

## **ANNEXE D. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES QUANTITÉS DE MATIÈRES RÉSIDUELLES PRODUITES**

Les sources d'information utilisées pour dresser le portrait des quantités générées par le secteur municipal sont les suivantes :

- Questionnaires aux municipalités
- Personnes-ressources dans chaque municipalité
- MRC des Pays-d'en-Haut
- Centre de tri des matières recyclables
- Lieu d'enfouissement sanitaire de la RIADM
- Étude de caractérisation (Chamard, CRIQ et Roche, 2000)
- Calculs théoriques.

Les données obtenues de ces différentes sources d'information sont de deux types :

### Les quantités réelles (pesées)

Ces quantités sont précises puisqu'elles ont fait l'objet d'une pesée sur une balance. Ces données concernent surtout l'enfouissement et le recyclage. Elles proviennent principalement du L.E.S de la RIADM, des entrepreneurs de collecte et du Centre de tri-CFER de Lachute.

### Les quantités estimées (théoriques)

Dans plusieurs cas, l'information nécessaire pour produire un bilan quantitatif n'était pas disponible. Il a alors fallu estimer les quantités. Ces dernières représentent une part non négligeable des données présentées dans le portrait du secteur municipal. Elles concernent notamment les filières des matières putrescibles et du textile, de même que celle des boues de fosses septiques et municipales. Ces données ont été obtenues au moyen de calculs effectués soit à partir de l'étude de caractérisation de Chamard, CRIQ et Roche, soit au moyen de facteurs de conversion provenant de Recyc-Québec (*Bilan 2000 de la gestion des matières résiduelles au Québec*, pages 22 et 23).

### *Estimation des quantités de matières résiduelles produites*

Pour estimer la production annuelle totale de matières résiduelles d'une municipalité, il faut connaître sa population totale équivalente, la production annuelle moyenne par personne et la structure de l'habitat. Puis, il reste à multiplier la population totale équivalente par la production annuelle moyenne par personne (273,75 kg/personne pour une municipalité rurale et 489,10 kg/personne pour une municipalité semi-urbaine). Cette méthode a été utilisée pour calculer la production théorique de matières résiduelles de la municipalité de Sainte-Anne-des-Lacs, de même que pour évaluer la production totale de matières résiduelles de la MRC des Pays-d'en-Haut, excluant la part des ICI desservis par les collectes municipales. Dans ce dernier cas, le calcul a alors été effectué

individuellement pour chacune des municipalités, et l'addition des résultats représente la quantité produite pour l'ensemble de la MRC.

Exemple :

Population totale équivalente :  $2\,708 + (2\,000/2) = 3\,708$

Production annuelle moyenne par personne : 273,75 kg/personne

$3\,708 \text{ personnes} \times 273,75 \text{ kg/personne} = 101\,507 \text{ kg}$  ou 1 015,07 t.m.

Pour connaître les quantités produites pour un type de matières donné, il faut connaître la production totale de matières résiduelles ainsi que la composition des matières résiduelles (proportion des différentes matières - voir la figure 4.1 *Composition théorique des matières résiduelles du secteur municipal de la MRC des Pays-d'en-Haut – 2001* à la section 4 du document pour les proportions). Le calcul à effectuer est le suivant : multiplier la production annuelle totale par la proportion que représente cette matière relativement à l'ensemble des matières résiduelles produites. Cette méthode a été utilisée afin de déterminer la production par matière<sup>1</sup> de chacune des municipalités de la MRC.

Exemple :

Quantité totale de matières résiduelles produites : 22 474 t.m.

(excluant les pneus hors d'usage et les contenants consignés)

Proportion des matières résiduelles produites qui sont des textiles : 3,8 %

$22\,474 \text{ t.m.} \times 3,8 \% = 854 \text{ t.m.}$

#### *Estimation des quantités à l'aide de facteurs de conversion*

Les facteurs de conversion varient selon le type de matières considéré. Pour les matériaux secs, le facteur de conversion est la masse volumique, c'est-à-dire un poids correspondant à un volume. Il suffit alors de connaître le volume du conteneur utilisé pour la collecte et le nombre de levées par année pour estimer la quantité de matières collectées en poids. Notons que les matériaux secs ont une masse volumique estimée à 7,5 t.m.<sup>2</sup> par conteneur de 40 verges cubes (non compacté), soit 0,1875 t.m./vg<sup>3</sup>.

Exemples :

Un conteneur d'une capacité de 40 verges cubes est levé 10 fois par année :

$7,5 \text{ t.m.} \times 10 \text{ levées} = 75,0 \text{ t.m.}$

Un conteneur d'une capacité de 20 verges cubes est levé 10 fois par année :

$20 \text{ vg}^3 \times 0,1875 \text{ t.m./vg}^3 \times 10 \text{ levées} = 37,5 \text{ t.m.}$

Pour d'autres matières, comme les pneus ou le textile, le facteur de conversion est en poids par unité. Il suffit alors de multiplier le nombre d'unités collectées par le facteur de conversion approprié.

<sup>1</sup> La production par matière est différente des quantités effectivement collectées par type de collecte puisque les collectes ne permettent pas de récupérer 100 % des matières générées.

<sup>2</sup> Source : CESM, M. Michel Lazure, dans *Bilan 2000*, Recyc-Québec.

Exemples :

Un sac de vêtements mélangés = environ 6,8 kg

$$10 \text{ sacs} \times 6,8 \text{ kg/sac} = 68 \text{ kg}$$

Un pneu de voiture = environ 9 kg

$$100 \text{ pneus} \times 9 \text{ kg/pneu} = 900 \text{ kg}$$

### *Estimation des quantités produites par le secteur CD*

Puisqu'aucune quantité n'a pu être obtenue par les entreprises de récupération de matériaux de construction et de démolition, la production annuelle de ce secteur a dû être estimée. La méthode utilisée est la suivante :

Les quantités totales de matières résiduelles issues du secteur municipal et du secteur ICI comptent pour 75 % des matières générées au Québec. Le secteur CD est donc responsable de 25 % de la production québécoise de matières résiduelles. La méthode de calcul pour estimer cette quantité est donc :

$$\text{Quantité de matières du secteur CD} = \frac{(\text{secteur municipal} + \text{secteur ICI}) \times 25 \%}{75 \%}$$

Dans le présent cas, la quantité totale de matières résiduelles collectées par les municipalités (comprenant les pneus et les contenants consignés) incluent une partie des matières générées par les ICI. Il faut donc soustraire cette quantité du total généré par les ICI afin de ne pas comptabiliser deux fois les mêmes matières.

Exemple :

Secteur municipal (incluant les pneus hors d'usage et les contenants consignés) : 22 474 t.m.

Secteur ICI (excluant la partie récupérée par le secteur municipal) : 20 813 t.m.

Partie des matières résiduelles d'origine ICI collectées par le secteur municipal : 7 297 t.m.

$$\text{Quantité de matières du secteur CD} = \frac{(22\,474 + [20\,813 - 7\,297]) \times 25 \%}{75 \%}$$

$$\text{Quantité de matières du secteur CD} = 11\,997 \text{ t.m.}$$

### *Méthodes d'estimation des volumes de boues de fosses septiques produites*

Deux paramètres ont été considérés afin d'évaluer les volumes théoriques de boues de fosses septiques générés sur le territoire de la MRC.

**La fréquence de vidange :** L'installation septique peut être destinée à une utilisation permanente ou saisonnière, ce qui détermine la fréquence de vidange de la fosse. En effet, conformément au règlement provincial Q.2,r-8, la vidange d'une fosse septique d'une résidence permanente (occupée tout au long l'année) s'effectue tous les deux ans, alors que celle d'une résidence saisonnière se fait à tous les quatre ans. La fréquence de vidange permet de déterminer la production annuelle de boues en divisant la capacité de la fosse par deux ou quatre, selon que la vidange s'effectue aux deux ou aux quatre ans.

**La conformité** : La conformité permet de déterminer la capacité moyenne théorique d'une fosse septique. Celle-ci est considérée conforme si son installation a été faite après 1981, et non conforme si elle a été exécutée avant 1981. Les capacités moyennes utilisées sont les suivantes :

- **Fosse conforme : 3,4m<sup>3</sup>**
- **Fosse non conforme : 1,7m<sup>3</sup>**

Dans le cas la Ville de Sainte-Adèle, il n'a pas été possible de départager les proportions de fosses septiques en fonction des dates d'installation. Une distribution de 50 % d'installations conformes et de 50 % d'installations non conformes a donc été utilisée. Le tableau D.1 présente les capacités moyennes des différents types de fosses et la production moyenne équivalente qui a été utilisée pour le calcul des quantités.

**Tableau D.1 Capacités moyennes des fosses septiques selon le type d'installation**

	Type d'installation			
	Permanententes		Saisonnieres	
	Conformes	Non conformes	Conformes	Non conformes
<b>Capacité moyenne</b> (m <sup>3</sup> )	3,4	1,7	3,4	1,7
<b>Production annuelle</b> (m <sup>3</sup> )	1,7	0,85	0,85	0,43

À l'aide de ces moyennes, le volume annuel théorique produit par chacun des quatre types de fosses septiques a été calculé :

$$\text{Volume annuel} = \text{Production annuelle} \times \text{Nombre de fosses}$$

Les quatre résultats ont ensuite été additionnés pour donner le volume total théorique de boues de fosses septiques généré sur le territoire de la MRC des Pays-d'en-Haut.

#### *Méthodes de calcul du volume des boues municipales*

Les quantités de boues municipales produites ont été estimées avec deux méthodes de calcul, selon la situation particulière des municipalités concernées. Le tableau D.2 décrit les méthodes de calcul utilisées pour les municipalités qui n'ont pas pu fournir les quantités de boues produites, soit celles de Morin Heights, Piedmont et Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson.

**Tableau D.2 Méthode de calcul des volumes de boues d'épuration par municipalité**

Municipalités	Formule	Exemple de calcul
	$V (m^3) = \frac{\text{nbr pers} \times P (kg/pers./jr) \times 365 \text{ jrs/an}}{C (kg/m^3)}$	
<b>Morin Heights Piedmont</b>	<p>V : volume généré (m<sup>3</sup>)  P : production quotidienne moyenne théorique par individu (kg/personne/jour)  C : concentration en solides moyenne théorique des boues (kg/m<sup>3</sup>)</p>	$V = \frac{4\,210 \text{ pers.} \times 0,014 \text{ kg/pers./jr} \times 365 \text{ jrs}}{40 \text{ kg/m}^3} = 537,83 \text{ m}^3$
	$V (m^3) = \frac{I (m) \times L (m) \times H (m)}{P (an)}$	
<b>Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson</b>	<p>V : Volume annuel (m<sup>3</sup>)  I : largeur (m)  L : longueur (m)  H : Hauteur de boues accumulée (m)  P : Période d'accumulation (an)</p>	$V = \frac{60 \text{ m} \times 60 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}}{8 \text{ ans}} = 67,5 \text{ m}^3$

**Méthodes de calcul des coûts pour les contrats multiples**

Certains contrats englobent la collecte de plusieurs matières. Par exemple, la Ville de Saint-Sauveur a négocié un contrat unique pour les collectes des déchets domestiques et des matières recyclables. Par contre, ce contrat n'indique pas la répartition des coûts associés à chacun de ces types de collectes. Une estimation a donc dû être effectuée afin de produire un portrait plus réaliste et représentatif de la situation du secteur municipal. Ainsi, les coûts ont été estimés en fonction du nombre de collectes par type de matière.

La méthode utilisée est la suivante : le nombre de collectes prévues pour le type de matières concerné a été divisé par le nombre total de collectes inscrites dans le contrat, puis ce résultat a été multiplié par le coût global du contrat.

**Tableau D.3 Méthode d'estimation des coûts associés aux collectes pour les contrats multiples**

Formule	Exemple de calcul
$P = \frac{\text{nr}}{\text{nt}}$	
<p>P : proportion du contrat attribuée à la collecte des matières recyclables (%)  nr : nombre de collectes des matières recyclables  nt : nombre total de collectes</p>	$P = \frac{52}{127} = 40,9 \%$
$Cr = Cg \times P$	
<p>Cr : coût de collecte pour les matières recyclables (\$)  Cg : coût global du contrat (\$)  P : proportion du contrat attribuée à la collecte des matières recyclables (%)</p>	$Cr = 174\,958 \$ \times 40,9 \% = 71\,636 \$$

Cette méthode a été employée pour les municipalités de Saint-Sauveur (déchets domestiques et matières recyclables) et de Saint-Adolphe-d'Howard (déchets domestiques, résidus verts et matériaux secs).