

Conférence de presse, le jeudi 21 novembre 2019  
**Un projet d'économie circulaire**  
Réseau de valorisation de la vapeur pour le CHU de Québec –  
Université Laval

# PLAN DE LA PRÉSENTATION

1. Description du projet
2. Gains environnementaux
3. Cohérence et orientations stratégiques
4. Plan d'affaires préliminaire
5. Principes directeurs du projet
6. Résultats de la contribution du projet aux enjeux de la gestion des matières résiduelles et du développement durable
7. Conditions à la réalisation du projet
8. Conditions gagnantes
9. Conclusion

# 1. DESCRIPTION DU PROJET



Hôpital de  
l'Enfant-Jésus



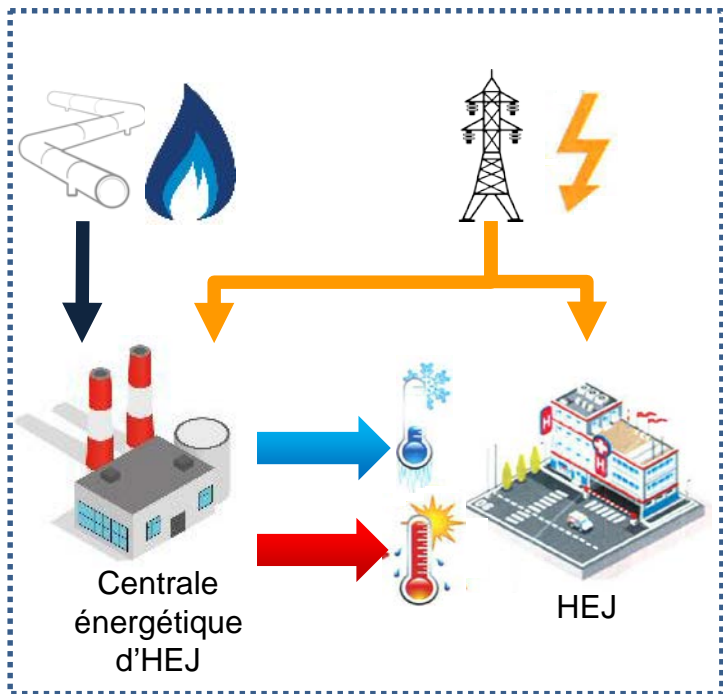
Incinérateur  
de Québec



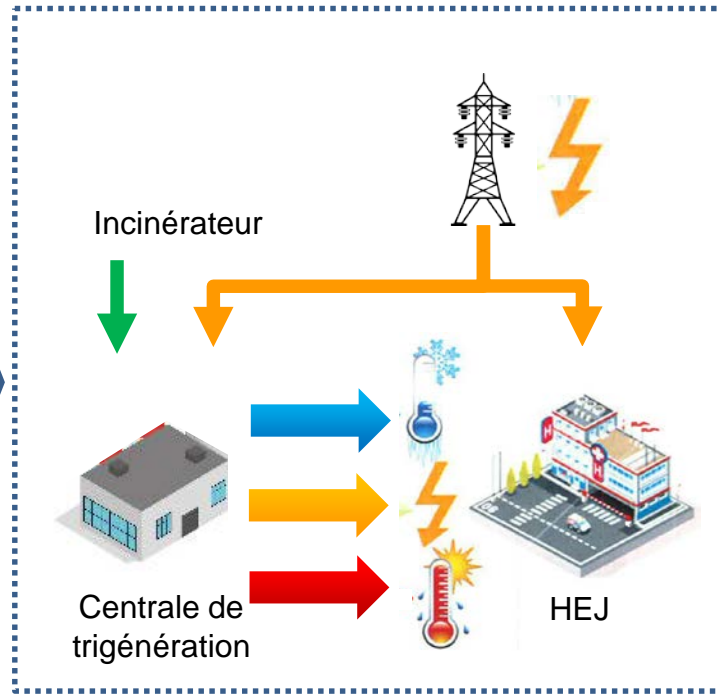


# 1. DESCRIPTION DU PROJET

## Situation actuelle



## Situation future



# 1. DESCRIPTION DU PROJET

## Besoins énergétiques de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus

- Besoins comblés par le projet : 100 % vapeur, 98 % chauffage, 95 % climatisation et 18 % électricité.
- Amélioration de la redondance et de la sécurité des installations énergétiques du site hospitalier.
- La centrale énergétique de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus reste 100 % autonome et pleinement redondante par rapport à l'approvisionnement de vapeur.

## 2. GAINS ENVIRONNEMENTAUX

- Seul site hospitalier presque entièrement carbone neutre au Québec.
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 10 000 tonnes CO<sub>2</sub> par année, soit environ 95 % de moins, équivalent à 2 500 voitures.
- Réduction de la consommation d'eau potable de 60 000 000 litres par année, équivalent à 2 000 piscines hors-terre de 18 pieds.
- Amélioration de la qualité de l'air dans le secteur environnant le site hospitalier.

### 3. COHÉRENCE ET ORIENTATIONS STRATÉGIQUES

- Ce projet répond aux objectifs de développement durable communs aux deux partenaires :
  - Améliorer la santé humaine;
  - Offrir un milieu de vie de qualité;
  - Développer des projets d'économie circulaire en créant de la valeur à partir des matières résiduelles.

## 4. PLAN D'AFFAIRES PRÉLIMINAIRE

- Projet Ville de Québec de 40 M\$ :
  - 19 M\$ : conduites de vapeur et de retour de condensat, incluant des stations de purge et un système de détection de fuites
  - 21 M\$ : centrale de trigénération
    - Turbine à vapeur et générateur d'électricité
    - Unités de production de chaleur, de vapeur et de refroidissement
- La Ville sera propriétaire de ces nouveaux actifs



## 4. PLAN D'AFFAIRES PRÉLIMINAIRE

Aide financière anticipée	
Programme fédéral des infrastructures vertes	16 M\$
Programme provincial d'électrification des transports et des changements climatiques	13 M\$
Ville de Québec	11 M\$

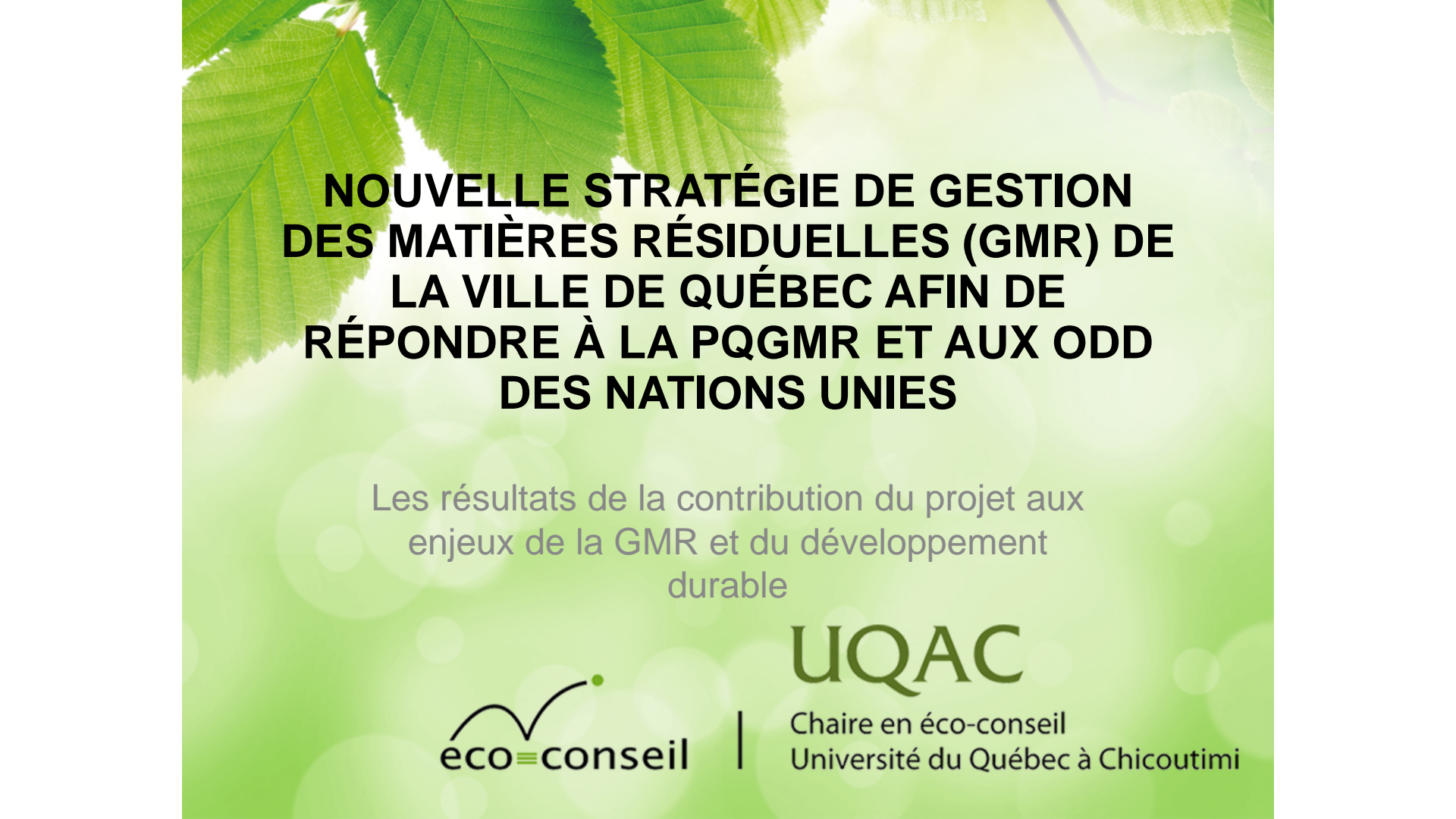
Projet d'autofinancement basé sur les coûts évités de 3 M\$ par année	
Coût énergétique du CHU	2 M\$
Économie pour la Ville pour le traitement de l'eau potable (équivalent à 60 000 000 de litres), les frais de pompage et les redevances.	1 M\$

- Retour sur l'investissement de 3 à 4 ans;
- Par la suite, les bénéfices seront partagés équitablement entre la Ville de Québec et le CHU, selon une formule à établir.

## 5. PRINCIPES DIRECTEURS DU PROJET

- Bilan des économies à faire pour nos organisations respectives et utiliser 100 % des économies pour rembourser l'investissement.
- Le CHU de Québec-Université Laval va exploiter et entretenir la centrale de trigénération et deviendra un client prioritaire pour l'achat de vapeur.
- La Ville reste seule responsable de l'exploitation et de l'entretien de l'incinérateur et des conduites installées pour alimenter la centrale de trigénération en vapeur.
- La Ville s'engage à maintenir les recommandations de la Direction de santé publique de la Capitale-Nationale dans le temps.

## **6. Résultats de la contribution du projet aux enjeux de la gestion des matières résiduelles et du développement durable**



# **NOUVELLE STRATÉGIE DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (GMR) DE LA VILLE DE QUÉBEC AFIN DE RÉPONDRE À LA PQGMR ET AUX ODD DES NATIONS UNIES**

Les résultats de la contribution du projet aux  
enjeux de la GMR et du développement  
durable



ecoconseil

**UQAC**

Chaire en éco-conseil  
Université du Québec à Chicoutimi

# DE QUOI DOIT TENIR COMPTE LA VILLE DE QUÉBEC

1. Le cadre de la province de Québec en matière de GMR (PQGMR) :
  1. réduire le gaspillage
  2. réduire les GES
  3. choisir le meilleur système de gestion des déchets
2. Le plan de match mondial en développement durable proposé par les Nations Unies



# MÉTHODE D'ÉVALUATION



# APPROCHE PAR COMPARAISON DE SCÉNARIOS DANS UNE PERSPECTIVE DE CYCLE DE VIE

- L'évaluation de la contribution de la SGMR à la PQGMR (GES, réduction des ressources et DD) a été réalisée dans une perspective de cycle de vie.
- La contribution aux impacts potentiels sur la santé humaine ont été restreints au secteur de Limoilou.
- La contribution a été évaluée par rapport à deux scénarios référence
  - **Scénario actuel (2017)**: selon la GMR des déchets et des boues d'épuration à la Ville de Québec en 2017, soit:
    - les quantités de matières résiduelles générées et récupérées
    - les rejets atmosphériques d'incinération
    - la quantité de vapeur vendue aux papetières
  - **Scénario de fermeture de l'incinérateur**: enfouissement des déchets au lieu de l'incinération. C'est un scénario de référence possible, mais hypothétique puisque jamais réalisé et sans données mesurées à l'appui.

# LA NOUVELLE STRATÉGIE DE GMR DE LA VILLE DE QUÉBEC

- Conformément aux exigences de la politique de GMR du Québec, les gestionnaires de l'incinérateur de la Ville de Québec étudient la possibilité :
  1. de **vendre de la vapeur** produite par l'incinérateur à l'Hôpital de l'Enfant-Jésus afin de réduire son profil d'émissions de GES et de réduire la consommation d'énergie globale;
  2. **d'améliorer la combustion des déchets** à l'aide d'un brûleur au gaz naturel afin d'assurer une combustion optimale;
  3. **de récupérer les matières organiques** à l'aide d'un traitement de biométhanisation.

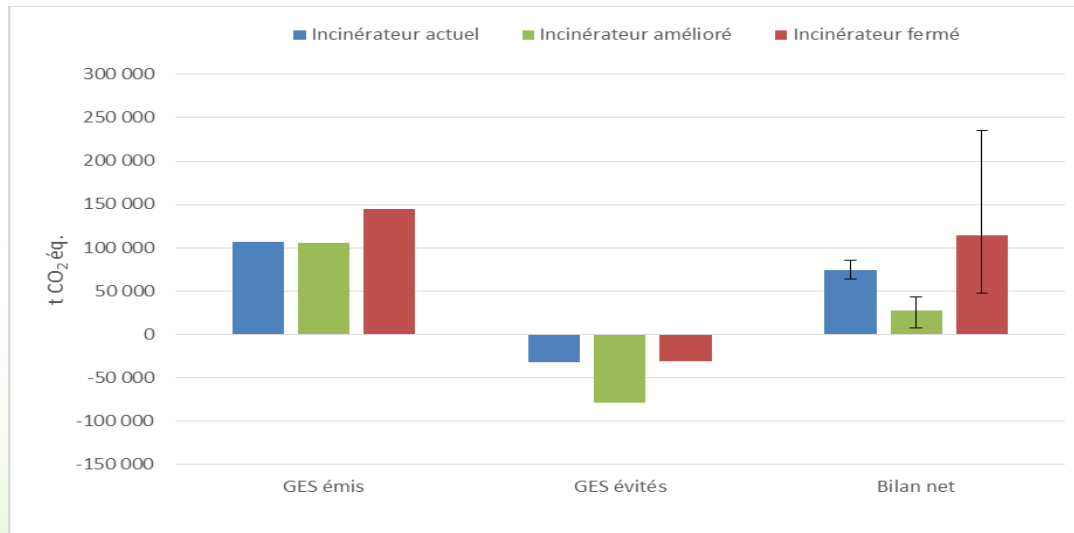
# CONTRIBUTION DES SCÉNARIOS AUX ENJEUX DE LA PQGMR ET AUX ODD

# 1- METTRE FIN AU GASPILLAGE DES RESSOURCES

- Le projet s'inscrit dans la situation actuelle sans réduction à la source des déchets ou du gaspillage alimentaire. Cependant :
  - la vente de vapeur permet de réduire le **gaz naturel** employé
    - - 226 067 GJ (vapeur Hôpital)
    - + 45 468 GJ nouveau brûleur incinérateur
    - donc un gain net de 180 599 GJ.
  - l'épandage du digestat (fertilisants organiques) pourrait permettre de remplacer des **fertilisants minéraux** : 538 tonnes de N, 435 tonnes de  $P_2O_5$  et 55 tonnes de  $K_2O$ . Cependant, cela occasionnerait une augmentation de 9 % de la consommation de diesel dû au transport.
  - le filtrat (lixiviat) pourrait permettre la production de **sulfate d'ammonium** et remplacer 2401 tonnes de ce produit actuellement utilisé par les agriculteurs en consommant moins de ressources.
  - le biogaz produit par biométhanisation permet de remplacer 312 059 GJ de **gaz naturel fossile**.

## 2- CONTRIBUER AUX OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

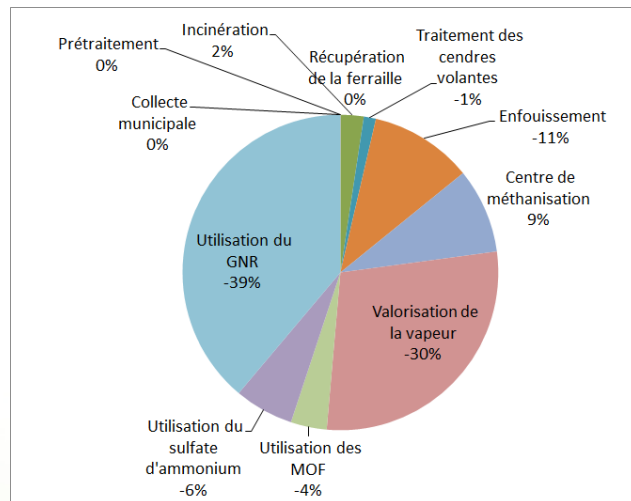
- Le projet visait la réduction des gaz à effet de serre (GES) en ajoutant un **client à l'incinérateur** et en récupérant les déchets organiques par un traitement par biométhanisation.



Comparaison des GES émis, évités et du bilan net, en t CO<sub>2</sub> eq. sur une base annuelle, entre les scénarios Incinérateur actuel (Référence), Incinérateur amélioré (Projet) et Incinérateur fermé (Référence au Québec).

# RÉDUCTION POTENTIELLE DES GES AU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE (INCINÉRATEUR EN 2017)

- Dans une perspective de cycle de vie, le projet d'amélioration de la GMR de la Ville de Québec pourrait réduire potentiellement environ **50 300 tonnes** de CO<sub>2</sub>éq. par rapport au scénario de référence de la Ville de Québec (Incinérateur actuel):





## LIMITES DE LA QUANTIFICATION DES GES

Les bilans carbone reflètent le **contexte de la GMR en 2017** et s'appuient sur les données de quantité de déchets générés ainsi que les quantités de produits et d'énergie utilisés en 2017.

Les hypothèses du scénario de projet proviennent d'études de technico-économique de firme d'expert-conseil

Les hypothèses d'enfouissement et de substitution de la vapeur des papetières sont les plus plausibles techniquement et économiquement.

La comparaison des bilans carbone a été réalisée dans une perspective du cycle de vie, mais n'est pas une ACV complet au sens de la norme ISO-14040 ni des projets de réduction au sens de la norme ISO-14064-2.

### 3- RESPONSABILISER TOUS LES INTERVENANTS IMPLIQUÉS DANS LA GESTION DES DÉCHETS

- Selon la PQGMR la responsabilisation des intervenants correspond à:
  1. Responsabiliser les producteurs
  2. Soutenir la planification et la performance régionales
  3. Stimuler la performance des ICI et des CRD
  - 4. Choisir le système de collecte le plus performant**
  5. Connaître, informer, sensibiliser et éduquer
  6. Rendre compte des résultats
- Le projet de réduction obtient une bonne performance au niveau des GES, mais également en termes d'ODD.

ODD	CIBLE	Libellé	Inc. actuel	Inc. amélioré	Inc. fermé
3- Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge	3.9	D'ici à 2030, réduire nettement le nombre de décès et de maladies dus à des substances chimiques dangereuses et à la pollution et à la contamination de l'air, de l'eau et du sol	0	++	+/-
7- Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable	7.3	D'ici à 2030, multiplier par deux le taux mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique	0	++	--
11- Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables	11.6	D'ici à 2030, réduire l'impact environnemental négatif des villes par habitant, y compris en accordant une attention particulière à la qualité de l'air et à la gestion, notamment municipale, des déchets	0	+	-
12- Établir des modes de consommation et de production durables	12.2	D'ici à 2030 parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles	0	++	+
	12.6	D'ici à 2030, réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation	0	+	+
13- Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions	13.2	Incorporer des mesures relatives aux changements climatiques dans les politiques, les stratégies et la planification nationales	0	++	--

***Cible 3.9 : Réduire nettement le nombre de décès et de maladies dus à des substances chimiques dangereuses et à la pollution et à la contamination de l'air, de l'eau et du sol***

- La pollution atmosphérique affectant la santé humaine qui est rejetée par l'incinérateur sera réduite d'environ 30 % avec le scénario de projet (hôpital et biométhanisation) dû essentiellement à la soustraction des résidus organiques de l'incinérateur.
  - **30% moins de déchets incinérés équivaut à 30% moins d'heures d'opération des fours donc moins de pollution atmosphérique.**
- Pour le cas où l'incinérateur serait fermé, les papetières et l'Hôpital devraient produire leur propre vapeur à l'aide de biomasse et de gaz naturel. **Ainsi, il est possible que la pollution atmosphérique soit pire avec un scénario d'incinérateur fermé** (sans tenir compte des conséquences économiques qui pourraient résulter de la fermeture de l'incinérateur sur les papetières).

# CONCLUSION

- Le projet d'amélioration de l'incinérateur couplé avec la vente de vapeur à l'Hôpital de l'Enfant-Jésus et la mise en service d'un centre de biométhanisation montre des impacts positifs par rapport à la situation actuelle en termes de:
  - L'amélioration de l'efficacité dans l'utilisation des ressources
  - La réduction des émissions de gaz à effet de serre
  - La réduction des émissions pouvant potentiellement affecter la santé humaine
  - L'atteinte de certaines cibles des Objectifs de développement durable
- Malgré la nature hypothétique d'un scénario de fermeture de l'incinérateur, il est vraisemblable que celui-ci ne soit pas un scénario favorable en terme de changements climatiques.
- En terme d'impact sur la santé humaine, il est beaucoup plus difficile de ce positionner, car il est difficile de prévoir les conséquences sur les papetières de la fermeture de l'incinérateur.

# 7. CONDITIONS À LA RÉALISATION DU PROJET

## Demandes de la Direction de la santé publique

### À la Ville de Québec

- ◆ Respecter toutes les normes d'émission du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC);
- ◆ Procéder à un audit externe des procédés d'épuration des gaz;
- ◆ Procéder à une analyse par un organisme ou une firme indépendante des impacts environnementaux de la gestion des matières résiduelles par incinération;
- ◆ Procéder à une analyse de l'utilisation actuelle et future de l'incinérateur dans le Plan métropolitain de gestion des matières résiduelles (PMGMR);
- ◆ Soumettre un plan de communication structurant.

### Au CHU

- ◆ Maintenir en fonction une centrale énergétique 100 % redondante et autonome, pouvant combler les besoins du site hospitalier indépendamment de l'approvisionnement de vapeur.



## 8. CONDITIONS GAGNANTES

**La réalisation du projet sera possible si les conditions suivantes sont réunies :**

- ◆ Consolider le financement des gouvernements fédéral et provincial
- ◆ Communiquer les résultats en continu :
  - Diminution de la consommation de gaz et d'eau
  - Conformité aux normes gouvernementales

## 9. CONCLUSION

- Ce projet, porteur pour les deux organisations, favorisera l'atteinte des objectifs de développement durable de la Ville de Québec et ceux du CHU de Québec-Université Laval.
- À terme, si les conditions gagnantes sont réunies, les économies réalisées grâce à la trigénération seront réinjectées dans les soins de santé et dans des projets de développement durable.

**PÉRIODE DE QUESTIONS**