

Mettre en place une architecture numérique du bâtiment avec le BOS (Building Operating System)

Sous la forme de journées professionnelles, l'Union sociale pour l'habitat propose aux organismes Hlm des éclairages sur des sujets d'actualité, des approfondissements sur les évolutions réglementaires et des échanges entre professionnels.

Introduction

Véronique Velez, responsable du département Innovation et prospective au sein de la Direction de la Maîtrise d'ouvrage et des politiques patrimoniales, l'Union sociale pour l'habitat

Alban Charrier, responsable du département politiques techniques, adjoint au Directeur de la maîtrise d'ouvrage et des politiques patrimoniales,





Introduction

UNE APPROCHE TRÈS RÉCENTE

D'abord opérationnelle dans les bâtiments tertiaires, les gares, les aéroports, les hôpitaux , et d'abord sur les bâtiments neufs

- **Bâtiments intelligents, IoT, IA, BIM, plateformes numériques, API, extranets**

LE BOS A ÉTÉ INTRODUIT DANS UN PROJET INTITULÉ SMART ECO RENO DANS LE LOGEMENT SOCIAL

Les organismes Hlm participants ont souhaité étudier ce concept encore très précurseur dans un objectif d'acculturation et de réflexions communes. Ils ont contribué à faire émerger une définition opérationnelle du BOS.

CE WEBINAR A POUR OBJET LA PRÉSENTATION DES RETOURS D'EXPERIENCE SUR LE BUILDING OPERATING SYSTEM.

AUJOURD'HUI L'ÉCOSYSTÈME N'A PAS ATTENDU LE BOS : TOUT EST LA, LE BOS EST-IL UNE BRIQUE INDISPENSABLE ?

QUELLE DÉFINITION ?



Introduction

OBJECTIF DU WEBINAR :

COMPRENDRE LE **BUILDING OPERATING SYSTEM**

LE WEBINAR S'ADRESSE AUX COLLABORATEURS DES SERVICES MOA, PATRIMOINE, TECHNIQUE, GL ET DSI

IL SERA RÉUSSI S'IL Y A UN ÉCHANGE AVEC LES PARTICIPANTS : N'HÉSITÉZ PAS À POSER VOS QUESTIONS, PENDANT LES TEMPS D'ÉCHANGE, ET SUR LE TCHAT.



Qu'est ce que le BOS ?

- **Grégoire Ensel, directeur de la communication et du marketing, Grand Dijon Habitat**
- **Christian Rozier, président d'Urban Practices & Vice président smart home Smart Building Alliance**
- **James Grivet, président fondateur, Wittym**





Grand Dijon Habitat & WITTYM



Les Hlm, l'habitat en Mouvement

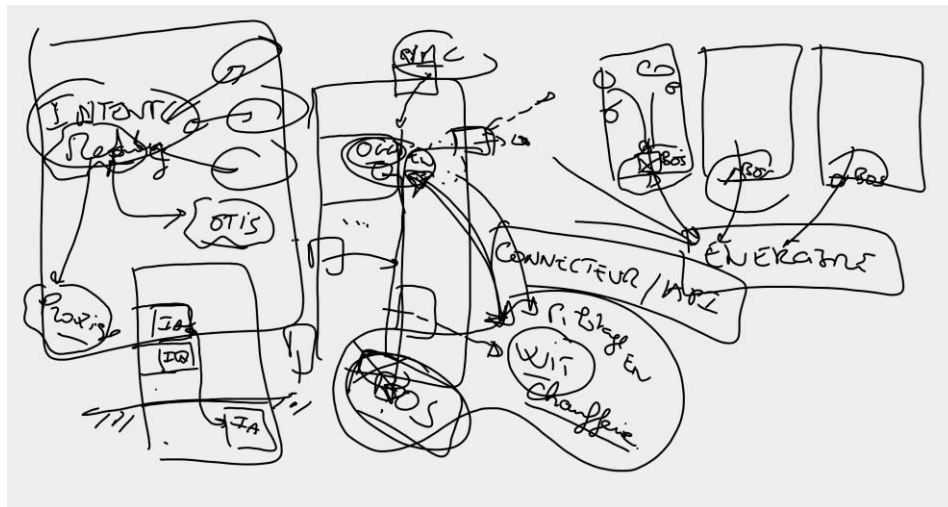
GRAND DIJON HABITAT EST LE CHEF DE FILE DU GROUPEMENT DE COMMANDE SOUTENU PAR LA CGLLS QUI FÉDÈRE 4 AUTRES BAILLEURS (BATIGÈRE, 3F, ALPES-ISÈRE, CRISTAL HABITAT) AUTOUR DU PROJET "SMART ÉCO RÉNO" ENGAGÉ EN 2019.

LE BOS DANS LE LOGEMENT SOCIAL ÉTAIT ALORS QU'UN SCHÉMA CONCEPTUEL GRIFFONNÉ PAR CHRISTIAN ROZIER LORS D'UN COMITÉ DE PILOTAGE INTER-BAILLEURS EN FÉVRIER 2020 À DIJON. NOUS ÉTIONS CURIEUX ET INTERROGATIFS...

Smart & Éco



Rénovation



Smart & Éco



Rénovation



— Grand Dijon Habitat & WITTYM



GRAND DIJON HABITAT A SOUHAITÉ DONNER 3 AXES FORTS À CE PROJET "SMART ÉCO RÉNO" :

- UN PILOTAGE INTELLIGENT DE LA GESTION ÉNERGÉTIQUE BIEN SÛR, ELLE SERA DÉTAILLÉE UN PEU PLUS TARD PAR MON COLLÈGUE FLORENT BERSON
- LA TRANQUILITÉ RÉSIDENIELLE
- LE MAINTIEN À DOMICILE POUR LES PERSONNES FRAGILES

CES DEUX DERNIERS AXES FERONT L'OBJET D'UN APPEL À SOLUTION QUI SERA LARGEMENT DIFFUSÉ AUPRÈS DES INCUBATEURS DE START-UP POUR IDENTIFIER DES SOLUTIONS ET SERVICES ADAPTÉS.

AU PRINTEMPS 2021, DIJON MÉTROPOLE EST LAURÉAT DU PROJET H2020, RESPONSE QUI REPREND NOTAMMENT L'INTÉGRALITÉ DE CES 3 AXES EN ASSOCIANT WITTYM, OGGA, FAFCO.



— Grand Dijon Habitat & WITTYM



LE BOS SERA UN ÉLÉMENT CLÉ DU DISPOSITIF DE L'EXPÉRIMENTATION DIJONNAISE AVEC DES CAS D'USAGES DANS LES 3 AXES.

LA START-UP WITTYM DÉVELOPPE LE BOS QUI SERA DÉPLOYÉ DANS L'ÎLOT FRANCE-COMTÉ, SITUÉ DANS LE QUARTIER DE LA FONTAINE D'OUCHE À DIJON.

AUSSI, DEPUIS LE 1ER OCTOBRE 2020 NOTRE OFFICE TRAVAILLE À LA CONCRÉTISATION DE CE DISPOSITIF QUI SERA EXPÉRIMENTÉ PROGRESSIVEMENT IN-SITU À PARTIR DU 1ER OCTOBRE 2022 ET POUR 3 ANNÉES...



Pourquoi mettre en place une infrastructure mutualisée et interopérable dans les bâtiments et logements connectés ?

OFFRIR UN CADRE POUR LES BÂTIMENTS CONNECTÉS & COMMUNICANTS

SERVICES
D'EXPLOITATION / MAINTENANCE



SERVICES
AU BÂTIMENT



SERVICES
ÉNERGÉTIQUES



SERVICES
CONFORT / SANTÉ



SERVICES
D'AMÉNAGEMENT DES ESPACES



SERVICES
AUX OCCUPANTS



INTÉRÊT

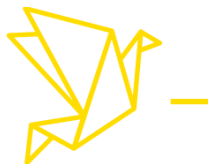
APPORTER PLUS
DE SERVICES

OPTIMISER
L'EXPLOITATION

FACILITER
L'ÉVOLUTIVITÉ

ACCROITRE
L'ATTRACTIVITÉ

VALORISATION DU BÂTIMENT PAR
LA VALEUR D'USAGE ET LES SERVICES



Pourquoi mettre en place une infrastructure mutualisée et interopérable dans les bâtiments et logements connectés ?



ÉNERGIE & FLUIDE

1.1 Mesure et mise à disposition des consommations d'énergie & fluides	1.2 Optimisation des consommations d'énergie & fluides	1.3 Pilotage connecté du chauffage	1.4 Gestion de l'eau	1.5 Transparence dans la communication des consommations énergétiques	1.6 Maîtrise des facteurs d'influence des consommations énergétiques	1.7 Flexibilité énergétique ...	1.8 Pilotage de la production d'énergie locale
--	--	------------------------------------	----------------------	---	--	---------------------------------	--



CONFORT & BIEN-ÊTRE

2.1 Gestion du confort thermique	2.2 Pilotage des occultants / ouvrants	2.3 Pilotage des éclairages	2.4 Mesure de la qualité de l'air
----------------------------------	--	-----------------------------	-----------------------------------



SÉCURITÉ

3.1 Détection d'incendie connectée	3.2 Détection de fuite d'eau connectée	3.3 Détection de fuite de gaz connectée	3.4 Système anti-intrusion connecté	3.5 Vidéo Surveillance des parties communes	3.6 Portier vidéo et accès résidence connectés	3.7 Serrure connectée logements	3.8 Extinction manuelle connectée
------------------------------------	--	---	-------------------------------------	---	--	---------------------------------	-----------------------------------



QUALITÉ D'USAGES NUMÉRIQUE

4.1 Carnet numérique du logement et du bâtiment	4.2 Portail de services smart du logement/bâtiment	4.3 Bouquet de services connectés, à la carte	4.4 Réseau Voix-Données-Images garanti et renforcé	4.5 Existence d'un accès public WIFI de la résidence	4.6 Couverture "Indoor" des réseaux Mobiles	4.7 Ecrans interactifs dans la résidence
---	--	---	--	--	---	--



E-SANTÉ & MAINTIEN À DOMICILE

5.1 Système détection des situations à risques	5.2 Dispositif facilitant la liaison entre les aidants (professionnels et familiaux)	5.3 Dispositif de maintien et développement du lien social	5.4 Systèmes de monitoring des paramètres physiologiques	5.5 Fonctions facilitant le bien vieillir à domicile
--	--	--	--	--



SERVICES PARTAGÉS

6.1 Bornes de recharge connectées pour VE	6.2 e-Conciergerie	6.3 Boîtes aux lettres / boîtes à colis connectées	6.4 Ressources d'immeuble partagées	6.5 Places de parking partagées	6.6 Ascenseurs connectés
---	--------------------	--	-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------



SERVICES GÉNÉRAUX

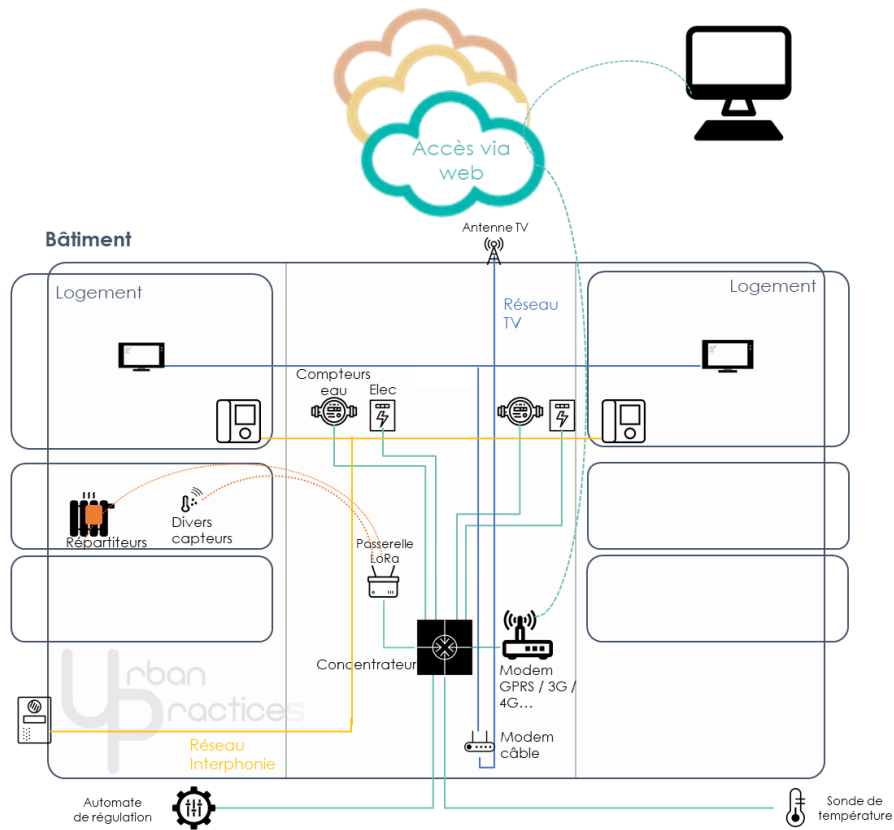
7.1 Supervision des équipements liés aux parties communes	7.2 Maintenance multi technique	7.3 Suivi d'exploitation	7.4 Suivi de gestion de l'immeuble
---	---------------------------------	--------------------------	------------------------------------



Pourquoi mettre en place une infrastructure mutualisée et interopérable dans les bâtiments et logements connectés ?

CONSTAT :

- MULTIPLICITÉ DES RÉSEAUX & OPÉRATEURS
- MULTIPLICITÉ DES CLOUD & ABONNEMENTS ASSOCIÉS
- SILOTAGE DES DONNÉES & SERVICES
- PAS DE RÉSILIENCE LOCALE

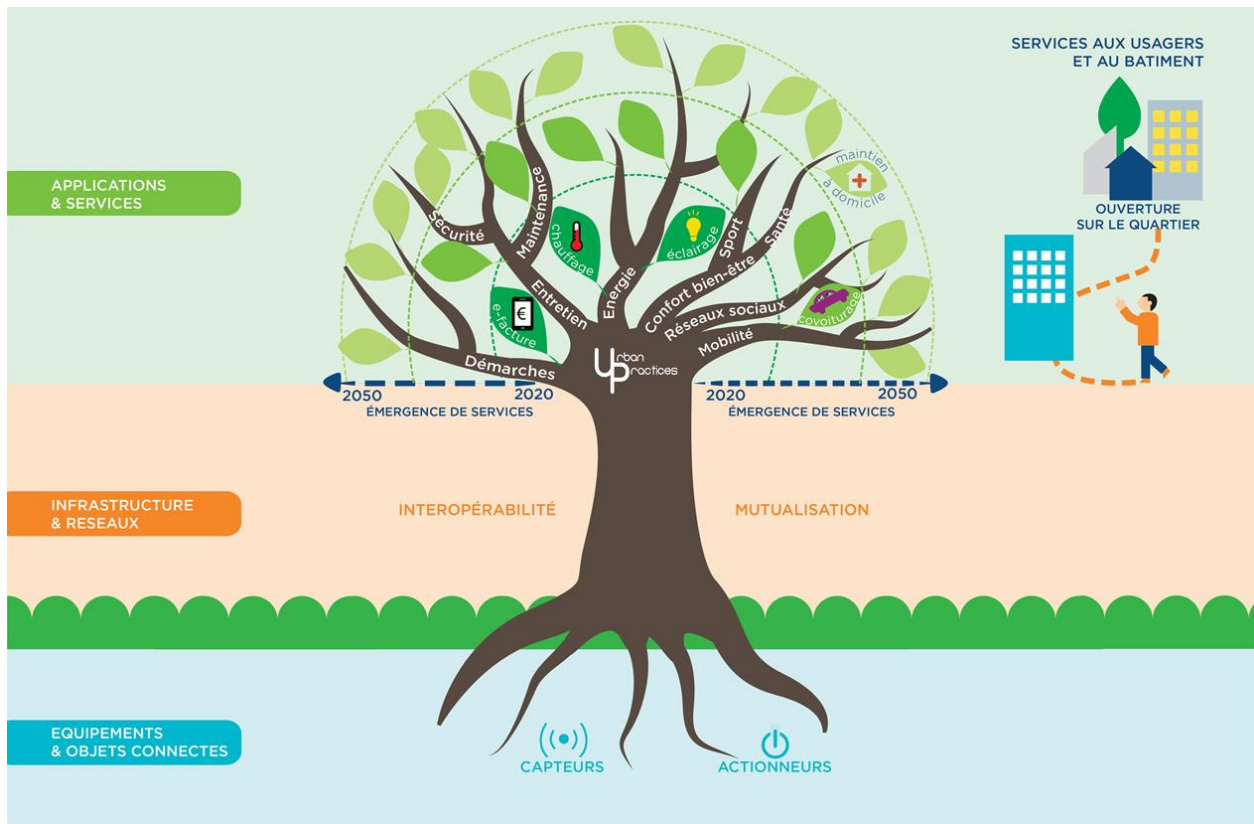




Pourquoi mettre en place une infrastructure mutualisée et interopérable dans les bâtiments et logements connectés ?



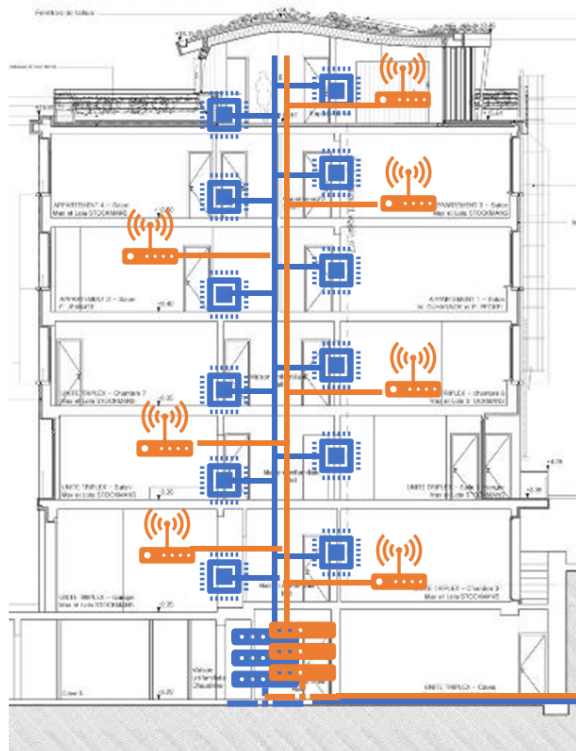
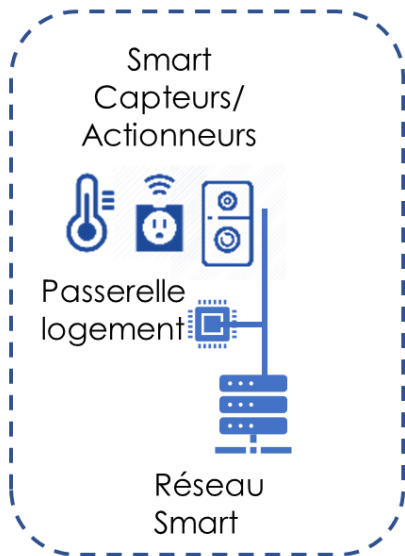
- **Réseau Smart** (Ethernet – IP) existence d'un réseau fédérateur des infrastructures et des données du bâtiment (**le 4^{ème} fluide**)
- **Indépendance des 3 couches** pour garantir l'évolutivité des infrastructures et des systèmes
- **Mutualisation** des infrastructures et des systèmes pour optimiser les coûts de production et d'exploitation
- **Interopérabilité** des systèmes et accès aux données du bâtiment pour permettre l'émergence des services
- **Cadre de confiance numérique** pour garantir la cybersécurité et la protection des données



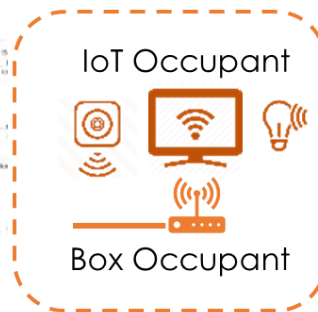


Pourquoi mettre en place une infrastructure mutualisée et interopérable dans les bâtiments et logements connectés ?

Réseau Smart « Immobilier »



Smart Home « Occupant »



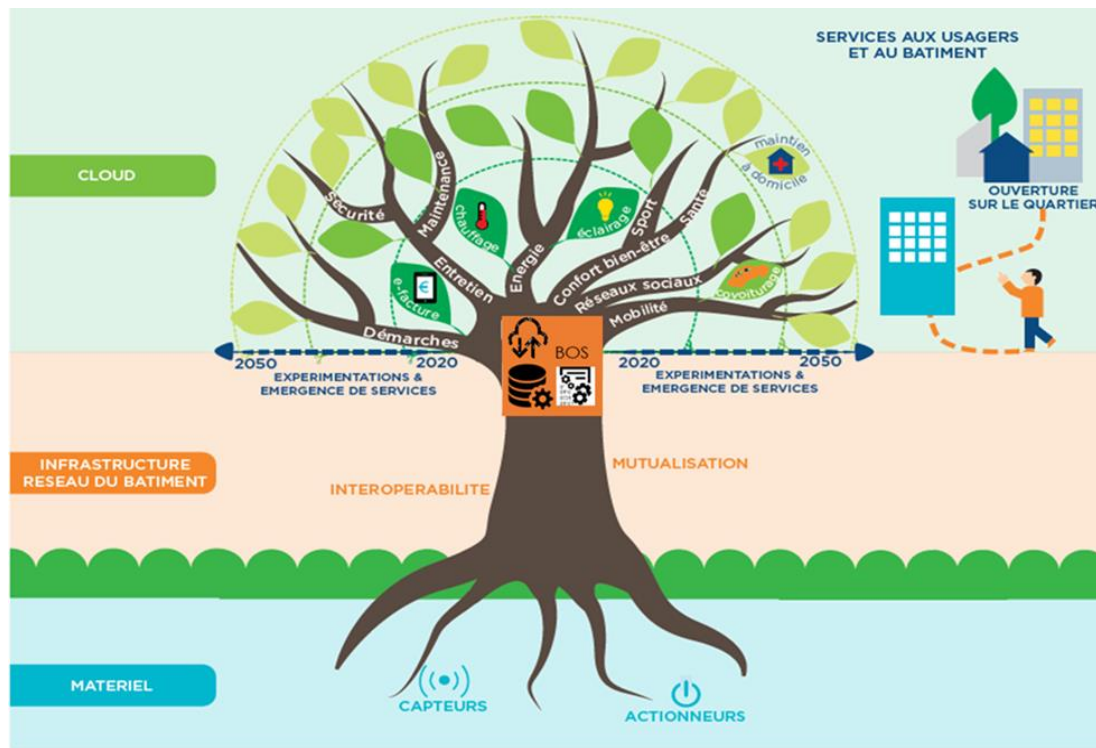
Réseaux Télécom





— Qu'est-ce que le BOS ?

PLATEFORME ORCHESTRATEUR DE DONNÉES TEMPS RÉEL: COUCHE LOGICIELLE PERMETTANT À L'ÉCHELLE D'UN BÂTIMENT D'ÉCHANGER DES DONNÉES ENTRE LES COUCHES TERRAINS (CAPTEURS ACTIONNEURS DU BÂTIMENT) ET LES COUCHES APPLICATIVES (LOCATAIRES / EXPLOITANTS / BAILLEUR / ...)





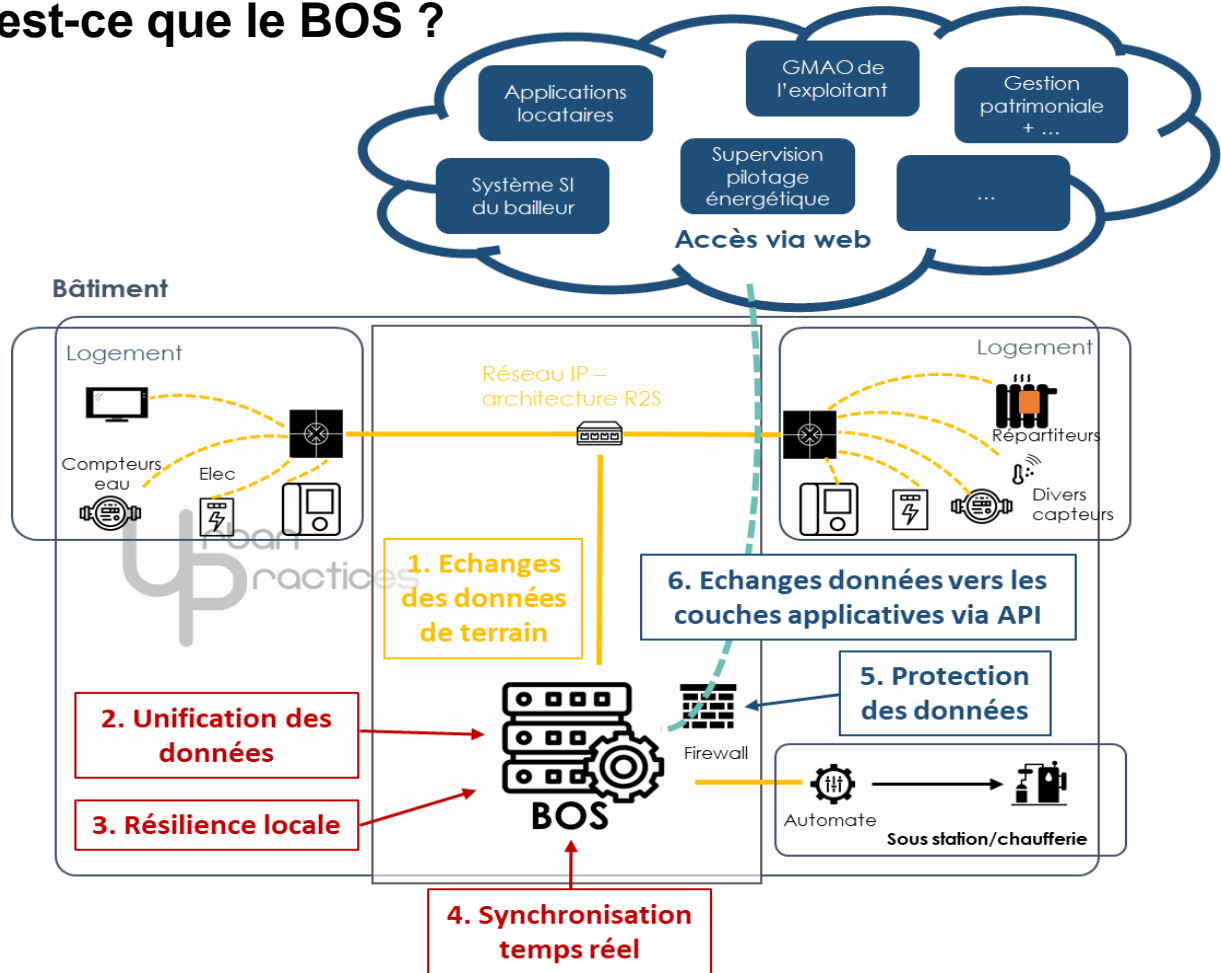
— Qu'est-ce que le BOS ?

AU DELÀ DE LA CONVERGENCE DES DONNÉES IL EST NÉCESSAIRE EN LOCAL DE :

- ORCHESTRER LES DONNÉES TEMPS RÉEL ENTRE LES COUCHES TERRAIN (CAPTEURS ACTIONNEURS DU BÂTIMENT) ET LES COUCHES APPLICATIVES
- VÉRIFIER LA CONTINUITÉ DE TRANSMISSIONS DES DONNÉES DES DIFFÉRENTS OBJETS CONNECTÉS, CAPTEURS, ACTIONNEURS
- POUVOIR ALERTER ET SYNCHRONISER DES CHANGEMENTS SUR DES OBJETS (REMPACEMENT D'UN CAPTEUR PAR UN AUTRE) → GÉRER LES ÉVOLUTIONS DANS LE TEMPS
- SIMPLIFIER L'ACCÈS AU DONNÉES TOUT EN GARANTISSANT LA CONFIDENTIALITÉ ET LA CYBER SÉCURITÉ DES DONNÉES
- SYNCHRONISER EN TEMPS RÉEL DES DONNÉES DES DIFFÉRENTS ÉCO SYSTÈMES
- GARANTIR UNE RÉSILIENCE FONCTIONNELLE LOCALE



Qu'est-ce que le BOS ?





— Tendance dans le tertiaire

LES PREMIERS PROJETS EN COURS DE RÉALISATION & INTÉRÊTS CROISSANTS DES MAITRES D'OUVRAGES

DES RÉFLEXIONS STRATÉGIQUES PATRIMONIALES CHEZ DE NOMBREUX ACTEURS TERTIAIRES:

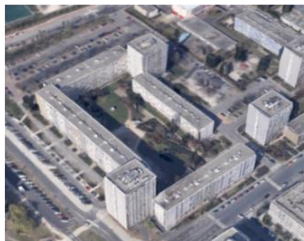
- ALLIANZ REAL ESTATE
- COVIVIO
- SEGRO
- GECINA
- ...

RÉDACTION EN COURS D'UN **LIVRE BLANC SUR LE BOS** PAR LA SMART BUILDING ALLIANCE



Rôle du BOS dans une stratégie territoriale : 3 exemples d'intégration à la plateforme smart city On Dijon

SMART ECO RENO Ilot Franche Comté – Dijon Gestion énergétique des logements/bâtiments



Principaux SERVICES ATTENDUS :

- Pilotage énergétique & Auto consommation
- Tranquillité résidentielle
- Accompagnement des seniors
- Sécurité incendie



Projet rénovation 3 ECOLES Ville de Dijon Pilotage énergétique par de l'Intelligence artificielle



Principaux SERVICES ATTENDUS :

- Pilotage énergétique
- Suivi et gestion de la Qualité d'air
- Gestion des espaces / mutualisation



Campus On DIJON: 1^{er} campus français R2S *** doté d'une plateforme de service / BOS



Principaux SERVICES ATTENDUS :

- Contrat de performance exploitation maintenance
- Gestion des espaces / calendriers des écoles
- Ticketing des incidents
- Application étudiants / enseignants



Plateforme Energie Management System (EMS) EDF



Plateforme Smart City métropolitaine On Dijon



Application BOS à Grand Dijon Habitat

Webinar 25/03/2021



wittym.com



Exemples de questions pour la mise en œuvre d'un BOS

Quels sont les bénéfices / ROI attendus ?

Par quoi commencer ?

Quels sont les prérequis ?

La numérisation comment ?

Doit-on avoir des personnes dédiées ?

Une gouvernance sur les données doit-elle être mise en place ?
Comment ?

Quelles conditions pour fédérer les fournisseurs du bâtiment ?

Quels services à déployer ?



Les objectifs du BOS – projet GDH H2020

01

Centraliser les **données** du bâtiment sur la toute durée de vie du bâtiment.

03

Faciliter l'**accès** à certaines informations du bâtiment pour tous les acteurs du bâtiments.

05

Organiser la communication entre toutes parties prenantes au bon fonctionnement du bâtiment.

02

Donner une **aide à la décision** temps réel à l'exploitant pour arbitrer selon les scénarii de fonctionnement du bâtiment.

04

Disposer de **services sur les données** du bâtiment pour décider, chiffrer et analyser.

Par quoi commencer ?



Définir les cas d'usage et les bénéfices attendus (exploitants, usagers)



Définir le périmètre (nombre de bâtiments & logements, fournisseurs) pour une expérimentation



Identifier une équipe projet Bailleur social, avec AMOA pour piloter le projet



Commencer par une expérimentation avant validation par le bailleur pour déployer à une plus grande échelle

Structurer les données numériques du bâtiment

Un prérequis pour avoir une ossature numérique standardisée des données du bâtiment

Est-ce que cela peut coûter cher ?

Cas 1 : numérisation par scanner - couteux & difficile sur logement occupé
Scan puis interprétation des nuages de points puis modélisation CAO

Cas 2 : numérisation à partir des plans 2D
Rapide si plan déjà numérisé, sinon numériser les plans papiers



Structurer les données numériques du bâtiment



Ou



Plan 2D papier ou numérisé DWG



Exhaustif



Très coûteux
Difficile accès
Logement
Long



Rapide
Accès logt non
Nécessaire
Faible coût



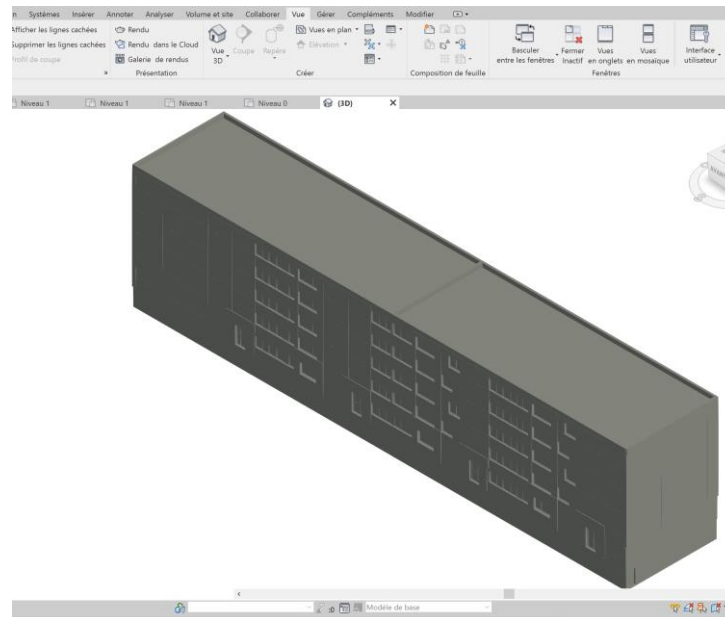
Non
exhaustif

Structurer les données numériques du bâtiment

Fichier CAO format propriétaire

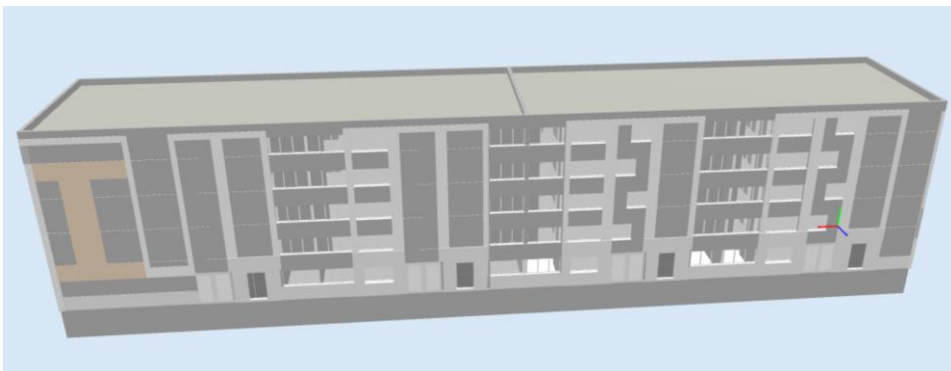


Plan 2D papier ou numérisé DWG



Structurer les données numériques du bâtiment

Transformation du modèle CAO en IFC



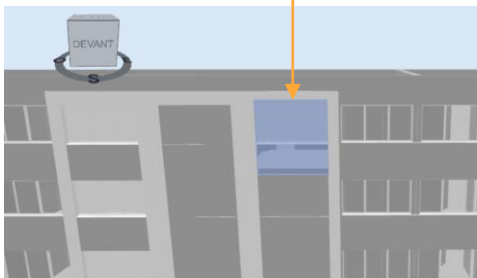
Extraction des données du fichier IFC
base de données du BOS

<input type="checkbox"/>	Colonne	26
<input type="checkbox"/>	Dalle	14
<input type="checkbox"/>	Mur	226
<input type="checkbox"/>	Fenêtre	217














Structurer les données numériques du bâtiment

110 propriétés IFC

1 mur



Nom	Mur de base:Ext. I
Type	IfcWall
Identifiant	1XqQqx41H5a8Rt
Couleur personnalisée	<input type="text"/>

PROPRIÉTÉS IFC	
Pset_PackingInstructions	▼
SpecialInstructions	Empty 
Pset_Draughting	▼
LayerName	Empty 
Pset_PrecastConcreteElementGeneral	▼
TypeDesignator	Empty 
ProductionLotId	Empty 
SerialNumber	Empty 
ElementWeight	Empty 
ElementGrossVolume	Empty 
ElementNetVolume	Empty 
CornerChamfer	Empty 
ManufacturingToleranceClass	Empty 
FormStrippingStrength	Empty 
LiftingStrength	Empty 
ReleaseStrength	Empty 

Exemples de propriétés :

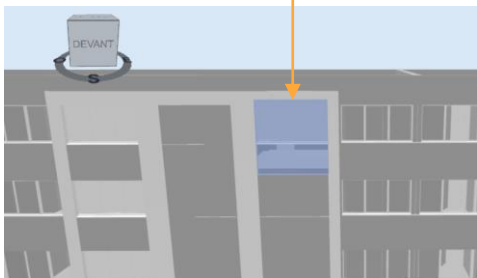
Classe Feu
Extérieur
Porteur
Transmittance thermique

Longueur
Largeur
Hauteur
Volume
Surface base

Structurer les données numériques du bâtiment

110 propriétés IFC

1 mur



Nom	Mur de base:Ext. 1
Type	IfcWall
Identifiant	1XqQqx41H5a8Rt
Couleur personnalisée	<input type="text"/>

PROPRIÉTÉS IFC

Pset_PackingInstructions		⌵
SpecialInstructions	Empty	✎
Pset_Draughting		⌵
LayerName	Empty	✎
Pset_PrecastConcreteElementGeneral		⌵
TypeDesignator	Empty	✎
ProductionLotId	Empty	✎
SerialNumber	Empty	✎
ElementWeight	Empty	✎
ElementGrossVolume	Empty	✎
ElementNetVolume	Empty	✎
CornerChamfer	Empty	✎
ManufacturingToleranceClass	Empty	✎
FormStrippingStrength	Empty	✎
LiftingStrength	Empty	✎
ReleaseStrength	Empty	✎

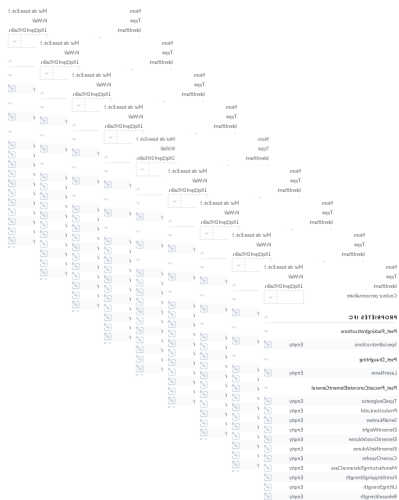
Exemples de propriétés :

Classe Feu
Extérieur
Porteur
Transmittance thermique

Longueur
Largeur
Hauteur
Volume
Surface base

Customisation selon bâtiment

Données statiques



BOS



Base de données

Ajout de propriétés spécifique
par objet / par espace :

Diagnostic amiante

Date du dernier contrôle :

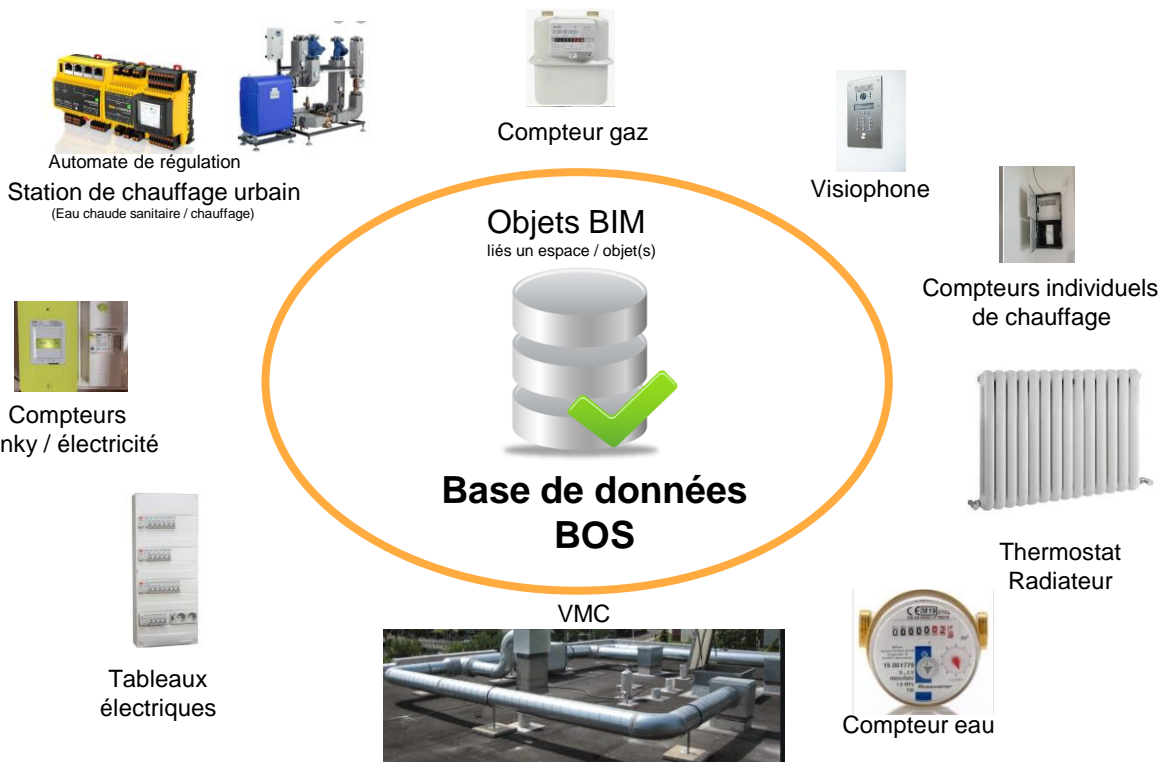
Date de prochaine visite

Travaux réalisés

...

Potentiellement des dizaines
de milliers d'information

Ajout des équipements à monitorer / modélisation simplifiée infrastructure intégrée à la maquette numérique



Une gestion documentaire intégrée par objet

Les objets : espaces, murs, portes, fenêtres...

Les équipements : compteurs, automates...

Des répertoires, des documents, des droits d'accès



The screenshot shows a software interface with three tabs: 'ARBORESCENCE', 'PROPRIÉTÉS', and 'objet'. The 'objet' tab is active. Below the tabs, there is a search bar containing the text 'Mur de base:External - 200mm 2:222970' and a dropdown arrow. Below the search bar, there are two buttons: 'NOUVEAU DOSSIER' (outlined) and 'AJOUTER UN FICHER' (solid green). Below these buttons, there is a list of three folders: 'DTU', 'Maintenance', and 'Renovation'. Each folder has a set of four icons: a folder icon, a plus icon, an upload icon, an information icon, and a trash icon.

Base de données du BOS

Données Bâti/métiers Avec leur documentation



BOS

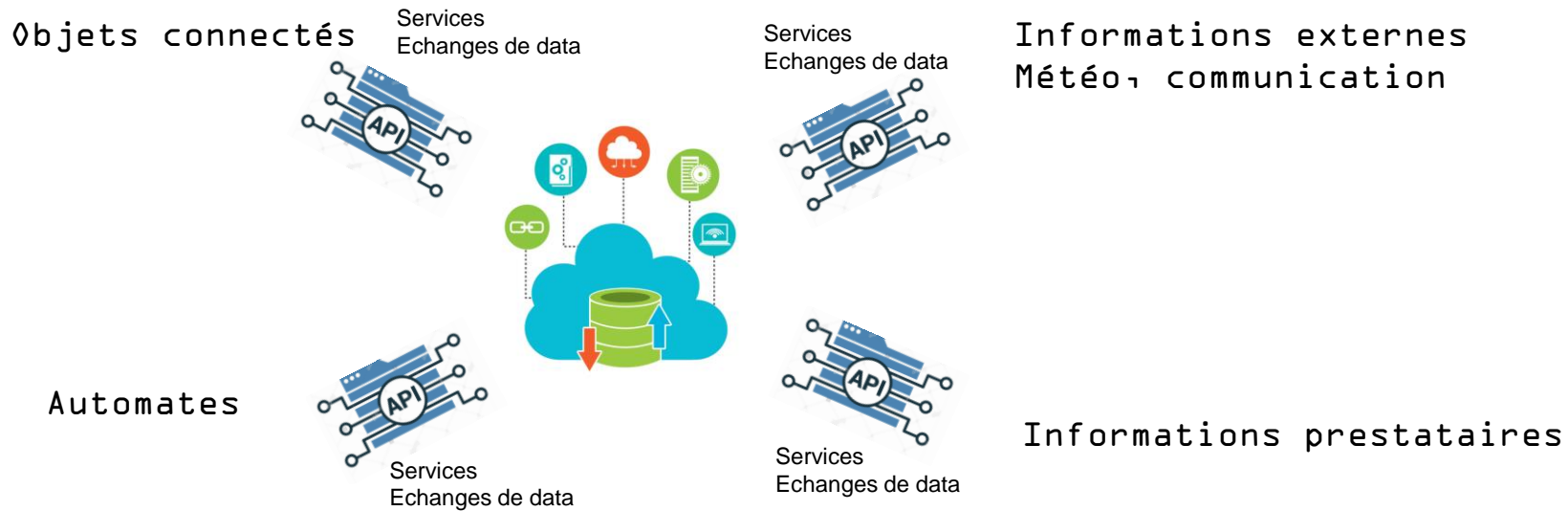


Données au format IFC

Données équipements Avec leur documentation



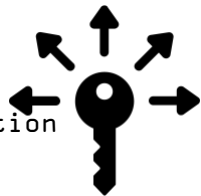
Interconnexion du BOS



Communication entre acteurs du BOS

Gestion des droits

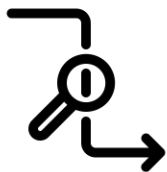
- ✓ Admin
- ✓ Visible
- ✓ Lecture
- ✓ Modification



Sécurité



Traçabilité



Format échange de données
Une norme BCF



Notification



BOS, une aide à la décision pour les cas d'usage

Service 1



Service 2



Une aide à la décision
Construite sur la base de Scenarii

Croiser les données des services Tiers
au bâtiment pour alerter, préconiser

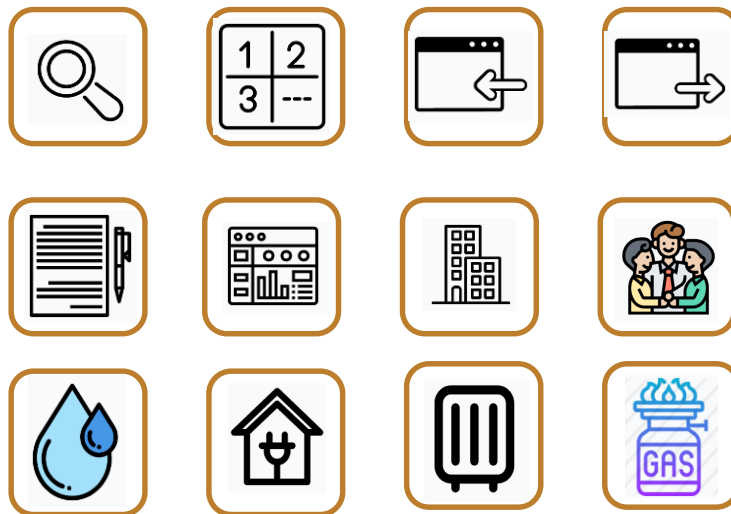
Service 3



Service 4



BOS, une plateforme d'applications et de services



Recommandations pour la mise en oeuvre



De façon progressive



Mise en place d'une équipe projet interne



Mettre en place un BOS, évolutif et interopérable sans format propriétaire



Être focalisé sur les cas d'usages (ROI vs investissement)

Les choix en matière de services à l'échelle de la résidence et du logement (énergie, confort, tranquillité, aide aux séniors, interfaces), et la mise en place d'un BOS

- Introduction : Christian Rozier Urban Practices
- Patrick Peposi, chef de projet patrimoine, & Théodule Goyet, référent technique, Groupe 3F
- Salima El Hentati, responsable de projet, Batigère développement Grand Paris, & Christophe Langlois, coordination des politiques immobilières, Groupe Batigère
- Grégoire Ensel et Florent Berson, Responsable service développement du patrimoine, Grand Dijon Habitat
- Audrey Piana, chargée d'opérations, service amélioration du patrimoine, Alpes Isère Habitat.
- César Couturier, directeur de la communication de l'information et de la logistique, Cristal Habitat.





– Le projet smart Eco Réno



**Chauffage & ECS réseau
de chauffage Urbain**

**Chauffage & ECS
gaz collectif**

**Chauffage & ECS
électrique individuel**



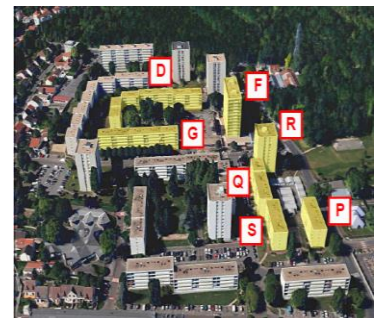
**ÉCORÉHABILITATION DE
L'ILOT FRANCHE COMTÉ -
QUARTIER DE LA FONTAINE
D'OUCHE**



**RÉHABILITATION DES
TOURS DU MÂCONNAIS -
CHAMBÉRY**



**RÉHABILITATION DE
LA RÉSIDENCE DES «
RENOUILLÈRES »
NEULLY PLAISANCE**



**RÉHABILITATION "JEAN
JAURÈS" - PIERRELAYE**



**RÉHABILITATION DU
DOMAINE DU PONT RIVET
- ST ISMIER**





Les objectifs du projet smart Eco Réno

Répliquabilité et dissémination

Approche sociologique :
appropriation par les
locataires.



Architecture numérique
Ready2Services

Déploiement de services
s'appuyant sur cette architecture
numérique

Pilotage énergétique intelligent :
Application numérique (algorithme
basé sur de l'Intelligence Artificielle)

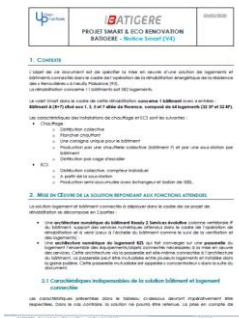


Méthodologie générale

UNE APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE SIMILAIRE AUX 5 BAILLEURS



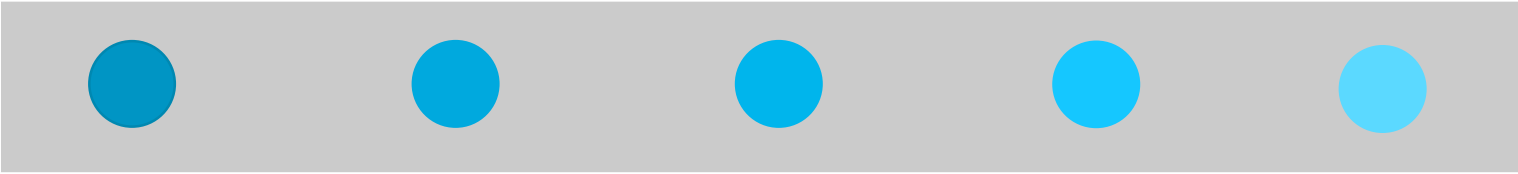
Cartographie des besoins



Rédaction d'une notice technique Smart



Suivi de la mise en œuvre



Faisabilité technico-économique

Stratégie de consultation

**Patrick Peposi, chef de projet patrimoine,
Théodule Goyet, référent technique
Groupe 3F**

**Le lot smart dans une consultation, les
services attendus, les premiers résultats**





Le lot smart dans une consultation, les services attendus, les premiers résultats

LE CONTEXTE DU SITE

RÉHABILITATION "JEAN JAURÈS" - PIERRELAYE



Chauffage

Distribution individuelle
Panneaux radiants électriques (changés en 2013)
Production de chaleur de type tout électrique

ECS

Ballons ECS individuels électriques changés en 2008

TYPE



Existant (sans rénovation)



Rénovation



3

Bâtiments



64

Logements



Travaux – en cours (2019)
Réception : 2020



Le lot smart dans une consultation, les services attendus, les premiers résultats

SERVICES ATTENDUS : ECHANGES AVEC LES LOCATAIRES



Enquête auprès d'un panel de 416 locataires I3F



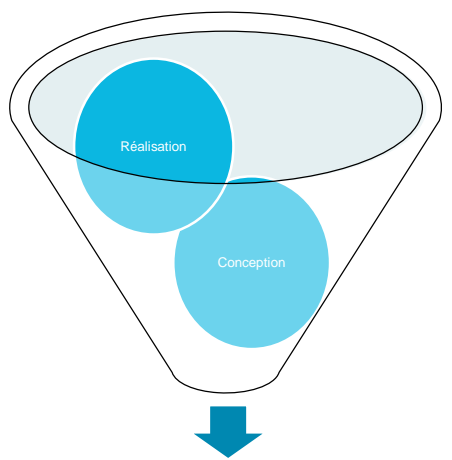
Priorisation des services retenus pour le projet Smart Eco Reno



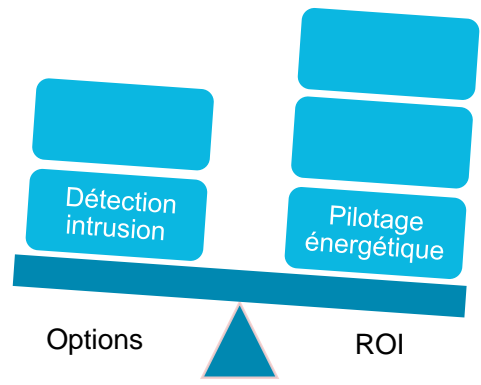


Le lot smart dans une consultation, les services attendus, les premiers résultats

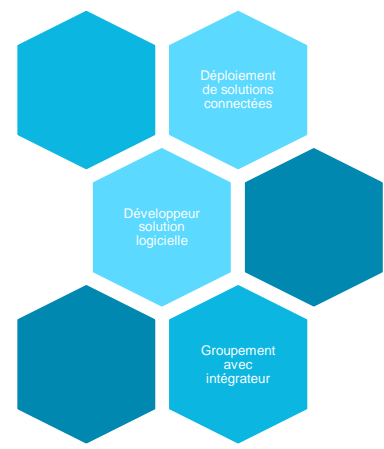
RETOUR SUR LA CONSULTATION



Adopter une approche en Conception Réalisation



Construire une consultation à tiroirs

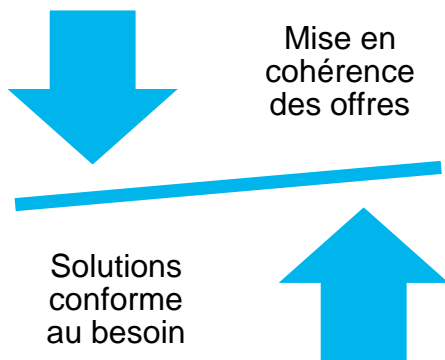


Ecosystème d'acteurs variés



Le lot smart dans une consultation, les services attendus, les premiers résultats

RETOUR SUR LA CONSULTATION



Travail nécessaire de mise au point des offres avec les prestataires



Complexité d'analyse et de comparaison des offres



15% d'écart entre les extrêmes

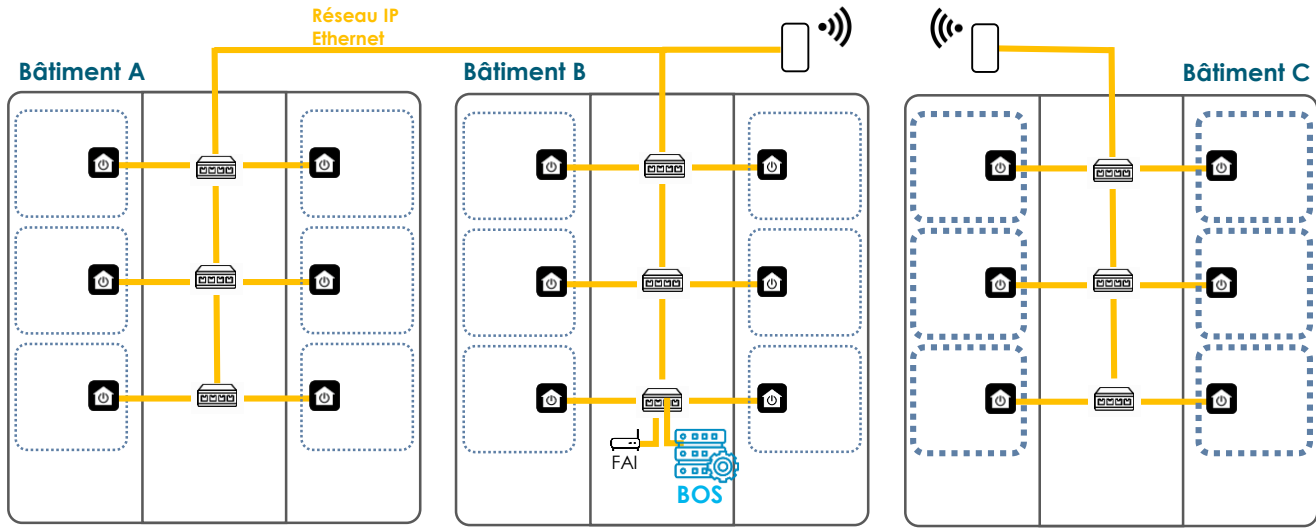
2000 €
par logement
3 ans d'exploitation inclus

Coûts relativement homogènes

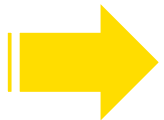


Le lot smart dans une consultation, les services attendus, les premiers résultats

BOS : UNE RÉFLEXION SUR-MESURE ET PÉRENNE



Services principalement dédiés au logement



Services élargis à l'échelle du bâtiment

**Salima El Hentati, responsable de projet, Batigère développement
Grand Paris**

**Christophe Langlois, Coordination des politiques immobilières
Groupe Batigère**

Le pilotage énergétique des équipements par l'intelligence artificielle et sa mise en œuvre

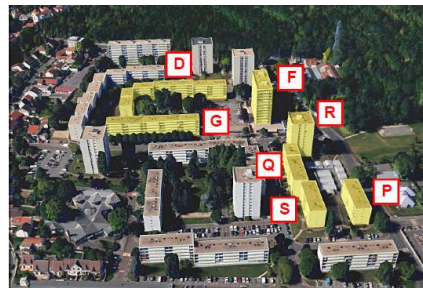
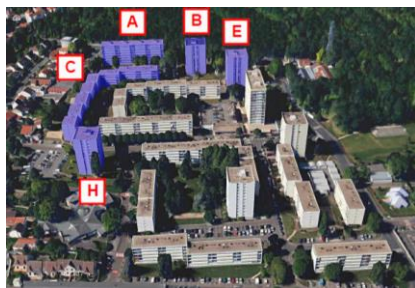




Le pilotage énergétique des équipements par l'intelligence artificielle et sa mise en œuvre

LE CONTEXTE DU SITE

RÉHABILITATION DE LA RÉSIDENCE DES « RENOUILLÈRES » NEUILLY PLAISANCE



12 Bâtiments



582 Logements
(dont 64 pour l'expérimentation)



Marchés de travaux
signés lors de l'adhésion
au groupe Interbailleurs
Réception : 2021

Chauffage

Production collective sur l'ensemble du quartier (Chaufferie gaz commune à plusieurs propriétaires) et distribution depuis Sous-Station propre à chaque Bâtiment
Plancher chauffant
Pas de comptage

ECS

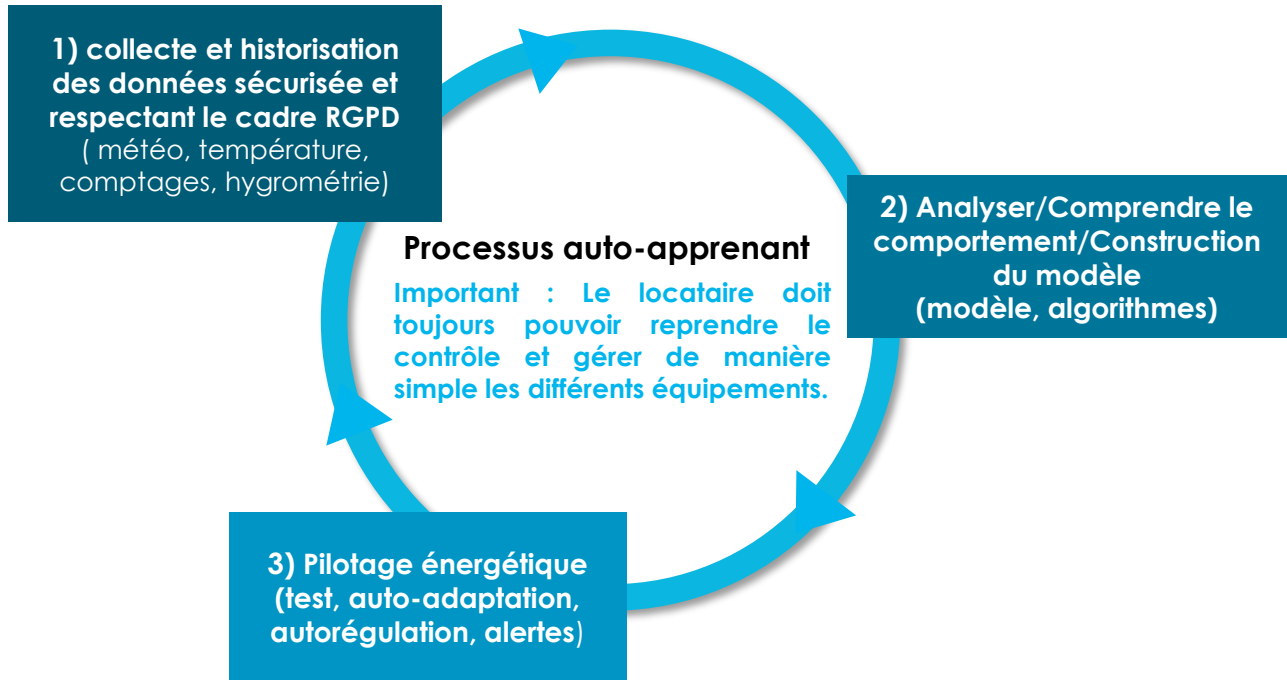
Distribution collective, compteur individuel



Le pilotage énergétique des équipements par l'intelligence artificielle et sa mise en œuvre

CADRAGE DE LA DÉMARCHE PAR BATIGERE EN ILE-DE-FRANCE

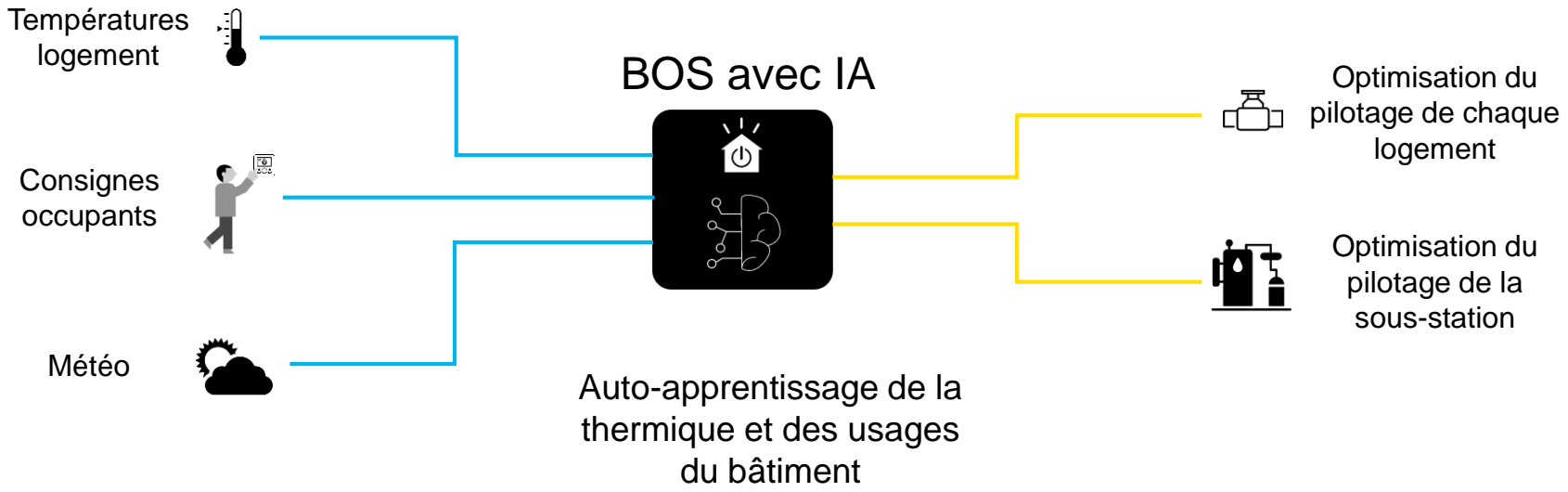
LE PRINCIPE DE PILOTAGE ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS PAR L'IA





Le pilotage énergétique des équipements par l'intelligence artificielle et sa mise en œuvre

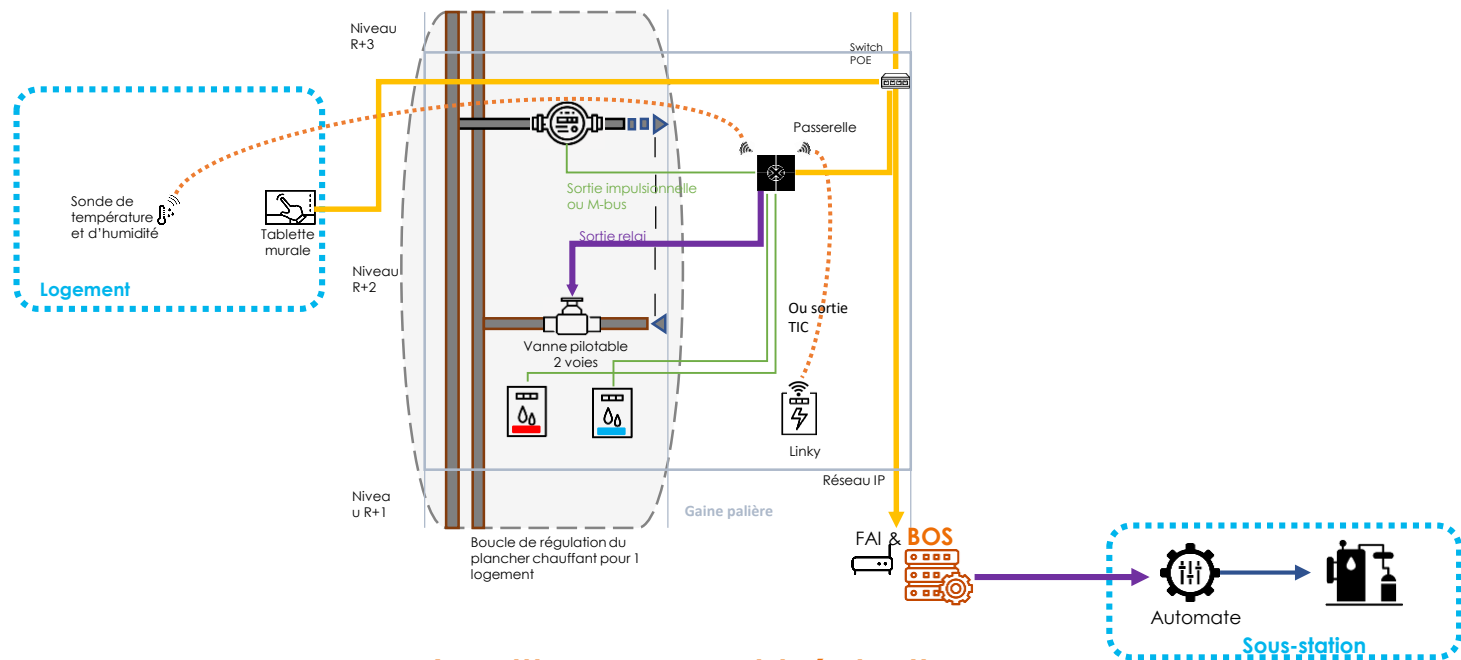
LE PRINCIPE DE PILOTAGE ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS PAR L'IA





Le pilotage énergétique des équipements par l'intelligence artificielle et sa mise en œuvre

MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION



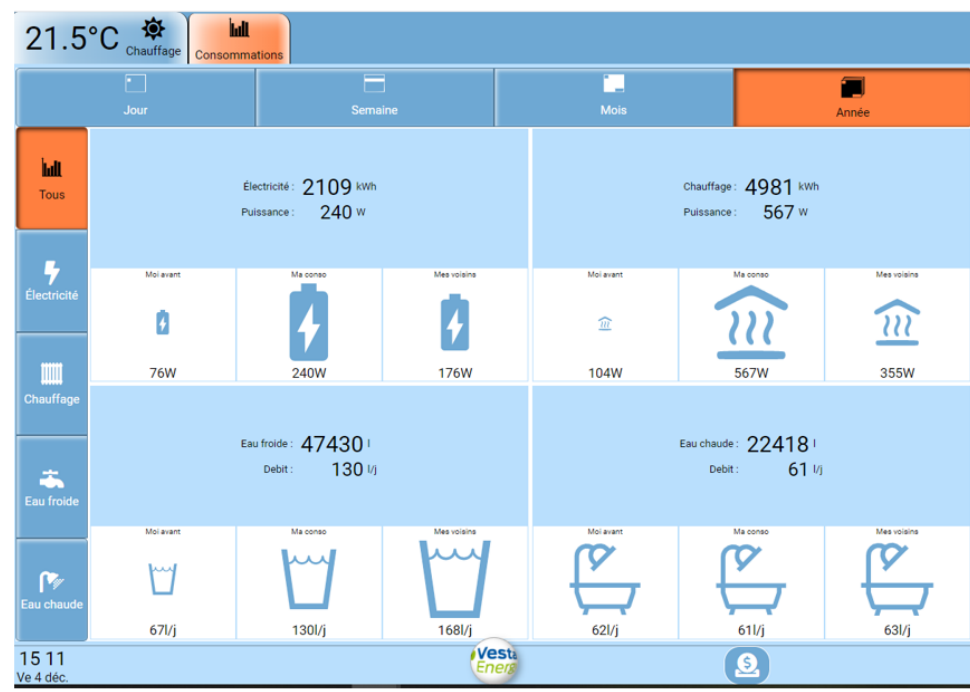
Intelligence multi-échelles :
L'interconnexion entre les logements et le bâtiment



Le pilotage énergétique des équipements par l'intelligence artificielle et sa mise en œuvre

INTERFACE ET ERGONOMIE

Chauffage (apparence « Dark »)



Adapter et confronter l'interface aux profils occupants





Le pilotage énergétique des équipements par l'intelligence artificielle et sa mise en œuvre

PREMIERS ENSEIGNEMENTS

- Sur le **coût d'investissement** de la solution :
2 500 € / logt TTC

- Un **coût d'exploitation**
177 € / logt TTC / an



Se pose la question de **qui payera** cette dépense d'exploitation ?

- Difficultés de mise en œuvre
Interopérabilité...
- Une évaluation qui sera facilitée sur le site retenu

Florent Berson, Responsable service développement du patrimoine,

Grégoire Ensel, Directeur de la communication et du marketing,

Grand Dijon Habitat

Réflexions et orientations techniques sur le pilotage du confort et de l'énergie avec des vannes thermostatiques connectées





Réflexions et orientations techniques sur le pilotage du confort et de l'énergie avec des vannes thermostatiques connectées

LE CONTEXTE DU SITE

ÉCORÉHABILITATION DE L'ILOT FRANCHE COMTÉ - QUARTIER DE LA FONTAINE D'OUCHÉ



Chauffage

Réseau de chaleur de la Fontaine d'Ouche
Radiateurs acier raccordés en apparent sur la colonne, équipés d'un robinet de réglage manuel,
Plusieurs colonnes de chauffage par logement
Un plafond chauffant est également présent au niveau de la toiture-terrasse.

ECS

Réseau de chaleur de la Fontaine d'Ouche

TYPE



Existant (sans rénovation)



Rénovation



6 Bâtiments



377 Logements (dont 146 concernés par l'expérimentation)



Sélection AMO conception-réal : 09/2019
Conception Prog & sélection Groupement
CR : 06/2021
Fin des études : 03/2022
Réception des travaux : 06/2024



Réflexions et orientations techniques sur le pilotage du confort et de l'énergie avec des vannes thermostatiques connectées

ATELIERS DE CADRAGE NIVEAU DU PILOTAGE DU CHAUFFAGE DANS LE LOGEMENT :

DES PRINCIPES EN BASE :

- PAS D'ÉCRANS DANS LE LOGEMENT
- POSSIBILITÉ DE GÉRER LE CONFORT AVEC 2 ZONES NUIT / JOUR
- VANNES THERMOSTATIQUES CONNECTÉES SUR LES RADIATEURS D'UN ECHANTILLON SIGNIFICATIF DE LOGEMENTS
- DAAF CONNECTÉS

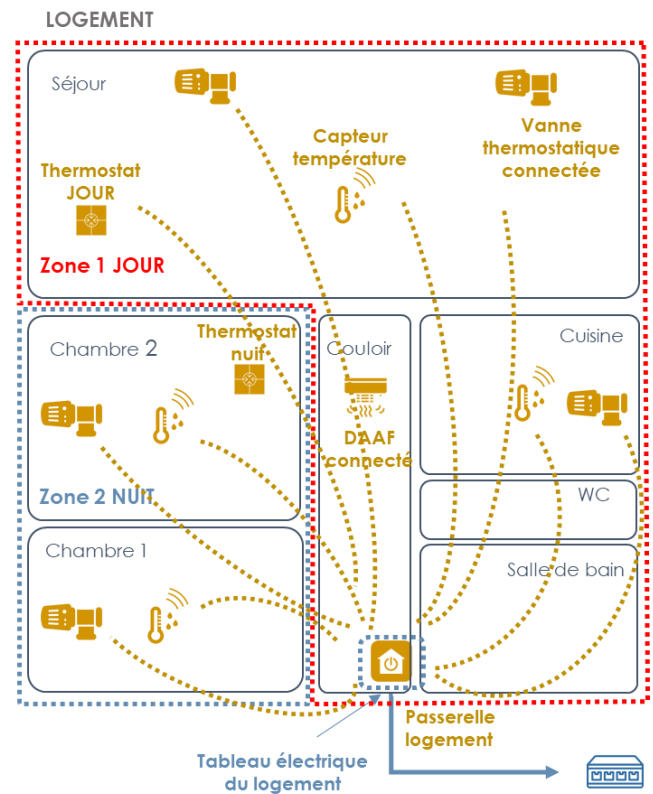
POSSIBLE À DÉFINIR (TRANQUILLITÉ RÉSIDENTIELLE):

- ECRAN MULTIFONCTIONS ASSOCIÉ AU VISIOPHONE
- AUTRES FONCTIONS



Réflexions et orientations techniques sur le pilotage du confort et de l'énergie avec des vannes thermostatiques connectées

ATELIERS DE CADRAGE NIVEAU DU PILOTAGE DU CHAUFFAGE DANS LE LOGEMENT



Vanne thermostatique connectée



Capteur température



Thermostat



DAAF connecté

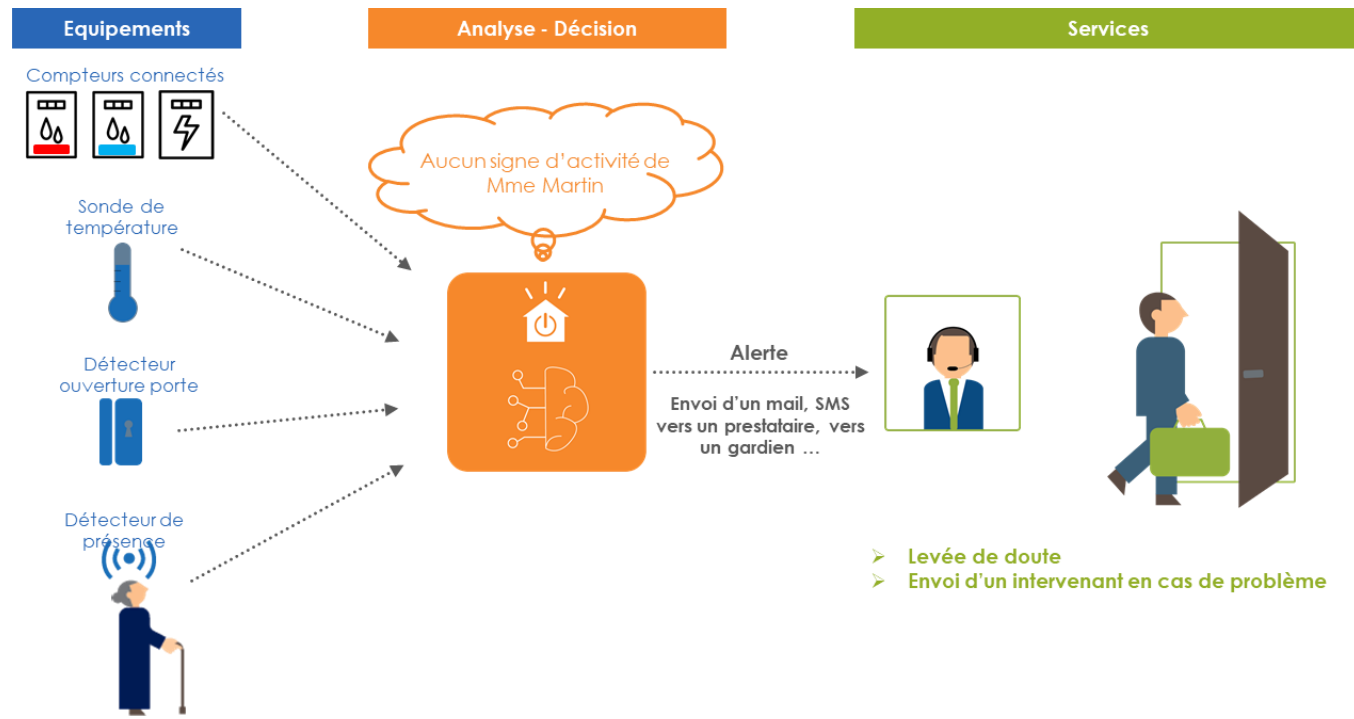


Passerelle logement



Réflexions et orientations techniques sur le pilotage du confort et de l'énergie avec des vannes thermostatiques connectées

AMI TRANQUILLITÉ RÉSIDENTIELLE



- > Levée de doute
- > Envoi d'un intervenant en cas de problème

**Audrey Piana, chargée d'opérations, service amélioration
du patrimoine,**

Alpes Isère Habitat

**Déployer une infrastructure numérique pour
analyser le confort estival et permettre
d'intégrer de futurs services aux occupants.**





Infrastructure numérique : test dans une optique de généralisation à tout le patrimoine pour garantir l'évolutivité du déploiement de services

LE CONTEXTE DU SITE

RÉHABILITATION DU DOMAINE DU PONT RIVET - ST ISMIER



Chauffage

Chauffage électrique individuel
Convecteurs changés en 2016

ECS

Production électrique individuelle

TYPE

- Existant (sans rénovation)
- Rénovation



2 Bâtiments



30 Logements

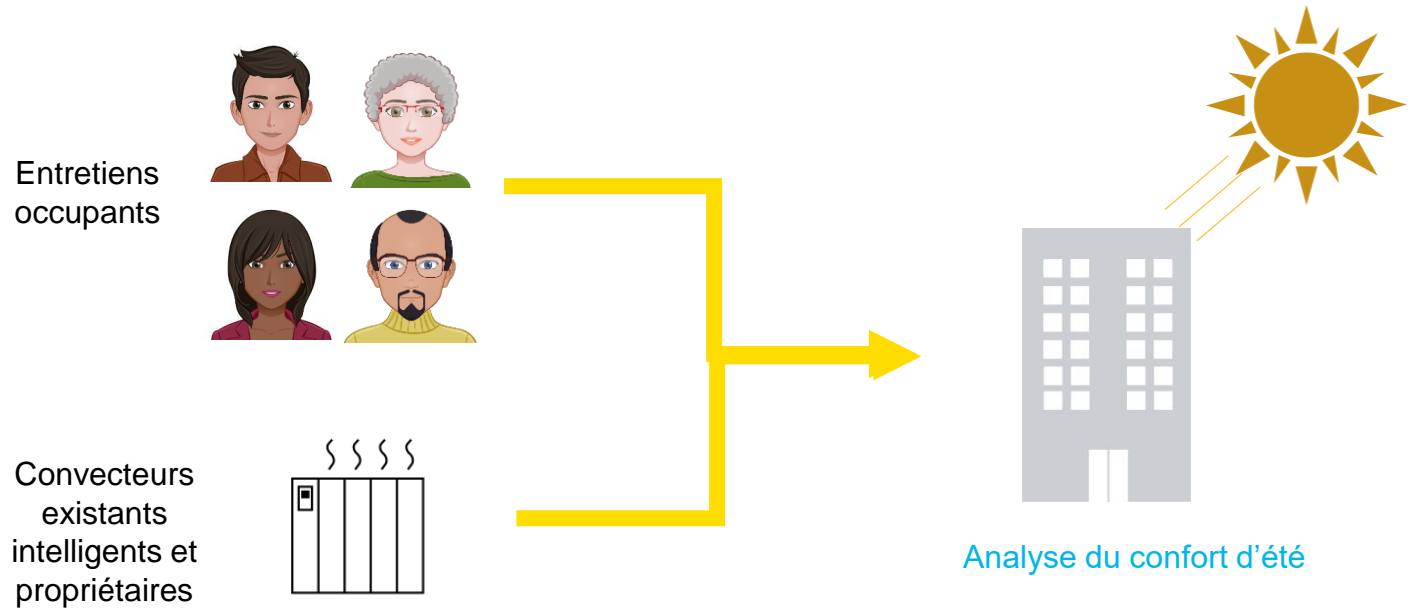


- Recrutement maîtrise d'œuvre en mars/avril 2019
- Démarrage des études en mai 2019
- Démarrage des travaux avril 2021
- Réception des travaux : automne 2022



Déployer une infrastructure numérique pour analyser le confort estival et permettre d'intégrer de futurs services aux occupants.

RÉDUCTION DU PÉRIMÈTRE FONCTIONNEL INITIAL À L'ANALYSE DU CONFORT D'ÉTÉ

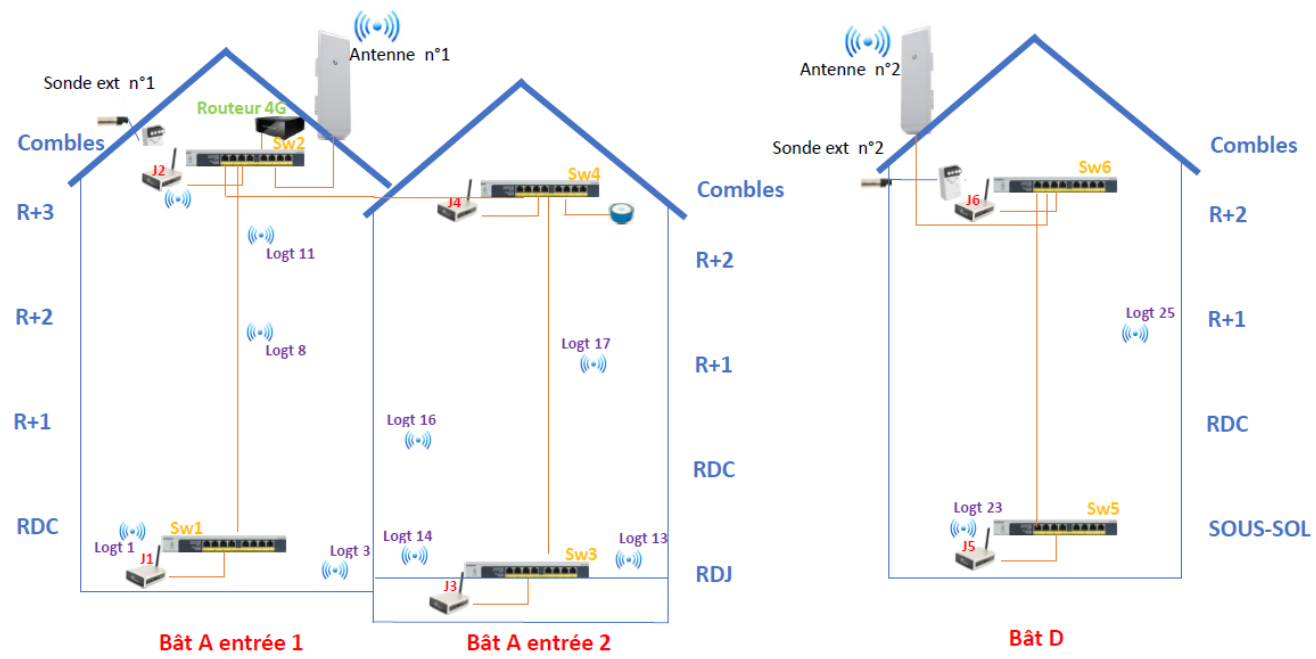




Déployer une infrastructure numérique pour analyser le confort estival et permettre d'intégrer de futurs services aux occupants

ARCHITECTURE NUMÉRIQUE READY 2 SERVICES DÉPLOYÉE CET ÉTÉ

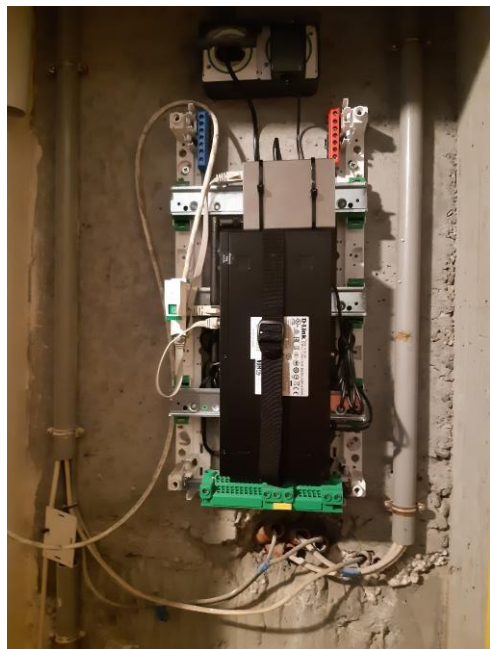
Topologie câblage Ethernet – Domaine de Pont Rivet





Déployer une infrastructure numérique pour analyser le confort estival et permettre d'intégrer de futurs services aux occupants

ARCHITECTURE NUMÉRIQUE READY 2 SERVICES DÉPLOYÉE ÉTÉ 2020



Armoire sous-sol



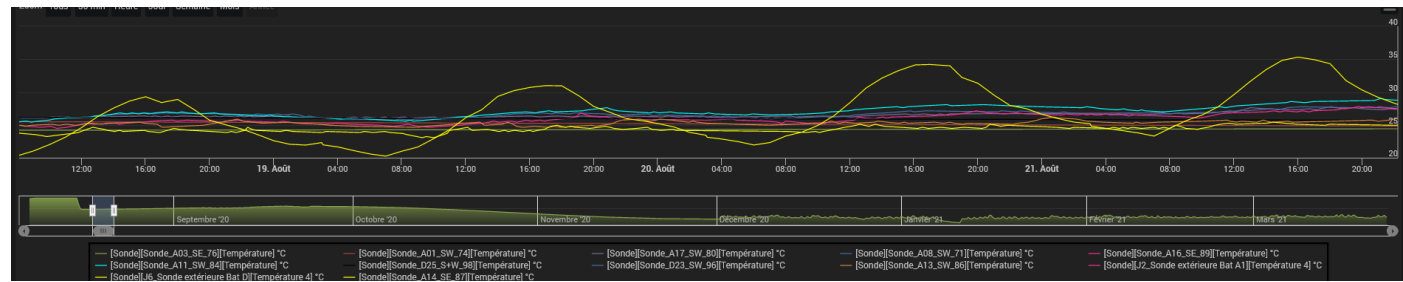
Armoire combles et 4G



— Déployer une infrastructure numérique pour analyser le confort estival et permettre d'intégrer de futurs services aux occupants



INTERFACE DE SUIVI ET EXPORT DES DONNÉES



Suivi des température - Domaine du Pont Rivet

Sonde_A08_SW_71 Température 	Sonde_A01_SW_74 Température 	Sonde_A03_SE_76 Température 	Sonde_A17_SW_80 Température
Sonde_D23_SW_96 Température 	J6_Sonde extérieure Bat D Température 4 	J2_Sonde extérieure Bat A1 Température 4 	

mois

année

2020

(vide)

7

8

(vide)

Sonde

Sonde 71	Sonde 80	Sonde 84	Sonde 86
Sonde 87	Sonde 89	Sonde 98	Sonde ext ...
Sonde_74	(vide)		

Jour

10

11

12

13

14

15

16

17

18

29

30

31

(vide)

Moyenne de Valeur

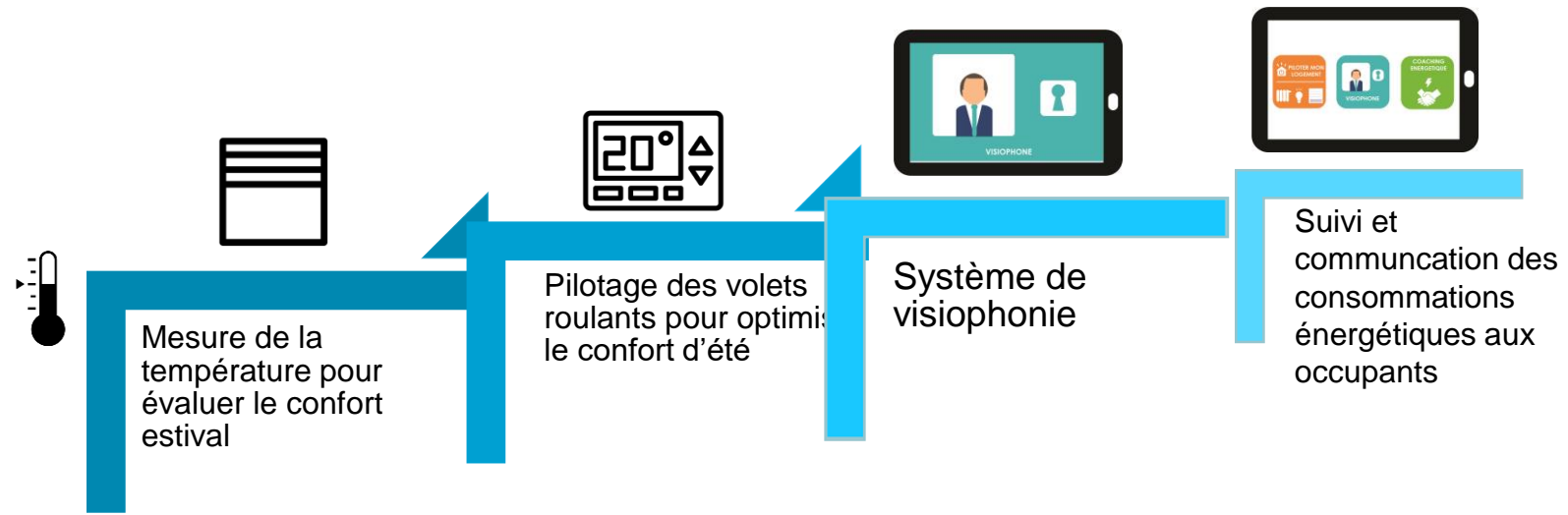


Déployer une infrastructure numérique pour analyser le confort estival et permettre d'intégrer de futurs services aux occupants

UNE INFRASTRUCTURE ÉVOLUTIVE POUR INTÉGRER LES FUTURS SERVICES



2020



**César Couturier, directeur de la communication de
l'information et de la logistique,**

Cristal Habitat

**Infrastructure numérique : test dans une optique de
généralisation à tout le patrimoine pour garantir
l'évolutivité du déploiement de services**

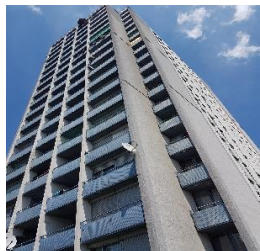




Infrastructure numérique : test dans une optique de généralisation à tout le patrimoine pour garantir l'évolutivité du déploiement de services

LE CONTEXTE DES SITES

RÉHABILITATION DES TOURS DU MÂCONNAIS - CHAMBÉRY



Tour Le Crêt de l'Aigle (602)




Tour La Dent de l'Ours (603)

Chauffage Production collective
Réseau de chaleur urbain

ECS Réseau de chaleur urbain

TYPE Rénovation

 **200** Logements

 **2** Bâtiments

 PRO/DCE : 30/08/2019
Démarrage travaux : 01/11/2019
Durée des travaux : 24 mois

LE BIOLLAY - CHAMBÉRY



Bâtiment Sabaudia
Chauffage
Chauffage urbain

ECS
Réseau de chaleur urbain

TYPE Existant (sans rénovation)

 **2** Bâtiments



Bâtiment Les Bleuets
Chauffage
Chauffage urbain

ECS
Electrique individuel

 **72** Logements

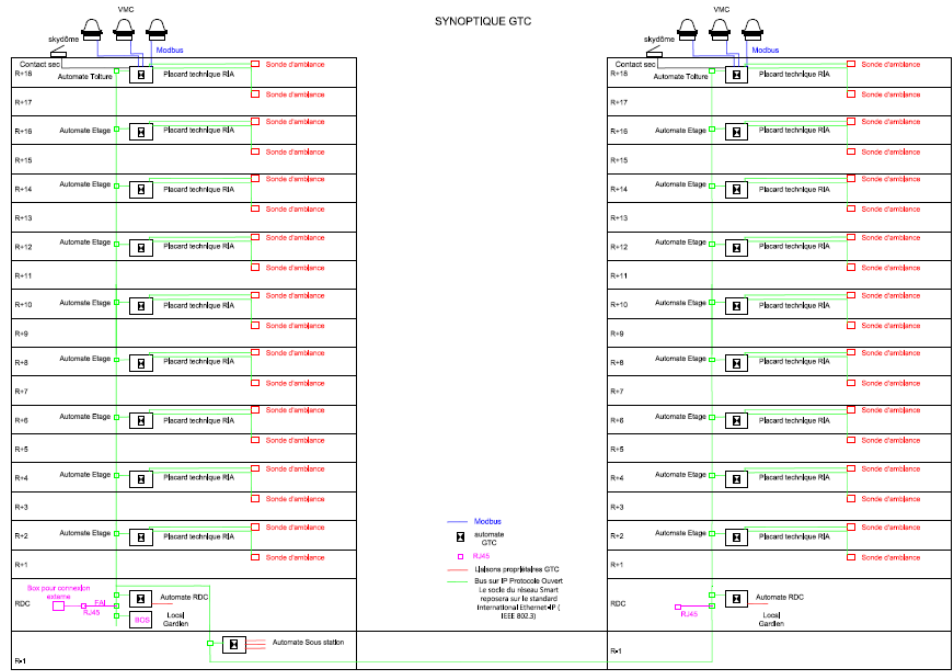


Infrastructure numérique : test dans une optique de généralisation à tout le patrimoine pour garantir l'évolutivité du déploiement de services



EXPÉRIMENTER UNE ARCHITECTURE RÉPLICABLE

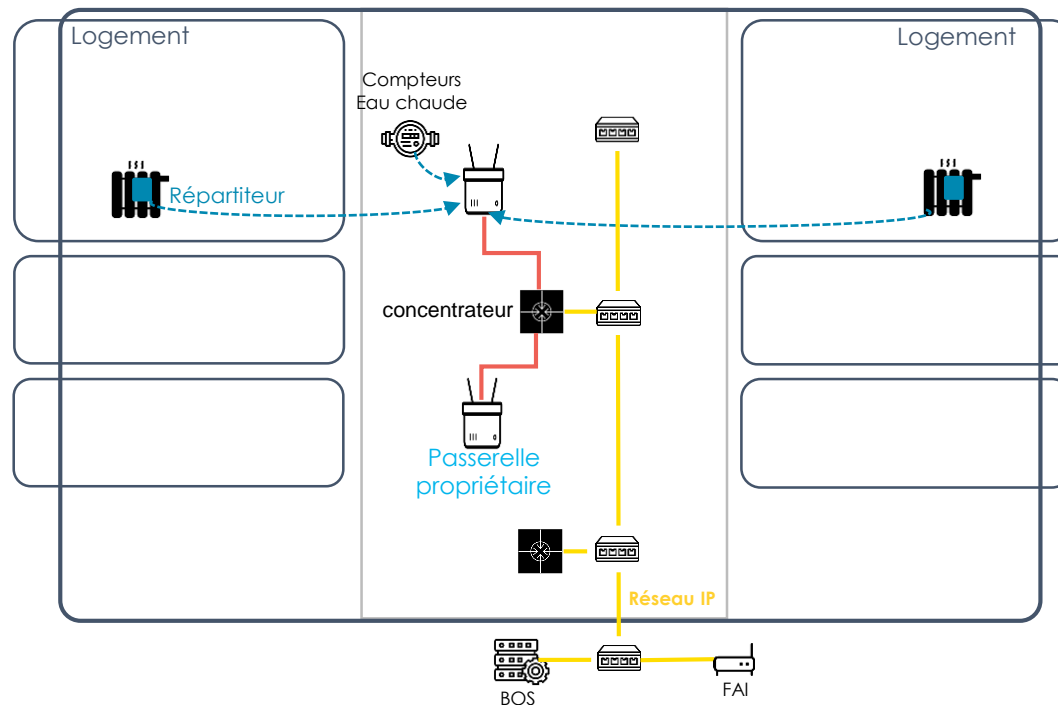
- Infrastructure numérique Ready 2 Services
- BOS : convergence des données du bâtiment





Infrastructure numérique : test dans une optique de généralisation à tout le patrimoine pour garantir l'évolutivité du déploiement de services

CONVERGENCE DES DONNÉES VERS LE BOS : DIFFICULTÉ D'INTÉGRATION D'INFRASTRUCTURES EXISTANTES PROPRIÉTAIRES

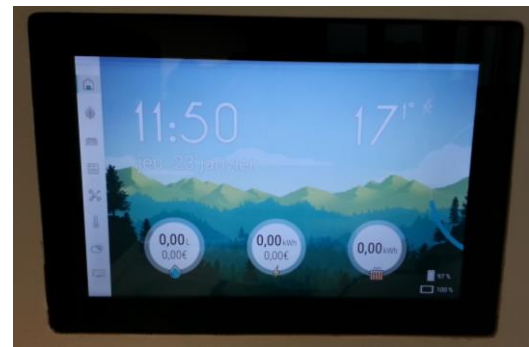




Infrastructure numérique : test dans une optique de généralisation à tout le patrimoine pour garantir l'évolutivité du déploiement de services

RESTITUER LES DONNEES AUX LOCATAIRES

Exemples d'écrans d'accueil

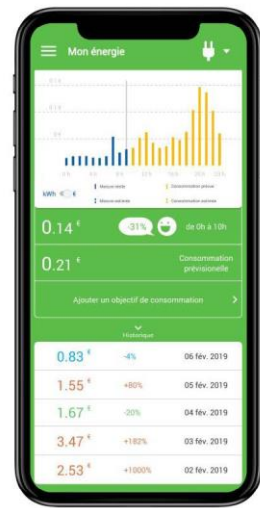
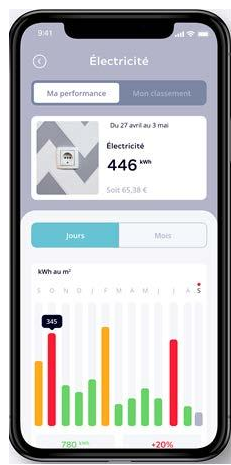




Infrastructure numérique : test dans une optique de généralisation à tout le patrimoine pour garantir l'évolutivité du déploiement de services

RESTITUER LES DONNEES AUX LOCATAIRES

Zoom sur les données de consommations énergétiques



Claire Brossaud, sociologue consultante innovation

Social Transfert

Comment prendre en compte les attentes des habitants ?



Comment prendre en compte les attentes des habitants ?

LE CONTEXTE DE L'ETUDE ACTION

CINQ SITES HABITAT SOCIAL



PRINCIPALES FONCTIONNALITES TESTEES AVANT ET/OU APRES INSTALLATION

- PILOTAGE INDIVIDUALISÉ CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE
- INTERPHONIE/VISIOPHONIE
- SERVICES À LA PERSONNE

- EN MARGE : GESTION DES DÉCHETS, SÉCURITÉ AUX ABORDS DES IMMEUBLES, ETC.



Comment prendre en compte les attentes des habitants ?

DEUX PROFILS TYPE RESIDENTS



Profil A

- Habitat social dense
- Inactifs, faible ressource
- Famille monoparentale et/ou personnes âgées



Profil B

- Résidence isolée
- Centre bourg
- Employés/ouvriers



Comment prendre en compte les attentes des habitants ?

DES OBJECTIFS DIFFÉRENTS EN FONCTION DE L'AVANCEMENT DES PROJETS



Recueil et analyse
des besoins



Ergonomie des usages
numériques



Concertation
Acculturation



- Comment prendre en compte les attentes des habitants ?

UNE MÉTHODOLOGIE ET DES OUTILS ADAPTÉS AU CAS PAR CAS

• Entretiens individuels



- par téléphone
- en face-à-face à domicile

• Ateliers collectifs (de 5 à 25 personnes)





Comment prendre en compte les attentes des habitants ?

FACTEURS SOCIAUX FAVORABLES A L'APPROPRIATION DU BOS

Modes de vie

- **Eco-gestes pré-existants : chauffage individuel, électricité, eau, etc.**
- **Economie sur des dépenses d'énergie futures**



Qualité de vie et cadre de vie > intelligence du bâtiment

Habitat et énergie

- **Autonomie de gestion (entrée/sortie du bâtiment, énergie)**
- **Présence, personnes et activités dans le logement**
- **Connaissance thermique du bâtiment : passoire, inertie, orientation, etc.**



Comment prendre en compte les attentes des habitants ?

FACTEURS TECHNIQUES FAVORABLES A L'APPROPRIATION DU BOS

Modes de vie

- Equipements informatiques, domotiques et métiers techniques pré-existants
- Transmission de savoir- faire (voisins, techniciens, enfants, anciens locataires, etc)



Personnes âgées, femmes

Numérique

- Dispositions favorables à l'innovation si facilités d'accès : confidentialité données, installation, maintenance, etc.
- Interface simple orientée usages
- Instrumentation couplée à une réhabilitation



L'expérimentation SMART ECO RENOV : un apprentissage du BOS

Le mot de la fin

