

**Réhabilitation d'un terrain à l'aide d'un procédé de traitement *in situ***  
**Standardisation des demandes d'autorisation (art. 22 de la LQE)**  
**ou d'approbation d'un plan de réhabilitation (art. 31.43, 31.51 et 31.54 de la LQE)**

---

Mise à jour : 2019-07-11

**Contexte**

Que ce soit pour la délivrance d'une autorisation environnementale ou pour l'approbation d'un plan de réhabilitation (PR), le contenu d'une demande déposée pour la réalisation de travaux de traitement *in situ* sur un terrain en réhabilitation est le même. Étant donné l'absence de document qui définit les exigences à cet égard, le contenu des demandes déposées au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) est actuellement très variable. Afin d'uniformiser les demandes d'autorisation et d'approbation de PR déposées en vertu de la [Loi sur la qualité de l'environnement](#) (LQE) pour la réalisation de travaux de traitement *in situ*, cette fiche présente le contenu technique et quelques orientations devant y apparaître, et ce, pour tout type de technologie ou de contamination.

---

**Généralités**

Le MELCC n'a pas de document qui encadre l'ensemble des technologies de traitement *in situ* disponibles au Québec. Toutefois, les principes de base des [Lignes directrices pour le traitement de sols par biodégradation, bioventilation ou volatilisation](#) sont applicables à ces technologies. En ce sens, il sera toujours pertinent de s'y référer.

**État du terrain**Orientations

Dans le cadre d'un traitement *in situ*, il est particulièrement important d'obtenir toutes les informations nécessaires afin de bien cerner le contexte de contamination du terrain. De cette façon, il sera entre autres possible de bien visualiser le ou les chemins de migration empruntés par la contamination, d'identifier avec précision la zone d'intervention, d'assurer une protection adéquate du milieu contre d'éventuels effets indirects des travaux de traitement et d'effectuer le suivi approprié.

À cette fin, les travaux de caractérisation pourront devoir être plus exhaustifs que ceux normalement requis en vertu du [Guide de caractérisation des terrains](#).

Contenu*Profil de la contamination*

- Activité à l'origine de la contamination;
- Type de contamination (ex. : produits pétroliers, solvants);
- Identification de la source (ex. : équipement défaillant, zone d'entreposage)<sup>1</sup>.

*Contexte hydrogéologique*

- Stratigraphie du terrain<sup>1</sup>;
- Eaux souterraines :
  - identification, direction et vitesse d'écoulement des unités hydrostratigraphiques susceptibles d'être contaminées<sup>1</sup>;
  - Identification des récepteurs (ex. alimentation, surface, égouts)<sup>1</sup>;
- Eaux de surface et de ruissellement :
  - Identification des récepteurs (ex. : fossés, égouts)<sup>1</sup>.

Bien que ces informations soient requises, leur niveau de détails pourra être modulé en fonction de l'ampleur de la zone d'intervention et des travaux à réaliser.

*État des sols, des eaux souterraines et de surface*

- Sols
  - critère d'usage du terrain;
  - concentration des contaminants (min., moy., max.);
  - étendue de la contamination (superficie, profondeur, épaisseur, volume)<sup>1</sup>.
- Eaux souterraines
  - critère applicable (ex. : [eau de consommation, RESIE](#));
  - présence de phases libres (superficie, profondeur, épaisseur, volume);
  - concentration de la phase dissoute (moy., max.);
  - étendue du panache de la phase dissoute (superficie, profondeur, épaisseur, volume)<sup>1</sup>;
  - absence ou présence d'un impact (réel, appréhendé, potentiel).
- Eaux de surface et de ruissellement
  - Qualité des eaux de surface et de ruissellement.

---

<sup>1</sup> Présenté sous forme de schéma ou de plan.

## Identification des objectifs de traitement

### Contenu

Il est requis de préciser clairement les objectifs de traitement à atteindre pour les sols (ex. : critère d'usage du terrain) de même que pour l'eau souterraine le cas échéant (ex. : critères RESIE).

## Description de la technologie de traitement

### Contenu

Il est requis d'inclure une description des principes plus 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 les intrants utilisés en fonction du ou des contaminants visés.

## Description du procédé de traitement

### Contenu

Il s'agit ici d'inclure une description plus précise du procédé utilisé qui doit contenir les informations suivantes :

- puits d'injection ou d'extraction (nombre, localisation, profondeur, longueur de crépine)<sup>1</sup>;
- fréquence et méthode d'injection ou d'extraction (gravitaire, pression, obturateur);
- rayons d'influence estimés<sup>1</sup>;
- identification, provenance et fiches signalétiques de tous les intrants utilisés;
- proportion ou concentration des intrants injectés;
- délais (durée) de traitement envisagés.

## Démonstration de l'efficacité et maîtrise du procédé

### Orientations

L'efficacité de certaines technologies ayant été démontrée pour le traitement de sols contaminés par des contaminants spécifiques, bien que toujours recommandée d'un point de vue technique, la réalisation préalable d'un essai de démonstration ne sera pas systématiquement requise afin d'obtenir l'autorisation ou l'approbation du MELCC pour une réhabilitation à l'aide d'un traitement *in situ*.

À cet effet, lorsque la technologie (incluant les intrants utilisés) fera l'objet de cas démontrés d'utilisation à grande échelle, un essai de démonstration préalable pourrait ne pas être requis. Dans ces situations, afin d'être soustrait de la réalisation d'un essai, l'opérateur du procédé 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, la réalisation d'un essai de démonstration sera nécessaire.

Indépendamment de la situation, un essai pourrait être requis en présence d'un contexte hydrogéologique complexe. À cet égard, il y a lieu de distinguer les travaux terrains visant à démontrer l'efficacité de ceux de calibration du procédé (ex. : pression d'injection). Ces derniers faisant habituellement partie intégrante du processus d'implantation et non pas de démonstration.

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 (réalisé à l'échelle pilote) démontrant l'atteinte des objectifs de traitement pour le ou les contaminants visés.

Il est fortement recommandé que l'essai soit réalisé conformément à un protocole ayant préalablement fait l'objet d'une entente avec le MELCC. L'objectif étant d'une part, de s'assurer que le rapport d'essais contiendra toutes les informations que le MELCC juge nécessaires afin d'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) relative à la délivrance d'une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.

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

#### *Technologie démontrée*

La demande devra contenir des exemples de cas d'utilisation à grande échelle. À cette fin, différentes sources de documentation pourront être utilisées (articles scientifiques, présentations, fournisseurs de produits commerciaux, répertoire gouvernemental, etc.). Ces exemples devront être appuyés par des données techniques et des résultats. 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.

Dépendamment de la situation technologique, la demande devra donc contenir :

- rapport d'essais de démonstration (si requis);
- exemples de cas d'utilisation à grande échelle (le cas échéant);
- autorisation obtenue antérieurement (le cas échéant).

<sup>1</sup> Présenté sous forme de schéma ou de plan.

## Performance du procédé

### Orientations

La vérification de la performance du procédé doit comporter deux volets, soit d'une part l'analyse des concentrations des substances traitées et, d'autre part, la mesure de paramètres de contrôle (ex. : ORP, pH, température, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, nutriments, dénombrement bactérien, etc.) permettant de s'assurer que le procédé fonctionne de façon optimale et que la distribution des intrants (rayons d'influence) est adéquate afin d'assurer le traitement complet du secteur d'intervention.

Ces analyses et mesures sont effectuées lors du traitement et à la fin de celui-ci. Lors du traitement, la fréquence sera laissée à la discrétion de l'opérateur du procédé.

Les travaux de caractérisation des sols en fin de traitement pour confirmer l'atteinte des objectifs de traitement pourront devoir être plus exhaustifs que ceux normalement requis en vertu du [Guide de caractérisation des terrains](#). Une attention particulière devra par ailleurs être portée à la caractérisation des limites des rayons d'influence des puits (ex. : injection) et de la zone d'intervention.

### Contenu

Puisque ces mesures et analyses s'effectueront à partir de puits d'observation (d'injection ou d'extraction), de sondages, de forages ou de tranchées, les informations suivantes doivent être fournies :

- Puits d'observation, d'injection ou extraction (nombre, localisation, profondeur, longueur de crépine)<sup>1</sup>;
- Sondages, forages ou tranchées et échantillonnage (nombre, localisation, profondeur)<sup>1</sup>;
- Substances, paramètres ainsi que 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 pratique, dans le contexte d'un traitement *in situ*, une certaine latitude quant à cette orientation peut, mais pas systématiquement, être de mise.

De façon générale, lorsque le transfert (gazeux ou aqueux) est lié à un effet indirect du procédé de traitement, sous réserve que des mesures soient prises

pour en limiter les effets, l'installation d'un système de récupération et d'épuration pourra ne pas être exigée.

Par contre, lorsque le transfert est lié au principe d'application même du traitement (ex. : volatilisation, pompage), un système de récupération et d'épuration doit systématiquement être mis en place.

La nécessité d'installer un tel système doit être évaluée au cas par cas, en fonction de la technologie concernée, des conditions du terrain ainsi que des contaminants rencontrés et de leur concentration. Concernant les rejets gazeux et l'air ambiant, rappelons que les travaux de réhabilitation par traitement *in situ* sont soumis à l'application du titre IV du [Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère](#).

Concernant les rejets aqueux à l'environnement, d'ordre général, étant le caractère temporaire d'un traitement *in situ*, les critères de rejets pourront correspondre à ceux de la grille des critères de qualité des eaux souterraines de l'annexe 7 du [Guide d'intervention – Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains](#).

### Contenu

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

- Détails du système de traitement<sup>1</sup>;
- Voies de cheminement des rejets<sup>1</sup>;
- Localisation du point de rejet<sup>1</sup>;
- Substances, paramètres ainsi que fréquence, méthode et point d'échantillonnage, de mesure ou d'analyse;
- Critère de rejet à respecter à la sortie du système.

## Suivi environnemental

### Orientations

D'ordre général, un suivi environnemental des eaux de surface et souterraines est toujours requis lors d'un traitement *in situ*.

La localisation des puits d'observation devra, entre autres, tenir compte de la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine, de la durée des travaux de traitement et/ou du suivi postfermeture (si requis) afin qu'elle soit réaliste.

### Contenu

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

- Stations (nombre, localisation)<sup>1</sup>;

<sup>1</sup> Présenté sous forme de schéma ou de plan.

- Puits d'observation, d'injection ou d'extraction (nombre, localisation, profondeur, longueur de crépine)<sup>1</sup>;
- Substances ou paramètres à suivre, critères à respecter ainsi que méthode et fréquence de mesures.

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

- Identification des équipements de mesures ou échantillonnage et localisation des points de mesures<sup>1</sup> ou d'échantillonnage;
- Substances ou paramètres à suivre, critères à respecter, méthode d'analyse, fréquence d'échantillonnage ou de mesures.

Rapport final

#### Orientations

Un rapport de réalisation des travaux devra être fourni à la suite de la réalisation de ces derniers.

Ce rapport devra inclure toutes les informations mentionnées précédemment pour le contenu d'une demande d'autorisation ou d'approbation d'un PR, mais telles que réalisées lors des travaux.

De plus, il devra présenter tous les résultats de suivi ou contrôle qui ont été réalisés conformément à l'autorisation ou au plan qui a été délivré.

#### Contenu

Engagement à fournir le rapport et la description de son contenu.

Autres

Les informations suivantes devraient compléter la demande d'autorisation ou d'approbation d'un PR :

- un programme de santé et sécurité incluant entre autres des mesures en cas d'urgence et de manutention des produits chimiques;
- un programme de gestion des résidus;
- un échéancier de réalisation des travaux;
- un engagement à respecter les niveaux sonores maximaux applicables en vertu de la [note d'instruction 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

---

<sup>1</sup> Présenté sous forme de schéma ou de plan.