

point de vue du concepteur



André Simard
président et
directeur général
André Simard et associés
andre.simard@asimard.com

L'un des grands objectifs d'un lieu d'enfouissement technique (LET) consiste à confiner et à traiter les nuisances potentielles pouvant être générées par la dégradation des matières résiduelles qu'on y enfouit. Les eaux de lixiviation constituent, avec les biogaz, les principaux produits qu'on y retrouve, et l'ensemble des aménagements et procédures vise ultimement à les gérer d'une façon sécuritaire pour l'environnement et pour la santé publique.

Le nouveau Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR) impose trois séries d'exigences concernant la gestion des eaux de lixiviation, exigences relatives au système de confinement, au réseau de col-

lecte et au traitement comme tel. En ce qui concerne le système de confinement, on doit retrouver sous le site une couche d'au moins 6 m d'épaisseur de matériau *in situ* peu perméable (moins que 1×10^{-6} cm/sec), sans quoi on doit mettre en place un système à double niveau d'imperméabilisation avec membranes géosynthétiques. Pour ce qui est du réseau de collecte des eaux de lixiviation, une couche drainante de premier niveau de 50 cm et, le cas échéant, une deuxième couche de 30 cm doivent être mises en place et conçues de façon à limiter la tête hydraulique à 30 cm. Finalement, au niveau du traitement, le REIMR impose le respect de sept paramètres, mais il prévoit également l'atteinte d'objectifs environnementaux de rejet selon la capacité du milieu récepteur.

Critères de conception

Ces exigences constituent les objectifs de performance devant guider le concepteur dans sa démarche qui comporte plusieurs étapes. La première a pour but d'évaluer les débits de lixiviat pouvant être générés par un LET. Deux valeurs sont importantes pour le concepteur, soit le volume annuel (incluant les variations mensuelles) et le débit de pointe journalier. La première valeur servira à la conception des ouvrages de stockage et de traitement des eaux, tandis que la seconde permettra de concevoir les ouvrages de collecte et d'évacuation. Le modèle HELP développé pour l'EPA constitue l'outil de base pour ces évaluations, mais le concepteur doit l'utiliser avec précaution, car les hypothèses qu'on y pose influencent grandement les résultats. ▶

le REIMR impose le respect de sept paramètres, mais il prévoit également l'atteinte d'objectifs environnementaux de rejet selon la capacité du milieu récepteur

Muni des estimations de débit, le concepteur peut procéder au dimensionnement des divers ouvrages. Le premier ouvrage à considérer est le réseau de collecte de premier niveau. Trois éléments doivent être pris en compte. D'abord, la disposition des drains est fonction de la topographie du site, de la géométrie et surtout de l'hydrogéologie; on peut alors envisager une disposition en « dents de scie » ou en « escalier ». Dans tous les cas, on cherchera à optimiser le volume disponible pour l'enfouissement. L'espacement des drains est le deuxième élément à analyser et il est fonction de la perméabilité de la couche drainante, de sa pente et du débit à recueillir; des modèles permettent d'estimer le niveau de liquide dans les conditions de pointe de façon à respecter les 30 cm du REIMR. Finalement, les conduites de collecte – troisième élément – sont conçues selon des formules utilisées en génie municipal. L'emploi d'un réseau parallèle permettant d'évacuer hors site les eaux de pluies non contaminées mérite d'être examiné afin de réduire les eaux à évacuer et à traiter.

Une fois déterminées les caractéristiques du réseau de collecte de premier niveau, l'étape suivante consistera à éva-

luer la quantité d'eau de lixiviation pouvant potentiellement passer au travers de la couche imperméable de premier niveau. On utilisera alors la tête d'eau déterminée aux évaluations précédentes et l'hypothèse d'un trou de 1 cm^2 par $4\,000 \text{ m}^2$ pour la membrane supérieure.

Le débit estimé servira alors à la conception du réseau de collecte de deuxième niveau. On procédera d'une façon similaire à celui utilisé au premier niveau, mais on privilégiera l'utilisation de géofiles, autant comme couche drainante que comme conduite de collecte de cellule (en utilisant des couches multiples) afin de simplifier l'installation et de minimiser la perte d'espace.

Systèmes de pompage et de traitement

Une fois les réseaux de collecte fixés, le concepteur travaillera au système de pompage (ou de relèvement). Deux configurations sont alors possibles, soit un poste hors site avec traverse du système d'imperméabilisation, soit un poste aménagé à même le fond du site; ce dernier est à privilégier, car il évite de transpercer les membranes.

En dernier lieu, un bassin d'accumulation est généralement requis, car le traitement peut difficilement être fait à l'année; il faut donc tenir compte des fluctuations saisonnières et demeurer conservateur afin de ne pas avoir à gérer des surplus au printemps. Quant au traitement, un traitement secondaire est essentiel pour réduire la charge organique, et une unité de polissage est habituellement nécessaire pour respecter les autres paramètres; un traitement combiné à une station d'épuration municipale est à privilégier lorsque possible, car il facilite l'opération et minimise les points de rejet.

Conclusion

Plusieurs éléments doivent faire l'objet d'analyses détaillées pour que l'on puisse arriver à concevoir un système de gestion des eaux de lixiviation performant et sécuritaire. Les techniques et produits sont connus et leur application, dans plus de 2 000 sites à confinement en Amérique du Nord, a fait ses preuves. Il importe toutefois que l'industrie de l'enfouissement, tant les propriétaires de sites que les concepteurs, soit consciente des enjeux et y consacre les efforts nécessaires pour parvenir à maintenir la qualité et la performance recherchées. ■