manchester-wins-10m-prize-to-become-world-leader-in-smart-city-technology>
- <http://www.objetconnecte.com/cityverve-projet-smart-city-manchester-0412/>

- **Peterborough**

La ville a été déclarée smart city 2015 pour son programme Peterborough DNA. La philosophie derrière ce projet est de comparer la ville à un organisme vivant, avec sa complexité, l'interopérabilité de ses systèmes, sa résilience et sa capacité de réaction en temps réel. Peterborough DNA est une plateforme d'intermédiation, pensée comme un laboratoire de données "vivantes" exploitables pour l'analyse de données et la création de nouveaux services.

Voir :

- <https://www.peterborough.gov.uk/news/business/peterborough-awarded-smart-city-of-the-year-2015/>

Autriche

- **Salzburg**

Un système de gestion intelligente de l'énergie est mis en place dans le quartier résidentiel de Taxham de Salzburg, avec des compteurs intelligents qui seront installés d'ici fin 2019. Une centrale fournit à la copropriété l'énergie électrique et thermique en coordonnant producteurs et consommateurs. L'énergie totale est contrôlée via une application Web à laquelle les habitants ont accès via une tablette PC. L'énergie est produite par une installation photovoltaïque combinée avec une pompe à chaleur, une centrale de cogénération et un concept de mobilité électrique. L'objectif principal consiste à produire de l'électricité là où

elle est nécessaire afin d'optimiser la consommation locale, tout en soulageant le réseau électrique et d'amener globalement à une consommation d'énergie considérablement réduite.

Voir :

- <http://www.smartcities.at/assets/03-Begleitmassnahmen/ProjektficheHiTRosazukunftfinal.pdf>
- http://atos.net/fr-fr/accueil/nous-sommes/newsroom/communiquede-presse/2014/pr-2014_II_05_01.html

- Vienne

Les technologies intelligentes facilitent la vie urbaine et la rendent plus confortable, et les visiteurs en profitent au même titre que les habitants. Wifi gratuit, sites web mobiles et adaptatifs ainsi que différentes applications pour smartphones font également de Vienne, vue sous cet angle, une « Smart City ». On peut également citer que l'« Innovation Cities Index 2015 » classe Vienne à la 3^{ème} place parmi 500 villes ! Il est également intéressant de voir le service de mobilité intelligente de la ville.

Voir :

- <http://www.innovation-cities.com/innovation-cities-index-2015-global/9609>
- <https://www.wien.info/fr/vienna-for/smart-city-vienna/smart-technology>
- <https://www.wien.info/fr/vienna-for/smart-city-vienna/smart-mobility>

Belgique

- Bruxelles (Région bruxelloise)

L'initiative « Smart City » concerne l'ensemble des communes de la région Bruxelloise (19 communes). Elle tente de faire participer les habitants de la région. Certaines données sont ouvertes (open data).

Voir :

- <http://smartcity.bruxelles.be/fr>

- Courtrai

La Ville a mis en route son projet « Shop & Go » en 2013, lequel encourage le stationnement de courte durée dans le centre-ville et permet de garer sa voiture gratuitement le temps de faire quelques courses ou de charger/décharger son véhicule. Le temps de stationnement maximal est de 30 minutes. Au delà de ce délai, une tarification de 25€ est comptée. Le délai est mesuré grâce à des capteurs sensibles.

Voir :

- <http://www.solutions-magazine.com/courtrai-remporte-le-smart-city-award-pour-son-projet-shop-go/>

- Mons

Un système « Shop & Go » a également été déployé dans la ville de Mons en 2015.

Voir :

- <http://www.dhnet.be/regions/mons-centre/des-places-de-parking-equipees-de-capteurs-a-mons-5638484a3570ca6ff89f4ec9>

Danemark

- Copenhague

A côté de la construction d'une centaine d'éoliennes, de la volonté d'économiser l'énergie, de l'adaptation aux inondations et de la mise en place d'autoroutes spéciales qui donnent la priorité aux vélos sur les voitures, le concept de ville intelligente va devenir central à Copenhague pour atteindre ces objectifs tout en continuant à absorber une population croissante et à faire face à ses besoins accrus en énergie.

Ainsi, Copenhague, grâce à son projet "Copenhagen connecting", a obtenu le prix mondial de ville intelligente en 2014. En effet, "Copenhagen connecting" est un projet novateur ayant l'objectif de créer une ville verte avec une émission nulle de CO2 en 2025 et une meilleure qualité de vie pour les citoyens.

Ce projet assure entre autre : La gestion intelligente de l'énergie ; La gestion intelligente des déchets ; La gestion en temps réel de la pollution sonore et la pollution de l'air ; La gestion du trafic.

Cela repose sur un système puissant de collecte, d'analyse et d'utilisation des données collectées à partir des smartphones, des GPS déployés dans les moyens de transport et des capteurs dans les différents objets connectés.

Voir :

- http://www.lemonde.fr/planete/article/2015/11/13/copenhague-laboratoire-de-la-future-ville-intelligente_4809170_3244.html
- <https://www.aruco.com/2014/11/copenhagen-wheel/>
- <http://ici.radio-canada.ca/regions/montreal/2015/01/29/007-villes-intelligentes-new-york-copenhague-stockholm-lyon.shtml>
- <https://stateofgreen.com/en/profiles/city-of-copenhagen/news/connecting-copenhagen-is-the-world-s-best-smart-city-project>
- <http://cc.cphsolutionslab.dk/>

Ecosse

- Glasgow

Déploiement d'un réseau de caméras de détection qui permettent d'ajuster l'intensité de l'éclairage d'une place en fonction de la densité de piétons. Ce type de dispositif émerge de plus en plus (voir détail sur les projets à Paris !), et permet d'optimiser les consommations d'énergie liées à l'éclairage public. Plusieurs capteurs existent, on peut citer notamment Flir, Citylog, Citylone, Philips, Sogexi, etc.

Voir :

- <http://futurecity.glasgow.gov.uk/>
- <http://futurecity.glasgow.gov.uk/intelligent-street-lighting/>

Espagne

- Badalona

Badalona est une ville méditerranéenne près de la grande ville de Barcelone. C'est une ville surpeuplée en raison de l'industrialisation des décennies des années 40-70.

Badalona est une ville intelligente, car en plus d'avoir des applications pour être une ville efficace pour servir le public, l'objectif est de devenir une ville où les citoyens participent ouvertement à toutes les décisions pour le présent et l'avenir de la ville ; un autre point est le respect de l'environnement

Voir :

- http://badalona.cat/portaWeb/badalona.portal?nfpb=true&_pageLabel=ajuntament_home#wlp_ajuntament_home

- Barcelone

Barcelone redonne le pouvoir aux habitants : Poubelles connectées, transports verts, fablabs. À grand renfort de capteurs et d'applications pour smartphones, la capitale Catalane mise sur les nouvelles technologies pour une reprise en main citoyenne des enjeux urbains.

Voir :

- <https://www.youtube.com/watch?v=7msWQ7CtmYA>
- http://www.wedemain.fr/Grace-aux-nouvelles-technologies-Barcelone-redonne-le-pouvoir-a-ses-habitants_a1515.html?utm_content=buffer1c6f&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer/

- **Malaga**

Exemple de service d'optimisation du réseau électrique ou encore existence d'un quartier laboratoire grandeur nature (4km2) pour tester des solutions éco-efficientes.

Voir :

- <http://www.smartcitymalaga.com/>
- http://www.endesa.com/es/sostenibilidad/PoliticaSostenibilidad/CompromisoTecnologia/Malaga_SmartCity

- **Madrid**

Mise en place de capteurs environnementaux sur les vélos pouvant enregistrer la pollution de l'air et partager les données sur un portail web accessible au public. Les citoyens sont alors des contributeurs, ils se sentent engagés et utiles et c'est ce qui permet d'apporter une réelle valeur à cet écosystème.

Voir :

- <http://www.sustainablecitiescollective.com/global-site-plans-grid/316481/madrid-spain-launches-ibm-smarter-cities-project>
- <http://aqicn.org/city/madrid/>
- <http://madridsmartlab.com/>

- **Santander**

La station balnéaire espagnole a été retenue par la Commission européenne en 2010 pour devenir le banc d'essai de l'Union en matière de smart city. Avec près de 20 000 capteurs pour 180 000 habitants, la ville est un laboratoire vivant. Entre autre exemple de service numérique reposant sur ces capteurs, la ville a déployé un service d'assistance au stationnement.

Voir :

- <http://www.latribune.fr/technos-medias/internet/20141107tribe37bf8af2/santander-la-ville-aux-20-000-capteurs-modele-du-smart-city-europeen.html>
- <http://www.smartsantander.eu/>

- **Valencia**

Valencia est membre de nombreuses associations de villes intelligentes.

Valencia fait notamment partie du cluster "Integrated Infrastructures & Processes (including Open Data), Standards, Baselines and Performance Indicators and Metrics", subcluster "Urban Platform". Ce cluster a pour but l'échange de données entre villes européennes, à partir de données collectées dans chaque ville et faire du partage un exemple pour l'acquisition ou l'amélioration de nouveaux services.

Parmi les applications développées, il y a "MobiTrans" qui vise à simplifier les déplacements en transports publics.

Valencia fait aussi partie du projet Vi@libre qui vise à améliorer de 30% le temps d'accès des véhicules de secours en tenant compte de la réalité de la circulation.

Voir :

- <http://inndeavalencia.com/iciudad/innovacion-urbana/red-espanola-de-ciudades-inteligentes>
- <http://www.bitcarrier.com/node/57>
- http://www.aurorasat.es/proj_nationalI.php

Estonia

- Tallinn

Bien qu'il ne s'agisse pas d'un projet numérique, il est pertinent de citer la Gratuité des transports mise en place par Tallinn depuis 2013 pour favoriser l'utilisation des transports publics qui contribue au développement durable.

Voir :

- <http://www.rfi.fr/emission/20150526-estonie-gratuite-transports-publics-tallinn>

Finlande

- Helsinki

Helsinki a mis en place un système de transport en commun multimodal. Une interface en ligne de "mobilité sur demande" est ainsi activable grâce au téléphone intelligent ou à l'ordinateur : sorte de fusion de l'interface Google Maps (ou Citymapper) avec les services de métro, d'autobus, de taxis, mais aussi Communauto, Car2Go, Bixi, et la création d'un nouveau système public de minibus de type "Kutsuplus", genre de « colectivos » intelligents qui sillonnent la ville en optimisant le trajet par ordinateur selon les demandes des usagers. Tout ça en un point de paiement unique.

Voir :

- <http://villeintelligente.montreal.ca/idees/221c36ff44da>
- <http://www.forumvirium.fi/en>

- Oulu

Depuis 2008, la ville d'Oulu s'est engagée dans un programme d'e-santé, qui permet à tous les citoyens de partager leurs données avec leur médecin depuis une tablette ou un smartphone. L'application permet également de suivre son activité de manière confidentielle. Le service en ligne serait utilisé par un tiers des habitants d'Oulu. Fort de ce succès, le gouvernement finlandais entend généraliser cette initiative à l'ensemble du pays.

Voir :

- <http://www.lematindz.net/news/17757-au-carrefour-des-villes-intelligentes-en-finlande.html>

- Tampere

Tampere a également déployé une solution de transport multimodale.

Voir :

- <http://www.eltis.org/discover/case-studies/finlands-innovative-drive-towards-single-multi-modal-transport-service-package>
- <http://www.streetlife-project.eu/pilot-sites/tampere.html>
- https://www.viktoria.se/sites/default/files/pub/www.viktoria.se/presentationer/o8_jukka_lintusaa_ri_-_open_innovation_in_smart_traffic_ecosystem.pdf

France

Les villes françaises déploient différentes initiatives qui font qu'elles sont perçues comme des « Smart cities » comme cela est illustré dans les paragraphes suivants. Au préalable, nous fournissons quelques références au niveau national :

- Références du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer :
 - <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-villes-intelligentes,45703.html>
 - Travail de compilation par "Maires de grandes villes" et "Vivapolis" : www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Les_villes_intelligentes_experiences_francaises.pdf
 - L'« Association des Villes Internet » coordonne le développement et l'animation d'un réseau des acteurs de l'internet citoyen, et tout particulièrement des élus et agents des collectivités qui animent le territoire public. L'association regroupe 1734 communes. Maintien un Atlas de l'internet Public et Citoyen. Voir :
 - <http://www.villes-internet.net/>
 - « Les intelligences de la smart city » par la « Gazette des Communes » du 21/02/2014 (<http://www.lagazettedescommunes.com/222064/les-intelligences-de-la-smart-city/>) indique : « Le concept des smart cities ou villes intelligentes est très en vogue ..., la définition varie, en fonction du point de vue. D'un côté, une vision techno-centrée, de l'autre une approche par l'humain. »
 - Suivant une enquête de Xerox de Janvier 2016 (<http://passerellesdigitales.blogs.xerox.com/2016/01/26/les-francais-et-les-transports-urbains-mobiles-et-connectes/>), plus de la moitié des Strasbourgeois (51 %), des Bordelais (50 %) et des Niçois (50 %) organisent leur déplacement via un smartphone ou une tablette. La moitié (*du panel*) déclare que les transports en commun guideront leurs choix en matière de lieux de vie et de travail. De ce bilan, il faut donc saisir l'importance croissante des transports dans l'attractivité des villes et l'apport que les nouvelles technologies peuvent apporter à leur développement. Cette mobilité urbaine est décrite comme « as a Service » (MaaS) : des abonnements calqués sur l'usage et les comportements quotidiens de chaque usager. Une véritable offre unique et sur mesure donc.
- **Angoulême**

La ville fournit une information en temps réel du passage du prochain bus avec des écrans vidéo qui indiquent les temps d'attente réels aux arrêts. Les bus sont suivis en permanence par liaison radio couplée à un système informatique embarqué, le SAE. Cette organisation permet de donner aux voyageurs l'information sur l'horaire de passage réel du bus à l'arrêt.

Voir :

- <https://www.stga.fr/content/les-%C3%A9crans-vid%C3%A9o>

- **Bordeaux**

Bordeaux est parmi les villes françaises les plus connectées avec différents déploiements : technologie NFC, système d'administration à distance à grande échelle pour la gestion de problématiques urbaines, compteurs intelligents, services pour la mobilité urbaine, plateformes collaboratives ou encore assistant personnel.

Par exemple, la ville lutte contre les inondations par ruissellement avec la mise en place de RAMSES. En recoupant les données apportées par le radar de Météo France et les mesures de pluviométrie sur le terrain, RAMSES détermine précisément la menace éventuelle que représentent les événements pluvieux. Le système

gère le stockage des eaux de ruissellement dans les différentes structures dédiées (station de pompage, collecteurs, bassins d'étalement...). Il lutte contre les inondations, maîtrise, stocke et évacue efficacement des centaines de millions de m³ d'eaux pluviales.

Voir :

- <http://www.vivre-bordeaux.com/bordeaux-ville-intelligente-et-connectee/>
- <http://www.latribune.fr/regions/smart-cities/les-girondins-se-placent-sous-la-protection-de-ramses-466217.html>

- **Chartres**

La ville de Chartres a créé un quartier entièrement "smart" proposant des services tels que l'aide au stationnement, une amélioration du tri des déchets, une gestion de l'énergie, etc .. Tous ces services sont connectés par le biais d'une application smartphone.

Voir :

- http://www.lechorepublicain.fr/eure-et-loir/actualite/pays/pays-chartrain/2015/02/10/un-projet-de-ville-intelligente-a-chartres_11323974.html
- <http://www.gismartware.com/la-ville-de-chartres-experimente-la-smart-city/>
- <http://www.vinci-energies.com/notre-actualite/actualites/smart-city-chartres-teste-leclairage-public-communicant/>
- <http://www.century21maitrejean.com/actus/1084314434/>
- <http://www.journaldunet.com/economie/services/1174303-chartres-smart-city/>

- **Châteauneuf**

La ville a mis en place un feu tricolore solaire intelligent en janvier 2016, ce qui est mis en avant comme une première en Europe.

Voir :

- <http://www.entreprises.ouest-france.fr/article/innovation-feu-tricolore-solaire-intelligent-premiere-europe-20-01-2016-250663>

- **Clermont-Ferrand**

La ville a déployé différents services numériques associés à la notion de « ville intelligente ».

Un éclairage public plus intelligent est déployé. Avec près de 20 000 foyers lumineux répartis dans toute la ville, la gestion de l'éclairage public est un enjeu d'envergure pour une ville de la dimension de Clermont-Ferrand. Dans une optique d'économie et de développement durable, la municipalité a mis en place des systèmes de télégestion qui reposent sur le Machine to Machine M2M. Ces nœuds communicants permettent un contrôle optimal des lampes ainsi qu'un paramétrage plus fin en fonction des horaires et des quartiers. En appliquant la télégestion à l'ensemble de son parc, la mairie de Clermont-Ferrand a pu réaliser des économies d'énergie, augmenter la sécurité avec la surveillance du réseau, et diminuer les dégagements de CO₂.

La municipalité a remplacé ses horodateurs afin d'équiper ses nouvelles machines de solutions de télégestion et de maintenance à distance. Ces services permettent non seulement à la mairie de disposer de statistiques pour chacun des horodateurs et de pouvoir modifier facilement les tarifs (gratuité au mois d'août par exemple), mais également aux techniciens d'optimiser leurs déplacements. En effet, des alertes seront envoyées automatiquement en cas de dysfonctionnement des parcmètres.

La ville de Clermont-Ferrand, qui gère elle-même en régie directe la production et la distribution de l'eau potable ainsi que la gestion des eaux usées, utilise le M2M pour une meilleure gestion des données à travers quelques points bien déterminés.

Voir :

- <http://www.sierrawireless.com/resources/case-study/city-of-clermont-ferrand/>
- <http://www.orange-programmepartenaires.com/fr/content/clermont-ferrand-le-m2m-au-service-de-la-smart-city>

- **Communauté de Communes du Pays de Gex**

La communauté déploie des compteurs d'eau intelligents pour une connaissance des pertes en eau du réseau en temps réel et par secteur.

Voir :

- http://www.cc-pays-de-gex.fr/IMG/pdf/article_telereleve_novembre_2015_ok.pdf

- **Dijon**

*En signant un partenariat avec ERDF, la Communauté Urbaine de Dijon engage une démarche de gestion intelligente à l'échelle de son territoire. Parmi les objectifs, l'ambition de pouvoir afficher que la ville est : **Intelligente** en déployant de nouvelles technologies de la ville intelligente (comme le Lifi : Internet par la lumière LED) pour optimiser l'utilisation des bâtiments (gestion des espaces, des flux, de l'énergie...) ; **Durable** en s'appuyant sur une étude prospective énergétique qui alimentera un Plan Climat Energie Territorial ; et **Solidaire** par le soutien d'initiatives de lutte contre la précarité énergétique, notamment à partir d'une analyse cartographiée pour mieux cibler les opérations de rénovation thermique et de formations aux éco-gestes pour les habitants.*

D'autre part, la ville a ouvert aux citoyens un nouveau canal de participation : une plateforme de proposition de projets dans la cadre de budgets participatifs, pilotés par les commissions de quartier, dont les membres sont des élus de la collectivité, mais également des citoyens élus par les habitants de leur quartier.

Voir :

- <http://www.presseagence.fr/lettre-economique-politique-paca/2015/10/02/dijon-le-grand-dijon-et-edf-pour-une-communaute-urbaine-intelligente-et-solidaire/>
- <http://www.bienpublic.com/edition-dijon-ville/2016/01/27/budgets-participatifs-2016-derniers-jours>

- **Epinal**

Epinal devient une ville intelligente. La municipalité déploie son réseau de chaleur urbain issue de la chaudière à bois. Les sites retenus par ce réseau sont les écoles, les logements sociaux et les bâtiments communaux. De plus, la ville maîtrise son empreinte écologique par l'emploi de véhicules propres et la limitation de l'éclairage public. Les compteurs d'eau numériques et connectés sont en cours d'installation dans la ville.

Voir :

- <http://www.actu88.fr/epinal-la-chaudiere-cogeneration-biomasse-posee-vendredi-matin/>
- <http://www.actu88.fr/epinal-extinction-de-leclairage-public-entre-2h-et-4h-en-semaine/>

- **Grenoble**

La ville déploie différents services numériques.

Des véhicules ultra-compacts électriques connectés au réseau informatique des transports de l'agglomération ont été mis en libre-service en 2014.

Des systèmes de puces RFID sont utilisés pour connaître le taux de remplissage des bennes à ordures afin de faciliter et de rendre pertinent les rondes des agents administratifs, depuis 2007.

Retenu dans le cadre du premier « programme d'investissements d'avenir », GreenLys est un projet de développement du système électrique du futur visant à équiper les foyers des villes de Lyon et Grenoble d'un nouveau type d'installation électrique intelligent afin de répondre aux enjeux du Grenelle de l'Environnement. Projet ambitieux et d'avenir, le projet GreenLys veut développer et éprouver les solutions innovantes pour disposer en 2016 d'une vitrine technologique, pour le réseau de distribution en sites urbains, combinant des infrastructures existantes et des quartiers nouveaux. Un des aspects de ce projet est de faire des usagers des consommateurs en étant responsable et en adoptant une démarche éco-citoyenne afin d'influer sur les pics de consommation, de participer à l'équilibre du réseau, tout en maîtrisant ses dépenses énergétiques et ainsi réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Le projet EcoCité/City-Zen et la plateforme Vivacité visent le développement d'une plateforme multi-énergies (gaz, chaleur), et fluides (eau) capable de centraliser, traiter, croiser et de restituer les données de consommations aux clients (particuliers, professionnels, élus et techniciens de la ville), avec la coopération des acteurs énergétiques locaux et la mutualisation de leurs outils et de leurs données.

Voir :

- <https://www.toyota.fr/world-of-toyota/articles-news-events/2014/grenoble-smart-city-trials.json>
- <http://www.zdnet.fr/actualites/la-poubelle-se-fait-intelligente-39369287.htm>
- <http://greenlys.fr/>
- <http://particuliers.geg.fr/646-vivacite-la-gestion-collaborative-des-donnees-au-coeur-de-la-ville-de-demain.htm>

- **Ile de la réunion**

L'île a mis en place la plateforme "Communecter" de participation à la vie de sa commune.

Voir :

- <https://www.communecter.org/#default.home>
- <http://www.kisskissbankbank.com/communecter--2>
- <http://www.clicanoo.re/514107-communecter-se-concretise.html>
- <https://vimeo.com/133636468>

- **Issy-Les-Moulineaux**

Issy-les-Moulineaux, 4e du classement m2ocity, a inauguré en 2013 le premier réseau d'énergie intelligent à l'échelle d'un quartier, avec notamment un éclairage adapté au nombre de personnes dans la rue.

Différents exemples de services mis œuvre peuvent être plus largement cités.

Au même titre que les 149 communes adhérentes au Syndicat des Eaux d'Ile de France (SEDIF), Issy les Moulineaux dispose de compteurs d'eau télé-relevables, qui doivent permettre une meilleure maîtrise de la consommation, ou encore une alerte en cas de surconsommation.

Le service "PaybyPhone " permet d'interrompre ou de prolonger la durée du stationnement et inclut une alerte de fin de stationnement.

Voir :

- <https://www.aruco.com/2014/06/smart-city-ville-connectee/> (section «Les villes les plus –smart–»)

- <http://issy.com/smartcity>
- <http://www.sedif.com/teleo.aspx>
- <https://www.paybyphone.fr/>

- **La Rochelle**

Deux exemples de services mis œuvre peuvent être mentionnés.

Un service de « Smart parking » donne la possibilité de payer, d'interrompre ou de prolonger la durée de son stationnement par smartphone. Une carte spécifique est par ailleurs disponible pour l'accessibilité par des personnes à mobilité réduite.

Voir :

- <http://www.sudouest.fr/2015/10/26/la-rochelle-un-nouveau-service-pour-payer-son-stationnement-depuis-son-mobile-2166462-1391.php>.
- <http://www.handimap.org/projet/La%20Rochelle>

- **Le Havre**

Le dispositif de paiement du stationnement par mobile, qui est opérationnel depuis mi-2013 au Havre, est intéressant car il est le plus grand parc d'horodateurs de province à proposer une telle solution.

Par ailleurs, le télé-relevé des compteurs d'eau permet : le suivi de sa consommation d'eau et son paiement, des alertes fuites par SMS ou par mail tout en évitant les relevés physiques. Ajoutons que ce service est un service de la Communauté d'Agglomération et donc disponible pour toutes les villes de la communauté.

Voir :

- <http://www.auhavre.com/blog/2015/05/14/le-havre-ville-connectee/>
- <http://www.les-smartgrids.fr/innovation-et-vie-quotidienne/06052014,le-havre-une-ville-deja-intelligente-335.html>

- **Lille**

A l'origine, le projet SunRise était un projet académique visant, par le déploiement des technologies Smart grids, à mieux comprendre et mieux maîtriser les coûts relatifs à la gestion et l'exploitation des infrastructures réseaux de la ville. Faute de retour d'expérience sur le sujet, ce laboratoire s'est très rapidement, avec le soutien de la région, transformer en démonstrateur à l'échelle d'une petite ville : la cité scientifique, avec ses 25000 usagers, 140 bâtiments, 70 kms de réseaux (eaux, assainissement, chauffage urbain, gaz, électricité, éclairage public...). Rapidement suivi par un large consortium, le projet permet désormais de cartographier les réseaux et les équipements sur le campus. Dans un deuxième temps, et appliqué au réseau d'eau, le projet permettra d'améliorer la gestion du réseau sur ce territoire avec un objectif de réduction de 20 à 30% relatifs aux frais de gestion de ce patrimoine

Voir :

- <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=reseaux-eau-universite-lille>

- **Lyon**

Différents exemples de services numériques urbains sont mis œuvre par la ville.

Ceci inclut un service d'aide à la décision pour le salage des routes, qui repose sur des capteurs de température de voirie intelligents.

Le projet Optimod développe une plateforme centralisant l'ensemble des données de mobilité et réalisation d'un calculateur d'itinéraire multimodal et temps réel.

Le projet OptiCities est un service d'aide à la décision pour la régulation du trafic.

Des capteurs intelligents sont également déployés sur le réseau d'eau potable afin d'améliorer le rendement du réseau métropolitain lyonnais de 7 points d'ici la fin 2016. 5500 capteurs vont être déployés sur environ 1000 kilomètres de canalisations. Pour une gestion maîtrisée des consommations d'eau, un système de télé-relevé sera en outre installé progressivement sur l'ensemble des compteurs Eau du Grand Lyon des 54 communes. Les communes devraient toutes être équipées d'ici le janvier 2019.

Smart Electric Lyon est pour sa part un démonstrateur relevant des « smart grids » visant à tester l'exploitation des capacités du nouveau compteur communicant LINKY lié à des objets connectés afin de permettre une flexibilité des consommations en électricité.

Voir :

- <http://www.economie.grandlyon.com/actualites/lyon-smart-city-2e-vague-de-tests-pour-lexperimentation-grizzly-menee-dans-le-grand-lyon-les-conditions-de-linnovation-1555.html>
- <http://www.optimodlyon.com/>
- <http://www.opticities.com/>
- <http://www.lagazettedescommunes.com/330519/la-metropole-lyonnaise-deploie-des-capteurs-intelligents-sur-son-reseau-deau-potable/>
- <https://www.eaudugrandlyon.com/telereleve.aspx>
- <http://www.smart-electric-lyon.fr/>

- **Marseille**

Marseille est labellisée "Territoire Leader du sans contact mobile" permettant une communication proche sans contact avec un mobile ou une carte bancaire.

Une charte lie la ville aux opérateurs, ainsi 85% de la population est éligible désormais au très haut débit. Elle a été une des premières villes de France à recevoir la 4G.

Différents exemples de services numériques urbains sont mis œuvre : Service pour signaler aux services concernés des problèmes de propreté, de voirie ou de circulation ; Déploiement de panneaux signalétiques portant QRCode et des vignette NFC pour apporter des services numérique d'information aux usagers ; Règlement du stationnement avec son smartphone ; ou encore Le site Marseille Services dédié aux e-services.

Voir

- <http://www.marseille-provence.fr/index.php/engages-au-quotidien>.
- <http://economie.marseille.fr/une-ville-cr%C3%A9ative-et-num%C3%A9rique/marseille-ville-num%C3%A9rique>.
- <https://www.marseilleservices.fr/demarches/jsp/site/Portal.jsp>.

- **Metz**

Différents exemples de services numériques urbains sont également mis œuvre à Metz.

Un service facilite la circulation des bus grâce à un boîtier apposé sous chaque feu METTIS, qui indique 300 mètres en amont au conducteur que sa priorité a été prise en compte et les procédures à suivre dans le cas contraire. Cette lecture anticipée des feux de circulation permet une conduite plus fluide pour tous les usagers de la route, donc plus de confort et de sécurité pour les passagers. Un service d'affichage indique par ailleurs les horaires de bus en temps réel, comme de nombreuses villes maintenant. Mais, dès 1999, une petite boîte noire indiquait aux usagers la position de leur bus et le calcul de leur temps d'attente.

Des capteurs sont également déployés sur le réseau d'eau.

Voir :

- https://www.metzmetropole.fr/medias/telechargements/mag_metz_metropole/mm_n59.pdf.
- http://www.lexpress.fr/informations/la-ville-intelligente_632268.html.
- <http://www.republicain-lorrain.fr/edition-de-metz-ville/2015/12/07/economies-d-eau-l-exemple-de-metz-a-la-cop-21>

- **Montdidier**

Montdidier est la première ville de France à avoir érigé son propre parc éolien. Un système de réseau électrique intelligent dédié au service du territoire baptisé « MITeC » permet d'optimiser les échanges entre le réseau et les productions locales. Il touche un tiers des consommateurs de la ville de manière active pour commander le délestage d'un équipement, le report de consommation, la régulation à distance, le relevé et la transmission de paramètres. Montdidier, ville pilote en maîtrise d'énergie, vise à l'horizon 2020 la production de 100 % de son électricité par l'énergie renouvelable. Elle prévoit une chaufferie et un réseau de chaleur au bois, des capteurs solaires photovoltaïques, la réhabilitation de logements sociaux équipés de poêles à bois, des caméras thermiques pour cibler les travaux d'isolation, une opération Lampe Basse Consommation Gratuite, une étude pour la création d'une centrale de méthanisation, sans oublier l'information et la sensibilisation des habitants et professionnels.

Voir :

- http://www.lemonde.fr/planete/article/2011/01/14/dans-la-somme-la-ville-de-montdidier-developpe-le-premier-parc-eolien-communal_1465519_3244.html.

- **Montpellier**

Montpellier se trouve être la seule ville française à présenter cinq des six critères retenus dans la classification des villes intelligentes, à savoir : une administration intelligente (gouvernance qui associe les citoyens), la mobilité intelligente (accessibilité à des modes de transports sûrs et écologique), un environnement intelligent (gestion durable des ressources), des habitants « intelligents » (flexibles, créatifs et acteurs de la vie publique) et l'intelligence d'un mode de vie (qualité sanitaire et du logement, installations culturelles, cohésion sociale).

Voir :

- <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=smartcities-caracteristiques>
- <http://www.lemagit.fr/actualites/2240227925/Smart-City-Montpellier-lance-des-projets-pilotes-avec-IBM>

- **Nancy**

Nancy a mise en place une application multi-service pour signaler aux services concernés des problèmes de propreté, de voirie ou de circulation.

Un portail de l'Open Data est en outre mis en place.

Différents projets de l'université de Lorraine en lien avec le Grand Nancy sont également à signaler : Modélisation 3D des flux de circulation sur la base des données de comptage urbain ; Lorraine Smart Cities Living Lab et les différentes initiatives pour intégrer les citoyens dans la conception des projets urbains ; ou encore Sencity porté par des écoles d'ingénieurs pour former des étudiants dans la conception, le développement et l'expérimentation de nouveaux services connectés en interaction avec les citoyens et leur environnement.

Voir :

- <http://www2.g-ny.org/>
- <http://opendata.grand-nancy.org/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=wSphexsNeEw>
- <https://laboratoire-erpi.wikispaces.com/Lorraine+Smart+Cities>

- Nantes

Nantes a développé en juin dernier une application connectée "Nantes dans ma poche" regroupant 12 services de la ville (transport, parking, trafic, écoles, voie publique...) partageant des infos utiles au quotidien et mises à jour en temps réel.

Nantes prévoit en outre de créer et mettre à disposition un "wikipatrimoine". Cette solution numérique, dont le nom n'est pas encore confirmé, a pour objectif de faciliter l'accès à la connaissance sur le patrimoine auprès de tous les citoyens, et pas uniquement les experts, ainsi que de faire participer les citoyens à l'enrichissement de cette connaissance. Il s'agit d'un projet qui mêle participatif, accès à la connaissance par des solutions numériques innovantes et ludiques (ex : parcours sur mobile, réalité augmentée, cartographie interactive...). Plus qu'un outil, il s'agit d'une démarche qui vise aussi à définir le patrimoine de demain : s'appuyer sur la participation du citoyen (ex : via les réseaux sociaux) pour identifier le patrimoine important aux yeux de tous.

Depuis début décembre 2015, Nantes a mis en place un site internet du dialogue citoyen dans les quartiers nantais. La plate forme Nantes&Co répond à la politique de dialogue citoyen. Elle facilite la participation des habitants des quartiers à la construction de la ville. Cette plateforme se compose de deux volets : un premier appelé "Jouons collectif" qui favorise les contributions encadrées par les démarches de dialogue citoyen et un forum dédié aux échanges plus libre entre les habitants.

Voir :

- http://www.nantesmetropole.fr/actualite/l-actualite-thematique/une-application-mobile-pour-une-metropole-plus-facile-institution-77614.kjsp?RH=ART_ENSEIGNEMENT
- <http://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/nantes-44000/wikipatrimoine-2907826>
- <https://www.nantesco.fr/>

- Nice

Dans le cadre de sa politique de gestion des risques, la ville de Nice a souhaité mettre les nouvelles technologies de l'information au service des citoyens en vue de développer davantage la culture du risque au sein de la population.

Pour celles et ceux qui se sont déjà interrogé sur la pertinente question du financement, par les collectivités, de la nouvelle orientation technologique de la connexion, une solution est une forme de financiarisation proche des PPP (Partenariat Privé Public) que proposent aux villes les groupes industriels. A Nice, c'est CISCO qui est entré en jeu pour une "expérimentation" spatialement limitée portant sur le stationnement, l'éclairage public et la gestion des déchets.

Des capteurs ont par ailleurs été installés (à voir si en test ou déployé intégralement), pour détecter la présence d'un véhicule. Ces capteurs ont deux finalités : optimiser le déplacement des véhicules cherchant à stationner pour les orienter vers des places vacantes ; surveiller (et verbaliser...) les stationnements trop longs sur des places de type arrêt minute, ou le non paiement du stationnement sur d'autres. Voir : Séquence Nice à 7'27 dans l'émission Transportez-moi - <http://www.lcp.fr/emissions/transportez-moi> de la chaîne LCP sur la TNT (31/01/2016, rediffusion 21/02/2016).

Différents services autour du « boulevard connecté » sont plus largement anticipés dont : assistance au parking évoqué ci-dessus, gestion de l'éclairage public, gestion de la collecte des déchets.

Un autre domaine d'application "intelligente" -ou connectée- vient, avec l'aide de la Région PACA, de voir le jour, lequel est intéressant du point de vue du contributeur et semble-t-il, très novateur. Il s'agit tout simplement d'une amorce de Cité Européenne de la Santé dont l'ambition est d'exploiter les colossales perspectives de la SILVER ECONOMIE, ou économie des 3° / 4° èmes âges.

Voir :

- <http://risques-majeurs.info/fiche/application-smartphone-risques-nice>
- <https://www.nice.fr/fr/prevention-des-risques/application-risques-nice>
- <http://hightech.bfmtv.com/produit/nice-ville-connectee-541092.html>
- <http://www.lepetitnicois.fr/actualite/article/nice-une-cite-europeenne-de-la-sante-1321.html>
- <https://humanoides.fr/2013/06/nice-et-cisco-presentent-le-premier-boulevard-connecte-a-internet>

- Paris

Paris voit se déployer différents services directement liés à la vision de ville intelligente dont nous ne citons que quelques exemples :

- Services favorisant la participation citoyenne à la décision et à la vie de la cité.
- Le radiateur "intelligent" chauffe une pièce grâce à un processeur d'une tour d'ordinateur qui est l'idée d'un ingénieur français. Les processeurs d'ordinateurs chauffent beaucoup lorsqu'ils réalisent des calculs. Le but est de mettre ces processeurs dans ces radiateurs et donc de les dissocier de l'ordinateur. Ainsi, une personne située à Paris fait des calculs, le processeur d'un radiateur travaille et donc chauffe une pièce en Arctique.
- L'application smartphone OptiMiam vise à réduire le gaspillage des aliments des restaurants, l'utilisateur recevant des bons de réduction avec géolocalisation en temps réel.
- L'installation de détecteurs de présence associés à des modules de gestion de l'éclairage public, qui permettent de maintenir l'éclairage à un niveau "bas" (mais qui respecte la réglementation en vigueur !), et augmenter l'intensité lumineuse à l'arrivée d'un piéton, ou d'un vélo.
- Des automates de surveillance des installations d'éclairage public servent à remonter des informations sur les consommations et le fonctionnement des installations, mais aussi pour détecter des défauts et optimiser les déplacements d'équipes dans le cadre de la maintenance.
- L'application SoundCity permet de mesurer la pollution sonore qui est une nuisance majeure de l'environnement urbain. Elle conduit à une dégradation de la qualité de vie et peut entraîner ou amplifier des pathologies liées au stress. Pour agir contre le bruit, l'agence d'écologie urbaine de Paris et l'association Bruitparif étudient la pollution sonore par l'observation et la simulation numérique. L'objectif de SoundCity est d'apporter une information complémentaire grâce aux niveaux sonores captés par les téléphones.

Voir :

- <http://www.usine-digitale.fr/editorial/smart-city-l-intelligence-d-une-ville-est-celle-de-ses-habitants-d-apres-jean-louis-missika.N279697>
- <http://meta-media.fr/2014/11/21/la-smart-city-doit-etre-plus-qu'une-ville-intelligente.html>
- <http://www.latribune.fr/regions/ile-de-france/les-quatre-objectifs-d-anne-hidalgo-pour-faire-de-paris-une-ville-intelligente-478897.html>
- http://www.atelier.net/trends/articles/paris-smart-city-participation-citoyenne-priorite_438972
- <http://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/innovation-et-recherche/ville-intelligente-et-durable>
- <http://www.businesswire.com/news/home/20150409005781/fr/>
- <http://www.terraeco.net/Voici-le-radiateur-intelligent,56980.html>
- <http://www.inria.fr/centre/paris/actualites/lancement-de-l-appli-soundcity>

- Paris-Saclay

Paris-Saclay développe une stratégie de smart-city qui s'articule autour de deux axes : (i) développer les mobilités douces et (ii) faire du territoire un laboratoire vivant pour les mobilités. La stratégie est en particulier de proposer une alternative aisée à la voiture individuelle en encourageant l'usage des transports en commun, en favorisant la marche à pied et le vélo avec le développement des liaisons plateau-vallée, la réalisation d'un réseau de vélo magistral et l'aménagement d'une piste cyclable avec un revêtement bioluminescent, la pratique d'une politique de stationnement cohérente, en traitant localement les points de congestion routière et en faisant évoluer les usages de la voiture.

Voir :

- <http://www.epaps.fr/2015/12/02/paris-saclay-prime-aux-smart-mobility-city-awards-a-hong-kong/>

- **Perpignan**

Les citoyens pourront depuis leurs smartphones : Accéder très simplement, à différents services municipaux (équipements sportifs, musées par exemple) ; Recevoir des messages contextualisés « bons plans » proposés par les commerces locaux et des propositions de parcours touristiques qui valorisent les points d'intérêt du territoire ; Optimiser leurs trajets et déplacements (estimations de temps de trajets, places de parking disponibles, proposition de solutions multimodales) grâce à des fonctions innovantes de moteur de recommandation incluses dans la solution ; ou encore Consulter des données sur leur consommation de ressources (électricité ou eau) pour mieux les maîtriser dans une démarche éco-citoyenne.

Voir :

- http://www.perpignanmediterranee.com/fichiers_agglo/documents/Communique/Communiqués-2014/13-14-Smartcity.pdf

- **Puteaux**

La ville a développé plusieurs applications facilitant la vie des habitants :

- Un site d'information "puteaux.fr" avec un certain nombre de services en ligne portail famille, vérification de l'inscription sur les listes électorales, envoi par email des menus scolaires, plateforme d'échange et de petites annonces «Entre Putéoliens», lien sur air Paris (indice Dioxyde d'azote, Ozone, Particules).
- Application pour mobile "Puteaux Mobile" offre la possibilité de signaler facilement une anomalie sur un lieu public aux services municipaux concernés, d'être informé en temps réel d'actualités et de services liés aux déplacements et au cadre de vie à Puteaux.
- Une application "ZenBus" permet de géolocaliser les deux Buséoliens sur son portable, sa tablette ou encore son ordinateur.

Le numérique a sa place dans l'éducation avec l'arrivée à l'école de deux robots Nao animant des ateliers pour lutter contre l'échec scolaire. Les écoles sont équipées de 520 tablettes tactiles et 95% des classes dotées d'un tableau numérique interactif.

Pour faciliter les transports dans la ville, il existe: Un bus intramuros électrique et son application "ZenBus", Des stations Autolib' (service de voitures en libre accès), Des Stations Vélib' qui favorisent un mode de transport respectant l'environnement.

En matière de communications réseaux, des accès gratuits en Wifi sont proposés dans différents sites.

Voir :

- <http://www.monputeaux.com/2014/01/puteaux-participation-numerique.html>

- **Rennes**

Rennes développe un projet « un jumeau virtuel » dans le cadre du projet Digital Twin City, lequel sera utilisé pour produire un démonstrateur « ville durable ». Une vitrine à la fois Smart et Green pour le savoir-faire local et un modèle de co-design urbain et de concertation citoyenne.

Rennes est aussi parmi les premières collectivités françaises à avoir ouvert ses données publiques dès 2010 avec l'Open Data (membre d'OpenDataFrance). Depuis 2014, Rennes Grid teste l'autoconsommation mutualisée à l'échelle d'un quartier, Open energy data y amorce l'élaboration participative de données collectives de consommations électriques de foyers habitant dans l'agglomération rennaise.

Rennes Métropole gère par ailleurs la collecte des déchets via une pesée dynamique des bacs par puce RFID.

Rennes et Rennes Métropole ont lancé un projet baptisé 3DEXPERIENCity, sous la houlette d'une entreprise locale pionnière dans la création d'environnement 3D ouvert : Archivideo (rachetée depuis par Dassault Systèmes), pour mettre en place une plateforme collaborative dédiée à la co-conception de la ville. Celle-ci présente une modélisation en 3D de l'agglomération dans une seule interface graphique conviviale, qui permet à tout usager de s'impliquer directement dans la conception et la gestion de son environnement. La ville travaille aussi à la structuration d'un système de transport multimodal privilégiant l'interopérabilité entre divers transports. Par exemple, avec la carte Korrigo, on peut utiliser vélo, métro, bus.

La French Tech Rennes Saint Malo soutient et accompagne de nombreux projets liés aux activités humaines et au numérique.

Voir :

- www.lemag-numerique.com/2016/01/rennes-ville-durable-aura-son-jumeau-virtuel-8320
- <http://metropole.rennes.fr/l-innovation-a-rennes/rennes-metropole-collectivite-pionniere-de-lopen-data-en-france/>
- <http://www.optigede.ademe.fr/fiche/l-informatique-embarquee-au-service-du-suivi-des-collectes-et-de-la-qualite-du-service>
- <http://www.bretagne-innovation.tm.fr/Actualites/Projet-3DEXPERIENCITY-Rennes-Metropole-s-associe-a-Dassault-Systemes>
- <http://lafrenchtech-rennes.fr/language/fr/le-projet/>

- **Ribeauvillé**

Cette commune d'Alsace est une des premières à avoir mis en place une redevance incitative en ce qui concerne le ramassage des déchets ménagers. En effet, la taxation est fonction du poids des ordures collectées chez chaque habitant de la commune. C'est donc au moment du ramassage des poubelles que l'information est recueillie grâce à des puces électroniques et des capteurs de remplissage. Ainsi la facture est plus juste et une diminution des déchets est constatée. Ceci permet aussi d'optimiser la rotation des camions.

Voir :

- <http://www.cc-ribeauville.fr/environnement/protection-environnement.htm>

- **Saint-Amand-Montrond**

Une société a développé un service innovant, sur mesure pour la commune d'un peu plus de 10 000 habitants : la mesure du bruit... ou plutôt du silence. L'opération, lancée en mai 2015, se nomme Samson, Sam pour "Saint-Amand Montrond" et "son" pour son.

Voir :

- <http://www.usine-digitale.fr/article/mairie-4-0-a-saint-amand-montrond-les-habitants-traquent-le-bruit-via-une-appli.N362636>

- **Saint-Germain-en Laye**

Avec l'application "Mobile en ville" développée fin 2011, Saint-Germain-en-Laye a souhaité développer une dynamique collaborative et participative avec les habitants. Cette application partage des informations culturelles, pratiques (parkings, restaurants...) et permet également de remonter des dysfonctionnements/dégradations/incidents à la mairie.

Voir :

- <http://www.saintgermainenlaye.fr/la-mairie/ville-numerique/>

- **Saint Vallier**

Saint Vallier est une petite commune de 9500 habitants, située au nord de la Drôme. Elle s'est dotée d'un service « intelligent », via Internet pour signaler des incidents dans l'espace public. Grâce à cette application appelée « javise », les usagers dotés de cette appli peuvent signaler : la dégradation du sol, la signalisation, la malpropreté, l'éclairage, les animaux et végétaux. En retour, les incidents réparés sont renseignés en ligne. Cette solution a été déployée à partir de 2014 dans le cadre du projet Européen OASIS, à l'origine une solution de cartographie open source qui a été adaptée au contexte local et aux attentes des collectivités.

Voir :

- <http://www.pole-numerique.fr/index.php/entreprises-innovantes/202-javise-a-saint-vallier>
- <https://javise.net/ov8nzjfg/main>

- **Six-Fours-Les-Plages**

En 2011, l'Association des Villes Internet - <http://www.villes-internet.net/> - a remis le label « Ville Internet @@@ » à la commune de Six-Fours - <http://www.ville-six-fours.fr/a-decouvrir/labels/> - pour sa politique significative en matière de démocratisation des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) et de leurs usages citoyens.

La ville propose en particulier un transport en commun adapté aux besoins des utilisateurs. Le transport est aménagé selon les souhaits de départ et d'arrivée de l'utilisateur potentiel.

Voir :

- <http://www.reseaumistral.com/>
- http://www.reseaumistral.com/presentation/index.asp?rub_code=73

- **Strasbourg**

Strasbourg est présentée comme une Smart City innovante (2015).

Différents exemples de services numériques urbains sont ainsi déployés, principalement disponibles sous forme d'apps:

- *StrasMap qui existe en version Web mais est plutôt utilisé en version appli smartphone "StrasMap" (avec géolocalisation) offre un accès aux : Horaires transports en commun avec proposition d'itinéraires multimodaux, disponibilité des parkings, état du trafic, qualité de l'air.*
- *Yea! pour l'autopartage sans réservation et sans station.*
- *U'go pour une billettique transport sans contact depuis son smartphone.*

On peut aussi mentionner la Piste cyclable avec éclairage dynamique depuis 2012. Il s'agit d'une excellente idée avec un intérêt écologique évident, mais est-ce vraiment "connecté" ? Les lampadaires LED sont équipés de capteurs de mouvement et d'une petite antenne. Au repos, les lampes sont en éclairage réduit. Le passage devant un lampadaire déclenche son allumage maximum, ainsi que celui des deux lampes voisines (par l'antenne). En passant devant la dernière lampe allumée, on allume donc chaque fois celle devant soi, quel que soit le sens de circulation.

Des essais de véhicules automatiques sur un campus sont également à mentionner.

Voir :

- <http://www.strasbourg.eu/>
- <http://www.objetconnecte.com/strasbourg-smart-city-innovante-2711/>
- <http://strasmap.eu/>
- <http://presentation.strasmap.eu/telecharger>
- <http://alsace.citiz.coop/news/tips/l-autopartage-sans-resa-et-sans-station-yea>
- <http://www.cts-strasbourg.eu/fr/Agence-en-ligne/application-ugo/>
- <http://www.20minutes.fr/strasbourg/953031-20120614-piste-led-eclairer-velos>
- <http://www.journaldugeek.com/2013/08/30/navia-vehicule-electrique-robotise-et-sans-chauffeur/>,
<http://navya.tech/2014/07/projet-cats>
- <http://news.autoplus.fr/news/1497688/Navya-Arma-V%C3%A9hicule-autonome-Electrique-Google-Car>

- **Toulouse**

Toulouse Métropole a officiellement lancé sa démarche Smart City en 2014. Disposant déjà d'atouts clés (40 projets innovants publics/privés, TPE/PME et grands groupes mobilisés sur les enjeux de mobilité, énergie, numérique...), d'autres outils ont été développés comme le plan d'action Pacte PME associé à une charte des marchés publics de type Small Business Act et un positionnement de la métropole comme territoire d'expérimentation.

En 2015 un premier plan d'action se déroule autour de 3 axes : définition des besoins sur la mobilité et les systèmes de transport intelligent, l'énergie - réseaux - environnement, et les e-services ; la conduite de projets et d'expérimentations et une approche Smart City dans les grands programmes pluriannuelles d'investissements de la métropole.

Derrière ce nouveau concept d'organisation et de développement urbain, se trouvent des leviers de croissance importants. Les nouvelles filières qui se structurent sur le territoire ont un rôle majeur à jouer : le numérique avec l'Internet des objets, l'open-data, le big-data, la réalité augmentée, les biotechnologies, la robotique ou encore les filières de la croissance verte (éco-construction, éco-matériaux, services climatiques).

Pour exemple concret, SoGrid est un projet R&D de 27 millions d'euros réunissant une dizaine de partenaires avec le soutien de l'ADEME. Il consiste à développer une chaîne de communication complète sur les réseaux de distribution de l'électricité et à définir un standard international de communication autour du protocole Full CPL. Ce projet a été l'occasion de mener une vaste expérimentation auprès de 1000 clients EDF sur le territoire de Toulouse-Métropole.

On trouve également un projet datant de 2010, autour de l'éclairage des rues où des dalles sont équipées de micro-capteurs. L'énergie cinétique provoquée par le passage des piétons est transformée en énergie électrique et est utilisée pour éclairer.

Voir :

- <http://ecologie.blog.lemonde.fr/2010/04/14/a-toulouse-un-trottoir-produit-de-lelectricite/>
- http://archives-lepost.huffingtonpost.fr/article/2011/03/31/2451970_pour-faire-marcher-ses-lampadaires-toulouse-utilise-ses-passants.html

- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-villes-intelligentes,45703.html>

- **Tours**

Géovélo : calculateur d'itinéraires cyclables - Fruit d'un an de développement et de centaines de kilomètres parcourus, le nouveau Géovélo arrive avec la belle saison. Géovélo, c'est toujours ce service qui permet à chacun de trouver son itinéraire vélo ad-hoc sur les principales métropoles et territoires partenaires. C'est aussi un calculateur qui aime les données ouvertes et qui ne s'autorise pas à vous filocher ! Bientôt ce sera le fil conducteur des infos vélos de votre territoire, et pour vos voyages un futur compagnon de déplacement. Géovélo se décline sur Internet, Smartphones Android et iOS.

Voir :

- <http://www.geovelo.fr/#/touraine/itinerary/search>

- **Vernon**

Réengager les citoyens dans la politique locale de leur ville, c'est l'objectif que se sont fixé les équipes de l'application Fluicity actuellement en phase de test à Vernon dans l'Eure.

Voir :

- http://www.normandie-actu.fr/une-application-qui-cree-du-dialogue-entre-les-elus-et-les-habitants-testee-dans-leure_152063/

Luxembourg

- **Luxembourgville**

Luxembourg est une ville intelligente. Depuis la mise en place de son projet, MoDu valorisant des trajets plurimodaux à travers l'alternance des transports publics et privés, la ville a investi dans des instruments de télématique pouvant prévenir les usagers du trafic. Ainsi, les données collectées, à partir des différents capteurs, peuvent évaluer en temps réel le parcours (associant différents transports) le plus adapté afin d'éviter des engorgements de certains moyens de transport. Il est utile autant pour les citoyens que pour les organisateurs chargés de la gestion du trafic.

Voir :

- http://www.dat.public.lu/actualites/2012/04/1904_MODU/1904_La_strategie_globale_pour_une_mobilite_durable_MODU_Presentation_MODU.pdf

Pays-Bas

- **Amsterdam**

Le programme Amsterdam Smart City (ASC) Amsterdam Smart City (ASC) est un partenariat public/privé entre les entreprises, les pouvoirs publics, les institutions et les habitants de la ville.

L'objectif est de développer Amsterdam en tant que Smart City, c'est-à-dire proposer une meilleure qualité de vie et de travail aux usagers de la ville grâce à l'amélioration des infrastructures et solutions technologiques. Il s'agit d'améliorer le fonctionnement de la ville tout en étant soucieux de l'environnement, et en s'appuyant sur la participation des habitants.

En six ans, l'ASC est devenue une plate-forme avec plus de 100 partenaires, qui sont impliqués dans plus de 90 projets innovants. Accélérateur de progrès, la plateforme permet de proposer et mettre en œuvre des solutions innovantes pour répondre aux problèmes urbains, en se concentrant sur les axes suivants : Smart Mobility, Smart Living, Smart Society, Smart Areas, Smart Economy.

Comme exemple de service, sur le périphérique d'Amsterdam (comme à Rotterdam et La Haye), l'automobiliste se voit en permanence informé et guidé par des panneaux lumineux : « Pas de difficulté à l'horizon ? Vous pouvez rouler à 100 kilomètres-heure. Vous approchez d'un ralentissement ? Redescendez à 40 ». Ce système de limitations évolutives aurait permis de réduire le nombre de bouchons de moitié, et les émissions de CO₂ de 15 %

Voir :

- <http://amsterdamsmartcity.com/about-asc>
- <http://zebrea.com/travailler-amsterdam/>

- Eindhoven

Voir :

- <http://www.eindhoven.nl/inwonersplein/leefomgeving/slim-licht/smart-light.htm>

- Rotterdam

Rotterdam has been declared one of the Smart Cities 2014. The New Economy Smart Cities Awards are presented to twenty cities around the world that profile themselves as 'cities of the future' in the field of sustainable development. The New Economy praises Rotterdam for the way in which the city is taking appropriate precautions against climate change and is working on its image as the most sustainable seaport in the world.

Voir :

- http://www.deltacities.com/newsletter/rotterdam-proclaimed-smart-city-2014?news_id=58

- Utrecht

Voir :

- <http://www.smartcityutrecht.nl/mission/>

Suède

- Stockholm

La ville propose la location de vélo Citybikes. Une application pour téléphone mobile permet de savoir à tout moment le nombre de vélos disponibles ainsi que les nombre de bornes libres (pour rendre le vélo) dans chacune des stations, et vous indique bien sûr celles les plus proches de vous (géolocalisation).

Voir :

- <http://citybikes.se>

Suisse

- Genève

2 projets permettant d'aider les conducteurs à la recherche d'une place de stationnement : le premier a pour but de guider les automobilistes vers les places de parking libres, le second exploite les données récoltées sur l'utilisation des parkings afin d'en optimiser leur gestion.

Voir :

- <http://www.ledauphine.com/haute-savoie/2016/01/31/geneve-se-lance-dans-la-ville-intelligente-par-le-parking>

Océanie

Australie

- Melbourne

Événement Connect Expo 19-20 avril 2016.

Voir : <http://connectexpo.com.au/thebigidea.html>

2 – Des exemples de services numériques de la ville intelligente

Cette activité offre un tour d'horizon de services numériques urbains représentatifs de la ville intelligente suivant la perception des participants au MOOC. Pour chacun des services numériques cités, l'URL à partir de laquelle une définition détaillée peut être trouvée est fournie, de même que les défis technologiques et les défis sociétaux qu'il soulève aussi bien qu'il traite sont indiqués.

Pour simplifier la lecture, les services sont classés suivant les grandes catégories usuelles : Administration & données ouvertes, Economie & partage, Environnement durable & gestion des ressources naturelles, Habitat & efficacité environnementale, Mobilité & Transport intelligent, Participation citoyenne & démocratie participative, Santé et assistance à la personne, et Education et culture de masse.

Administration & données ouvertes

Portail de données ouvertes de la ville

L'ouverture des données s'inscrit dans une tendance qui considère l'information publique comme un bien commun dont la diffusion est d'intérêt public et général (cf. https://fr.wikipedia.org/wiki/Open_data). Un tel service est mis en œuvre dans un nombre croissant de villes de par le monde. Nous trouvons notamment les portails recensés dans le tableau ci-dessous.

Ville	URL
Répertoires	http://dir.w3.org/directory/pages/landing-page.shtml http://dataportals.org/
France	
Portail national	http://www.data.gouv.fr/fr/
Bordeaux	http://opendata.bordeaux.fr/ http://data.bordeaux-metropole.fr/
Grenoble	http://data.metropolegrenoble.fr/
Issy	https://data.issy.com/page/home/
Lyon	http://data.grandlyon.com/
Nancy	http://opendata.grand-nancy.org/
Nantes	http://data.nantes.fr/
Paris	http://opendata.paris.fr/page/home/
Rennes	http://www.data.rennes-metropole.fr/
Strasbourg	http://www.strasbourg.eu/web/strasbourg.eu/ma-situation/professionnel/open-data
Toulouse	https://data.toulouse-metropole.fr/page/home/
Reste du monde	
Badalona	http://opendata.badalona.cat/badalona/ca
Barcelone	http://opendata.bcn.cat/opendata/en
Malaga	http://datosabiertos.malaga.eu/
San Francisco	https://data.sfgov.org/
Sayada	http://opendata.sayada.tn/fr

- Défis technologiques :
 - Mettre à disposition des citoyens et des entreprises l'ensemble des données que possèdent les administrations publiques,
 - Interopérabilité pour l'intégration et le partage de données hétérogènes,
 - Fournir des interfaces et outils d'interaction/de représentation de ces données pour les rendre accessibles et compréhensibles pour tous.
- Défis sociétaux :
 - Acceptation de l'information comme un bien commun d'intérêt public et général,
 - Augmenter la transparence de la gestion municipale et rendre le dialogue gouvernement/citadins plus fluide.

Open Street Map

OpenStreetMap (ou "OSM") est une carte du monde entier librement modifiable par tout citoyen intéressé.

- URL :
 - <http://openstreetmap.fr/projet>
 - <http://www.openstreetmap.org/#map=5/51.500/-0.100>
- Défis technologiques :
 - Mettre à disposition de tout utilisateur intéressé - citoyen, entreprise, service public - un outil cartographique représentant les territoires.
- Défis sociétaux :
 - Nécessite la volonté du citoyen lambda du monde à améliorer - mettre à jour - alimenter la connaissance du territoire où il vit.
 - Pour les villes encore peu "intelligentes" - des pays émergents, donne une base de départ pour une planification du développement social urbain.

Economie & partage

Conciergerie numérique

Avec ce service mis en place à Zurich, les hôtels mettent à disposition des clients un service de conciergerie numérique : les chambres sont équipées d'une tablette permettant de bénéficier des services de l'hôtel (accès réception, commande de plat, offres de divertissement, ...) et d'informations sur la ville (visites touristiques, shopping, vie nocturne...). L'objectif est que d'ici mars 2016, plus de la moitié des 10500 chambres de Zurich fourniront ce service à leurs clients. Les dispositifs sont financés par Zurich Tourisme, les Casinos Zurich Hôtel Association et Zurich.

- URL :
 - <http://skift.com/2015/12/16/interview-zurich-tourism-ceo-on-the-future-of-marketing-smart-cities/>
- Défis technologiques :
 - Développer des nouveaux outils pour permettre aux hôtels et à leurs partenaires commerciaux de proposer des contenus et services pertinents en temps réel.
- Défis sociétaux :
 - Convaincre les hôtels de la valeur ajoutée d'une conciergerie numérique.

Réseau social de proximité

Plateforme de réseaux sociaux de voisinage pour les besoins spécifiques du marché français, axés sur l'entraide, l'économie collaborative, la sécurité, le troc, et les échanges avec les services publics.

- URL :
 - <https://www.monptivoisinage.com/>
- Défis technologiques :
 - Sécurité et respect de la vie privée.
 - Gestion de confiance.
 - Incitation pour le citoyen de s'impliquer.
- Défis sociétaux :
 - Participation citoyenne suffisante.

Environnement durable & gestion des ressources naturelles

Energie

Différentes solutions d'énergie renouvelable existent et s'appuient en grande partie sur les nouvelles technologies (par exemple, les smart grids). Ces solutions sont déjà bien connues. On peut néanmoins remarquer l'émergence de technologies de rupture en la matière, qui reposent sur des bactéries luminescentes.

- URL :
 - http://www.lemonde.fr/festival/article/2015/06/10/des-bacteries-lumineuses-pour-eclairer-la-ville-du-futur_4651321_4415198.html
 - <http://www.glowee.fr>
 - <http://www.glowingplant.com/>
 - <http://biopop.com/>
- Défis technologiques :
 - Durée de vie.
- Défis sociétaux :
 - Remise en cause des énergies fossiles pour l'éclairage.

Gestion de l'eau

De nombreuses villes font appel aux réseaux de capteurs pour une meilleure gestion du réseau d'eau.

- URL :
 - Exemple de Berlin : <http://www.latribune.fr/regions/smart-cities/20141231trib8a153352f/berlin-se-mobilise-pour-devenir-plus-smart.html>
 - Exemple de l'Île de France : <http://www.usinenouvelle.com/article/la-saur-pilote-au-plus-pres-ses-reseaux-d-eau-d-ile-de-france-depuis-marne-la-vallee.N379238>
 - <http://www.actu-environnement.com/ae/news/eaux-mesure-continu-laboratoire-couts-investissement-fonctionnement-22878.php4>
- Défis technologiques :
 - Déployer des sondes aux endroits adéquats pour repérer fuites et contaminations, acheminer l'information depuis les sondes vers les centres de contrôle pour une intervention rapide.
- Défis sociétaux :
 - Réduire le gaspillage de l'eau potable et améliorer les opérations de maintenance.

Cartographier la pollution de l'air

Selon l'OMS, la pollution de l'air tue chaque année 7 millions de personnes dans le monde. La mesure de la pollution de l'air repose traditionnellement sur le déploiement par les autorités locales de capteurs fixes dans les villes. Ces dernières années, des initiatives voient le jour pour développer des capteurs de masse, de moindre coût, et par conséquent de moindre qualité, et basé sur la participation citoyenne.

- URL :
 - <http://www.proximamobile.fr/article/capteurs-et-objets-connectes-pour-mesurer-et-cartographier-la-pollution-de-l-e2%80%99air-2>
 - http://www.lemonde.fr/festival/article/2015/06/11/ganymede-la-qualite-de-l-air-au-coin-de-la-rue_4651642_4415198.html
- Défis technologiques :
 - Développer des capteurs pouvant être connectés à une application mobile et présentant un niveau de performance acceptable (comparés aux capteurs fixes des réseaux de mesure existants).
 - Développer des systèmes d'agrégation pertinente des données produites.
- Défis sociétaux :
 - Transformer les citoyens en acteurs qui peuvent faire remonter des données locales, améliorer l'acceptabilité de certaines mesures "contraignantes" comme la limitation de la circulation de véhicules en centres urbains.

Gestion des risques

Les sciences et technologies du numérique apportent des outils essentiels pour la gestion des risques naturels. En particulier, la modélisation est exploitée pour décrire les aléas naturels et tenter d'en prévoir les conséquences.

Un service centré sur la supervision des crues par caméra a notamment été pris en exemple par un participant au MOOC.

- URL :
 - <https://vertigo.revues.org/11910>
 - <http://tenevia.com/fr/concept.html#hydrometrie>
- Défis technologiques :
 - Développement de technologies capteurs pour une observation pertinente.
 - Développement d'outils de modélisation pour la gestion des risques, incluant prévision des catastrophes.
- Défis sociétaux :
 - Intégration des risques anticipés par les pouvoirs publics.

Habitat & efficacité environnementale

Systeme domotique

Avec les récents développements des technologies du domaine de l'Internet des objets et de l'intelligence artificielle, les systèmes domotiques voient de nouvelles solutions émerger.

- URL :
 - <https://mycroft.ai/>
- Défis technologiques :
 - Développer des solutions de l'intelligence artificielle pour apprendre de nouveaux comportements domestiques grâce à la participation de ses utilisateurs.
- Défis sociétaux :
 - Transformer les citoyens en acteurs de l'intelligence artificielle de demain.

Systemes pour les personnes en situation de handicap

Les technologies du numérique sont la source de solutions d'assistance aux personnes en situation de handicap. Un participant au MOOC a notamment cité l'application « Be My Eyes » à destination des malvoyants qui veut favoriser l'entraide, et consiste à venir en aide aux personnes malvoyantes qui le demandent en devenant leurs yeux pour certaines activités clairement identifiées.

- URL :
 - <https://itunes.apple.com/dk/app/be-my-eyes-helping-blind-see/id905177575?mt=8>
- Défis technologiques :
 - Gestion de la sécurité, confiance et respect de la vie privée.
- Défis sociétaux :
 - Transformer les citoyens en acteurs qui peuvent lire une date, décrire une photo ou connaître les horaires du prochain train pour une personne malvoyante.

Internet haut débit par la lumière

Le LiFi (*light* pour *lumière*, *fidelity* pour *fidélité*) est pressenti comme une des technologies pouvant succéder au WiFi. Cette technologie est unidirectionnelle pour le moment, et permet d'envoyer des informations via un éclairage LED. La transmission de données via les ondes lumineuses se fait de façon plus sûre et moins nocive que par les ondes radio, et pourrait répondre aux problématiques liées à l'électro-sensibilité.

- URL :
 - <http://www.futura-sciences.com/magazines/high-tech/infos/actu/d/internet-li-fi-internet-haut-debit-lumiere-star-salon-mwc-2016-59745/>
- Défis technologiques :
 - Connectivité.
- Défis sociétaux :
 - Proposer des points d'accès au réseau réguliers et répartis uniformément, qui requiert notamment une adoption massive de l'éclairage LED.
 - Envoyer des informations aux citoyens de façon fluide et simple.

Mobilité & Transport intelligent

Les services encourageant une nouvelle mobilité urbaine plus soucieuse de l'environnement sont certainement parmi les plus répandus et étudiés dans le développement des villes et plus largement des territoires intelligents / connectés. L'évolution de la mobilité urbaine s'appuie concrètement sur une large gamme de services comme cela est illustré par les exemples de la liste ci-dessous, fournis par les apprenants.

Information sur les conditions des routes – Info neige

- URL :
 - <https://fairemtl.ca/fr/info-neige-phase-2>
- Défis technologiques :
 - Développer une application logicielle multi-supports disponible pour tous (interface utilisateur),
 - Développer le réseau de sources d'informations "terrain" (capteurs, caméras, collaboratif),
 - Mettre en place le système opérationnel adéquat (base de données, modèles statistiques, capacités de calcul et de gestion des requêtes utilisateurs).
- Défis sociétaux :
 - Fluidifier le trafic routier,
 - Optimiser le stationnement en période de chutes de neige.
 - Plus généralement, améliorer la visibilité à court terme des usagers ayant besoin ou envie d'utiliser leur véhicule, éviter et prévoir les congestions.

Information trafic

- URL :
 - <http://www.optimodlyon.com/>
 - <http://leapcraft.dk/cits/>
- Défis technologiques :
 - Navigation pilotée sur téléphone mobile avec information mobilité en temps réel.
 - Fournir une prévision de trafic à 1h en contexte urbain.
 - Outil d'optimisation du fret urbain et des tournées de livraisons en ville.
 - Déploiement d'un réseau maillé de points d'accès wifi qui ont la capacité de géo localisation, des dispositifs wifi actifs sur les rues sans compromettre la vie privée. Les données sont ensuite agrégées, anonymisées et intégrées dans un tableau de bord du cloud. Le projet CITS de Copenhague profite ainsi des avancées de la technologie de capteurs, de cloud computing et de nouveaux algorithmes de simulation pour rendre possible la construction des modèles de trafic routier basés sur la collecte de données à grande échelle.
- Défis sociétaux :
 - Limiter l'impact environnemental des moyens de transports les plus polluants. Il est en effet considéré que la gestion du trafic routier doit pouvoir réduire la congestion et l'émission de CO₂
 - Accroissement de la sécurité routière par l'apprentissage des comportements des différents usagers et de leurs impacts.
 - Acquisition de connaissances qui informent les processus d'urbanisation. Les données obtenues permettent de créer un aperçu sur la corrélation entre les conditions de circulation et d'autres influences comme la météo, les travaux routiers ou des événements imprévus, etc. L'exploitation de la simulation permet en effet aux fonctionnaires de la ville de tester différentes hypothèses en fonction des tendances de données historiques en conjonction avec des modèles mathématiques avancés.

Parking intelligent

- URL :
 - <http://www.largeur.com/?p=4139>
 - <https://www.parkego.com/>
 - <http://www.qucit.com/>

- <http://www.cnetfrance.fr/cartech/ce-capteur-pourrait-revolutionner-le-stationnement-en-ville-39785210.htm>
- <http://zenpark.com/>
- **Défis technologiques :**
 - Déploiement du réseau de surveillance sous-jacent, de la solution ad hoc à la solution infrastructure.
 - Recommandations vis à vis de l'optimisation de l'utilisation des places et du confort de l'utilisateur.
 - Intégration à un système multi-modal.
- **Défis sociétaux :**
 - Fluidifier le trafic en diminuant le nombre d'automobilistes à la recherche d'une place de parc (jusqu'à 25% du trafic).
 - Tarification du parking en fonction de l'offre et de la demande.
 - Partage des emplacements de parking individuels, privés.

Service pour les personnes à mobilité réduite

- **URL :**
 - <http://www.handimap.org/>
- **Défis technologiques :**
 - Génère des trajets accessibles en fonction du type de handicap spécifié, à partir de différentes sources de données : carte openstreetmap, données utilisateurs, données transmises par les mairies, cartes des réseaux de transports,
- **Défis sociétaux :**
 - Améliorer les capacités de déplacements autonomes des PMR.

Calcul d'itinéraires cyclables

- **URL :**
 - <http://www.geovelo.fr/#/france/itinerary/search?profile=MEDIAN&biketype=TRADITIONAL>
- **Défis technologiques :**
 - Calcul d'itinéraires pour les vélos à partir des données disponibles.
- **Défis sociétaux :**
 - Faciliter le déplacement cycliste.

Transport en commun adaptatif

- **URL :**
 - <http://www.bridj.com/welcome#connect>
- **Défis technologiques :**
 - Développement d'une application mobile et des véhicules spécifiques permettant d'assurer un service de transport en commun confortable, rapide et économique.
- **Défis sociétaux :**
 - Repenser le transport en commun urbain en garantissant, notamment une place assise.
 - Le défi sociétal va nécessairement au-delà d'une simple adaptation temps réel des horaires, des arrêts et du trajet.
 - Le transport responsif doit aussi être en capacité d'adapter le type d'infrastructure utilisée (ex. : véhicule capable de circuler sur les routes ou sur le rail, voire sur de nouvelles infrastructures de transports comme celles basées sur le câble) d'adapter le véhicule utilisé (véhicule électrique, nombre de places, véhicule de transport de véhicules) ou encore d'adapter ou combiner les activités de la personne transportée (transport simple, transport & information, transport & services administratifs, transport et loisirs).

Mobilité multi- et inter-modale

- **URL :**
 - <http://www.nature.com/articles/srepo6911>

- <http://www.optymo.fr>
- <http://www.lesechos.fr/thema/SITL-2015/0204256891743-la-logistique-face-aux-nouveaux-defis-de-la-mobilite-urbaine-1106916.php>
- <http://www.transdev.com/fr/media/actualites/2015-04-14,ipsos-enjeux-mobilite.htm>
- <http://si-management.blogspot.co.at/2014/06/smartwalk-rend-les-trottoirs.html>
- **Défis technologiques :**
 - Développer un système de recommandation mais d'incitation de mobilité urbaine multi- et inter-modale qui va largement au-delà du titre de transport unique.
- **Défis sociétaux :**
 - Limiter l'impact environnemental des moyens de transports les plus polluants.

Automatisation de l'allumage des réverbères

Avec ce service, les réverbères se mettent en fonction uniquement lors de la détection d'un piéton à proximité. Les capteurs de détection de présence sont soit intégrés dans la chaussée des trottoirs soit sur des bornes soit sur les réverbères avec un rayon de détection plus important que les deux solutions précédentes. Une application de la ville peut être téléchargée. Elle permet d'entrer son itinéraire pour déclencher l'allumage des réverbères par wifi. Cette application pourrait permettre également de proposer un itinéraire bis en cas de travaux et/ou d'indisponibilité technique de plusieurs réverbères sur le parcours.

- **URL :**
 - <http://www.illuminatingconcepts.com/intellistreets/>
- **Défis technologiques :**
 - Détection pertinente des piétons.
- **Défis sociétaux :**
 - Limiter la pollution lumineuse qui engendre une baisse de la biodiversité.
 - Limiter la consommation d'énergie tout en garantissant la sécurité des citoyens.

Participation citoyenne & démocratie participative

Remontée d'information sur sa ville

- **URL :**
 - <http://www.citylity.com/>
 - <https://vimeo.com/133636468>
 - <http://www.tellmycity.com/references/>
 - <http://www.rue89strasbourg.com/index.php/2015/04/23/societe/citoyennete-numerique-schiltigheim-devant-strasbourg/>
 - <http://www.mairie-rueilmalmaison.fr/rueil-pratique/vivre-rueil>
 - <http://www.mavillejetaide.org/>
 - <https://fixmystreet.irisnet.be/fr/>
 - <http://www.incityapp.fr/>
- **Défis technologiques :**
 - Centraliser et structurer les remontées d'informations de l'ensemble des citoyens.
 - Gestion de confiance.
- **Défis sociétaux :**
 - Faire participer le citoyen.
 - Traiter les incidents signalés par les usagers.

Urbanisme collaboratif

- **URL :**
 - <http://pulse.edf.com/fr/openperpi-3d-le-futur-de-votre-ville-vous-appartient>
 - <http://www.3ds.com/products-services/3dexperience>
- **Défis technologiques :**
 - Offrir une application d'urbanisme collaboratif et de modélisation 3D.

- **Défis sociétaux :**
 - *Faire participer et échanger avec le citoyen*

Santé et assistance à la personne

Interconnexion des hôpitaux

- **URL :**
 - <http://www.levif.be/actualite/sante/l-interconnexion-de-dossiers-medicaux-entre-hopitaux-se-developpe/article-normal-85131.html>
 - <http://blog.africa-exclusiveit.net/administration-electronique-un-enjeu-strategique-pour-la-cote-divoire-2/>
 - <http://www.orange-business.com/fr/blogs/e-sante/hopital-numerique/l-hopital-intelligent-contraintes-et-benefices>
- **Défis technologiques :**
 - *Respecter la confidentialité des données médicales tout en partageant suffisamment d'informations.*
- **Défis sociétaux :**
 - *Faire accepter une modification du parcours patient pour le rendre plus efficace.*

3 – L'exemple du service numérique de mobilité urbaine multimodale

Les objectifs du service cible sont multiples et complémentaires :

- Permettre l'utilisation "optimale" ou plutôt "raisonnée" par l'utilisateur lui-même des différents moyens de transports disponibles pour aller du point où il est à sa destination.

Par exemple : « Je suis en voiture, je sais qu'un bouchon se forme en aval de mon parcours => je choisis de basculer sur le premier parking disponible pour rejoindre un transport public (métro, RER, Bus) dont on me dit qu'il fonctionne bien et n'est pas saturé. NB : rien ne me dit qu'au retour mon choix aller sera le bon. »

- Personnaliser le déplacement en fonction des objectifs : économiques (€), écologiques (lutte contre la pollution, etc.), sociaux
- Partager des informations
- Comprendre la mobilité, analyser les informations temps réel, décider

Définition

Un service de mobilité urbaine multimodale combine différents types de transports ainsi que l'information qui leur est associée en temps réel. Il permet aux habitants connectés de se déplacer, de découvrir les offres et services de la ville, mais aussi de s'entraider en temps réel pour sécuriser les déplacements aux différents endroits d'une ville en choisissant les modes les plus adaptés. Un tel service peut-être un outil pour favoriser la pratique des modes doux (marche, vélo...)

Il s'agit donc d'aller d'un point A à un point B en combinant les moyens de transport pour atteindre l'objectif défini par l'utilisateur, en respectant les options sélectionnées.

Certains déplacements peuvent impliquer des haltes, par exemple : courses, laisser/prendre les enfants à l'école, etc. Prendre en compte une halte veut dire se positionner du point de vue de l'utilisateur qui pense le parcours dans sa globalité (l'app est donc élaborée par l'approche Design de services). Ces haltes peuvent être prises en compte dans les "options réglables par l'utilisateur".

- Types d'objectifs réglables par l'utilisateur :
 - le plus rapide
 - le moins coûteux
 - le plus écolo
 - le moins sportif (ou le plus ☺)
 - le plus recommandé (avis des autres utilisateurs)
 - le moins pollué (air, bruit)
 - des éléments sociaux (fumeur/non-fumeur, musique, profil utilisateur, etc.)
 - le plus adapté à la mobilité réduite (personnes âgées, handicaps moteurs, maman avec enfants poussettes...)
 - itinéraire secours/bis suite accident/congestion trafic après alerte utilisateur
 - le plus culturel
 - le moins sensible aux intempéries
 - permettant de réaliser un objectif supplémentaire (passer dans une pharmacie, une boulangerie...)
 - passant par le plus de verdure, d'ombre
 - le moins de marche (ou le plus)
 - le plus agréable (exemple du vélo en pleine campagne)
- Types d'options réglables par l'utilisateur :
 - préférence de type de transport
 - points/haltes obligées ou souhaitées
 - bagages acceptés

- *accessibilité : compatibilité handicap, mobilité réduite (jeunes enfants, poussettes)*
- *voyage à plusieurs*
- *voyage avec animaux*
- *voyage avec son vélo, sa patinette, ou autre objet de mobilité personnel transportable*
- *données santé : son groupe sanguin, ses allergies*
- *le moins de type de transports possibles dans la chaîne de déplacement*

Capteurs physiques et sociaux

L'essor du numérique a profondément transformé notre façon d'imaginer et de construire la ville. La géolocalisation, omniprésente, ouvre de nouveaux horizons et dévoile ainsi de nouveaux indicateurs. Des traces conscientes aux traces inconscientes laissées par les citoyens, des capteurs physiques aux médias sociaux. Ces capteurs physiques et sociaux vont permettre d'engendrer une multitude de données qui, une fois analysées, pourront permettre d'améliorer les services de déplacement et ainsi la qualité de vie et la santé de nos concitoyens.

Typiquement, les capteurs pertinents pour la mobilité multimodale incluent :

- *Alerter sur une congestion (bouchon, métro saturé, arrêté, ...), source application sur tél portable*
- *Ecoute des réseaux sociaux sur l'état du trafic (en commun, automobile...)*
- *Carte collaborative mise à jour en temps réel*
- *Evaluation fine d'événement, de la pertinence/utilité des informations fournies/utilisées*
- *Récupération des flux d'information temps réel de l'opérateur de transport*
- *Capteurs physiques pollutions / météo et capteurs bruits (dont utilisation micro portables) pour mesurer pollution sonore et congestion trafic*
- *Réseaux de surveillance de la ville sur la congestion trafic (caméras capteurs, capteurs trafic routes)*
- *Alerter/mentionner un point d'intérêt (pérenne ou non) sur le parcours (architectural, événement culturel - éphémère ou pas -, etc.) qui peut être taggué (nécessité de fournir une liste de thèmes) et auquel d'autres utilisateurs peuvent "s'abonner"*
- *Signaler des incidents divers (simple accident à, hélas, l'attentat et pouvoir diffuser des consignes comme "restez où vous êtes", "retenez chez vous", etc.)*
- *Sécurité civile - Géolocaliser en cas d'accident ou attentat les lieux de secours répartis par degré d'urgences, les abris sécurisés et leur capacité d'accueil en temps réel.*
- *Informers des conditions météorologiques sur le trajet (prévisions ou météo en temps réel) pour savoir s'il est judicieux de pratiquer les modes doux sur ce trajet, au cas où, par exemple, non plaisir de pratiquer le vélo sous la pluie.*

Motivations à utiliser l'application

- *Calculer le bilan carbone*
- *Mettre en place un système de badge*
- *Réduire les temps de transport / arriver à l'heure / réduction du stress*
- *Jours de grève/manifestations : information temps réel par les mobinautes, co-voiturage à la volée, etc.*
- *Proposer des réductions sur les abonnements transport si utilisation des applicatifs mis en place*
- *Proposer un abonnement unique pour les différents moyens de transport*
- *Pouvoir adapter son itinéraire basé éventuellement sur plusieurs modes de transports en temps réel*
- *Proposer des accès à des véhicules en autopartage*
- *Proposer des vélos (pourquoi pas électriques ?) en libre-service*
- *Proposer des itinéraires de bus ou minibus qui s'adaptent à la demande utilisateur*
- *Localiser plus facilement un espace de stationnement*
- *Favoriser le transport collectif*
- *Améliorer sa santé (optimisation de parcours ou choix du mode déplacement en fonction du niveau de pollution par exemple)*
- *Inciter sous l'aspect économique : comparaison financière multimodale*

- *Inciter sous l'aspect des cadeaux, financés par de la publicité sur l'application ou emailing*
- *Sécurité & protections civiles / secours en cas d'accident, attentats : s'orienter, recevoir des soins, rassurer ses proches ou en cas d'impossibilité soi-même, pour les équipes de secours transmettre aux familles des nouvelles (lieu hospitalisation).*
- *Rendre un vrai service à l'utilisateur*
- *Comparer les trajets les plus rapides, économiques, écologiques avec ses amis sur les réseaux sociaux, par des concours...*
- *Mettre en place un système de scoring comme dans un jeu. Pourrait se baser sur l'idée du nombre d'interactions avec le service : plus on interagit avec, mieux on est classé. On peut l'envisager sur plusieurs plans, par exemple ceux qui utilisent plus le vélo (meilleur bilan carbone) ceux qui ont le plus de déplacements culturels, touristiques. On prendra soin d'éviter les connotations négatives, comme celui qui pollue le plus - ou alors cette indication ne serait pas donnée sous forme de liste à tout le monde, mais serait une indication individuelle que la personne peut envisager d'améliorer. C'est antagoniste de l'anonymisation des données... mais une partie de l'incitation réside précisément dans le côté visible par tous, d'où la nécessité de n'envisager que des éléments positifs. On peut envisager l'usage de pseudonyme.*
- *Bénéfique pour sa santé : privilégier les modes doux : un cycliste inhale moins de pollution qu'un automobiliste enfermé dans son habitacle (http://www.lemonde.fr/planete/article/2014/03/13/autometro-ou-velo-ou-respire-t-on-le-moins-d-air-pollue_4382697_3244.html).*

Contraintes

- *Vérification de la véracité des données sources (confirmation par d'autres sources, dont le gestionnaire du système de transport...)*
- *Oubli d'une donnée (sur quels critères : ancienneté, information contrainte, plus de confirmation)*
- *Echelle et dynamisme de l'application (ville vs métropole ou gestion des entrants/sortants)*
- *Multimodalité entre tous les services qui doivent communiquer : SNCF, bus, vélo, autopartage...*
- *Complexité des parcours (si plusieurs haltes)*
- *Capacité à générer les calculs complexes d'itinéraires à grande échelle*
- *Résistance aux attaques informatiques, en particulier défense en profondeur des parties centralisées du système distribué. C'est utile pour les terminaux mobiles pas chers, mais sans espoir contre les attaquants niveau 4 et 5 selon la classification ANSSI, à cause des logiciels passifs utilisés et du fait que les attaquants ont un accès physique non restreint.*
- *Informé en temps réels sur les conditions de transport : les données doivent être à jour (exemple de changement d'horaires d'arrêt d'une ligne de bus...)*

Défis en matière de respect de la vie privée

- *Anonymat possible (sinon par défaut, récupération d'un profil utilisateur)*
- *Utilisation d'un paiement*
- *Ne pas envoyer la géo-position des usagers, ou à défaut, garantir la destruction*
- *Il faut anonymiser la collecte des données*
- *Surveillance de masse généralisée (prendre en compte RFC7258 "Pervasive monitoring is an attack" à tous les niveaux)*
- *Ne pas permettre le suivi des trajets des individus excepté en cas de menaces...*

Positionnement par rapport à l'état de l'art

De nombreux services destinés à faciliter et encourager le déplacement multimodal voient le jour et des exemples en ont été fournis dans les 2 sections précédentes.

Les caractéristiques énoncées ici reprennent un certain nombre de fonctions que l'on retrouve par ailleurs, l'apport du service venant de l'agrégation de ces différentes fonctions. Il reste à voir si un tel service est déjà déployé au niveau d'une ville.