

# RICE

Research & Innovation  
Center for Energy



## Présentation du projet I-Clou

17/10/2019

# Sommaire

- + 1. Contexte et motivations
- + 2. Projet I-Clou
- + 3. Pour aller plus loin..



# **+** 1. Contexte et motivations



# + 1. Contexte et motivations

La maintenance et les opérations sur les réseaux urbains nécessite une cartographie de plus en plus précise (mise en application de la « DT/ICT »).

En plus des contraintes réglementaires, les besoins des opérateurs et des gestionnaires d'infrastructure sont les suivants:

- Savoir où est mon réseau
- Savoir où sont les réseaux voisins
- Ne pas agresser mon réseau
- Ne pas agresser le réseau des autres
- Optimiser la durée des travaux

# + 1. Contexte et motivations

La géolocalisation précise des réseaux est complexe d'un point de vue technique et organisationnel

Limites de performance des solutions de géolocalisation (canyons urbains, couverture réseau mobile)

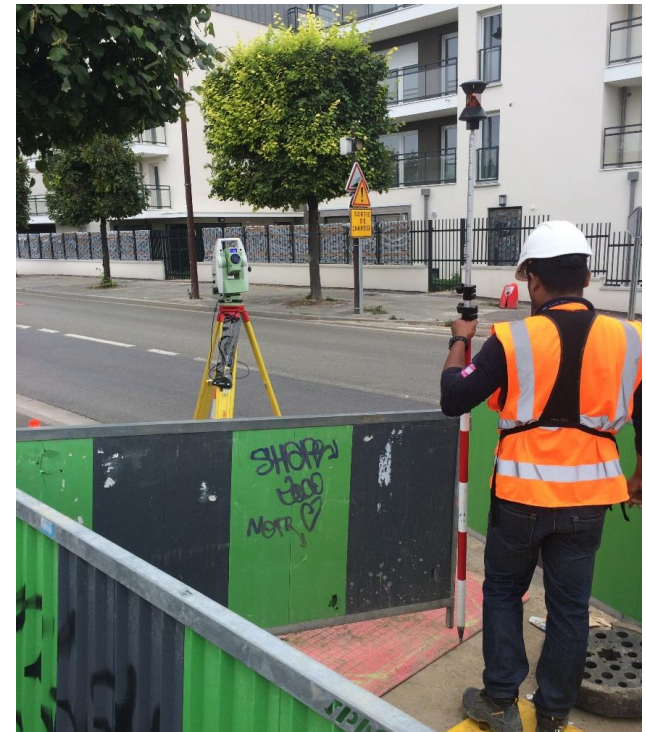
Sous-traitance importante auprès d'acteurs spécialisés

Un coût peu rationalisé (matériel et interventions géomètre) lors des relevés terrain

Un travail de précision certifié et communément adopté

Hétérogénéité des données fournies par les différents opérateurs et des précisions variables (classes A, B & C)

Complexité du partage de données entre acteurs privés (concurrents) et publics





## **+** 2. Projet I-Clou

## + 2. Projet I-Clou

### Concept

- Disposer d'une solution fiable pour **cartographier les territoires urbains** et géo-référencer les ouvrages en classe A (précision < 10 cm)
- Munir les villes, les exploitants de réseau jusqu'aux opérateurs d'un outils commun permettant de mieux **maîtriser ces informations de géolocalisation de réseaux**

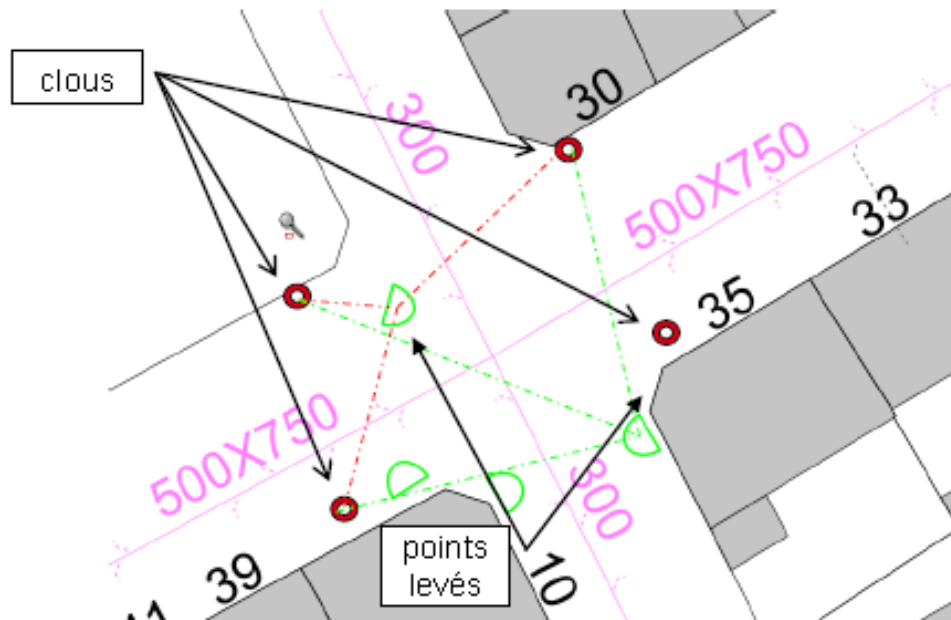


## + 2. Projet I-Clou

### *Principe fonctionnel*

Déploiement de « clous communicant RFID géoréférencés » :

- Créer un maillage dynamique, unique et partagé
- Relever les positions des réseaux à l'aide d'un dispositif de triangulation
- Projection des données cartographiques dans ce maillage
- Lien avec le SIG de l'opérateur pour mettre à jour la cartographie des réseaux





## + 2. Projet I-Clou

*D'un point de vue technique*

### HARDWARE :

- Disposer de bornes RFID géoréférencées actives pour créer un maillage local au besoin (triangulation),

### SOFTWARE :

- Projeter les données patrimoniales fournies lors des requêtes DT-DICT sur ce maillage local unique (et s'affranchir des fonds de plan),
- Rapatrier les données issues de la localisation de ces réseaux dans ce maillage :
  - Développement de l'aspect géolocalisation précise des bornes RFID
  - Développement du soft pour créer le maillage

La capacité de communiquer et rapatrier de l'information par RFID sur des distances conséquentes (380 m quelque soit la configuration urbaine) a déjà été démontrée par ENGIE LAB CRIGEN.

## + 2. Projet I-Clou

*Equipe et savoir faire*



## + 2. Projet I-Clou

*Bénéfices fonctionnels (1/2)*

Outiller la ville et les différents intervenants d'infrastructures et d'outils apportera plusieurs bénéfices.

### **Pour tous :**

- Fond de plan unique
- Un interfaçage plus facile entre les différents acteurs d'un territoire
- Une qualité de service accrue pour le citoyen : rapidité & ciblage de l'intervention
- Une meilleure intégration des informations des exploitants

### **Pour la ville :**

- Une maîtrise plus fine des infrastructures réseau souterrains
- Les ouvrages repérés bénéficient d'une homogénéité de précision/erreur permettant leur superposition sur le maillage.
- Diminution des risques de dommages sur des réseaux connexes
- Des procédures de gestion simplifiées
- Une amélioration de qualité des services (Smart City)
- Offrir aux acteurs du territoire un réseau de géolocalisation précis

## + 2. Projet I-Clou

*Bénéfices fonctionnels (2/2)*

Outiller la ville et les différents intervenants d'infrastructures et d'outils apportera plusieurs bénéfices.

### **Pour les opérateurs de maintenance :**

- Marquage et piquetage facilité
- Une tablette d'aide à la localisation précise des points d'intérêt

### **Pour les gestionnaires et exploitants de réseau :**

- De nouvelles offres de service possibles
- Homogénéité des mesures : le maillage créé bénéficie d'une mise à jour régulière, sans intervention d'un opérateur.



## + 2. Projet I-Clou

### *Bénéfices socio-économiques (1/2)*

#### Un modèle économique prometteur

##### 1. Capex maîtrisés

55 k€ pour implanter les bornes RFID utilisées pour trianguler complètement un territoire urbain de 35 km<sup>2</sup>

Le coût du levé est réduit à la pose des bornes et à leur géoréférencement initial. Ce coût de la pose partagé entre les intervenants sur la voirie

##### 2. Opex limités sur la maintenance et sur le calibrage des bornes

BBZ équivalent levé topographique (350 €)

##### 3. Modèle de rémunération

Offre de service pour les opérateurs en dehors du consortium pour pouvoir accéder aux bornes RFID

Modèle économique à conforter en phase industrielle

##### 4. Partage des coûts

Les données des bornes sont accessibles aux différents intervenants sur la voie publique

## + 2. Projet I-Clou

### *Bénéfices socio-économiques (2/2)*

#### Des impacts positifs pour tous

- 1. Réduction des temps d'intervention en voirie**  
Impact réduit sur les usagers (circulation, nuisances sonores, etc.)
- 2. Impact moindre des travaux**  
Réduction des zones de chantier (moins d'excavation, impact réduit sur les infrastructures urbaines, etc.)
- 3. Economies d'échelle**  
Réduction du temps d'intervention géomètre et travaux publics
- 4. Gain de temps sur les procédures de demande d'intervention**  
Réconciliation plus rapide et précise des données d'opérateurs  
Accès direct au SIG dans les cas les plus favorables

## + 2. Projet I-Clou

*En synthèse – pour un POC à l'échelle d'un territoire*



Prix d'un clou connecté < 150 €



2 ans de développement



3 M€



Intérêt pour tous les autres opérateurs et gestionnaires d'infrastructures. Mutualisation des clous. Partage des coûts R&D.

## + 2. Les avantages d'I-clou vs. situation actuelle



### Situation actuelle

Sous-traitance importante auprès d'acteurs spécialisés

Un travail de précision certifié et communément adopté



### Point d'amélioration

Un coût peu rationalisé lors des relevés de terrain (Matériel et intervention des géomètres)

Limites de performance des solutions de géolocalisation (Canyons urbains/Couverture du réseau mobile),

Hétérogénéité des données fournies par les différents opérateurs (Classes A/B/C),

Complexité du partage de données entre acteurs privés et publics (Concurrence et S.I.G distincts et hétérogènes).



### I-Clou

Un prix fixé et connu à l'avance et des coûts de maintenance lisibles.

Couverture optimale

Des données obtenues à partir des mêmes points de référence.

Un seul maillage mutualisé



### Bénéfices

Budgétisation optimisée

Fiabilité des données

Rationalisation

Optimisation simplifiée



## + 2. Projet I-Clou

### Roadmap

#### Développer un prototype à l'échelle d'un territoire

- Développer les briques technologiques manquantes
- Conforter le modèle économique en phase industrielle

**Business Plan** : Joint Industrial Project avec les opérateurs majeurs pour le développement industriel

#### POC

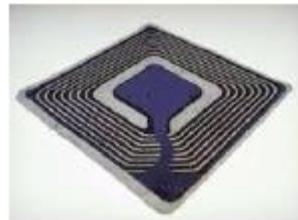
2019 Sept. → 2021 (3 M€)

- Développement de l'antenne et de la borne
- Développement de la partie soft
- Déploiement territoire
- REX et recommandations

Structure industrielle

2019

- Finalisation du consortium
- Etablissement du JIP



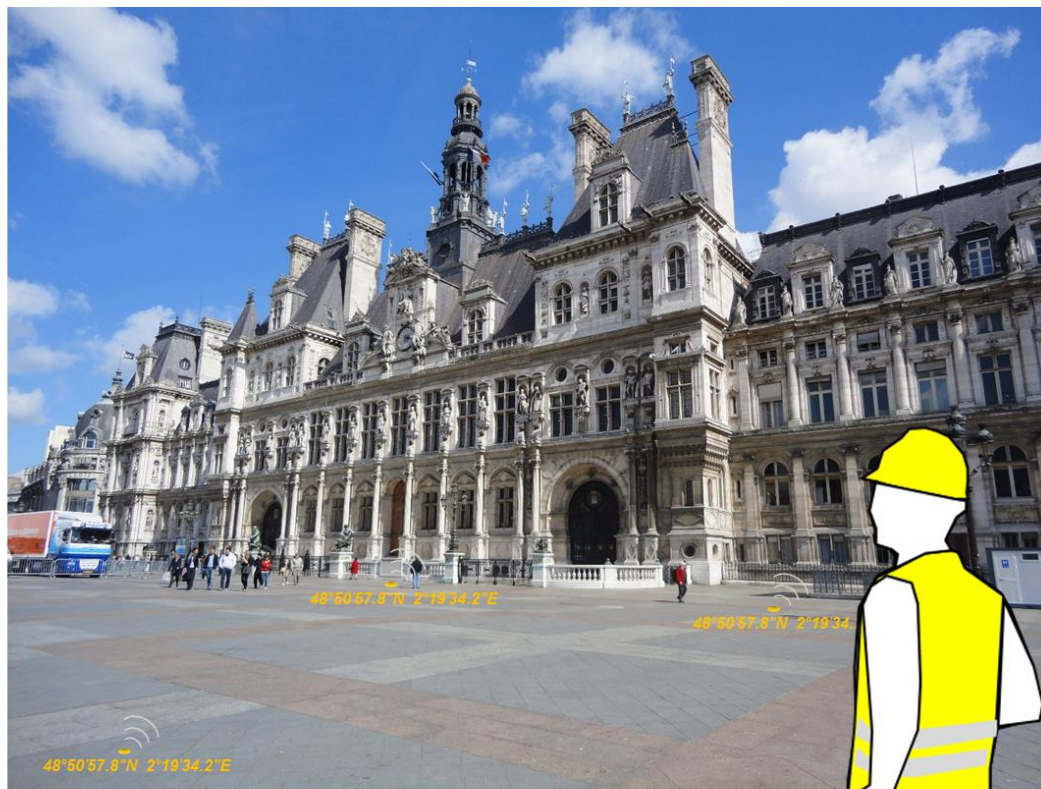
Prix d'une borne  
RFID posée  
< 150 €



# + 3. Pour aller plus loin

# + 3. Pour aller plus loin

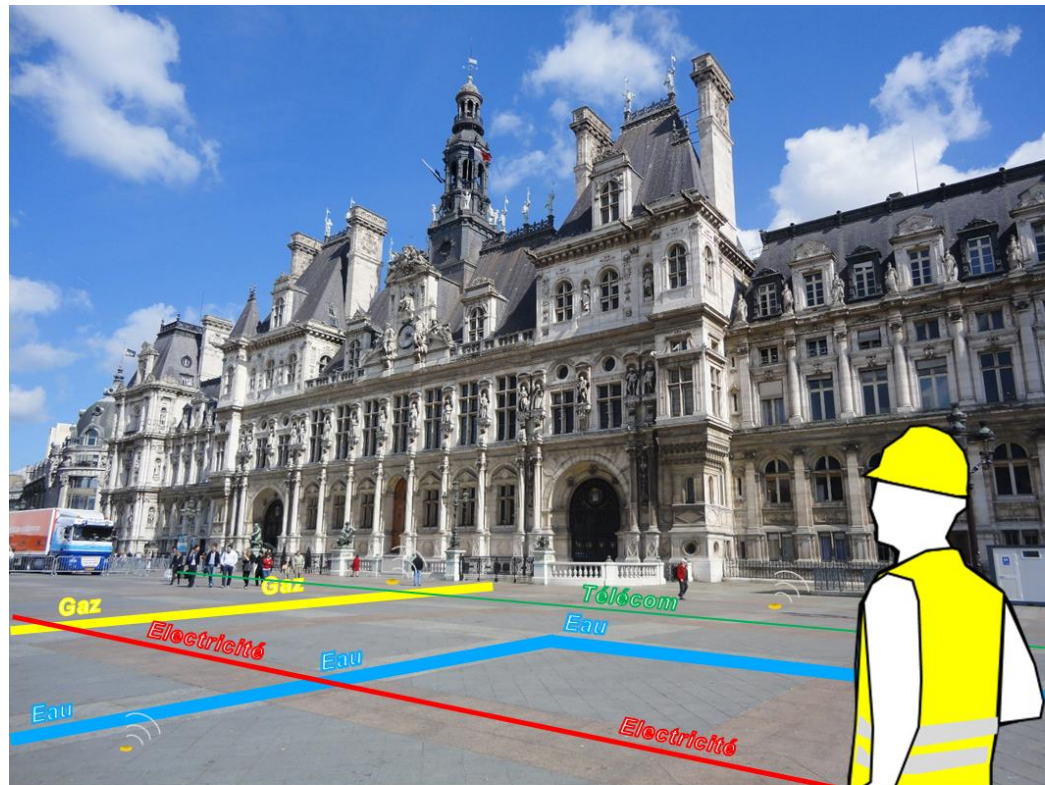
Association RA /I-Clou /Données SIG



Représentation non réaliste

# + 3. Pour aller plus loin

Association RA /I-Clou /Données SIG



Représentation non réaliste



# + 3. Pour aller plus loin

Premiers travaux de RICE sur la réalité augmentée





# 3. Pour aller plus loin

## Association RA / I-Clou / Détection

- + Sortir du laboratoire pour aller vers le terrain
- + Intégrer les données de détection



Modélisation des données

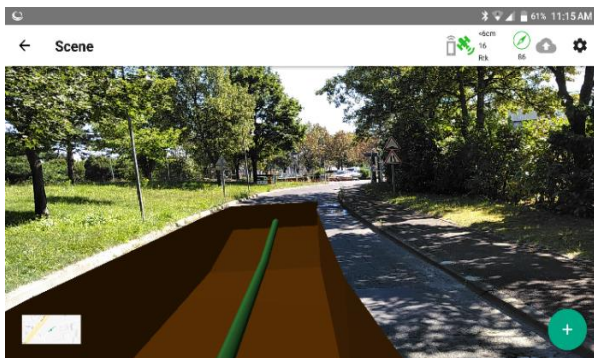
Précision et ergonomie de I Clou



Perception des objets virtuels

**POC dans un environnement réel**

Collecte et transfert des données de détection



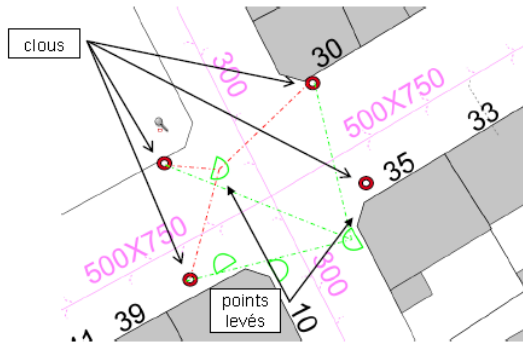
# + 3. Pour aller plus loin

## *RTLS très grande distance et évaluations*

- La technologie RTLS très grande distance combine les 2 principes de localisation :
  - Les bornes RFID émettent un signal dont l'atténuation est connue (triangulation Standard), elles sont des sources radio.
  - La station de base et les bornes géo-référencés à leurs installations, sont des points de référence pour localiser ultérieurement une cible.
    - Principe de la triangulation par GPS ramené au niveau du sol
- Les premières évaluations par RICE/ENGIE LAB CRIGEN ont portées sur la dispersion du signal radio :
  - ✓ Les distances déjà testées sont de plus de 8Km en champ libre, avec 1 seule station de base.
  - ✓ En milieu urbain, des premiers tests donnent des distances entre 140m et 2250m de rayon autour de la station de base.
  - ✓ Le calcul de l'atténuation du signal émis est déjà disponible.

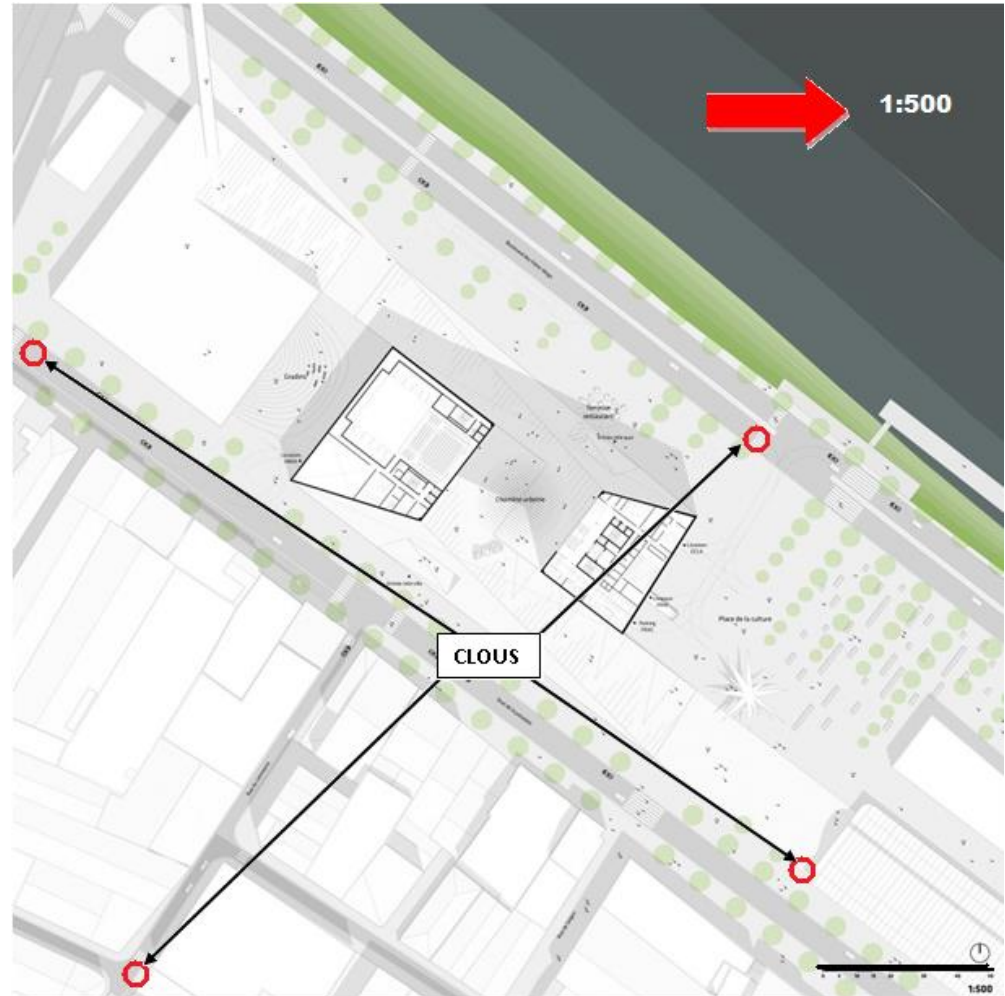
# + 3. Pour aller plus loin

## Synthèse des résultats d'essais RTLS



La distance entre 2 bornes RFID initialement envisagée était de 200m, les premiers tests en milieu urbain, tendent à démontrer qu'une distance de 380m est envisageable quelle que soit la configuration urbaine\*.

\* Excepté les zones fortement boisées





Connecter les énergies d'avenir

[grtgaz.com](http://grtgaz.com)