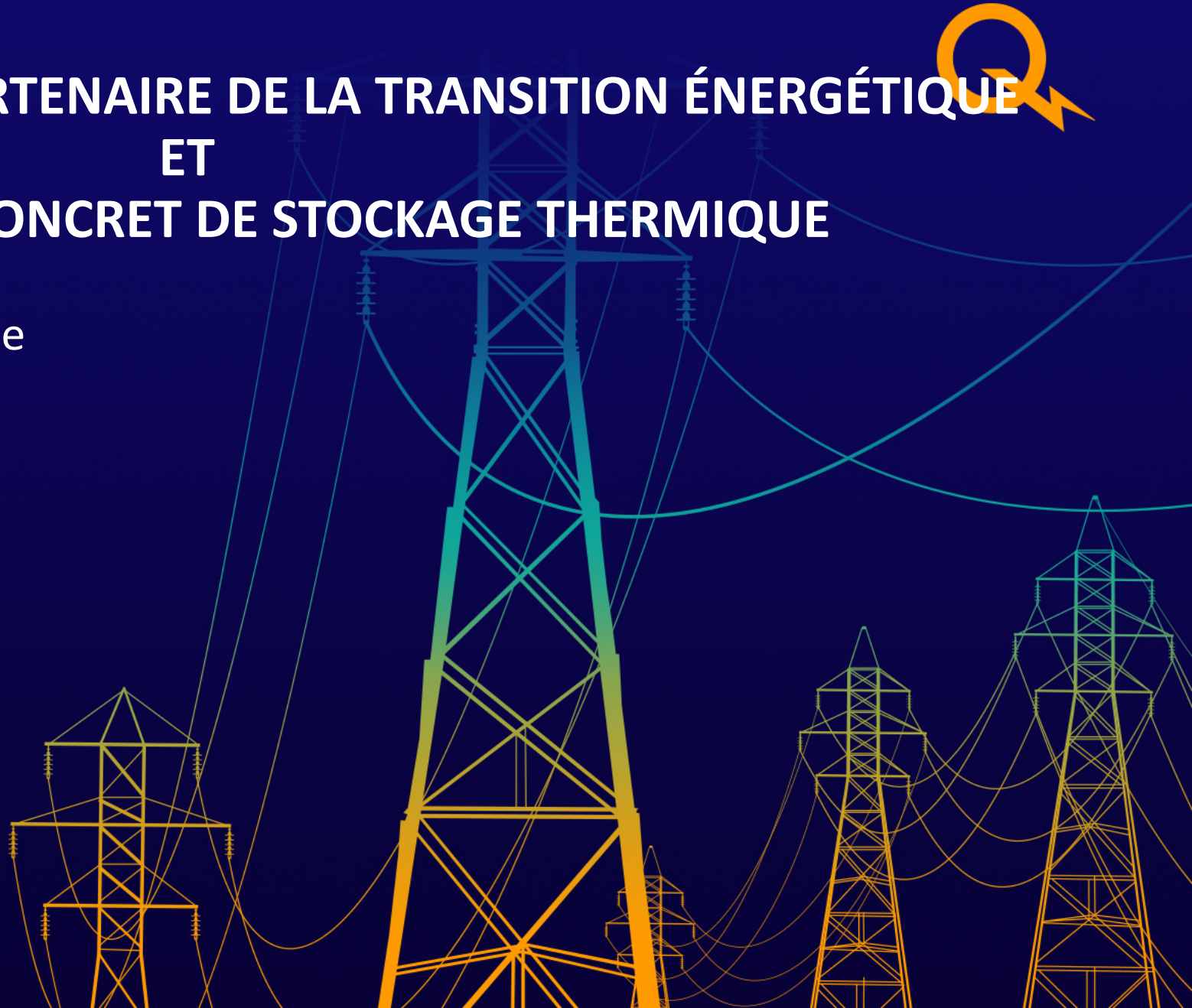


LE CLIENT PARTICIPATIF PARTENAIRE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET EXEMPLE DE CAS CONCRET DE STOCKAGE THERMIQUE

Séminaire du développement durable
ASHRAE Montréal
18 mars 2021

John Gaspo - Chef senior du laboratoire des technologies de l'énergie (LTE) du centre de recherche d'Hydro-Québec (CRHQ anciennement IREQ)

Marie-Andrée Hénault - M. Sc., Ingénieure chargée de projet – Intégration des nouvelles technologies chez Hydro-Québec Distribution



Une approche souhaitée par le Distributeur et le CRHQ

2 objectifs :

- Intégration des ressources énergétiques décentralisées
- Catalyseur de la transition énergétique

Approche :

- Participation de nos clients et de leurs communautés
- Living Lab
- Périmètre d'essai avec la communauté



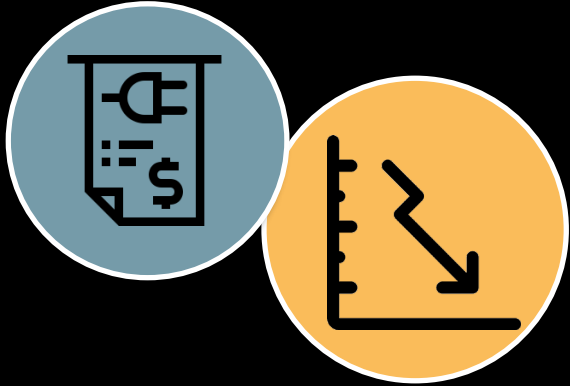
Plan de présentation

- Raison d'être du Client Participatif avec John Gaspo
 - Vision / Mission
 - Nos facteurs transformationnels
 - Notre stratégie
 - En action
- Cas de stockage thermique avec Marie-Andrée Hénault
 - Bref rappel sur la technologie
 - Une technologie utile pour le Distributeur
 - Approche pour intégrer le stockage dans le secteur résidentiel
 - Approche pour intégrer le stockage dans le secteur CI
- Conclusion

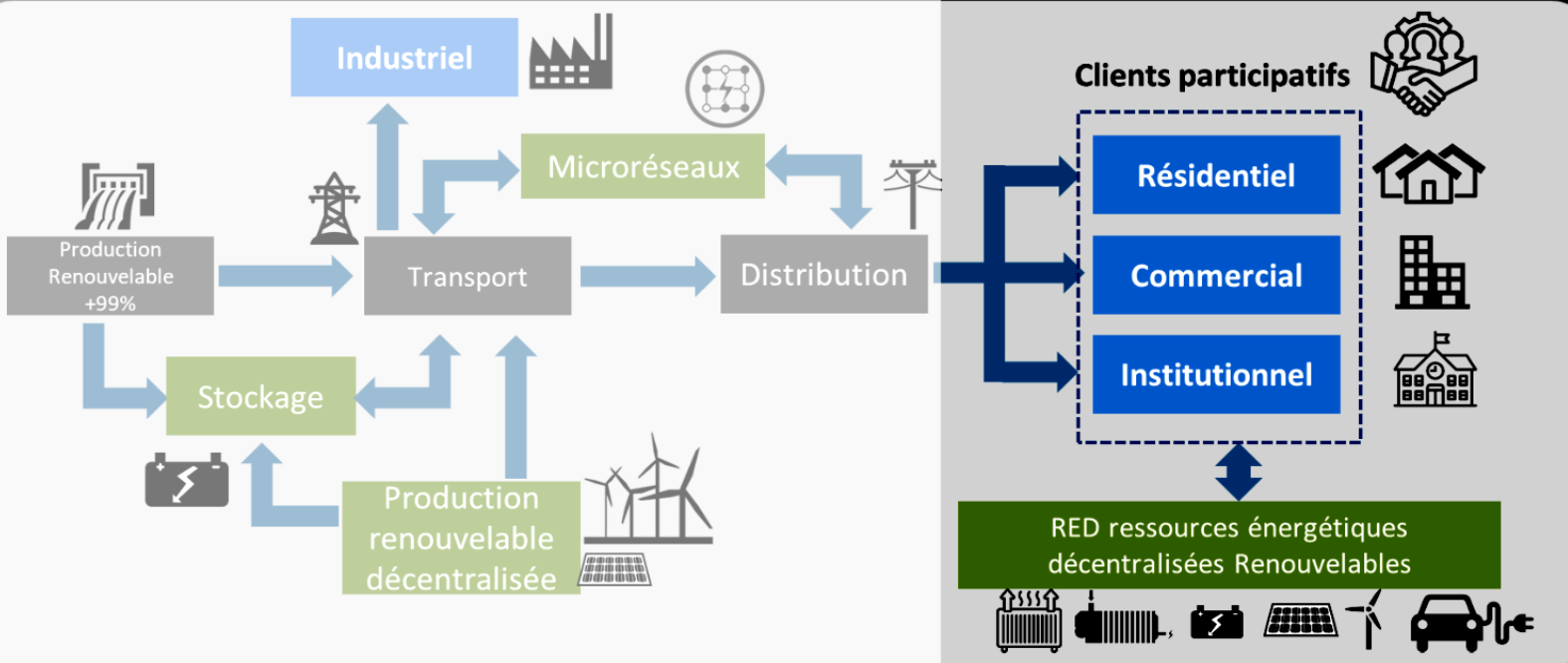


RAISON D'ÊTRE du CP

Le client participatif opérera comment et pourquoi dans l'avenir ?



- Que recevra-t-il en retour?
- Qu'est-ce qui le motivera à agir?
- C'est le message clé pour nous!



Qui est le **client participatif (CP)** :
C'est l'occupant, l'opérateur de bâtiments R et CI qui utilise les RED à son bénéfice et celui du réseau.

RENOUVELER L'EXPÉRIENCE CLIENT POUR UNE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE SUR MESURE

MISSION



OPTIMISER

Nous optimisons la consommation électrique à l'avantage mutuel des clients

ÊTRE LA RÉFÉRENCE

Nous sommes la référence en flexibilité, services énergétiques et culture énergétique auprès de nos clients.

INFLUENCER

Nous influençons l'adoption des technologies énergétiques dans nos marchés.

CHAMPS D'ACTIVITÉS

DÉCARBONATION



DÉMOCRATISATION



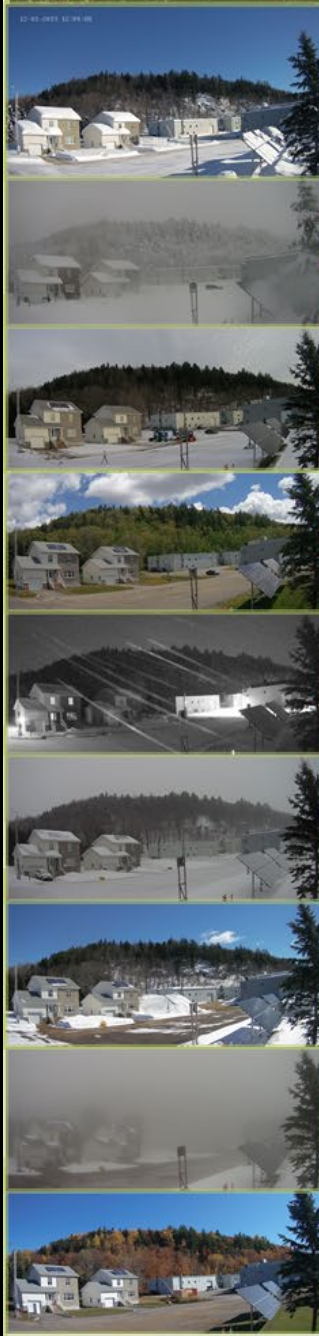
DÉCENTRALISATION



DIGITALISATION



INSTALLATIONS



Situé à Shawinigan, le Laboratoire des Technologies de l'Énergie est partie intégrante de l'Institut de Recherche d'Hydro-Québec. Inauguré en 1987, il regroupe une équipe de chercheurs et de techniciens qui travaillent principalement dans le domaine de l'utilisation de l'énergie. Il est reconnu comme chef de file dans le domaine de l'innovation technologique et de l'efficacité énergétique.

Nos facteurs transformationnels

Client

Autonomisation du client (empowerment)

Client nonsommateur

Économie communautaire de partage



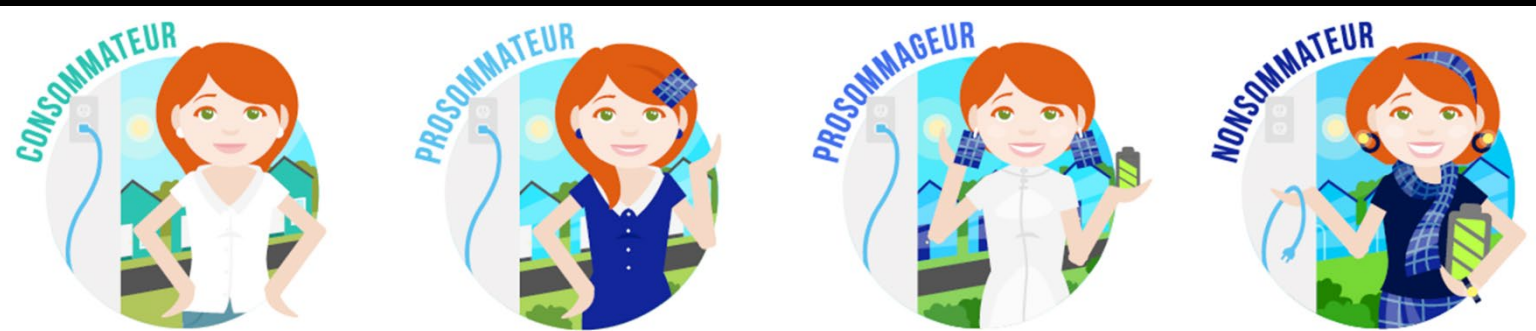
Services

Connectivité

IA dans HEMS, BAS

Décisions axées sur les données

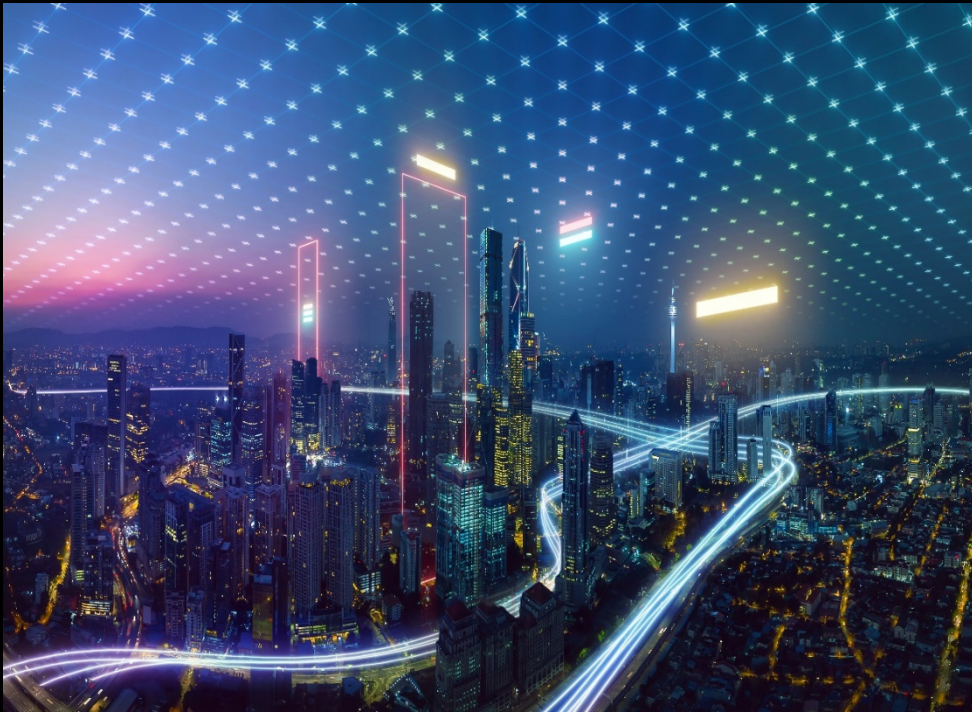
Communauté et partage coordonnés



Nos facteurs transformationnels

Réseaux

Contrôle décentralisé (agrégateurs, voisinage)
GIEB – Grid interactive efficient building
Énergie transactionnelle
Ouverture des marchés
Bidirectionnel



Technologies

Intégration du stockage aux bâtiments
Intégration de la production aux bâtiments &
Onduleurs avancés
Charges actives, participatives dans le réseau



Clients

Comprendre nos clients
Analyser leurs données
Modéliser la charge

Technologies

Caractériser les technologies
Réaliser les démonstrations et pilotes
Développer les concepts et faciliter l'intégration

Intégration aux réseaux

Connaître les besoins des réseaux
Développer la flexibilité des ressources et l'exploiter

Services

Innover par des nouveaux services au-delà du kWh
Optimiser la consommation énergétique
Favoriser l'empowerment de nos clients

Notre stratégie

Donner à nos clients de l'empowerment et des options qui améliorent l'efficacité énergétique, protègent l'environnement, réduisent le réchauffement climatique et les coûts.





Comprendre nos clients, comment?

Notre équipe cherche à comprendre les comportements des usagers de l'électricité, à connaître les cultures énergétiques qui existeraient dans la société québécoise en lien avec le réseau actuel fondamentalement centralisé mais également engagé dans la transition énergétique où l'utilisateur de demain jouera un rôle de premier plan dans cette innovation.

En action!

Culture énergétique

Favoriser la participation active des clients dans le développement de l'innovation technologique



Caractériser, démontrer les technologies, comment?

Ils nous est possible de valider la performance des bâtiments résidentiel, commercial et institutionnel. Les attributs recherchés sont:

- La flexibilité de la demande
- Les services au réseau

En action!

Chambre Bi-Climatique

BEER

Mobilité électrique

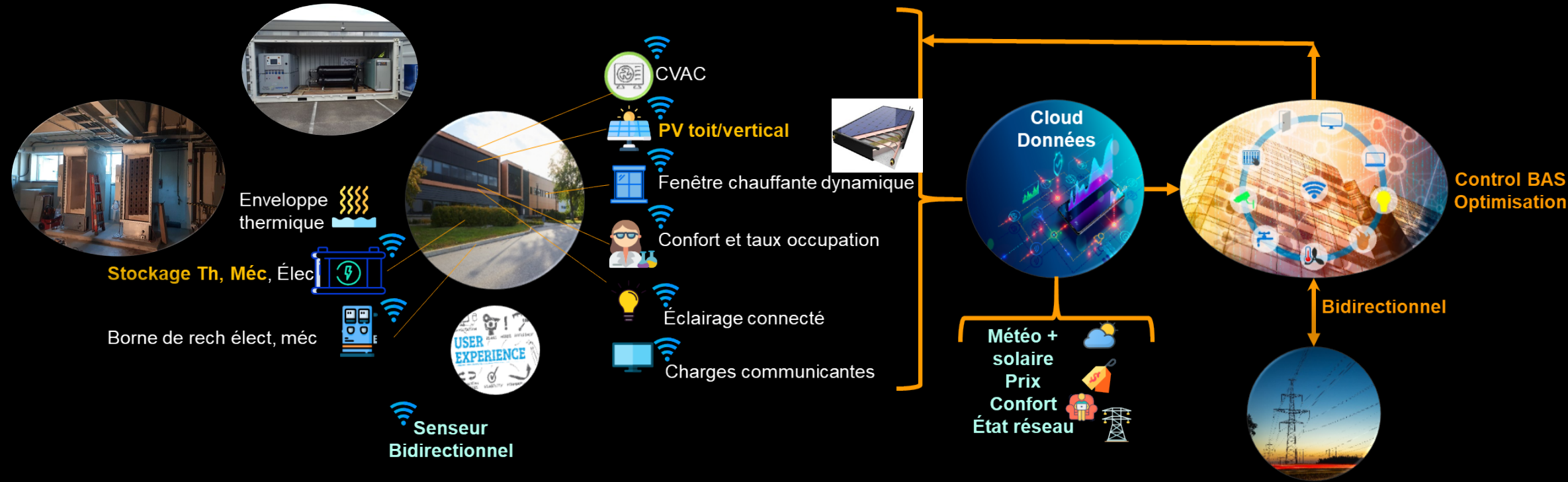
MEEB

Lab IOT



En action!

Lab CI Un GIEB vivant – en relation avec DINT



SERRE



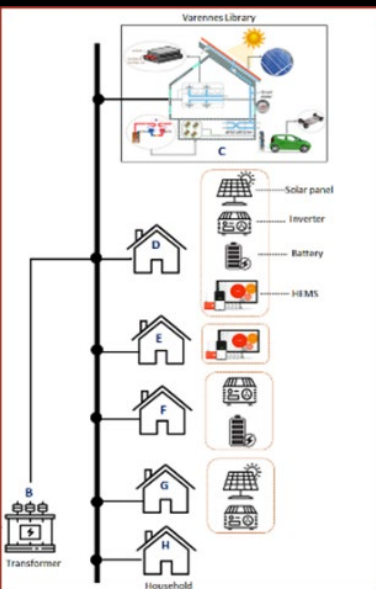
Développer la flexibilité des ressources et l'exploiter, comment?

L'attrait des modèles de production décentralisée vient de leur

- Fiabilité
- Résilience
- Services et flexibilité énergétiques

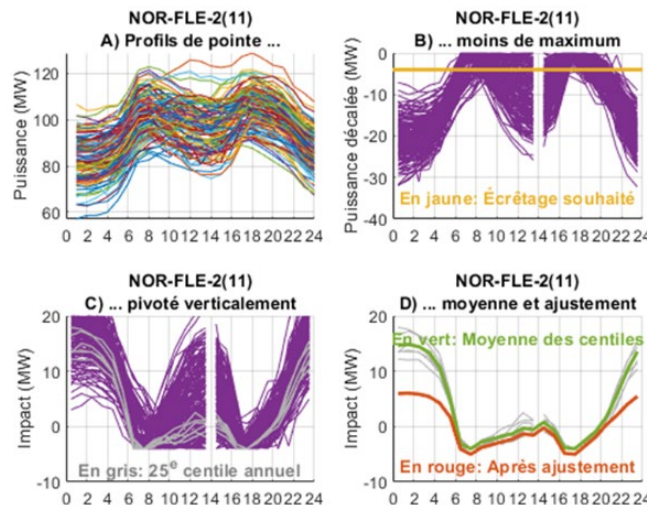
Parc Virtuel (SCENARIO)

En action!



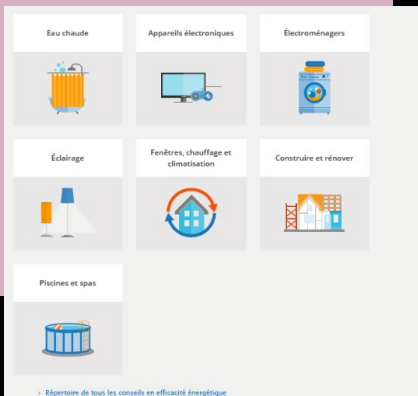
ET
(Énergie transactionnelle)

Onduleurs à
fonctions
avancées



Fonctions Réseaux Client

- écrêtage des pointes des postes
- gestion de la reprise après panne
- réserves
- gestion des rampes de puissance, etc.



Innover par des nouveaux services au-delà du kWh, comment?

Le design de nos produits et services intègre l'utilisateur tout au long de leur développement.

La partie services couvre :

- ♦ La participation au programme d'efficacité énergétique des bâtiments R et CI
- ♦ La modélisation et la simulation énergétique des bâtiments
- ♦ Les stratégies d'efficacité pour les nouveaux bâtiments et les rénovations
- ♦ Les outils d'aide à la décision des occupants et opérateurs de bâtiments pour améliorer l'efficacité et la performance des bâtiments.

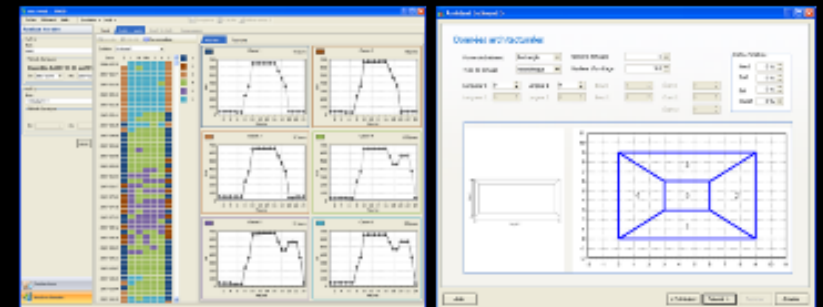
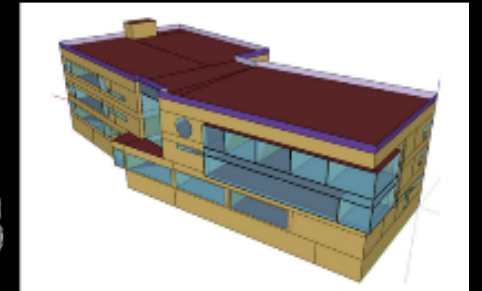
En action!

DRMC

- ♦ HQ propose à sa clientèle le *Diagnostic résidentiel Mieux Consommer* et le service *Comparez-vous*



SIMEB



Cas du stockage thermique

Une
collaboration
enrichissante
entre les unités
d'affaires, le
LTE...et nos
clients



PLAN DE LA PRÉSENTATION – Stockage thermique

Le stockage thermique : une approche 360

- Une technologie utile pour le Distributeur
- Intégrer le stockage thermique dans le secteur résidentiel : Description & résultats
- Intégrer le stockage thermique dans le secteur CI : Description & résultats



Bref rappel sur la technologie

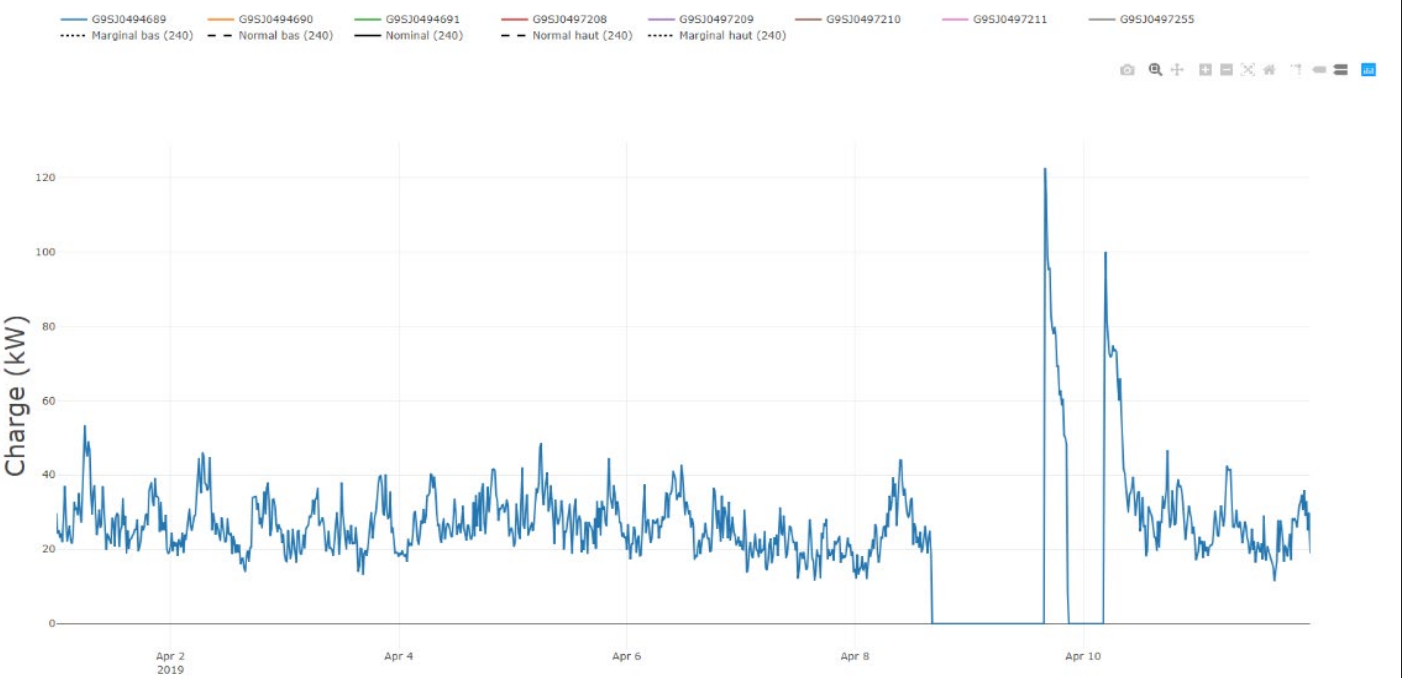
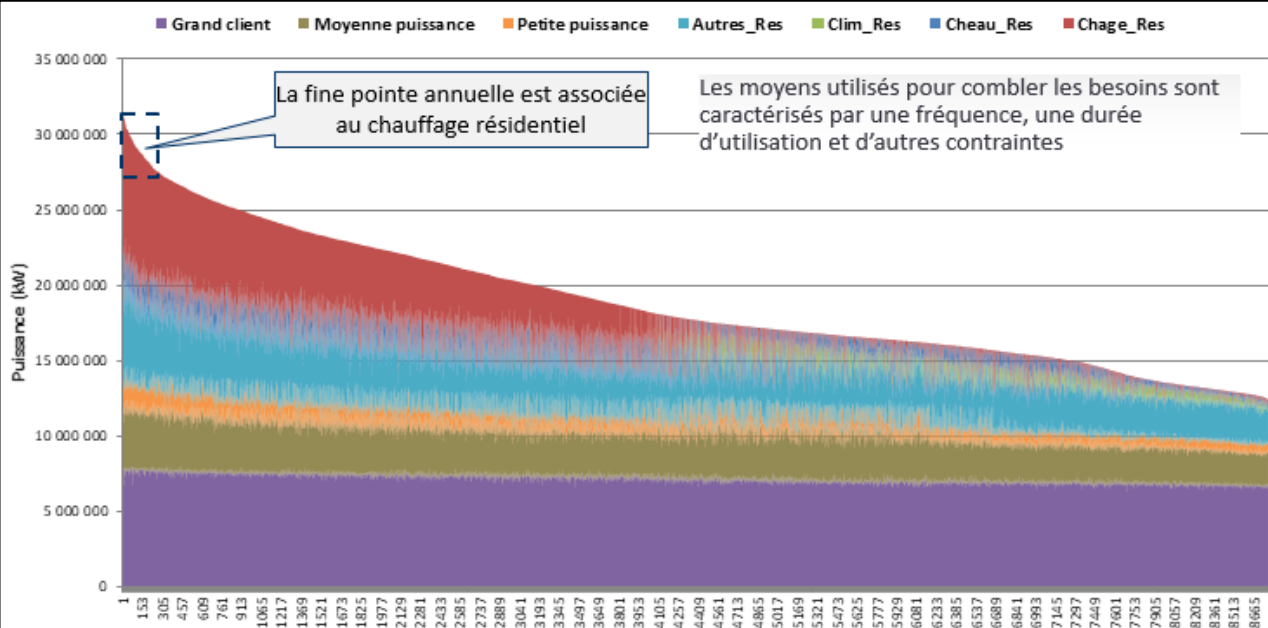


- Principe :
- Appareil de chauffage ;
 - Tout-à-l'électricité
 - Hydronique ou à air forcé
 - Dynamique ou statique
 - Peut-être couplé à une thermopompe
 - Plusieurs modèles pour répondre à différentes charges
 - Appliquer dans plusieurs marchés (résidentiel, CI)
- Utilise des éléments électriques pour chauffer des briques réfractaire à haute densité ;
- L'énergie électrique emmagasinée sous forme thermique dans les briques permet d'assurer le chauffage en période de pointe ou sur demande

Une technologie utile pour le Distributeur

Le stockage thermique pour mieux gérer la puissance

- Déplacer l'appel de puissance en période de pointe
- Limiter l'appel de puissance au retour d'une panne
- Écrêter l'appel de puissance des bâtiments

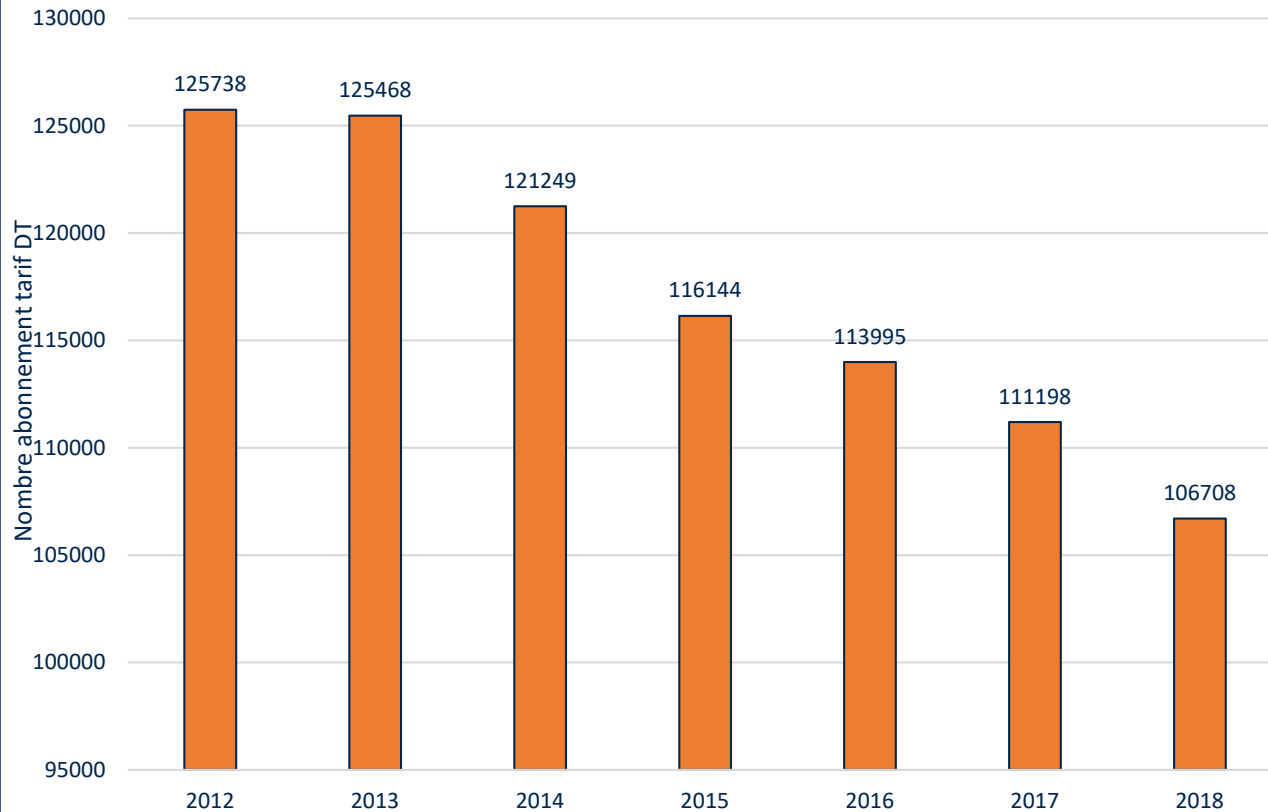


Fine pointe en puissance
(Puissance (kW) appelée vs le nombre d'heure)

Charge (KW) sur un transformateur de rue
après une panne de 36 heures

Approche pour intégrer le stockage dans le secteur résidentiel :

Effritement du parc bi-énergie



Clients DT

- Résidentiels avec un système de chauffage central
- Utilisent l'électricité comme source d'énergie principale et un combustible comme source d'appoint

Effritement du tarif DT s'explique par :

- Âge moyen des systèmes (> de 20 ans)
- Prix du mazout, coûts en assurance et inspection
- Livraison
- Réduire l'émission de CO₂ (↗ 33% CO₂ vs GN)

Cependant :

- Le chauffage au mazout procure un chauffage confortable et uniforme (air filtré)
- Donne un libre choix du fournisseur en énergie

Intégrer le stockage dans le secteur résidentiel : Accumulateur thermique central



Phase 1 : Premier pilote (n=10) Hiver 2019-2020

- Technologie testée en situation réelle
- Rétroaction des entrepreneurs
- Rétroaction des clients (sondage, courriel, échange, etc.) pour évaluer le confort thermique, sonore et visuel et susciter la comparaison avec leur ancien système

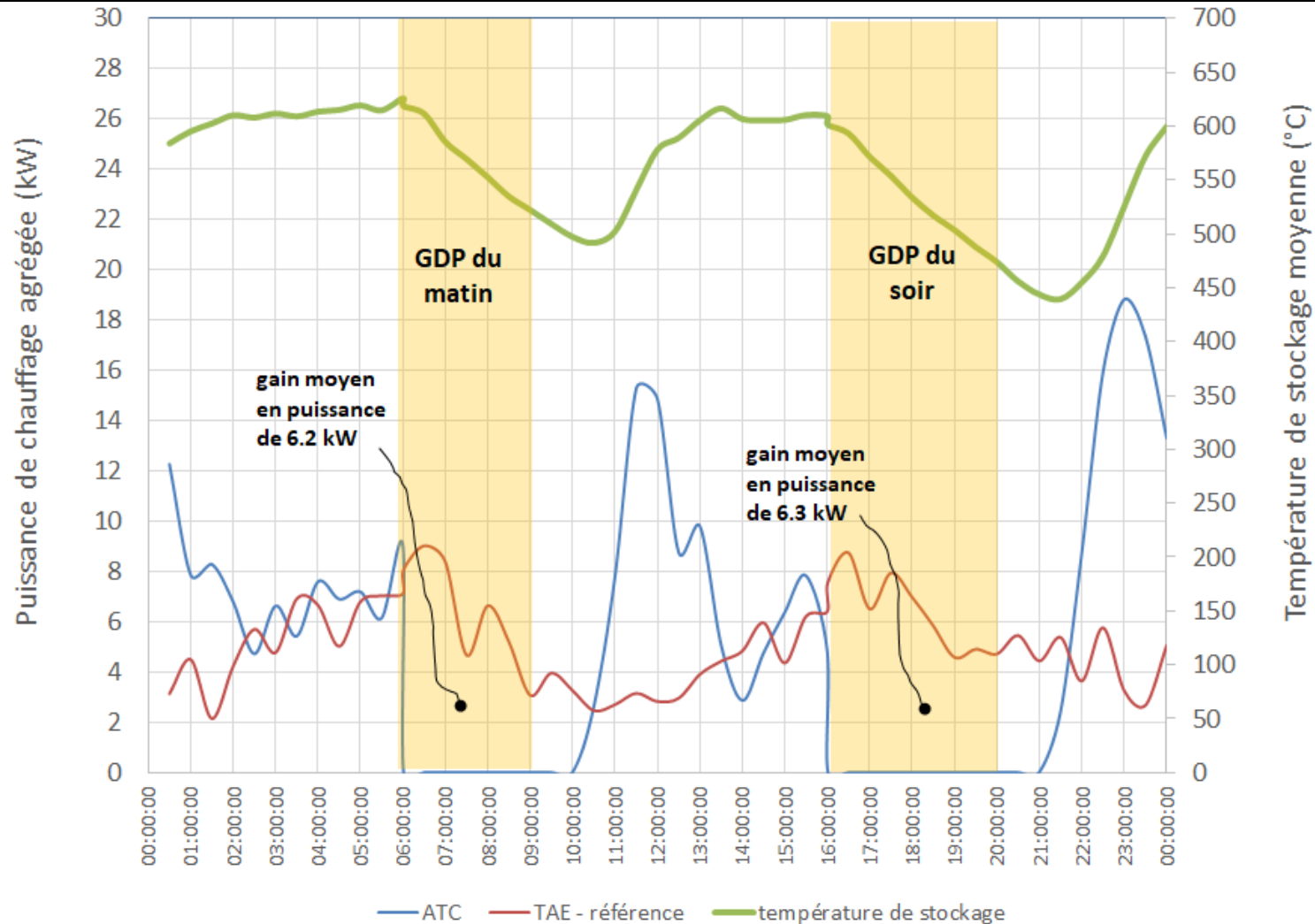
Phase 2 : Pilote commercial au Poste de Distribution DES SOURCES – Hiver 2021

- Objectif de 50 clients résidentiels
- Tester les stratégies de commercialisation, les appuis financiers, l'accueil client

Phase 3 : Développement d'un nouvel ATC – Hiver 2021-2022

- Appareil mieux adapté aux besoins d'Hydro-Québec et de sa clientèle
- Développer en partenariat avec le manufacturier à partir de la phase 1 et 2
- 5 prototypes à tester dès septembre et un nouvel appareil au printemps 2022

Approche pour intégrer le stockage dans le secteur résidentiel : Résultats



Déplacement en hors pointe

- Service équivalent à la biénergie
- 6,2 kW de déplacement à la pointe
- Tous les jours de la chauffe
- Sans perte de confort pour le client
- Contrôle horaire, mais pourrait être télécommandé
- Contribue à la décarbonisation des bâtiments résidentiels

Approche pour intégrer le stockage dans le secteur CI : ThermELECT

CONSTATS :

- Technologie développée en partenariat avec STEFFES et le LTE (HQ)
- Technologie déjà présente sur le marché
- Appui financier disponible dans les programmes d'efficacité énergétique
- Technologie encore peu présente dans les secteurs autres qu'institutionnel

ACTIONS

- Concertations avec le distributeur Masters
- Mise sur pied d'une formation pour les ingénieurs, les techniciens et les délégués commerciaux (HQ)
- Revue des principaux enjeux soulevés par le marché lors de la formation
 - Installation (entrepreneurs qualifiés)
 - Problème en contrôle



Approche pour intégrer le stockage dans le secteur CI : Accumulateur thermique local



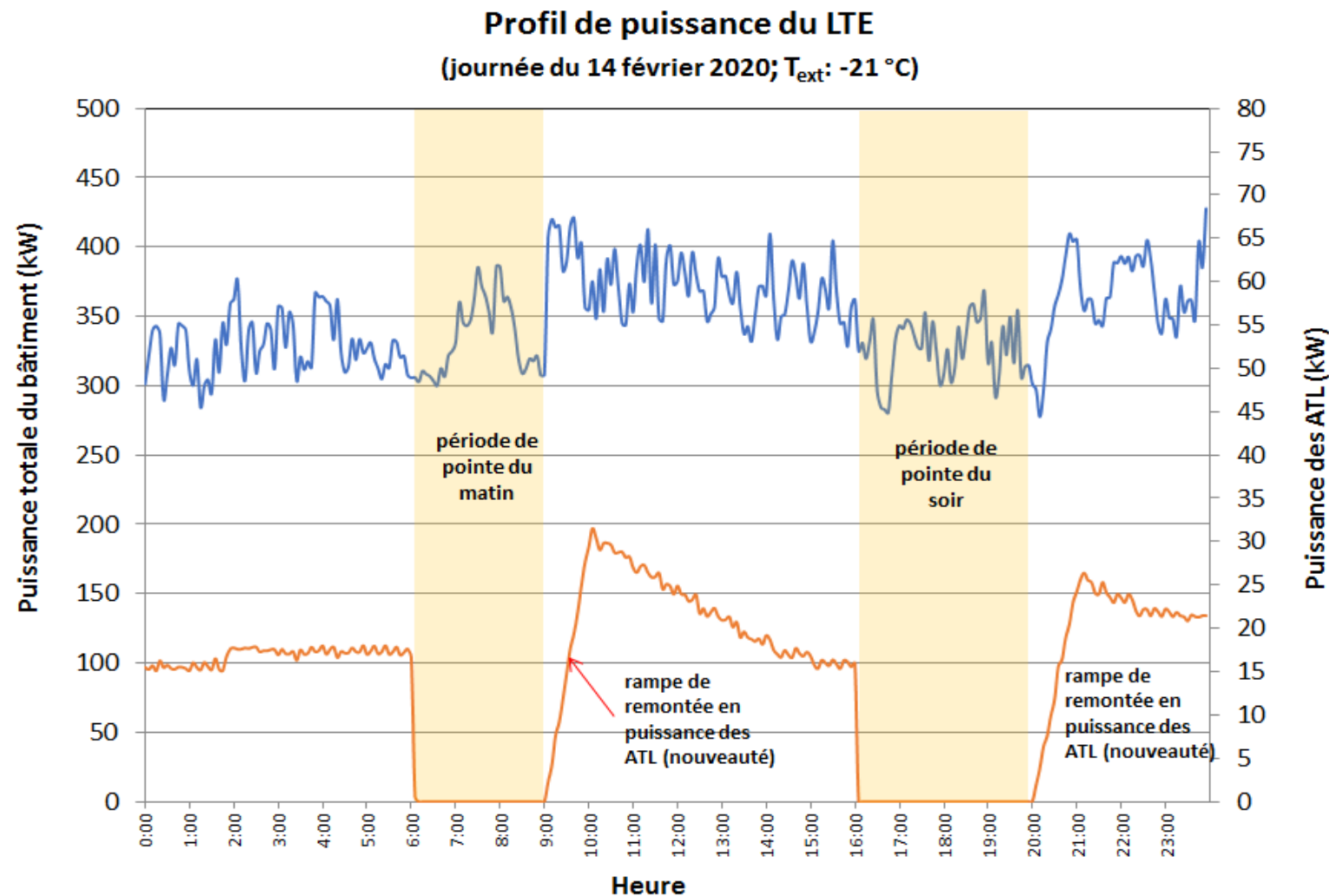
Phase 1 : Preuve de concept – Hiver 2019-2020

- Installation de 13 ATL au LTE
- Tester l'intégration d'une séquence de contrôle pour :
 - Écrêtage du bâtiment
 - Participation à la GDP
 - Gestion de la reprise après panne
- Sondage auprès des occupants pour évaluer le confort : thermique, visuel, sonore

Phase 2 : Pilote – Hiver 2021-2022

- Partenaire institutionnel
- Tester les ATL en situation réelle
- Intégration à la logique de contrôle du client

Intégrer le stockage dans le secteur CI : Accumulateur thermique local

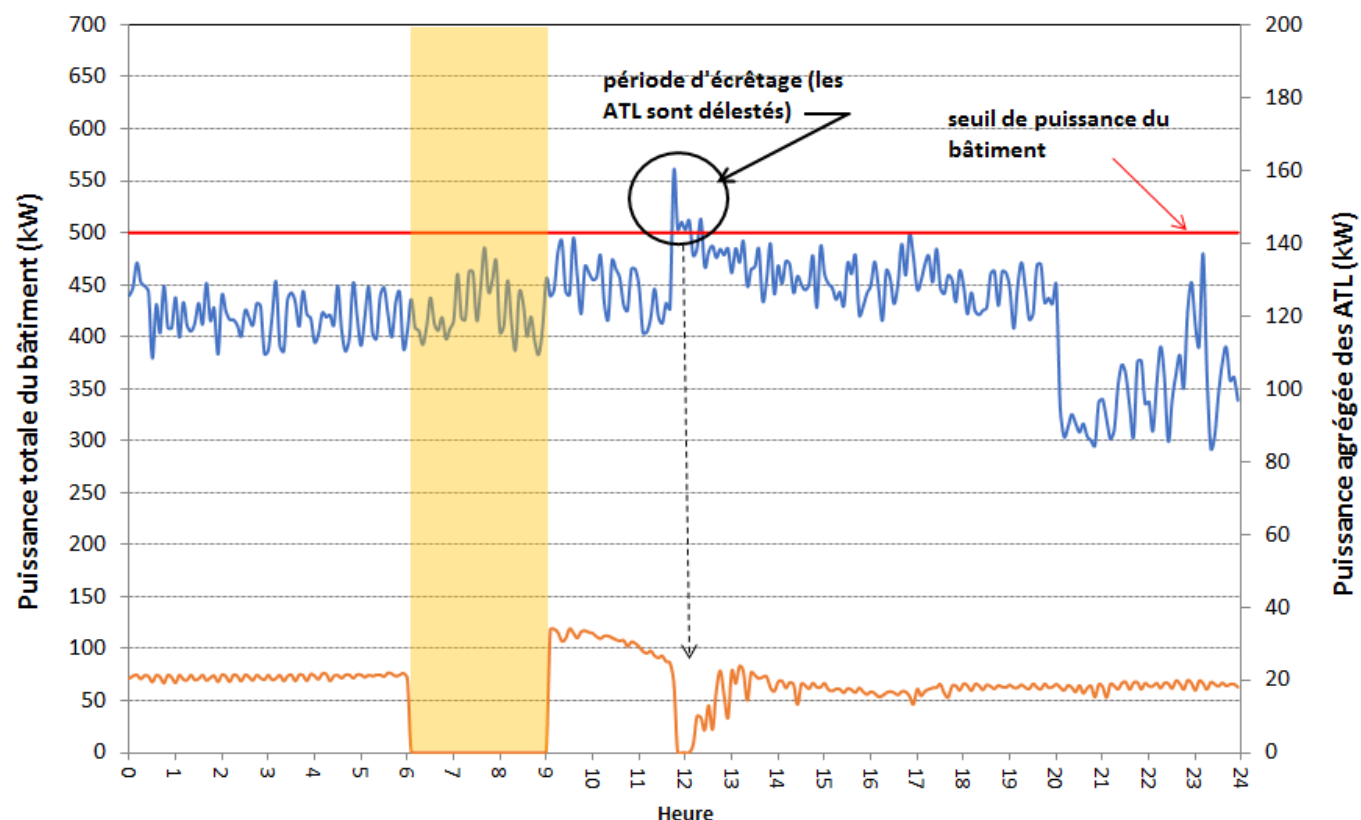


Déplacement en hors pointe

- 1,5 kW/unité de déplacement à la pointe
- Répond aux appels de GDP
- Sans perte de confort pour le client
- Pourrait être contrôlé via un horaire programmé afin de déplacer la charge tous les jours de la chauffe

Intégrer le stockage dans le secteur CI : Accumulateur thermique local

Projet sur les ATL au LTE
(profil de puissance des ATL lors d'une journée de GDP suivi d'un écrêtage)
(journée du 20 janvier 2020)



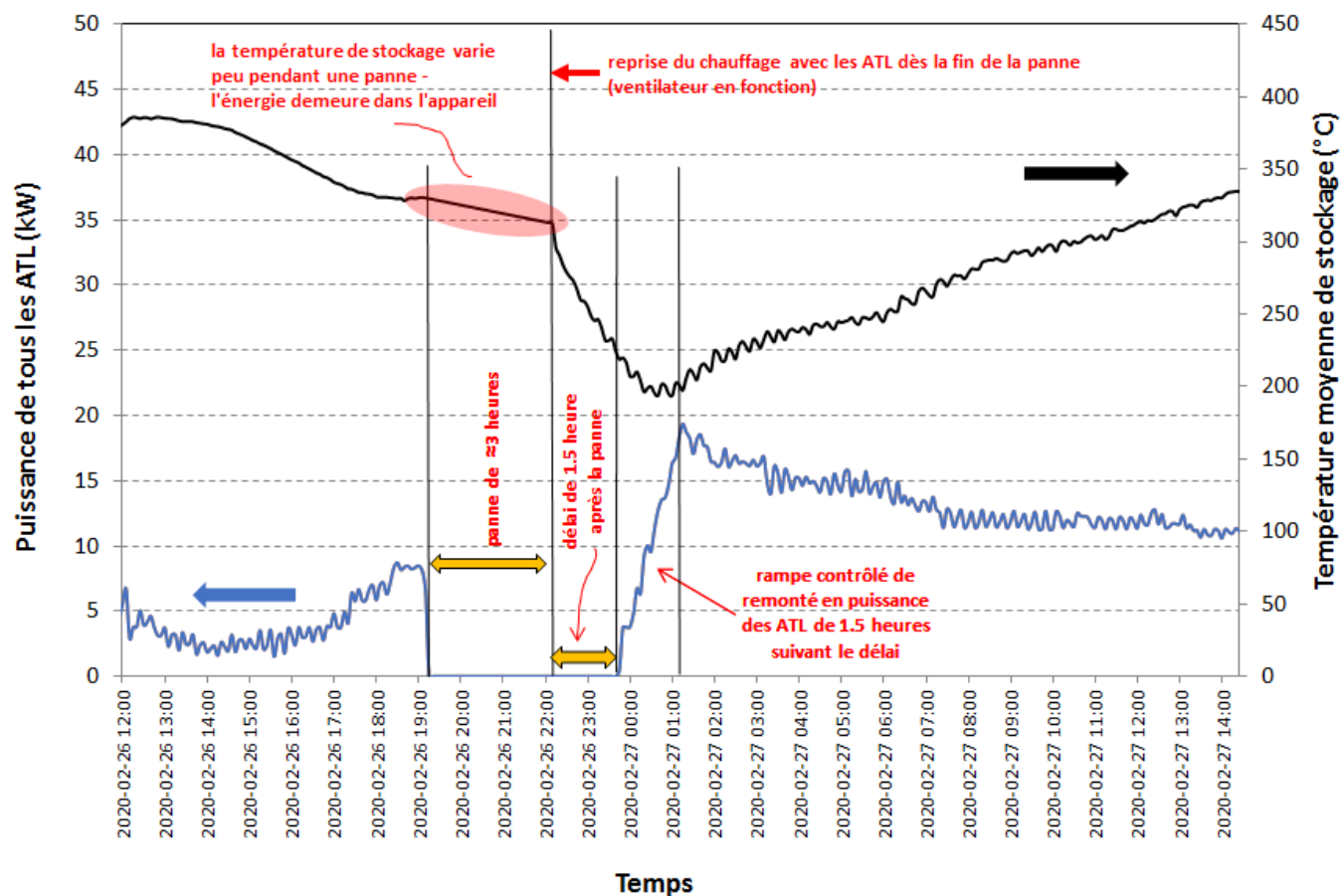
Écrêtage de la pointe du bâtiment

Écrêtage du bâtiment

- 1,5 kW/unité d'écrêtage
 - Sans perte de confort pour l'occupant
 - Réduction de la facture pour le client
- Affaires

Intégrer le stockage dans le secteur CI : Accumulateur thermique local

Contrôle de la reprise en charge des ATL lors d'une panne de courant au
LTE



Gestion de la reprise après panne

- Délais de reprise en charge après une panne (maximum 1,5 heures)
- Sans perte de confort pour l'occupant
- Rampe de remontée pour diversifiée l'appel de puissance

Conclusion

Donner à nos clients de l'autonomisation et des options qui améliorent l'efficacité énergétique, protègent l'environnement, réduisent le réchauffement climatique et les coûts.

Différentes ressources énergétiques décentralisées (RED), telle que le stockage thermique, seront mises à contribution par la participation de nos clients résidentiels, affaires et industriels, dans les années à venir, afin de nous aider à construire, ensemble, le réseau du futur.

Challenge :

- Mettre les bons intervenants autour de la table
- Nouvelle gestion des bâtiments post pandémie (air frais, qualité de l'air, contaminants, etc.)

Mot de la fin :



Nouanegue, Hervé Frank nouanegue.hervefrank@hydroquebec.com

Gaspo, John gaspo.john@hydroquebec.com

Hénault, Marie-Andrée henault.marie-andree@hydroquebec.com

