

SunRise : Développer les Smart grids sur un Campus Universitaire

Premier retour d'expérience

Isam.shahrou@univ-lille1.fr

Les réseaux intelligents d'eau, de gaz et d'électricité
Technologies, enjeux et applications (ASPROM)
Mercredi 1 et 2 avril 2015, Paris

Historique

2010 /2011 : Lancement d'un projet structurant
Région Nord Pas de calais

- Ville
- Développement durable
- Numérique et usage du numérique

2011 – 2012 : Concertation

(workshops, rencontres, débats,..)

Appui W-Smart et opérateurs

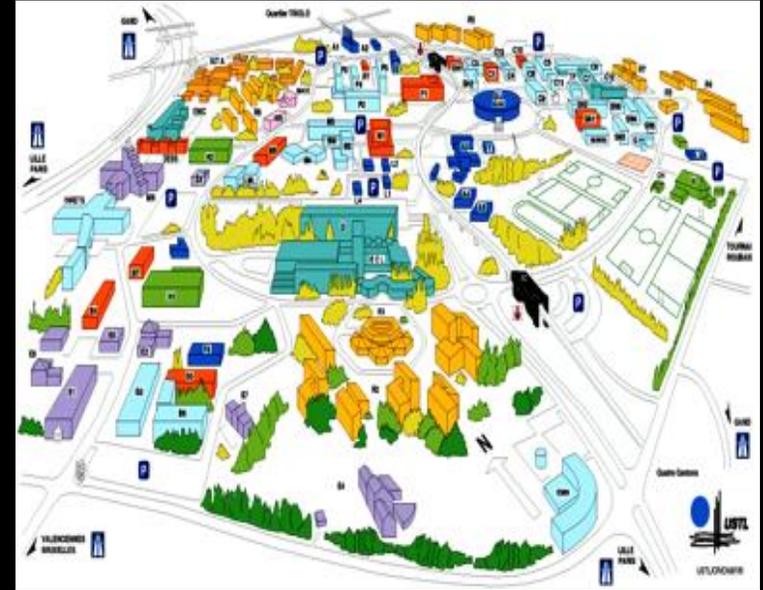
- Collectivités
- Opérateurs (eau, énergie, télécom,..)
- Start-ups

Conclusions:

- 1) Concept « Smart Grid» présente un grand intérêt
- 2) Appliquer ce concept sur les autres réseaux
- 3) Traiter les interactions entre les réseaux urbains

En l'absence d'un retour d'expérience,
**il faut passer par un démonstrateur à
grande échelle**

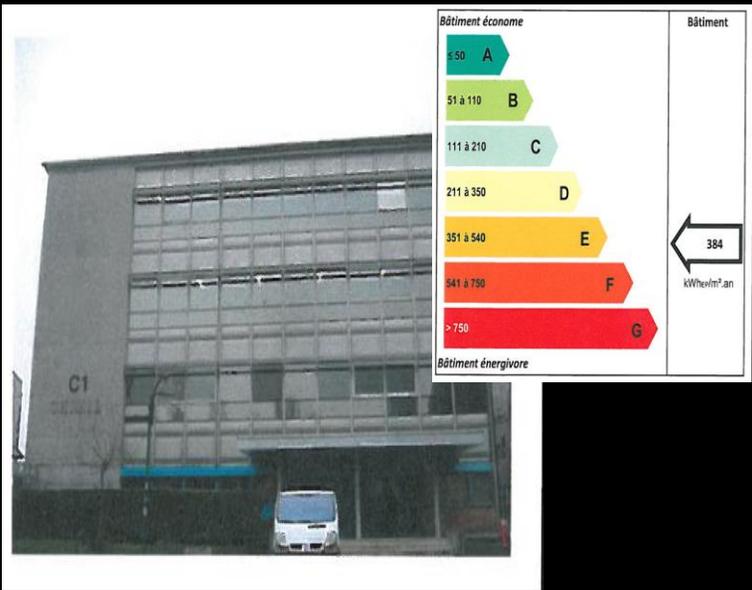
Projet SunRise « Cité Scientifique »



Petite ville (110 Hectares)

- 25 000 usagers
- 140 bâtiments (320 000 m²)
- 100 km de réseaux urbains

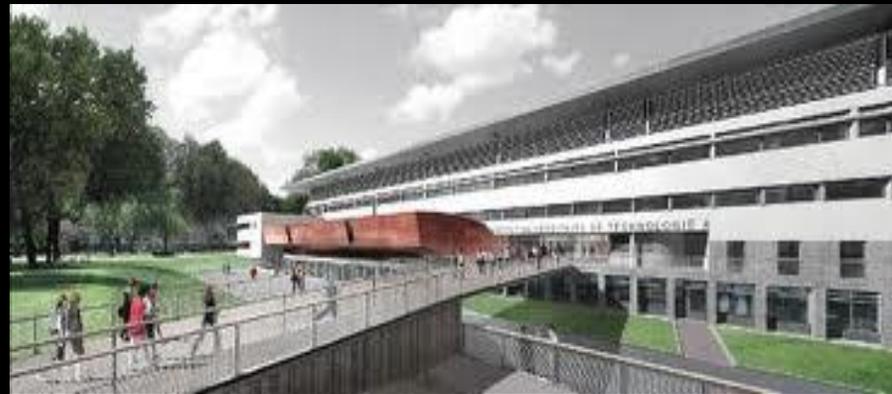
Un seul maître
d'ouvrage



C1 – Chimie (1966)



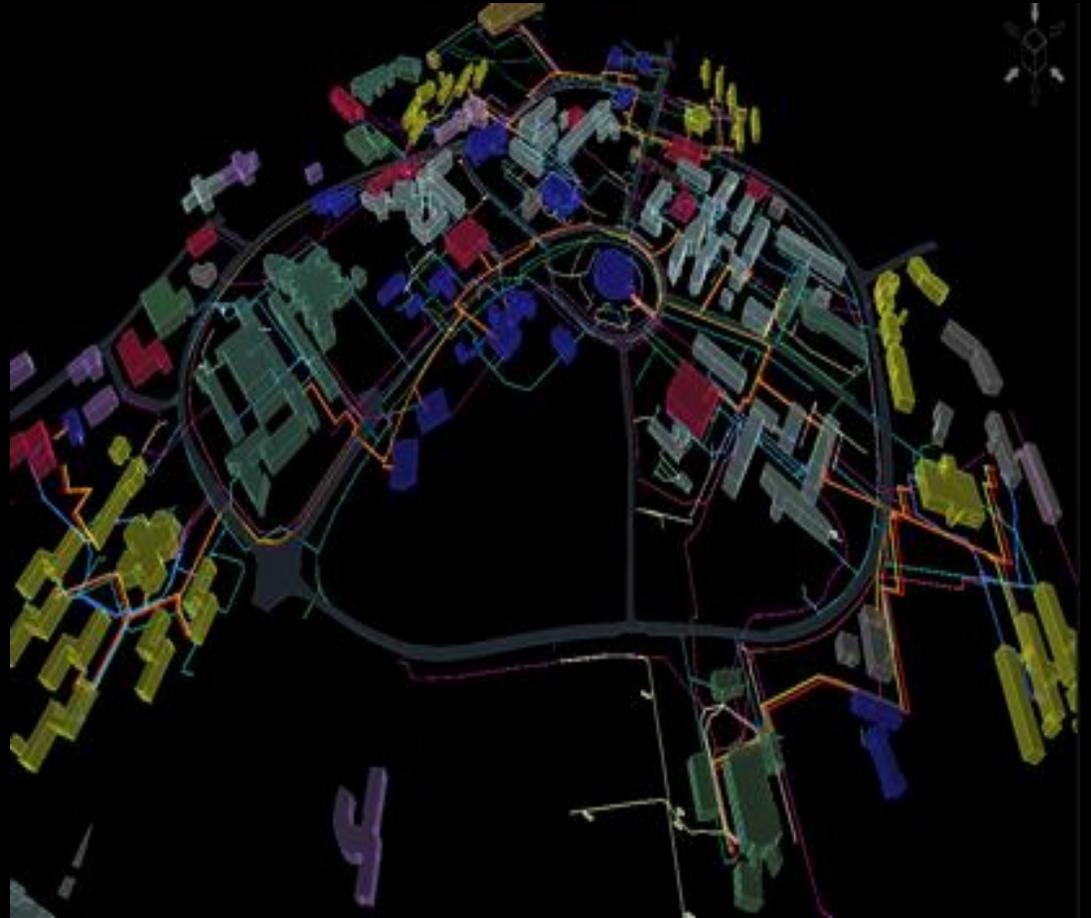
Polytech'Lille (2000)



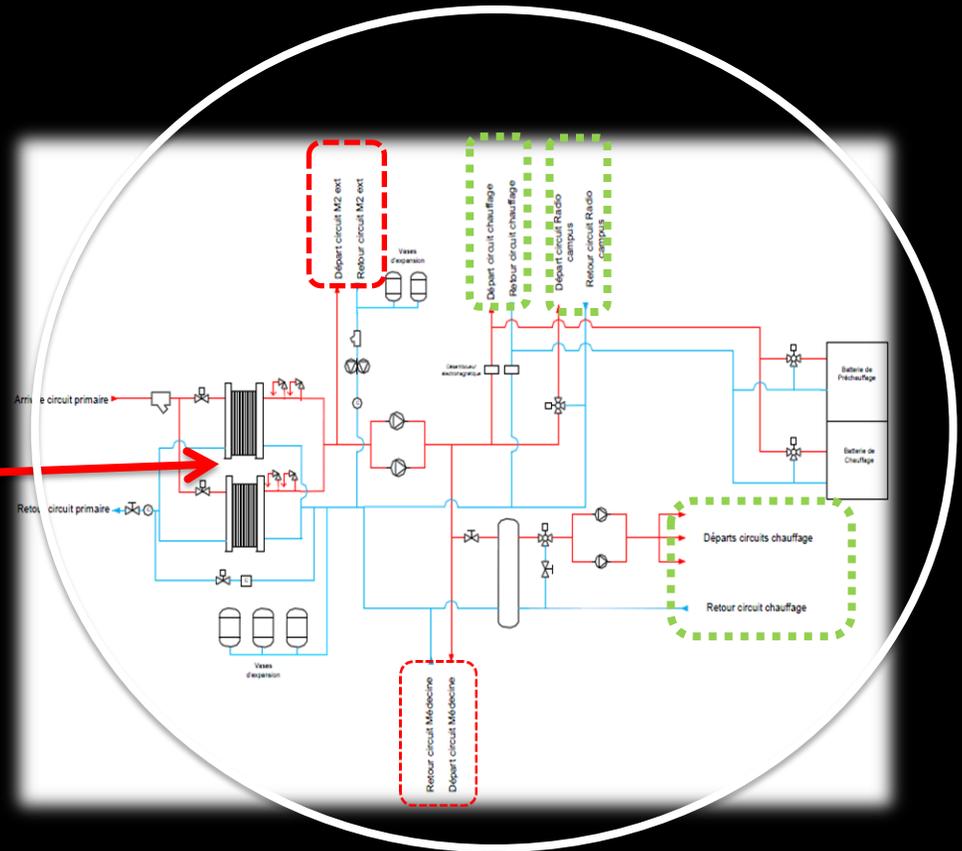
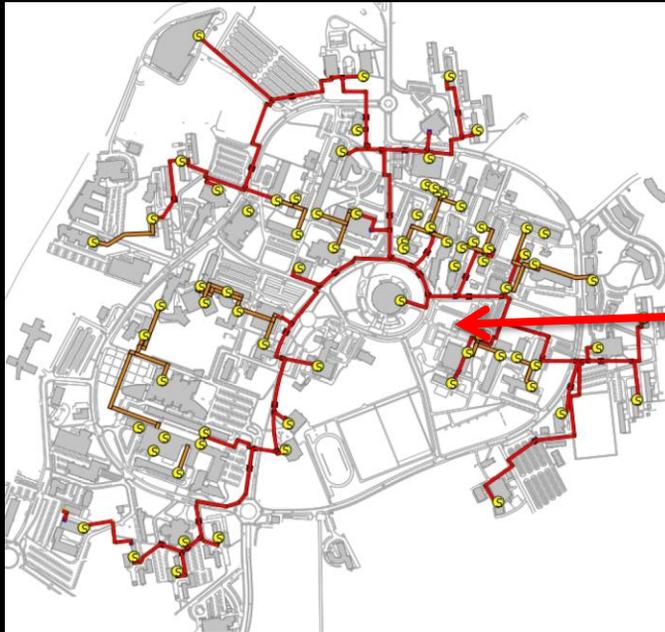
IUT (2006)

100 km de réseaux

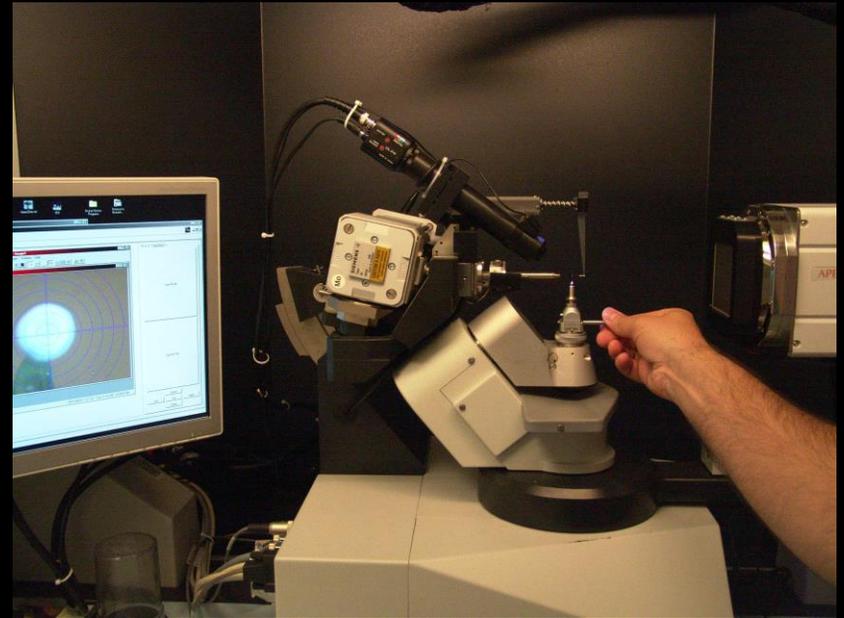
- Eau potable
- Assainissement
- Chauffage urbain,
- Gaz
- Électricité (HT, BT)
- Eclairage public
- Voiries



Couplage réseaux primaires – Bâtiment



Bâtiment



Partenaires du projet SunRise

Opérateurs :

- Eaux du Nord/Suez
- Eaux de Paris
- Dalkia
- ERDF
- Eiffage Energie
- Lille Métropole Habitat

Collectivités :

AMGVF
LMCU,
Région,
ArtoisComm

International:

W-Smart
New York University
Pays Bas (Vitens)
Grande Bretagne (Thames)
Espagne (Acciona)

Starts-ups :

Stereograph, Noolittic,
Inodesign, Calmwater,
Planete oui, IXsane

Centres d'innovatio, pole,...

Pole Ubiquitaire
CITC –EURARFID
PRN

Laboratoires de recherche :

Ingénierie, STIC,
Sciences sociales

Formation :

Master (...), Mastère CréaCity
Diplômes d'ingénieurs

Projet CPER (SunRise) 2015-2020:

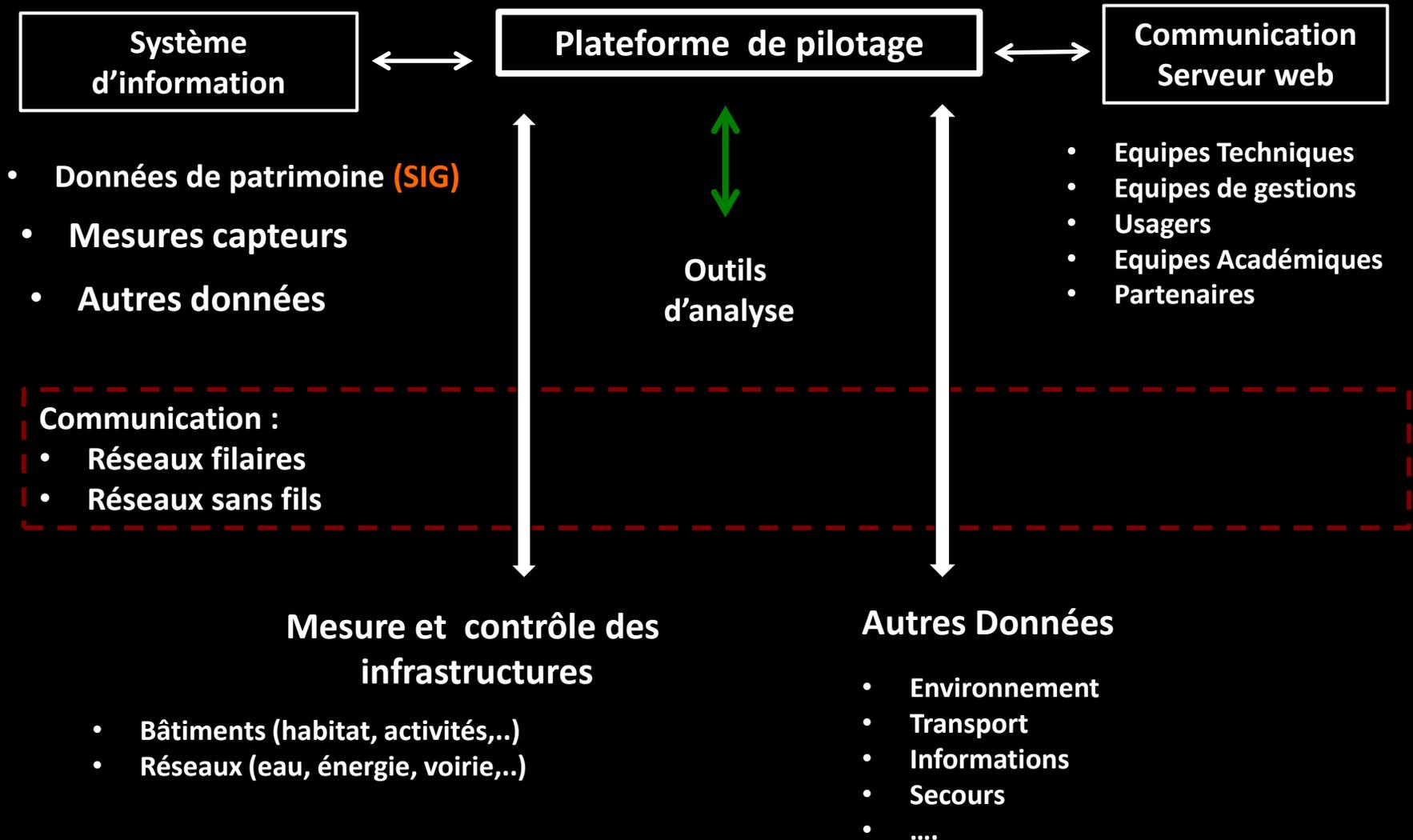
INRIA, IFSTTAR, CAUE, Artois, Mines de Douai, Centrale Lille, HEI-ISA-ISEN

CPER : Contrat de plan Etat-Région
(2015 – 2020)

SunRise-Smart City

«Territoire catalyseur d'innovation»

Architecture du système de «SunRise »



Travail Réalisé

Système d'information :

plus de 80% de patrimoine dans un SIG

Instrumentation:

- Réseau d'eau potable
- Réseau de chauffage
- Réseau d'électricité
- Voirie (Lille Métropole ..)
- Logement social (LMH)

Travail en cours

- **Réseau d'assainissement**
- **Eclairage public**
- **Résidences universitaires**
- **Restaurant Universitaire**
- **Eco-quartier**

Réseau social

Eau potable

Projets en cours :

1) Laboratoire commun « Réseaux d'eau intelligents »

Partenaires : CEA-LIST, W-Smart, KWR

2) Chaire Internationale (Région)

3) Chaire industrielle (Eaux du Nord /Suez)

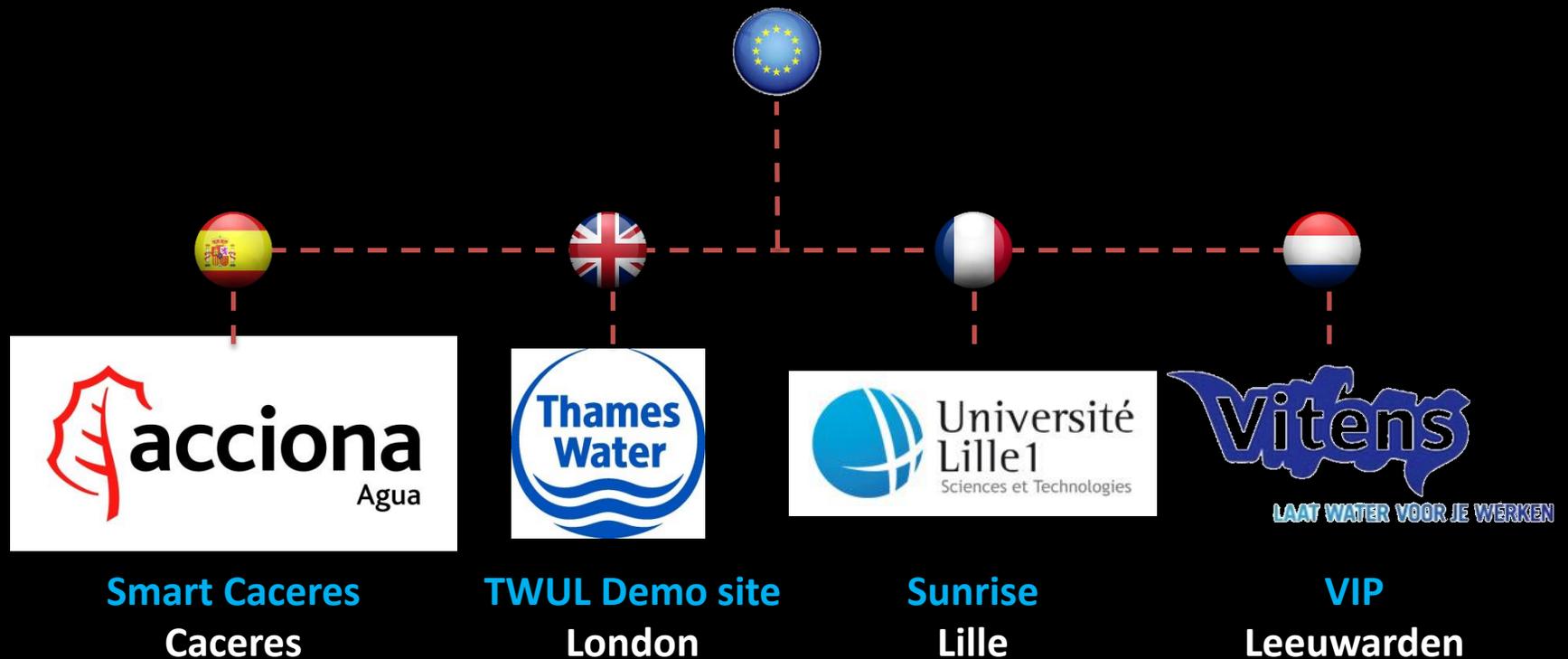
4) Projet INCOM (Fuites)

Partenaires : Eaux du Nord, CEA-LIST, Eaux de Paris, W-Smart, Vitens

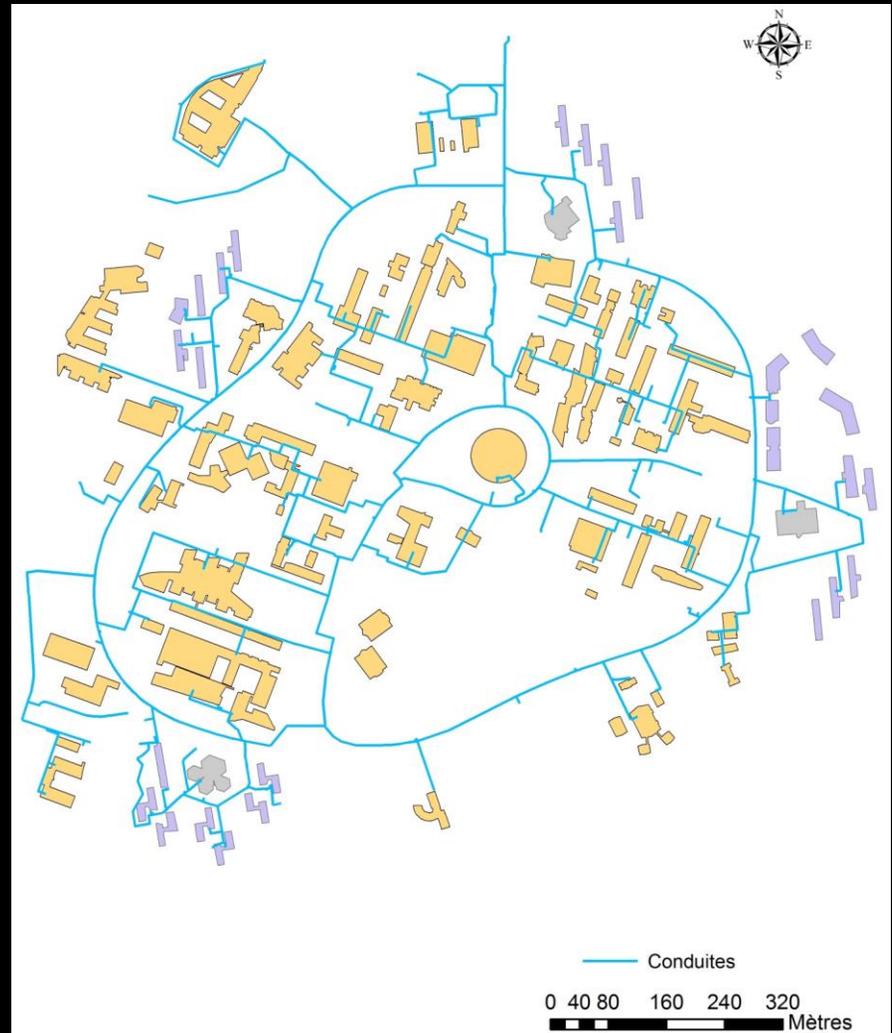
5) Projet BioSmart (Bio Contamination)

Partenaires : Eaux du Nord, CEA-LIST, Eaux de Paris, W-Smart, Vitens

Projet Européen SmartWater4Europe

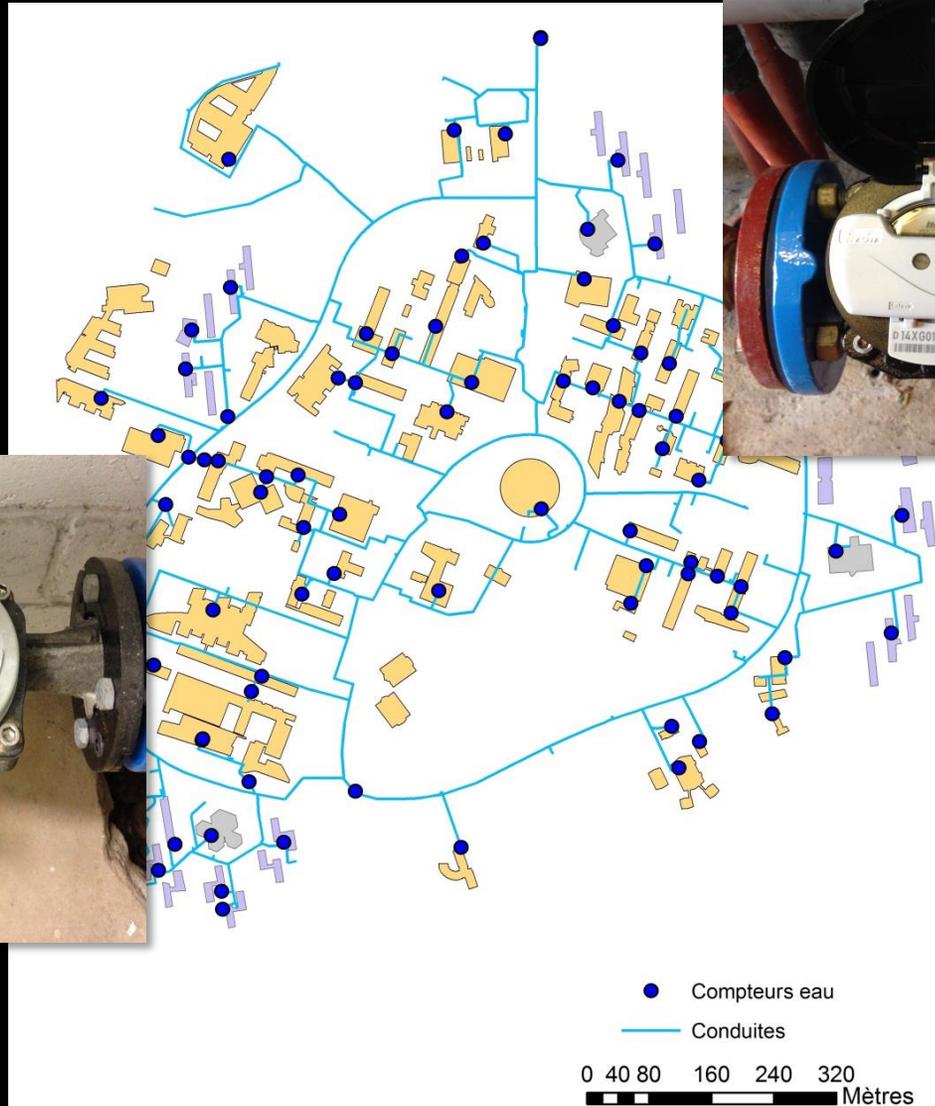


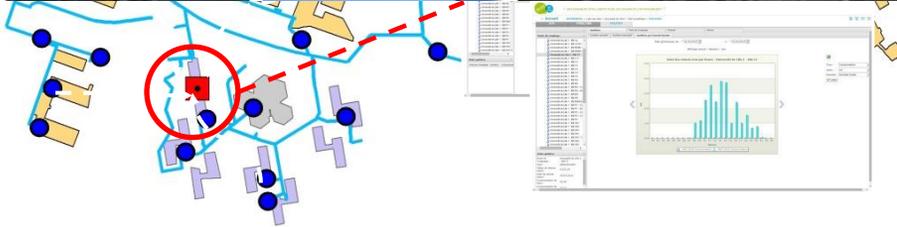
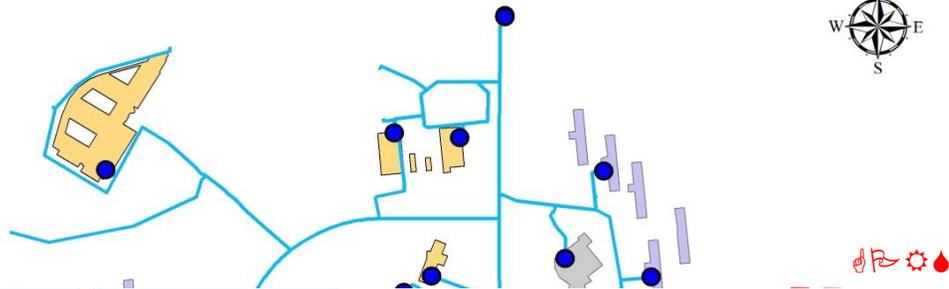
16 km de réseaux



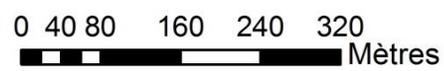
Instrumentations

- 90 compteurs d'eau télé-relevés

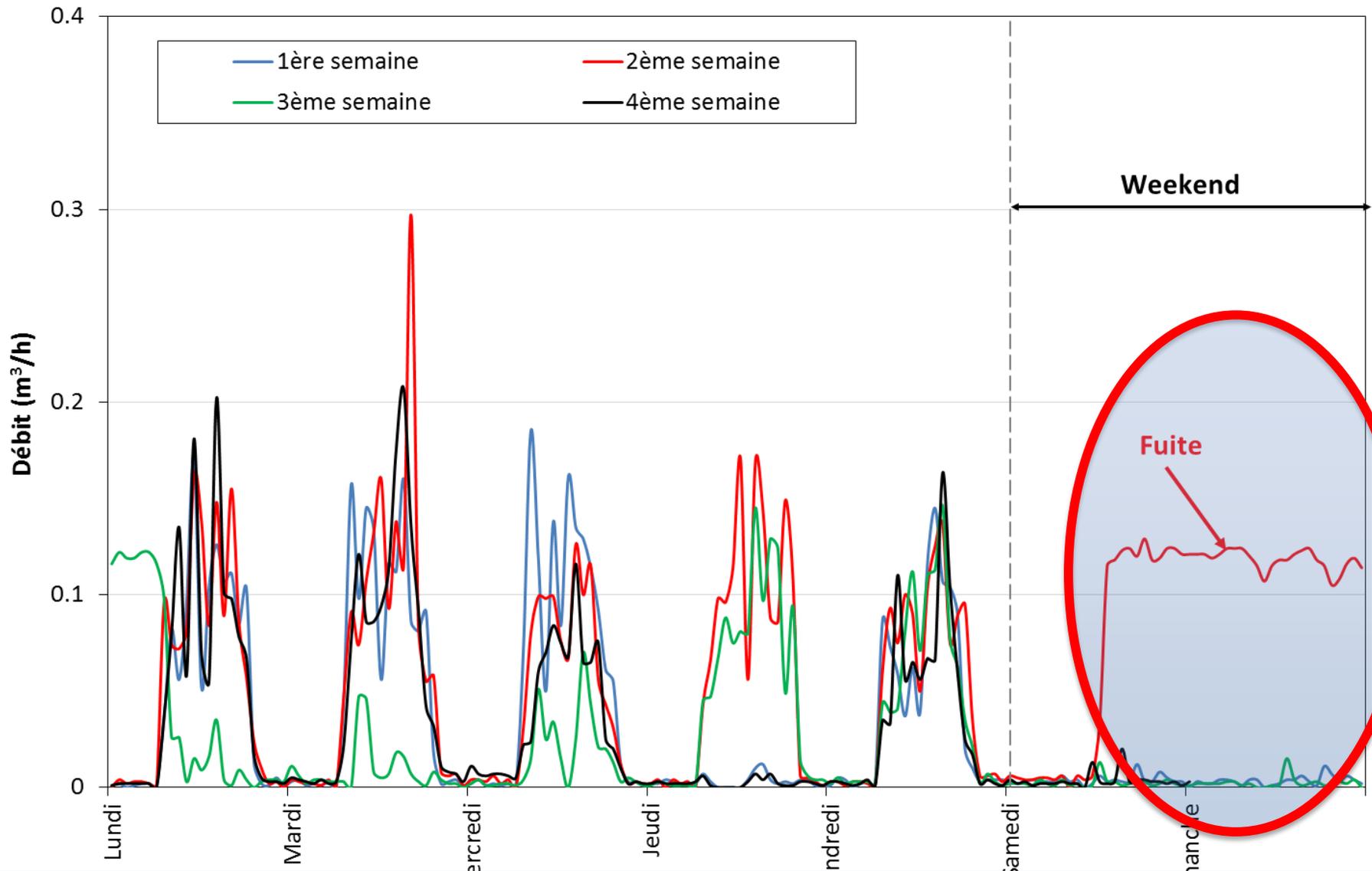




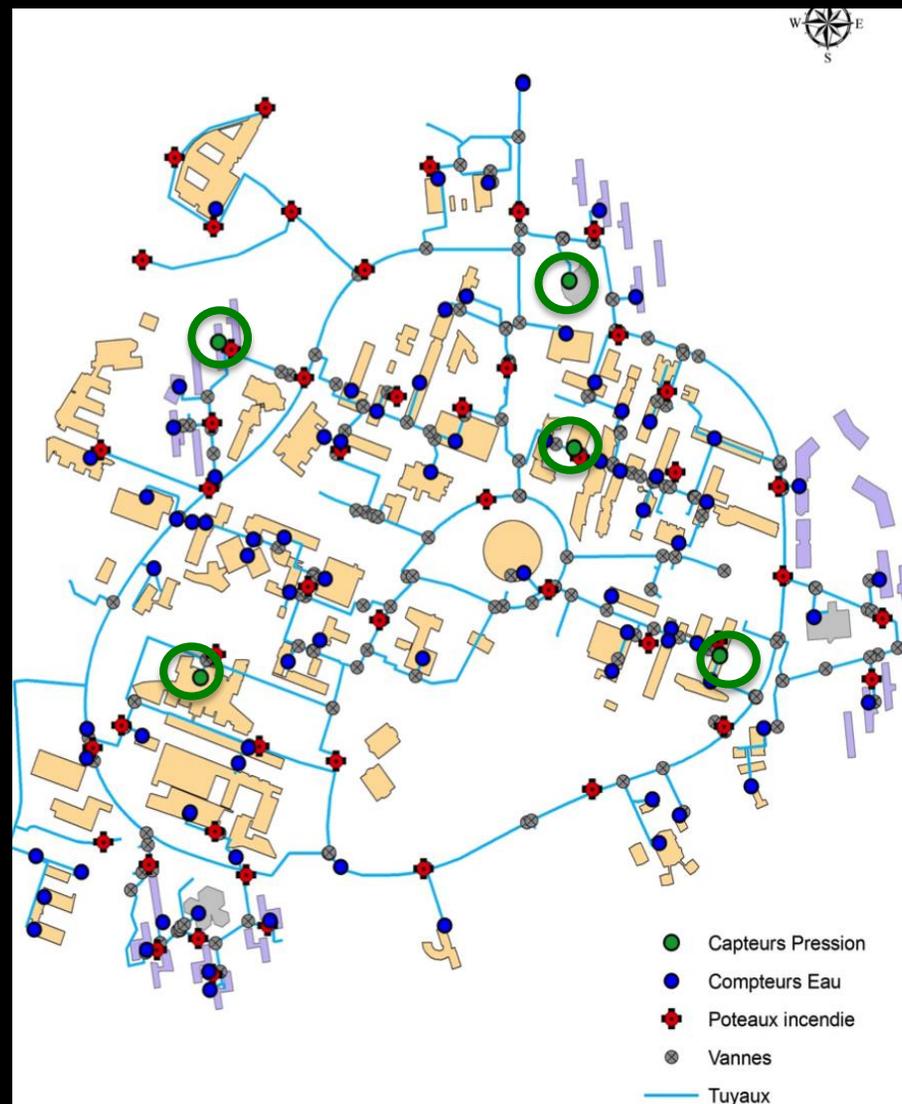
- Récepteurs
- Compteurs eau
- Conduites



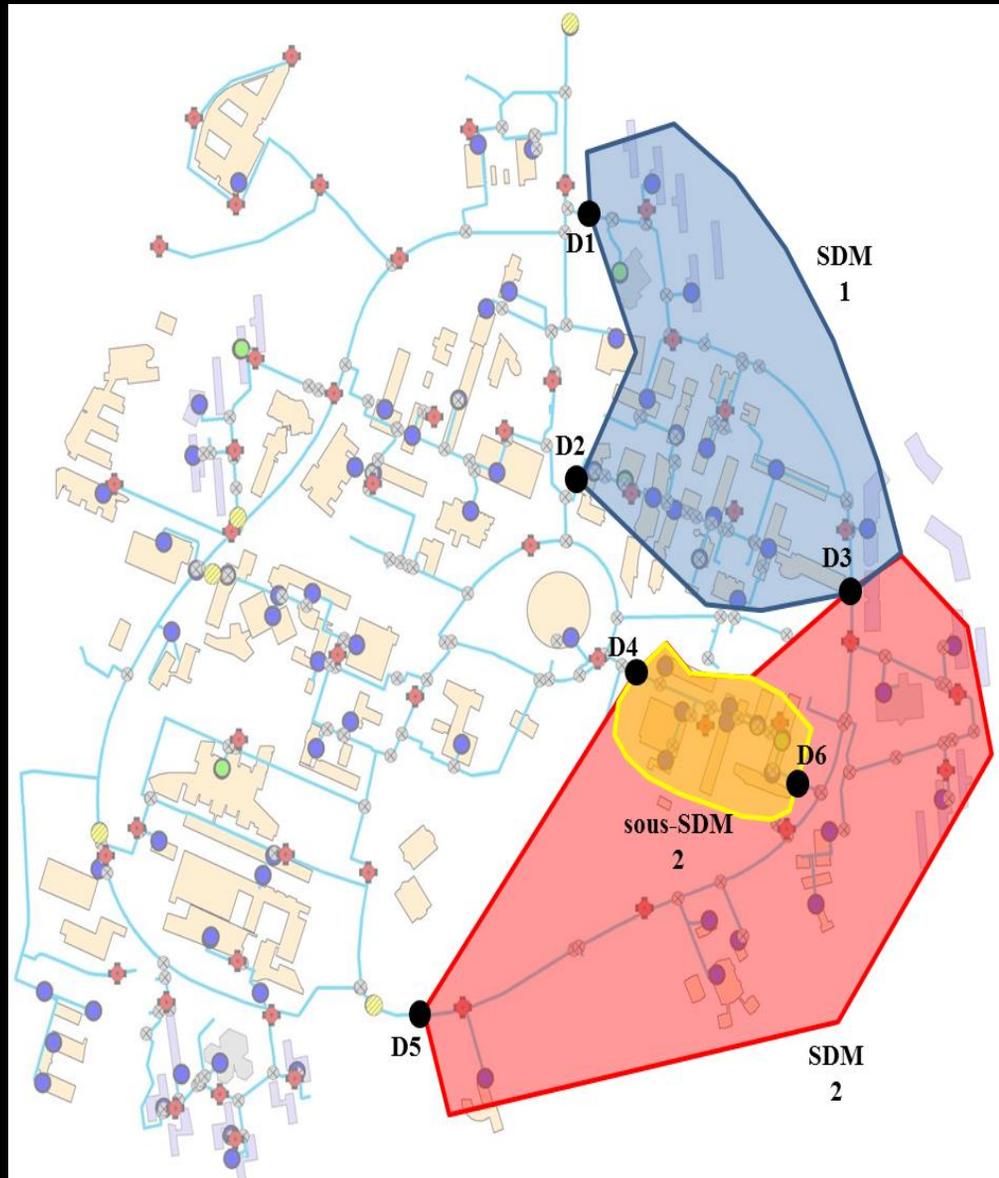
Consommation d'eau du bâtiment P2 - Mai 2014



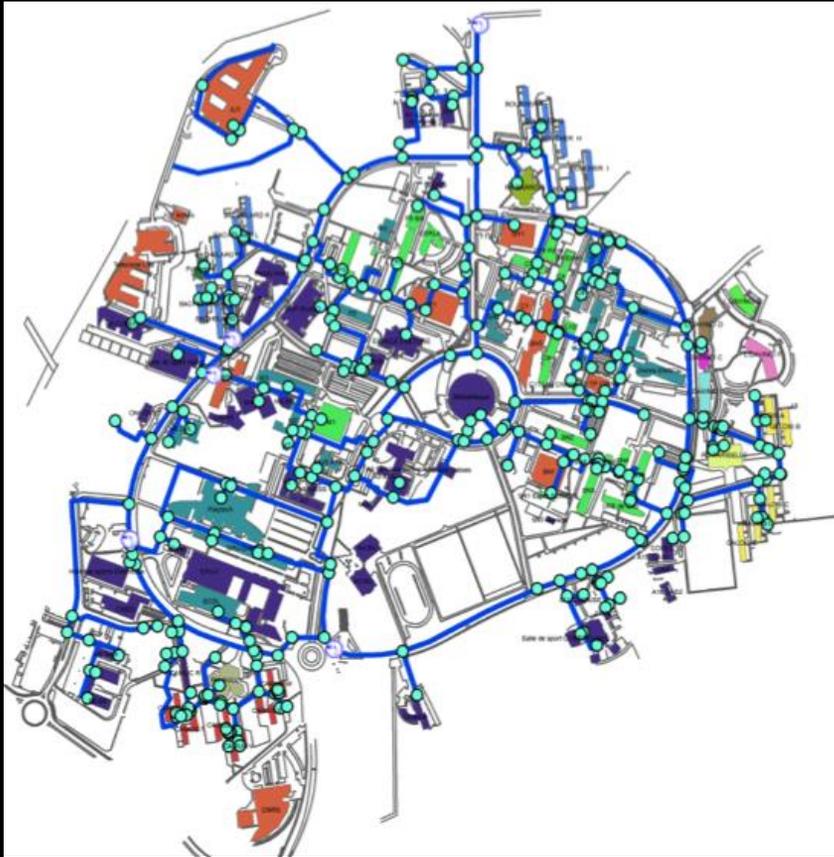
6 capteurs de pression



Sectorisation



Qualité (le temps réel ?)



EventLab: generic sensor platform

- Refractive Index as generic parameter
- Monitoring changes in water composition
- Detection at ppm levels
- On-line

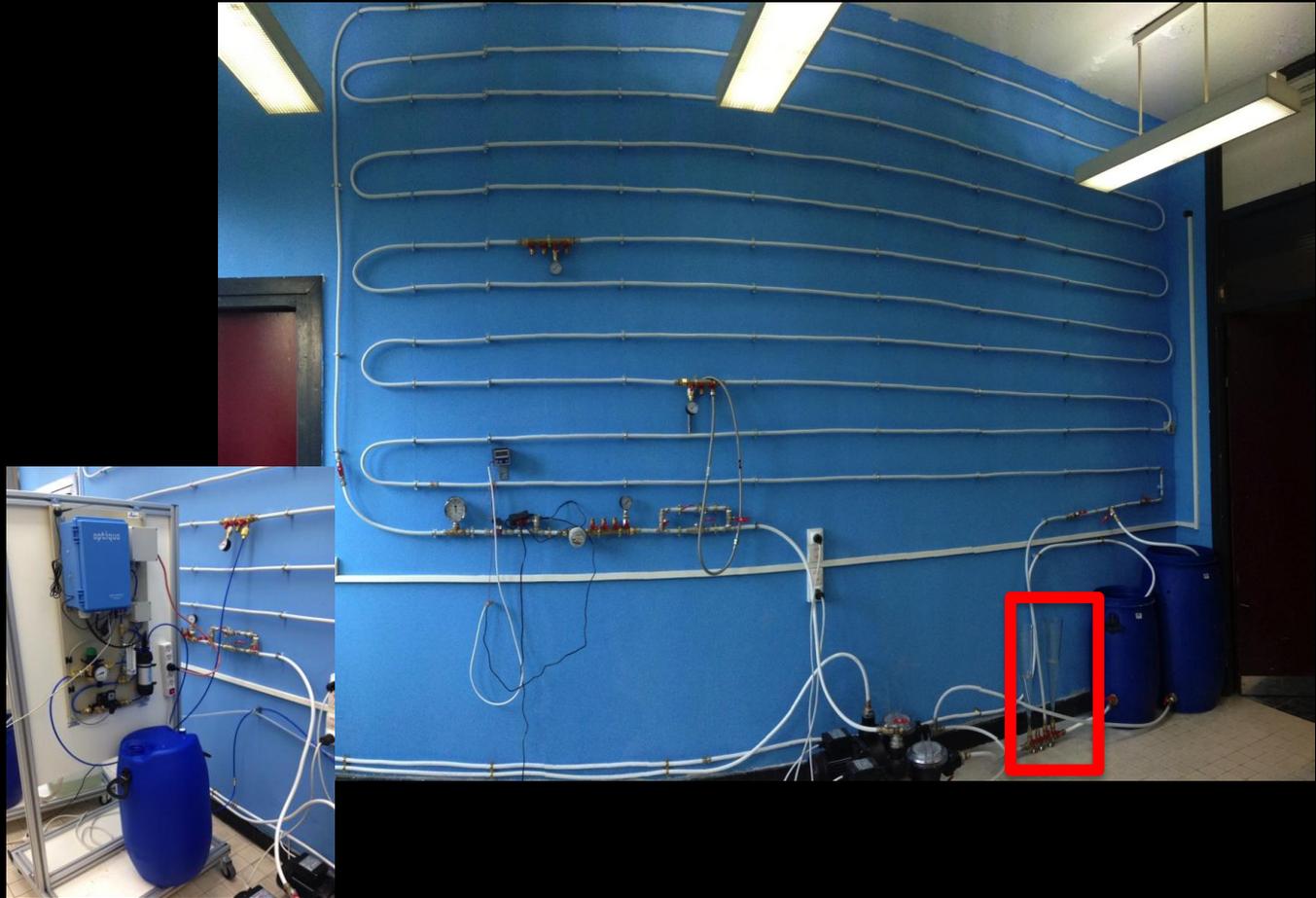


20110221 - Introduction - Optiqua EventLab.ppt

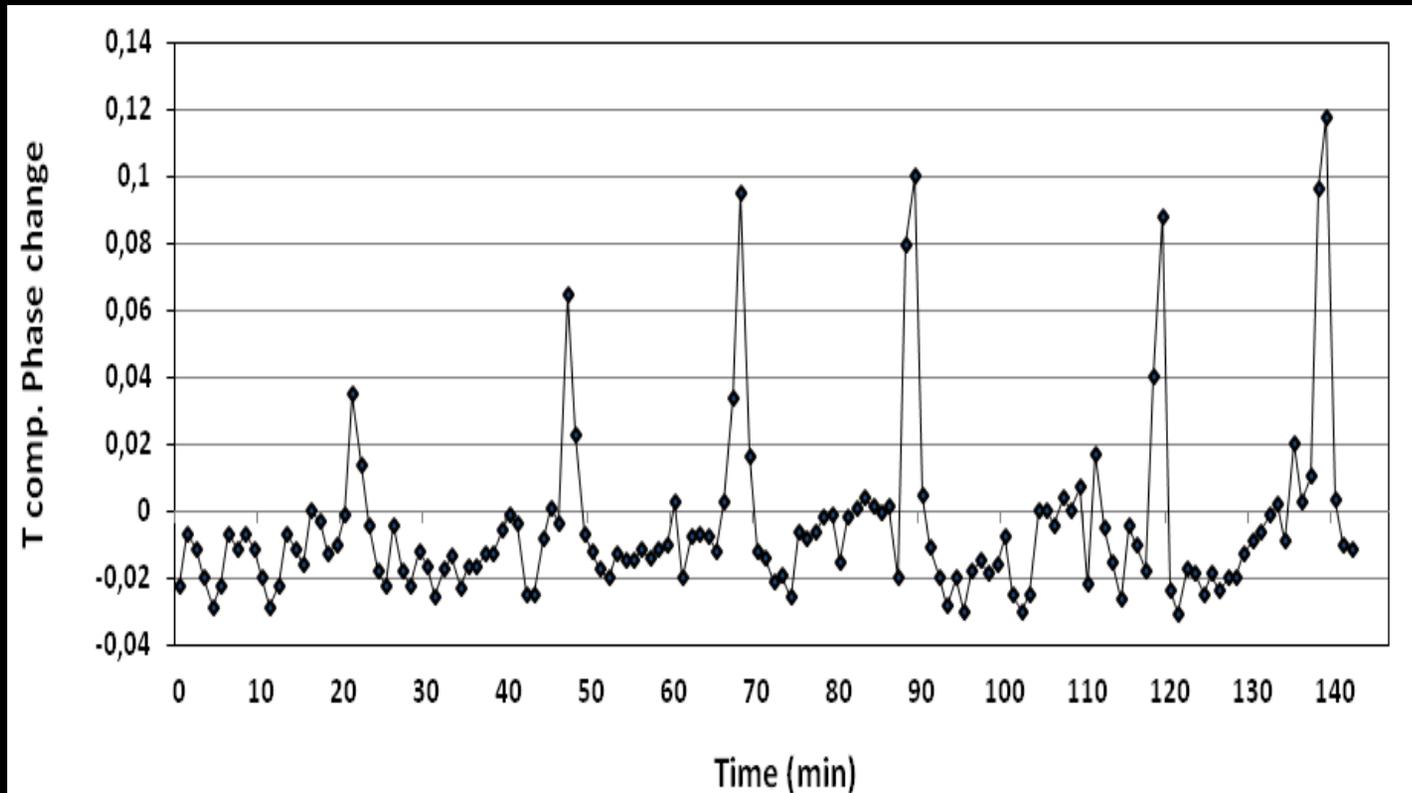


Intellisonde

Pilote en laboratoire



Réponse à l'injection d'un produit chimique

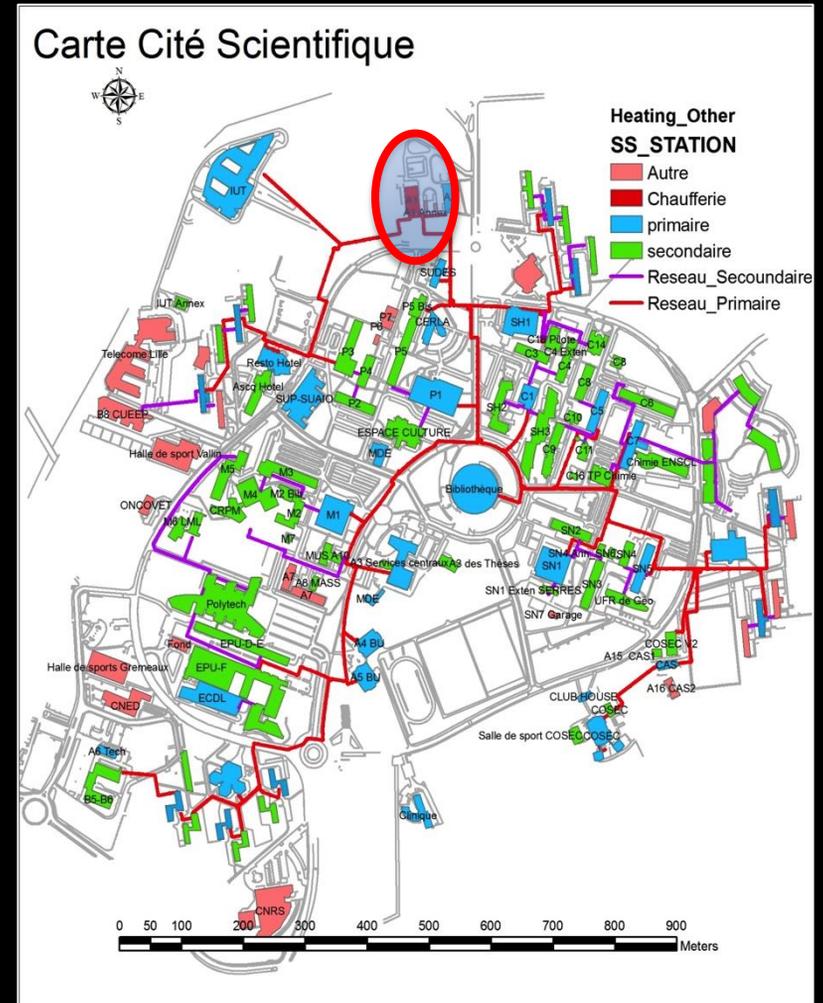


Chauffage Urbain

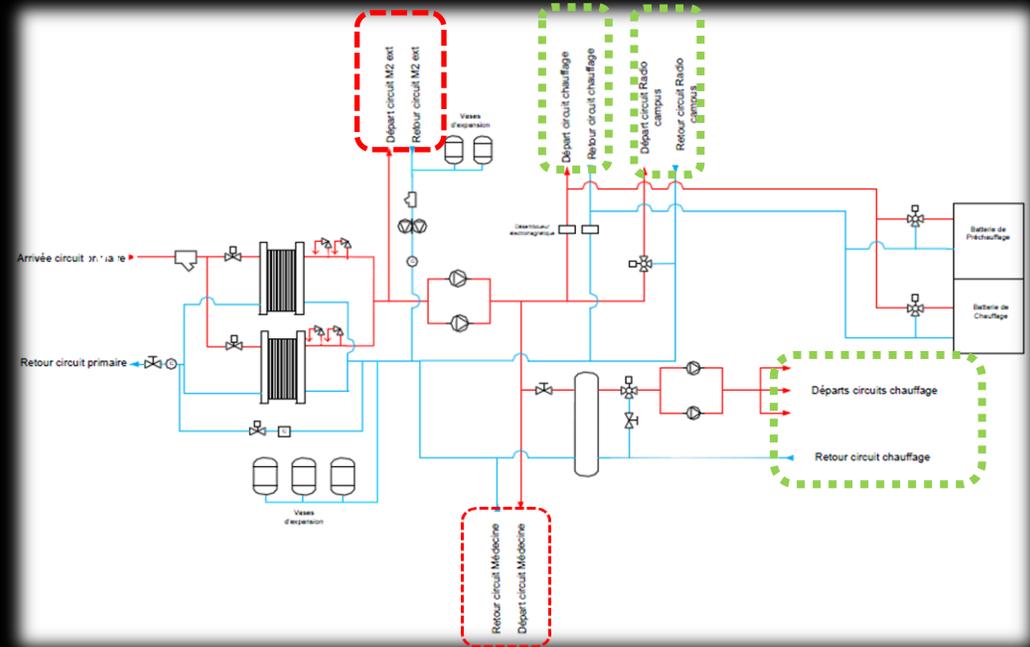


Composantes du réseau de chauffage

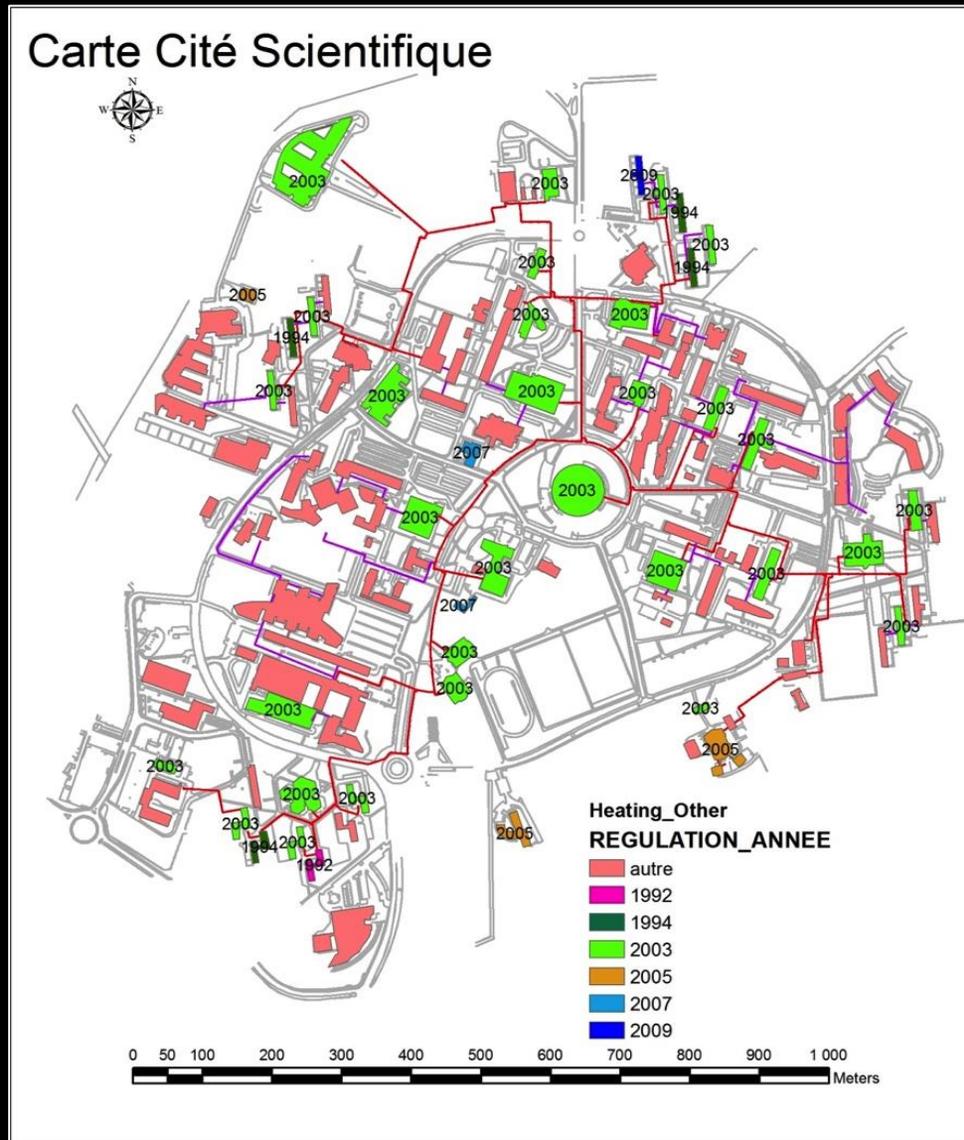
- Chaufferie
- Stations d'échanges



Les stations d'échange



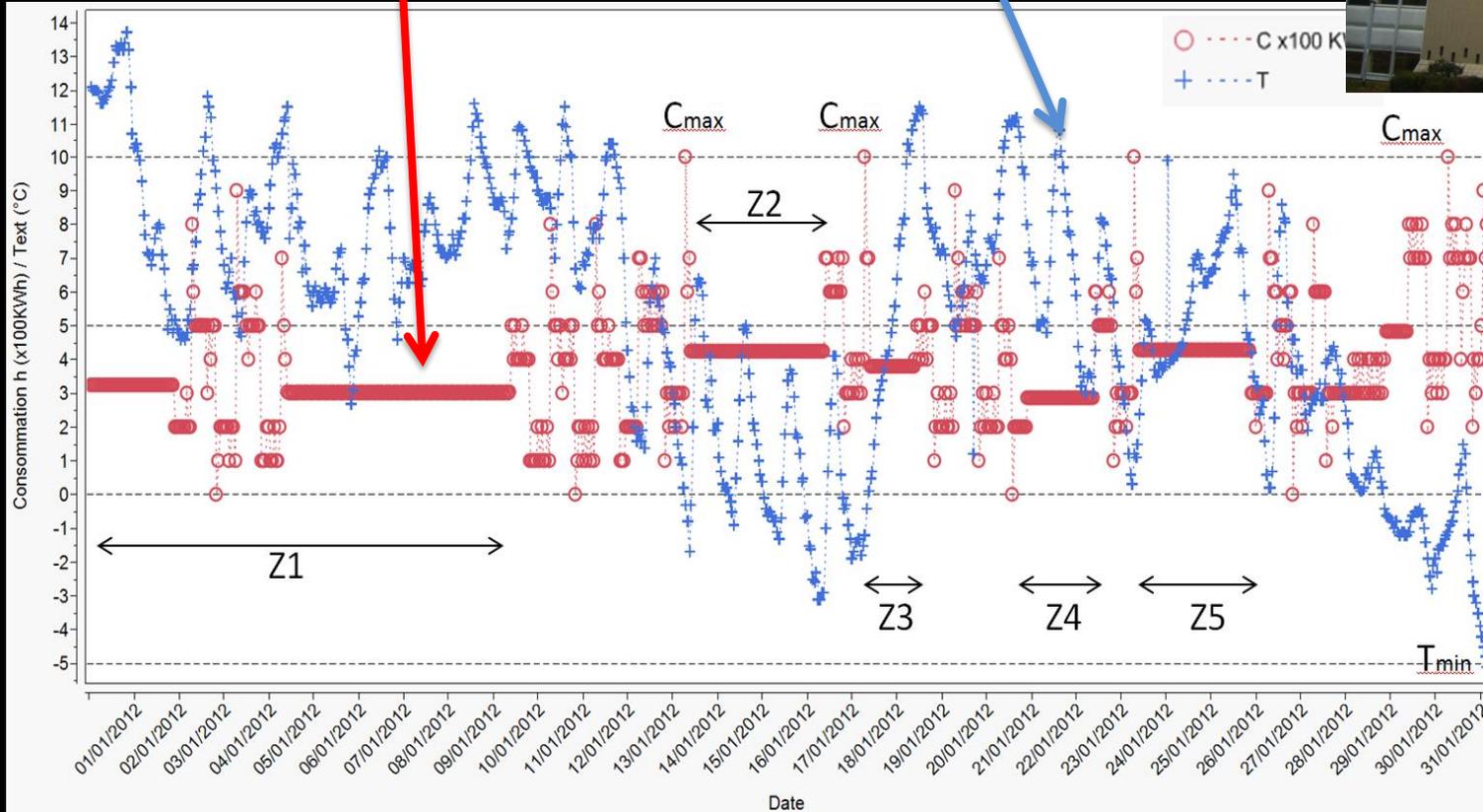
Système de régulation



Bâtiment « M1 »

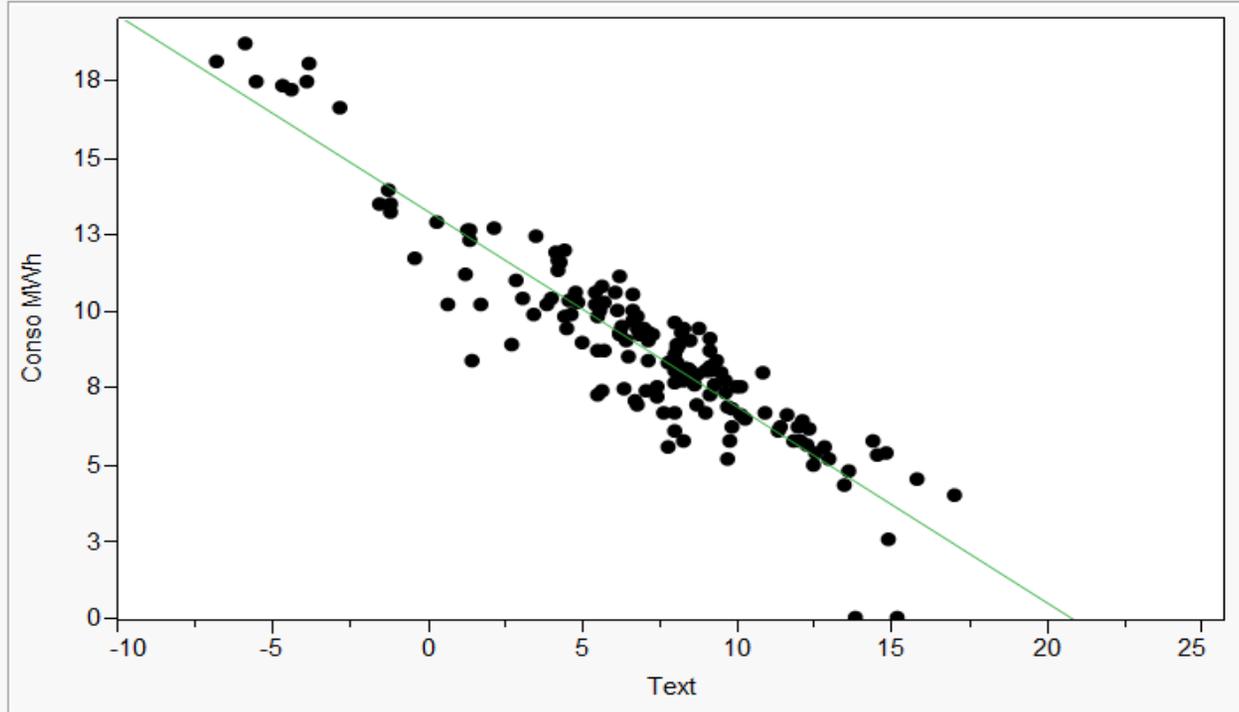
Consommation

Température extérieure



Modèle	AICc	BIC	Somme des carrés des écarts (SSE)	Erreur quadratique moyenne (MSE)	RMSE	R carré
Linéaire	490,56907	499,47855	215,48493	1,4365662	1,1985684	0,8538175

Graphique

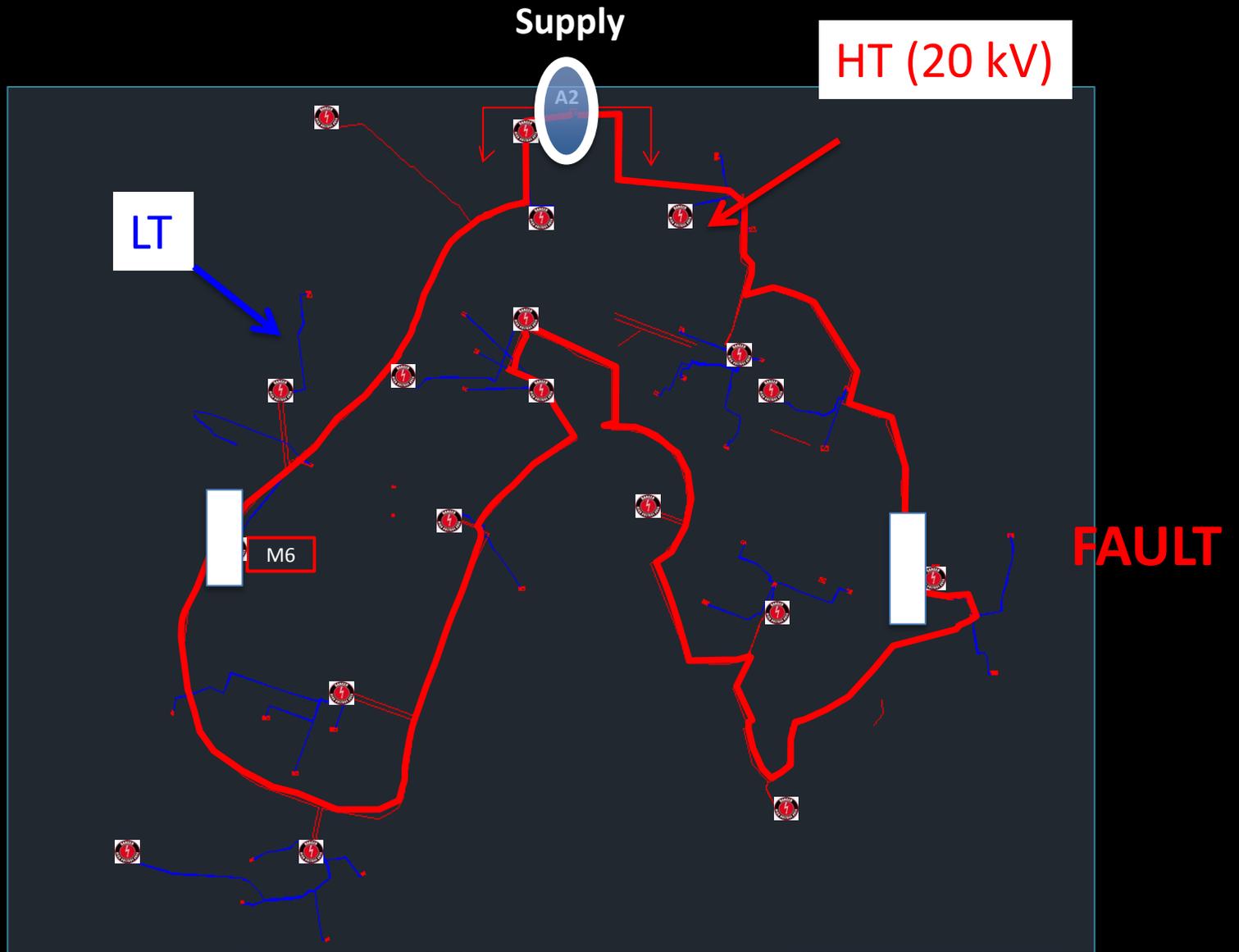


Courbe de chauffe (2012)

Réseau Electrique



Electrical Grid Network



Substation M1

H.T (20 kV)



High Tension Distribution Panel (TGHT)



Transformer 1's Cell (protects transformer #1)

Transformer 2's Cell (protects transformer #2)

HT Line arriving into M1 from Previous HT Post

HT Line leaving M1 and destined for next post on the loop

L.T. (380 V)



Low Voltage Master Distribution Panel (TGBT)

Smart Meter location – recording & compiling consumption (kWh) data, and then sending to the main server

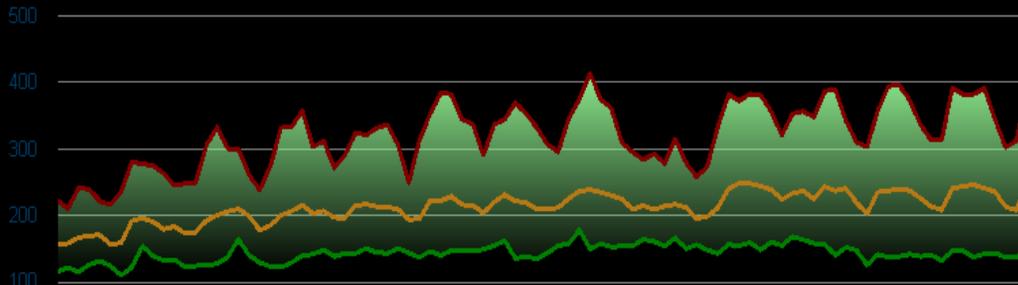


Current Levels

CP_Electricité - Général - Poste Bachelard - Current L1



Statistics Data – Change over the last 92 day(s)



Minimum

On Sun 9/7/2014

110 A

Average

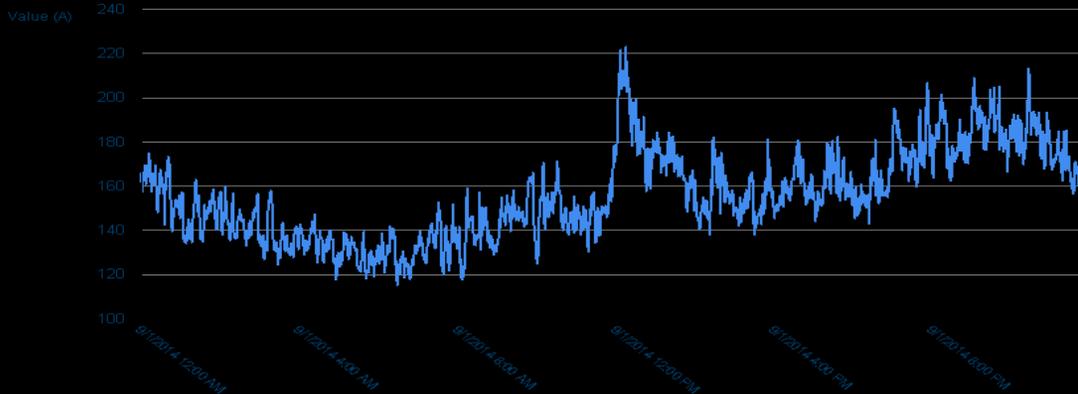
213 A

Maximum

On Tue 10/21/2014

414 A

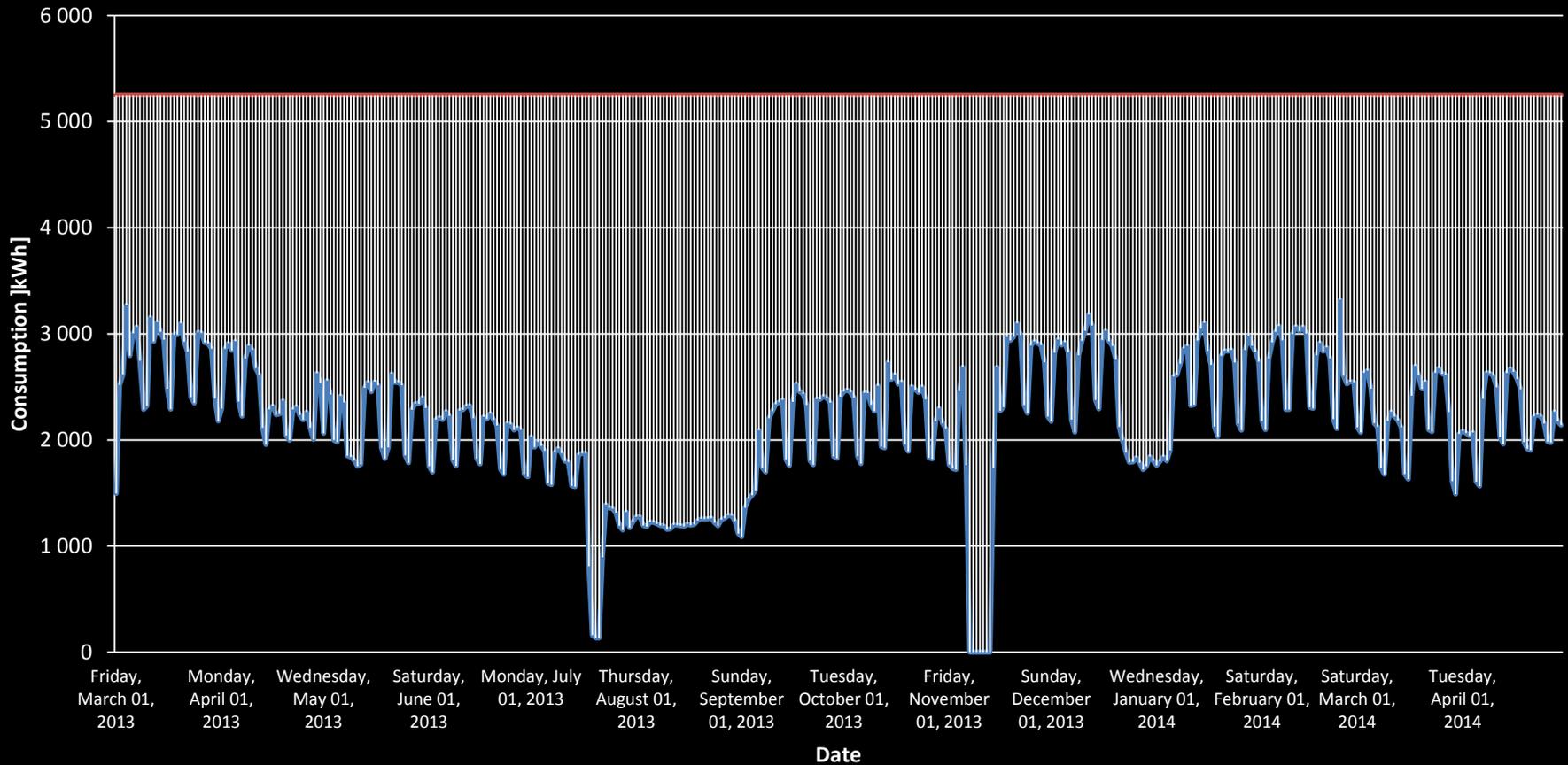
Historical Data – Change over one day – 9/1/2014



Date	Time	Current	[A]
Mon 09/01/14	00:00:00	166	A
Mon 09/01/14	00:00:52	161	A
Mon 09/01/14	00:01:52	158	A
Mon 09/01/14	00:02:52	164	A
Mon 09/01/14	12:14:02	209	A
Mon 09/01/14	12:15:02	216	A
Mon 09/01/14	12:16:02	223	A
Mon 09/01/14	12:17:02	211	A
Mon 09/01/14	12:18:02	203	A

EDF Contract

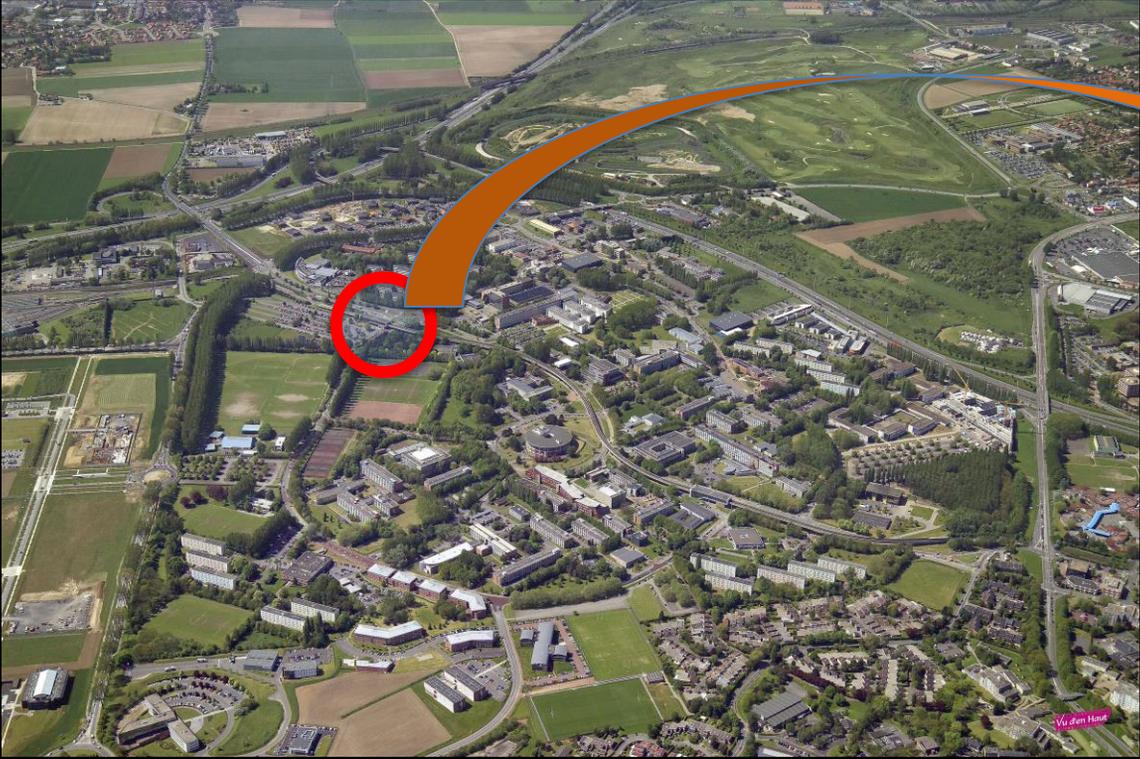
Fixed Demand Charge V.S. Real Demand Charge



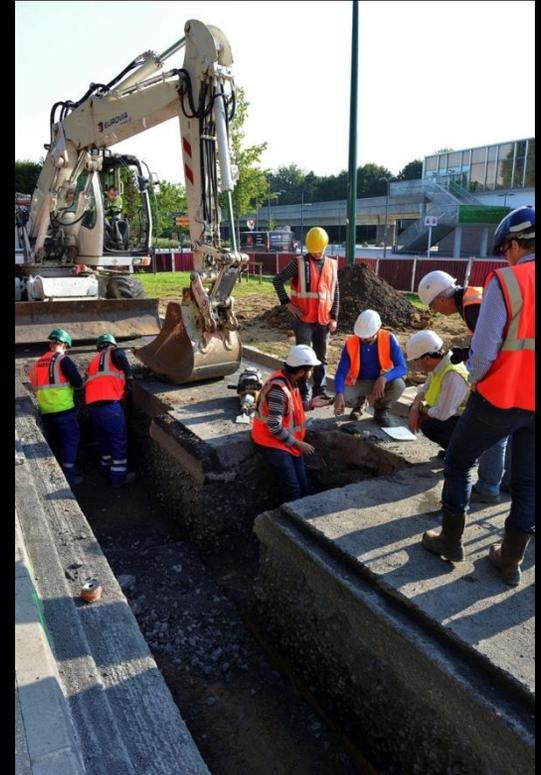


Démonstrateur Voirie : Impact de la tranchée





Août 2014





Humidité	Température	Déformation	Pression	Tassement	Fissuration	Fibre optique
20	28	32	10	1	4	2

Logement social



Cahier des charges LMH/LGCgE

- *Suivre en temps réel*

- Les paramètres de **confort**:

- Température
- Humidité
- Qualité de l'air
- Luminosité
- Bruit

- Les **consommations**:

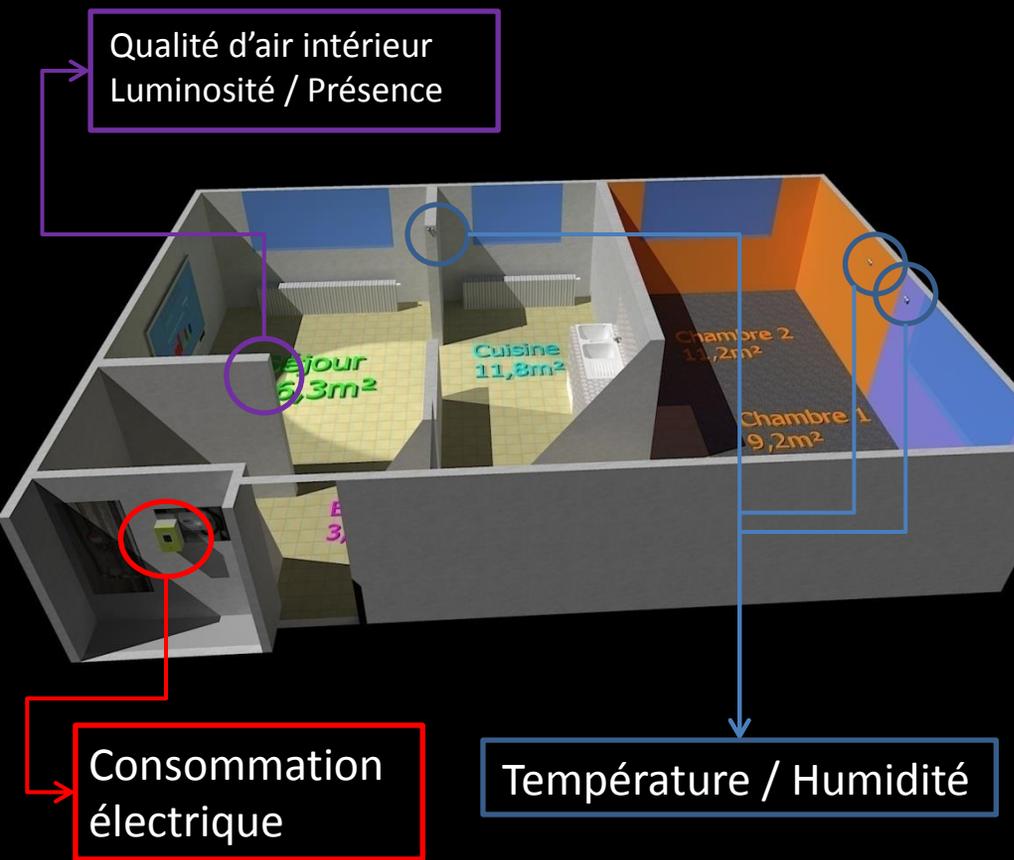
- Électricité
- Chauffage
- Eau

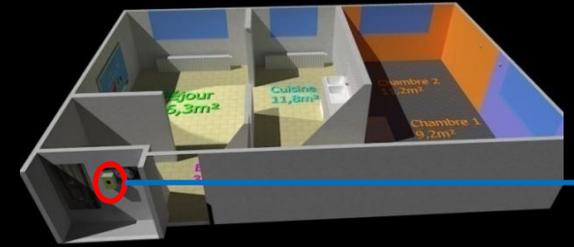
- D'autres paramètres:

- Présence
- Ouvertures
- Alarme incendie

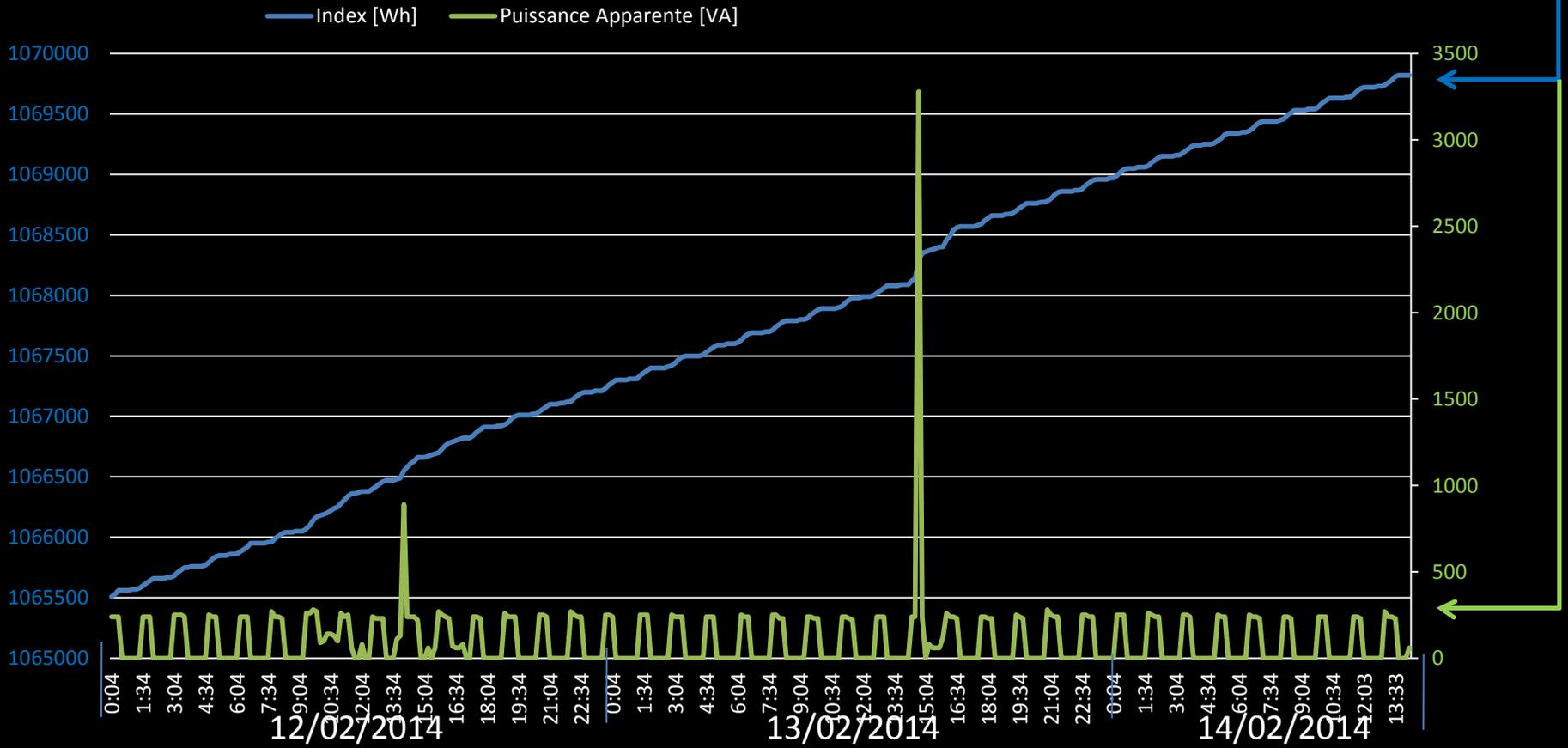


Appartement pédagogique





• Consommation Electrique



Logements occupés

- Verhaeren 1935



- Charles Sixte 1975



SunRise

Communication et dissémination

CRE : Commission de régulation de l'énergie

10/7/2014

Les réseaux d'eau intelligents / Point de vue d'Isam Shahrour (Université Lille 1)

SMART GRIDS - CRE

Présentation **Consommateurs** Acteurs & innovations Dossiers Parole d'experts Territoires et projets Événements

Accueil » Dossiers » Les réseaux d'eau intelligents

Navigation rapide :

Point de vue d'Isam Shahrour (Université Lille 1) :



Le projet Sunrise est un projet démonstrateur consacré non seulement aux réseaux d'eau intelligents, mais plus largement à la ville intelligente et durable.

À l'origine, ce démonstrateur était un projet de recherche académique. L'Université de Lille 1 et le Conseil régional du Nord-Pas-de-Calais ont souhaité axer les travaux de recherche sur la gestion des infrastructures et, non plus seulement, sur leur construction. L'intérêt de ce projet est de travailler sur le déploiement des technologies de Smart grids sur les réseaux d'eau, mais aussi sur les interactions entre les différents réseaux de la ville (électricité, gaz, eau, chaleur, éclairage public, etc.) et sur les interactions entre les réseaux et les usagers.

En l'absence de retour d'expérience concret sur le sujet, le projet de recherche académique s'est peu à peu transformé en démonstrateur à grande échelle. Le démonstrateur est localisé à la cité scientifique de l'Université de Lille 1, parce que ce campus offre la possibilité de travailler sur plusieurs réseaux en même temps (réseaux d'eau potable, réseaux d'assainissement, réseaux de chauffage urbain, réseaux de gaz, réseaux d'électricité en moyenne et basse tension, réseau d'éclairage public). Dans le même temps, ce campus constitue une « petite ville » à part entière : 25 000 usagers dont 4 000 étudiants qui vivent sur le campus, 140 bâtiments aux usages très différents (habitation, locaux à usage de recherche, restauration, etc.), et de qualité différente (bâtiments très anciens, bâtiments récents, etc.). Dans le cadre de ce démonstrateur, les réseaux et les bâtiments seront instrumentés. Cela permet d'avoir une vue large des interactions entre les bâtiments et les réseaux et entre les réseaux eux-mêmes.

Projet SunRise à la Cité Scientifique : « Démonstrateur de la ville intelligente et durable »

Petite ville

- 25 000 usagers
- 140 bâtiments

Variété de

- usage
- qualité



70 km de réseaux urbains

- Eau potable
- Assainissement
- Chauffage urbain,
- Gaz
- Électricité (HT, BT)
- Éclairage public
- Voiries



Source : Université Lille 1

Groupe de Coordination Stratégique

« Réseaux intelligents "smart grids" »

GC SG – N 072

Rapporteur GC SG :

Jean-François LEGENDRE
ligne directe : +33 (0)1 41 62 83 57
jeanfrancois.legendre@afnor.org

Rapporteur CoS URE

Marie-Emmanuelle CROZET
ligne directe : +33 (0)1 41 62 80 65
marieemmanuelle.crozet@afnor.org

Date : 03-09-2014

**Projet d'ordre du jour de la réunion du Groupe de Coordination Stratégique
« Réseaux intelligents "smart grids" » - GC SG**

**Jeudi 9 Octobre 2014 de 14h30 à 17h30 à l'Afnor
11 rue Francis de Pressensé - 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex**

**Station de RER – RER B « La plaine Saint Denis)
(Accueil à partir de 14h15)**

Inscription auprès de : patricia.walle@afnor.org d'ici le 07 octobre 2014

Pause – 10 mn

4.2 Actions dans les territoires : Réseau Urbain Intelligent - université de Lille (sous réserve de confirmation)

**Isam Shahrour
(Univ. Lille1)**

16h00

4.3 Travaux AFNOR sur le Big Data

**Charles Huot
(Temis,
animateur du
groupe)**

Rencontres parlementaires sur les Villes intelligentes

**"Quelles conditions pour le
développement des Smart-Cities ?"**



Banque Mondiale, Washington
21 mai 2014
(Délégation - MEDEF International, PRN)



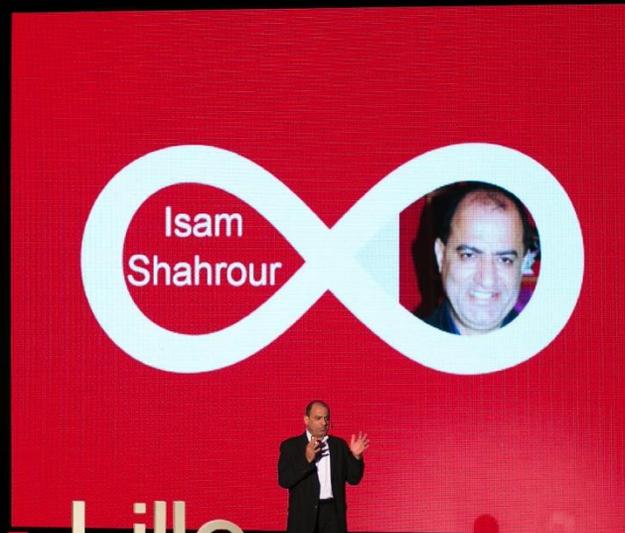
BFM Business 28 avril 2013



Chaîne de télévision Weo « Les idées changent le monde »: 23 Mars 2015



Diffusion de la culture scientifique : TEDx Lille « La nouvelle renaissance », 8 mars 2014



TEDx Lille





«Smart grid». L'université Lille-I invente les réseaux urbains de demain.

PAR AUDREY ÉMERY

Voici un projet qui pourrait lancer Lille à toute vapeur sur les rails de la troisième révolution industrielle : Sunrise a pour objectif de rendre « intelligents » les réseaux d'eau et d'énergie de l'université Lille-I. Une première, car aucun projet de smart grid (réseau intelligent) ne couple encore les deux éléments. Avec ses 300 000 mètres carrés de constructions et ses 23 000 usagers, le cam-

pus de Lille (Métropole) et au Centre d'innovation des technologies sans contact (CITC). Leur mission : équiper les 12 kilomètres du réseau d'eau du campus de capteurs innovants. « Il ne s'agit pas juste de mettre des capteurs, souligne Chekib Gharbi, directeur général du CITC. Il faut encore qu'ils puissent communiquer entre eux et transmettre les informations utiles en consommant le moins d'énergie possible. »

Grâce à ces capteurs de nouvelle génération, il sera possible de connaître l'état du réseau et ses éventuelles anomalies en temps réel. « En cas de fuite, nous pourrions ainsi intervenir immédiatement au bon endroit. Nous détecterons aussi les pollutions bactériennes beaucoup plus rapidement qu'aujourd'hui », s'enthousiasme Jean-Marc Charlemagne, directeur de l'eau chez



Sumrise. Grâce à des capteurs innovants, il sera possible de gérer l'état du réseau, ses éventuelles anomalies et la consommation d'eau.

Mastère universitaire

Pour devenir un spécialiste incontournable des smart grids, ou réseaux intelligents, Lille-I vient de doter d'une chaire industrielle Réseaux urbains intelligents

Au bout du réseau, derrière son robinet, l'usager sera lui aussi gagnant. En cas de consommation jugée anormale, des alertes pourront lui être transmises sur son portable, sa télévision, son ordinateur, et même dans sa voiture. Il recevra également des données sur l'évolution de sa consommation et sur son montant. De quoi rendre sans doute plus responsable. Jean-Marc Charlemagne a même imaginé le contrôle parental de la douche : « En cas de surconsommation, un disjoncteur coupera le débit. »

Adéquation. Avec des partenaires comme Dalkia, EDF et Eiffage Energie, Isam Shahrouf travaille en outre sur les réseaux de chauffage, de gaz et d'électricité, pour déterminer les besoins en



Hier, lors du séminaire de Jeremy Rifkin dans l'hémicycle du conseil régional de Nord-Pas-de-Calais. PHOTOGRAPHIE LIBÉRATION

A Lille, Jeremy Rifkin veut décarboner l'ex-pays minier

L'économiste américain, qui conseille la région Nord-Pas-de-Calais, exposait hier sa « vision » d'une troisième révolution industrielle.

Par **STÉPHANIE MAURICE**

Correspondance à Lille

Un séminaire à Lille avec une guest-star de ce calibre, c'est rare. Jeremy Rifkin, économiste et futurologue américain, l'homme providentiel de la troisième révolution industrielle, a assuré le spectacle, hier, devant l'hémicycle tout ouste du conseil régional Nord-Pas-de-Calais.

RÉSEAU. La chemise blanche et le verbe efficace, le nouveau consultant de luxe de la région pointerait le doigt en direction de Daniel Percheron, le président PS de la collectivité. En bon VPR de ses « visions », il a brossé à grands traits

l'avenir radieux d'un futur énergétique connecté dans lequel chaque maison, chaque immeuble deviendrait une microcentrale autonome grâce aux énergies renouvelables. Avec la possibilité de vendre son surplus d'énergie sur un réseau devenu intelligent, à l'usine du coin, par exemple. Dans la salle, des universitaires, industriels, gros producteurs et transporteurs d'énergie, comme ERDF ou GDF, et des politiques. Réunis en groupes de travail, ils étaient venus plancher depuis lundi sur le futur décarboné de leur ancien pays minier.

Entendre Bouygues défendre les bâtiments basse consommation, les écoles de la première heure se pinçant pour y croire, Jean-François Caron, conseiller régional UDF-DR, l'industriel de la région Nord-Pas-de-Calais, conseiller régional UDF-DR,

l'homme providentiel de la troisième révolution industrielle, a assuré le spectacle, hier, devant l'hémicycle tout ouste du conseil régional Nord-Pas-de-Calais.

Entendre Bouygues défendre les bâtiments basse consommation, les écoles de la première heure se pinçant pour y croire, Jean-François Caron, conseiller régional UDF-DR,

l'homme providentiel de la troisième révolution industrielle, a assuré le spectacle, hier, devant l'hémicycle tout ouste du conseil régional Nord-Pas-de-Calais.

Entendre Bouygues défendre les bâtiments basse consommation, les écoles de la première heure se pinçant pour y croire, Jean-François Caron, conseiller régional UDF-DR,

REPÈRES

Le masterplan de Rifkin sera rendu public le 25 octobre, lors du World Forum de Lille, présidé par Philippe Vasseur (UMP), président de la chambre de commerce du Nord-Pas-de-Calais. C'est grâce à lui que Rifkin est venu à Lille et a séduit le président PS du conseil régional.

350 000

C'est, en euros, la somme déboursée par la région Nord-Pas-de-Calais pour assurer les conseils de Jeremy Rifkin. La délibération a été adoptée à l'unanimité, FN compris.

L'industrie paie encore 49% des dépenses énergétiques du Nord-Pas-de-Calais, contre 29% au plan national. Rifkin apprécie le symbole : promouvoir une société décarbonée dans une région où c'est lancée la première révolution industrielle française, mines de charbon obligeant.

« Ce qui compte, c'est le passage à l'acte. Sinon, on achète tous le bouquin de Jeremy [Rifkin], et ça suffit. » Jean-François Caron, conseiller régional écologiste

possible du laboratoire de génie civil, glisse que le projet a précédé la venue de Rifkin dans la région : 50 bâtiments concernés, résidences universitaires, cantines, laboratoires, salles de classe où travaillent 23000 personnes. En tout, 70 kilomètres de réseaux d'eau, d'électricité et de chauffage seront équipés de capteurs capables de dire qui consomme quoi et quand, d'analyser la qualité de l'eau et de détecter une surcharge du réseau électrique. Ce qui change tout.

CARCAN. Pour l'instant, les réseaux enterrés sont des boîtes noires : les opérateurs ne connaissent pas la situation exacte des canalisations. Et maîtriser toute l'information, c'est bien mieux gérer. Une salle exposée au sol sera motus chauffée, un amplificateur verra ces radiateurs coupés. Pour l'instant, une seule chaudière, excentrée, chauffe l'ensemble de la cité scientifique : ce qui veut dire 20 km de réseaux d'eau chauffés avec les dépendances de chauffage qui s'en imaginent. Absurde. « Quand le système a été réalisé, l'énergie ne coûtait pas très cher », assure Isam Shahrouf. Ça n'empêche pas d'espérer de ce nouveau pilotage de l'énergie : 30% d'économies sur les factures.

Appliqué chez l'habitant lambda, cela veut dire un affichage en temps réel et en temps de consommation. Et l'espérer, que fait miroiter Jean-Marc Charlemagne, directeur des Eaux du Nord – une filiale de Suez impliquée dans le projet –, de pouvoir couper la douche de l'un de la famille grâce à un disjoncteur d'eau parental. Une sobriété nécessaire, quand les bâtiments pesent 31% de la dépense énergétique régionale, après l'industrie (49%).

Mais les vrais enjeux sont pour la suite : quand les immeubles pourront profiter leur propre énergie et la stocker. Le système traditionnel d'approvisionnement va être alors en éclats : il n'y a ni centrale ni réseau énergétique. C'est le rêve de Rifkin, moins celui d'ERDF. « Ils sont présents à toutes les régions, car ils savent que leur avenir se joue là », s'esclaffe Jean-François Caron. Le carcan réglementaire n'est pas encore prêt à tomber. Jeremy Rifkin balafre l'argument. Il croit au pouvoir de la nouvelle génération. Son réseau intelligent de l'énergie, ce smart grid au cœur de sa vision, est déjà un objet de travail pour les chercheurs : en 2014, la cité scientifique de l'université de Lille-I aura déployé son smart grid – Sunrise –, sur tout le campus. Le professeur Isam Shahrouf, res-

pour les chercheurs : en 2014, la cité scientifique de l'université de Lille-I aura déployé son smart grid – Sunrise –, sur tout le campus. Le professeur Isam Shahrouf, res-



TOUR DE FRANCE DES SMART CITIES

Lille en route vers la troisième révolution industrielle

La transformation de la métropole du Nord en *smart city* s'accélère avec les dispositifs Pass Pass, C'Art, BiblioMobi et le partage d'une plate-forme numérique unique par toutes les communes du Grand Lille. Ses projets urbanistiques s'inscrivent dans la nouvelle économie urbaine définie par Jeremy Rifkin.

petites... peuvent se connecter pour offrir

continuité... Le projet assure aux pôles de compétitivité européens.

Avec ces premières applications numériques au service des usages urbains, Lille se transforme résolument en ville intelligente. Pour aller plus loin, elle a encore bien d'autres atouts dans son jeu. Avec son projet SunRise développé sur le campus de l'université de Lille I, la capitale des Flandres se distingue même sur la scène internationale des *smart cities*. « SunRise est un démonstrateur à grande échelle de la ville intelligente et durable de demain. Nous y expérimentons sur 25 000 usagers une nouvelle gestion des réseaux urbains avec un pilotage en temps réel et géolocalisé de l'assainissement et de la distribution d'eau, d'électricité et de chauffage », précise le chercheur Isam Shahrouf, spécialiste de renommée internationale en génie civil et pilote du projet. Une vingtaine de chercheurs y travaillent en provenance de différents pays. Plusieurs entreprises sont impliquées dont les Eaux de Paris, les Eaux du Nord, ERDF, Dalkia et le bailleur LMH. SunRise permet d'avoir une large vue des interactions entre les bâtiments et les réseaux et entre les réseaux eux-mêmes.

Troisième révolution industrielle : ça bouge dans le Nord-Pas-de-Calais

Il y a un an, Jeremy Rifkin livrait son « master plan » pour faire passer le Nord-Pas-de-Calais dans « la troisième révolution industrielle ». Aujourd'hui, la région est en ordre de marche pour devenir une « Ch'tilicon Valley ». Pour preuve, la sortie d'un ouvrage de 150 réalisations.

C'est Philippe Vasseur, lui-même, le président de la CCI de région Nord de France qui est venu, le 16 octobre à Paris, présenté l'ouvrage « En marche », un recueil de 150 réalisations et expériences menées dans de nombreuses entreprises et collectivi-

tielle ». Mais on est loin de l'effet d'annonces, le master plan avec sa vision et ses propositions concrètes a eu une autre vertu et non des moindres, celle de mobiliser. « J'ai considéré Jeremy Rifkin comme un totem, il nous fallait cela, une initia-

- le projet SunRise développé à l'Université de Lille 1 et piloté par le chercheur Isam Shahrour, spécialiste en génie civil, qui se veut le laboratoire d'expérimentation à grande échelle de la ville intelligente et durable ;

Lille, le 27/10/2014 16:39:00 Dépêche AEF n°487623

Dépêche AEF

Lille-I expérimente sur son campus des méthodes innovantes pour réduire ses consommations d'eau et d'énergie

Par [Sylvain Marcelli](#)

Lille-I, université des sciences et technologies, espère réduire de 30 % à 40 % ses factures d'eau et d'énergie "d'ici quatre à six ans" en expérimentant de nouvelles méthodes de gestion des réseaux sur son campus. "Le suivi de nos consommations par des capteurs intelligents va nous permettre d'intervenir en temps réel pour assurer un pilotage optimal", explique Isam Shahrou, directeur du laboratoire génie civil et géo-environnement de Polytech'Lille. Cette expérience s'inscrit dans un projet de recherche sur la "ville intelligente et durable", qui associe des collectivités territoriales, des distributeurs d'eau et d'électricité, des start-up et un bailleur social. "Notre ambition est de développer des modèles reproductibles à l'échelle de villes entières", souligne Isam Shahrou.

Projet Phare – 3^{ème} Révolution industrielle – Nord Pas de Calais

“Projet SUNRISE « Démonstrateur de la Ville Intelligente et Durable » au cœur de la dynamique de la 3^{ème} révolution industrielle dans la Région Nord Pas de Calais

CHAP.7 - ILS METTENT LEUR SCIENCE AU SERVICE DES GÉNÉRATIONS FUTURES

CHAP.7 - ILS METTENT LEUR SCIENCE AU SERVICE DES GÉNÉRATIONS FUTURES

LA VILLE DU FUTUR, DURABLE ET CONNECTÉE S'INVITE SUR LE CAMPUS DE LILLE 1

Si aujourd'hui 50 % de la population vit en ville, ce chiffre pourrait atteindre 70% en 2015. Pour les villes, le défi est de taille : comment offrir des services adaptés et performants aux citoyens ? Le projet SunRise développé à l'Université de Lille 1 et piloté par le chercheur **Isam Shahrouf, spécialiste en génie civil**, se veut le laboratoire d'expérimentation à grande échelle de la ville intelligente et durable.



ISAM SHAHROUF
LABO GÉNIE CIVIL
ET Géo-ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ LILLE 1

« Le projet SunRise vise la création d'un écosystème autour des démonstrateurs à grande échelle de la ville intelligente et durable. Il comporte le développement des recherches pluridisciplinaires et partenariales, des innovations et des compétences pour faire de notre région un leader mondial dans le développement et le redéploiement du concept de la ville intelligente, avec un intérêt particulier pour l'implication des acteurs de la ville dans la réduction des consommations (énergie, eau...) et des pollutions, la gestion optimale des ressources et l'amélioration du cadre de vie. »

COMMENT ASSURER LA MOBILITÉ DES CITOYENS, LEUR CONFORT, LEUR SÉCURITÉ, leur accès à l'énergie et à l'eau en rendant les villes plus intelligentes ? C'est le concept émergent des **“smart cities”**, ces villes modernes capables de mettre en œuvre des infrastructures communicantes et durables, tout en se développant dans le respect de l'environnement. Cette nouvelle gestion implique un pilotage plus fin en temps réel des différents réseaux. Mais aussi l'implication du citoyen dans la gestion durable de sa ville. Initié par la chaire Industrielle “Réseaux urbains intelligents - Eaux”, installée en février 2013 dans le cadre d'un partenariat entre l'Université Lille 1, les Eaux du Nord et le Centre d'innovation

des Technologies sans Contact (CITC), le projet SunRise propose la création d'un site pilote européen sur le campus de l'Université de Lille 1. L'expérimentation vise à instrumenter les réseaux par différents types de capteurs pour suivre en temps réel les flux et la qualité des fluides dans les réseaux. Le choix s'est naturellement porté sur la Cité scientifique à Villeneuve d'Ascq, véritable ville dans la ville, avec ses 23 000 usagers, ses 140 bâtiments et ses 70 kilomètres de réseaux en tout genre. ■



LE CAMPUS DE L'UNIVERSITÉ DE LILLE 1 - UNE VILLE DE 25 000 "HABITANTS".

L'ESSENTIEL

C'est au total une vingtaine de chercheurs, doctorants et post-doctorants, nationalisés, internationalisés, qui travaillent aujourd'hui sur le projet SunRise, organisé en différents équipes, l'une consacrée à l'eau, les autres à l'électricité, aux réseaux d'assainissement, au chauffage, à l'aquaculture... Une structure, ce projet pluridisciplinaire émané par ailleurs de nombreux partenaires publics et privés.



DANIEL SAKR
DOCTORANT, POLYTECH LILLE

« I graduated with a Master's degree in Electrical Engineering from Villanova University PA, USA. During my tenure at Villanova I was drawn to a particular course titled Smart Grids, which motivated me to prepare my doctoral thesis in this field. I firmly believe in this technology's potential to help us overcome the current and future challenges our cities face. Project SunRise allowed me to conduct academic research on a large-scale demonstrator within a multidisciplinary team, alongside prominent international and industrial partners. I regularly monitor Smart City projects around the world; however, SunRise is distinctive due to its realistic simulation of urban infrastructures and buildings using both social and technological approaches. »

Application

SUNRISE : LES RÉSEAUX DE DEMAIN SE CONSTRUISENT... EN RÉSEAU !

Le projet SunRise a démarré grâce au soutien des collectivités territoriales (Lille Métropole et Conseil régional), des opérateurs d'eau et d'énergie, des partenaires internationaux, des start-ups, du CITC-EURARID et du pôle régional numérique. Une chaire Industrielle a été mise en place sur les réseaux d'eau intelligents. Le projet sert de site pilote pour l'Association internationale sur la Sécurité de l'Eau (W-Smart) qui regroupe une trentaine de villes et les principaux opérateurs d'eau aux États-Unis et en Europe. Il fait partie des 4 démonstrateurs européens des réseaux d'eau intelligents (Londres, Cáceres en Espagne, Leeuwarden aux Pays-Bas, Cité Scientifique en France) financés dans le cadre du projet européen SmartWater4Europe.



VIDEO : LE PROJET SUNRISE

Rendez-vous des Alouettes, 4 septembre

SunRise : la ville de demain?

AGGLOMERATION ECONOMIE ENVIRONNEMENT CONSEIL LOGEMENT

Bruay-La-Buissière

Maison du projet de l'Ecoquartier des Alouettes

Début septembre, le professeur Isam Shahrour était à la Maison du projet de l'Ecoquartier des Alouettes à Bruay-La-Buissière pour présenter son projet SunRise. Un concept de « ville intelligente et durable » qu'il teste grandeur nature depuis plusieurs années sur le campus de la Cité scientifique de l'Université de Lille 1 et qui pourrait un jour trouver écho dans l'Ecoquartier Bruaysien.

Quatre ans de recherches ont précédé la concrétisation de ce projet, colossal, visant à transformer la cité scientifique en un « démonstrateur de la ville intelligente et durable ». Au cœur de cette démarche, une volonté de mettre la technologie et l'intelligence collective au service d'une ville durable.

La « smart city » pour répondre aux nouveaux enjeux urbains

La population, tout comme la consommation d'énergie, ne cessent de croître dans les villes (les villes représentent 70% de la consommation mondiale d'énergie et sont responsables de 80% des émissions de gaz à effet de serre) occasionnant de nouveaux enjeux en termes de gestion des réseaux (eau, électricité, gaz, transports, etc.) et d'impact environnemental (pollution, catastrophes naturelles, etc.)



Les Rendez-vous
d'**Hellemmes**

Echanger - Débattre - Proposer



La ville du futur,
intelligente,
durable et
connectée
s'invente
à Hellemmes

La ville intelligente : pourquoi, avec qui ?

Avec **Isam SHAHROUR**,
Chercheur - spécialiste en génie civil

Mardi 30 sept 2014
à 19h30

Espace des Acacias
Place Hentgès
Hellemmes
M° Hellemmes

Entrée libre

Renseignements : 03 20 41 82 50
www.hellemmes.fr et sur 


la ville à vivre

Formation à l'étranger

CAMPUS NEWS

American University of Science and Technology

Director of Civil and Geo-Environmental Research Laboratory at Lille 1 Science & Technology - France Launches a Smart City Initiative at AUST



Concurrently, a joint team comprising of Professor Shahrour (Lille), Dr. Ziad Abu-Faraj (Dean, Faculty of Engineering, AUST) and Professor Fadi Hage Chehade (Lebanese University) visited several utilities in Lebanon – among which were Rafic Hariri International Airport, Saint George Hospital, Municipality of Beirut, Municipality of Byblos, Waterfront City, Beit Misk, and Computer Business Machines Company. The team met with the CEOs, Directors, Managers and discussed the importance of the concept of Smart Cities to Lebanon and the prospective cooperation in the field of Smart City/Smart Grid with AUST and the University of Science and Technology of Lille in France.

The fruitful exchange during these visits showed a common interest to explore the possibility of the implementation of this technology. In pursuit of this exchange, a plan is made to explore the possibility of practical cooperation in establishing a first global diagnostic of the impact of this technology on the said establishments.

The above activities terminated with a two-hour seminar, in which Professor Shahrour gave a comprehensive presentation pertaining to Smart Cities before 75 attendees of CEOs, managers, administrators, faculty, and students. At the end of this event, Dean Abu-Faraj presented Professor Shahrour a shield of appreciation on behalf of AUST and the Faculty of Engineering.

In August 2014, the Faculty of Engineering at AUST concluded a series of activities related to research and cooperation. These activities were initiated with research centers

Conclusion

Projet Quasi-unique aux niveaux

- Site physique de taille pertinente
- Multi-secteurs
- Approche usage
- Partenariat public-privé
- Partenariat à l'international
- Activité académique (formation & recherche)

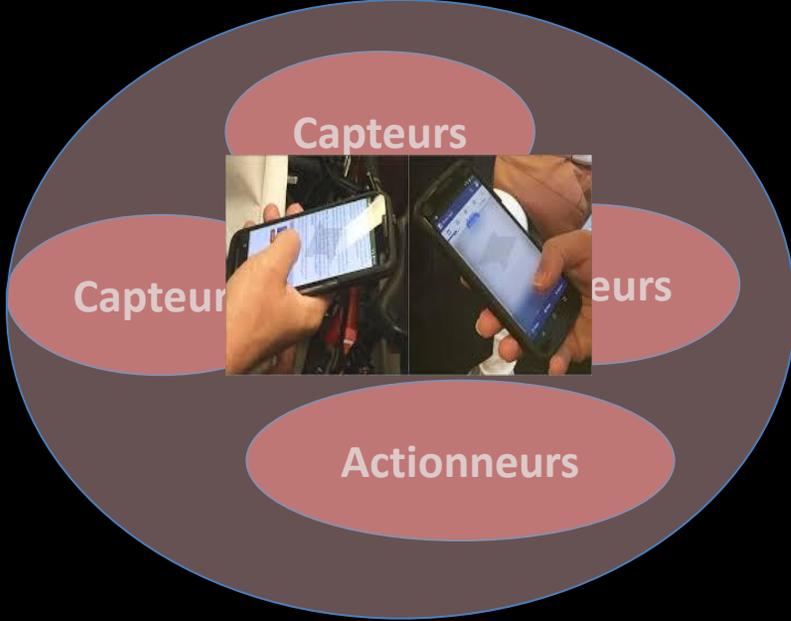
Les pistes de développement

Smart City ??

- Pourquoi ?
- Quoi ?
- Comment ?

- Diagnostic
- Concertation
- Stratégie
- Modèle économique
- Gouvernance





- **Fiabilité**
- **Sécurité**
- **Couverture**



- **Energie**
- **Miniaturisation**
- **Multi paramètres**
- **Bio, chimie,.. ??**
- **Intelligence intégrée**
- **Communication (portée,..)**
- **Interaction M&M**
- **Design**
- **Fiabilité , sécurité**
- **Localisation, densité**
- **Coût**

- **Stockage**
- **Analyse (spatiale, temporelle,..)**
- **Apprentissage**
- **Interaction usagers (graphique, RV, RA,..)**
- **Sécurité**

