



# Projet ALERT:

Services décentralisés, robustes et efficaces  
pour une gestion autonome et temp-réel  
de situations d'urgences urbaines

Frédéric Le Mouël  
Oscar Carrillo



Carlos Barrios  
Gabriel Pedraza



Super Computación y  
Cálculo Científico UIS



Du 26 au 28 juin 2017  
Campus LyonTech - La Doua

INSA Lyon

Contact : [villedurable@sciencesconf.org](mailto:villedurable@sciencesconf.org)

Information : <https://villedurable.sciencesconf.org/>



INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
LYON

SESQUICENTENARIO



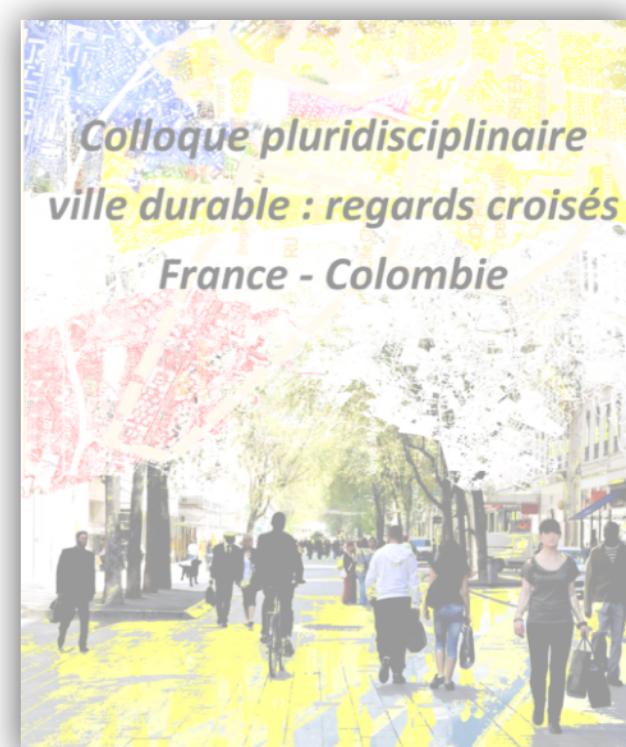
Intelligences  
des Mondes Urbains

Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia  
Sede Bogotá

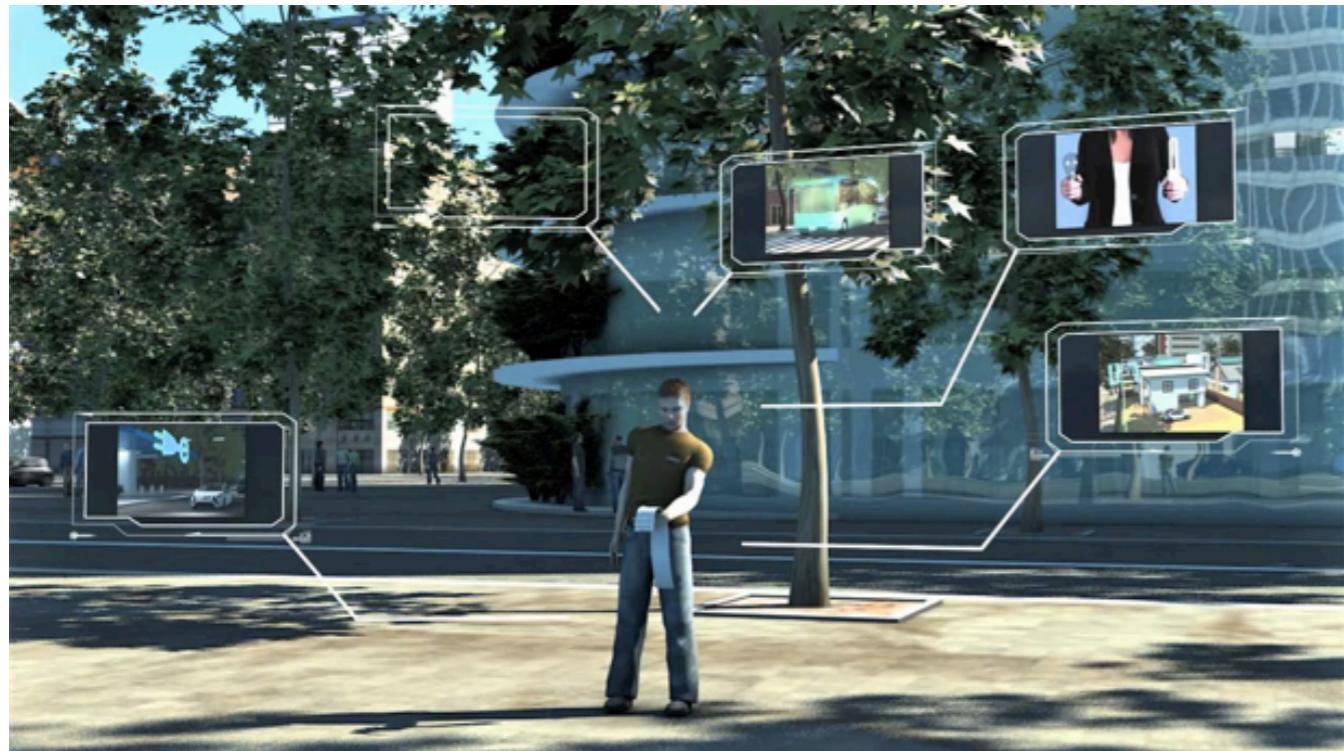


# Agenda

- Contexte
- Projet ALERT
- Partenaires
- Le savoir faire
- Conclusions



# De "smart-cities" à "smart-citizens"

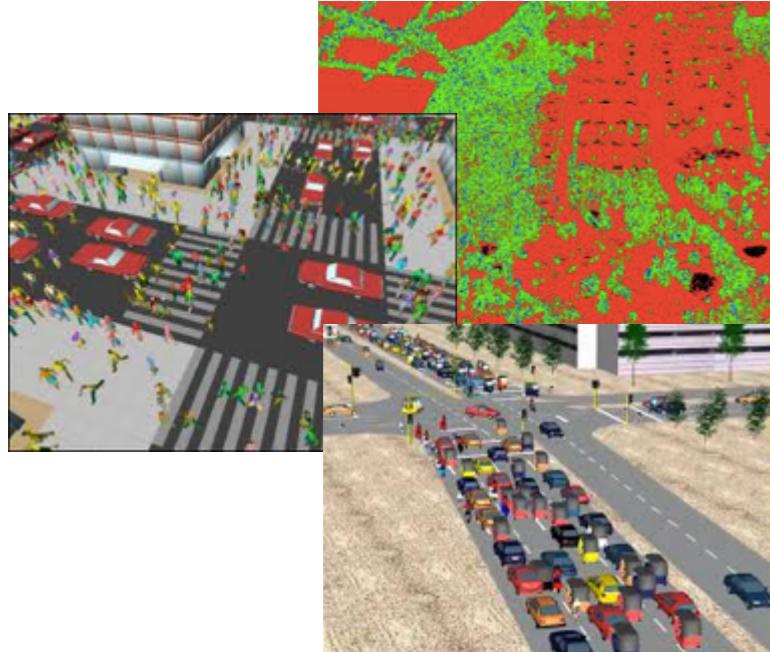


Le citoyen intelligent au centre de la ville intelligente:

- Responsabilité (Ecologique, énergétique et social)
- Propriétaire de la technologie
- Participation citoyen active
- Gestion de son entourage
- Communitaire

Pris de: [http://www.endesaeduca.com/Endesa\\_educa/recursos-interactivos/smart-city/smart-citizen](http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/smart-city/smart-citizen)

# Milliers de données et processus



- ✓ Sécurité
- ✓ Mobilité
- ✓ Qualité de l'air
- ✓ Risques naturels
- ✓ Divertissement
- ✓ Qualité de vie
- ✓ Planification urbaine
- ✓ Participation citoyenne
- ✓ Prise de décisions

# Situations d'urgences



- Eruptions volcaniques
- Inondations
- Tremblements de terre
- Perturbations sécurité
- Attentats
- Émeutes

# ALERT

## (Autonomous Liable Emergency service in Real-Time)



Un service citoyen pour les situations d'urgence

# ALERT

## (Autonomous Liable Emergency service in Real-Time)

### Architecture fiable de services

- ✓ Efficace et temps-réel
- ✓ Distribuée à différentes échelles
- ✓ Tolérante aux pannes et persistante



### Adoption par la ville

04



### Services citoyens intelligents

- ✓ Autonomes
- ✓ Pertinents
- ✓ Sociaux
- ✓ Participatifs - crowdsensing/sourcing

### Politique de données

03

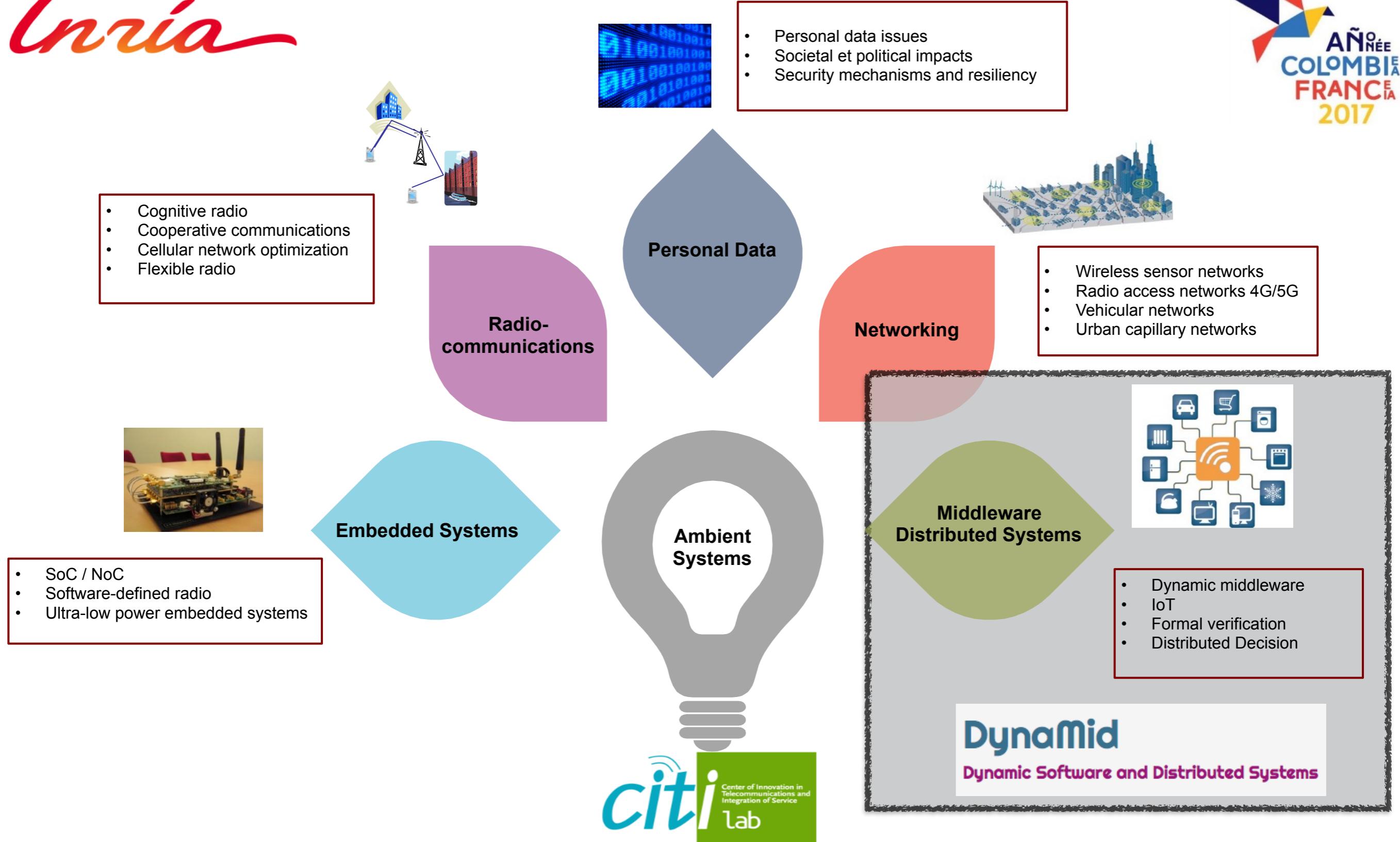


02



# Partenaires





# SC3-UIS



Super Computación y  
Cálculo Científico UIS

**UIS: Areas  
Estratégicas  
(Presentes y  
Futuras)**

.com y .org

.gov y .co

I+D+i  
Internacional

**.edu**  
**Formal, No Formal,  
Entrenamiento,  
Continuada**

## Cómputo de Alto Rendimiento + Cálculo Científico

Fuente: Innotec, Estudio de Prospectiva 2010-2025 (2010), TI Avanzadas para Ciencias e Ingeniería del Oriente Colombiano, PedTIC (2012), Plan de Política de Desarrollo de País (MinTIC, 2014)

# Le savoir faire

01



## Architecture distribuée de services

- Découverte et infrastructure dynamique de services [INSA - UIS]

## Prise de décision collaborative

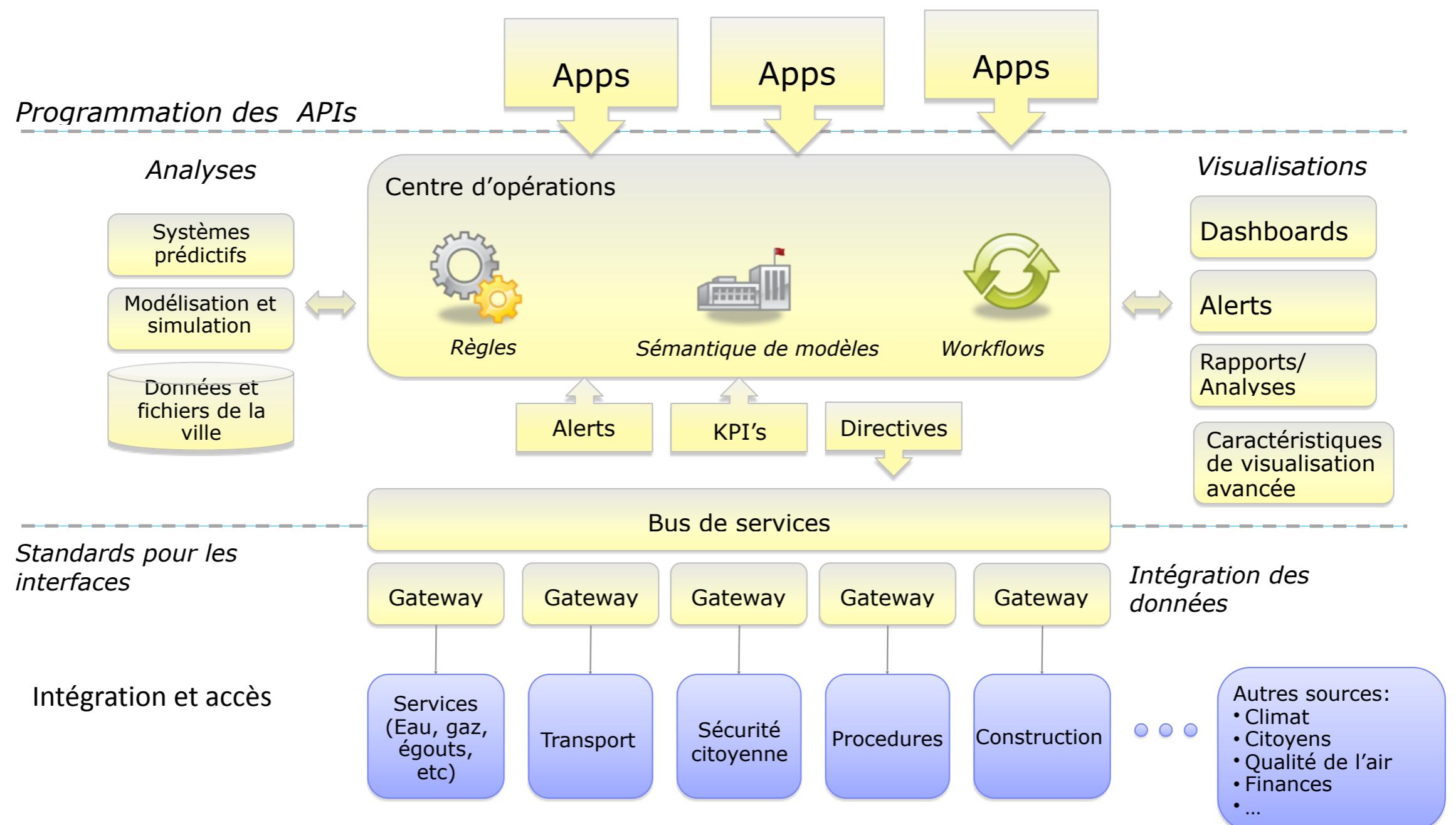
- Algorithmes bio-inspirés du comportement des fourmis pour la gestion du trafic [INSA]
- Assistance aux personnes et véhicules par prévision du comportement en situation d'urgence [UIS]

02





# Plateforme Urbaine de Services



[Barrios et al. 2012]

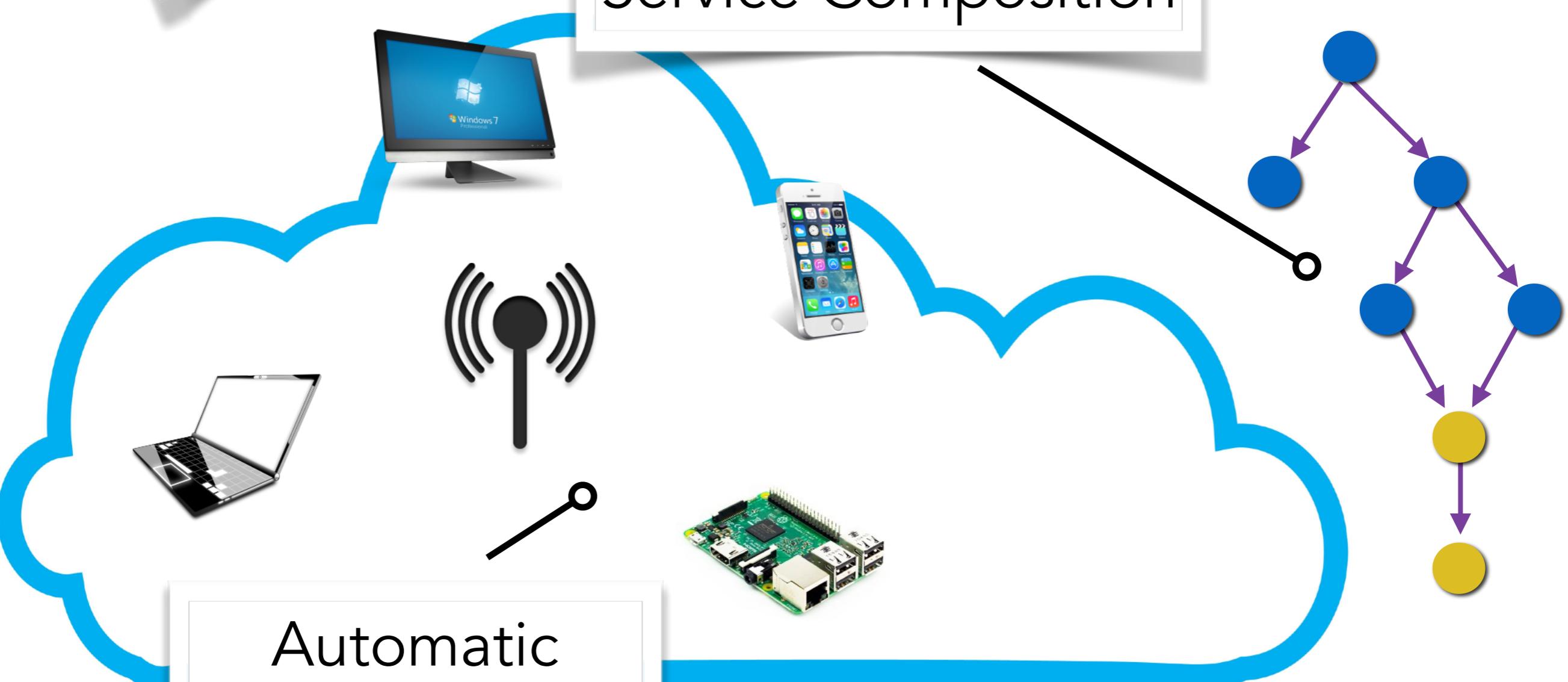


When?

## Spontaneous Semantic

### Service Composition

[Ibrahim 2008]



## Automatic Proximity Cloud

Du 26 au 28 juin 2016  
Campus LyonTech - La Doua

INSA Lyon

Contact : [villedurable@sciencesconf.org](mailto:villedurable@sciencesconf.org)

Information : <https://villedurable.sciencesconf.org/>

[Golchay 2016]

• 13

**INSA**  
INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
LYON

SESQUICENTENARIO



Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Colombia  
Sede Bogotá





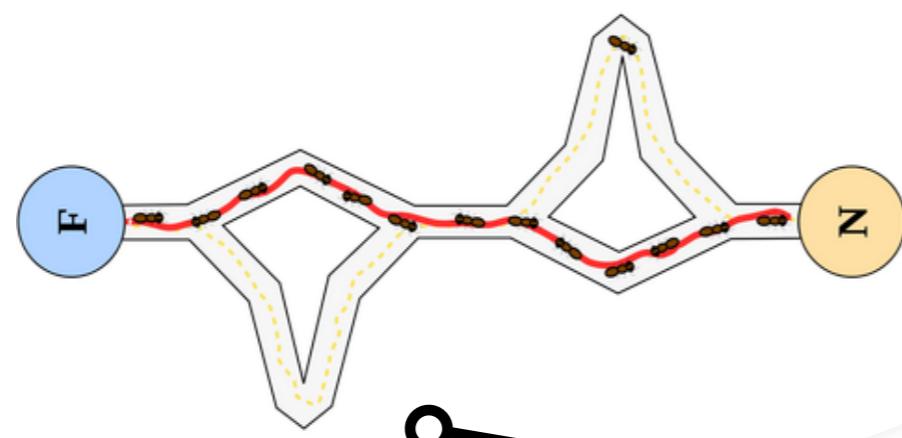
# Prise de décision distribuée inspirée des fourmis



Véhicule



Fourmi



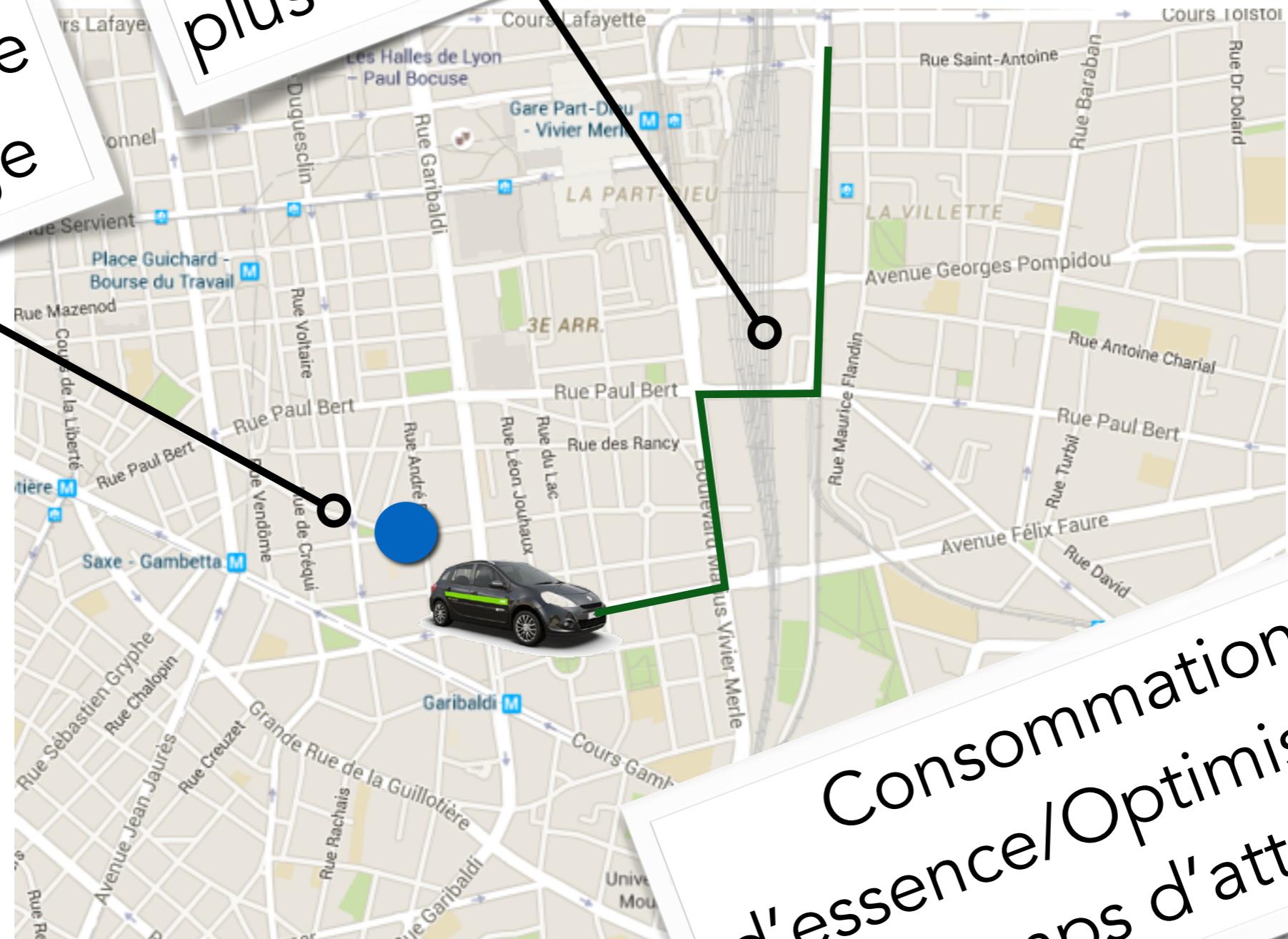
ACO (Ant Colony Optimization)

Evaporation des  
Pheromones



Service de  
Guidage

Problème du  
plus court chemin



Consommation  
d'essence / Optimisation  
du temps d'attente

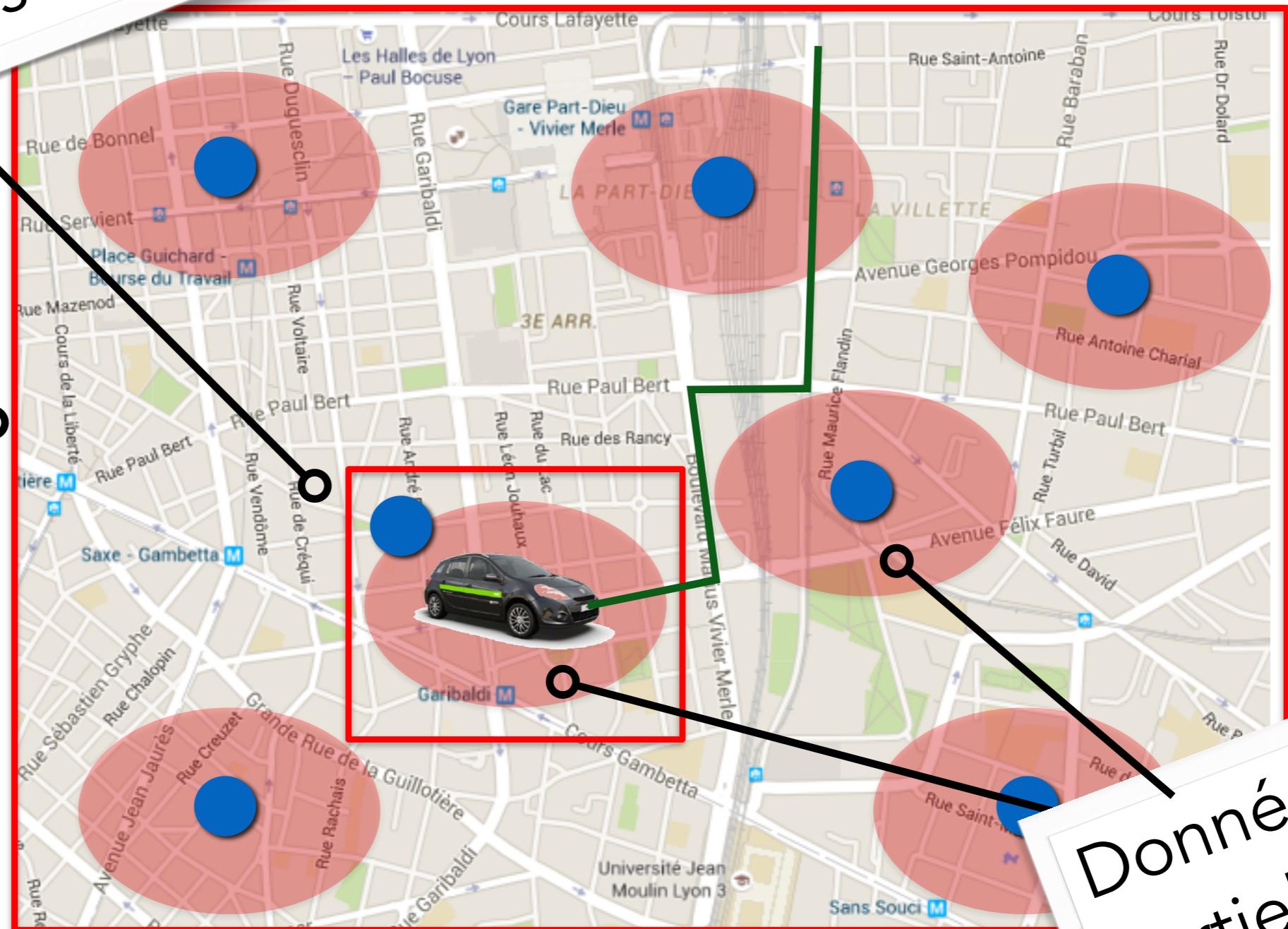
**Valeo**



Du 26 au 28 juin 2017  
Campus LyonTech - La Doua  
INSA Lyon  
Contact : [villedurable@sciencesconf.org](mailto:villedurable@sciencesconf.org)  
Information : <https://villedurable.sciencesconf.org/>



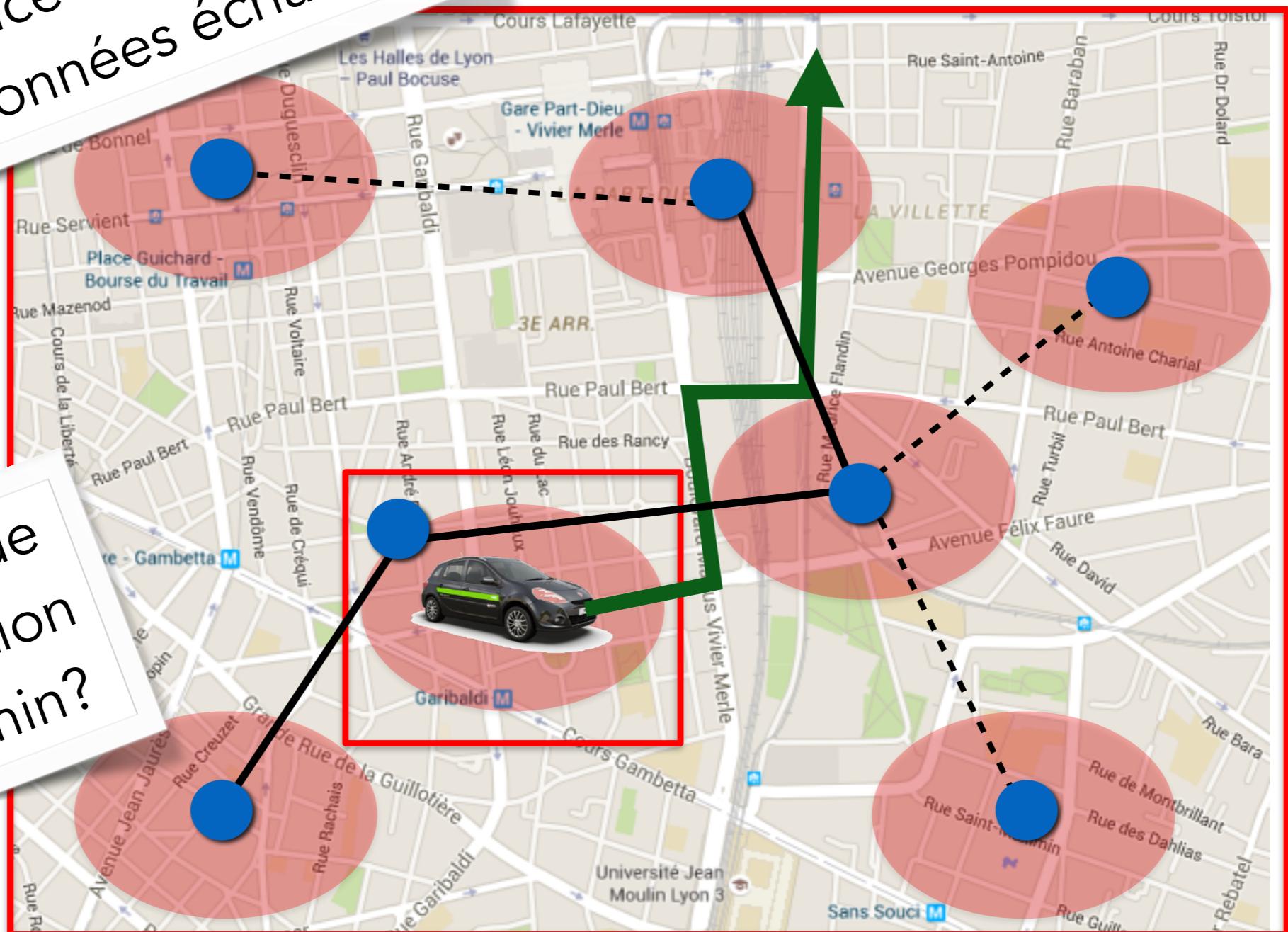
# Optimisation Local vs Global





Lors du mouvement  
& service connecté,  
quelles données échanger?

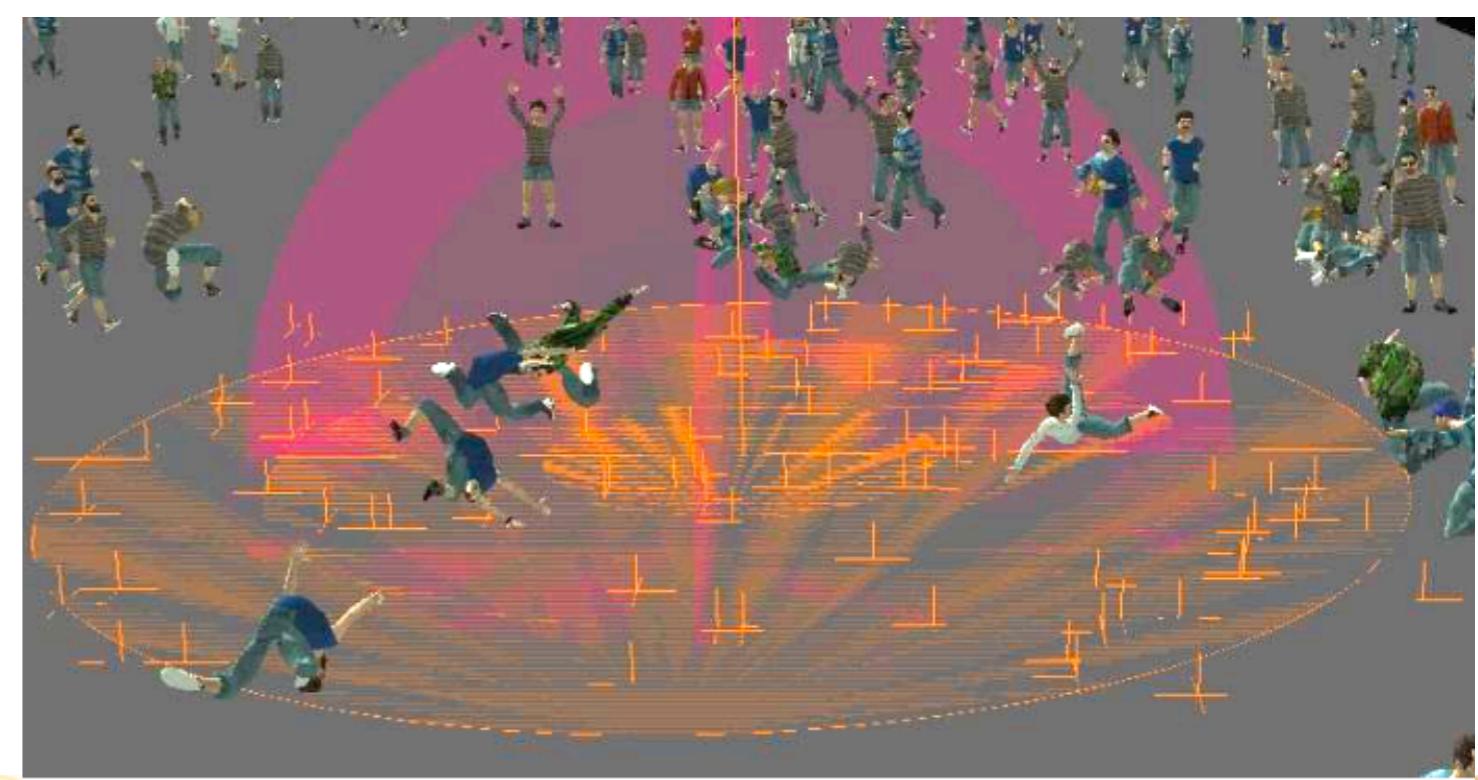
Décision de  
modification  
de chemin?



# Prévision du comportement en situation d'urgence

- Simulation par calcul d'haute performance
  - Localisation capteurs
  - Puissance des noeuds
  - Comportement véhicules et personnes

[Burgos 2015]



# ALERT

## ...et la suite ?

Architecture fiable de services

01



Politique de données

- ✓ Ouverte ?

03



04



Adoption par la ville

- ✓ Partenaires ?
- ✓ Déploiement de capteurs
- ✓ Déploiement ville Bucaramanga

02



Services citoyens intelligents

# Conclusions

- La technologie est ici !
- Middleware Dynamism, Scalability, ok!
- Smart Middleware: Natural Receptacle for Autonomy!
- La ville intelligente doit être au service du citoyen

# Questions?

[frederic.le-mouel,oscar.carrillo]@insa-lyon.fr  
 [cbarrios,gpedraza]@uis.edu.co

<http://dynamid.citi-lab.fr>



Dynamid  
Dynamic Software and Distributed Systems

Research | News | People | Publications | Software | Partnerships | Contact | Search

Programming the move ...  
Smart Cities

<http://www.sc3.uis.edu.co>



Super Computación y Cálculo Científico UIS

FORGE CONTACTÉNOS INGRESAR

SC3UIS en Actividades del Año Francia/Colombia 2017

Supercomputación y Cálculo Científico de la Universidad Industrial de Santander, participara en diferentes actividades propuestas para el año cruzado Francia-Colombia 2017. Estas actividades involucran desde seminarios especializados, conferencias específicas, visitas técnico-científicas, coloquios, reuniones de proyectos con investigadores franceses, entre otros, las cuales se desarrollaran durante todo el 2017....

Continue reading »

18 enero, 2017 cbarrios Noticias

Seagate-led SAGE Project Delivers Update on Exascale

Redes Sociales

Ganglia Monitor

# Références

- ◆ Barrios, C., Pedraza, G., Hernández, J. T., Castro, H., Riveill, M., Roncancio, C., ... Denneulin, Y. (2016). *Rapport d'activité de collaboration franco-colombienne CATAÏ en informatique avancée pour le développement durable.*
- ◆ Barrios, C., Puleo, R., Cruz, J., Bedoya, D., Briceño, Y., Diaz Toro, G. J., ... Núñez de Villavicencio, L. (2012). *Un Modelo de Autosostenibilidad y Servicio para Computación Avanzada en Latinoamérica inspirado en Aplicación como Servicio (AaaS).* Segunda Conferencia de Directores de Tecnología Gestión de las TI en Ambientes Universitarios - TICAL 2012.
- ◆ Burgos, D. (2015). *Simulación y visualización de la dinámica del comportamiento de multitudes usando aceleradores gráficos* (PhD Thesis). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombie.
- ◆ Golchay, R., Le Mouël, F., Ponge, J., & Stouls, N. (2016, novembre). *Spontaneous proximity clouds : Making mobile devices to collaborate for resource and data sharing.* In Proceedings of the 12th EAI international conference on collaborative computing : Networking, applications and worksharing (Collaboratecom'2016). Beijing, China. Consulté sur <https://hal.inria.fr/hal-01391114> (BestPaper)
- ◆ Lèbre, M.-A. (2016). *De l'impact d'une décision locale et autonome sur les systèmes de transport intelligent à différentes échelles* (PhD Thesis). Université de Lyon, INSA Lyon, Lyon, France.

# Application Bucaramanga?



- ✓ Moins de déséquilibre économique
- ✓ Présence SC3 - UIS
- ✓ Quantité plus stable de smartphones
- ✓ Ville avec plus de raccordements d'internet