



155, boul. Labelle, bureau 101, Rosemère (Québec) J7A 2H2

Rosemère, le 18 juin 2020

Monsieur Denis Bergeron, Commissaire
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE)
140, Grande Allée Est, bureau 650
Québec (Qc) G1R 5N6

OBJET : COMPLÉMENT D'INFORMATION, COMMISSION CIBLÉE DU 8 JUIN
2020. PROJET D'AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE
DÉPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS À MASCOUCHE.

Monsieur le Président de la Commission,

Suite à l'audience publique ciblée du 8 juin 2020, je vous remercie de me permettre d'apporter quelques informations complémentaires sur les questions et réponses de cette soirée d'information.

La Commission s'interrogeait à savoir si les fonds injectés dans la fiducie seraient suffisants pour assurer la décontamination de deux millions de mètres cubes de sols qui seront enfouis éventuellement dans les cellules.

J'aimerais à ce propos revenir sur l'objet même de la demande de Signaterre environnement qui porte sur « *L'AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DU LIEU DE DÉPÔT DÉFINITIF DE SOLS CONTAMINÉS À MASCOUCHE.* ». Il s'agit donc d'un dépôt définitif qui ne nécessitera aucune manipulation subséquente. Cette option de gestion définitive est fondée sur des principes scientifiques connus et une ingénierie de pointe et est complémentaire au traitement.

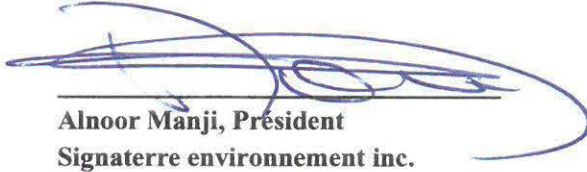
Les fonds placés dans la fiducie d'utilité publique ont pour seul but de faire le suivi post-fermeture environnemental du lieu ainsi que son entretien, pour un minimum de 30 après sa fermeture. Le montant déterminé a été calculé par des experts et des actuaires du MELCC et de Signaterre. Cette analyse a pris en considération les coûts associés connus et chiffrables dans le temps.

Dans le cas d'un glissement de terrain, fort peu probable, ce serait la responsabilité de l'entreprise de réhabiliter le site. Opérer un tel site n'est pas quelque chose d'unique mais requiert une expertise en la matière, ce que possède Signaterre et ses consultants. Ainsi, il faut

s'entourer d'experts en conception et en opération et c'est d'ailleurs grâce à cette expertise que Signaterre environnement a réhabilité le site de Mascouche.

Je me permets de joindre à la présente, un document d'opinions de nos consultants AECOM, qui porte sur la sécurité de nos cellules.

Veillez agréer, Monsieur le Président, mes salutations distinguées.



Alnoor Manji, Président
Signaterre environnement inc.

p.j.

Montréal, le 18 juin 2020

Bureau d'Audiences Publiques sur l'Environnement (BAPE)

Projet d'augmentation de la capacité du lieu de dépôt définitif de sols contaminés à Mascouche par Signaterre Environnement

Objet : Site de traitement et confinement des sols contaminés de SIGNATERRE ENVIRONNEMENT à Mascouche, Québec – Projet d'augmentation de la capacité du site
Discussion sur les éléments sécuritaires incorporés dans la conception des cellules d'enfouissement et de la sécurité post-fermeture du site

Mesdames, Messieurs,

À la demande de M. Alnoor Manji, président de Signaterre Environnement, AECOM Consultants qui a réalisé l'Étude d'impact sur l'environnement en collaboration avec Signaterre, a été demandé de formuler une opinion sur la sécurité de la conception des cellules d'enfouissement ainsi que de la sécurité post-fermeture du site de Mascouche.

CONCEPTION DES CELLULES D'ENFOUISSEMENT

Une conception robuste commence avec une connaissance approfondie de la géologie, géotechnique et hydrogéologie du site. Celui de Mascouche a connu depuis les années 80 une série d'investigations de terrain qui ont permis d'obtenir une connaissance poussée des conditions souterraines incluant la géologie, la stratigraphie, les propriétés géotechniques des matériaux et de l'hydrogéologie. Les concepteurs actuels de Signaterre ont été impliqués (société Tecslut Inc., aujourd'hui faisant partie du consultant AECOM) dans les travaux de caractérisation du site, la conception des cellules temporaires du MELCC au début des années 90, de la surveillance de leur construction et de l'établissement du rapport final tel que construit. Dès la reprise du site d'Écolosol par Signaterre, AECOM a été impliqué dans les investigations, l'ingénierie et la surveillance des travaux pour la mise à niveau des cellules existantes sur le site ainsi que de la préparation de l'Étude d'impact sur l'environnement.

Un nombre important de sondages, d'échantillonnages, d'analyses in situ et en laboratoires a été réalisé sur l'ensemble du site appartenant à Signaterre. La stratigraphie du site et la présence continue d'une épaisse couche d'argile très peu perméable ont été identifiées, de même que les caractéristiques physiques, mécaniques et hydrogéologiques de cette couche. La présence sur le site de plusieurs piézomètres ont permis au cours des années d'avoir un aperçu exact des fluctuations saisonnières de la nappe phréatique en plus de sa caractérisation chimique. Ces éléments sont à la base de la conception sécuritaire des cellules d'enfouissement qui sera appliquée pour l'agrandissement du site. La conception d'un site d'enfouissement au Québec est strictement encadrée par le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) et par le *Guide de conception, d'implantation de contrôle et de surveillance des Lieux d'enfouissement de sols contaminés*. Lors du processus de conception

des cellules d'enfouissement, plusieurs éléments de sécurité sont incorporés au design, dont une partie est indiquée ci-après :

Sécurité intrinsèque du site. Le site de Mascouche bénéficie de conditions géologiques et hydrogéologiques extrêmement favorables à l'implantation d'un site d'enfouissement de sols contaminés. Le fond et les parois des cellules d'enfouissement de sols contaminés comprendront une couche naturelle d'argile silteuse. La perméabilité de l'argile est de l'ordre de 5×10^{-8} cm/s, une valeur de perméabilité vingt fois inférieure à la valeur recommandée par le RESC. L'épaisseur de la couche d'argile varie sur le site entre 6 et 10 mètres, ce qui est plus que suffisant pour l'implantation des cellules. Suite à l'excavation des cellules, le concept actuel prévoit de laisser en place au moins 5 mètres d'argile naturelle sous le fond des cellules. Rappelons que le RESC prévoit une épaisseur minimale de 3 mètres. Le site bénéficie de la présence de la « trappe hydraulique », soit la tendance à l'eau de la nappe de s'infiltrer dans les cellules plutôt que le contraire, ce qui lui confère une sécurité additionnelle.

Sécurité par rapport au risque de soulèvement du fond de l'excavation. Lors de l'excavation du fond de la cellule, il existe un risque de soulèvement si la couche d'argile restante est trop mince et pourrait être affectée par la pression exercée par l'eau sous-jacente. Pour ce cas, un facteur de sécurité qui dépasse 1,5 est incorporé dans la conception pour s'assurer qu'il n'y a aucun danger associé à ce phénomène. Il faut souligner qu'une fois le remplissage de la cellule commencé, la sécurité augmente avec la quantité de matériaux enfouis ; le risque est donc maximum en fin d'excavation et négligeable par la suite.

Sécurité des pentes lors de l'excavation des cellules. L'excavation des cellules est faite en suivant des pentes de 1V : 3H et la sécurité est validée avec des analyses de stabilité. Avec les caractéristiques des argiles du site, la géométrie de l'excavation (pentes douces) et les conditions hydrogéologiques existantes, les Facteurs de Sécurité (FS) obtenus lors des analyses faites avec le logiciel SLOPE/W sont tous supérieurs au FS requis de 1,5 avec une moyenne de l'ordre de 1,9.

Sécurité des pentes des remblais. Les remblais des cellules (partie supérieure au terrain naturel) sont conçus avec des pentes de 1V : 4H. La stabilité des pentes de ces remblais est vérifiée avec les analyses de stabilité et les FS obtenus sont supérieurs aux facteurs requis de 1,5 avec une moyenne de 2,0. Les analyses pseudo-statiques (simulation d'un tremblement de terre) pour ces mêmes remblais donnent des valeurs de l'ordre de 1,6, ce qui est bien supérieur au FS requis de 1,1.

Sécurité des matériaux géosynthétiques. Les cellules à sécurité maximale comportent deux couches de géomembranes en polyéthylène de haute densité (PEHD) de 1,5 mm d'épaisseur. En plus de valider les propriétés de fabrication des géomembranes, des essais d'étanchéité de celles-ci sont réalisés in situ et au laboratoire. Les géomembranes sont acceptées seulement si les critères stricts de conformité sont respectés. Également important est la surveillance des travaux par un professionnel indépendant pendant la phase de pose des géomembranes.

Sécurité dans le suivi environnemental. Le site de Signaterre est sujet à un programme de suivi de la qualité des eaux souterraines à l'aide d'un réseau de piézomètres qui sera agrandi pour tenir compte de la construction des nouvelles cellules. Des échantillonnages et analyses de l'eau souterraine avec une fréquence de 3 fois par année sont réalisés, ces analyses permettant de détecter tout impact éventuel des cellules sur la qualité de l'eau souterraine. Il faut mentionner que des échantillonnages et des analyses sont réalisés également sur les eaux de surface, les lixiviats et l'eau traitée dans la station de traitement de l'eau.

Ces éléments de sécurité incorporés à la conception et construction des cellules d'enfouissement sont importants pour garantir des ouvrages robustes, fonctionnels et avec un impact minimum sur le milieu. C'est aussi une garantie de bon fonctionnement à long terme du site.

SÉCURITÉ POST-FERMETURE DU SITE

À la suite de la fermeture et du recouvrement de la dernière cellule d'enfouissement, le site est en phase post-fermeture. Cette phase est aussi bien encadrée par les lois et directives. Il est requis de continuer le suivi environnemental pour une période d'au moins 30 ans.

Quels sont les risques spécifiques d'un site d'enfouissement dans cette période post-fermeture ?

Risque d'instabilité des pentes des cellules. Après le recouvrement des cellules, les infiltrations d'eau à partir des précipitations cessent et l'ensemble des sols contaminés enfouis subissent un drainage gravitaire avec le lixiviat qui descend vers les drains sous-jacents et la collecte et élimination de ce liquide. Avec le temps, la teneur en eau des remblais diminue, la résistance au cisaillement des sols enfouis augmente et la stabilité des pentes des cellules augmente aussi. Donc si les cellules sont stables en opération, elles seront encore plus sécuritaires avec le temps et les FS augmenteront en conséquence. Il n'y a pas de phénomène physique envisageable qui pourrait amener à une instabilité des pentes des cellules dans la phase post-fermeture. Il faut rappeler que même le risque d'un tremblement de terre a été incorporé au design et des paramètres de calcul correspondant à des événements rares avec une période de retour de 1 :475 ans ont été considérés.

Risque de déchirement des géomembranes. Le recouvrement final inclut une couche de sols de protection d'une épaisseur d'environ 1,5 m par-dessus les géomembranes. Le suivi post-fermeture inclut le contrôle de la végétation, le suivi du tassement ainsi que le contrôle des gaz. Si le recouvrement, y compris la géomembrane supérieure, sont endommagés par la présence d'animaux, vandalisme, équipement, etc., des interventions mineures seront requises pour réparer l'incident. Il n'y a aucune conséquence sur la sécurité ou le fonctionnement normal des cellules.

Risque relié au fonctionnement des géomembranes. Les géomembranes utilisées sont constituées de PEHD, un matériau très stable, inerte et résistant aux contaminants présents dans les sols et le lixiviat. Les tests simulés à long terme de ces matériaux montrent qu'ils ne changent pas de comportement à très long terme. Le PEHD est le matériau de choix utilisé à travers le monde pour contenir non seulement des sols contaminés mais aussi des déchets dangereux.

Risque de migration du lixiviat. Le fond et les parois des cellules de confinement sont protégés par un système d'imperméabilisation à double niveau de protection formé par deux géomembranes en PEHD de 1,5 mm d'épaisseur. Un système de collecte des lixiviats primaires est installé au fond des sous-cellules (SCP). Un second système de collecte et d'évacuation des lixiviats, destiné à détecter les fuites, est installé entre les 2 membranes d'étanchéité, il permet de recueillir les eaux qui pourraient se retrouver entre les membranes. En tout temps, il y a le maintien d'une charge hydraulique minimale sur la membrane supérieure de moins de 0,3 m. De plus, la présence de la « trappe hydraulique » assure qu'il n'y a pas de lixiviat qui sort de la cellule. Le système de suivi de la qualité des eaux souterraines constitué d'un réseau de piézomètres dont plusieurs sont situés en aval hydraulique des cellules et qui vont détecter très tôt une fuite éventuelle, permet de confirmer le bon fonctionnement des cellules.

La qualité exceptionnelle géologique et hydrogéologique du site de Signaterre à Mascouche, la mise en place d'un concept et d'une construction qui respectent et dépassent les

recommandations des règlements et directives du MELCC, un système de suivi environnemental continu du site avant et après sa fermeture, sont des garants d'un site qui répond aux plus stricts critères de sécurité et qui ne pose pas de risque significatif à très long terme.

En espérant le tout conforme, veuillez agréer, Mesdames/Messieurs, l'expression de nos meilleurs sentiments.



Romeo Ciubotariu, ing., M.Ing. (no. OIQ: 34 750)
Chef de service / Directeur de projet