

---

## ANNEXE L – Estimation des coûts postfermeture

## Annexe L – Estimation des coûts postfermeture

### 1. GÉNÉRALITÉS

Les nouvelles orientations du ministère de l'Environnement imposent à tout propriétaire de lieu d'enfouissement technique de prévoir l'entretien post fermeture de son site. Selon le *Règlement sur l'élimination et l'incinération des matières résiduelles (REIMR)*, cet entretien doit comprendre :

- le maintien de l'intégrité du recouvrement final des déchets, soit le comblement de trous, failles ou affaissement, l'entretien de la couche végétale de même que les couches de drainage et d'étanchéité;
- le contrôle, l'entretien et le nettoyage du système de captage et de gestion du lixiviat, du système de captage des eaux superficielles et souterraines, du système de collecte et d'évacuation, de valorisation ou d'élimination des biogaz ainsi que du système de puits de contrôle des eaux souterraines;
- la vérification de l'étanchéité des conduites des systèmes de captage des lixiviats situées à l'extérieur des zones de dépôt du lieu ainsi que de toute composante du système de traitement des lixiviats ou des eaux ;
- l'exécution des campagnes d'échantillonnage, d'analyses et de mesures se rapportant au lixiviat, aux eaux souterraines ainsi qu'au biogaz.

De plus, le ministère de l'Environnement exige la mise en place de fonds en fiducie pour assurer le financement de l'entretien post fermeture.

Compte tenu que l'agrandissement du LET de Sainte-Sophie (zone 5) sera effectué en continuité de la zone 4 et que les infrastructures ainsi que les équipements utilisés pour le suivi et les opérations seront les mêmes pour ces deux zones, ces deux zones ont été considérées comme un tout.

La présente évaluation comporte divers volets :

1. l'application des programmes de suivi environnemental;
2. l'entretien du couvert final;
3. la gestion des eaux de lixiviation et ;
4. l'opération du système de biogaz.

## 2. PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental comporte trois (3) composantes soit :

- les eaux de surface et le lixiviat,
- les eaux souterraines et
- les biogaz.

L'évaluation des coûts d'un tel programme est donc basée sur les fréquences et les analyses prévues, lesquelles sont conformes au REIMR.

### i) Eaux de surface et lixiviat

Pour les fins de l'estimation, quatre (4) points d'échantillonnage sont prévus pour le prélèvement des eaux de surface avant leur rejet au réseau hydrique. Tel qu'exigé au REIMR, les eaux de lixiviation provenant des zones 4 et 5 seront, quant à elles, prélevées aux postes de pompage (SP4-1, SP4-2, SP4-3, SP5-1, SP5-2 et SP5-3).

Les coûts reliés à cette activité sont évalués comme suit :

<b>Suivi environnemental – Eaux de surface et de lixiviation</b>		
<b>MAIN-D'ŒUVRE</b>		
	Technicien : – 3 visites X 20 hres X 50 \$/hre (incluant prép.)	3 000,00 \$
	Professionnel – rapport : – 3 X 8 hres X 75 \$/hre	1 800,00 \$
<b>DÉPENSES</b>		
<b>ANALYSES</b>		
	– Eaux de surface 2 camps. X 4 points X 185.00 \$	1 480,00 \$
	1 camp. X 4 points X 600.00\$	2 400,00 \$
	– Eaux de lixiviation : 1 camp. X 7 points X 185.00 \$	1 295,00 \$
	Dépenses diverses	500,00 \$
<b>TOTAL (arrondi)</b>		<b>10 000,00 \$</b>

### ii) Eaux souterraines

En considérant l'ensemble des exigences du REIMR, la qualité des eaux souterraines sera évaluée à partir de vingt (20) points d'échantillonnage.

La fréquence d'échantillonnage prévue est de trois (3) fois par année, au printemps, en été et à l'automne.

<b>Suivi environnemental – Eaux souterraines</b>		
<b>MAIN-D'ŒUVRE</b>		
	Prélèvements et préparation :	
	– 3 visites X 30 hres X 50 \$/hre	4 500,00 \$
	Professionnel – rapport :	
	– 3 X 15 hres X 75 \$/hre	3 375,00 \$
<b>DÉPENSES</b>		
	ANALYSES	
	– 1 camp. X 20 points X 590.00 \$	11 800,00 \$
	– 2 camps. X 20 points X 185.00 \$	7 400,00 \$
	Dépenses diverses	500,00 \$
<b>TOTAL (arrondi)</b>		<b>28 000,00 \$</b>

iii) Biogaz

Le projet de règlement exige quatre (4) points de contrôle de l'air ambiant pour les quatre (4) premiers hectares et un (1) point pour chacun des huit (8) hectares supplémentaires. Dans le cas présent, vingt (20) puits de biogaz seront nécessaires.

En prévoyant treize (13) points de contrôle dans les bâtiments, cela portera le nombre de points de contrôle à trente-trois (33).

Les coûts pour cette activité sont évalués comme suit :

<b>Suivi environnemental – Biogaz</b>		
<b>MAIN-D'ŒUVRE</b>		
	Technicien :	
	– 4 visites X 20 hres X 50 \$/hre (incluant prép.)	4 000,00 \$
	Professionnel – rapport :	
	– 4 X 10 hres X 75 \$/hre	3 000, 00 \$
<b>DÉPENSES</b>		<b>500,00 \$</b>
<b>TOTAL (arrondi)</b>		<b>7 500,00 \$</b>

### 3. SYNTHÈSE

Synthèse – Coût total du suivi environnemental	
DESCRIPTION	
Eaux de surface et lixiviats	10 000,00 \$
Eaux souterraines	28 000,00 \$
Biogaz	7 500,00 \$
<b>TOTAL</b>	<b>45 500,00 \$</b>

### 4. ENTRETIEN DU COUVERT FINAL

Le maintien du couvert final comprend deux (2) volets, soit la réfection du couvert à l'endroit où il y a des affaissements (surtout durant les cinq (5) premières années après la fermeture) ainsi que des plantations mise en place dans les talus et le maintien de la couche végétale (tonte). Compte tenu que les réparations sont principalement effectuées au cours des 5 années suivant la mise en place du recouvrement final, il a été considéré que les coûts de réfection du recouvrement final seraient calculés de la façon suivante :

- La réfection du couvert final réalisé au cours des 5 années précédant la fermeture du site représente environ 0,5% de l'investissement requis pour l'aménagement de cette superficie.
- La réfection du couvert final ayant été aménagé plus de 5 ans avant la fermeture du site représente environ 0,1% de l'investissement requis pour l'aménagement de cette superficie.

Le coût de ces activités est évalué comme suit :

<b>Entretien du couvert final</b>	
<b>RÉFECTION DU COUVERT ET DES PLANTATIONS</b>	
Coût annuel de 0,5 % de l'investissement initial – Investissement initial (5 dern. années d'opérations): LET zone 5 :   ± 4 578 000,00\$ – Allocation annuelle pour travaux de réfection : LET zone 5 :   22 900,00 \$	22 900,00 \$
Coût annuel de 0,1 % de l'investissement initial – Investissement initial (début jusqu'à 5 ans précédant la fermeture): LET zone 5 :   ± 27 072 000,00 \$ – Allocation annuelle pour travaux de réfection : LET zones 4 et 5 :   27 100,00 \$	27 100,00 \$
<b>TONTE DE GAZON</b>	
– Fréquence : 2 fois par année – Coût unitaire : 0,01 \$/m <sup>2</sup> – Superficie : LET zone 5 :   ± 1 055 000m <sup>2</sup> – Coût annuel arrondi :	10 550,00 \$
<b>TOTAL (arrondi)</b>	<b>60 600,00 \$</b>

## 5. TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION ET DES BIOGAZ<sup>1</sup>

### i) Eaux de lixiviation

Le volume de lixiviat post fermeture provenant des zones 4 et 5 du site de Sainte-Sophie est estimé à 48 000 m<sup>3</sup>/an après la mise en place du recouvrement final étanche. Les coûts incluent l'opération de la filière de traitement, la main d'œuvre, les produits chimiques et l'entretien des équipements. Le coût est de 2,50 \$/m<sup>3</sup> de lixiviat traité.

<sup>1</sup> Basé sur un taux d'infiltration de 2,5% des précipitations annuelles (1050 mm) sur la superficie de 31 ha. du LET.

<b>Système de traitement du lixiviat – Opération et entretien</b>	
<b>DESCRIPTION</b>	
Lixiviat produit par les zones 4 et 5 – 2,50 \$/m <sup>3</sup> X 48 200 m <sup>3</sup>	120 500,00 \$
<b>TOTAL</b>	<b>120 500,00 \$</b>

Les coûts découlant de l'opération et de l'entretien des pompes des trois (3) postes de pompage servant à la collecte des eaux de lixiviation sont évalués en moyenne à 60 000 \$/an sur une période de trente (30) ans.

<b>Synthèse – Coût total du traitement du lixiviat</b>	
<b>DESCRIPTION</b>	
Système de traitement du lixiviat	120 500,00 \$
Poste de pompage	60 000,00 \$
<b>TOTAL</b>	<b>180 500,00 \$</b>

ii) Biogaz

Parallèlement à l'exploitation de l'agrandissement visé par le présent projet, la mise en place du recouvrement final de la zone 5 sera réalisée. Ainsi, le biogaz généré par toutes les zones d'enfouissement au site de Sainte-Sophie sera collecté et traité simultanément à partir des mêmes installations.

De façon préliminaire, la portion de biogaz produite par les zones 4 et 5 est estimée à 88 % de la quantité totale du biogaz produit sur l'ensemble du site de Sainte-Sophie. Ainsi, les coûts d'opération et d'entretien du système de biogaz se détaillent de la façon suivante :

<b>Système de biogaz – Opération et entretien</b>	
<b>DESCRIPTION</b>	
Électricité	50 000,00 \$
Essai de performance annuel	15 000,00 \$
Entretien et opération	120 000,00 \$
<b>Sous-total</b>	<b>185 000,00 \$</b>
Coûts engendrés par les zones 4 et 5 88 % du coût total	162 800,00 \$
<b>TOTAL</b>	<b>162 800,00 \$</b>

## 6. AUTRES COÛTS

D'autres budgets sont à prévoir pour divers postes mineurs dont :

- la gestion et l'administration des activités d'entretien postfermeture;
- entretien des divers actifs;
- inspection annuelle des lieux;
- assurances, permis, etc.

Une allocation de 20 % est prévue pour cet item.

## 7. SYNTHÈSE DES COÛTS DE POSTFERMETURE

<b>Synthèse – Coût de postfermeture</b>	
<b>DESCRIPTION</b>	
Suivi environnemental	45 500,00 \$
Entretien du couvert final	60 600,00 \$
Traitement des eaux	180 500,00 \$
Biogaz	162 800,00 \$
<b>Sous-total</b>	<b>449 400 ,00 \$</b>
Frais divers (20%)	89 900,00 \$
<b>TOTAL (\$2007 arrondi)</b>	<b>539 300,00 \$</b>

**8. CALCUL DE LA CONTRIBUTION AU FONDS DE SUIVI**

Le calcul de la contribution au fond de suivi est influencé par plusieurs facteurs, dont le plus important, est la période sur laquelle les argents sont accumulés.

La Directive pour le projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie par Waste Management inc., émise en avril 2007 par le MDDEP, a permis d'établir les hypothèses financières suivantes pour établir le Fonds Fiduciaire post-fermeture

- Coûts des mesures de post fermeture : 539 300\$ en dollars 2007 ;
- Taux de gestion de la Fiducie : 1,0% ;
- Marge pour écart défavorable : 0,5% ;
- Taux de rendement brut des 18 premières années : 6,0 % ;
- Taux de rendement net des 18 premières années : 5,0 % (6,0 % - 1,0%) ;
- Taux de rendement brut des 5 dernières années d'exploitation : 5,5 % ;
- Taux de rendement net des 5 dernières années d'exploitation et taux de rendement post-fermeture : 4,5 % (6,0 % - 1,0 % - 0,5 %) ;
- Taux d'inflation : 2,3% ;
- Impôts provincial et fédéral : 16,25% et 28,00% ;
- Période d'exploitation : 23 années ;
- Tonnage annuel de matières résiduelles : 1 250 000 t/an pour un volume par année de 1 315 789 m<sup>3</sup> (29 912 516 m<sup>3</sup>/ 23 ans).

Considérant que la zone 5 est la continuité de la zone 4, les zones 4 et 5 forment un tout. Ainsi, lorsque la zone 4 aura atteint sa capacité d'enfouissement autorisée, la contribution annuelle au fonds post fermeture pour les zones 4 et 5 sera additionnée au montant accumulé à ce jour dans le fonds de post-fermeture constitué lors de l'exploitation de la zone 4.

Basée sur ces hypothèses, la contribution au fond post-fermeture est établie à 0,40 \$/m<sup>3</sup> ou encore 0,42 \$/t.