

# Les boucles énergétiques : obstacles et opportunités

## Des exemples de boucles réussies

### 1. Cité Verte

Chauffage urbain traditionnel  
3<sup>e</sup> génération  
De 2009 à aujourd'hui

# Appréciation d'un client du chauffage urbain



CROMWELL

2018-12-20

M. Claude Routhier  
Président  
Poly-Énergie inc  
660, avenue Royale  
Québec (Québec)  
G1E 1Y7

M. Claude Routhier,

En tant que représentant de propriétaire et gestionnaire immobilier de CROMWELL, la présente vous fait part de notre satisfaction à l'égard du concept de centrale thermique et de fourniture d'énergie pour les installations du site de la Cité Verte situé au 1190 rue Louis-Adolphe Robitaille, Québec.

Le type de desserte avec centrale thermique nous convient à plusieurs points pour nos opérations immobilières. Ce service de fourniture d'énergie nous apporte une assurance dans nos opérations et simplifie les besoins en équipements à l'intérieur du bâtiment.

La simplicité qu'une installation centrale nous offre, permet de concentrer notre personnel à des opérations d'entretien et d'électro mécanique plus simple et ainsi nous dégage des tâches complexes d'électro mécanique et permet une gestion d'équipement et de contrat plus allégée.

Cordialement,

Jacques Gallant  
500, Grande-Allée Est, bureau 1000  
Québec (Québec) G1R 2J7  
T 418-266-5555 M 418-558-8545  
jgallant@cromwellmgt.ca  
Votre nom



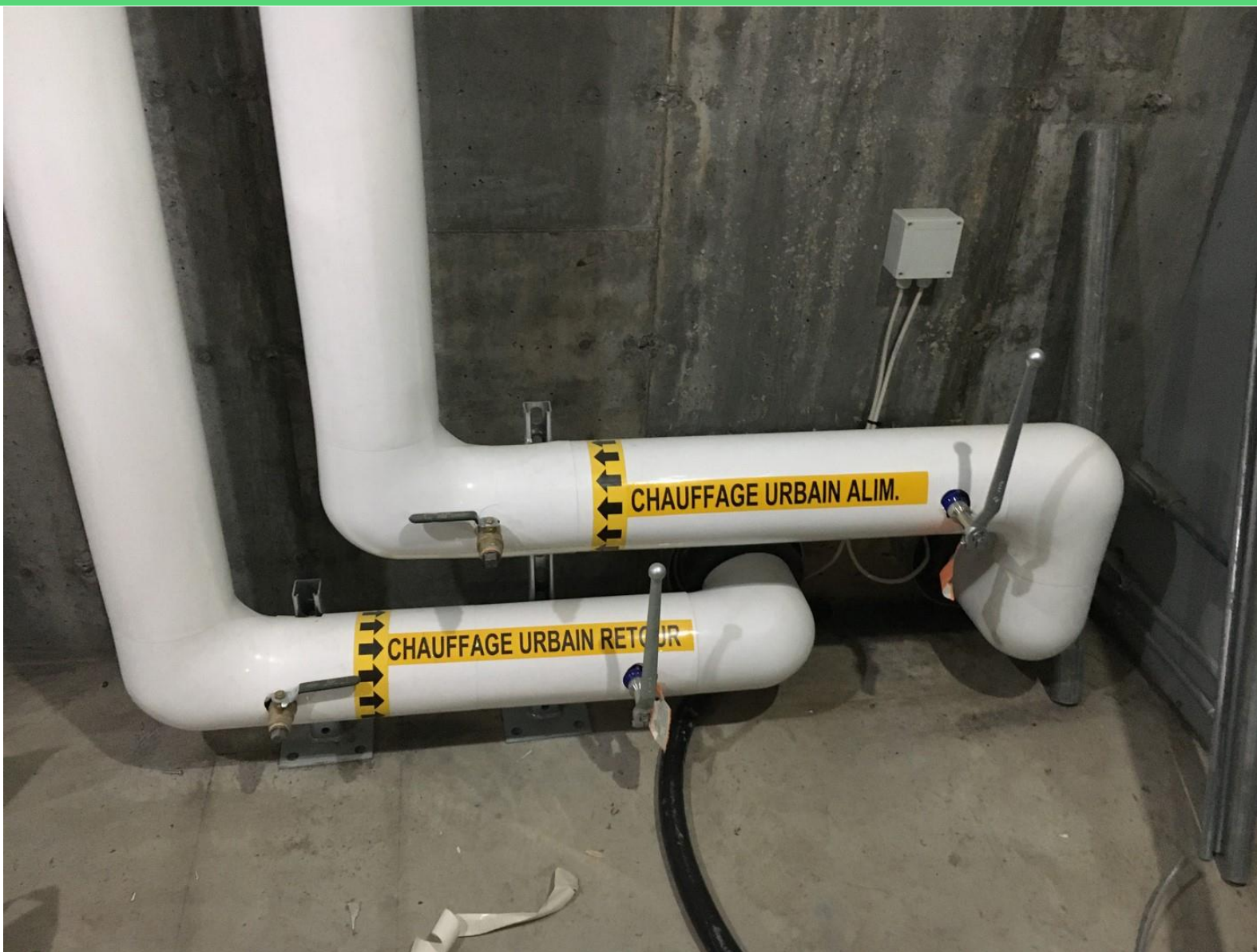
# Immeuble mentionné à Cité Verte, La Klé 1 Le bloc C, 112 unités d'habitation



# Immeuble en construction qui sera administré à compter de juillet 2020, La Klé 2 Le bloc A, 150 unités d'habitation



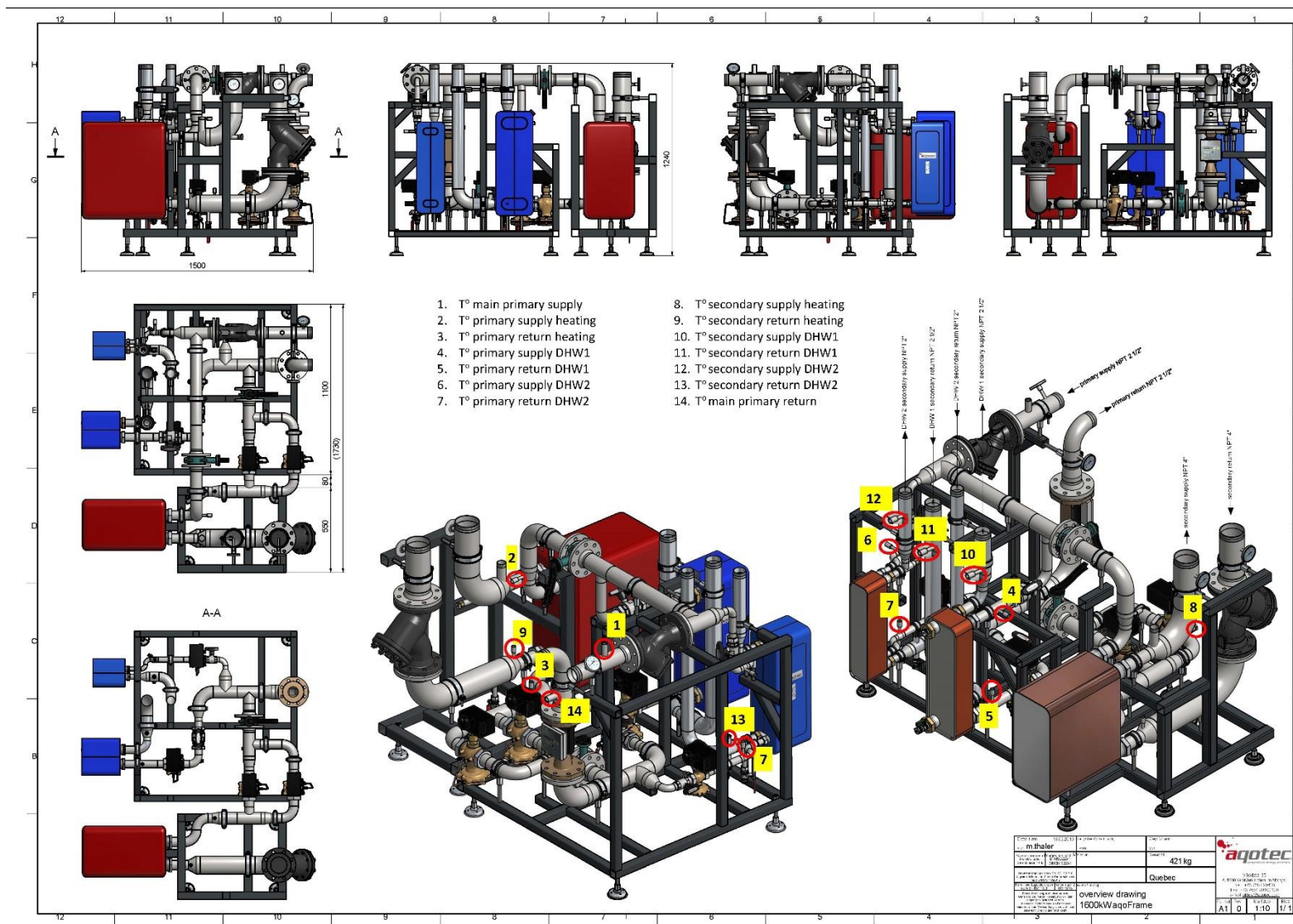
## L'entrée du chauffage urbain au bloc A



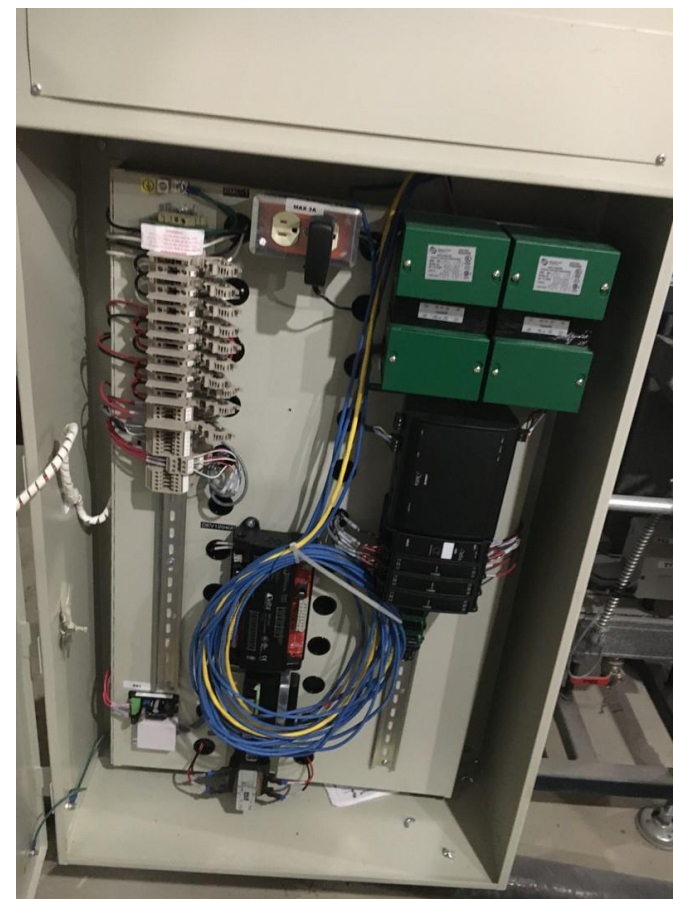
La sous-station d'échange thermique d'une capacité de 1600kW pour le chauffage d'espace et la production d'eau chaude domestique (2 pressions d'opération)



# La sous-station en détails



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 à Laval





Qu'est-ce qui rend possible un service de chauffage urbain efficace  
Un  $\Delta T$  élevé de  $40^{\circ}\text{C}$  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 les alimenter eau chaude / eau refroidie à changement saisonnier



# Le cœur du projet : La centrale thermique de 5MW à la biomasse



# Le cerveau du projet : Des contrôles optimisés, de la production de chaleur à la distribution

Réseau de chauffage

**Réseau de chauffage**

09-1987

Précédent Début Menu Anc. menu Séquences Hist\_1 Hist\_2 CH1-4 CH vs RES

29-Nov-2019 11:56:14 -1.2°C

**Sommaire des cheminées**

CH-1	CH-2	CH-3	CH-4
0%	0%	100%	0%
Position: 0.1%	0.2%	100.0%	16.4%

Etat (ev.+volet): ● ● ● ●

T. Gaz: 52.9°C 28.0°C 122.7°C 30.5°C

Sonde 1: -6 Pa -6 Pa -49 Pa -13 Pa

Sonde 2: -4 Pa -5 Pa -53 Pa -12 Pa

**Aspiration Mec\_Recup**

VE-1: 41.3°C

A/D: Marche Mod: 0% Vit: 297.0 RPM Cons: 0.2 KW

Alarme: ●

**Systèmes AR-2 et E-4**  
(Ventilation de la Centrale)

Fumée: 25.4°C Alarme

Pression du bâtiment: -34 Pa

E-4 Marche 100% 20.0°C PC

AR-2 Marche 50% 6.2°C 10.0°C PC

**Sommaire des consommations**

C	E	K	L 1-14	M15-24	N et O	P	Q	S
123.3 KW	148.5 KW	8.9 KW	19.9 KW	0.4 KW		17.2 KW	63.3 KW	9.4 KW
16.2 gpm	35.2 gpm	1.3 gpm	4.6 gpm	0.1 gpm		3.6 gpm	9.1 gpm	0.9 gpm
99.0°C	15.7°C	99.0°C				19.7°C	26.9°C	42.9°C

Total Calculé: 431.7 Kw, 80.5 gpm

C	F
100	212
90	194
80	176
70	158
60	140
50	122
40	104
30	86
20	68
10	50
0	32
-10	14
-20	-4
-30	-22
-40	-40

**Échangeur Cheminée #1**: 66.4°C, 96.8°C, 35.5 gpm, 0.0 Kw

**Pression diff.**: 22 Psi, 22 Psi PC

**CH-1**: 0 gpm, 70.2°C, 68.2°C, 4.7°C, 72.9°C, 68.4°C, 2.3°C, 76.3°C, 74.0°C, 63.7°C, 29°C, 62°C, 0 Kw

**CH-2**: 0 gpm, 70.2°C, 65.0°C, -4.0°C, 64.5°C, 69.6°C, 6.8°C, -5.3°C, 69.0°C, 76.0°C, 26°C, 0 Kw

**CH-3**: 234 gpm, 68.9°C, 76.9°C, 100%, 76.4°C, 78.7°C, -3.4°C, 75.3°C, 5.0°C, 71.0°C, 63°C, 493 Kw

**CH-4**: 0 gpm, 81.9°C, 75.5°C, 0%, 76.6°C, 77.2°C, 77.2°C, 32.4°C, 32.5°C, 50°C, 0 Kw

**CH-5**: 10 gpm, 82.9°C, 82.7°C, 100%, 69.1°C, 7.4°C, 76.6°C, 77.2°C, 0 Kw

**R1**: 284 KWH, 53.3%, 81.6°C, 80.1°C, 80.2°C, 80.7°C

**R2**: 170 KWH, 31.9%, 79.3°C, 76.7°C, 75.7°C, 73.9°C

**CH-5 PC MIN**: 70°C PC, PC MAX: 80°C PC

**CH-5**: 0 sec, Départ à 600 sec.

**Reservoirs en mode**: Moy: 80.7°C, Min: 80.1°C, Max: 81.6°C

**Baisse d'énergie**: Moy: 76.4°C, Min: 73.9°C, Max: 79.3°C

**CH. Elect.**: 81.7°C, 81.6°C, 81.7°C, 81.9°C

**CH. Marche**: 47%, 10.7 A, 3.8 KW

**CH. Arret**: 0%, 0.0 A, 0.0 KW

**Temps de réserve**: 48 Min

**Temps de charge**: 0.0 Min

**Choix de l'opérateur pour le nombre et le délai max pour arrêt des CH:**  
Nb MAX de CH autorisé: 1  
Délai maximum pour arrêt: 360 M

**Calcul du nombre de chaudières**

Stage	Proportion	Délai pour mise à l'arrêt
Stage 1	85%	1- 360 M
Stage 2	100%	2- 0 M
Stage 3	0%	3- 0 M
Stage 4	0%	4- 0 M

Nb chaudières requis: 1

**Boiler Off Normal** **Boiler Off Normal** **Full Load Operation Normal** **Boiler Off Alarme**

**Dem:** Arret, Vent. Ex: 0.0%, Oxigène: 21.0%, T. Gaz: 68°C, T. Feu: 93°C, Sortie: 0%

**Dem:** Arret, A/D: Arret, Mod: 0.0 V, Dem: 100%, Sortie: 0%

**Dem:** EnCharge, A/D: Marche, Mod: 0.0 V, Dem: 100%, Sortie: 66%

**Dem:** Arret, A/D: Arret, Mod: 0.0 V, Dem: 100%, Sortie: 0%

# Les boucles énergétiques : obstacles et opportunités

## Des exemples de boucles réussies

### 2. Faubourg du Moulin

Boucle d'échange thermique

4<sup>e</sup> génération

De 2013 à aujourd'hui

*Un projet récent d'échange thermique :*

## **Faubourg du Moulin : Un quartier écoresponsable 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. :
  - 960 tonnes de pompe à chaleur air-eau comme source principale de chaleur ou de refroidissement.
  - 2 refroidisseurs à sec à pente drainable de 525 tonnes en appoint de refroidissement.
  - 210 tonnes de pompe à chaleur eau-eau ayant comme source une géothermie ouverte et un échangeur de chaleur avec les eaux usées.
  - Récupération réseau des sources de chaleur interne comme la réfrigération commerciale, les salles informatiques, les salles d'ordinateurs, les cuisines commerciales, etc.
  - 7 mW de chaudière 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 par pompe à chaleur.
  - 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**



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

- Toute cette énergie renouvelable est à l'épreuve du future et sera toujours disponible pour les résidents.
- 3 points critiques à considérer :
  - Toutes les sources d'énergie thermique et tous les équipements du système d'échange thermique ont été intégrés au premier immeubles du projet.
  - Les 96 pompes à chaleur air-eau sont toutes protégées des accumulations de neige et dotées de bac de condensation avec câbles chauffants.
  - L'aspect modulaire et les bas niveaux de bruits de l'ensemble des équipements ont permis l'intégration d'une puissante centrale d'énergie à l'intérieur d'un immeuble d'habitation.
  - Les 15 autres immeubles du site auront seulement besoin de leurs stations intégrées d'échange thermique au sous-sol sans devoir installer aucun autre équipement extérieur, ce qui facilitera l'utilisation estivale des toitures jardins.



**Des productions ultra basses de GES par unité d'habitation, environ 30 fois moins qu'un projet de référence utilisant seulement du gaz naturel.**

# Les nouveaux immeubles récemment occupés ou en construction





# La desserte des immeubles en énergie de chauffage / refroidissement



## En conclusion

# Les boucles énergétiques :

La réussite des projets est à notre portée

L'opportunité : la généralisation de la climatisation  
dans nos immeubles résidentiels

Merci de votre attention!

Les réseaux ou :



Préparé par :  
Claude Routhier  
Conseiller projets spéciaux  
[routhier@poly-energie.com](mailto:routhier@poly-energie.com)