

Maison du développement durable (MDD) de Montréal

Nicolas Lacroix, ing., PA LEED O+M

Olivier Matte, ing.

19 octobre 2020

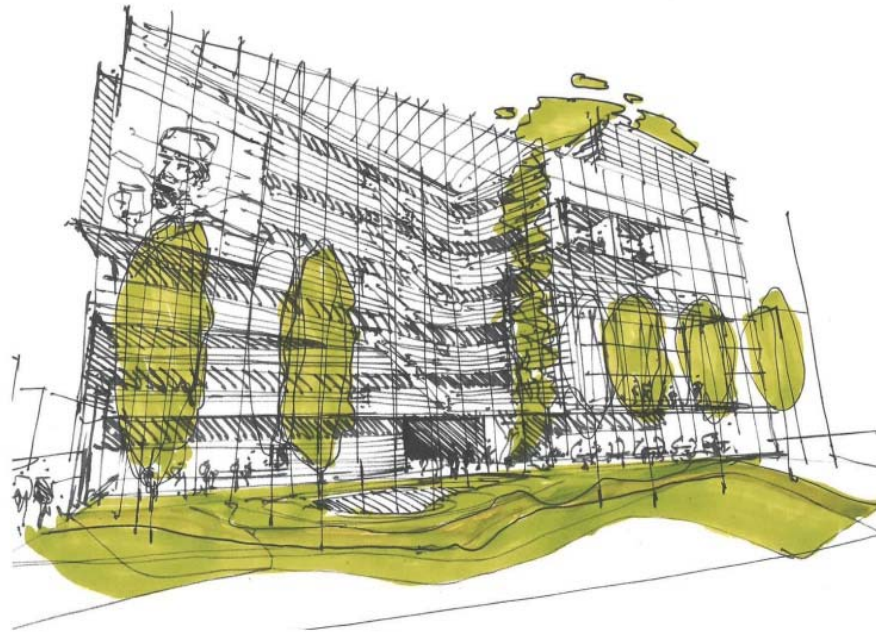


1. Présentation de la MDD
2. Besoins initiaux
3. Approche intégrée axée résultats
4. Diagnostic
5. Mesures implantées
6. Résultats
7. Projet de recherche - ÉTS
8. Conclusion

Déroulement

1. Présentation de la MDD

Histoire du bâtiment



- + 1^{er} bâtiment **LEED-NC 1.0 Platine** au Québec
- + Idée à complétion : 10 ans (livré en 2011)
- + 6 362 m²/68 458 pi²
- + Mission de recherche et de sensibilisation

- + 8 ONG fondatrices (environnement et société)
- + 18 organismes dans le bâtiment



Lieu de partage des connaissances



524 événements par année
240 occupants
94 visiteurs en moyenne par jour

Bâtiment à usage mixte



Garderie CPE (18 %)

Espaces de bureaux (70 %)

Salles de conférence (10 %)

Restaurant (2 %)

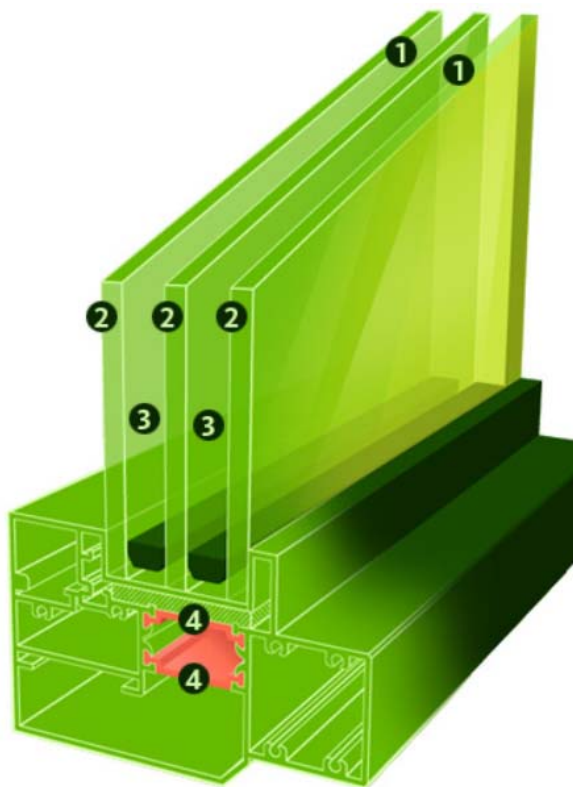
Technologies vertes présentes



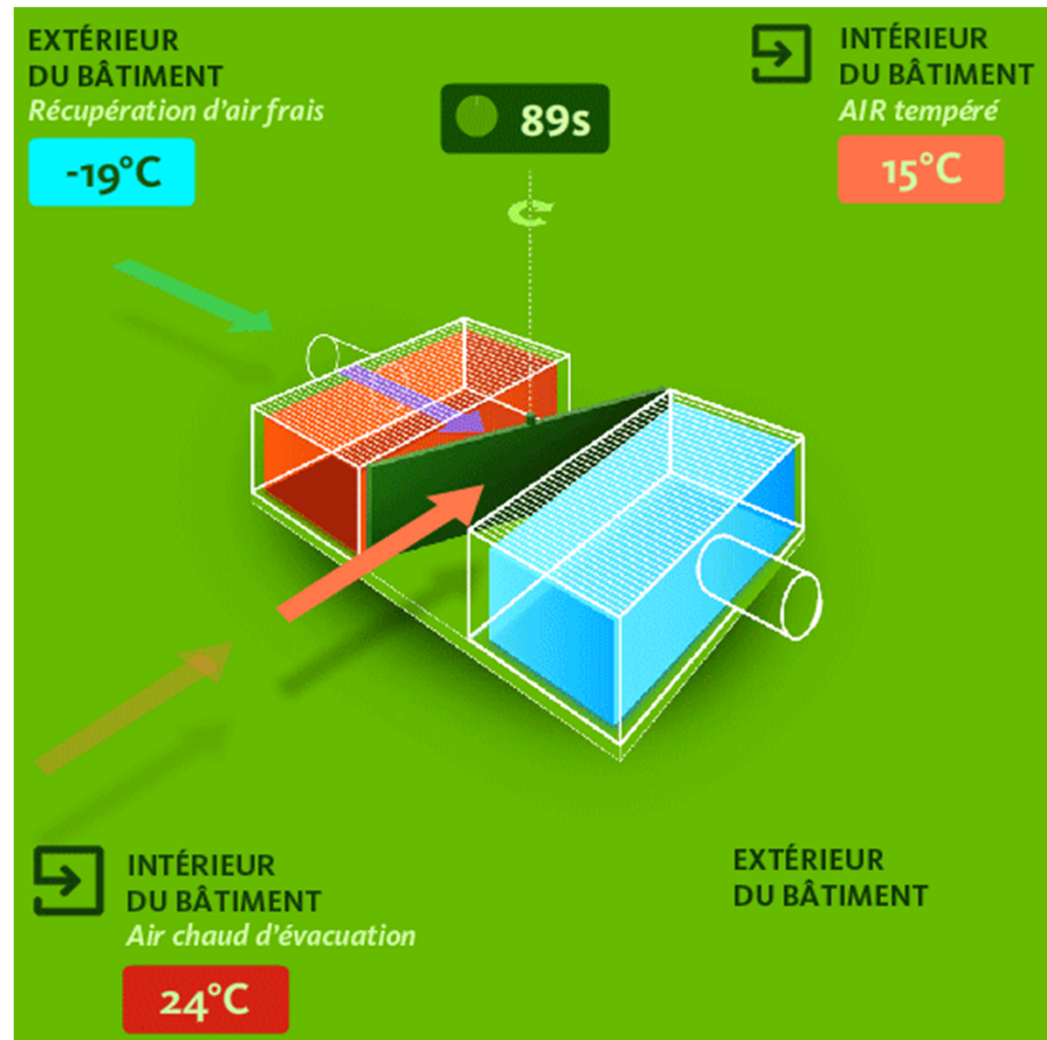
Technologies vertes présentes



Technologies vertes présentes

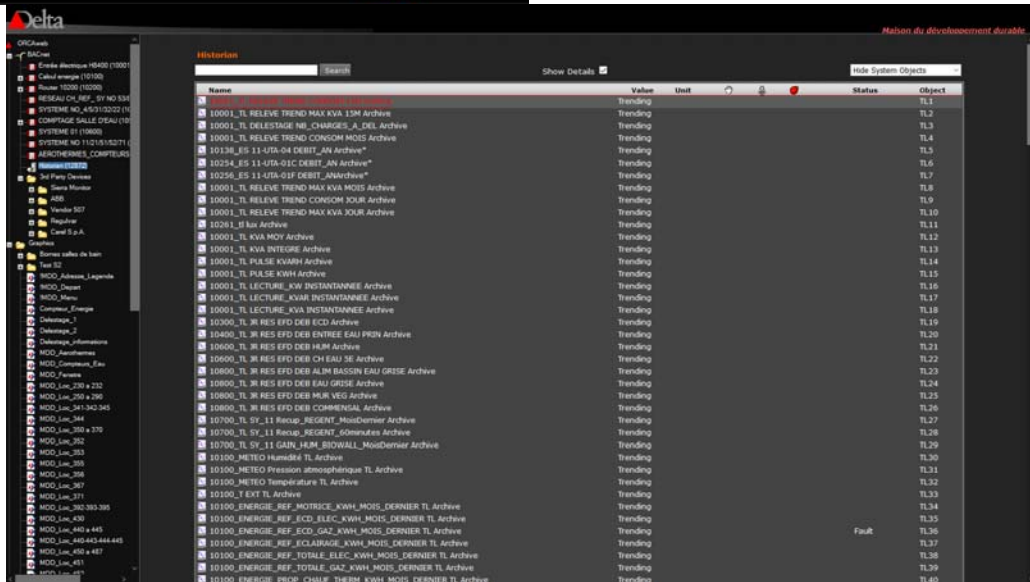


Technologies vertes présentes



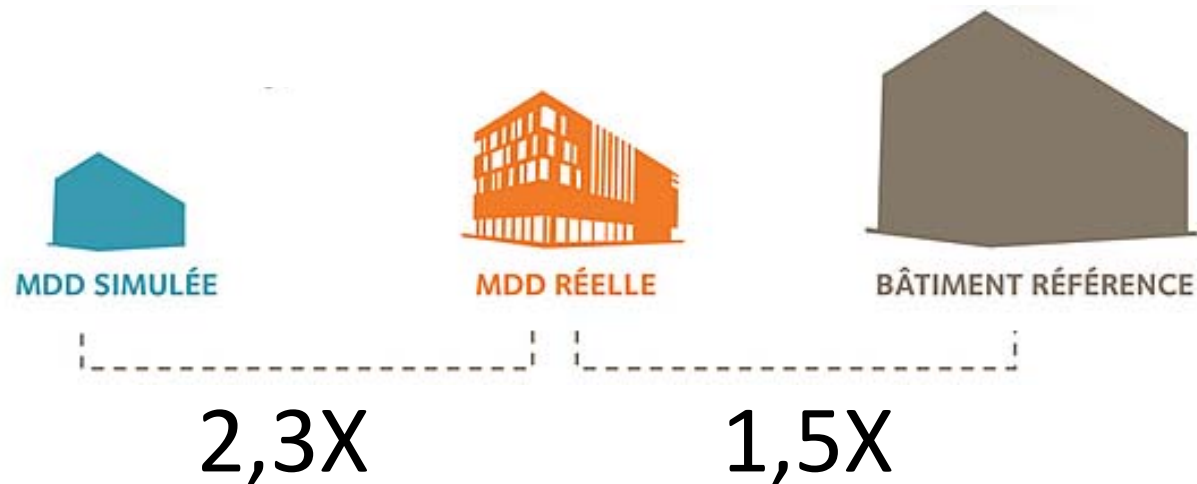
Technologies
vertes
présentes





2. Besoins initiaux

Performance décevante malgré tout



- + **Intensité énergétique** : 0,78 GJ/m²
- + **Énergie** : 120 000 \$/an avant taxes (19 \$/m²)

3. Approche intégrée axée résultats

L'approche

Mettre l'accent sur les résultats plutôt que sur les spécifications d'équipements

- + Financiers
- + Opérationnels
- + Environnementaux

Transférer l'imputabilité à la firme partenaire

Approche traditionnelle

Ingénierie



Construction



Optimisation



Approche intégrée axée sur les résultats

Ingénierie

Construction

Optimisation

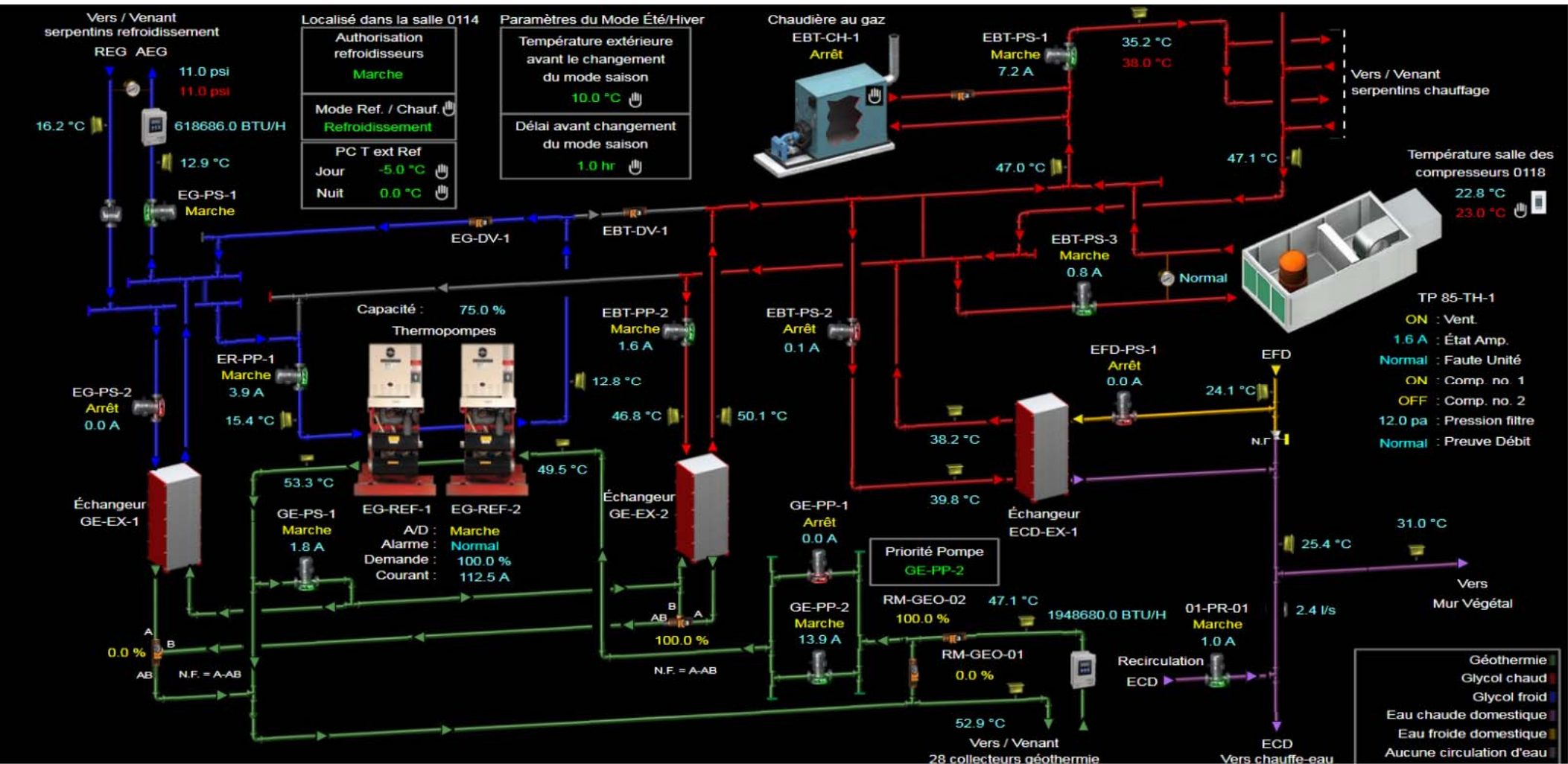


Étapes du projet

1. Offre de service
2. Étude de recommissioning et implantation des mesures
3. Suivi de performance et accompagnement
4. Bonheur pour tous !

4. Diagnostic

Observer → Mesurer → Comprendre

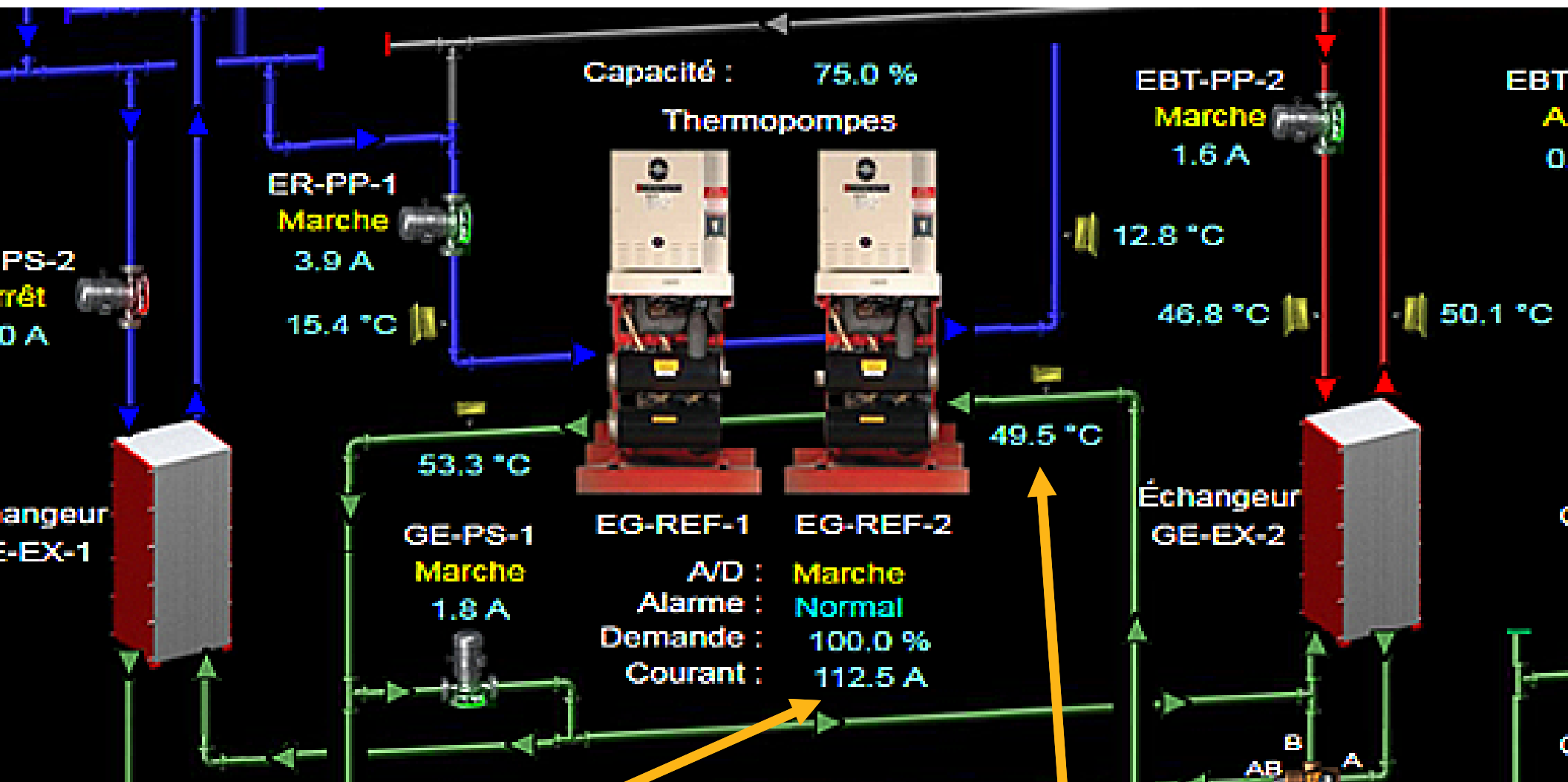


Principales observations

- + Beaucoup de gains solaires
- + Trop de chaleur interne
- + Plusieurs équipements 24/7
- + Puissance électrique non contrôlée

Principales observations

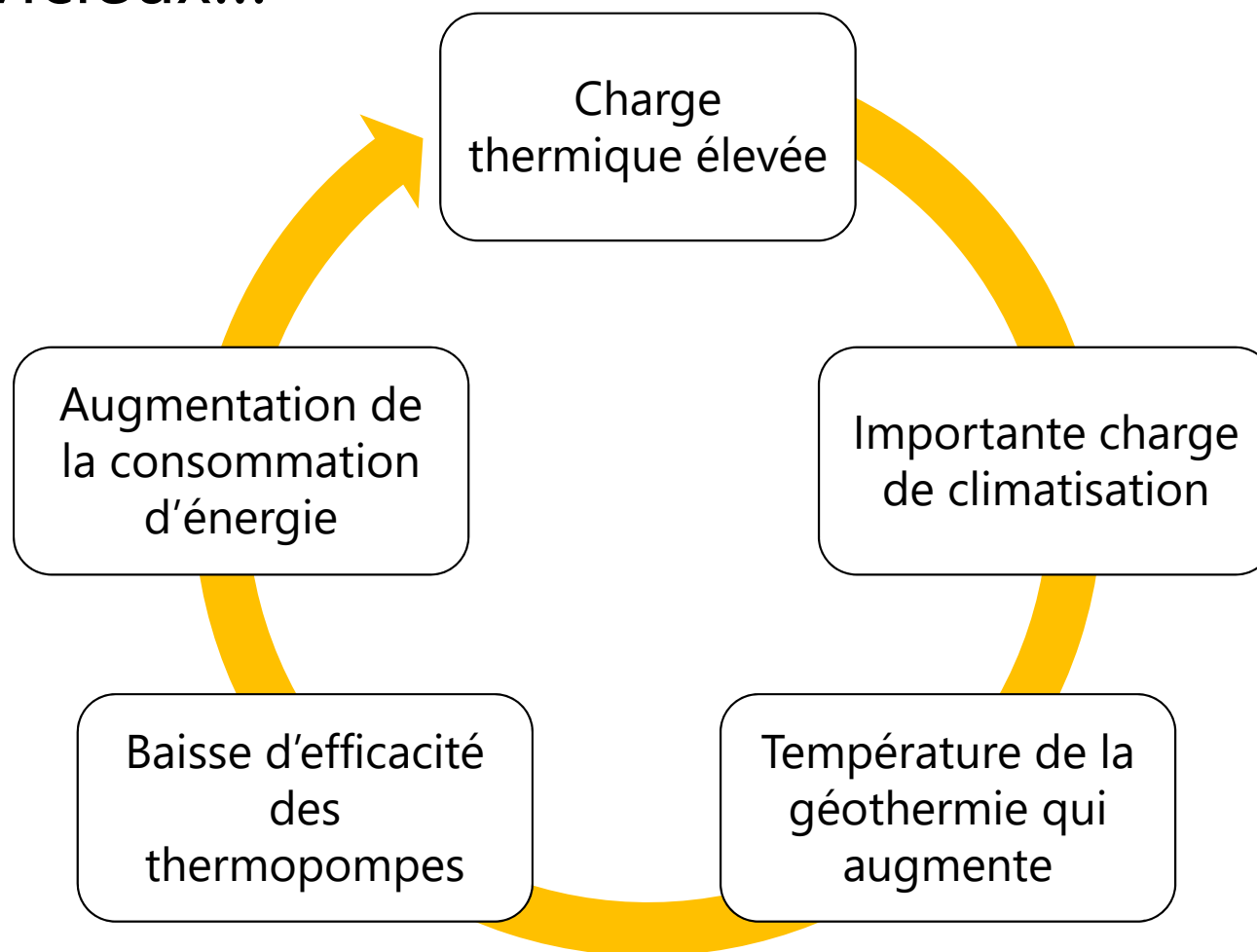
- + Séquences inefficaces
- + Contrôles individuels rémanents
- + Zonage altéré
- + **Défaillance imminente de la géothermie**



112,5 A @ 75 %!!!

49,5°C!!! (121 °F)

Un cycle vicieux...





5. Mesures implantées

Accompagnement pour le rétablissement du champ géothermique



Solution novatrice 1

Optimisation des contrôles

- + Révision du zonage
(demande moyenne pondérée)
- + Correction des combats thermiques
(périmètre, zones internes, plénum)
- + Modification de balancement aéraulique ciblé

Solution novatrice 1

Optimisation des contrôles

- + Pression du bâtiment
- + Anticipation météorologique (puissance)
- + Température de réseau dynamique
(grande inertie)
- + Stratégie de délestage de la puissance électrique

Solution novatrice 2

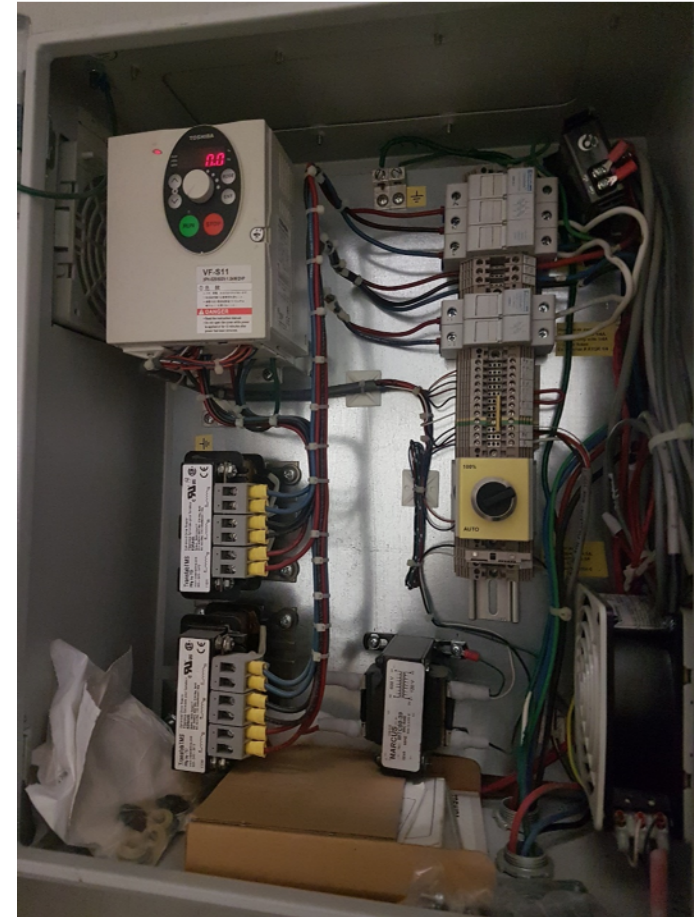
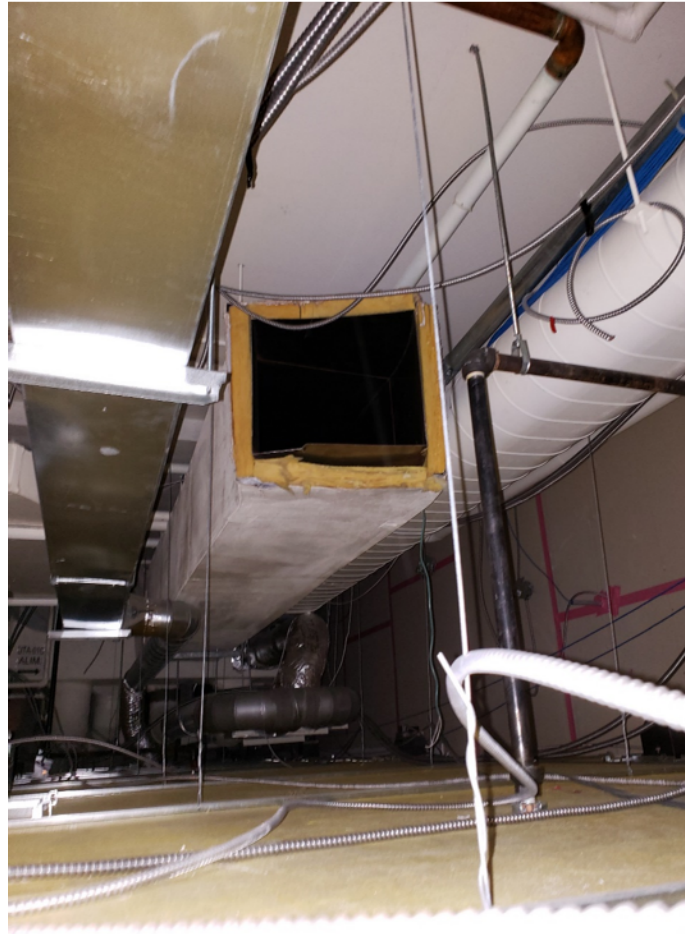
Réduction des charges internes

- + Éclairage DEL T5HO et T8
- + Chaudière en dernier recours
- + Séparation de la climatisation de la salle des serveurs

Solution novatrice 2



Quelques surprises

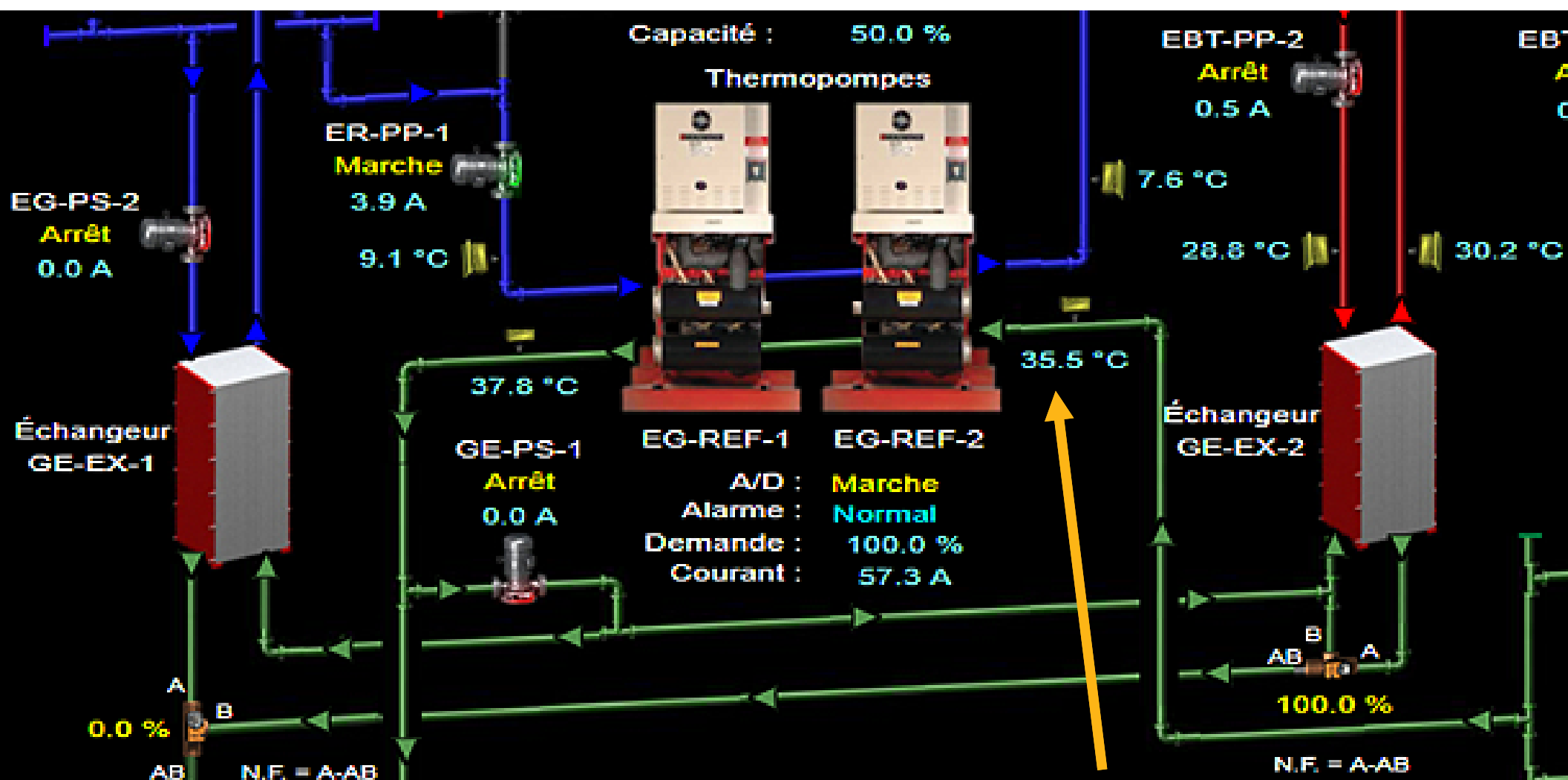


Solution novatrice 3



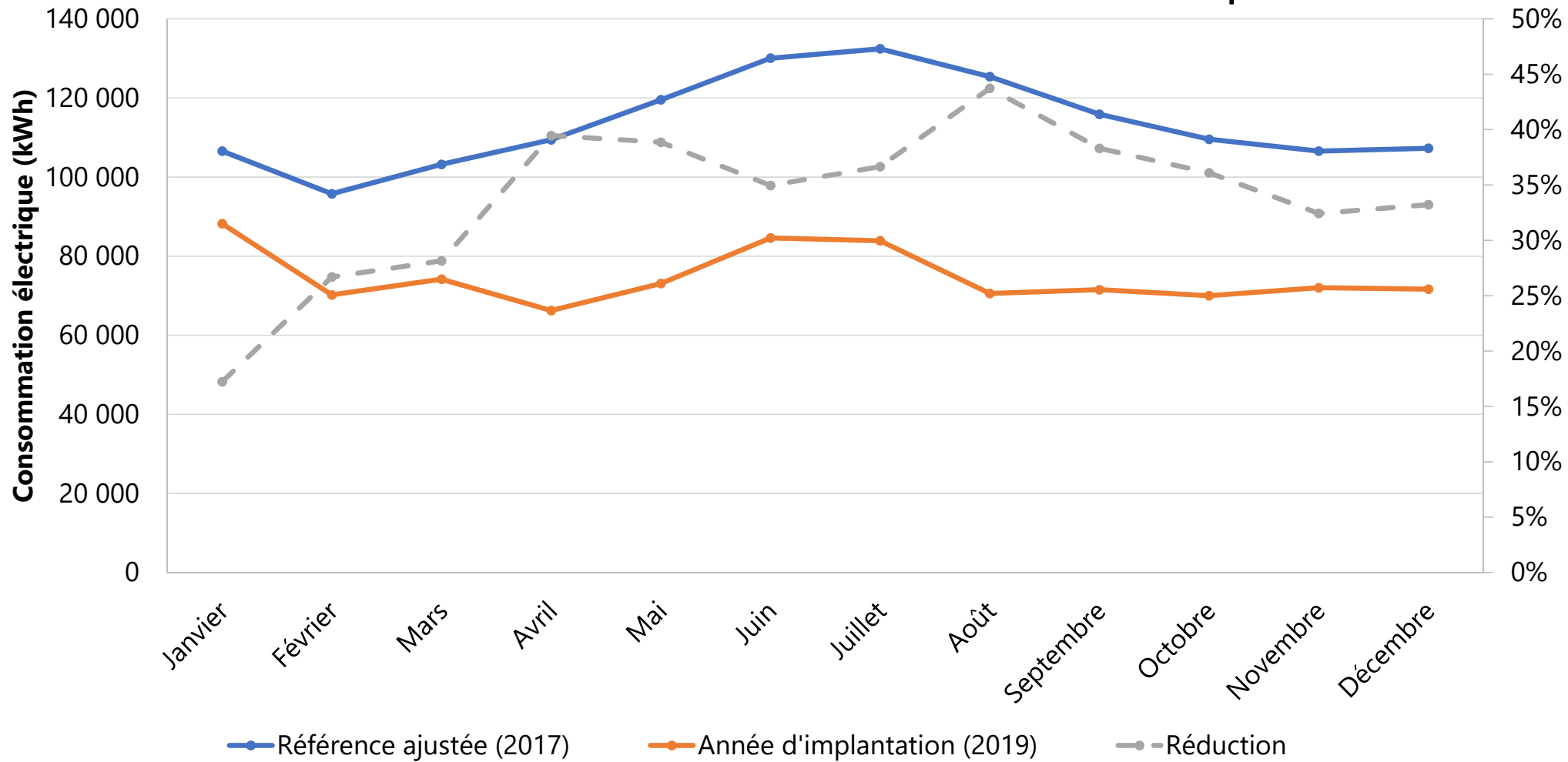
- + Serpentin d'évacuation de la chaleur
- + Prise d'air extérieure élargie
- + Séparation de l'évacuation du RDC
- + Ajout d'éléments à délester

6. Résultats

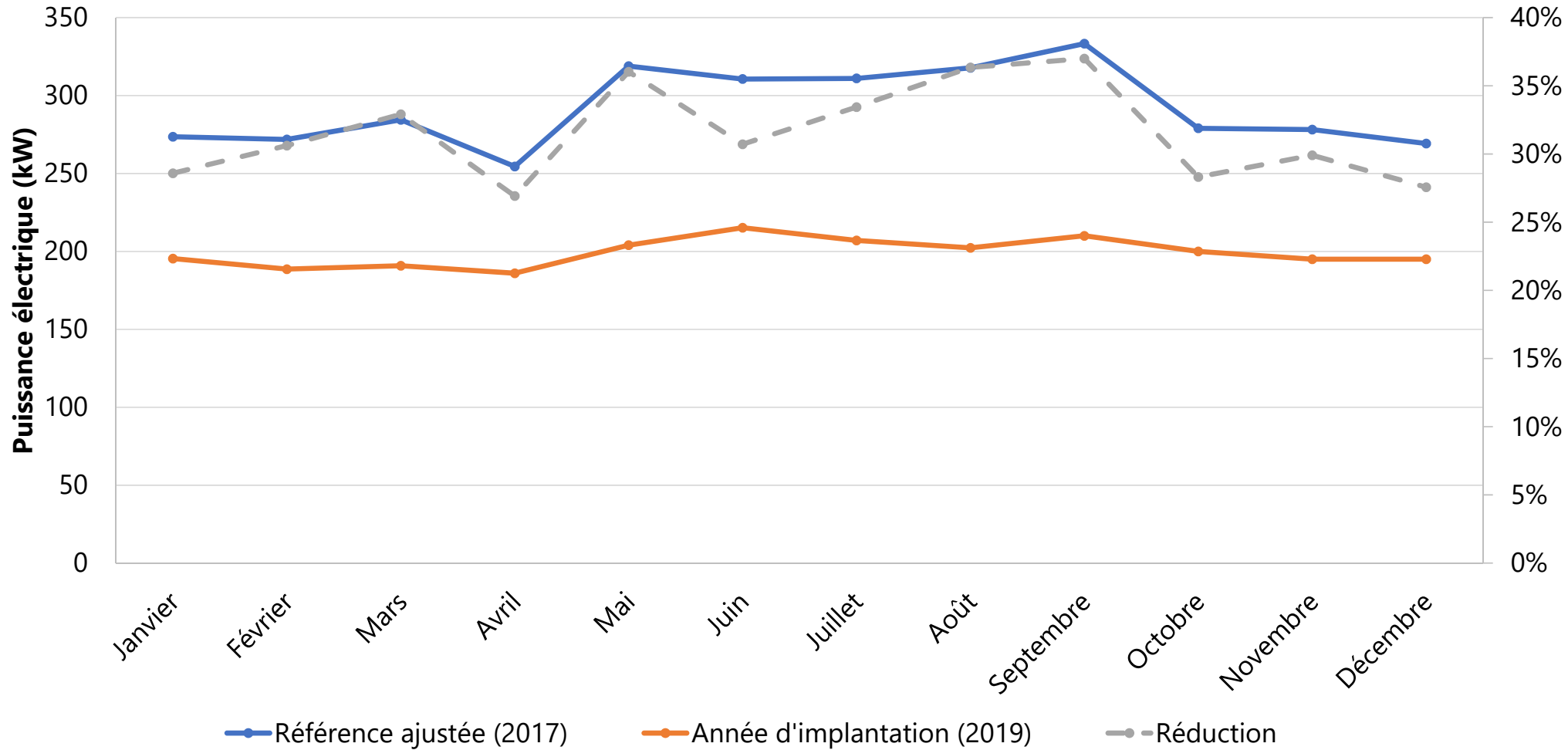


35,5 °C (96 °F)

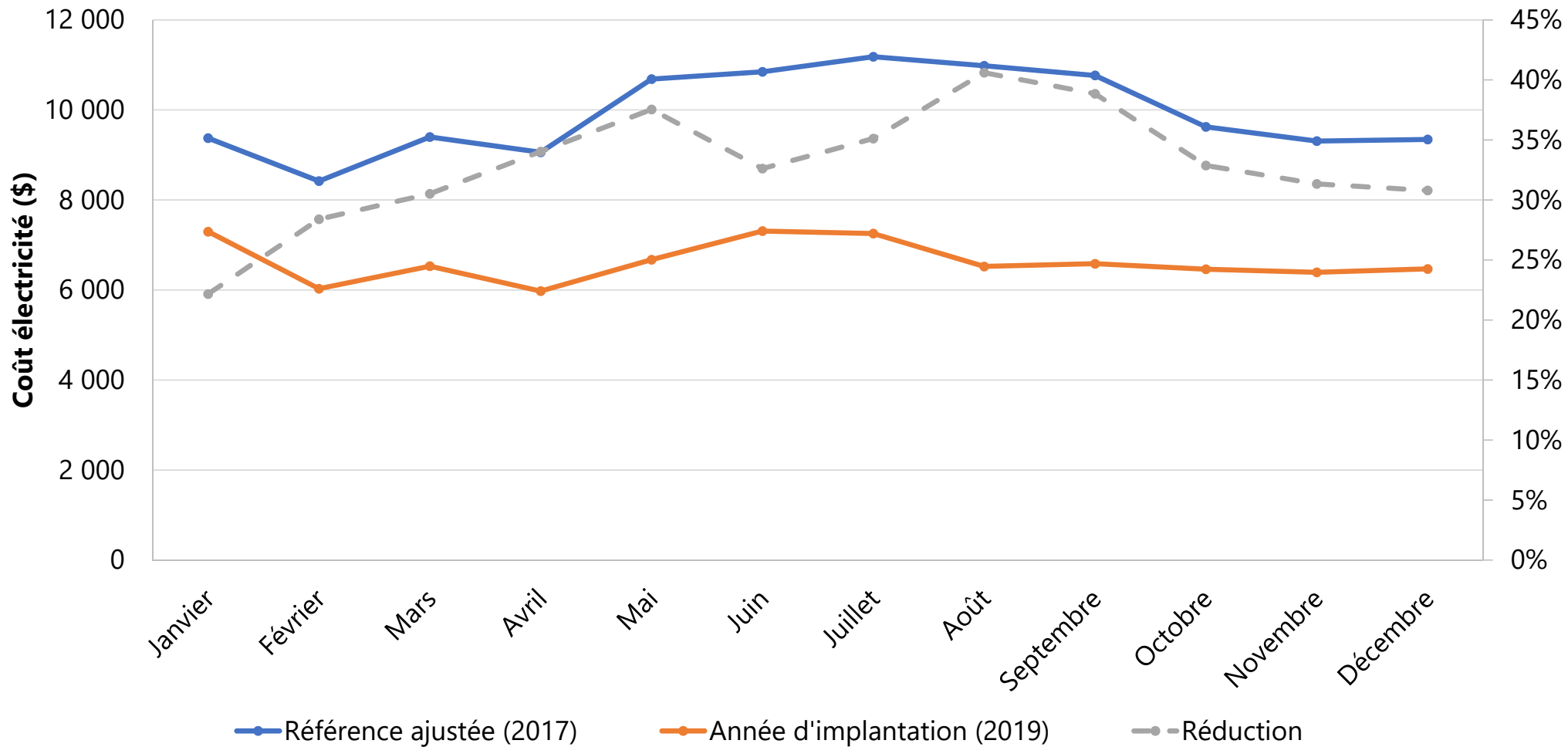
Évolution de la consommation électrique



Évolution de la puissance électrique



Évolution du coût de l'électricité



Intensité énergétique

Avant : 0,78 GJ/m² (70 kBTU/pi²)

Après : 0,52 GJ/m² (46 kBTU/pi²)

-33 %

Facture d'électricité annuelle

Avant : 119 201 \$

Après : 79 501 \$

-33 %

Energy Star de **61 à 92**



Bénéfices du projet

- + Rayonnement de la MDD
- + Réduction majeure de l'intensité et de la facture énergétiques
- + Meilleure compréhension du bâtiment par les opérateurs
- + Amélioration du confort
- + Maintien de la qualité de l'air
- + Sauvegarde de la géothermie

7. Projet de recherche - ÉTS

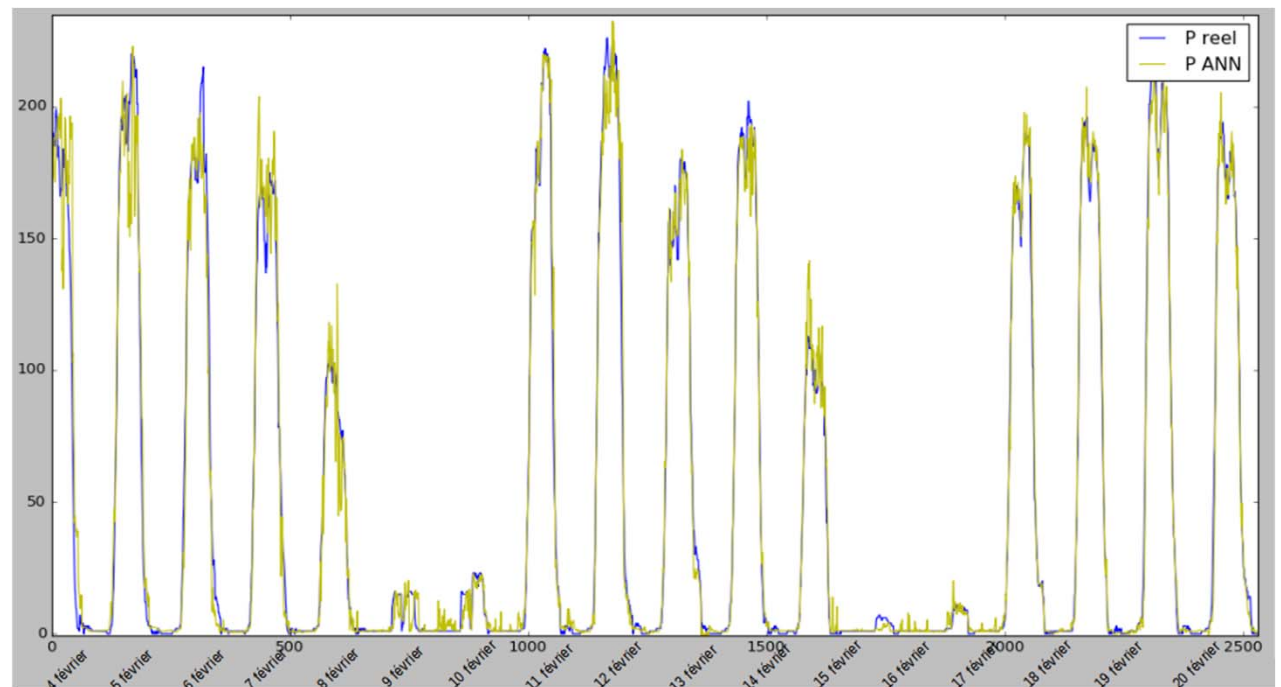
Projet de
recherche

Margaux Sebal sous la supervision de
Stanislaw Kajl - ÉTS

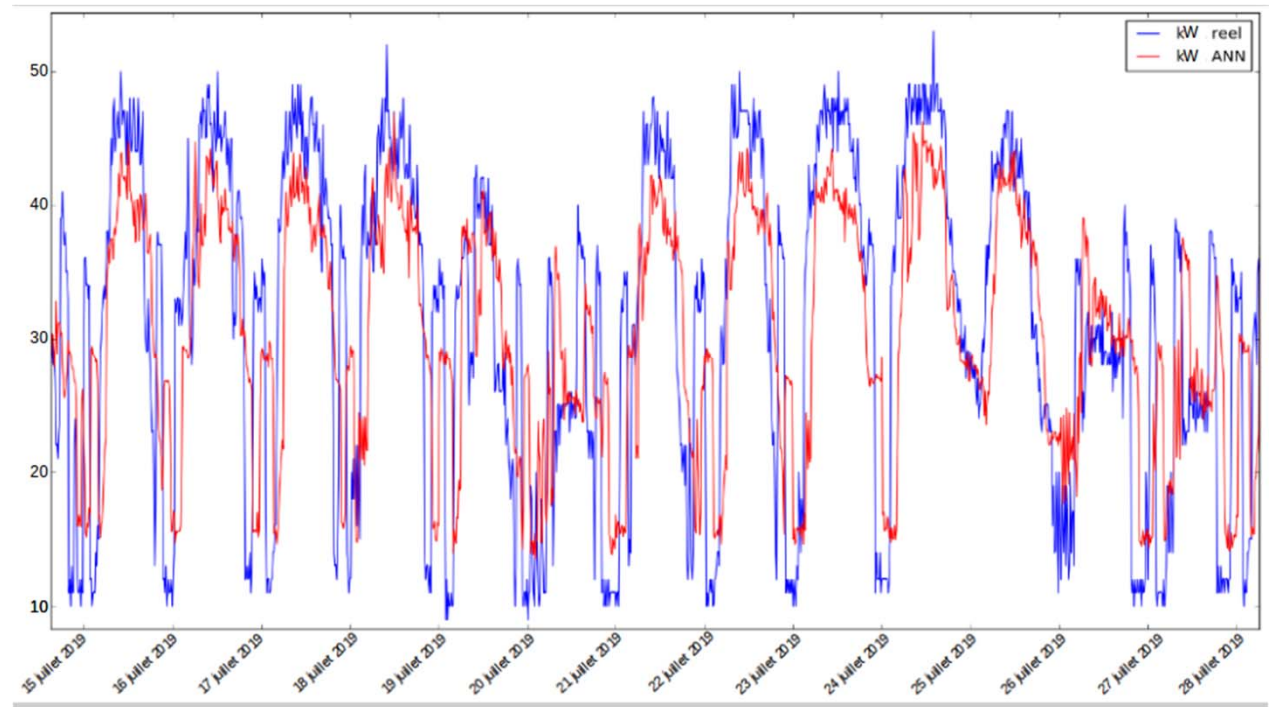
**Optimisation des contrôles de
bâtiment par mesurage en temps
réel de la densité d'occupation**



Modélisation des profils d'occupation



Modélisation de la puissance électrique appelée



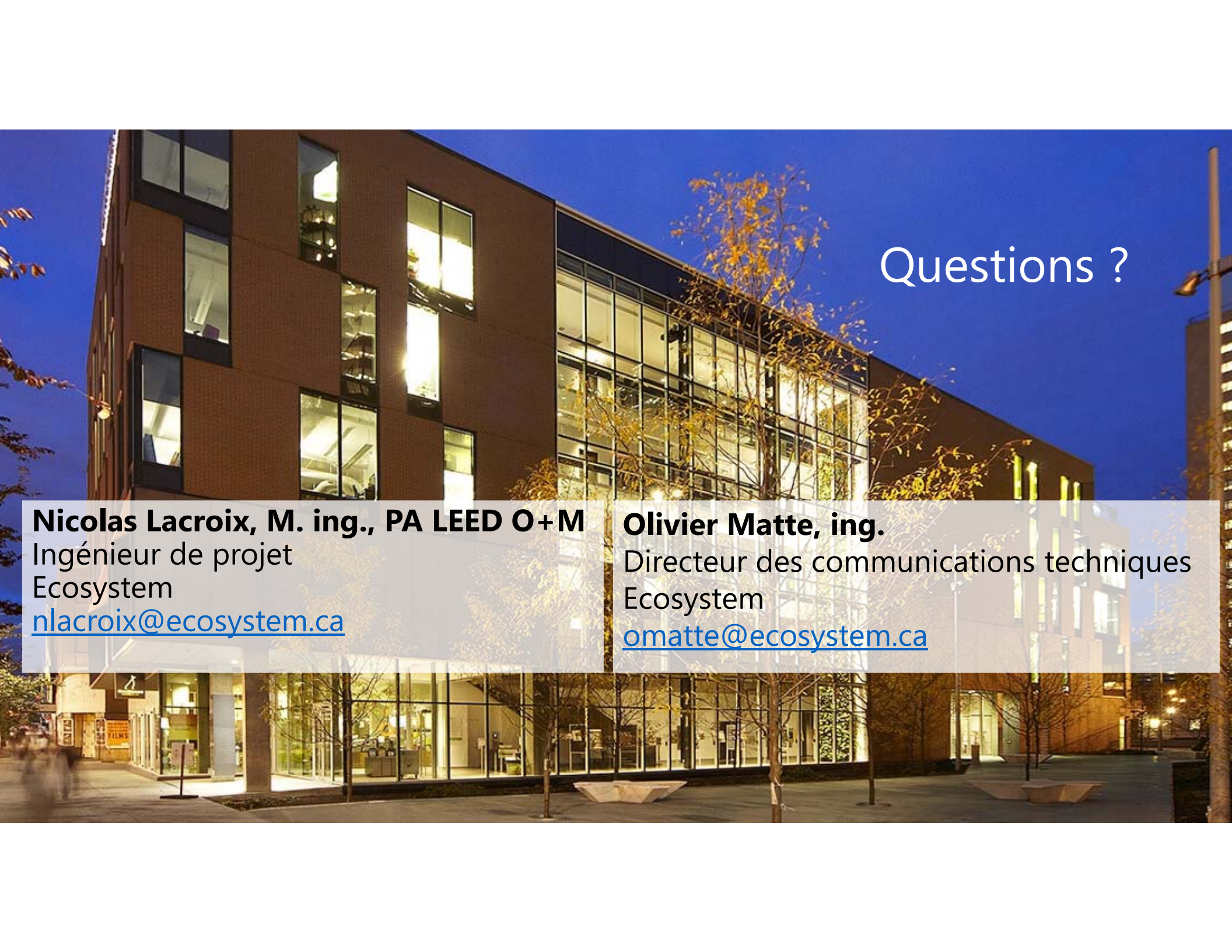
8. Conclusion

- + Approche intégrée et globale **ciblant les interrelations entre les équipements**
- + Modèle d'affaires axé sur les résultats – **collaboration et engagement accrus**
- + **Même les bâtiments dotés d'équipements modernes peuvent sous-performer**



« Le niveau d'implication d'Ecosystem dans le projet est tel que j'ai l'impression de collaborer avec des membres de ma propre équipe. »

Normand Roy
Chargé de projet
Équiterre



Questions ?

Nicolas Lacroix, M. ing., PA LEED O+M

Ingénieur de projet
Ecosystem

nlacroix@ecosystem.ca

Olivier Matte, ing.

Directeur des communications techniques
Ecosystem

omatte@ecosystem.ca