

Comment améliorer la productivité énergétique des nouveaux quartiers

**Les boucles énergétiques, une solution
qui s'impose de plus en plus**

Des exemples de boucles fonctionnelles et
des solutions CVAC réalistes pour les immeubles

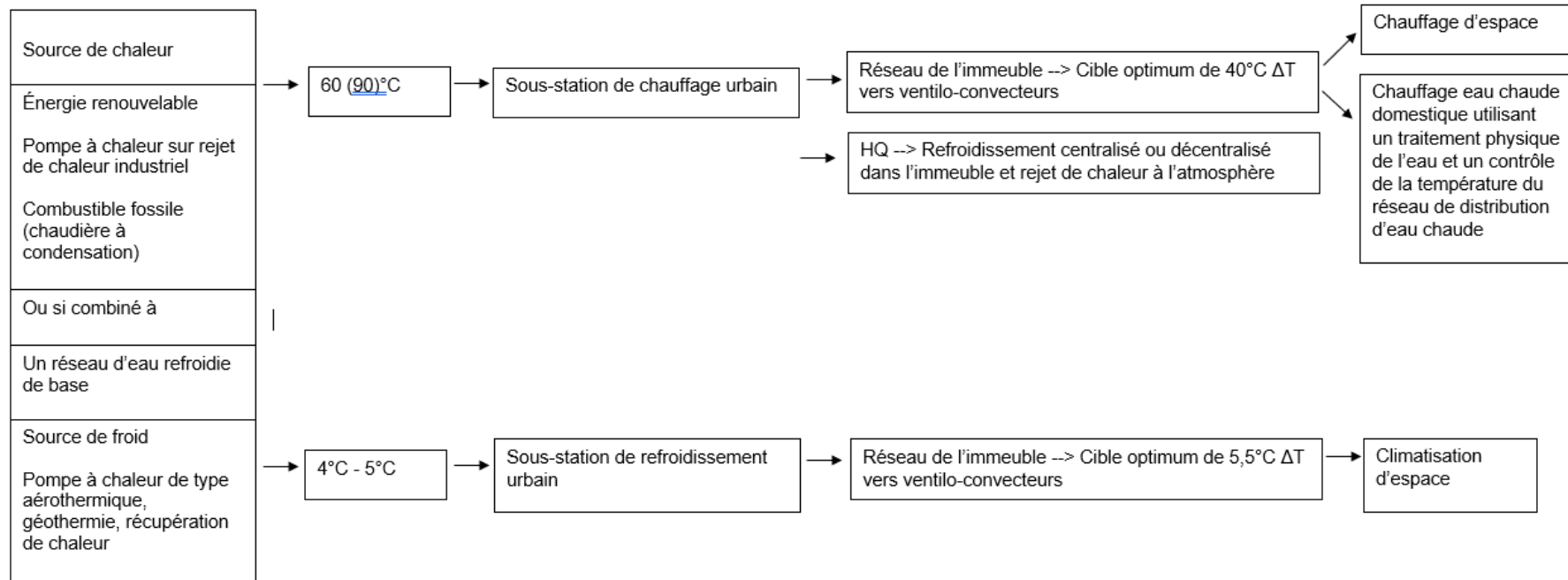
Techniquement...pour les boucles énergétiques

Type de systèmes d'origine : chaleur de 1^{ère} génération (>200°C) vapeur et de 2^e génération (>100°C) eau surchauffée

Type de systèmes considérés : Chaleur : 3^e, 4^e et 5^e générations (boucle d'échange thermique)

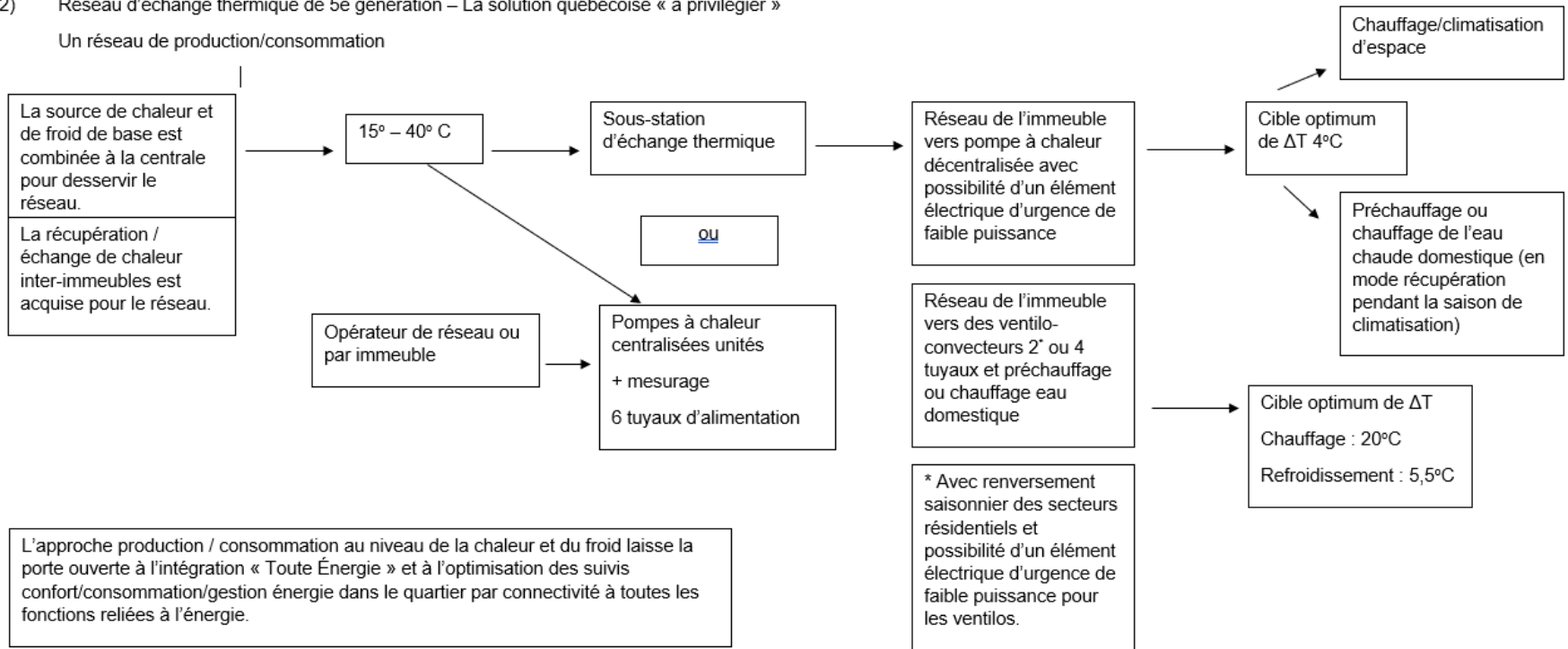
Refroidissement : centrale de froid et réseau, pompe à chaleur décentralisée sur boucle d'échange thermique

1) Réseaux d'eau chaude 3^e et 4^e générations

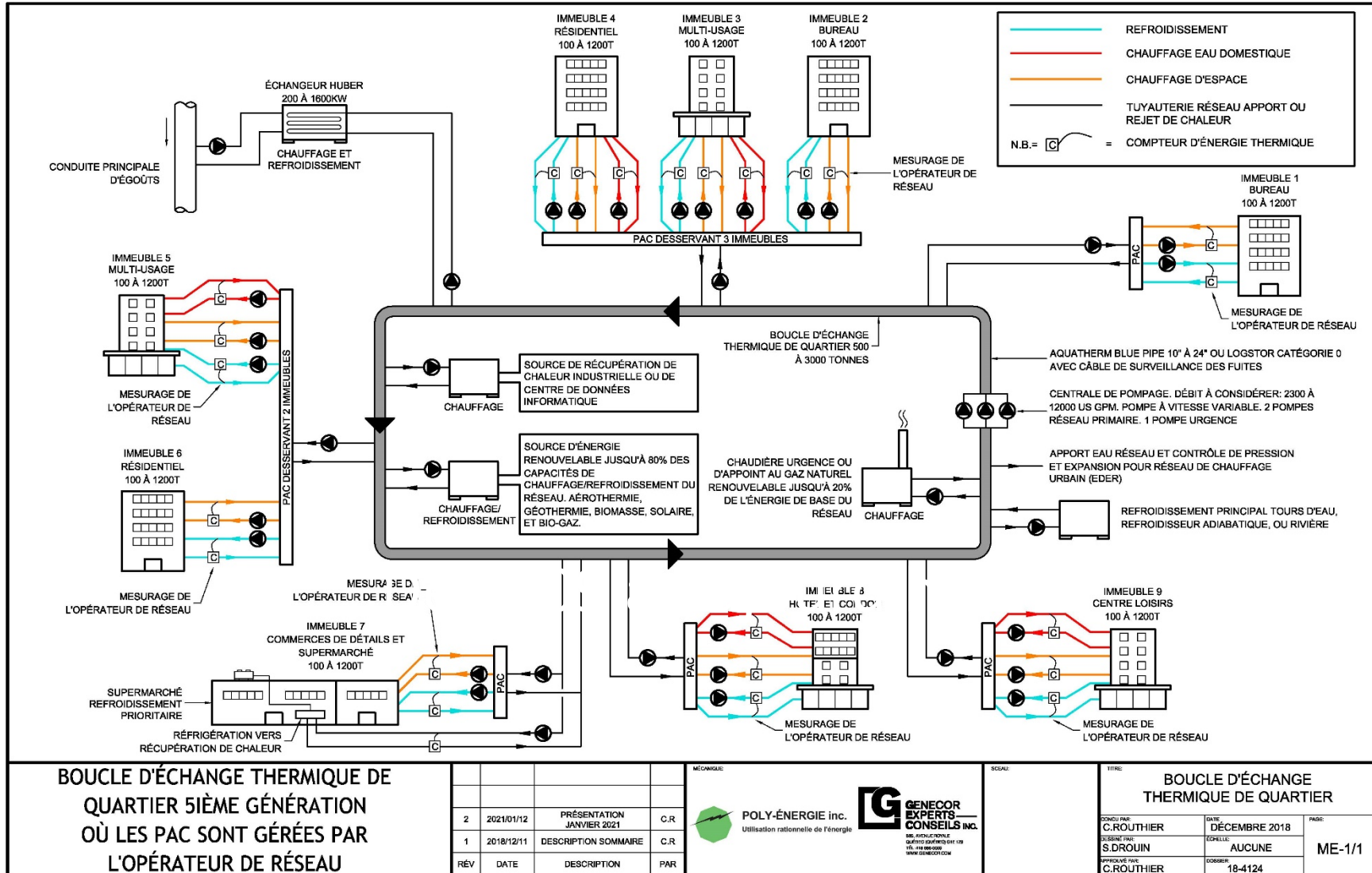


Techniquement...pour les boucles énergétiques

- 2) Réseau d'échange thermique de 5e génération – La solution québécoise « à privilégier »
Un réseau de production/consommation



Techniquement...un exemple de quartier de 5^e génération



Techniquement...fonctionnels

Boucle d'échange thermique 3^e génération Cité Verte

De 2009 à aujourd'hui

À noter que les unités terminales sont adaptables à un réseau de 5^e génération

Techniquement...fonctionnels

Cité Verte : chauffage urbain traditionnel. En 2017 mise en service du bloc C « La Klé » et en 2020 réalisation des concepts CVAC avancés pour le bloc A « La Klé »

Bloc C « La Klé » : système eau chaude / eau refroidie



Une nouvelle approche intégrée utilisant les conduits minimalistes :

- Ventilateurs horizontaux multizones avec système 2 tuyaux pour un changement saisonnier
- La protection « confort » d'un serpentin électrique intégré de faible puissance, 1,5kW en saison climatisation (ou urgence en hiver)
- Chaleur par une sous-station de chauffage urbain et refroidissement par un refroidisseur (chiller) à évaporateur déporté (remote evap) dédié à l'immeuble
- Échangeur de chaleur dédié, réseau / production d'eau chaude domestique

* Possibilité d'installer un compteur d'énergie thermique pour chaque unité locative ou de copropriété

Depuis juillet 2020, La Klé 2 Le bloc A, 150 unités d'habitation



L'entrée du chauffage urbain au bloc A



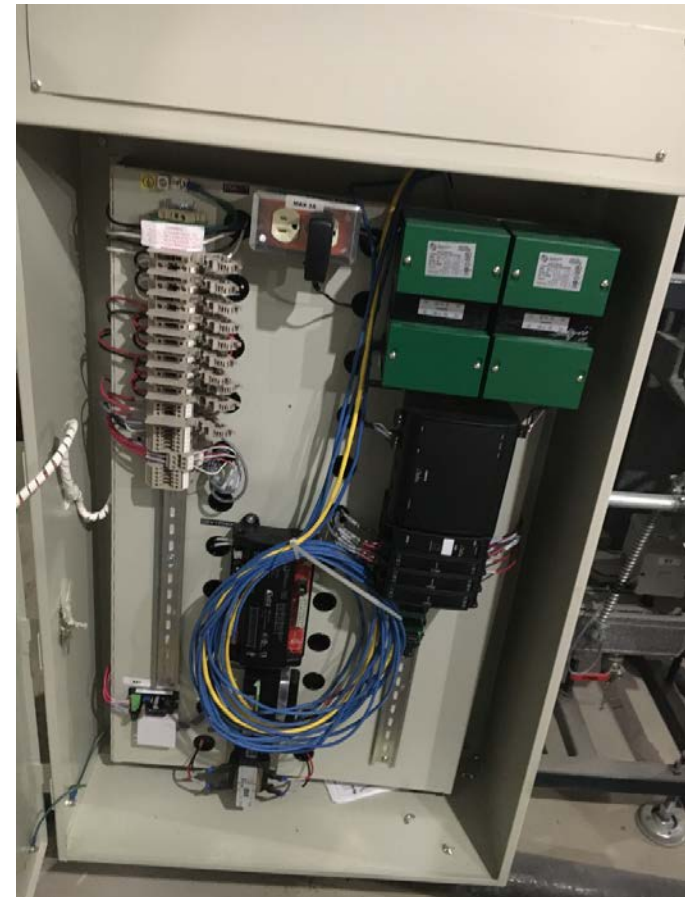
La sous-station d'échange thermique d'une capacité de 1600kW pour le chauffage d'espace et la production d'eau chaude domestique (2 pressions d'opération)



La sous-station est le fruit de la collaboration de firmes autrichienne et québécoise, toutes deux leaders dans leurs domaines respectifs
Contrôles nord-américains installés sur les sous-stations au Québec



Composantes nord-américaines →



Qu'est-ce qui rend possible un service de chauffage urbain efficace
Un ΔT élevé pouvant atteindre 40°C entre l'alimentation et le retour sur le réseau
Moyens pour l'obtenir : des ventilo-convecteurs efficaces préassemblés et précâblés en atelier



Une installation « traditionnelle » 2 tuyaux suffit à alimenter les parties résidentielles eau chaude / eau refroidie avec un changement saisonnier



Tuyauterie type de chauffage / refroidissement d'un étage



Le cœur du projet d'énergie renouvelable : La centrale thermique de 5MW à la biomasse



Techniquement...fonctionnels

Boucle d'échange thermique
5^e génération
Faubourg du Moulin

De 2013 à aujourd'hui et
Zibi à compter de 2021

Des solutions innovantes pour les réseaux d'échange thermique

Un projet récent d'échange thermique :

Faubourg du Moulin : Un quartier de 2000 unités d'habitation à Québec

- **Une synthèse de tous les avantages d'un système d'échange thermique de quartier :**

- Un réseau d'échange thermique urbain utilisant des sources locales pour ses besoins de chauffage et de climatisation. :
 - Pompes à chaleur air-eau comme source principale de chaleur ou de refroidissement.
 - Refroidisseurs à sec en appoint de refroidissement.
 - Pompe à chaleur eau-eau ayant comme source une géothermie ouverte et un échangeur de chaleur avec les eaux usées.
 - Récupération des sources de chaleur interne.
 - Chaudières au gaz naturel à condensation utilisé en appoint ou en urgence.
- Stations intégrées d'échange thermique réseau – VRF à chaque immeuble pour :
 - Préchauffage jusqu'à 60°C de l'eau chaude domestique.
 - Chauffage et climatisation modulant pour les unités d'habitation.
 - Chauffage des stationnements et de la fonte des neiges des rampes d'accès automobiles.
 - Chauffage / refroidissement de l'air neuf.
 - Chauffage de piscine et/ou de bain tourbillon.

- **Le résultat**

- **Près de 60% de l'énergie thermique requise pour tous ces besoins provient de l'environnement et des émissions de GES 30 fois moins élevées qu'un projet n'utilisant que le gaz naturel.**



Les nouveaux immeubles récemment occupés ou en construction



La desserte des immeubles en énergie de chauffage / refroidissement

Salle de mécanique de l'immeuble



Entrée des logements



Pompe à chaleur VRF

La récupération de la chaleur industrielle est possible... à Gatineau

**Boucle échange thermique + réseau de chaleur refroidissement
(secteur québécois) (secteur ontarien)**





zibi



L'INNOVATION:

Le réseau d'énergie thermique de quartier fournira du chauffage et de la climatisation à tous les occupants et visiteurs de la communauté Zibi.

Zibi sera la première communauté zéro émission carbone avec tous les bénéfices environnementaux, sociaux et économiques qui en découlent.

La section québécoise du projet dispose d'une boucle d'échange thermique entre les immeubles tandis que la section ontarienne du projet est alimentée directement en chauffage / refroidissement par des pompes à chaleur situées au Québec

4M pi²

immeubles desservis

10 ans

horizon de construction

15 MW

capacité de pointe de chauffage

5,000 tonnes

capacité de refroidissement

Les composantes qui se mettent en place



Les contrôles spécifiques CVCA pour l'optimisation des résultats d'opération de la boucle d'échange thermique de la centrale à l'occupant développés au Québec avec notre collaboration











Contrôleur résidentiel

WALL CONTROLLER

MOBILE APPS CONTROLLED



Application mobile

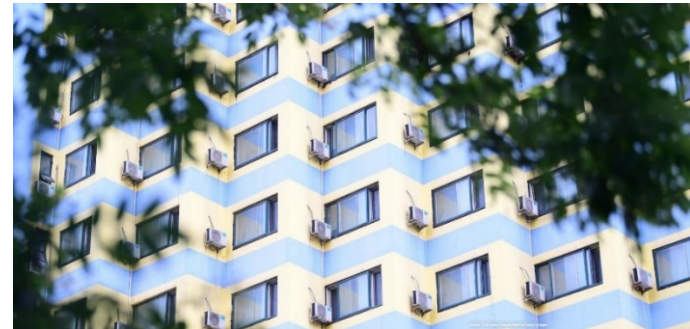
RÉSIDENCE	MOBILE	
		À LA MAISON En présentiel.
		ABSENT Absent.
		NUIT Repos mérité.
		ECO En économie maximum ou en absence prolongée

En conclusion

Les boucles énergétiques :

- La réussite des projets est à notre portée surtout pour les réseaux d'échange thermique
- **L'opportunité : la généralisation de la climatisation dans nos grands immeubles résidentiels et les aides financières significatives d'Hydro-Québec, TEQ et autres intervenants en efficacité énergétique**

Les réseaux ou :



Préparé par : Claude Routhier, Conseiller projets spéciaux
routhier@poly-energie.com

Janvier 2021