

3. Infrastructures logicielles des systèmes urbains

- Les systèmes logiciels distribués de la ville intelligente
- Intégration des objets connectés
- **Intégration des capteurs sociaux**
- Faire face à l'échelle des systèmes urbains
- Faire face à l'hétérogénéité des systèmes urbains

Animesh Pathak

VILLES INTELLIGENTES : DÉFIS TECHNOLOGIQUES ET SOCIÉTAUX

Après avoir parlé des objets connectés, on va parler des capteurs sociaux.

Ville intelligente = objets et citoyens connectés



2

On commence par les villes intelligentes, où il n'y a pas juste les objets connectés, mais aussi les citoyens qui sont bien connectés.

Ville intelligente = objets et citoyens connectés



3

Connectés par leur smartphones, connectés par leur bracelet de fitness et autres gadgets.

Ville intelligente = objets et citoyens connectés



Comment
contribuer à
améliorer la
qualité de vie
de la
communauté ?

4

Les questions qui se posent, c'est comment peut-on contribuer à améliorer la qualité de vie de la communauté ?

Capteurs sociaux = Capteur « humain »



**Détection directe par les
utilisateurs**

5

Mais c'est quoi un capteur social ?

Un capteur social est un capteur humain : on peut détecter des phénomènes naturels via les utilisateurs.

Capteurs sociaux = Capteur « humain »



Détection directe par les utilisateurs



Détection par les réseaux sociaux

6

On peut notamment détecter des phénomènes pertinents via les réseaux sociaux, grâce aux avis, aux likes, aux tweets, et aux partages qui sont faits dans les différents réseaux sociaux.

Capteurs sociaux = Capteur « humain »



Détection directe par les utilisateurs



Détection par les réseaux sociaux

Un complément essentiel à la détection physique par les objets connectés

7

C'est un complément essentiel à la détection physique par les objets connectés dont on a parlé dernièrement.

Détection sociale : Les avantages



- Certains phénomènes ne peuvent pas être détectés, simplement par des capteurs physiques
 - L'apport du « *human touch* » par les personnes

8

Il y a plusieurs **avantages** à cette détection sociale.

Par exemple, certains phénomènes ne peuvent pas être détectés simplement par les capteurs physiques.

Détection sociale : Les avantages



- Sentiment d'engagement du citoyen
 - Contribuer à la qualité de vie urbaine

9

Dans l'application Sound City, par exemple, il y a une interface qui peut être utilisée pour nommer la source des bruits qui sont assez forts. Cela apporte une touche humaine. Les captations sociales donnent aussi un **sentiment d'engagement des citoyens** qui est très important, et contribue à la qualité de vie urbaine.

Détection sociale : Les avantages



Mais il reste des enjeux !

- Sentiment de participation citoyenne
- Contribuer à l'amélioration de la qualité de vie urbaine

Mais avec tous ces bienfaits-là, il reste des **enjeux**.

Enjeu # 1 : Pourquoi partager ses données ?



11

Le 1^{er} enjeu, c'est pourquoi les utilisateurs voudraient partager des données avec leur appli ?

Enjeu # 1 : Pourquoi partager ses données ?



Incitations à la participation :
Financières, égocentriques, altruistes,
démocratiques

12

Pour faire face à ça, on peut utiliser les incitations :

- Incitations financières où on donne de l'argent, soit réel, soit virtuel,
- Incitations égocentriques où les gens peuvent gagner des badges,
- Incitations basées sur les liens sociaux,
- Incitations altruistes, démocratiques et ludiques où les gens remercient les autres et donnent envie de participer.

Enjeu # 2 : Comment faciliter la détection sociale ?



13

Le 2^{ème} enjeu, c'est comment on peut faciliter la détection sociale ?

Enjeu # 2 : Comment faciliter la détection sociale ?



Ergonomie :
Un aspect souvent négligé dans les applications pour les objets intelligents

14

C'est très lié à l'aspect d'ergonomie, qui est souvent négligé dans les applications pour les objets intelligents. Pour avoir un bon capteur social, il faut bien « designer » (concevoir) l'application.

Enjeu # 3 : Comment maintenir sa batterie en vie ?



15

Le 3^{ème} enjeu, c'est comment on peut maintenir sa batterie en vie ?

Enjeu # 3 : Comment maintenir sa batterie en vie ?



Efficacité énergétique :
Un aspect essentiel de la conception
d'applications mobiles !

16

Comme vous le savez, tous déjà, c'est très important pour les smartphones d'avoir une batterie qui a une bonne durée de vie. Si l'application que vous concevez est la cause d'une forte consommation sur la batterie, les utilisateurs ne voudront pas utiliser votre appli.

Enjeu # 4 : Comment protéger ses informations personnelles ?



17

Le 4^{ème} enjeu est la **protection des informations personnelles**.

Enjeu # 4 : Comment protéger ses informations personnelles ?



Respect de la vie privée et anonymité :
Une exigence primordiale dès lors que des informations personnelles sont manipulées
(Voir semaine 5)

18

Il faut respecter la vie privée et l'anonymat. C'est bien sûr une exigence primordiale, lorsque les informations personnelles sont manipulées. C'est une question qu'on va voir un peu plus en détails dans la 5ème semaine.

Enjeu # 5 : Comment pallier à la subjectivité ?



19

Le 5^{ème} enjeu concerne la **subjectivité d'opinion des utilisateurs**.

Enjeu # 5 : Comment pallier à la subjectivité ?



Garantie d'objectivité :
Des solutions basées sur des algorithmes
d'apprentissage comme le filtrage
collaboratif

20

Par exemple, le même restaurant peut être noté 5 étoiles par une personne et 2 étoiles par les autres. Ici, on utilise les algorithmes d'apprentissage comme un filtrage collaboratif pour avoir un peu plus d'objectivité.

Enjeu # 6 : Comment avoir confiance en l'information ?



21

Le 6^{ème} enjeu concerne la **confiance dans l'information** :

Enjeu # 6 : Comment avoir confiance en l'information ?

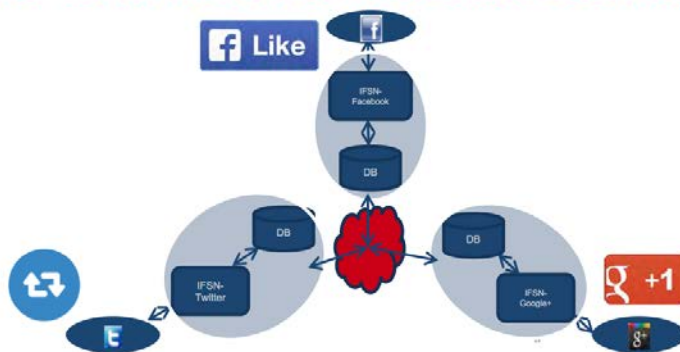


Gestion de confiance :
Combinaison de solutions matérielles et
logicielles

22

A cause de plusieurs conflits d'intérêts dans la société, on ne peut pas toujours faire confiance. Il faut utiliser les solutions matérielles et logicielles pour faire face à ce problème.

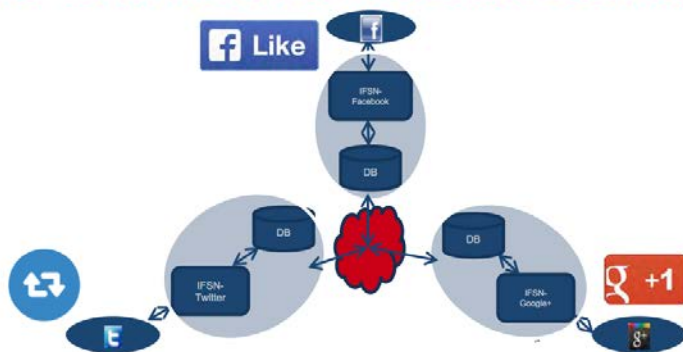
Enjeu # 7 : Comment combiner les informations issues de différents réseaux sociaux ?



23

Enfin, le 7^{ème} enjeu est comment combiner les informations issues de différents réseaux sociaux ?

Enjeu # 7 : Comment combiner les informations issues de différents réseaux sociaux ?



Fédération de réseaux sociaux :
Modèles et algorithmes dédiés

24

Parce que la captation sociale utilise l'extraction de données du réseau social, il faut aussi faire face au problème suivant : le fait de liker quelque chose sur Facebook peut être similaire mais pas égal au fait de retwitter un tweet sur Twitter. Cela nécessite des modèles et algorithmes dédiés pour la **fédération des réseaux sociaux**.

Un état des lieux

- Détection sociale de phénomènes urbains comme **complément essentiel** à la détection physique
- Soulève de **nombreux défis** du fait de l'implication d'humains
- Nombreux problèmes ouverts, qui ouvrent la voie à différents **sujets de recherche**

25

Nous avons vu que les détections sociales des phénomènes urbains peuvent être un très bon complément, voire un **complément essentiel**, à la détection physique. Cela soulève de **nombreux défis** qui sont également présent dans les détections qui sont uniquement physiques mais qui laissent encore de nombreux problèmes ouverts qui sont des **sujets de recherche**.

Un état des lieux

- Détection sociale de phénomènes urbains comme **complément essentiel** à la détection physique
- Soulève de **nombreux défis** du fait de l'implication d'humains
- Nombreux problèmes ouverts, qui ouvrent la voie à différents **sujets de recherche**

Ayez à l'esprit :
Si vous utilisez
une app, vous
êtes fort
probablement un
capteur !!

26

Ayez à l'esprit que, si vous utilisez une appli, vous êtes déjà fort probablement un capteur.

Un état des lieux

- Détection sociale de phénomènes urbains comme **complément essentiel** à la détection physique
- Soulève de **nombreux défis** du fait de l'implication d'humains
- Nombreux problèmes ouverts, qui ouvrent la voie à différents **sujets de recherche**

- Mais également l'opportunité de coupler détections sociales et physiques

Ayez à l'esprit :
Si vous utilisez
une app, vous
êtes fort
probablement un
capteur !!

27

Il y a une opportunité de coupler les actions détections sociales et physiques pour améliorer notre vie ensemble.

Références

- [Aggarwal13]. Aggarwal, Charu C., and Tarek Abdelzaher. "Social sensing." In *Managing and mining sensor data*, pp. 237-297. Springer US, 2013, <http://www.charuaggarwal.net/socialsense.pdf>
- [Campbell08]. Campbell, Andrew T., Shane B. Eisenman, Nicholas D. Lane, Emiliano Miluzzo, Ronald Peterson, Hong Lu, Xiao Zheng, Mirco Musolesi, Kristóf Fodor, and Gahng-Seop Ahn. "The rise of people-centric sensing." *Internet Computing, IEEE* 12, no. 4 (2008): 12-21, <http://www.ists.dartmouth.edu/library/444.pdf>

Illustrations & photos : crédits

p. 2-4 : © SoundCity

p. 3-7 : droits réservés

p. 8-9 : © SoundCity

p. 9 : © oneinchpunch, Shutterstock

p. 11-12 : domaine public

p. 13-14 : © elwynn, Shutterstock

p.15-16 : © nito, Fotolia

p. 17-18 : © Tiko Aramyanen, Fotolia

p. 19-20 : © Dmitry, Fotolia

p. 21-22 : © blanche, Fotolia