
PARTIE 5 – Analyse économique

5. Analyse économique

Les coûts d'enfouissement comportent trois (3) volets à être évalués séparément, soit les coûts d'aménagement, les coûts d'opération et les coûts de post-fermeture.

Tous les coûts présentés sont en dollars 2003 et excluent les taxes. Tous les coûts présentés sont valables en fonction des hypothèses énumérées à la présente analyse économique. Une vérification détaillée et une analyse plus approfondie devront être réalisées lors de la préparation des plans et devis du projet.

5.1 COÛTS D'AMÉNAGEMENT

Les coûts d'aménagement du LET incluent les coûts pour la construction des cellules d'enfouissement technique, du système de traitement du lixiviat, du recouvrement final et des diverses infrastructures auxiliaires requises pour son exploitation (chemins, station de pompage, etc.). Ils ont été évalués sur une base budgétaire. Il est à noter que ces budgets demeurent préliminaires et qu'ils devront être revus lors de la conception détaillée du projet.

Les coûts d'aménagement ont été évalués à partir de prix unitaires récents obtenus dans le cadre de soumissions pour des travaux similaires. Pour tenir compte de l'éloignement, les coûts associés aux fournisseurs de services et de matériaux que l'on ne retrouve pas aux Îles-de-la-Madeleine (système d'imperméabilisation, conduites PEHD fusionnées, béton préfabriqué, etc.) ont été majorés de 10 %. Les coûts d'aménagement qui sont présentés dans le tableau suivant ne tiennent pas compte des séquences de construction et des coûts de financement.

| Description | Montant forfaitaire |
|--|---------------------|
| Organisation de chantier | 100 000 \$ |
| Remblai/déblai | 225 000 \$ |
| Système d'imperméabilisation et de collecte des lixiviats | 850 000 \$ |
| Bassin d'accumulation du lixiviat | 150 000 \$ |
| Amélioration du système de traitement du lixiviat (si requis) | 50 000 \$ |
| Chemin périphérique au LET | 45 000 \$ |
| Puits de surveillance des eaux souterraines+ autres travaux | 10 000 \$ |
| Recouvrement final | 325 000 \$ |
| Aire d'entreposage temporaire des déchets (par géosynthétiques) | 135 000 \$ |
| Coût global | 1 890 000 \$ |
| Coût unitaire par rapport à la capacité totale (41 000 t) | 46,10 \$/t |

5.2 COÛT D'OPÉRATION

Les coûts d'opération peuvent être séparés, pour les fins de la présente, en six volets distincts, soit :

- les opérations d'enfouissement des résidus;
- la gestion des activités du LET;
- le traitement du lixiviat;
- le suivi environnemental;
- l'entretien et le remplacement des ouvrages et équipements.
- la disposition des cendres volantes et de chaux usées.

Il faut comprendre que les montants inscrits sont des argents neufs. L'exercice a été réalisé en considérant que la municipalité conservait les budgets qui sont actuellement alloués pour faire la gestion des matières résiduelles. Un bilan des budgets actuels avec les coûts associés à l'aménagement d'un nouveau LET est d'ailleurs présenté plus loin.

Pour la main-d'œuvre supplémentaire requise, l'équivalent de 1,5 personne a été considéré pour l'opération globale du centre de traitement des matières résiduelles en considérant l'ajout du LET.

| Tableau 5.2 - Coût d'opération du LET | |
|---|-------------------------------------|
| Description | Coût annuel |
| <p>➤ Opération d'enfouissement</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Main d'œuvre supplémentaire (1,5 personne) 0.5 pers. Pour les activités d'enfouissement 1.0 pers. Pour les activités connexes au centre du tri <p style="text-align: right;">Total</p> | 50 000 \$ |
| <i>Note</i> : La machinerie est déjà incluse dans les budgets annuels. | |
| <p>➤ Disposition des cendres volantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transport ➤ Elimination traitement <p style="text-align: right;">Total</p> | 25 000 \$ 45 000 \$ 70 000 \$ |
| <p>➤ Gestion des activités (Administration, assurances et honoraires supplémentaires.)</p> <p>Note : Main-d'œuvre, bâtiment de service, balance et entretien divers sont déjà inclus dans les budgets annuels.</p> <p style="text-align: right;">Total</p> | 10 000 \$ |
| <p>➤ Traitement des lixiviats (Coûts énergétiques et coûts divers supplémentaires)</p> <p>Hypothèse : Les installations existantes sont utilisées et/ou transport vers les autres filières.</p> <p style="text-align: right;">Total</p> | 10 000 \$ |
| <p>➤ Suivi environnemental (Échantillonnage et analyses supplémentaires)</p> <p style="text-align: right;">Total</p> | 10 000 \$ |
| <p>➤ Entretien et remplacement des équipements</p> <p style="text-align: right;">Total</p> | 5 000 \$ |
| Coût annuel moyen (montants supplémentaires) | 155 000 \$ |
| Coût unitaire à la tonne enfouie (1640 t/an) | 94,51 \$/t |

5.3 COÛTS DE POST-FERMETURE

5.3.1 Généralités

Selon les nouvelles orientations du ministère de l'Environnement, tout propriétaire doit prévoir l'entretien général du LET et l'opération des systèmes de traitement sur une période post-fermeture minimale de trente (30) ans.

Cet entretien doit comprendre :

- l'entretien du chemin d'accès, des chemins de services et des fossés de drainage ;
- le maintien de l'intégrité du recouvrement final imperméable du LET, soit le comblement des trous, failles ou affaissement, les réparations au revêtement imperméable, l'entretien du couvert végétal, etc. ;
- le contrôle, l'entretien et le nettoyage du système de collecte et de traitement des eaux de lixiviation, du système de collecte des eaux de ruissellement ainsi que les puits d'observation des eaux souterraines;
- l'exécution des campagnes d'échantillonnage, d'analyses et de mesures se rapportant aux eaux de lixiviation, aux eaux souterraines ainsi qu'aux eaux de surface.

De plus, avec l'application du projet de loi 101, le ministère de l'Environnement exige dorénavant la mise en place d'un fonds monétaire pour garantir le financement de l'entretien post-fermeture. La présente évaluation des coûts post-fermeture englobe les trois volets suivants :

- l'application des programmes de surveillance environnementale;
- l'entretien général du LET incluant le recouvrement final;
- l'opération des systèmes de traitement des eaux de lixiviation et du biogaz.

5.3.2 Programme de suivi environnemental

Pour les fins de la présente, les activités du programme de surveillance environnementale sont considérées, de façon sécuritaire, identiques à celles pour la période d'exploitation du LET. Les coûts annuels sont donc posés à 10 000 \$. Ce coût est jugé sécuritaire puisque l'analyse de certains paramètres pourra éventuellement être diminuée, voire même abandonnée, dans le cadre du programme de surveillance environnementale post-fermeture lorsque l'historique de ce paramètre démontrera qu'il n'est pas problématique.

5.3.3 Traitement du lixiviat

Le débit de lixiviat sera beaucoup plus faible suite à la fermeture complète du LET et la charge organique imposée à la filière de traitement sera alors moindre. Considérant cette hypothèse, il est conservateur de maintenir les coûts anticipés pour la période d'exploitation, soit environ 5000 \$.

5.3.4 Entretien du LET

Les coûts d'entretien et de remplacement des équipements ont été définis dans le cadre des coûts d'opération du LET. Pour la période post-fermeture, il est anticipé, de façon conservatrice, que les coûts d'entretien et de remplacement des équipements seront relativement similaires à ceux pour la période d'exploitation, soit environ 5000 \$ annuellement.

5.3.5 Gestion du LET

Suite à la fermeture complète du LET, la gestion requise pour le site sera fortement réduite. Ainsi, une allocation annuelle de 4000 \$ a été prévue pour la gestion post-fermeture. Ces montants comprennent le déneigement hivernal du site de façon à maintenir l'accès aux équipements de traitement du lixiviat.

5.3.6 Synthèse des coûts post-fermeture

Le tableau 5.3 présente le sommaire des coûts post-fermeture auxquels une contingence de 20% a été attribuée conformément aux exigences du MENV.

| Tableau 5.3 - Synthèse des coûts post-fermeture | |
|--|--------------------|
| Description | Coût annuel |
| ➤ Programme de surveillance environnementale | 10 000 \$ |
| ➤ Traitement du lixiviat | 5 000 \$ |
| ➤ Entretien et remplacement des ouvrages et équipements | 5 000 \$ |
| ➤ Gestion du LET | 4 000 \$ |
| ➤ Contingence (20%) | 4 800 \$ |
| Coût annuel global | 28 400 \$ |
| Contribution annuelle requise au fonds post-fermeture | 8 199 \$ |
| Coût unitaire à la tonne enfouie (1640 t/an) | 5,00 \$/t |

La contribution requise au fonds de post-fermeture a été calculée sur la base des paramètres suivants :

- Une durée de vie du LET de 50 ans (200 trimestres);
- Une capacité d'enfouissement totale de 41 000 t de matières résiduelles (1640 t/an) pour un volume d'enfouissement total requis de 43 125 m³ (1725 m³/an);
- Un taux de rendement brut de 7,60 % ;
- Un taux d'inflation de 3,53 % ;
- Un taux de 1% pour les frais de gestion de la fiducie ;
- Un taux d'actualisation de 3 %.

La contribution au fonds a été calculée sur la base d'un versement trimestriel en considérant une période post-fermeture de 30 ans. Le montant annuel de la contribution post-fermeture est ainsi établi à 8 199 \$/an en considérant la procédure de calcul recommandée par le MENV.

Le détail des calculs est présenté à l'annexe E.

5.4 SYNTHÈSE DES COÛTS

Le tableau 5.4 présente un sommaire des coûts d'aménagement, d'opération et de post-fermeture de façon à établir le coût unitaire global à la tonne enfouie pour l'élimination des mâchefers et des matériaux secs au LET des Îles-de-la-Madeleine. Un coût unitaire de l'ordre de 145,61 \$/t est donc anticipé pour le LET des Îles-de-la-Madeleine dont environ 43,00 \$/t sont requis pour l'élimination et le traitement des cendres volantes. Ce coût ne comprend pas les frais de financement des travaux et des équipements. Nous rappelons que les coûts qui sont présentés ont été ramenés sur des valeurs unitaires correspondant au tonnage enfouis soit 1640 t/an.

| Description | Coûts unitaires à la tonne enfouie |
|--|------------------------------------|
| ➤ Coûts d'aménagement du LET | 46,10 \$/t |
| ➤ Coûts d'opération | 94,51 \$/t |
| ➤ Contribution au fonds de post-fermeture | 5,00 \$/t |
| Coût unitaire global à la tonne enfouie (1640 t/an) | 145,61 \$/t |