

1. Introduction

- Un MOOC sur la ville connectée, dite intelligente, au service du citoyen
- L'infrastructure matérielle de la ville connectée
- L'infrastructure logicielle de la ville connectée
- **Des illustrations de « villes intelligentes »**
- Le pouvoir aux algorithmes ?

Nathalie Mitton

VILLES INTELLIGENTES : DÉFIS TECHNOLOGIQUES ET SOCIÉTAUX

Lors de cette séquence, nous allons voir des illustrations de villes intelligentes qui existent aujourd'hui.

De nombreuses initiatives en Europe

- 18 villes dites intelligentes en France
- 240 villes de +1000000 habitants dans 25 des 28 états membres de l'Union Européenne



[Rapport14]

- 9,6 villes intelligentes par état
- 94 381 454 habitants

2

En effet, les dernières études ont montré qu'on commençait à avoir un certain nombre de villes qui ont été notées comme intelligentes :

- 18 villes ont été recensées en France,
- 240 villes de plus d'un million d'habitants dans les États membres de l'Union Européenne.

Cela représente un total de plus de 90 millions d'habitants.

De nombreuses initiatives en Europe

- Tampere (Finlande)
 - Focus sur le transport multimodal
- Berlin (Allemagne)
 - Contre le gaspillage de l'eau
- Stockholm (Suède)
 - Focus sur les e-services pour le citoyen
- Santander (Espagne)
 - Améliorer le stationnement et la collecte des déchets
- Paris
 - Intelligence collective et co-création
- Istanbul
 - Fluidifier le trafic routier

[Houédé14]

3

Il existe donc de nombreuses initiatives en Europe, un peu partout. Chacune des initiatives, chacune des villes a été catégorisée comme intelligente pour une ou plusieurs actions. Ces actions peuvent être très diverses :

- en Finlande, où on a mis l'accent sur le transport multimodal,
- en Turquie, à Istanbul, on a cherché à fluidifier le trafic routier,
- en Suède, où on a mis l'accent sur les e-services du citoyen,
- en Allemagne, à Berlin, sur le gaspillage de l'eau,

De nombreuses initiatives en Europe

- Tampere (Finlande)
 - Focus sur le transport multimodal
- Berlin (Allemagne)
 - Contre le gaspillage de l'eau
- Stockholm (Suède)
 - Focus sur les e-services pour le citoyen
- Santander (Espagne)
 - Améliorer le stationnement et la collecte des déchets
- Paris
 - Intelligence collective et co-création
- Istanbul
 - Fluidifier le trafic routier
- Et Londres,



4

Il y a également beaucoup d'autres villes en Europe : Londres, ...

De nombreuses initiatives en Europe

- Tampere (Finlande)
 - Focus sur le transport multimodal
- Berlin (Allemagne)
 - Contre le gaspillage de l'eau
- Stockholm (Suède)
 - Focus sur les e-services pour le citoyen
- Santander (Espagne)
 - Améliorer le stationnement et la collecte des déchets
- Paris
 - Intelligence collective et co-crédation
- Istanbul
 - Fluidifier le trafic routier
- Et Londres, Lyon,
[GrandLyon15]

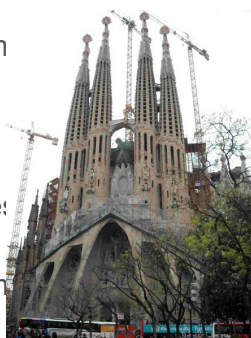


5

... Lyon,...

De nombreuses initiatives en Europe

- Tampere (Finlande)
 - Focus sur le transport n
- Berlin (Allemagne)
 - Contre le gaspillage de
- Stockholm (Suède)
 - Focus sur les e-service:
- Santander (Espagne)
 - Améliorer le stationnement
- Paris
- Istanbul
- Et Londres, Lyon, Barcelone,

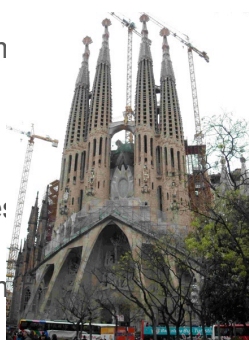


6

... Barcelone, ...

De nombreuses initiatives en Europe

- Tampere (Finlande)
 - Focus sur le transport n
- Berlin (Allemagne)
 - Contre le gaspillage de
- Stockholm (Suède)
 - Focus sur les e-service:



ve et co-création

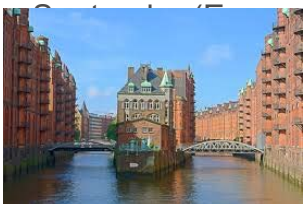
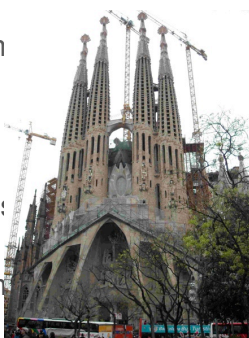
- Fluidifier le trafic routier
- Et Londres, Lyon, Barcelone, Hambourg,

7

... Hambourg, ...

De nombreuses initiatives en Europe

- T
- B
- S



ne)
nem
es déchets
ve et co-création

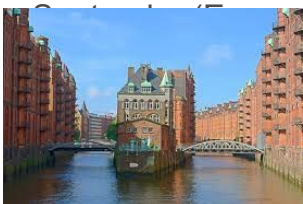
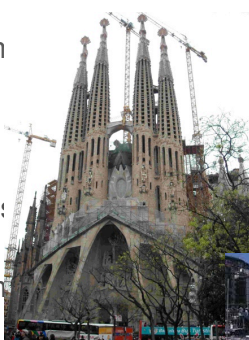
- Fluidifier le trafic routier
- Et Londres, Lyon, Barcelone, Hambourg, Vienne,

8

... Vienne.

De nombreuses initiatives en Europe

- T
 -
 - B
 -
 - S
 -
- ne)
nem
ve et co-création
- Fluidifier le trafic routier
 - Et Londres, Lyon, Barcelone, Hambourg, Vienne, etc



Tout  a pour n'en citer que quelques-unes.

Et tellement dans le monde



● Top 7 Intelligent Communities of the Year as selected by the Intelligent Community Forum (winners from 2002 to 2014)

● The 10 smartest cities in North America, the 10 smartest cities in Europe, the 10 smartest cities in Asia/Pacific, and the 8 smartest cities in Latin America, as selected by Fast Company.

● The 20 smartest cities in the world, as selected by The New Economy

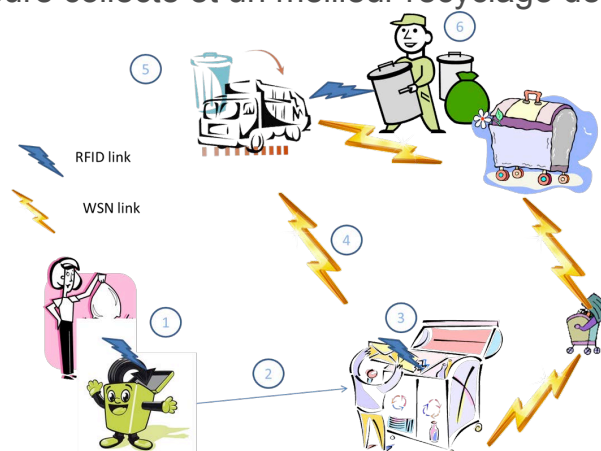
[Muggah14]

10

Mais cela ne s'arrête pas à l'Europe. Il y en a également beaucoup dans le monde comme le montre cette étude où on voit que l'Amérique du Nord et l'Asie ne sont pas en reste.

Quelques exemples - Santander

- Une meilleure collecte et un meilleur recyclage des déchets



Voir vidéo jointe

11

Entrons maintenant dans le détail de certaines de ces villes pour voir comment est-ce qu'elles ont été qualifiées d'intelligentes.

Santander a été qualifiée de ville intelligente pour plusieurs actions. Vous pouvez voir le détail dans la vidéo qui est dans les annexes de ce MOOC (<https://www.youtube.com/watch?v=63HB0S72iXw>).

L'un des exemples de Santander est la technologie qui a été mise en place pour améliorer à la fois la collecte et le recyclage des déchets. Santander combine deux technologies qui sont les réseaux de capteurs sans fil et les tags RFID pour identifier les déchets :

- Les tag RFID permettent de connaître la constitution des containers des déchets pour améliorer le recyclage en soi et mieux séparer les déchets.
- Les réseaux de capteurs permettent de peser les containers et de connaître leur taux de remplissage et, ainsi, d'alerter s'il faut ou pas, vider ces containers, et, ainsi, améliorer le parcours des camions de collecte.

Quelques exemples - Santander

- Une aide au stationnement et une meilleure circulation
 - Indication des axes congestionnés
 - Signalisation des places de stationnements disponibles en temps réel

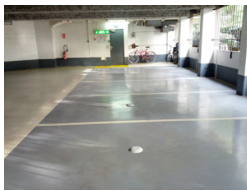
12

Également, dans Santander, des capteurs ont été répartis sur les places de stationnement , afin de savoir si les stationnements sont disponibles ou pas, et sont combinés à...

Quelques exemples - Santander

- Une aide au stationnement et une meilleure circulation
 - Indication des axes congestionnés
 - Signalisation des places de stationnements disponibles en temps réel

Capteurs sur les places de stationnement et comptage des véhicules



13

... un système d'affichage qui permet de guider les conducteurs des véhicules vers ces places de stationnement en évitant les axes congestionnés.

Quelques exemples - Lyon

- Une meilleure gestion du salage des routes
 - Réduction de l'empreinte sur l'environnement
 - Amélioration de la sécurité

14

Santander a certes plusieurs exemples mais, comme nous l'avons vu, beaucoup d'autres villes ne sont pas en reste.

Lyon a déployé également des capteurs dans les chaussées pour améliorer le salage des routes en hiver.

Quelques exemples - Lyon

- Une meilleure gestion du salage des routes
 - Réduction de l'empreinte sur l'environnement
 - Amélioration de la sécurité

Capteurs enfouis dans la chaussée pour mesurer la température

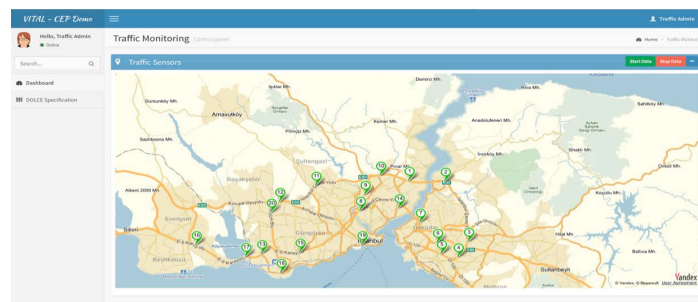


15

Les capteurs, qui sont enfouis dans la chaussée, mesurent la température de la chaussée à différents niveaux de profondeur et peuvent donc anticiper sur le salage, permettant de saler à coup sûr lorsque c'est nécessaire et de ne pas saler inutilement, réduisant ainsi l'empreinte sur l'environnement et améliorant la sécurité des chaussées.

Quelques exemples - Istanbul

- Améliorer la sécurité et améliorer la qualité de l'air
 - En fluidifiant le trafic en adaptant les feux de signalisation
 - En alertant les secours et en redirigeant le trafic en cas d'accident



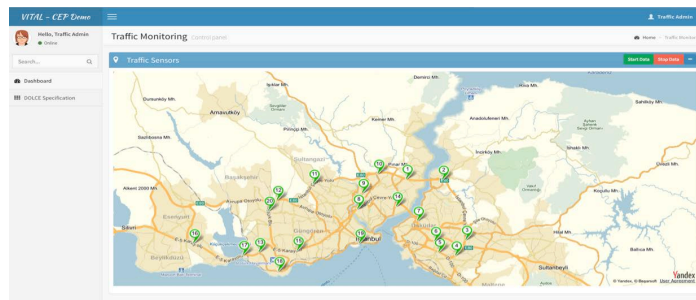
16

La ville d'Istanbul a choisi de faire coopérer deux systèmes qui avaient pourtant été déployés de façon complètement indépendante :

Quelques exemples - Istanbul

- Améliorer la sécurité et améliorer la qualité de l'air
 - En fluidifiant le trafic en adaptant les feux de signalisation
 - En alertant les secours et en redirigeant le trafic en cas d'accident

Combinaison de capteurs de pollution atmosphérique et d'info trafic



17

- d'une part, du réseau d'info-traffic,
- d'autre part, d'un réseau de capteurs qui permet de mesurer le niveau de pollution atmosphérique. Ces capteurs sont déployés au plus proche des véhicules et permettent, de façon surprenante, de détecter très rapidement si les véhicules ralentissent ou sont à l'arrêt grâce à une hausse sensible de la pollution.

En couplant ces deux systèmes, on est capable d'améliorer la fluidité du trafic en jouant et en adaptant sur les feux de signalisation. On est capable également de rediriger le trafic et de détecter en amont des accidents et en alertant les secours de façon très rapide.

Quelques exemples en Europe

- Equiper les places de parking pour une aide au stationnement ou informer des livraisons
 - *Santander, Hambourg, Paris*
- Equiper les luminaires urbains pour adapter la consommation d'énergie
 - *Lyon, Santander, Paris, ...*
- Equiper les canalisations pour détecter les fuites et contaminations
 - *Montpellier, Nantes, ...*
- Impliquer le citoyen pour faciliter les déplacements
 - *Vienne, Paris...*

[Gréco15]

18

Nous avons vu ici quelques exemples très concrets mais il faut voir qu'ils sont déployés également dans d'autres villes.

- **Équiper les places de parking** : à Santander, mais également déployé à Hambourg ou Paris.
- **Déployer des capteurs de luminosité sur les luminaires urbains** afin de contrôler l'éclairage public pour l'adapter à la circulation et rendre certaines ruelles plus sûres. Nous avons ça à Lyon, Santander, Paris.
- **Détection des fuites et éventuelles contamination d'eau** : Montpellier ou Nantes ont utilisé des capteurs dans les canalisations d'eau pour bien détecter les fuites et les lieux éventuels de contamination de l'eau et, ainsi, déclencher les opérations de réparation nécessaires et ciblées.
- **Améliorer le déplacement urbain** : Vienne ou Paris impliquent le citoyen de plus en plus pour différentes actions comme le déplacement urbain.

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville

19

Ce qu'on peut retenir, c'est que les initiatives dans le monde ne manquent pas et permettent de rendre la ville :

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville
 - plus agréable à vivre

20

- plus agréable à vivre,

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville
 - plus agréable à vivre
 - plus économe

21

- plus économe, en adaptant les consommations des ressources

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville
 - plus agréable à vivre
 - plus économe
 - plus respectueuse de l'environnement

22

- plus respectueuse de l'environnement,

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville
 - plus agréable à vivre
 - plus économe
 - plus respectueuse de l'environnement
 - plus créative

23

- plus créative également,

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville
 - plus agréable à vivre
 - plus économe
 - plus respectueuse de l'environnement
 - plus créative
 - plus durable

24

- plus durable

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville
 - plus agréable à vivre
 - plus économe
 - plus respectueuse de l'environnement
 - plus créative
 - plus durable
- Grâce aux nouvelles technologies
 - *Une combinaison de réseaux, capteurs, données, de réseaux ubiquitaires, big data, cloud, applis mobiles, sécurité*

25

Tout cela, grâce aux nouvelles technologies.

On voit qu'on est capable maintenant de combiner des technologies très diverses (*réseaux, capteurs, données, réseaux ubiquitaires, big data, cloud, applis mobiles, sécurité, etc.*), très hétérogènes, des technologies réseaux, des technologies de capteurs qui **remontent des données**, qui sont capables de **traiter ces données** et, également, de **les retourner vers les citoyens** pour **créer une boucle entre génération et utilisation des données**, en améliorant la sécurité et la vie en ville.

Ce qu'il faut retenir

- Des initiatives dans le monde pour rendre la ville
 - plus agréable à vivre
 - plus économe
 - plus respectueuse de l'environnement
 - plus créative
 - plus durable
- Grâce aux nouvelles technologies
*Une combinaison de réseaux, capteurs, données,
Et à l'implication du citoyen au cœur de cet écosystème*

Références

[GrandLyon15]. Lyon, métropole intelligente et durable,
<http://www.economie.grandlyon.com/smart-city-lyon-france.346.0.html>

[Gréco15]. Bertrand Gréco, Paris sera une ville intelligente en 2020, 18/05/2015
<http://www.lejdd.fr/JDD-Paris/Paris-sera-une-ville-intelligente-en-2020-732692>

[Houédé14]. Pauline Houédé, Berlin se mobilise pour devenir plus « smart », 31/12/2014,
<http://www.latribune.fr/regions/smart-cities/20141231trib8a153352f/berlin-se-mobilise-pour-devenir-plus-smart.html>

[Muggah14]. Robert Muggah, November 20, 2014,
<http://opencanada.org/features/are-smart-cities-a-bright-idea-for-the-global-south/>

[Rapport14]. Rapport de la Commission de l'industrie, de la recherche et de l'énergie du Parlement européen, 2014, <https://ingridnc.files.wordpress.com/2014/02/smart-cities.pdf>

Illustrations & photos : crédits

p. 4-9 : droits réservés

p. 11 : droits réservés, <http://www.atmosphere-citation.com/tag/on-choisit-pas-sa-famille>, clipart Microsoft

p. 13, 15 : ©INRIA / Photo Kaksonen ; Droits réservés : http://www.tinynode.com/?q=fr/etude_de_cas_parking_interieur

p. 16-17 : droits réservés

p. 18 : ©INRIA / Photo Kaksonen