

# Géothermie et réseaux thermiques urbains : clés de la transition et sources de revenus pour les villes



Présentation par **Nathalie H. Tremblay**  
et **Agathe Mertz**

Pour Marmott Énergies

à l'**OCPM** le **18 octobre 2022**

dans le cadre de la consultation  
**Montréal, Réflexion 2050**

# Marmott Énergies



Les **pompes à chaleur géothermique** ont un rendement pouvant atteindre :

- 350-400 % en mode **chauffage**
- et plus de 600 % en mode **climatisation**

La géothermie est souvent présentée comme une **simple mesure d'efficacité énergétique**.

Mais aucune autre mesure ne permet de tels gains:

- Réduction de 70 % la consommation d'énergie de **chauffage et de climatisation**
- Baisse de 50 % de la **consommation énergétique totale** des bâtiments.

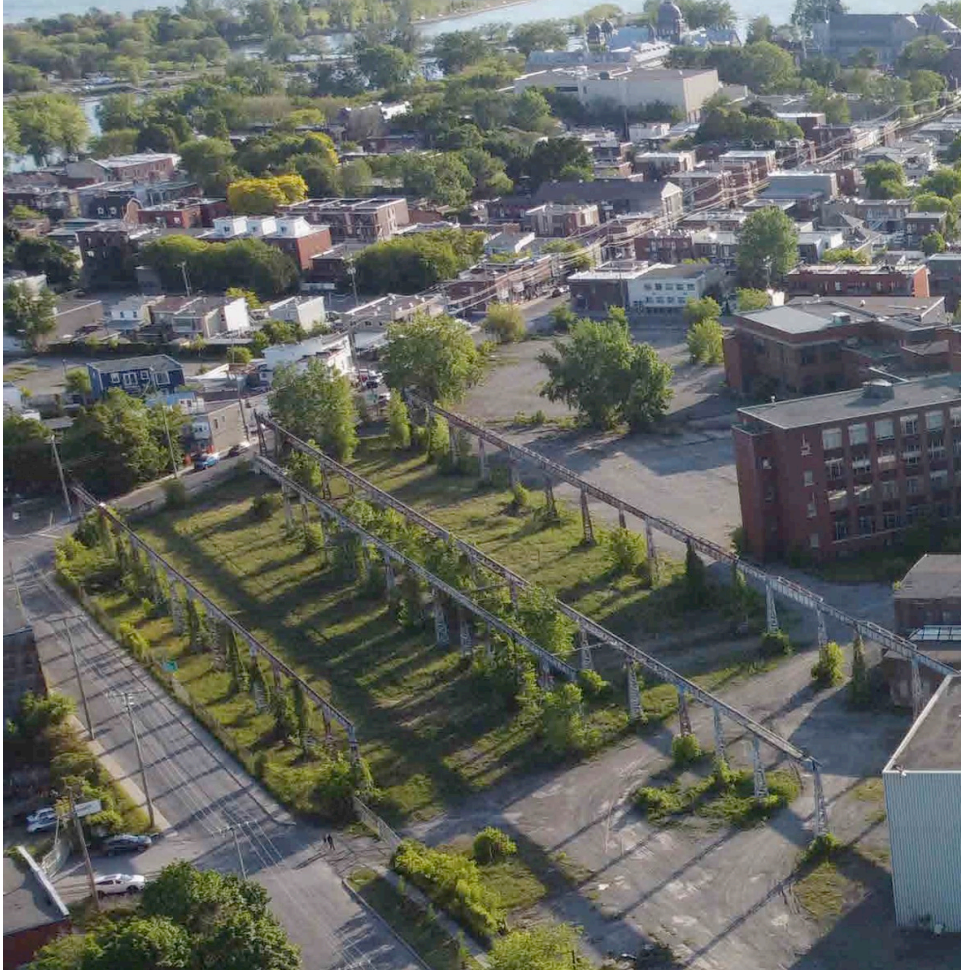
Ce sont de véritables **mini-centrales de production d'énergie renouvelable décentralisées**.



	<b>PAC</b> <b>Pompe à chaleur aérothermique</b>	<b>PACG</b> <b>Pompe à chaleur géothermique</b>
<b>Durée de vie des thermopompes</b>	10 ans (bas de gamme) à 15 ans	25 ans et + (généralement de meilleure qualité)
<b>Durée de vie des puits géothermiques</b>	s. o.	50 à 75 ans
<b>Gestion de la demande de pointe</b>	Arrête de fonctionner par grand froid (gén. -12 °C), d'où un important appel de puissance d'électricité, lequel sert à justifié l'utilisation de gaz naturel	Fonctionne même par grand froid, selon le dimensionnement, ne requiert alors pas de demande de pointe additionnelle à la demande de base des thermopompes.
<b>Rendements utilisés dans les simulations</b>	<b>180 %</b> (étude HEC, 2020).	<b>350 %</b> nos simulations (potentiel 400 % pour le chauffage et plus de 600 % pour la climatisation).
<b>Impact sur les émissions de GES</b>	Légère baisse relativement à un scénario 100% gaz naturel (Baisse de 36% pour Angus).	Complètement carboneutre et permet la substitution de combustibles dans les bâtiments environnants.

# Deux priorités pour les futurs ÉcoQuartiers

## Toits verts



- + Réseaux thermiques urbains (RThU), jumelant:
- géothermie/hydrothermie
  - et boucles énergétiques



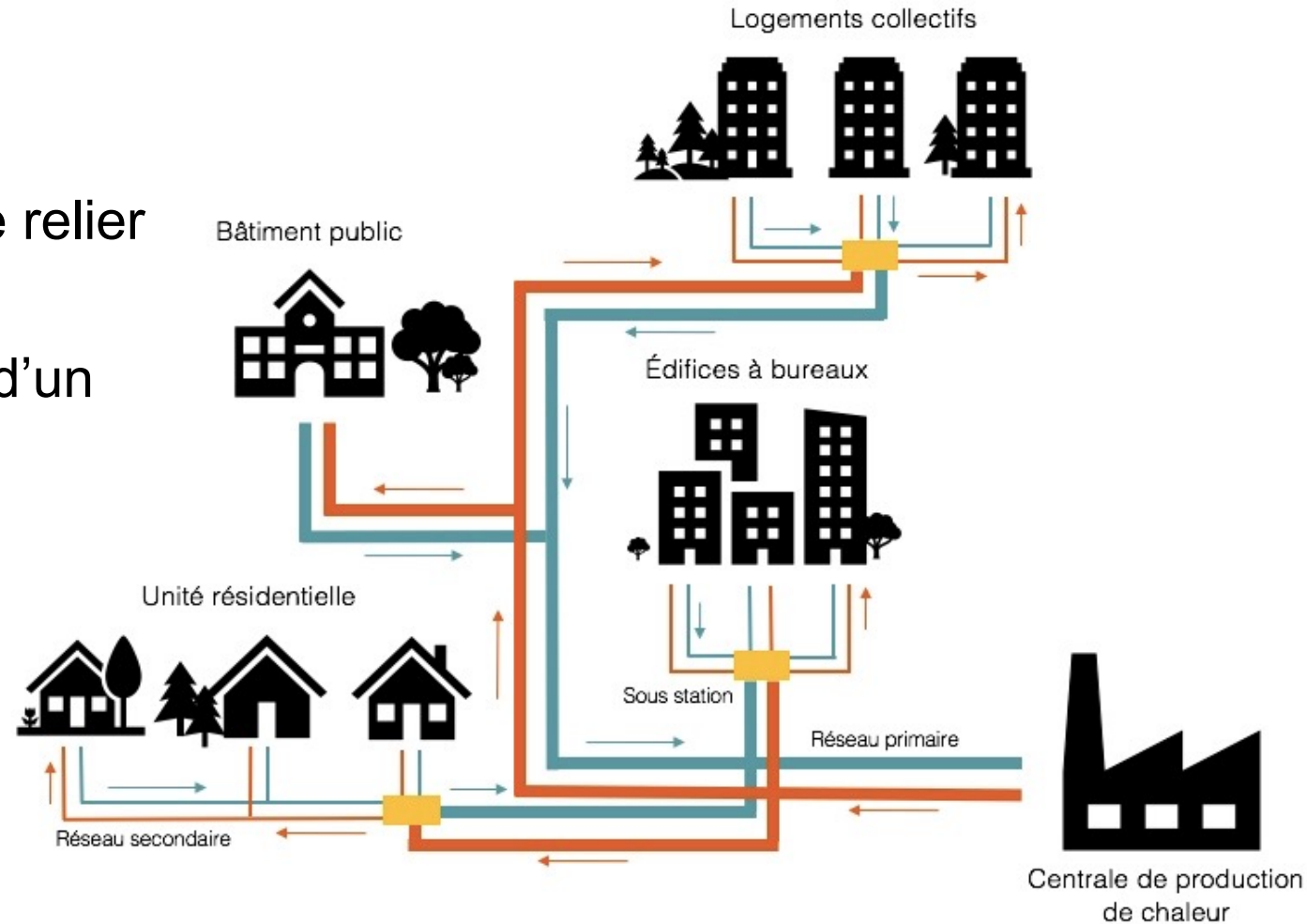
Ils contribuent à **réduire les îlots de chaleur**  
(contrairement aux thermopompes)

# Qu'est-ce qu'une boucle énergétique?

Une boucle énergétique s'applique :

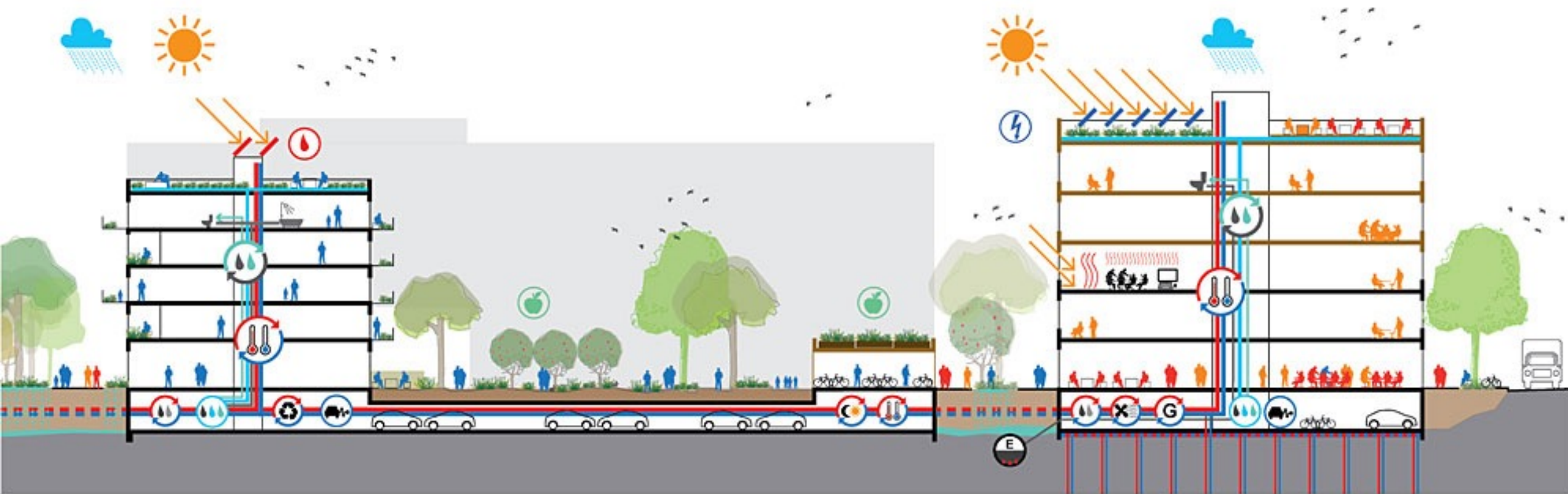
- à l'intérieur même d'un bâtiment, afin de relier plusieurs sections de vocations diverses;
- ou être étendue à plusieurs bâtiments d'un quartier, qui s'alimentent entre eux via la boucle énergétique :

- A. Celui qui a **besoin de chaleur** la prélève dans la boucle, **la refroidissant**
- B. Celui qui a **besoin de froid** évacue sa chaleur dans la boucle, **la réchauffant**



<http://www.vrm.ca/en-attendant-le-feu-vert-les-reseaux-de-chaleur-urbain-entre-promise-et-hesitation/>

Il ne faut surtout pas se limiter à une combinaison aérothermie/gaz naturel, qui n'est qu'une façon de poursuivre notre dépendance aux énergies fossiles.



**PARTAGE CHAUD / FROID**

- Déchets et matières organiques
- Eaux usées
- Complémentarité d'usage jour/nuit et semaine/weekend
- Échange et fourniture de chaud / froid
- Récupération thermique sur système CVCA
- Échange thermique par géothermie

**PAYSAGE ET ÉLECTRICITÉ**

- Paysage comestible  
Jardinage
- Borne de recharge pour voiture électrique
- Production d'électricité système photovoltaïque

**GESTION DE L'EAU**

- Récupération de chaleur des eaux usées
- Remplacement de l'eau potable par de l'eau grise
- Production d'eau chaude système thermique solaire

**RÉSEAUX**

- Récupération de chaleur des égouts
- Boucle de partage thermique
- Puits de géothermie

**USAGES**

- Milieu d'emploi
- Milieu résidentiel
- Milieu commercial

Illustration : Boucle énergétique du technopole Angus

# La centrale d'énergie de quartier

Exemple de Vancouver (*Neighbourhood Energy Utility*)

Basée sur le **principe des échanges géothermiques** :

- l'énergie thermique des **égouts locaux est capturée** par une pompe à chaleur,
- et cette énergie est **redistribuée sous forme d'eau chaude** dans les bâtiments du quartier pour **usage domestique et chauffage**.



*Les cheminées d'échappement de la centrale ont été conçues comme les doigts d'une main. Au bout, des panneaux lumineux changent de couleur selon la consommation d'énergie des résidents.*

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/749726/vancouver-fer-de-lance-batiment-vert-amerique-du-nord>

# Pour réussir à atteindre la carboneutralité : créer des Réseaux thermiques urbains (RThU)

impliquant :

- une **participation majoritaire** des villes
- et potentiellement une **contribution communautaire**



jumelés à :

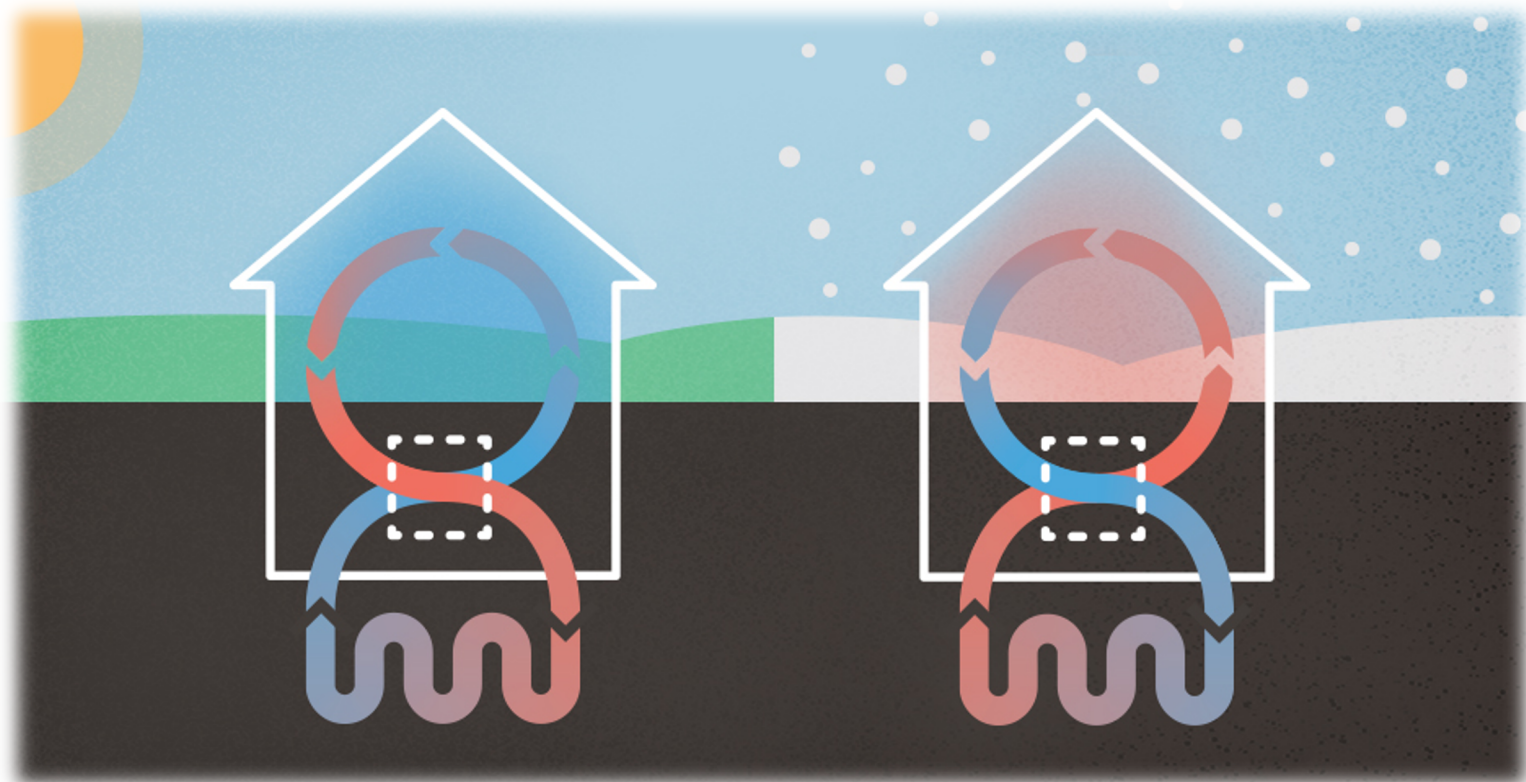
- des **normes d'efficacité énergétique très élevées**
- et la **carboneutralité de tous les bâtiments**





# Pour une vaste corvée d'installation géothermique

Instaurer un **cadre réglementaire et financier** permettant la mise en place de services écoénergétiques par lesquels des entreprises et des municipalités financeraient un vaste **programme d'implantation de la géothermie**.



- **Partenariats** entre entreprises éco-énergétiques et la Ville;
- **Subventions** permettant l'installation des équipements pour la **conversion** de l'existant;
- **Appui à différentes formes de géothermie communautaire.**

# Un nouveau modèle d'affaires s'impose : « *L'énergie en tant que service* »

Un **nouveau modèle d'affaire** est en train d'opérer une révolution en enlevant les freins au développement de ces filières :

- L'entreprise ou la Ville **installe le système**
- Les clients ont un **contrat d'achat de l'énergie à long terme**, à un prix concurrentiel



# Géothermie et réseaux thermiques urbains : clés de la transition et sources de revenus pour les villes



Présentation par **Nathalie H. Tremblay**  
et **Agathe Mertz**

Pour Marmott Énergies

à l'**OCPM** le **18 octobre 2022**

dans le cadre de la consultation  
**Montréal, Réflexion 2050**



# Marmott Énergies