

Réseau Énergie
et Bâtiments

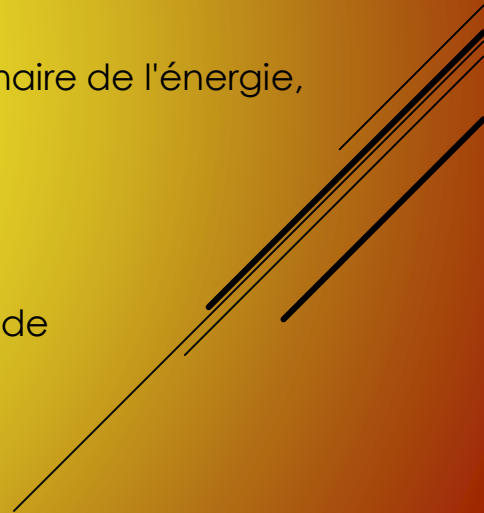
Boucles énergétiques à la Ville de Québec



Daniel Gagnon, ing., CEM, CMVP, PA LEED, Gestionnaire de l'énergie,
Ville de Québec



Rubens Araujo, ing., Chef d'équipe -Ingénieur, Ville de
Québec





BOUCLES ÉNERGÉTIQUES À LA VILLE DE QUÉBEC VALORISATION DE LA VAPEUR DE L'INCINÉRATEUR

RUBENS ARAUJO, ING. – PROJETS INDUSTRIELS
DANIEL GAGNON, ING., CEM, CMVP, PA LEED – GESTION DES IMMEUBLES

Plan de la présentation

1. Description du projet
2. Bénéfices énergétiques sur le site de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus
3. Gains environnementaux du projet
4. Historique
5. Nouvelles opportunités



BOUCLES ÉNERGÉTIQUES À LA VILLE DE QUÉBEC

VALORISATION DE LA VAPEUR DE L'INCINÉRATEUR

Sigles

- CBMO: Centre de biométhanisation de matières organiques
- CHU : Centre hospitalier universitaire de Québec – Université Laval
- CRMO: Centre de récupération de matières organiques
- DSP-CN: Direction de la santé publique de la Capitale Nationale
- GCI: Glassine Canada inc.
- HEJ: Hôpital de l'Enfant-Jésus
- InnoVitam: Zone d'innovation technologique du littoral Est (ancien ZILE)
- MELCC: Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
- MERN: Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
- MSSS: Ministère de la Santé et des Services sociaux
- MTQ: Ministère des Transports du Québec
- NCH: Nouveau centre hospitalier
- PWB : Papiers White-Birch (usine Stadacona)
- STB: Station de traitement de boues
- STEU : Station de traitement des eaux usées
- TEQ : Transition énergétique Québec



Travaux d'installation de la ligne de vapeur pour GCI (2012)

1. Description du projet

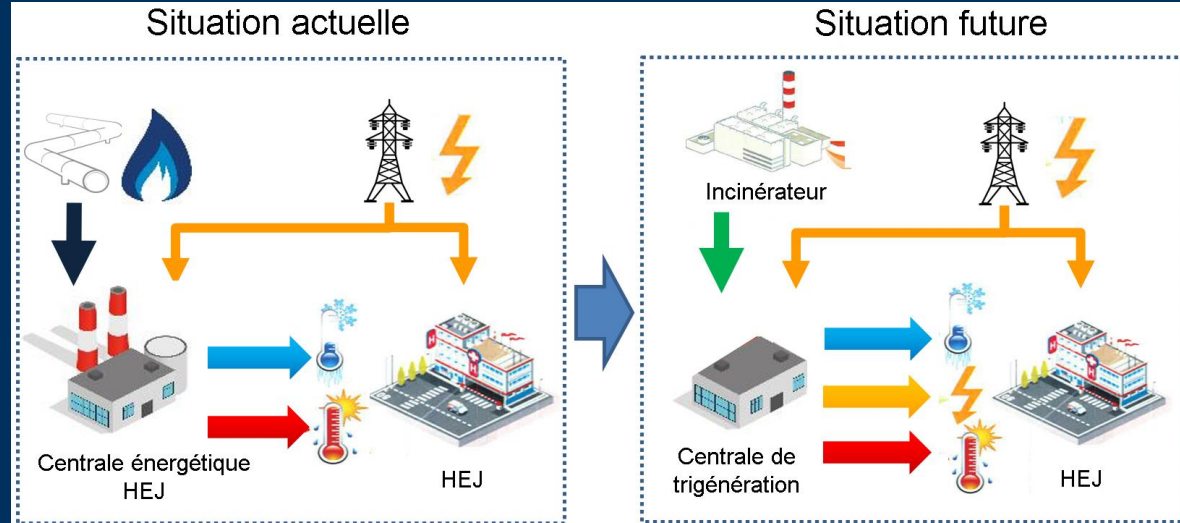
- La Ville de Québec exploite un incinérateur à ordures ménagères qui brûle environ **280 000 tonnes** de déchets par année, pour une production moyenne de vapeur surchauffée (600 psi, 315 °C) de **2 800 000 GJ**.
- De cette production, environ **870 000 GJ** sont consommés à l'interne (turbo-pompes, dégazeur d'eau, préchauffage d'air primaire, chauffage du bâtiment) et **1 220 000 GJ** sont consommés par des clients externes (les usines de PWB et GCI).
- Le restant, soit **710 000 GJ**, est rejeté à l'atmosphère.
- Avec l'agrandissement de l'HEJ, dont la construction a commencé en 2016, un nouveau consommateur potentiel pour l'énergie de l'incinérateur est devenu réalité.

BOUCLES ÉNERGÉTIQUES À LA VILLE DE QUÉBEC

VALORISATION DE LA VAPEUR DE L'INCINÉRATEUR

1. Description du projet (suite)

- L'objectif du projet est d'acheminer la vapeur de l'incinérateur à la centrale thermique (usine de trigénération) de l'HEJ, afin de combler les besoins en vapeur, en chauffage, en refroidissement et en électricité (environ **507 000 GJ**).



BOUCLES ÉNERGÉTIQUES À LA VILLE DE QUÉBEC

VALORISATION DE LA VAPEUR DE L'INCINÉRATEUR

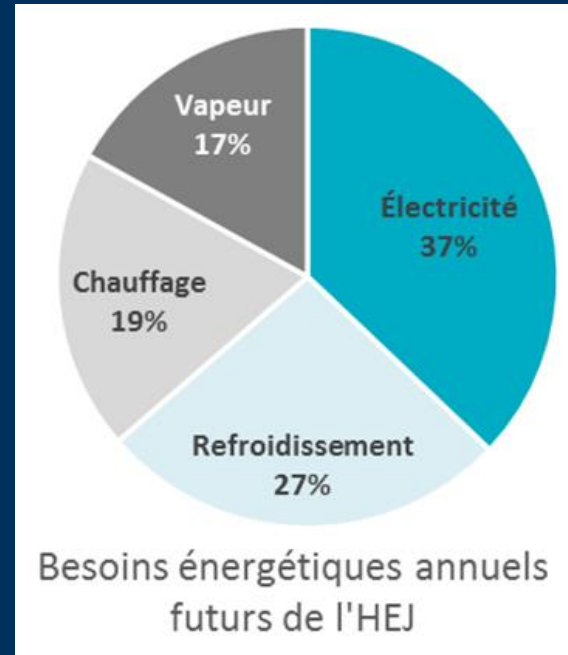
1. Description du projet (suite)

Tracé proposé 2,2 km
(80% sur les terrains de la
Ville, 20% sur les terrains
de GCI et MTQ)



2. Bénéfices énergétiques sur le site de l'HEJ

1. Besoins comblés :
 - 100 % vapeur / 98 % chauffage
 - 95 % climatisation / 18 % électricité
2. Amélioration de la redondance et de la sécurité des installations énergétiques du site hospitalier.
3. La centrale énergétique de l'HEJ reste 100 % autonome et pleinement redondante par rapport à l'approvisionnement de vapeur.



3. Gains environnementaux du projet

- ✓ Seul hôpital presque carboneutre au Québec.
- ✓ Réduction des émissions de GES de 10 000 tonnes de CO₂ par année, soit l'équivalent d'environ 2 500 voitures.
- ✓ Réduction de la consommation d'eau potable de 60 000 m³ par année.
- ✓ Amélioration de la qualité de l'air dans le secteur environnant l'hôpital.

4. Historique

- 1974 : Mise en service de l'incinérateur
- 1979-2015 : Gestion de l'incinérateur par le privé
- 2005-2011 : Modernisation générale de l'incinérateur (VQ)
- 2011-2016 : Étude d'opportunité Econoler et GCM Consultants
- 2015 : Reprise de la gestion de l'incinérateur par la Ville de Québec
- 2016-2019 : Études de faisabilité TetraTech (VQ) et BPA (CHU)
- 2018 : Demandes spécifiques de la DSP-CN
- 2018-2020 : Projets d'amélioration de l'incinérateur (métallisation de la chambre de combustion des fours, installation des brûleurs et du nouveau système d'injection de charbon actif, analyseurs de mercure)
- 2020 : Confirmation de financement (TEQ-MERN)
- 2021 : Bureau de projet, 100 % de l'ingénierie sera faite à l'interne avec une équipe de consultant (VQ)

4. Historique (suite)

Demandes faites par la DSP-CN à VQ pour l'opération de l'incinérateur:

- Respecter toutes les normes d'émissions atmosphériques en vigueur
- Audit externe des procédés d'épuration des gaz
- Analyse par un organisme indépendant des impacts environnementaux de la gestion des matières résiduelles par incinération

4. Historique (suite)

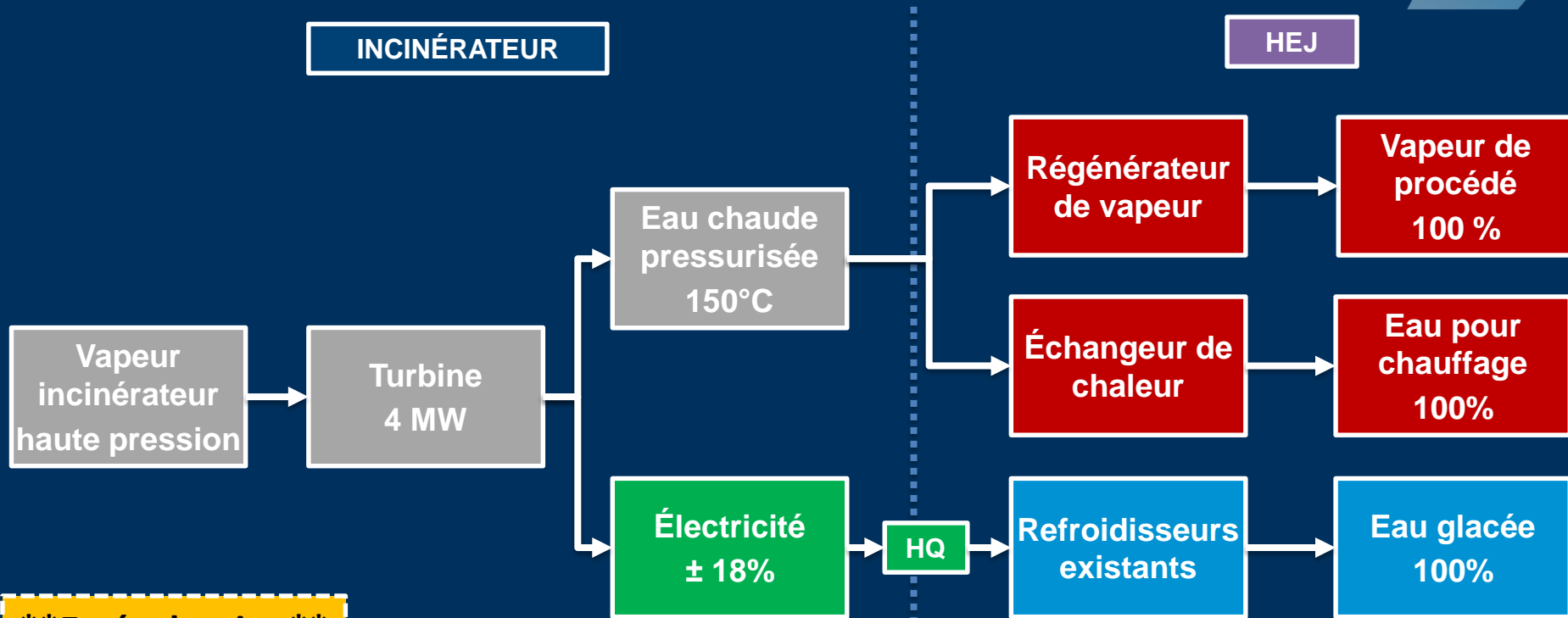
Appuis obtenus pour le projet :

- MELCC confirme l'intérêt indéniable du projet dans la lutte contre les changements climatiques
- MSSS favorable à la mise en œuvre de ce projet
- DSP-CN confirme le soutien initial au projet lors des demandes de 2018 et confirme que la Ville et le CHU ont rempli ou sont en voie de remplir les conditions
- Chaire éco-conseil de l'UQAC « *Analyse des impacts potentiels de trois scénarios de gestion des matières résiduelles pour l'agglomération de Québec* » démontrant que l'exploitation d'un incinérateur amélioré, couplé avec un complexe de biométhanisation et la vente de vapeur à l'HEJ, offre une performance sur l'environnement et la santé de la population nettement meilleure que l'incinérateur existant et l'enfouissement de déchets

5. Nouvelles opportunités

- Un comité d'experts s'est réuni le 15 septembre 2021 pour discuter des bonifications à proposer au projet, maintenant nommé « **TECH : Transfert d'Énergie au Centre Hospitalier** »
- Les recommandations faites par ce comité sont les suivantes:
 - Turbine à l'incinérateur (centrale de cogénération – électricité et thermique)
 - Transfert d'énergie sous la forme **d'eau chaude pressurisée**
 - Lien électrique avec le poste Limoilou d'Hydro-Québec
 - Le projet doit demeurer carboneutre

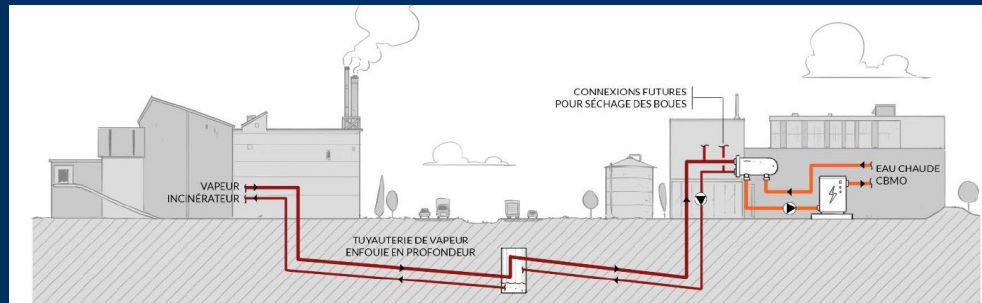
5. Nouvelles opportunités (suite)



****En évaluation****

5. Nouvelles opportunités (suite)

- Réseau de chaleur entre l'incinérateur et le CBMO (étude Ecosystem 2021)
- Potentiel de réduction de consommation d'énergie :
 - pour le CBMO (digesteurs): 117 235 GJ/an
 - pour séchage du digestat : 317 000 GJ/an
 - pour le CBMO (digesteurs) et le séchage du digestat : 434 235 GJ/an



****En évaluation****

BOUCLES ÉNERGÉTIQUES À LA VILLE DE QUÉBEC VALORISATION DE LA VAPEUR DE L'INCINÉRATEUR

Questions?



Merci pour votre participation !