

FICHE TECHNIQUE - 8
Centre de traitement de sols contaminés
Standardisation des demandes d'autorisation
(article 22 de la LQE)

Mise à jour 2018-11-14

Contexte

Les orientations du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) à considérer lors de l'implantation d'un centre de traitement de sols contaminés (CTSC) sont présentées dans les [Lignes directrices pour le traitement de sols par biodégradation, bioventilation ou volatilisation](#).

Toutefois, ces documents concernent presque exclusivement les sols contaminés par des hydrocarbures pétroliers. Or, le domaine du traitement des sols contaminés a grandement évolué depuis la parution de ces documents en 1996 et 1999 respectivement, notamment du point de vue technologique.

Afin d'uniformiser les demandes d'autorisation pour l'implantation d'un CTSC déposées en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), cette fiche présente le contenu minimal technique qui doit y apparaître, en plus de quelques orientations, et ce, pour tout type de technologie ou de contamination.

Généralités

Bien que les [Lignes directrices pour le traitement de sols par biodégradation, bioventilation ou volatilisation](#) n'encadrent pas l'ensemble des technologies de traitement de sols contaminés disponibles au Québec et qu'elles se limitent aux hydrocarbures pétroliers, il sera toujours pertinent de s'y référer, en complément des précisions apportées dans la présente fiche.

Description de la technologie de traitement

Contenu

Il est requis d'inclure une description des principes généraux et théoriques de la technologie utilisée. En somme, il s'agit d'une description des principes qui sous-tendent la technologie et plus précisément, des intrants utilisés en fonction du ou des contaminants visés.

Description du procédé de traitement

Contenu

Il s'agit d'inclure une description complète du procédé utilisé. Celle-ci doit contenir les informations suivantes :

- Localisation du CTSC, des aires de traitement ou d'entreposage et des autres installations¹;
- Concept d'aménagement de la surface des aires de traitement et d'entreposage ou de tout autre ouvrage (ex. : bassin de lixiviation) et concept d'aménagement du recouvrement dans le cas d'une mise en pile¹;
- Identification des matériaux utilisés dans le concept présenté au point précédent (ex. : BCR²) avec les fiches techniques (ex. : bâche de recouvrement);

- Localisation, identification et description des équipements (inclure les fiches techniques), et dimensions dans le cas d'une mise en pile (longueur, largeur, hauteur)¹;
- Méthode et fréquence d'intervention, que cela concerne l'ajout des intrants (ex. mélange, injection, extraction) ou de tout autre type de manipulation des sols (ex. : ségrégation, retournement, lavage, alimentation du procédé);
- Localisation des conduites d'injection, d'extraction et de récupération et des fossés de drainage, leurs dimensions et leur chemin d'écoulement¹;
- Identification, provenance et fiches signalétiques de tous les intrants utilisés;
- Proportion ou concentration des intrants injectés;
- Capacité et délais de traitement envisagés.

Démonstration de l'efficacité et maîtrise du procédé

Orientations

Comme l'efficacité de certaines technologies a été démontrée pour le traitement de sols contaminés par des contaminants spécifiques, le MELCC n'exigera pas systématiquement la réalisation préalable d'un essai de démonstration pour autoriser l'implantation d'un CTSC.

Le tableau 1 (en annexe) présente les situations technologiques où un essai de démonstration préalable ne serait pas nécessairement requis. Dans ces situations, pour être dispensé de réaliser un essai, l'opérateur devra tout de même faire la preuve qu'il possède une certaine expérience dans le domaine du traitement des sols contaminés. Pour toute autre situation que celles identifiées dans le tableau 1, la réalisation d'un essai de démonstration sera nécessaire, à moins que l'opérateur du procédé ait fait la preuve qu'il possède une maîtrise

¹ Présenté sous forme de schéma ou de plan.

² Béton compacté au rouleau.

suffisante du procédé de traitement du ou des contaminants visés.

Indépendamment de la situation technologique et de la maîtrise du procédé, un essai pourrait être requis afin d'évaluer la performance et les effets d'un intrant (ex. : produit commercial) dont les propriétés sont peu connues.

De même, un essai pourrait être requis afin d'évaluer la performance des systèmes de traitement des rejets et de confirmer le respect des critères applicables.

Contenu

Essai de démonstration

Lorsqu'un essai de démonstration est requis, la demande devra contenir un rapport d'essais (réalisés à l'échelle pilote) démontrant l'atteinte des objectifs de traitement pour le ou les contaminants visés.

Il est fortement recommandé de réaliser l'essai conformément à un protocole ayant préalablement fait l'objet d'une entente avec le MELCC. Cela permet, d'une part, de s'assurer que le rapport d'essais contiendra toutes les informations que le MELCC juge nécessaires pour évaluer l'efficacité du procédé de traitement et, d'autre part, de déterminer si l'essai peut bénéficier de l'exclusion prévue au point 5 de l'article 2 de la section I du [Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement](#) (RRALQE) relativement à la délivrance d'une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

Pour connaître le contenu du protocole, on peut se référer à la section 5.2 des [Lignes directrices pour le traitement de sols par biodégradation, bioventilation ou volatilisation](#).

Maîtrise du procédé

Pour démontrer que l'opérateur possède une maîtrise suffisante du procédé, la demande devra contenir des exemples de cas d'utilisation à grande échelle réalisés par ce dernier (ou par les membres de son équipe).

Ces exemples devront être appuyés par les rapports finaux des travaux de traitement réalisés. Des autorisations obtenues antérieurement en vertu des articles 22, 31.43, 31.51 et 31.54 de la LQE pourront également être fournies comme documents d'appui.

Selon la situation technologique, la demande devra donc contenir :

- Rapport d'essais de démonstration (si requis);
- Rapports finaux d'exemples de cas d'utilisation à grande échelle (le cas échéant);
- Autorisation obtenue antérieurement (le cas échéant).

Sols admissibles

Orientations

En général, le MELCC n'impose pas de limite à la concentration des contaminants dans les sols qui peuvent être reçus pour traitement, ni aux caractéristiques granulométriques de ces sols.

Par contre, tous les paramètres ou substances qu'un CTSC n'est pas autorisé à traiter devront être présents dans les sols reçus en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites de l'annexe II du [Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains](#) (RPRT).

La seule exception à cette dernière règle concerne les sols présentant une contamination mixte :

- Dont la concentration des substances est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du [Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés](#) (RESC);
- Dont l'une des substances correspond aux exceptions prévues aux paragraphes a) ou b) du premier alinéa de l'article 4 du RESC, alors qu'une autre n'y correspond pas, ce qui implique que le sol doit être traité (pour cette substance) avant l'enfouissement.

Contenu

- Paramètres et substances admissibles dans les sols (liste complète)
- Limitation en termes de concentration pour les contaminants non autorisés

Identification des objectifs du traitement

Orientations

Le traitement des sols devra être effectué dans le but d'atteindre au moins les valeurs limites de l'annexe I du RPRT ou la limite de la technologie de traitement.

Contenu

- Objectifs de traitement
- Modes de gestion après traitement

Procédure d'admission et de réception des sols

Orientations

Préalablement à leur traitement, les sols devront faire l'objet d'une procédure visant à confirmer qu'ils sont bel et bien admissibles dans le CTSC. La procédure d'admissibilité consistera, pour l'exploitant, à obtenir du générateur des sols le profil de contamination de ces derniers, accompagné de résultats d'analyse chimique.

Une fois l'admissibilité confirmée, le propriétaire du CTSC devra procéder au contrôle des sols au moment de leur réception. Pour ce faire, il procédera à leur échantillonnage et à l'analyse de tous les paramètres ou

substances apparaissant au profil du générateur, selon la fréquence indiquée à l'étape 1 du tableau 2 (en annexe).

Si le sol présente une concentration en carbone organique volatil (COV)³ supérieure à l'annexe II du RPRT, il devra faire l'objet d'un prétraitement (ex. : volatilisation), préalablement à tout type de manipulation des sols (ex. : ségrégation, retournement, lavage, alimentation du procédé, mélange des intrants).

Lorsque la contamination d'un sol est connue et acceptable pour traitement au CTSC et qu'elle est associée à un cas visé par l'article 9 du [Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés](#) (RSCTSC) ou qu'elle est découverte de manière fortuite au sens de l'article 10 du RSCTSC⁷, le sol en cause pourra être reçu au CTSC malgré qu'il n'ait pas été caractérisé sur le terrain d'où il provient.

Contenu

- Procédure d'admissibilité et de réception des sols

Performance du procédé

Orientations

Le contrôle de la performance du procédé de traitement doit comporter deux volets :

- 1) D'une part, l'analyse des concentrations des substances traitées (voir le tableau 2 en annexe).
- 2) D'autre part, la mesure de paramètres (ORP, pH, température, O₂, CO₂, nutriments, dénombrement bactérien, etc.) permettant de s'assurer que le procédé fonctionne de façon optimale et que la distribution des intrants est adéquate.

Ce contrôle doit être effectué pendant et après le traitement.

Lors du traitement, les modalités de contrôle seront variables selon la technologie et le procédé. À cet égard, le propriétaire du CTSC pourra disposer d'une certaine latitude.

Les travaux de caractérisation des sols en pile réalisés en fin de traitement pour confirmer l'atteinte des objectifs de traitement pour chaque lot⁴ devront être effectués conformément aux recommandations du [Cahier 5 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales](#).

Notons qu'en vertu de ce guide, chaque lot (pile) de sols doit être séparé en section, chacune d'elles faisant l'objet d'un prélèvement composite. Pour qu'un niveau (plage)

soit attribué à un lot (pile) complet, chaque section (ou composite) doit se situer à l'intérieur de cette plage.

Contenu

- Points de mesure et d'échantillonnage (nombre, localisation, profondeur)¹
- Substances, paramètres, fréquence et méthode d'échantillonnage, de mesure ou d'analyse

Gestion des rejets

Orientations

En vertu des [Lignes directrices pour le traitement de sols par biodégradation, bioventilation ou volatilisation](#), lors de l'opération d'un procédé de traitement, l'installation de systèmes de récupération et d'épuration (gaz et eau) est systématiquement requise dès qu'il y a transfert (rejet) d'un contaminant vers l'eau ou l'air.

En ce qui concerne les rejets gazeux et l'air ambiant, les CTSC sont soumis à l'application du titre IV du [Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère](#). Dans le cas des eaux, les critères de rejets devront être établis sur la base d'objectifs environnementaux de rejet.

Contenu

Les systèmes de récupération et d'épuration de l'eau et des gaz doivent être décrits dans la demande. De plus, les informations suivantes devront être fournies :

- Caractéristiques détaillées du système de traitement¹;
- Voies de cheminement des rejets¹;
- Localisation du point de rejet¹;
- Substances, paramètres, fréquence, méthode et point d'échantillonnage, de mesure ou d'analyse;
- Critères de rejet à respecter à la sortie du système.

Caractérisation préinstallation du terrain

Orientations

Conformément aux sections 3.1 et 3.2 du [Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés](#), une caractérisation préinstallation du terrain (sols et eaux) est requise avant l'implantation d'un CTSC.

À cette fin, pour les sols, il est recommandé de consulter le [Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel](#).

Contenu

- Sols :
 - Stratigraphie du terrain¹;
 - Qualité des unités stratigraphiques.

¹ Présenté sous forme de schéma ou de plan.

³ Composés organiques volatils.

⁴ Un lot est composé de sols provenant du même terrain d'origine, dont le niveau (plage) et la nature (substances et paramètres) de la contamination sont identiques.

- Eaux souterraines :
 - Identification, direction et vitesse d'écoulement des unités hydrostratigraphiques susceptibles d'être contaminées¹;
 - Qualité des unités hydrostratigraphiques;
 - Identification des récepteurs (ex. alimentation, surface, égouts)¹.
- Eaux de surface et de ruissellement :
 - Qualité des eaux de surface et de ruissellement;
 - Identification des récepteurs (ex. fossés, égouts)¹.

Suivi environnemental

Orientations

En général, un suivi environnemental des eaux de surface et souterraines deux fois par an est toujours requis dans un CTSC.

Rappelons par ailleurs que les activités d'un CTSC font partie des catégories énumérées à l'annexe III du RPRT. Par conséquent, elles sont visées par l'article 4 du même règlement qui concerne le contrôle de la qualité de l'eau souterraine, dans la mesure où les conditions de l'article s'appliquent.

Contenu

Puisque ces mesures et analyses s'effectueront à partir de stations localisées à l'intérieur ou à proximité de récepteurs des eaux de surface (ex. : conduites, fossés) et de puits d'observation, les informations suivantes doivent être fournies :

- Stations (nombre, localisation)¹;
- Puits d'observation (nombre, localisation, profondeur, longueur de crépine)¹;
- Substances ou paramètres à suivre, critères à respecter, méthode et fréquence des mesures.

Lorsqu'un suivi de l'air ambiant sera requis, les informations suivantes devront être fournies :

- Identification des équipements de mesure ou d'échantillonnage et localisation des points de mesure ou d'échantillonnage¹;
- Substances ou paramètres à suivre, critères à respecter, méthodes d'analyse, fréquence d'échantillonnage ou de mesure.

Registre et rapport annuel

Orientations

Le propriétaire d'un CTSC devra tenir un registre complet de toutes les activités réalisées dans le CTSC (entrée et sortie des sols, procédure d'admission, suivi de la performance du procédé, suivi environnemental et des

rejets, inspection et entretien des installations, gestion des résidus, etc.).

De plus, pour chaque année d'exploitation, il devra fournir un rapport résumant toutes les activités qui y ont été réalisées. Concernant les sols, le rapport devra notamment présenter, pour chaque lot de sols :

- Le lieu d'origine et la date de réception;
- La quantité et la nature de la contamination;
- La plage de concentration (ex. A-B) avant et après traitement;
- Le lieu et la date de gestion après traitement.

Le rapport devra de plus indiquer la quantité totale de sols reçue, celle des sols traités et celle des sols valorisés.

Contenu

Engagement à tenir un registre et à fournir le rapport, fréquence de transmission et description de son contenu.

Autres

Les informations suivantes devraient compléter la demande d'autorisation :

- Un programme de santé et sécurité prévoyant notamment des mesures d'urgence et de manutention des produits chimiques;
- Un programme de gestion des résidus;
- Un programme d'inspection et d'entretien des installations (ex. : étanchéité des aires de traitement);
- Un échéancier de réalisation des travaux;
- Un engagement à respecter les niveaux sonores maximaux applicables en vertu de la note d'instructions 98-01;
- Un programme d'assurance qualité (échantillonnage et analyse).

Personne-ressource :

Luc Bonneau, Direction du Programme de réduction des rejets industriels et des lieux contaminés

¹ Présenté sous forme de schéma ou de plan.

ANNEXE

Tableau 1

**Situations technologiques non assujetties
à la réalisation préalable d'un essai de démonstration^{1,2}**

Produit/composé/substance	Technologie
Hydrocarbures pétroliers légers ³	Biologique, oxydation chimique, thermique
BTEX ⁴	Biologique, oxydation chimique, thermique
HAP composés de 3 cycles de carbone et moins	Biologique, oxydation chimique, thermique
Organiques volatils ⁵	Volatilisation

¹ Conditionnel à ce que l'opérateur du procédé possède une certaine expérience dans le domaine du traitement des sols contaminés.

² Dans le cas d'une situation technologique non identifiée au tableau, un essai pourrait ne pas être requis dans la mesure où il est démontré que l'opérateur possède une maîtrise suffisante du procédé proposé.

³ Essence, carburant diesel, carburant d'aviation (essence d'aviation, jet fuel A et jet B, carburacteur ou kérosène, mazout n° 1) huile à chauffage (mazout domestique ou n° 2) identifiés au niveau analytique par la fraction C₂₅ et moins.

⁴ Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes.

⁵ Composés présentant une pression de vapeur supérieure à 0,1 mm Hg à 20 °C.

Tableau 2

**Programme de contrôle des sols et du procédé de traitement
Centre de traitement de sols contaminés**

Étape	Description et objectif	Paramètres de mesure et d'analyse	Fréquence et nombre d'échantillons prélevés
1	Réception des sols : <i>Confirmation de la nature et de la concentration des substances présentes</i>	Toutes les substances identifiées dans le profil du générateur (certificats d'analyse)	Pour chaque lot Un échantillonnage pour les premières 200 tonnes plus un pour chaque tranche de 400 tonnes de sols additionnelle
2	Lors du traitement : <i>Suivi des concentrations et des paramètres de contrôle du procédé</i>	En fonction du procédé	En fonction du procédé
3 A	Fin du traitement : Concentration égale ou inférieure à l'annexe I du RPRT <i>Démontrer l'atteinte de l'annexe I du RPRT</i>	Les substances identifiées à l'étape 1	Une fois Nombre d'échantillons selon le <i>Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5, Échantillonnage des sols</i>
3 B	Fin du traitement : Concentration supérieure à l'annexe I du RPRT <i>Déterminer la concentration finale et démontrer l'atteinte de la limite technologique</i>	Substances et paramètres traités, en plus des paramètres de contrôle du procédé	Trois séries d'échantillons Les délais entre les séries et le nombre d'échantillons sont fixés selon le procédé.
		Les substances et paramètres identifiés à l'étape 1	Une fois Nombre d'échantillons selon le tableau 3 du <i>Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5 Échantillonnage des sols</i>