

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 ?

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Une ville intelligente pour mieux vivre plus nombreux.
- Comment ?

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Une ville intelligente pour mieux vivre plus nombreux.
- Comment ?
 - En facilitant nos déplacements

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Une ville intelligente pour mieux vivre plus nombreux.
- Comment ?
 - En facilitant nos déplacements
→ des transports et des routes plus sûrs, plus fluides, etc.



L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Une ville intelligente pour mieux vivre plus nombreux.
- Comment ?
 - En facilitant nos déplacements
→ des transports et des routes plus sûrs, plus fluides, etc.
 - En améliorant notre confort

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Une ville intelligente pour mieux vivre plus nombreux.
- Comment ?
 - En facilitant nos déplacements
→ des transports et des routes plus sûrs, plus fluides, etc.
 - En améliorant notre confort
→ diminution de la pollution sonore, atmosphérique, lumineuse, ...



L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Une ville intelligente pour mieux vivre plus nombreux.
- Comment ?
 - En facilitant nos déplacements
→ des transports et des routes plus sûrs, plus fluides, etc.
 - En améliorant notre confort
→ diminution de la pollution sonore, atmosphérique, lumineuse, ...
 - En respectant notre environnement et en gérant mieux nos ressources

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Une ville intelligente pour mieux vivre plus nombreux.
 - Comment ?
 - En facilitant nos déplacements
 - des transports et des routes plus sûrs, plus fluides, etc.
 - En améliorant notre confort
 - diminution de la pollution sonore, atmosphérique, lumineuse, ...
 - En respectant notre environnement et en gérant mieux nos ressources
 - meilleurs collecte et recyclage de nos déchets
- meilleures distribution et consommation d'eau,
de gaz, d'électricité, etc.



L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Par quels moyens ?

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Par quels moyens ?
 - En prélevant des données sur notre environnement et nos déplacements

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Par quels moyens ?
 - En prélevant des données sur notre environnement et nos déplacements
 - En communiquant

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Par quels moyens ?
 - En prélevant des données sur notre environnement et nos déplacements
 - En communiquant
 - Et parfois en agissant

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Par quels moyens ?

- En prélevant des données sur notre environnement et nos déplacements

En utilisant des capteurs

- En communiquant

- Et parfois en agissant

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Par quels moyens ?

→ En prélevant des données sur notre environnement et nos déplacements

En utilisant des capteurs

→ En communiquant

En utilisant les réseaux de communication

→ Et parfois en agissant

L'infrastructure matérielle dans la ville intelligente

- Par quels moyens ?

→ En prélevant des données sur notre environnement et nos déplacements

En utilisant des capteurs

→ En communiquant

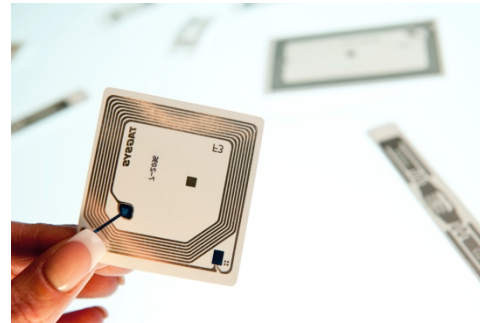
En utilisant les réseaux de communication

→ Et parfois en agissant

En utilisant des actionneurs

Prélever des données, avec quoi ?

- De données physiques ou environnementales :
 - Capteur de lumière
 - Capteur de niveau sonore
 - Capteur de pollution atmosphérique
 - Capteur d'humidité
 - Capteur de température
 - Capteur de vibration
 - ...
- D'activités humaines
 - Capteur de présence
 - Compteurs
 - Carte RFID
 - Applications mobiles
 - ...



Prélever des données, où ?

- Sur/dans les rues et infrastructures urbaines
- Dans les véhicules (véhicules connectés, Coyotte, etc.)
- Dans les transports
- Grâce aux téléphones portables et applications collaboratives



Remonter les données

Remonter les données

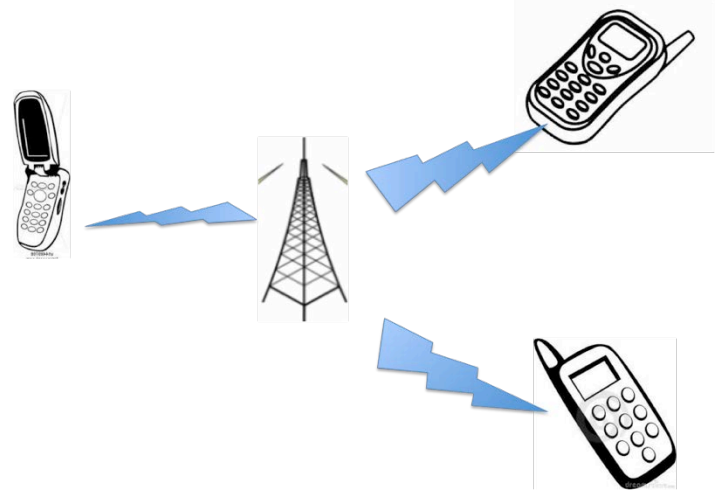
- En utilisant des réseaux

Remonter les données

- En utilisant des réseaux
 - Filaire
 - Sans fil

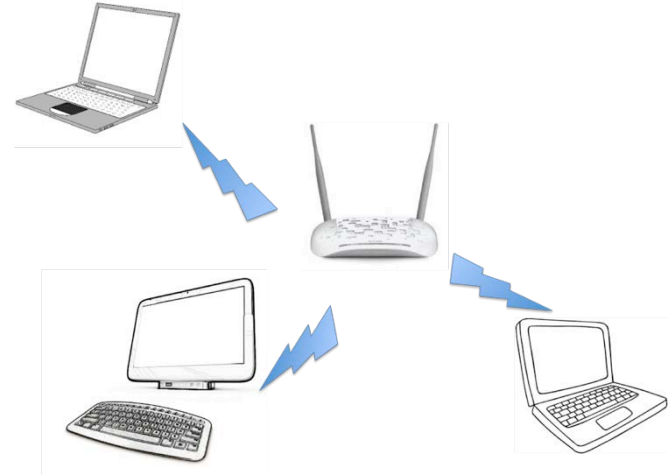
Remonter les données

- En utilisant des réseaux
 - Filaire
 - Sans fil
 - ✓ Via le réseau de téléphonie mobile



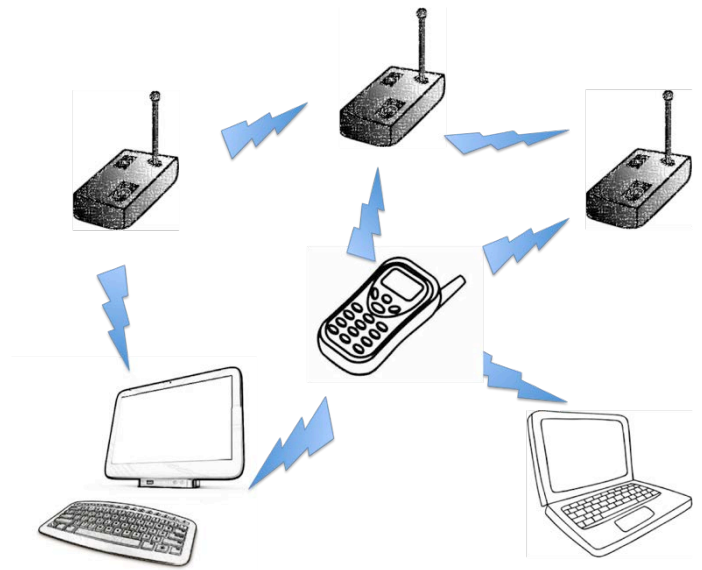
Remonter les données

- En utilisant des réseaux
 - Filaire
 - Sans fil
 - ✓ Via le réseau de téléphonie mobile
 - ✓ Via wifi



Remonter les données

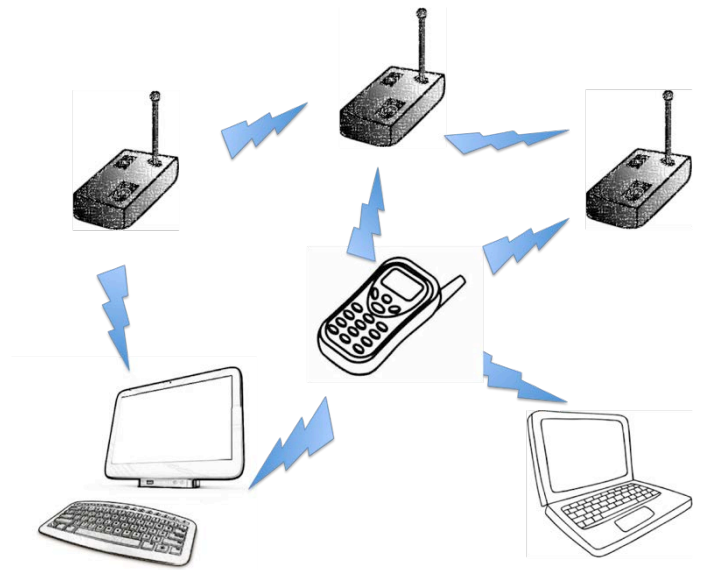
- En utilisant des réseaux
 - Filaire
 - Sans fil
 - ✓ Via le réseau de téléphonie mobile
 - ✓ Via wifi
 - ✓ Via d'autres réseaux spontanés



Remonter les données

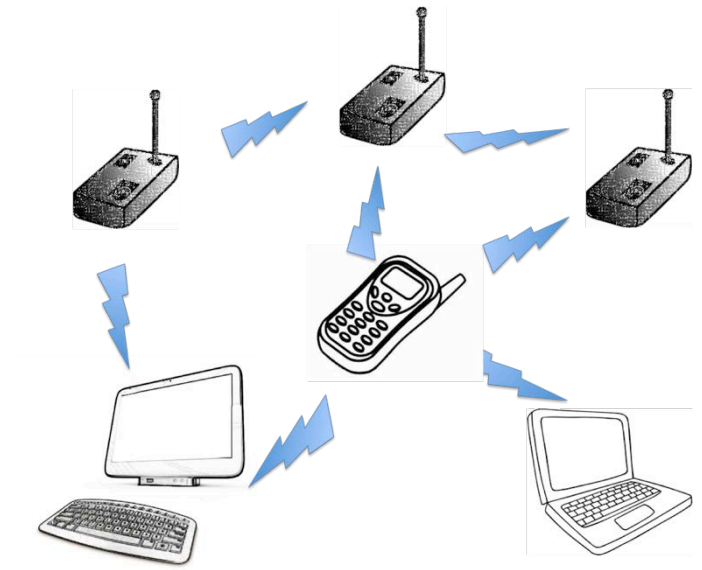
- En utilisant des réseaux
 - Filaire
 - Sans fil
 - ✓ Via le réseau de téléphonie mobile
 - ✓ Via wifi
 - ✓ Via d'autres réseaux spontanés

→ *comme les réseaux de capteurs sans fil par ex*



Remonter les données

- En utilisant des réseaux
 - Filaire
 - Sans fil
 - ✓ Via le réseau de téléphonie mobile
 - ✓ Via wifi
 - ✓ Via d'autres réseaux spontanés
 - *comme les réseaux de capteurs sans fil par ex*
 - **nécessaire pour ne pas saturer les autres réseaux**



Remonter les données

- En utilisant des réseaux
 - Filaire
 - Sans fil
 - ✓ Via le réseau de téléphonie mobile
 - ✓ Via wifi
 - ✓ Via d'autres réseaux spontanés
- Vers Internet ou vers un réseau interne
 - ✓ Ex : *les lecteurs de cartes de transport ou d'accès qui interrogent le réseau d'entreprise*



Prélever des données, où et comment ?

- Déployer une telle infrastructure représente de nombreux défis.

→ *Semaine 2 « Infrastructures réseaux des systèmes urbains »*

- Mais il ne suffit pas d'être connecté, il faut aussi pouvoir interagir avec l'utilisateur ou encore traiter la donnée de bout en bout

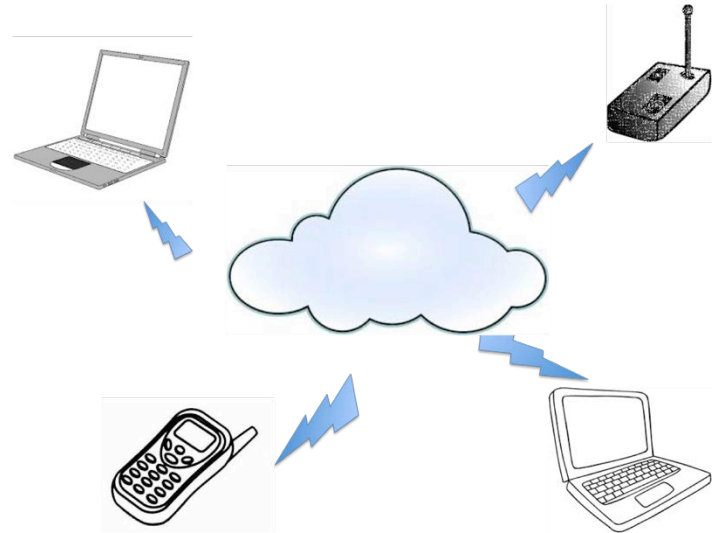
→ *Semaine 3 « Infrastructures logicielles des systèmes urbains »*

Traiter et stocker les données

- Des serveurs de calcul

Traiter et stocker les données

- Des serveurs de calcul
- Des bases de données
- Le cloud



Traiter et stocker les données

- Des serveurs de calcul
- Des bases de données
- Le cloud



- Choisir entre stocker et traiter les données sur les objets eux-mêmes ou sur les serveurs distants.

Traiter et stocker les données

- Des serveurs de calcul
- Des bases de données
- Le cloud

Pérennité contre efficacité et vie privée

- Choisir entre stocker et traiter les données sur les objets eux-mêmes ou sur les serveurs distants.



Traiter et stocker les données

- Traiter et orchestrer ces données représentent de nombreux défis.

→ *Semaine 4 « Gestion des données urbaines dans les nuages informatiques »*
- Utiliser ces données, comment, pourquoi et pour quoi n'est pas trivial.

→ *Semaine 5 « Gestion des données et vie privée du citoyen urbain »*

Ce qu'il faut retenir

- Une infrastructure matérielle
 - Complexe
 - Hétérogène
 - Distribuée
- Des réseaux filaires et sans fil, existants ou spontanés
- Des données à prélever et à partager dans le respect de la vie privée
- Des services à déployer

Illustrations & photos : crédits

p. 4 : droits réservés, ministère des transports Québec,
<http://actualites.communauto.com/wp-content/uploads/2011/09/mtq.jpg>

p. 6 : Openclipart, By Antoine, <https://openclipart.org/detail/36979/ampoule>

Openclipart, By mbtwms, <https://openclipart.org/detail/28505/musical-note>

Openclipart, By palomaironique, <https://openclipart.org/detail/46393/thermometer-hot>

p. 8 : clipart Microsoft,

p. 8 : droits réservés, <http://www.atmosphere-citation.com/tag/on-choisit-pas-sa-famille>

p. 16 : ©INRIA / Photo Kaksonen

p. 17 : ©[HiKoB Corporate Photo Stream](#), ©Transpole

p. 23–31 : droits réservés