

Focus sur les expérimentations **sense** CITY



IFSTAR

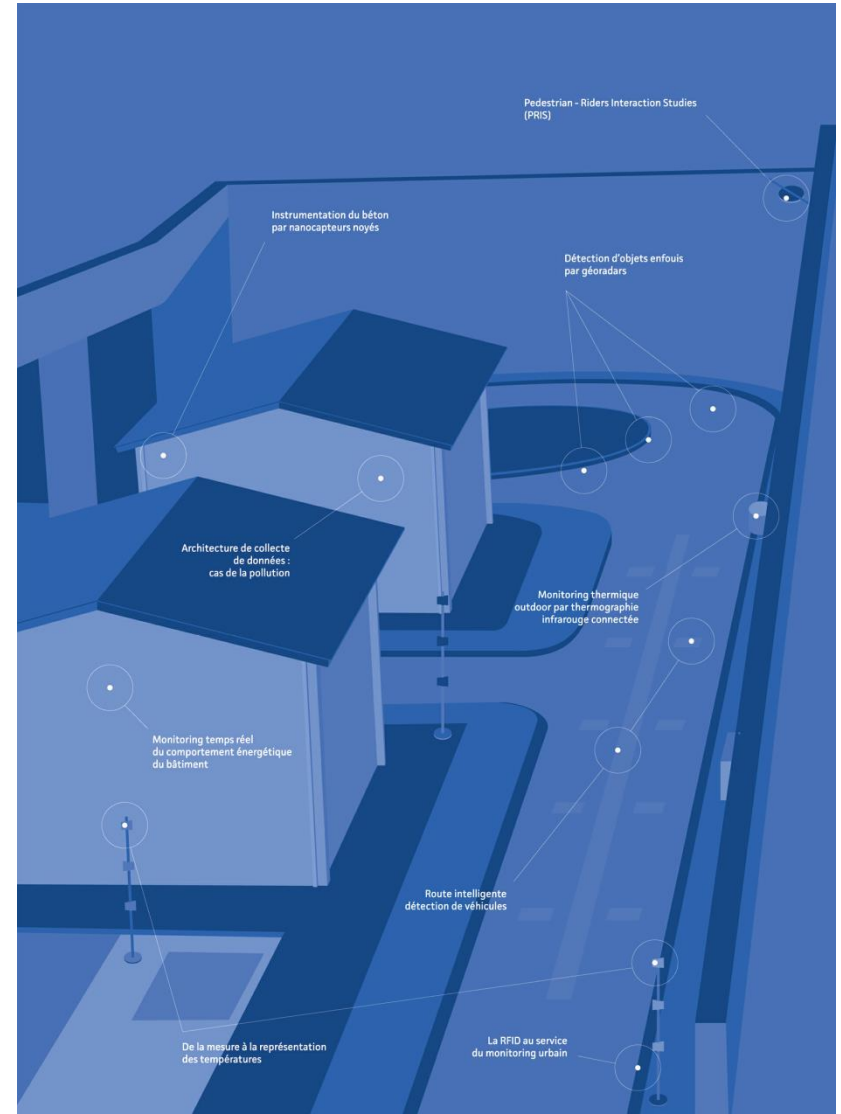
ESIEE
PARIS

CSTB
le futur en construction

UNIVERSITÉ
— PARIS-EST



Inria
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATISME





sense CITY

Architecture de collecte de donnée
Internet of Things for smart cities



Air Quality

T, Hr, NO2, CO, O3, Dust
4x Air Quality Egg



Air Temperature

24x PT100



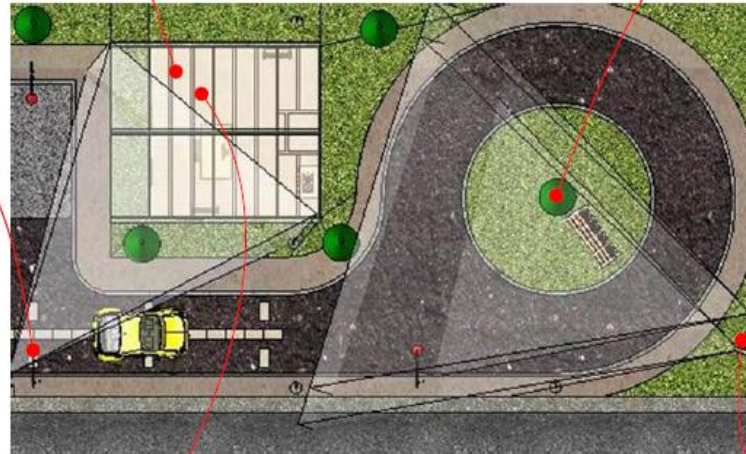
Open-Data

Airport weather reports (METAR)
Météo-France observations (SYNOP)



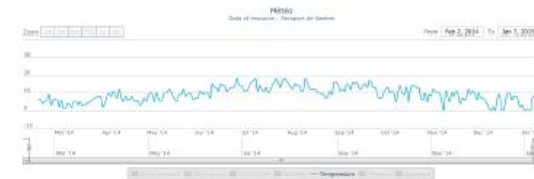
Embedded sensors for concrete

Inside temperature and humidity
4x SHT75
8x Strain gauges (nano and commercial)



Sensors supervisor

Big data
Models processing (Matlab)



Thousands of sensors
Billions of measure points
Mathematical models

Internet gateway

Connect cities to internet of things



Contact : vincent.le-cam@ifsttar.fr

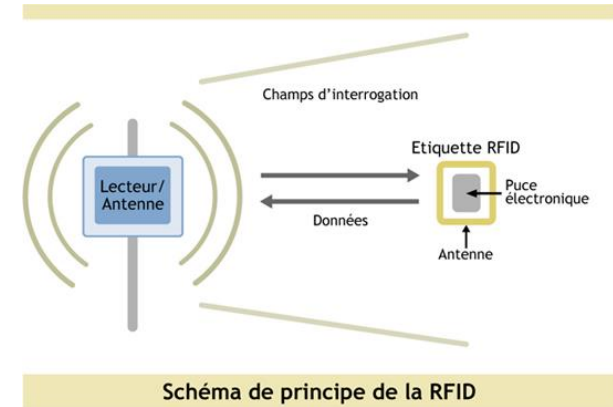
La RFID au service du monitoring urbain

Laboratoire ESYCOM - Université Paris-Est Marne-La-Vallée



Monitoring urbain par RFID (Radio Frequency IDentification)

- Monitoring urbain = Capteurs + transmission d'information sans fil
- Etiquettes ou tags RFID noyées dans les infrastructures urbaines
- Tags alimentés à distance par lecteur (**pas de pile**)
- Information = Identification de l'infrastructure + données de capteur
- Remontée des informations par des lecteurs fixes ou mobiles

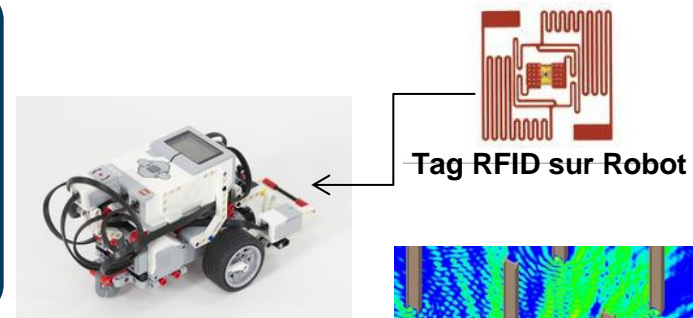


Problématique

- Distances de lecture réduite (quelques mètres)
 - Antennes très basses entre 10 cm et 150cm au-dessus du sol
- ⇒ Utiliser les ondes de sol pour augmenter les distances de lecture

Plate-forme expérimentale Sense City

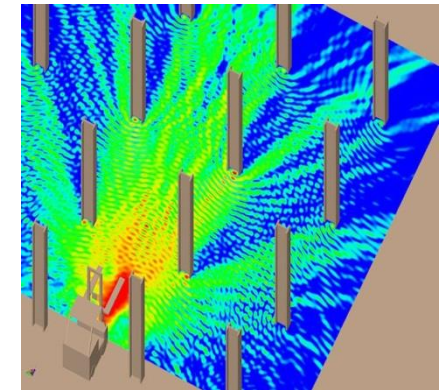
- Lecteur RFID placé au voisinage de la route
- Tag RFID placé sur un robot télécommandé "LEGO"
- Cartographie 2D de la puissance réémise par le tag



Robot LEGO



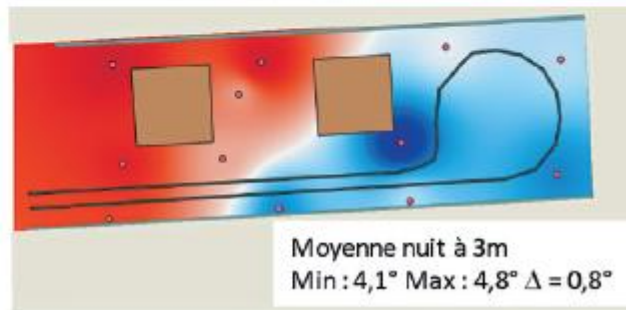
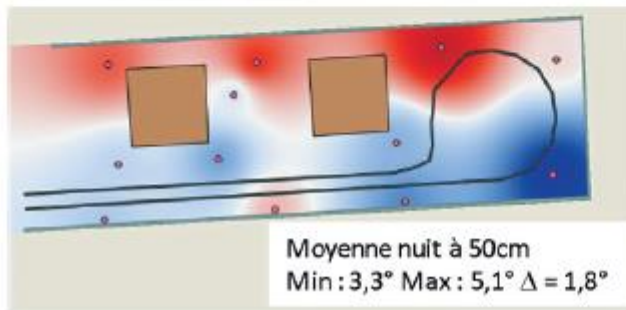
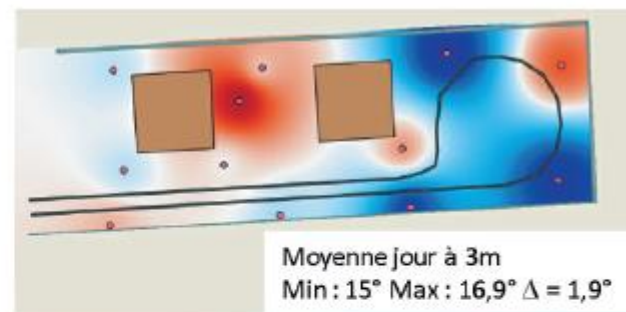
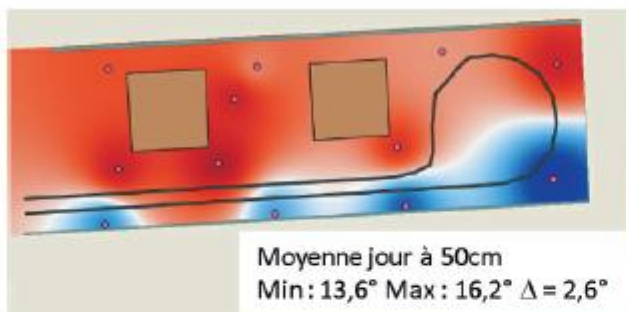
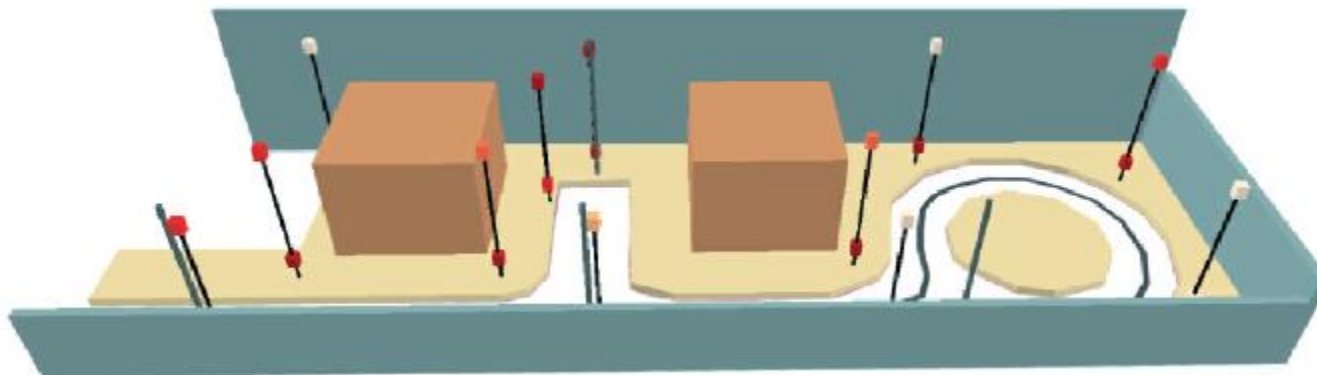
Antenne et lecteur RFID



Cartographie de puissance tag

Contact : laheurte@univ-mlv.fr

De la mesure à la représentation des températures



Etude des interactions Cyclistes Piétons

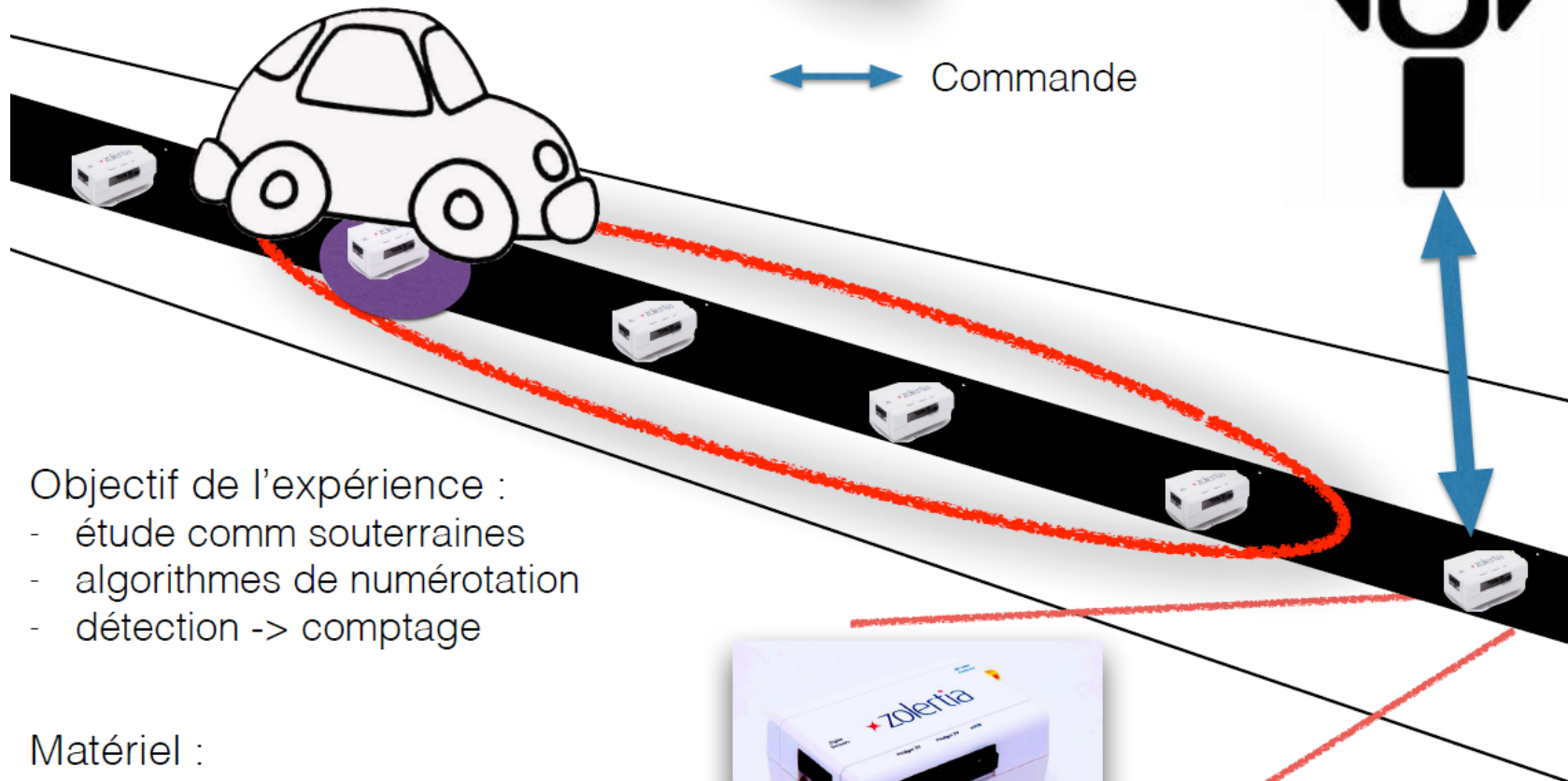
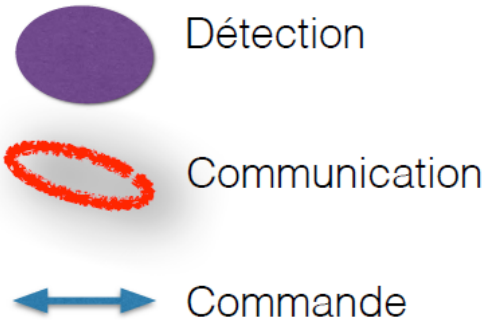


Interaction cycliste – piéton étudiée selon différents points de vues, le cycliste, le gestionnaire, et le piéton. Deux approches complémentaires, l'angle de la perception subjective au travers de questionnaires sur la perception et l'évaluation individualisées des interactions par les piétons et les cyclistes, et l'angle comportemental par le développement d'un observatoire vidéo stéréoscopique des trajectoires dédié aux cyclistes et aux piétons.

Route intelligente, détection de véhicules

Route intelligente à bas coût

- capteurs au sol
- communications radio
- auto-configuration



Objectif de l'expérience :

- étude comm souterraines
- algorithmes de numérotation
- détection -> comptage

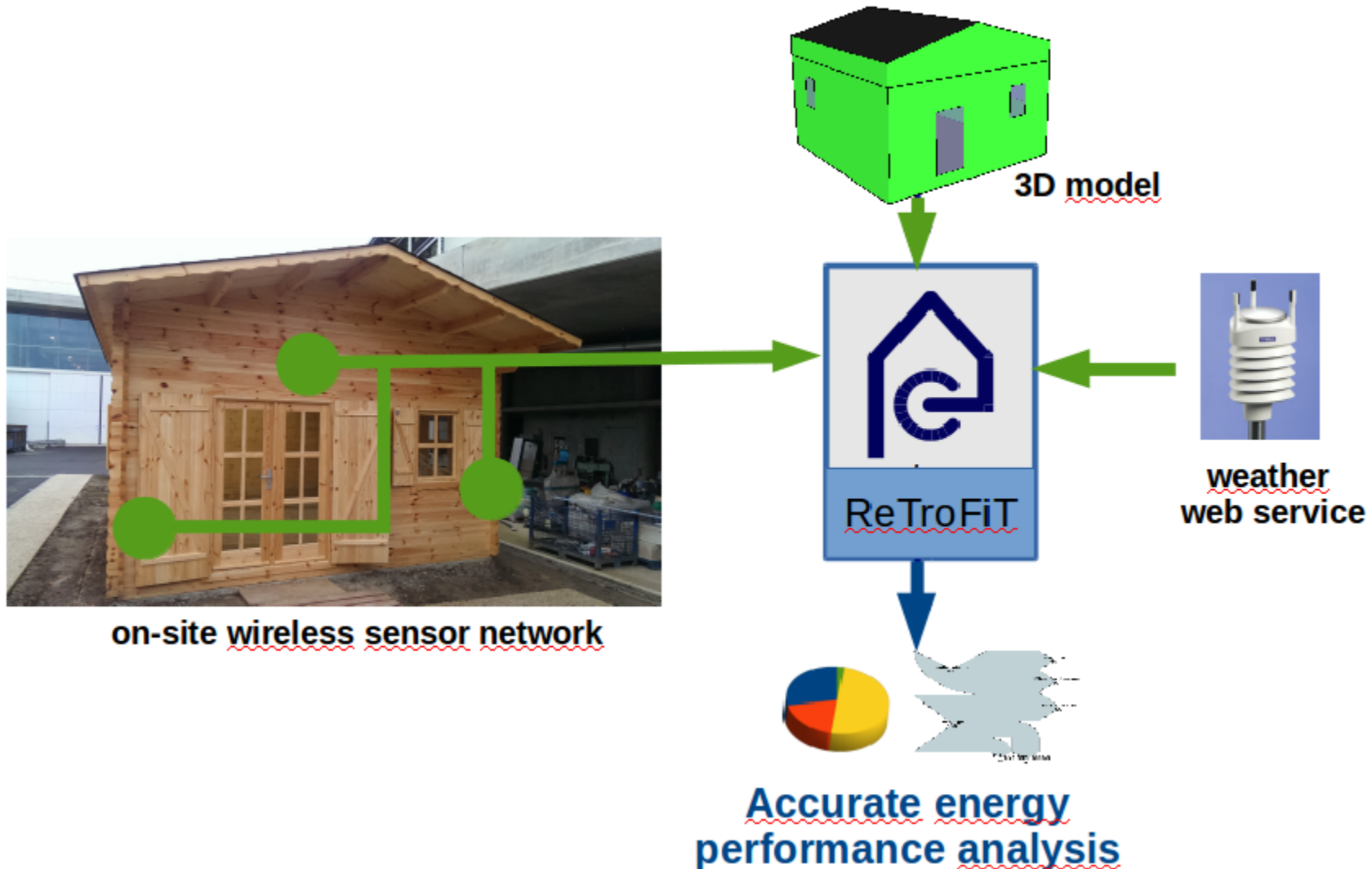
Matériel :

- capteurs commerciaux
- infrastructure d'instrumentation



Contact : herve.rivano@inria.fr

Instrumentation en temps réel du comportement énergétique d'un bâtiment

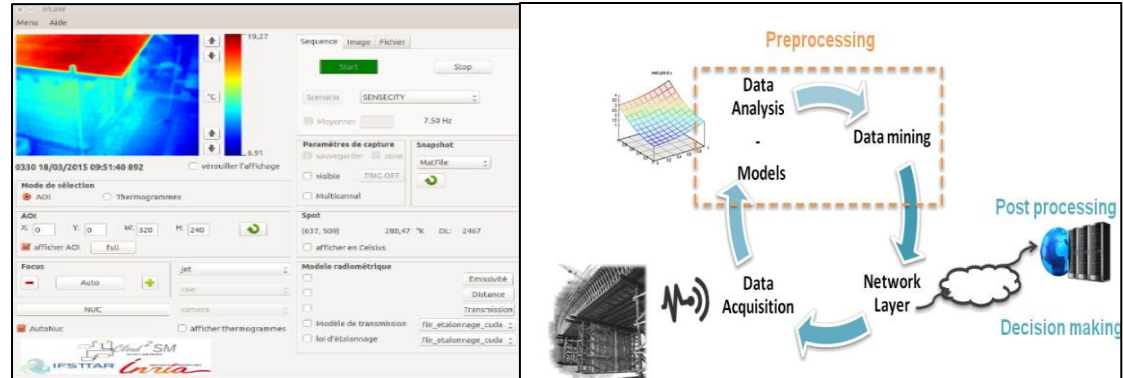


Instrumentation thermique en extérieur par thermographie infrarouge connectée

Composants Physiques

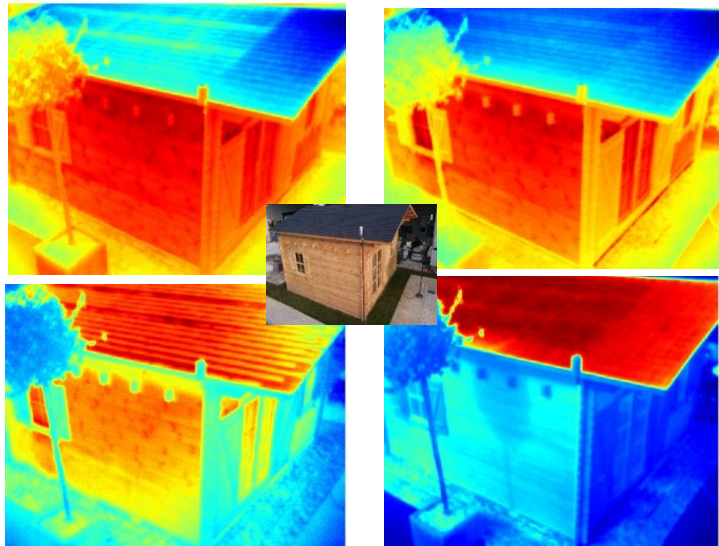


Composants Logiciels et Modèles

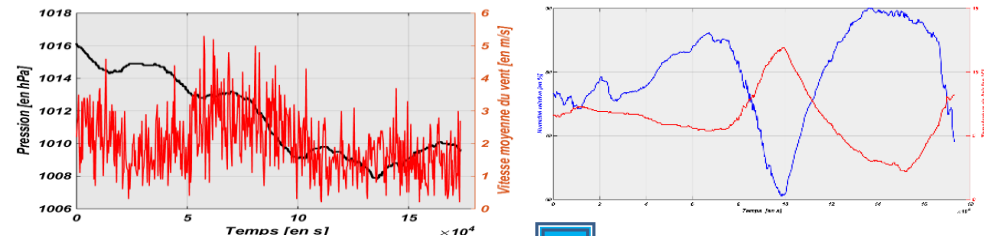


Système Géoréférencé Multi-Capteurs Multi-Modèles

Suivi du champ thermique au cours du temps



Suivi des conditions environnementales

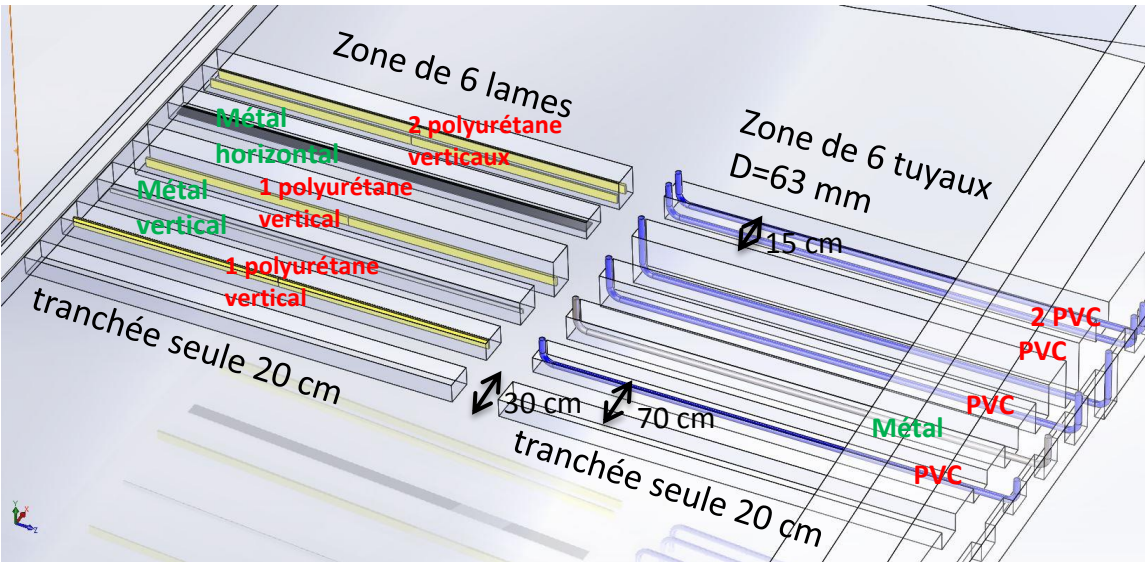


Alimentation de bases de données (sur serveur SenseCity, sur autres Serveurs aux standards OGC ...)
Etude, Développement, Intégration et Mise en œuvre de Modèles et de Ressources de calcul (i.e. sur GPGPU)
→ interopérabilité via portail Web

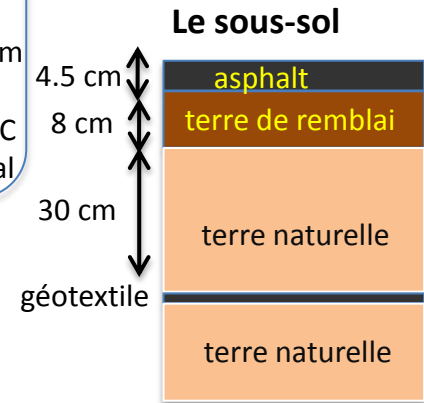
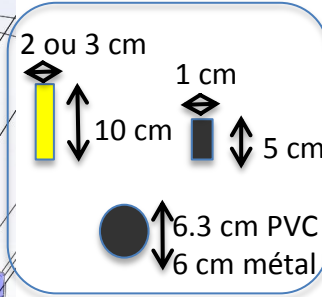
Détection d'objets enterrés par géoradar



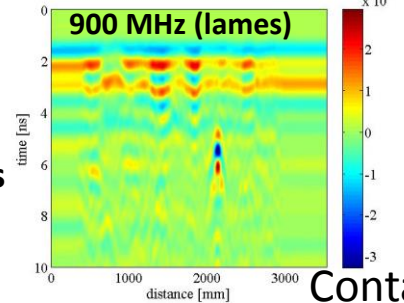
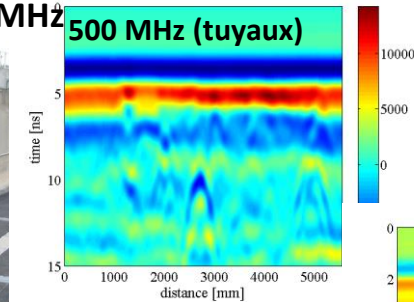
Plan du site



Objets diélectriques et métalliques

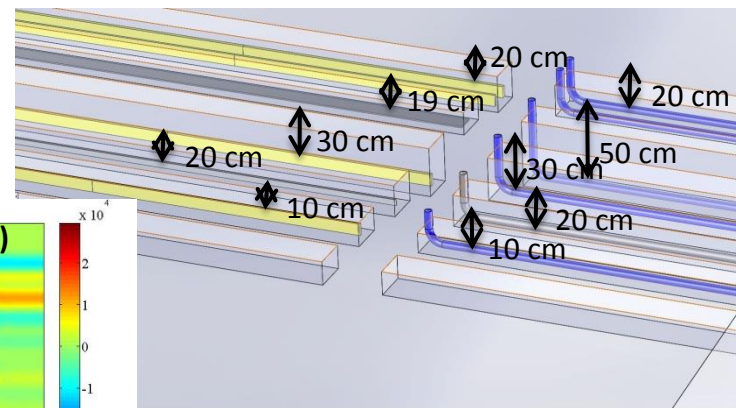


Mesures à 500, 900, 1500, 2600 MHz



Radargrammes

Différentes profondeurs

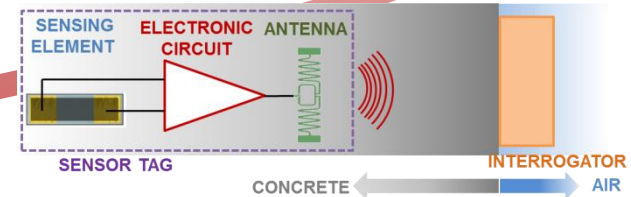


Instrumentation du béton par nanocapteurs noyés

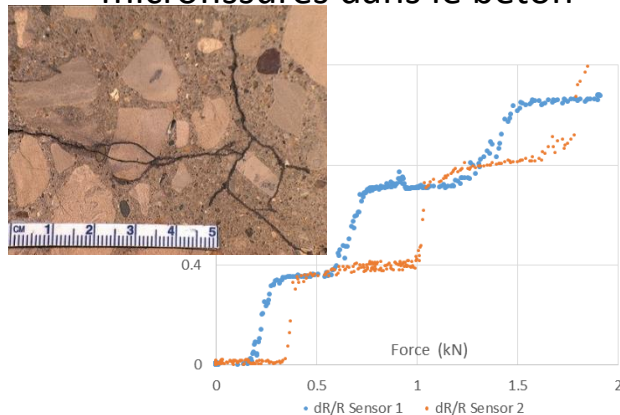
Fabrication en série
de nanocapteurs par jet d'encre



Electronique noyée pour
communication sans-fil



Détection de l'ouverture de
microfissures dans le béton



Installation des capteurs
noyés dans Sense-City



Vers des structures connectées
plus en sécurité et plus vertes

