

Zéro enfouissement : Utopie ou réalité

L'expérience de l'agglomération de la ville de Québec

Réseau environnement
18 février 2010

Plan de la présentation

- Quelques chiffres
- Le modèle de gestion
- Les résultats
- Les performances reliées à l'incinération
- L'exemple européen
- Réflexions
- Questions

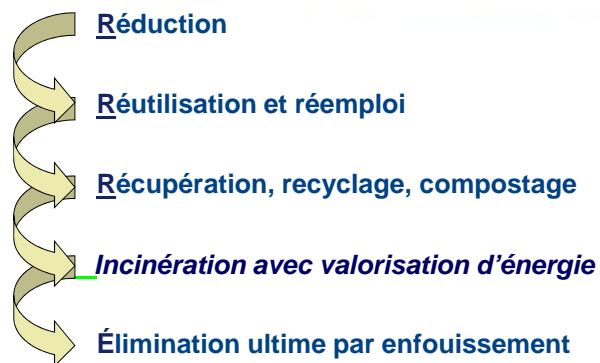
Quelques chiffres pour l'année 2009

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
Résidus générés	815 kg/hab
Résidus éliminés (municipal)	304 kg/hab
Coût moyen de gestion (Ville de Québec)	145\$/tonne

3

VILLE DE QUÉBEC

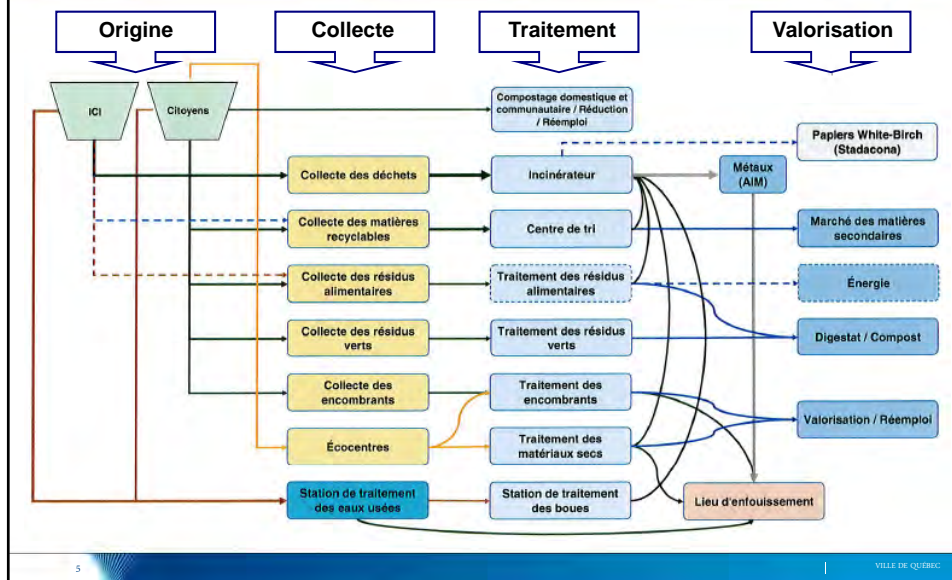
La hiérarchisation de la valorisation



4

VILLE DE QUÉBEC

Le modèle de gestion intégré



Les grands équipements d'élimination

• L'incinérateur :

- Valeur à neuf : 280 M \$
- Capacité annuelle
 - Ordures : 280 000 tonnes
 - Boues : 20 000 tonnes



• Le lieu d'enfouissement technique

- Valeur à neuf : 40 M \$
- Capacité : 6 600 000 mètres cubes
- Vie utile
 - 60 à 70 ans avec incinération



Sommaire des opérations

Traitement	Quantité en tonnes/an
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 ¹	35 000
Total des matières résiduelles	458 000

1 : exclu les cendres de l'incinérateur

7

VILLE DE QUÉBEC

Résultats de diversion

	2002	2009	Gain
	Tonnes	Tonnes	Tonnes
Recyclage	26 676	52 000	25 234
Matières organiques ¹	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
Total	63 374	127 800	64 426

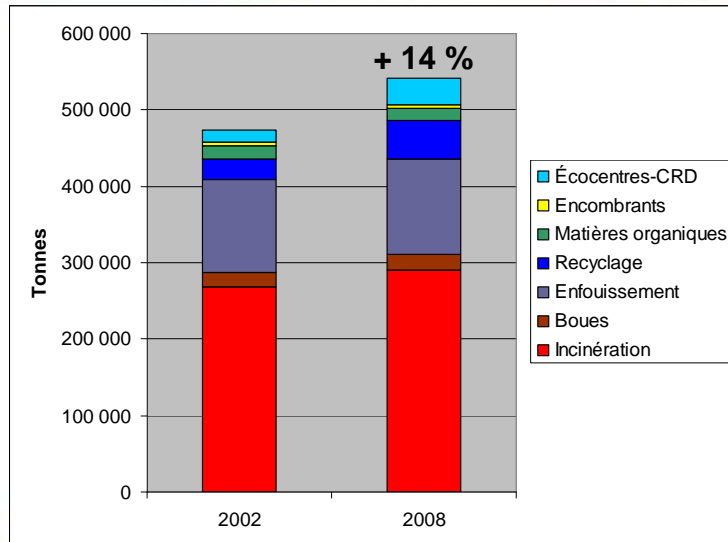
- **Taux de diversion recyclage : 64 %**
- **Taux de diversion global : 47 %**

1 : inclus 6 000 tonnes de gazon attribuées à l'herbicyclage

8

VILLE DE QUÉBEC

Évolution des quantités 2002-2009



Croissance du gisement de matières à gérer

- 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

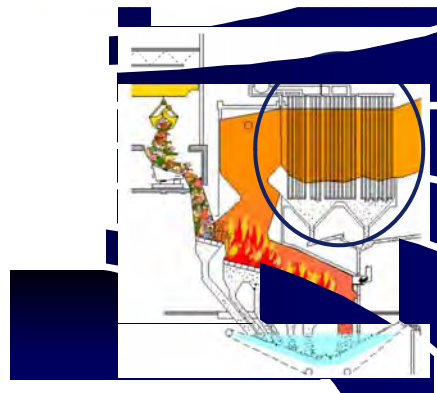
- Vers 1990
 - Pratiquement 100 % du gisement
- En 2001
 - 77%
- En 2009
 - 53%
- >2010
 - Tendence vers 60 %
- Malgré ces résultats, l'incinérateur opère à de la limite de sa capacité depuis près de 6 ans ?

11

VILLE DE QUÉBEC

Production d'énergie

- 4 fours-chaudières
- Vapeur surchauffée
 - Pression de 4 680 kPa
 - Température de 316 °C
- Capacité nominale de production de vapeur : 37 tonnes/heure/unité
- Capacité énergétique : 110 GJ/heure par unité



12

VILLE DE QUÉBEC

Bilan de valorisation énergétique

- **1 tonne de déchets :**
 - Génère de 8 500 à 10 000 kJ
 - Remplace 1,5 barils de pétrole
- **Énergie produite à l'incinérateur : 2 500 000 GJ/an**
 - 410 000 barils de pétrole
 - Utilisation par Papier White Birch (Stadacona)
 - 10 000 000 \$ de revenu annuel
 - environ 35 \$/tonne de déchets
- **Utilisation des gaz chauds pour le séchage des boues**
 - Équivalent de 30 000 barils



13

VILLE DE QUÉBEC

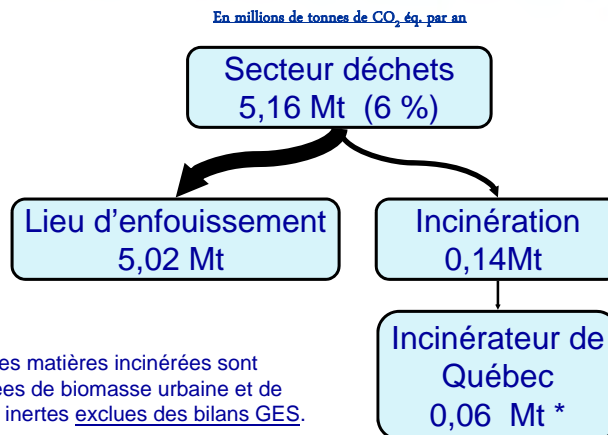
Autres formes de valorisation possibles

- **Vapeur**
 - Électricité (turbines à vapeur)
 - Chauffage urbain (réseau)
 - Réfrigération
 - Air comprimé (compresseur)
- **Eau chaude**
 - Chauffage urbain (réseau)

14

VILLE DE QUÉBEC

Incinération Performance GES



Sources : Inventaire québécois des gaz à effet de serre, Environnement Québec, septembre 2002
Recyc-Québec, Étude de caractérisation, Chamar, CRIQ, Roche, 2001

Incinération Performance à l'enfouissement

- Taux d'enfouissement en poids :
 - 17 % des matières résiduelles générées par le secteur résidentiel.
 - 22 % de l'ensemble de ses matières gérées par la Ville (secteur résidentiel et ICI)
- Taux d'enfouissement ultime en volume :
 - 10 % en volume, le plus bas taux du Québec.
- Plus besoin de matériau de recouvrement
- Possibilité d'atteindre moins de 5 % avec une valorisation du mâchefer

Possible de mieux faire

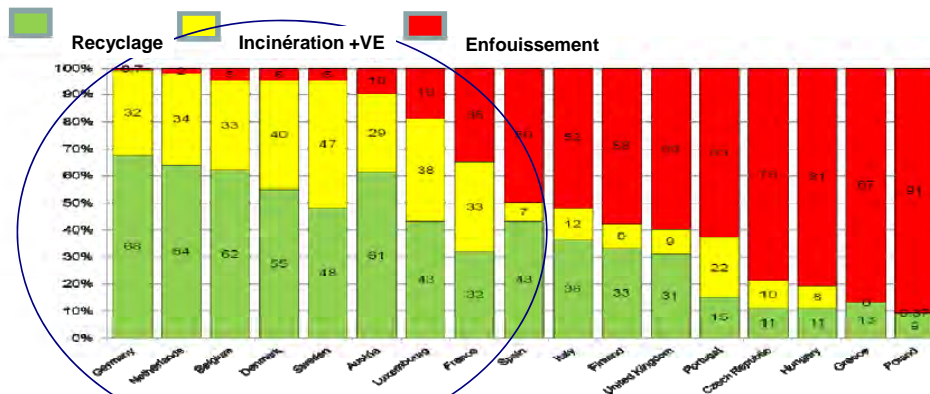
- Implantation prochaine d'une collecte des résidus alimentaires et d'un centre de traitement par digestion anaérobie
- Étude de faisabilité d'un prétraitement des matières entrant à l'incinérateur
 - Optimisation de la récupération
- Incinération des ordures encore reçues directement au lieu d'enfouissement (environ 10 000 tonnes/an)
- Valorisation potentielle du mâchefer comme matériau de fondation d'infrastructures ou dans les bétons bitumineux

17

VILLE DE QUÉBEC

Traitement des déchets municipaux en Europe (2006)

Source: EUROSTAT



18

VILLE DE QUÉBEC

Réflexion...

- Dans l'Union européenne, les pays ayant privilégiés l'incinération avec valorisation énergétique de leurs déchets sont parmi les plus performants sur le plan:
 - du recyclage et de la valorisation
 - des émissions de GES
- Ils offrent aussi les plus bas taux d'enfouissement
 - Tonnage généré / volume enfoui

19

VILLE DE QUÉBEC

Questions et discussions



20

VILLE DE QUÉBEC



- Présenté par : Benoit Delisle, ing
Service des travaux publics
Division de la gestion des matières résiduelles