

Etat de la R&D autour de l'énergétique du bâtiment

Quelques innovations portées par le Groupe GA

Conférence AICVF
29 Mars 2023 - INSA Toulouse



Sommaire

- **Présentation rapide de GA Smart Building**
- **Un peu d'intelligence (pas artificielle) :**
En finir avec le surdimensionnement des installations !
- **Raisonner « SYSTÈME » :**
Présentation du Smart Active System by GA



Présentation rapide de **GA Smart Building**



Présentation de GA Smart Building

Un acteur atypique de la construction, spécialiste du hors-site et proposant une offre globale et intégrée



Commercial & Développement

- **Bureaux**
- **Industrie / Logistique**
- Résidentiel géré
- Logements



Promotion & Services

- GA Promotion
- GA Services



Entreprise

- GA Construction
- GA Rénovation



Architecture & Design

- CDA Architectes
- Design Studio



Ingénierie

- BE structure – Omega
- BE Energie-Environnement
- BIM
- R&D
- Bureau des Méthodes



Industrie

- Equipements techniques – **EQUILAB**
- Menuiseries aluminium – Paquet Fontaine
- Préfabrication béton - **PREGA**

Ossabois

- Eléments 2D préfabriqués : FOB, MOB...
- Eléments 3D préfabriqués : sanitaires, chambres, bureaux...



Transverses

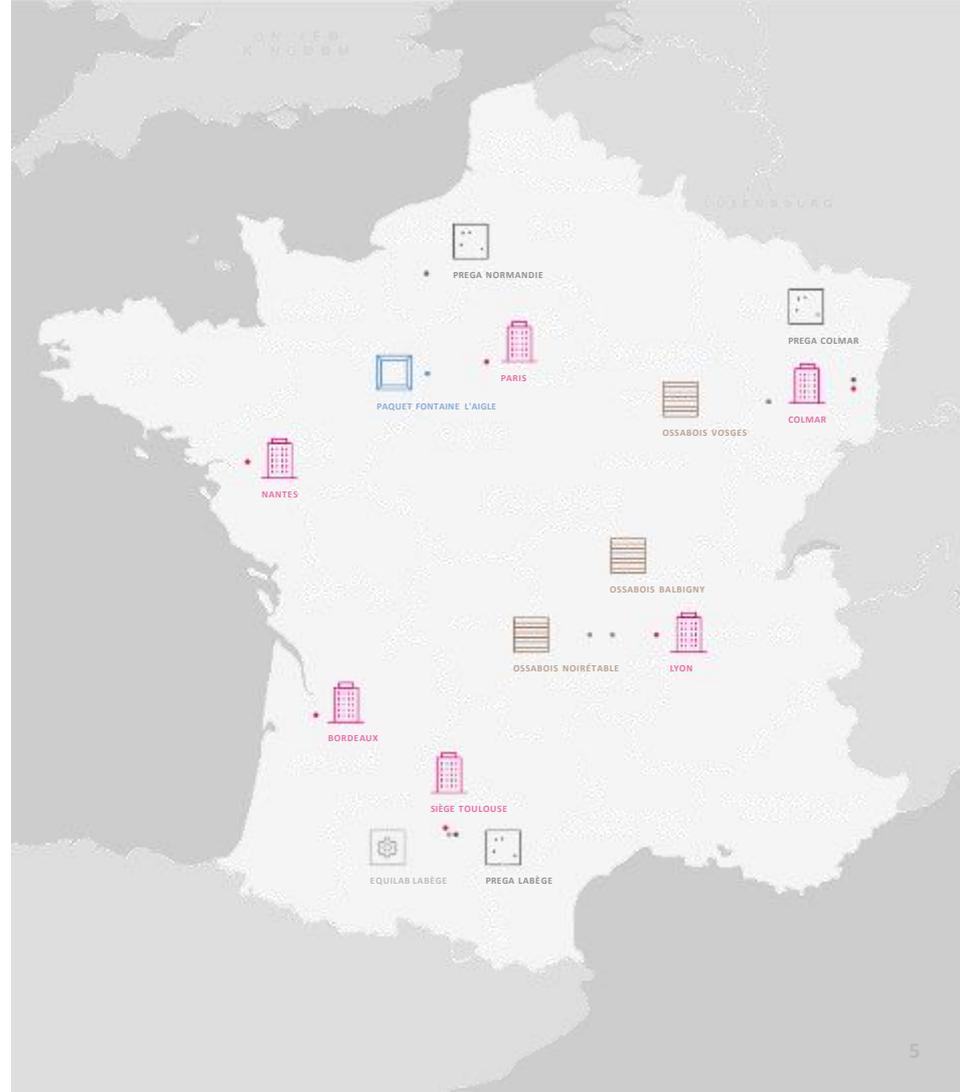
- Marketing & Communication
- Santé, Sécurité & Environnement
- Administration et Finances
- Ressources Humaines
- Digital et Systèmes d'Information

GA SMART BUILDING

Nous sommes présents
sur toute la France.

Nos usines et bureaux sont implantés partout en France
pour livrer nos produits industriels
sur nos chantiers.

-  Bureaux — Siège à Toulouse et agences.
-  Usines Prega — Éléments de structure et façade en béton.
-  Usines Paquet Fontaine — Menuiseries et façades aluminium.
-  Usines Ossaboïs — Panneaux et modules à ossature bois.
-  Usines Equilab — Équipements techniques et connectés.



150 ans d'expérience

et de clients fidèles !



1875.



Création de l'entreprise par Auguste Guiraudie et ses frères

1918.



GA participe activement au travail de reconstruction du territoire français

1936.



Les travaux d'endiguement de la Garonne amène le Groupe GA dans le Sud Ouest
→ GA installe son siège à Toulouse

1965.



Création de première structure béton standardisée et industrialisée à destination de bâtiments logistiques et industriels

1970's.



GA est leader de la construction logistique et industrielle en France avec sa structure Intertec

1988.



GA s'engage en faveur du **développement durable** avec la création de son système de **Gestion Technique du Bâtiment (GTB)**
→ Premier contrat d'engagement sur la consommation.

2000.



GA est précurseur dans le déploiement de la démarche **BIM**

2015.



Inauguration du premier bâtiment à **énergie positive**, **Agua**, siège actuel de GA

2017.



150 000 m² de plateforme logistique en **R+2 livrés en 13 mois**

2018.



Acquisition à 100% de la société **Ossabois**
→ **intégration de produits biosourcés dans nos conceptions**

Une aventure humaine et collective

800 collaborateurs, une ambition : bâtir pour la vie.

Modèle vertueux d'actionnariat salarié majoritaire



60%

Actionnariat salarié

40%

Pool d'investisseurs

Certification Great Place To Work



Le classement des entreprises où il fait bon travailler !

GA devient l'une des rares entreprises du secteur de l'immobilier et du bâtiment en France à recevoir cette certification reconnue mondialement.

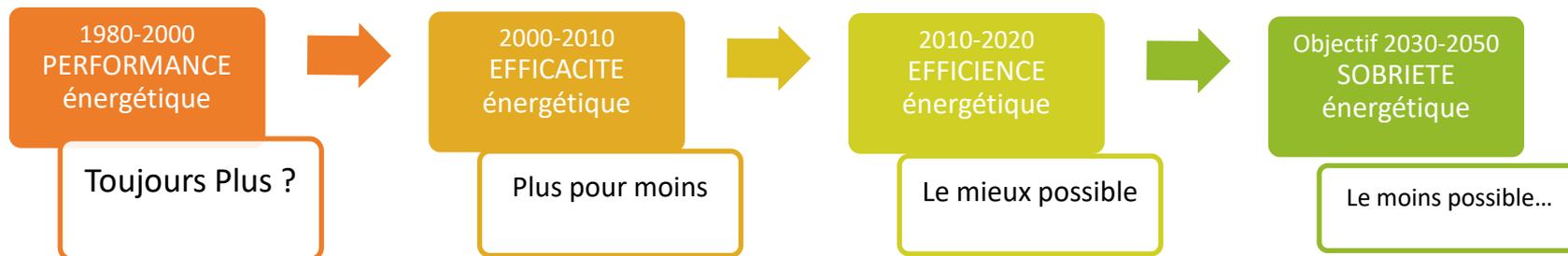




Un peu d'intelligence (pas artificielle) :
En finir avec le surdimensionnement des installations !

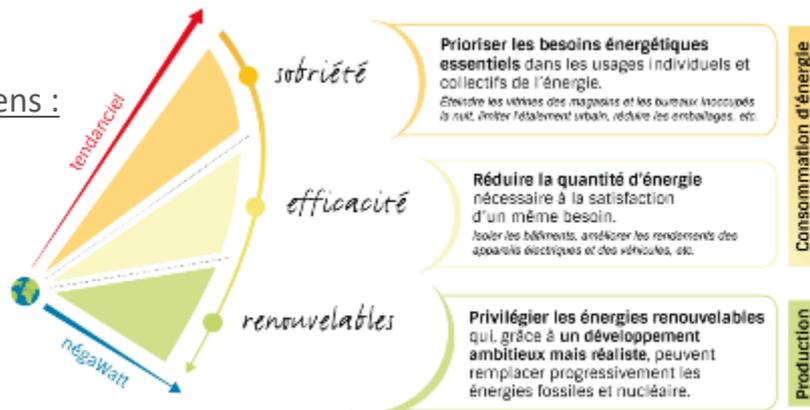
Notions : de la Performance énergétique à la Sobriété énergétique

Une évolution sémantique révélatrice des enjeux et de l'évolution des mentalités



Rappel du bon sens :

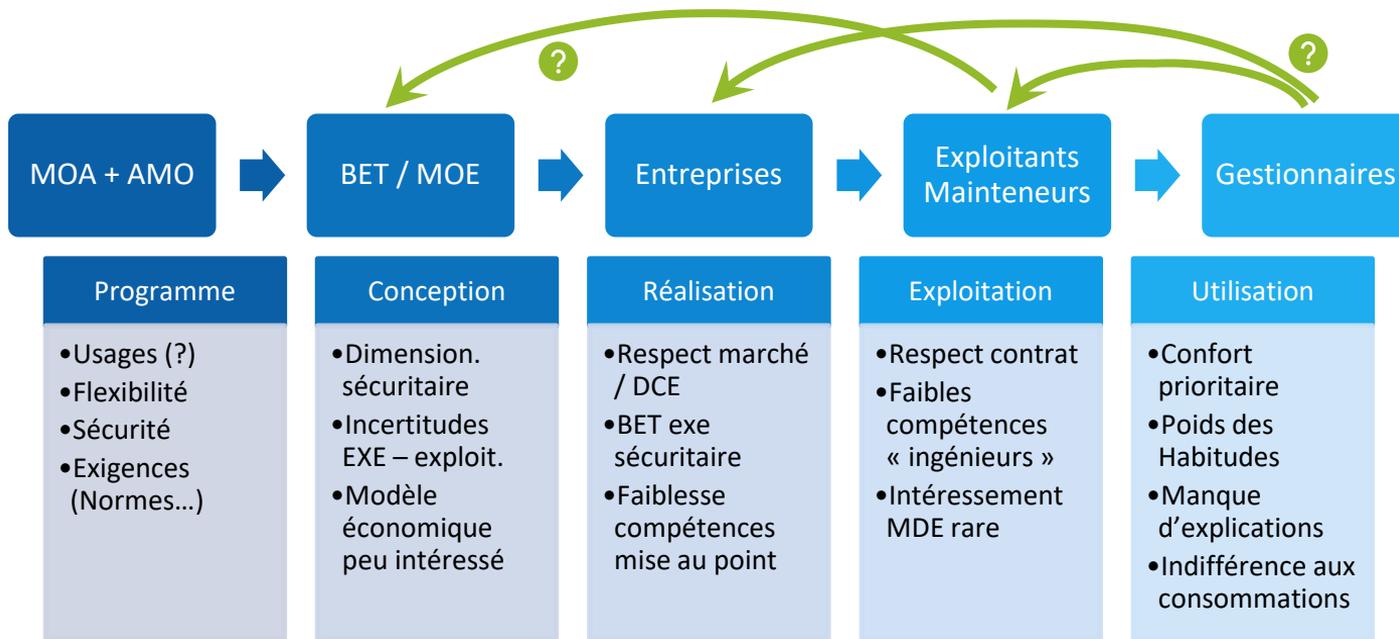
- 1) *Eviter*
- 2) *Réduire*
- 3) *Compenser*



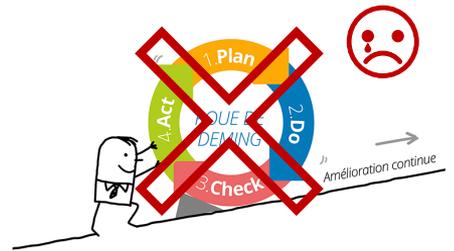
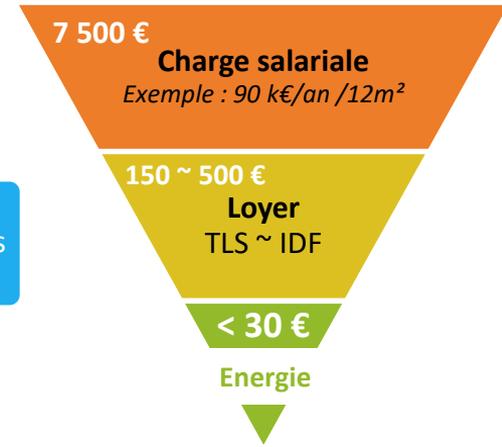
Un peu d'intelligence (humaine) : TOUS responsables !

Processus linéaire - Responsabilités en silo

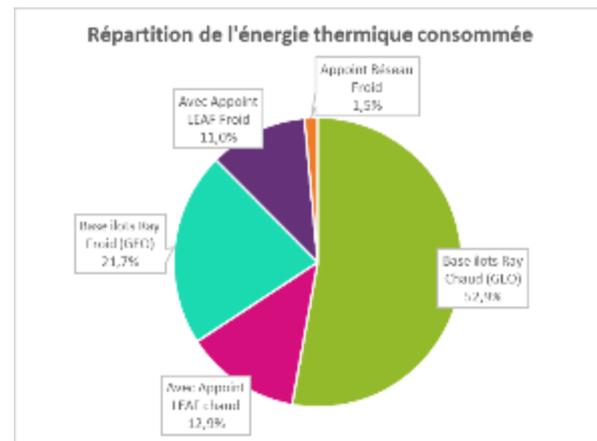
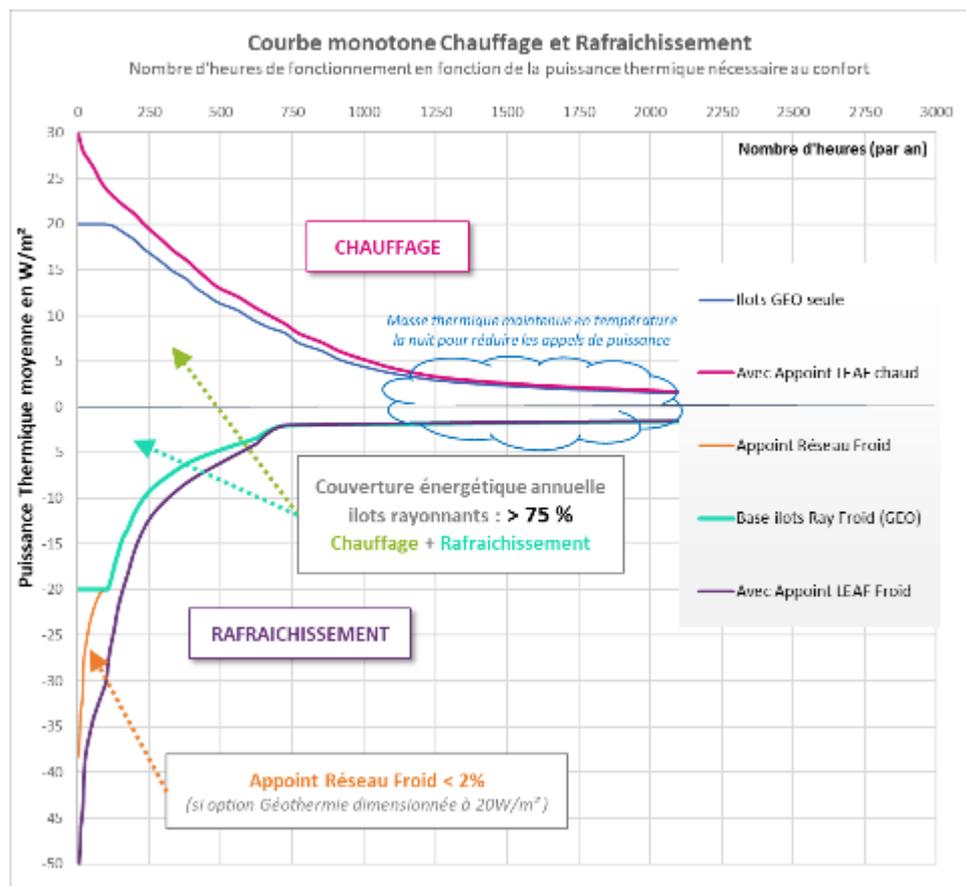
=> Marges de sécurité / surdimensionnements qui se cumulent à chaque phase



Ordre de grandeur Bureaux €/m².an



Réhabilitons la courbe monotone !



Exemple Projet de rénovation (lourde)
Optimisation de l'installation géothermique
 (seulement 20W/m²)
 Post-treatment simulations SED Pléiades Comfie



Raisonner « SYSTÈME » :
Présentation du *Smart Active System* by GA

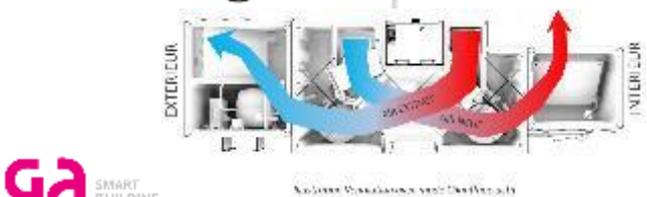
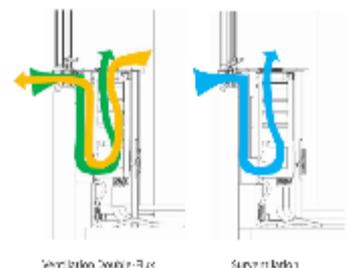
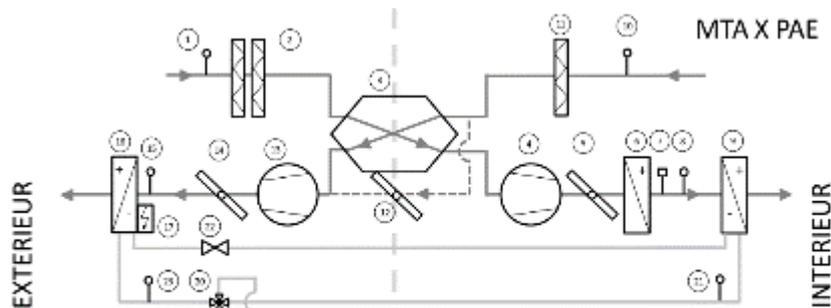
Le module de traitement d'air double-flux GA

Ventilation double-flux décentralisée

- ✓ **Très basse consommation** (jusqu'à 125m³/h pour seulement 34W)
- ✓ Echangeur double-flux haute efficacité (> 80%), avec bypass **free-cooling**
- ✓ Résistance d'appoint électrique 250W intégrée (complément hivernal si besoin)
- ✓ **Pompe à chaleur sur air extrait** (150g de R513a - GWP=656)
- ✓ Régulation ModBus communicante
- ✓ **Régulation** native de l'air neuf en **fonction de la qualité d'air**
- ✓ Fabrication Française à Toulouse
- ✓ **Ecoconception – appareil très léger (35kg avec PAE – 16kg DF seul)**



Intégration discrète dans une tablette en allège



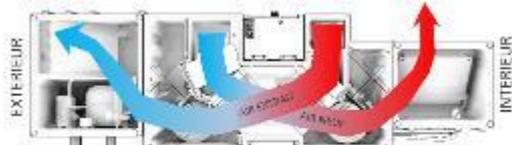
Système innovant reconnu et soutenu par l'ADEME et le CSTB
L'amélioration continue de nos systèmes (dalle active et modules de traitement d'air) et de leur valorisation performancielle et réglementaire (ATEC, RE2020) est accompagnée par l'état au titre des équipements d'avenir bas carbone.

Investissements d'Avenir
VILLE DURABLE ET BÂTIMENTS INNOVANTS
Appel à projets national
« Soutien à l'innovation dans les systèmes énergétiques et traitement de l'air du bâtiment »

GA Lauréat 2022 🏆



Qualité d'air



Uniquement pour les systèmes à double flux



Thermique



Atom Active

Plancher thermoactif

Qualités

- Confort rayonnant
- Inertie thermique
- **Qualités béton** : Résistance, Tenue au feu, Durabilité...

Freins à lever

- Béton (CO2 ciment)
- Quid correction acoustique ?
- Inertie longue ?
- Puissance limitée ?

Leaf Active

Double-flux décentralisée thermodynamique

Freins à lever

- Débit faible (air neuf seul) ?
- Qualité diffusion ?
- T°/QAI homogène ?
- Recyclage air neuf / air vicié en façade ?
- Coût / calepinage ?

Qualités

- **Réactivité**
- **Basse conso**
- Sobriété en matériaux métal
- **Modularité**
- Maintenance et réparabilité aisée

Appoint décentralisé = Optim. puiss GEO

Appoint Réseau Urbain

(70% ENRr mini)
(ou PAC air-eau le cas échéant)

(ou PAC air-eau le cas échéant)

Production Hybride = Optim. puiss GEO

Géothermie

sur sondes verticales

Freins à lever

- Surcoût élevé des travaux (sondes + PAC)
- Emprise au sol des forages

Qualités

- Basse conso
- ENR / Bas carbone
- Résilience climatiq.
- lot_chaleur-urbain

Qualités

- Anticipation
- Performance
- Stabilité
- Précision

Freins à lever

- Interopérabilité ?
- Robustesse ?
- Simplicité VS Performance ?

Contrôle Prédictif

GTB + Machine-Learning

Performance énergétique

Ilots suspendus éco-sourcés

Qualités

- Bas Carbone
- Recyclage ou réutilisation aisée
- Matériaux sains

Freins à lever

- Nouveau produit : fiche envrnt. FDES ?
- Performance acoustique ?
- Intégré éclairage ?

Dimensionnement optimisé

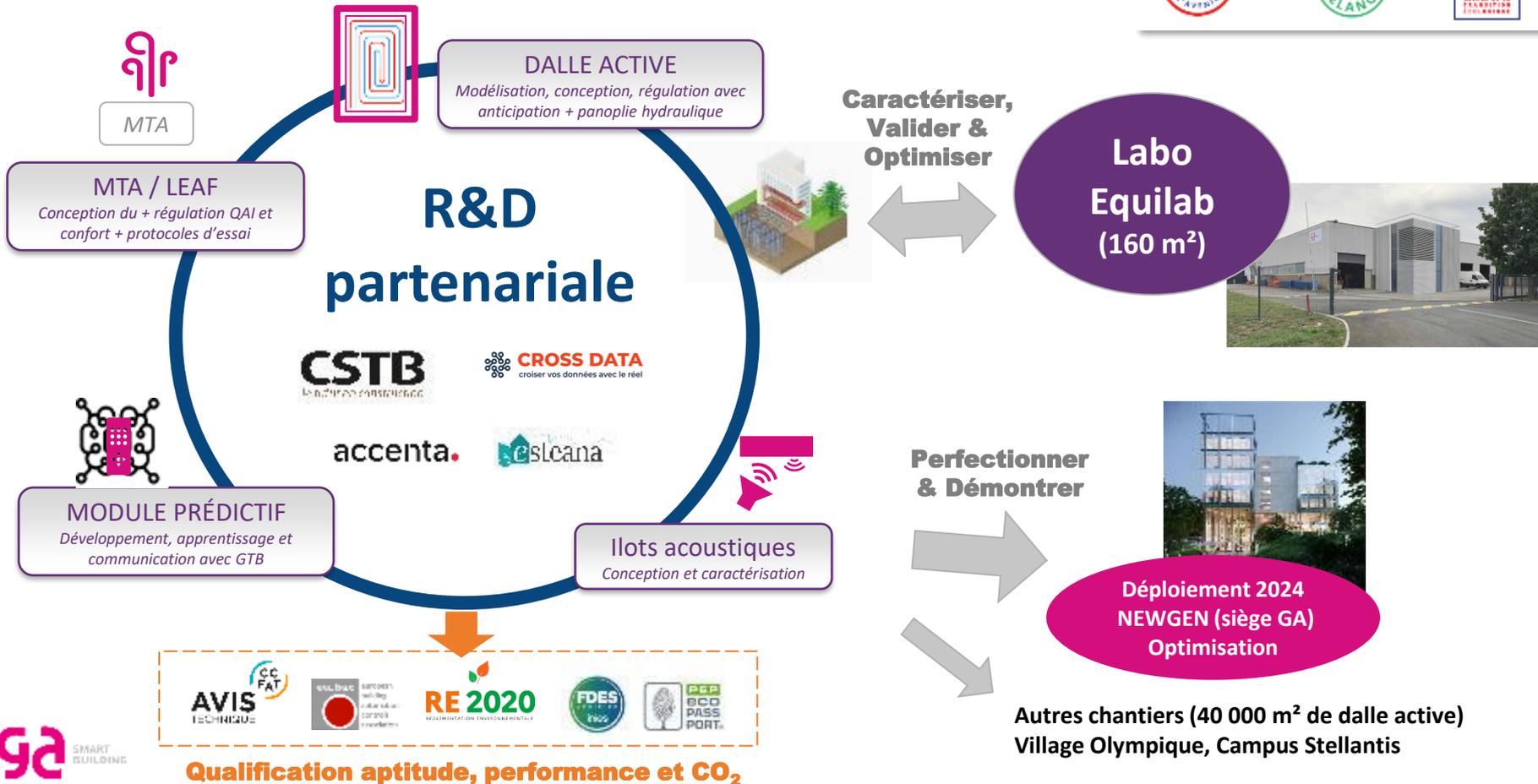
Pilotage SMART ++

CONFORT ++

PERFORMANCE ++

SMART ACTIVE SYSTEM

R & D collaborative



SMART ACTIVE SYSTEM

La R & D se concrétise 😊

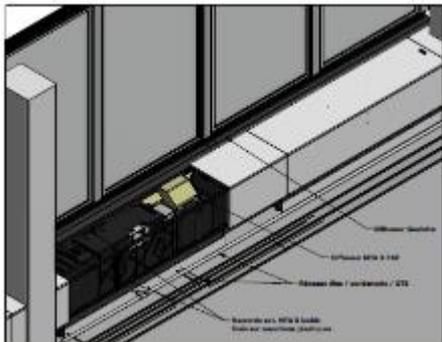


MTA

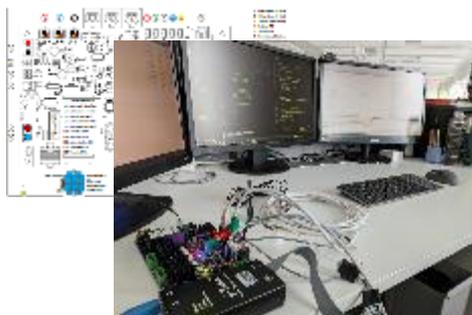
Premiers de série en fabrication à Equilab à partir de début avril 2023



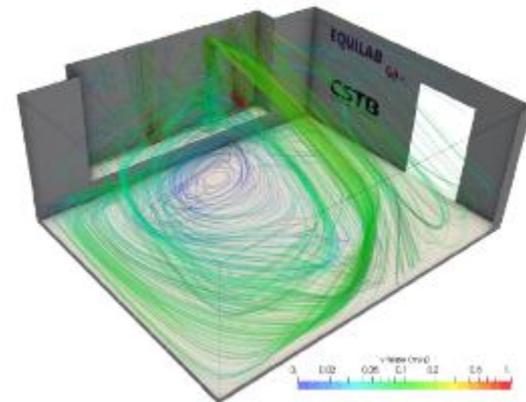
Réalisation des principes et prototypes d'intégration standards



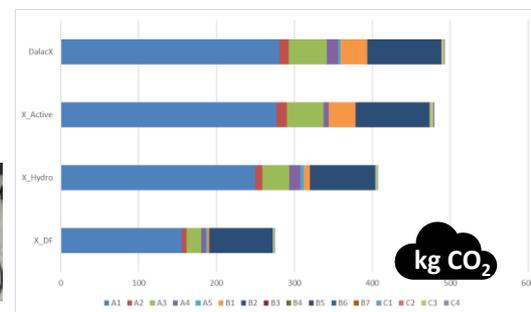
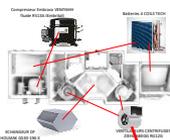
Sortie du logiciel embarqué v1
À l'été 2023



Lancement des études numériques d'écoulement (CSTB Nantes)



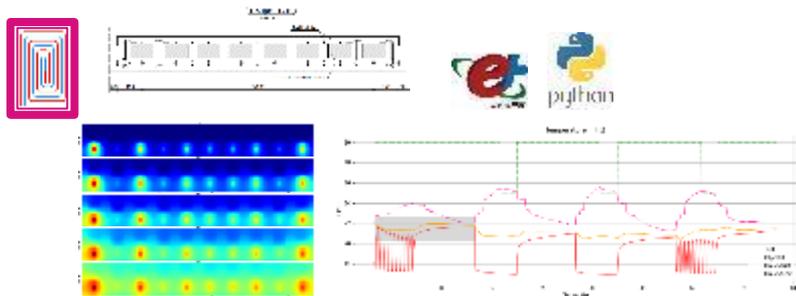
Réalisation de l'Analyse de Cycle de Vie produits



SMART ACTIVE SYSTEM

La R & D se concrétise 😊

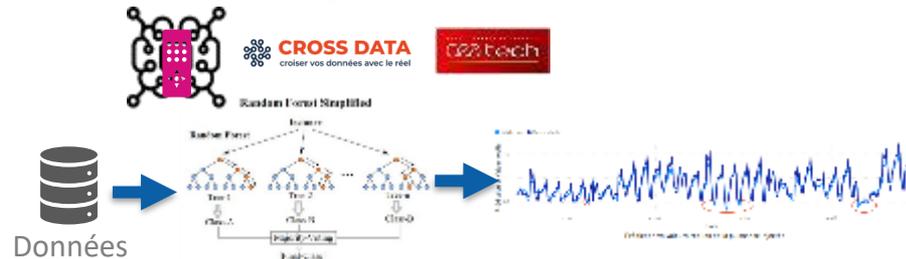
Modélisation de la dalle active et réalisation
d'un banc d'essai virtuel (EnergyPlus / Python)
Régulation chrono-proportionnelle



Construction du bâtiment laboratoire



Lancement des travaux sur les algorithmes de
machine learning (prédiction du besoin thermique)



Premiers prototypes d'ilots acoustiques
à base « bois / réemploi »



Le système complet d'avenir !

Synthèse de l'argumentaire technique et environnemental

SMART

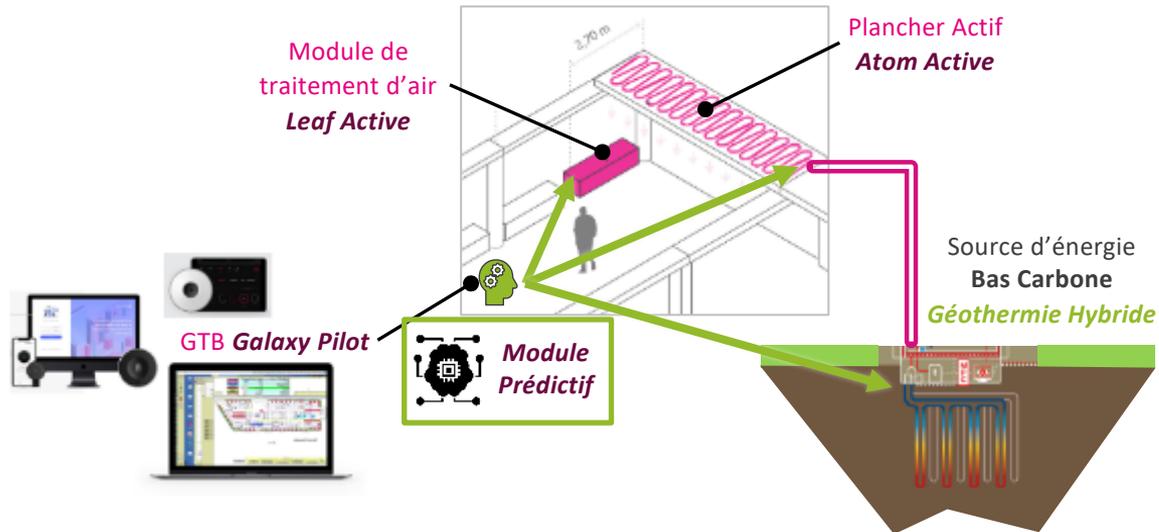
- ✓ Dimensionnement Optimal
- ✓ Conception **Bas Carbone**
- ✓ Pilotage Intelligent

ACTIVE

- ✓ Plancher Thermo-Actif
- ✓ Façade Active
- ✓ Régulation Adaptative

SYSTEM

- ✓ Procédés **Full-GA**
- ✓ Produits **complémentaires**
- ✓ Equipements **communicants**



Merci de votre attention.

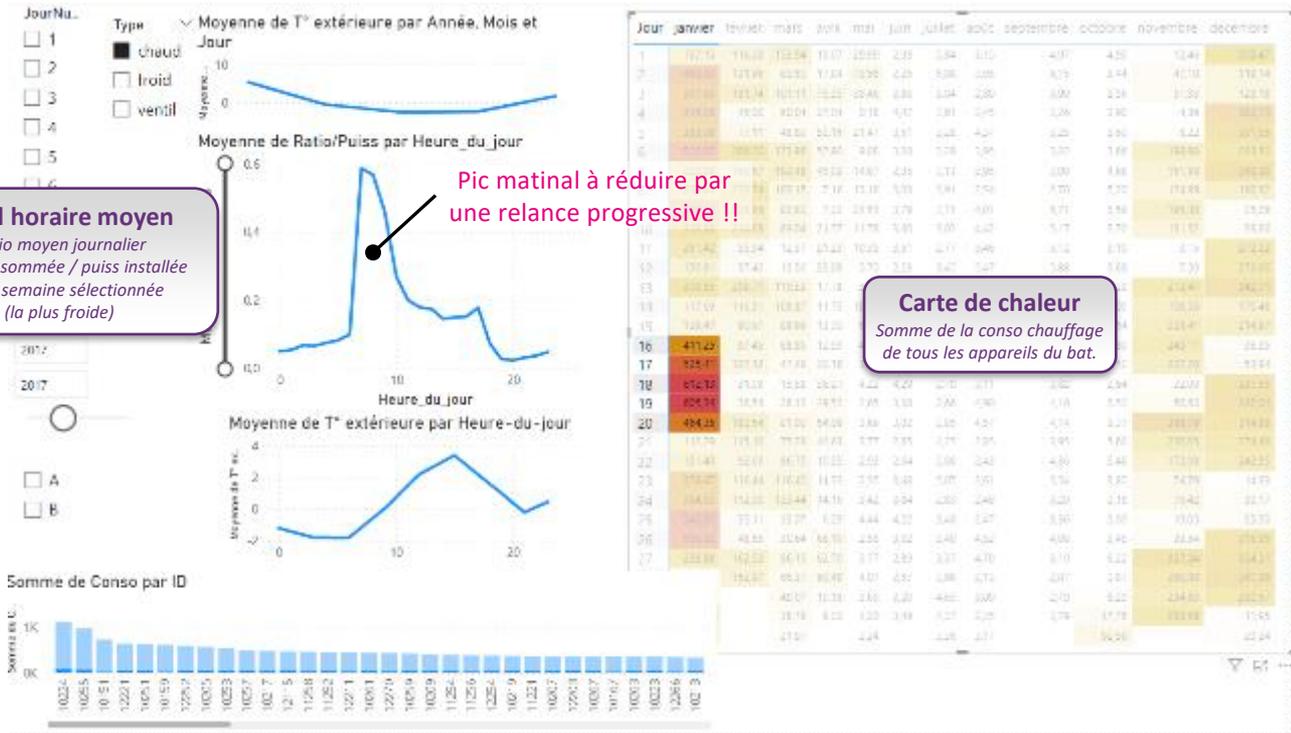


Annexes



Ouvrir la profession aux outils de la Data

Exemple d'utilisation de PowerBI pour le suivi énergétique



Profil horaire moyen
Ratio moyen journalier
puiss consommée / puiss installée
Sur la semaine sélectionnée
(la plus froide)

Carte de chaleur
Somme de la conso chauffage
de tous les appareils du bat.

Histogramme classé
Classement des appareils (ID)
selon leur conso totale annuelle