



# Incinérateur de Québec

**Présentation au comité de vigilance de l'incinérateur et au  
comité de vigilance des lieux d'enfouissement de St-Tite et St-Joachim**

**Présenté par : Service des travaux publics**

**16 juin 2010**

# Plan de la présentation

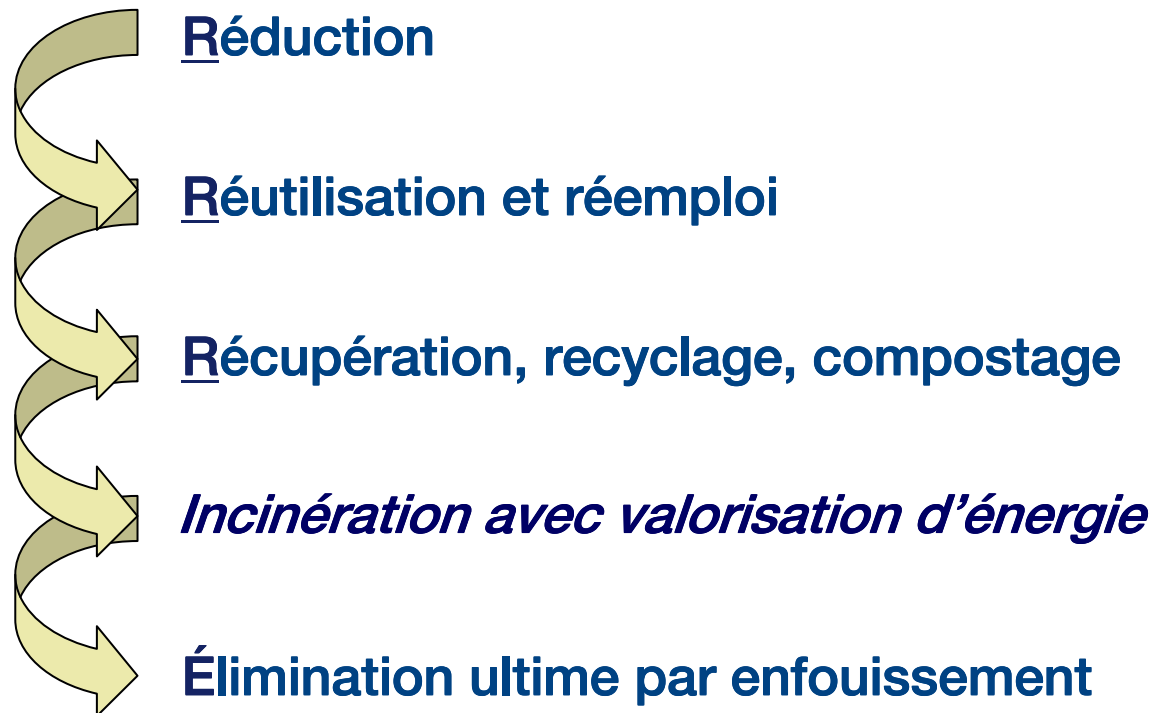
- La gestion des matières résiduelles en bref
- La localisation des ouvrages
- L'historique
- L'incinérateur
- Le traitement des boues
- La performance environnementale
- L'énergie
- La conclusion

# Gestion des matières résiduelles en bref

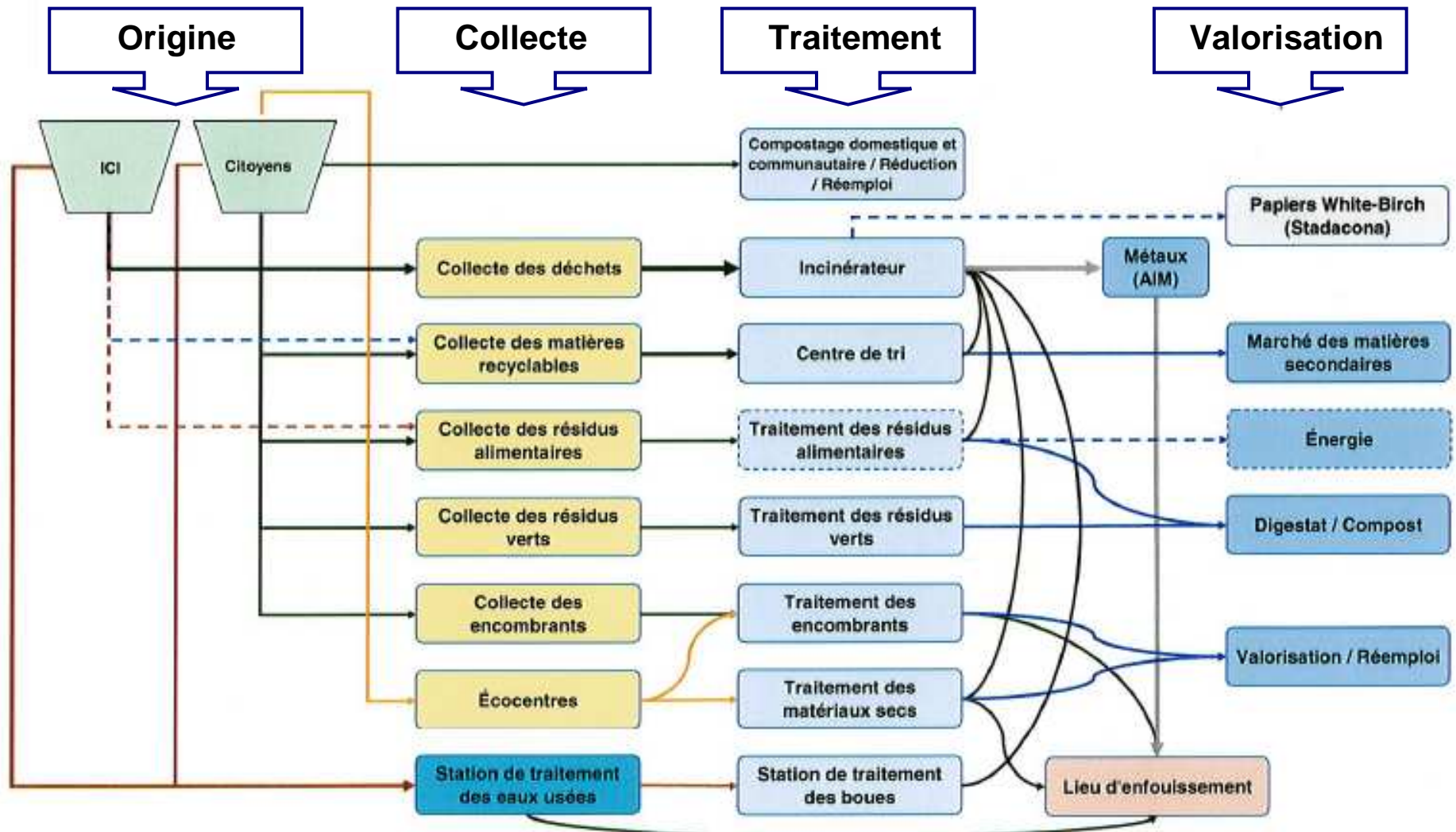
## Quelques chiffres

Valeur des infrastructures :	368 000 000 \$
Population totale servie :	564 700 habitants
Nombre d'unité d'habitation :	251 900 unités
Matières résiduelles gérées :	460 000 tonnes/an
Résidus générés :	815 kg/hab.
Résidus éliminés (municipal) :	304 kg/hab.
Coût moyen de gestion :	145 \$/tonne

## La hiérarchisation de la valorisation



# Gestion des matières résiduelles en bref (suite)



# Gestion des matières résiduelles en bref (suite)

## Sommaire des opérations

<b>Traitement</b>	<b>Quantité (t/an)</b>
Matières recyclables :	52 000
Matières organiques :	17 000
Encombrants ménagers :	7 000
Écocentres et matériaux secs :	45 000
Incinération des ordures :	282 000
Incinération des boues (t.m.s) :	20 000
Enfouissement sanitaire <sup>1</sup> :	35 000
<b>Total des matières résiduelles :</b>	<b>458 000</b>

<sup>1</sup> : exclu les cendres de l'incinérateur

# Gestion des matières résiduelles en bref (suite)

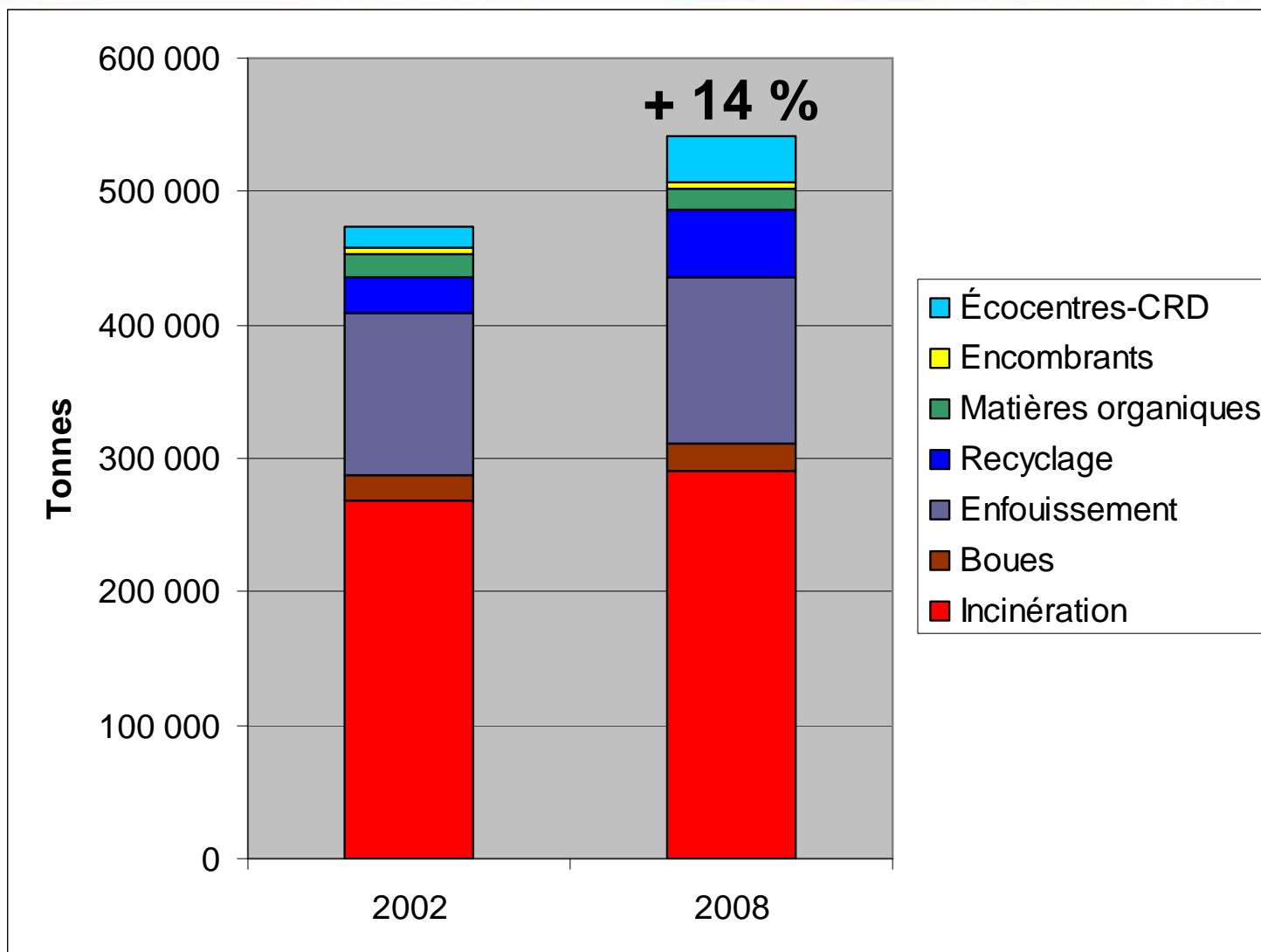
## Résultats de diversion

	2002	2009	Gain
Recyclage	26 676	52 000	25 234
Matières organiques <sup>1</sup>	17 362	22 000	4 638
Encombrants	4 336	4 800	464
Écocentres	15 000	40 000	25 000
Ferraille post-incinération	0	9 000	9 000
<b>Total (tonnes)</b>	<b>63 374</b>	<b>127 800</b>	<b>64 426</b>

- **Taux de diversion recyclage : 64 %**
- **Taux de diversion global : 47 %**

<sup>1</sup> : inclus 6 000 tonnes de gazon attribuées à l'herbicyclage

## Gestion des matières résiduelles en bref (suite)



## Gestion des matières résiduelles en bref (suite)

- **Croissance moyenne des matières résiduelles des 7 dernières années :**
  - 2 % par année (11 000 tonnes par an)
- **Fonction de deux principaux facteurs :**
  - population et nombre de ménages
  - activité économique locale (PIB)
- **Croissance économique (selon le Conference Board du Canada) :**
  - 2009 : - 0,2 %
  - 2010 : + 2,6 %
  - 2011 : + 2,7 %
  - 2012 : + ?

## Proportion des matières incinérées

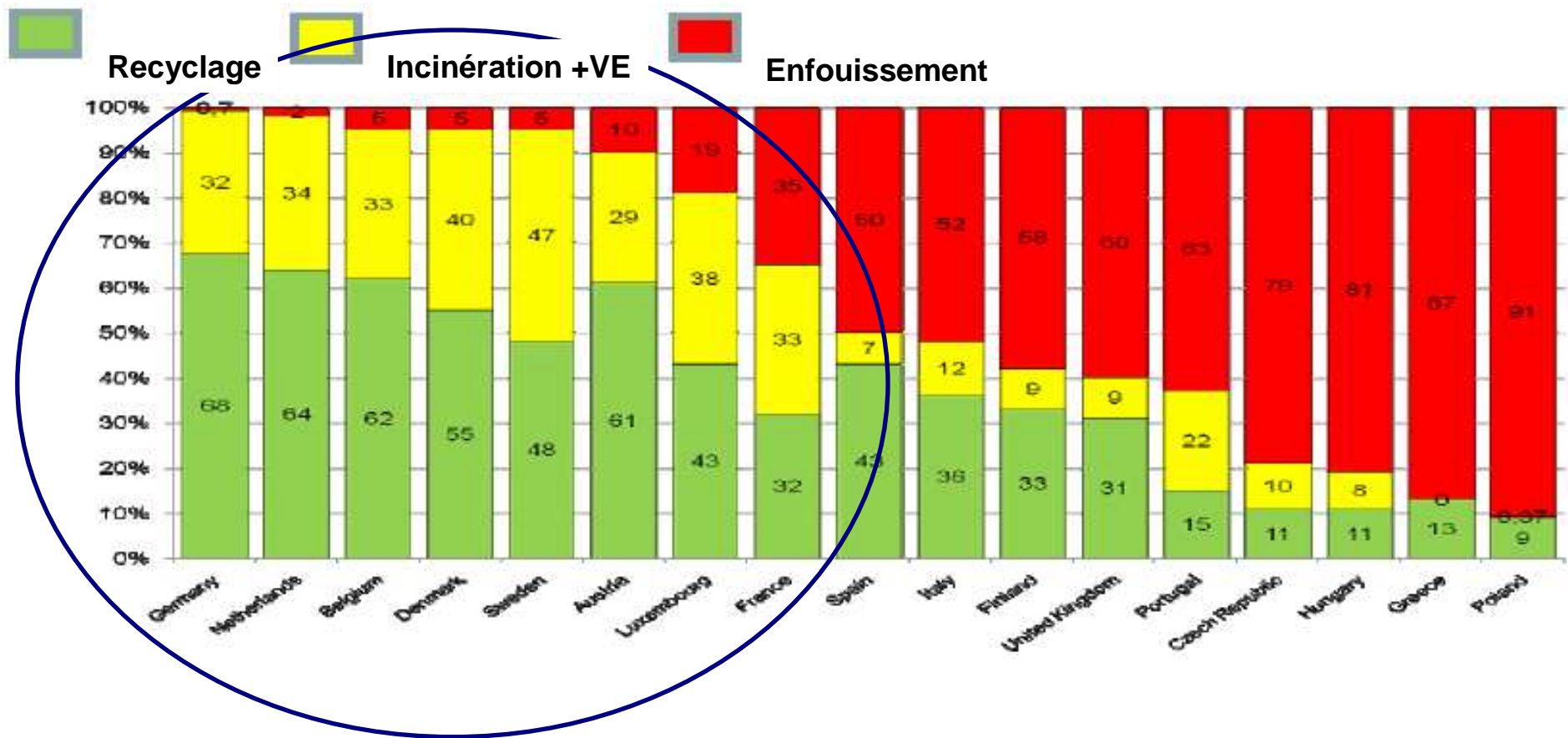
1990 :	100 % ±
2001 :	77 %
2009 :	53 %
2010 et plus :	40 % (tendance)

**\* Malgré ces résultats, l'incinérateur opère à la limite de sa capacité depuis près de 6 ans**

# Gestion des matières résiduelles en bref (suite)

## Traitement des déchets municipaux en Europe (2006)

Source: EUROSTAT



# Localisation des ouvrages

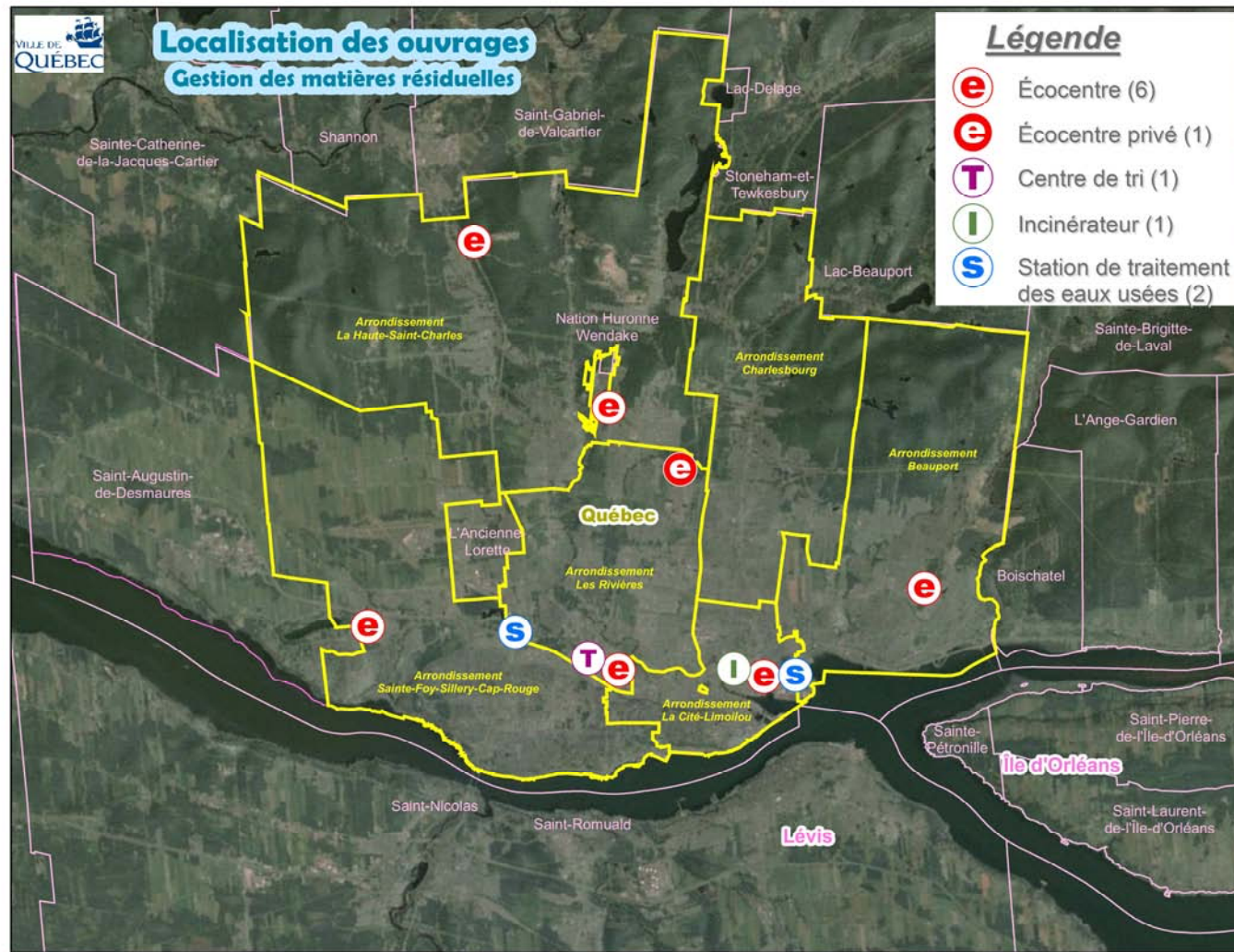


# Localisation des ouvrages (suite)

## Lieu d'enfouissement technique (LET) de St-Joachim



# Localisation des ouvrages (suite)



## Localisation des ouvrages (suite)



## Localisation des ouvrages (suite)



# Localisation des ouvrages (suite)

**STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES OUEST**



**STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES EST**



## Localisation des ouvrages (suite)



### **Ouvrages à l'étude :**

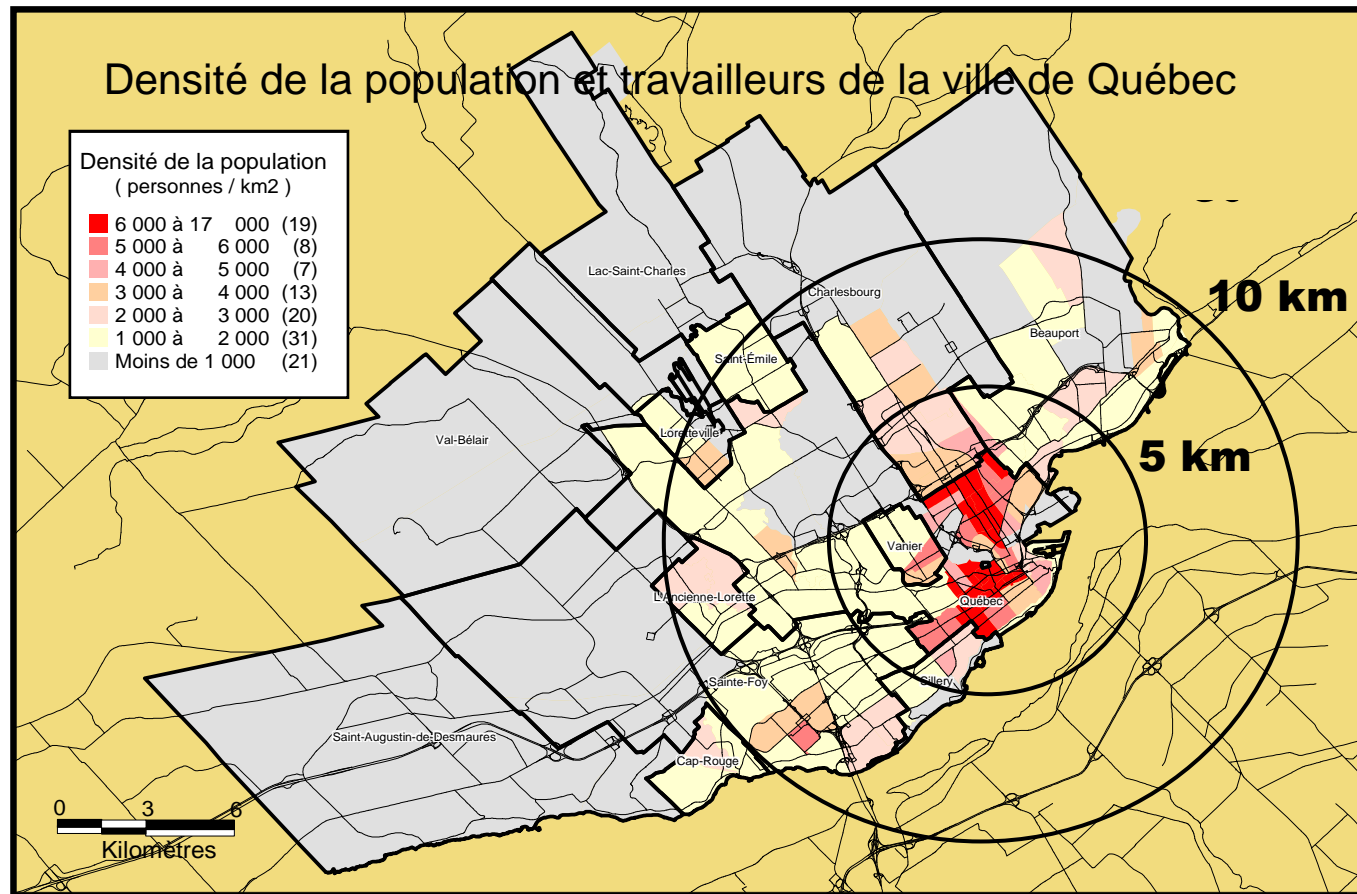
- Centre de biométhanisation et centre de compostage.
- Centre de prétraitement des matières du secteur ICI.

# Localisation des ouvrages (suite)



# Localisation des ouvrages (suite)

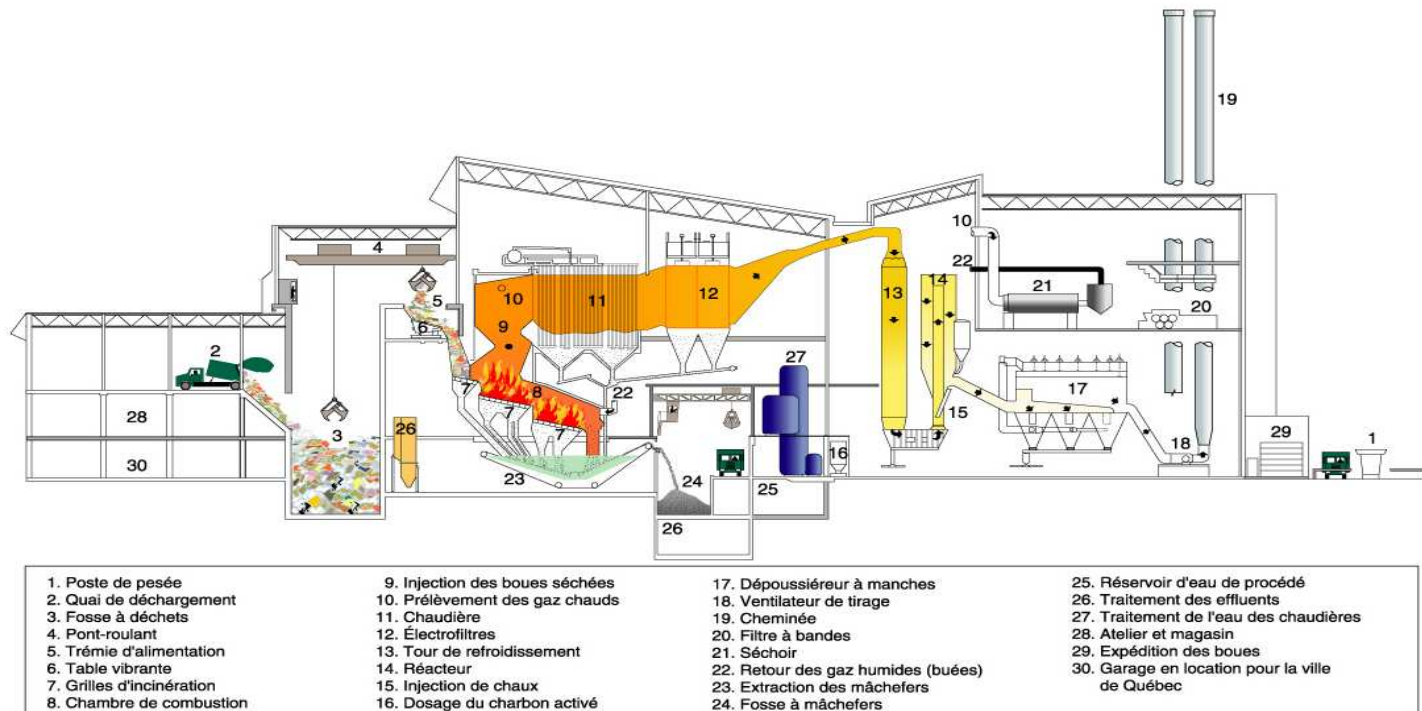
## Localisation de l'incinérateur en fonction des centres de production de déchets



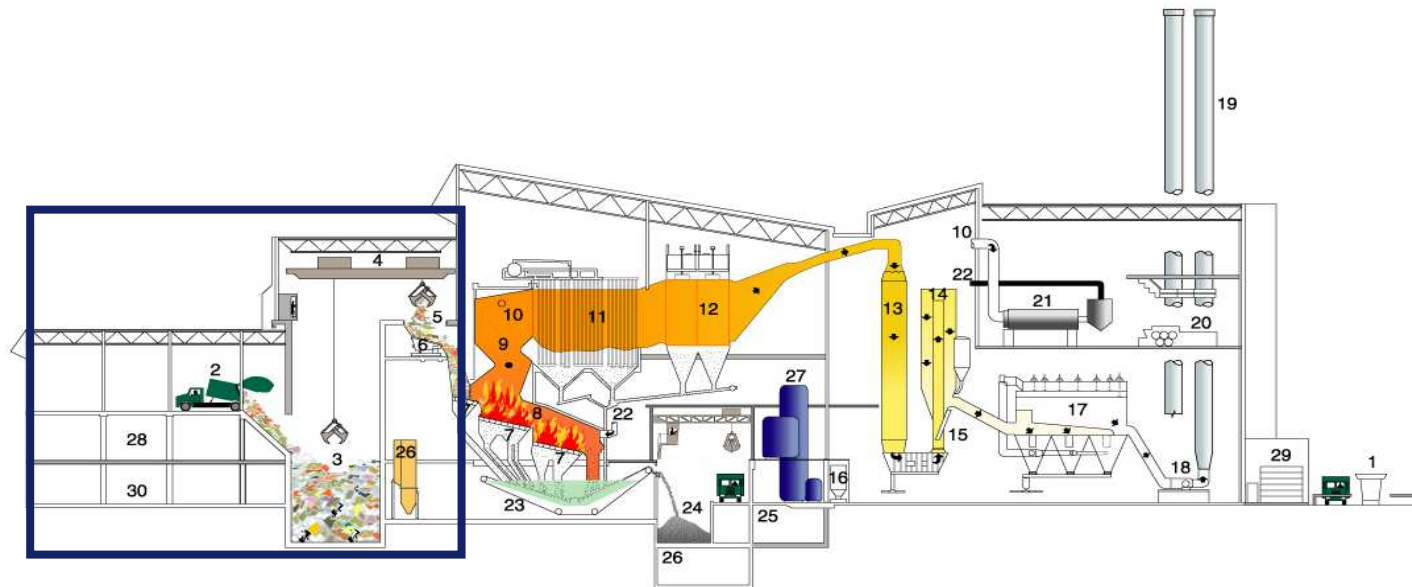
# Historique

- **1939** Premier incinérateur de la Ville de Québec (70 tonnes/jour) sur le site de Pointe-aux-Lièvres.
- **1955** Second incinérateur (162 tonnes/jour) sur le site de Pointe-aux-Lièvres.
- **1974** Incinérateur actuel (1000 tonnes/jour); évolution de l'ouvrage :
  - 1972-75 : Construction et mise en service - Investissement de 26 M\$
  - 1985-87 : Automatisation et modification des fours : 8 M\$
  - 1987-90 : Ajout du système de traitement des fumées : 40 M\$
  - 1992 : Ajout de la station de traitement des boues : 25 M\$
  - 1996 : Nouvelles grilles d'incinération
  - 1999 : Modernisation de la salle de commande
  - 2000-03 : Séparation et traitement des cendres volantes : 4.5 M\$
  - 2001-03 : Événement de vapeur et travaux d'atténuation acoustique : 2 M\$
  - 2005-11 : Modernisation générale : 61.5 M\$.

## SCHÉMA DE L'INSTALLATION



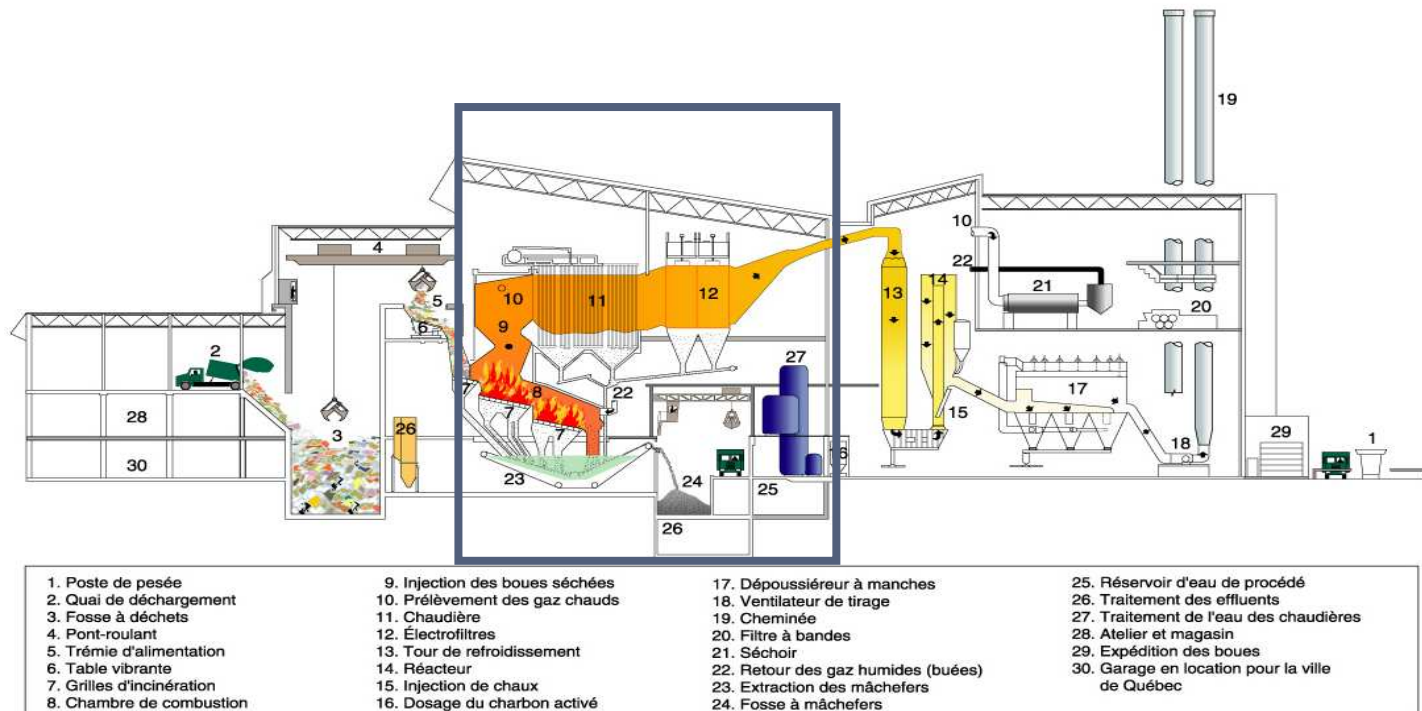
## QUAI DE DÉCHARGEMENT ET FOSSE



- |                           |                                |                                    |  |
|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|
| 1. Poste de pesée         | 9. Injection des boues séchées | 17. Dépoussiéreur à manches        | 25. Réservoir d'eau de procédé                 |
| 2. Quai de déchargement   | 10. Prélèvement des gaz chauds | 18. Ventilateur de tirage          | 26. Traitement des effluents                   |
| 3. Fosse à déchets        | 11. Chaudière                  | 19. Cheminée                       | 27. Traitement de l'eau des chaudières         |
| 4. Pont-roulant           | 12. Electrofiltres             | 20. Filtre à bandes                | 28. Atelier et magasin                         |
| 5. Trémie d'alimentation  | 13. Tour de refroidissement    | 21. Séchoir                        | 29. Expédition des boues                       |
| 6. Table vibrante         | 14. Réacteur                   | 22. Retour des gaz humides (buées) | 30. Garage en location pour la ville de Québec |
| 7. Grilles d'incinération | 15. Injection de chaux         | 23. Extraction des mâchefers       |  |
| 8. Chambre de combustion  | 16. Dosage du charbon activé   |                                    |  |

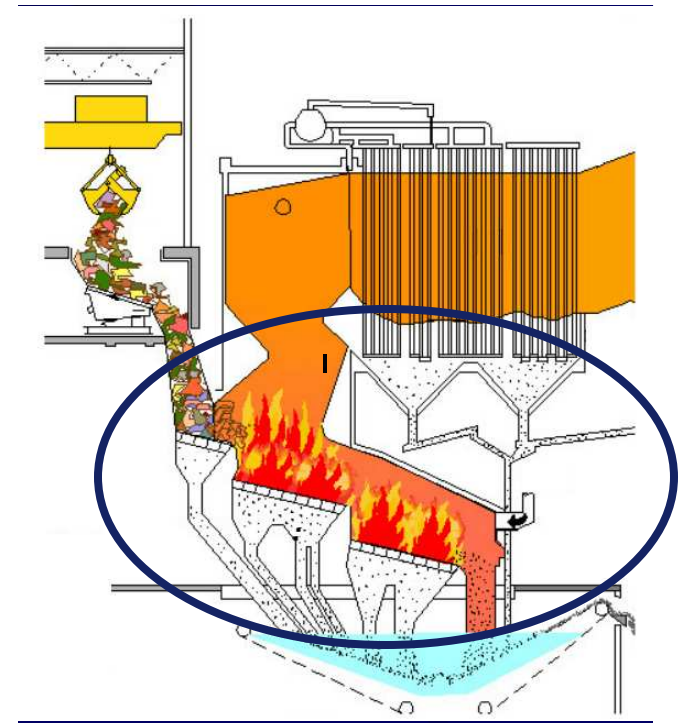
# L'incinérateur (suite)

## SALLE DES FOURS



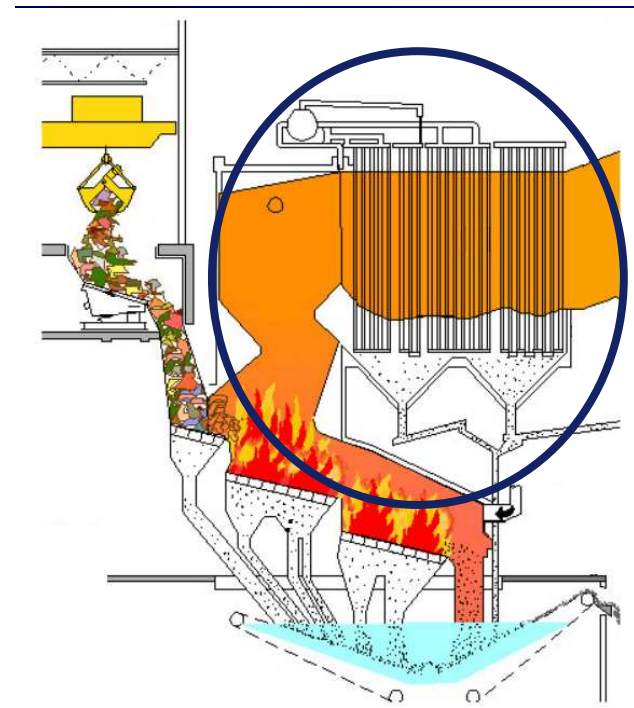
## CARACTÉRISTIQUES DES FOURS

- 4 unités de 250 tonnes/jour.
- Parois refroidies à l'eau.
- Chambre de combustion primaire et secondaire.
- Température au foyer : 850 à 1000 °C.
- Temps d'incinération de 45 à 60 minutes.
- Aucun combustible d'appoint.



## CARACTÉRISTIQUES DES CHAUDIÈRES

- À circulation naturelle avec économiseur.
- 2360 tubes d'acier par chaudière.
- Vapeur surchauffée :
  - Pression de 4 680 kPa.
  - Température de 316°C.
- Capacité nominale de production de vapeur par unité :
  - Massique : 37 tonnes/heure.
  - Énergétique : 110 GJ/heure.



# L'incinérateur (suite)

## FOSSE ET FOURS

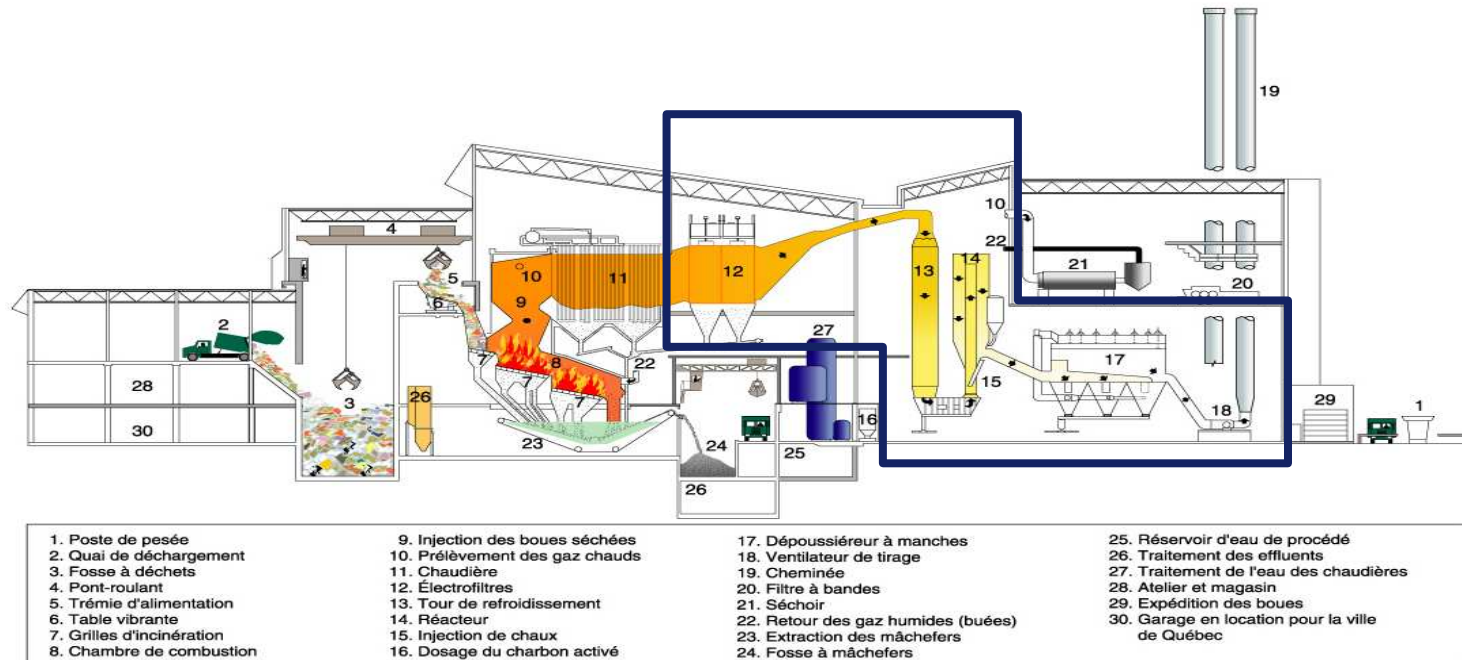


**FOSSE DES DÉCHETS**



**SALLE DES FOURS**

## TRAITEMENT DES FUMÉES



### **CARACTÉRISTIQUES DU TRAITEMENT DES FUMÉES**

- Filtration avec électrofiltres à 2 champs.
- Refroidissement des gaz à 140°C.
- Réacteur à sec :
  - Injection de chaux hydratée et de charbon actif.
- Dépoussiéreur à manches (1620 manches par unité).
- Ventilateur de tirage à débit variable.

## TRAITEMENT DES FUMÉES



**Électrofiltre**



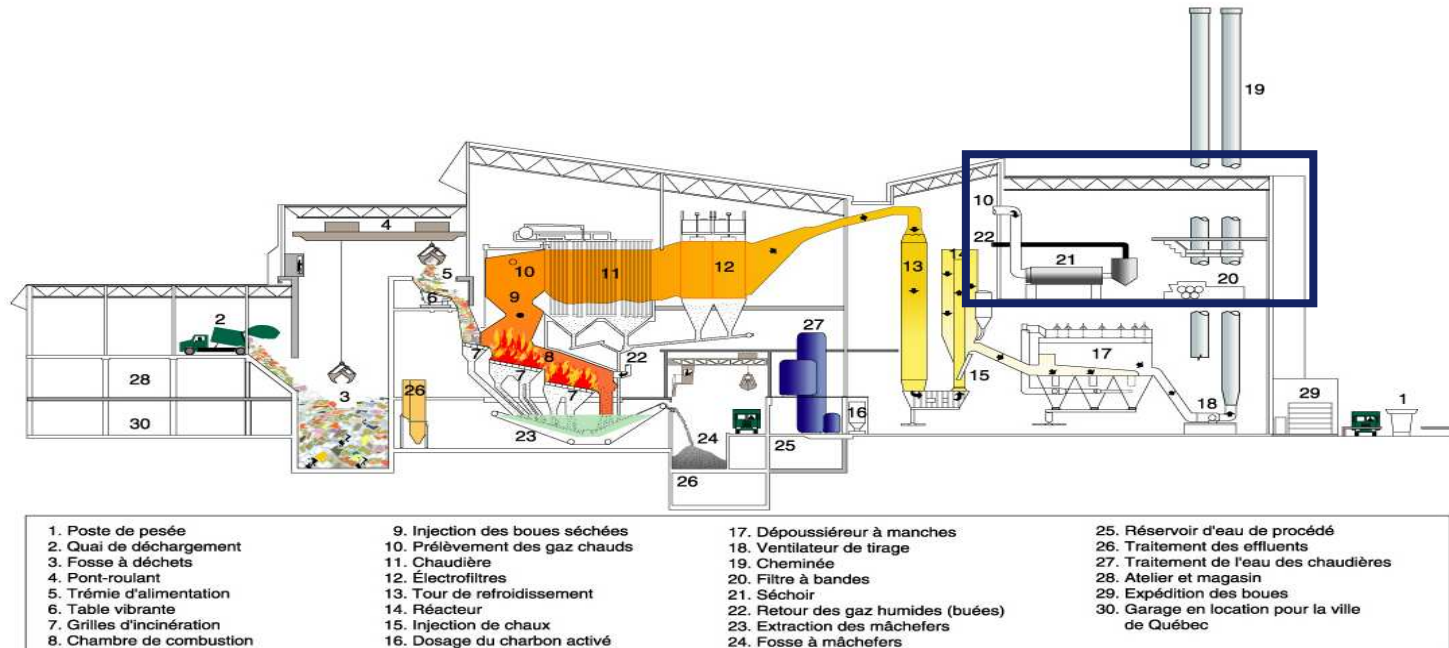
**Dépoussiéreur à manches**

## L'incinérateur (suite)

### **L'exploitation :**

- **Par la Ville de Québec :**
  - Gestion générale des contrats d'opération et de modernisation.
  - Planification et gestion des nouveaux projets.
  - Réception (contrôle et pesée).
  - Facturation.
  - Gestion du Suivi environnemental par le Service de l'environnement.
- **Contrats confiés au privé :**
  - Opération de l'incinérateur par TIRU Canada inc.
  - Valorisation des métaux par AIM.
  - Traitement et élimination des cendres volantes par Matrec.
  - Transport des cendres de grilles (mâchefer) par Transport Lavoie.

## STATION DE TRAITEMENT DES BOUES



# Traitement des boues (suite)

**STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES OUEST**



**STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES EST**

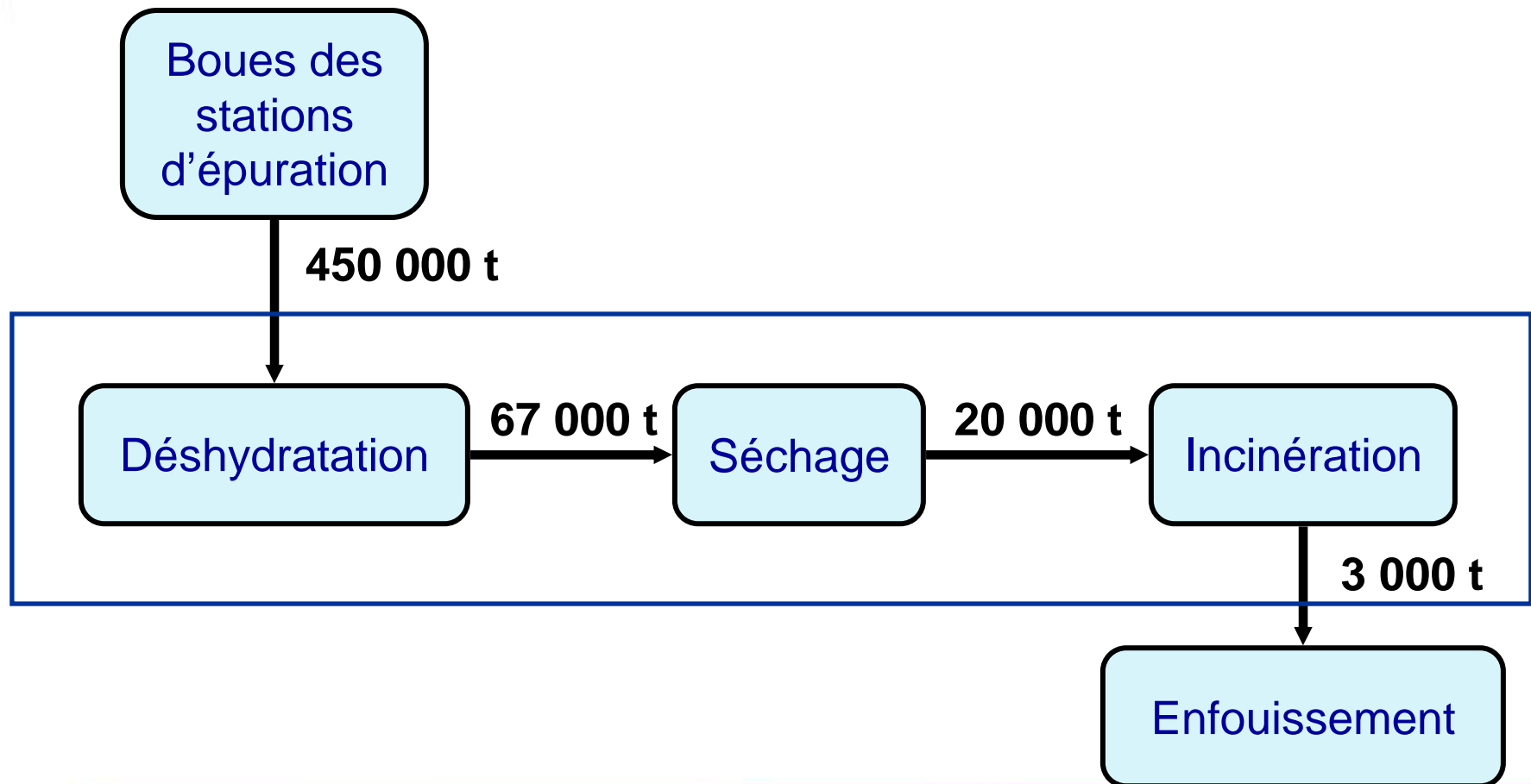


## **TRAITEMENT DES BOUES MUNICIPALES**

- Capacité nominale de traitement de 55 tms/jour (20 000 tms/an).
- Déshydratation à l'aide de 5 unités de type filtres à bandes (siccité de 30 %).
- Séchage à l'aide de 3 unités de type tambour rotatif avec contact direct des gaz chauds des fours à ordures (siccité de 95 %).
- Granules de boues séchées de 1 à 5 mm incinérées avec les ordures.
- Option de mise en valeur des boues déshydratées ou séchées.

# Traitement des boues (suite)

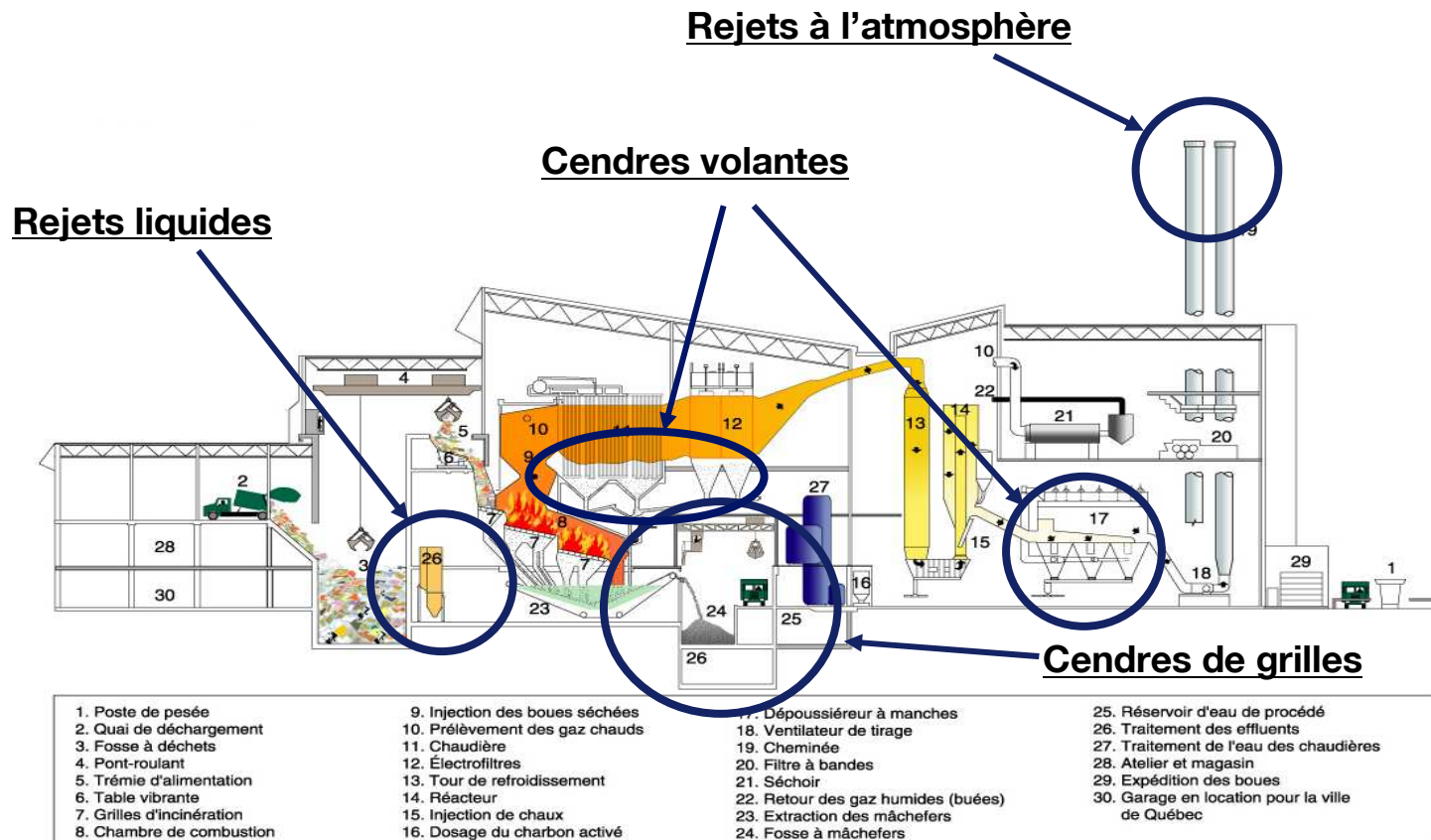
Réduction des boues d'épuration  
éliminées par le mode actuel de traitement



## SÉCHOIR DE BOUES



## SOUS-PRODUITS



### **NORMES POUR LE TRAITEMENT DES FUMÉES**



- **Matières particulaires : 20 mg/m<sup>3</sup>**
- **Dioxines et furannes : 80 pg/m<sup>3</sup>**
- **Mercure : 20 ug/m<sup>3</sup>**
- **HCl : 50 mg/m<sup>3</sup>**
- **SO<sub>2</sub> : 150 mg/m<sup>3</sup>**

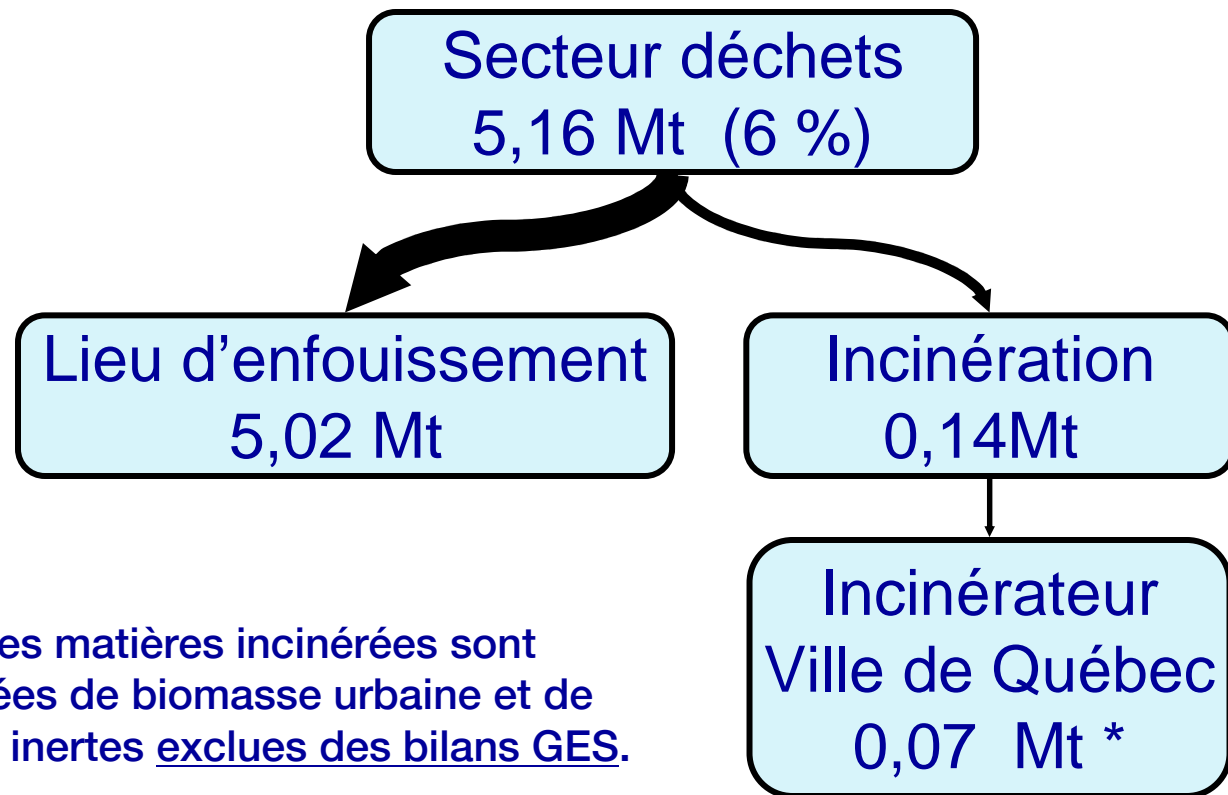
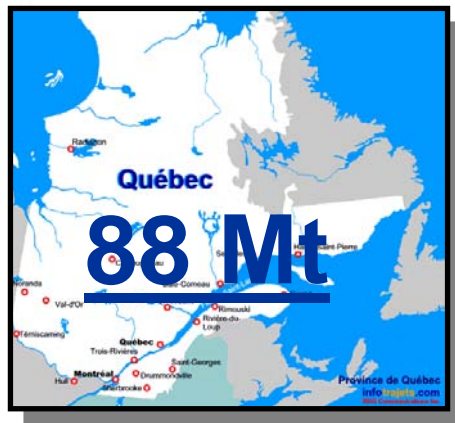
## **SUIVI DES PERFORMANCES**

- **Surveillance continue des procédés et de certains paramètres d'émission :**
  - Matières particulaires, CO, CO<sub>2</sub>, HCl, NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub>.
- **Contrôles techniques externes :**
  - Conformité du traitement des fumées (bi-annuel).
  - Tests de dioxines et furannes depuis 2003 (bi-annuel).
  - Conformité du traitement des effluents liquides (4 fois par année).
  - Contrôle des cendres de grilles (mensuel).
  - Contrôle des cendres volantes et résidus d'épuration des fumées (à chaque chargement).

# Performance environnementale (suite)

## Émissions de gaz à effet de serre (GES)

En millions de tonnes de CO<sub>2</sub> éq. par an



\* **91 %** des matières incinérées sont constituées de biomasse urbaine et de matières inertes exclues des bilans GES.

Sources : Inventaire québécois des gaz à effet de serre, Environnement Québec, septembre 2002

Recyc-Québec, Étude de caractérisation, Chamar, CRIQ, Roche, 2001

## REJETS LIQUIDES

- **Rejets liquides :**
  - Traitement par procédé physico-chimique.
  - Conformes aux normes et règlements.
  
- **Objectif de rejet zéro :**
  - Près de 90 % des rejets sont réutilisés.

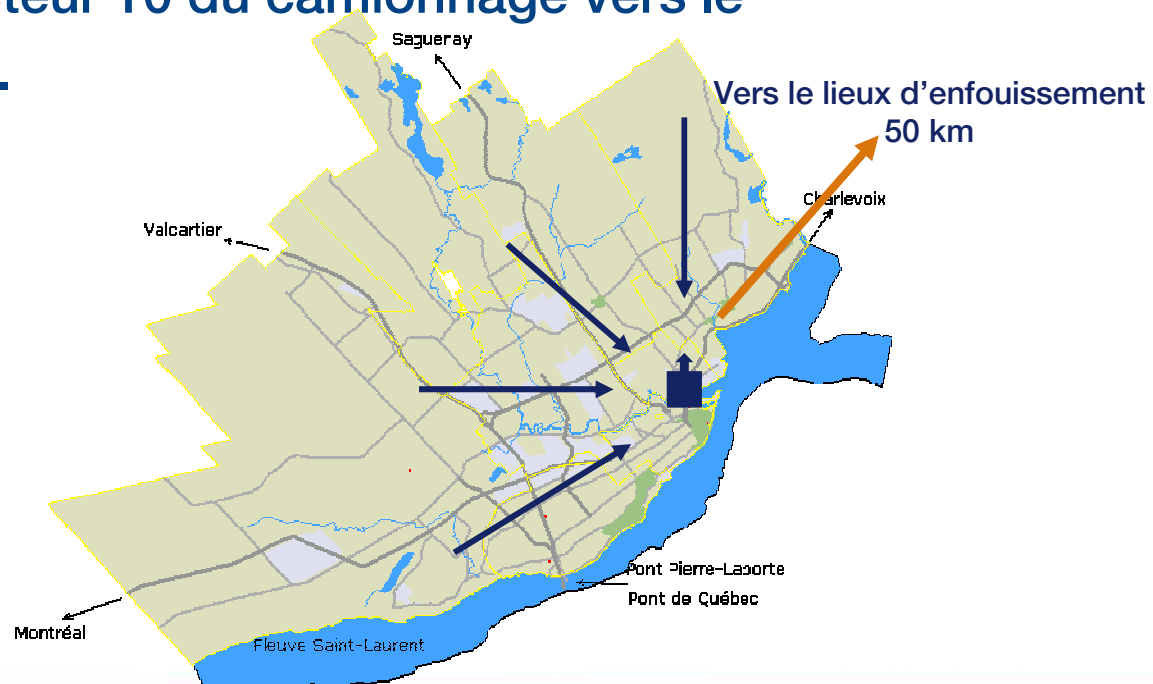
### REJETS SOLIDES : CENDRES

- Quantité produite : 90 000 t/an
- Réduction de masse : 3,5 fois
- Réduction de volume : 10 fois
- Valorisation : Récupération annuelle (depuis 2008) estimée à 9 000 tonnes de métaux.
- Éliminées au lieu d'enfouissement de la Ville situé à une distance de 50 km.



## TRANSPORT DES RÉSIDUS

- Localisation centrale près des secteurs de collecte.
- Frais de collecte et transport parmi les plus bas.
- Réduction par un facteur 10 du camionnage vers le lieu d'enfouissement.



### Lieu d'enfouissement technique (St-Tite / St-Joachim)

- Capacité de 6 600 000 m<sup>3</sup>.
- Dessert la Ville de Québec (cendres) et les MRC Côte-de-Beaupré, Ile-d'Orléans et partie est de la Jacques-Cartier.
- Durée de vie :
  - Selon mode de gestion actuel : 60 ans
  - Si fermeture de l'incinérateur : ± 6 ans

### REJETS SOLIDES : CENDRES VOLANTES INCLUANT RÉSIDUS DE TRAITEMENT DES FUMÉES



- Quantité produite : 11 000 t/an.
- Traités et décontaminés depuis novembre 2001 :
  - Procédé d'extraction chimique
- Contrat de 10 ans avec la firme Matrec (fin novembre 2011).

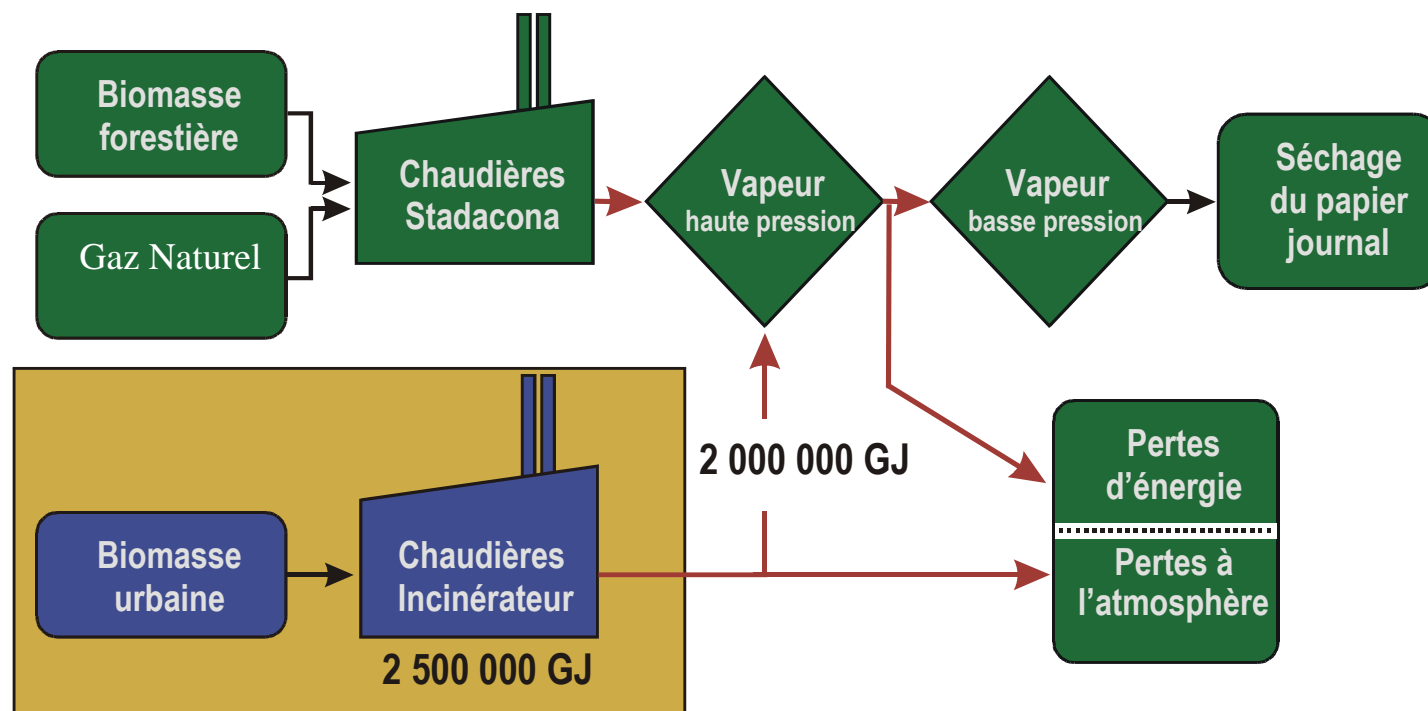
## VENTE D'ÉNERGIE

- Énergie vendue : 2 000 000 GJ/an
- Équivalence en mazout n° 6 : 320 000 barils/an
- Revenu : 10 000 000 \$/an

## **PAPIERS WHITE BIRCH (Division Stadacona)**



## Utilisation de l'énergie par Stadacona



## **L'incinération :**

- Est un mode de traitement et d'élimination performant.
- Complète la mise en valeur des matières comme ressource lorsque bien intégrée dans un plan de gestion.
- Assure une pérennité des lieux d'enfouissement.
- Est une technologie en constante évolution.

# QUESTIONS ?

