



Bilan sur les terrains contaminés / Statistiques générales en décembre 2001

Le présent bilan porte sur des terrains qui ont été contaminés par des déversements accidentels ou par des opérations journalières découlant d'activités industrielles et commerciales. Les terrains concernés présentent tous une contamination des sols supérieure à la valeur d'un des critères de niveau B définis dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (avant leur réhabilitation). Ils sont tous inscrits au Système de gestion des terrains contaminés du ministère de l'Environnement (MENV), principale source de renseignements utilisée. Ces terrains ont tous fait l'objet d'interventions du MENV.

En plus d'un historique, ce document présente des statistiques générales ou propres à des thématiques relatives à la gestion des terrains contaminés sur le territoire québécois. Il s'adresse aux intervenants du domaine des terrains contaminés, aux municipalités, aux experts-conseils en environnement, aux avocats, aux notaires, aux institutions financières, aux organismes environnementaux et aux propriétaires de terrains contaminés.

Ce bilan a été produit en octobre 2002.

Avant-propos

1. Introduction

- 1.1 Historique
- 1.2 Diffusion de l'information
- 1.3 Évolution de l'acquisition des connaissances sur les terrains contaminés

2. Statistiques sur les terrains contaminés

- 2.1 Distribution géographique des terrains contaminés au Québec
- 2.2 Type de propriétaire
- 2.3 Nature des contaminants
- 2.4 Élément déclencheur de l'intervention
- 2.5 Superficie affectée par la contamination
- 2.6 Volumes de sols contaminés
- 2.7 Terrains présentant des problèmes d'eau souterraine contaminée
- 2.8 État d'avancement des dossiers
- 2.9 Techniques de réhabilitation
- 2.10 Qualité des sols résiduels
- 2.11 Comparaison des statistiques avec celles des années 1993 et 1996-1997

3. Gestion des sols contaminés

3.1 Traitement

3.1.1 Traitement biologique

3.1.2 Traitement thermique

3.1.3 Traitement chimique

3.2 Enfouissement sécuritaire

3.3 Comparaison traitement vs enfouissement

3.4 Exportation hors Québec

3.5 Importation au Québec

3.6 Gestion du risque

4. Programme Revi-Sols

4.1 Résumé du programme

4.2 Bilan administratif et technique

5. Conclusion

ANNEXES :

- 1 Grille des critères génériques pour les sols
- 2 Grille des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines
- 3 Grille de gestion des sols contaminés excavés

LISTE DES FIGURES :

- Figure 1 : Répartition des dossiers inscrits au Système GTC selon leur année d'ouverture au ministère de l'Environnement
- Figure 2 : Distribution géographique des 5 125 terrains contaminés dans les régions administratives du ministère de l'Environnement en décembre 2001
- Figure 3 : Répartition en pourcentage des terrains situés dans les régions de Montréal et de la Montérégie avec celle de l'ensemble des autres régions du Québec
- Figure 4 : Répartition des 5 125 terrains contaminés selon le type de propriétaire
- Figure 5 : Nombre de terrains inscrits au Système GTC où une catégorie de contaminants est présente
- Figure 6 : Distribution des terrains contaminés selon le type de contamination présente
- Figure 7 : Répartition des terrains inscrits au Système GTC, selon l'élément déclencheur de l'intervention du ministère de l'Environnement
- Figure 8 : Distribution des terrains contaminés inscrits au Système GTC au 31 décembre 2001, selon la superficie de terrain affectée par la contamination
- Figure 9 : Répartition régionale des superficies totales récupérées et nombre de terrains concernés
- Figure 10 : Distribution des terrains inscrits au Système GTC, selon le volume de sols contaminés
- Figure 11 : Distribution régionale des volumes connus de sols contaminés caractérisés et nombre de terrains concernés
- Figure 12 : Terrains avec une contamination de l'eau souterraine

- [Figure 13](#) : Distribution des dossiers de terrains contaminés en fonction des étapes d'avancement déjà entreprises
- [Figure 14](#) : Répartition des terrains selon la technique de réhabilitation employée
- [Figure 15](#) : Distribution des terrains réhabilités selon la qualité des sols résiduels
- [Figure 16](#) : Répartition en pourcentage des volumes de sols traités selon le type de traitement utilisé (de janvier 1991 à décembre 2001)
- [Figure 17](#) : Proportion des sols enfouis jusqu'en décembre 2001, selon le type de lieu d'enfouissement sécuritaire
- [Figure 18](#) : Comparaison de la progression des volumes de sols traités et enfouis de 1991 à 2001
- [Figure 19](#) : Répartition des projets gérés par l'évaluation des risques, selon l'usage des terrains
- [Figure 20](#) : Répartition du nombre de projets Revi-Sols acceptés par le ministère de l'Environnement au 31 décembre 2001
- [Figure 21](#) : Proportion des subventions Revi-Sols allouées aux municipalités au 31 décembre 2001
- [Figure 22](#) : Répartition des subventions allouées et du nombre de projets selon le type d'usage du terrain

LISTE DES TABLEAUX :

- [Tableau 1](#) : Comparaison des statistiques des années 1993, 1996 et 2001
- [Tableau 2](#) : Répartition des 22 centres de traitement par régions administratives et par type de traitement
- [Tableau 3](#) : Répartition des quatre lieux d'enfouissement sécuritaire de sols contaminés par régions administratives et par types
- [Tableau 4](#) : Répartition des dossiers étudiés par le GTE par régions administratives





Bilan sur les terrains contaminés / Statistiques générales en décembre 2001

[Avant-propos](#)

[Chapitre 1 : Introduction](#)

[1.1 Historique](#)

[1.2 Diffusion de l'information](#)

[1.3 Évolution de l'acquisition des connaissances sur les terrains contaminés](#)

[Figure 1](#) : Répartition des dossiers inscrits au Système GTC selon leur année d'ouverture au ministère de l'Environnement

Avant-propos

Ce document présente des statistiques générales ou spécifiques à des thématiques relatives à la gestion des terrains contaminés sur le territoire québécois.

La principale source de renseignements considérée est le « Système de gestion des terrains contaminés » (Système GTC) qui permet au ministère de l'Environnement (MENV) de compiler des informations générales et techniques portant sur les dossiers des terrains contaminés par des déversements accidentels ou par des activités industrielles et commerciales. Il ne s'agit pas d'un inventaire exhaustif de terrains contaminés, mais d'une compilation des cas portés à l'attention du Ministère. De façon générale, les terrains inventoriés doivent avoir démontré, lors de leur caractérisation, une contamination des sols supérieure à un critère B de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*¹. À moins d'avoir été inscrit sur une base erronée, aucun enregistrement n'est supprimé du Système GTC, même après la réhabilitation d'un terrain.

Précédé d'une introduction traitant principalement d'un historique sur la gestion des terrains contaminés au ministère de l'Environnement, le second chapitre présente des compilations illustrées par des représentations graphiques relatives aux 5 125 terrains inscrits au Système GTC au 31 décembre 2001. Notons que dans certains cas, l'interprétation des résultats doit se faire sous réserve de données partielles.

Contrairement au précédent bilan de cette nature², les statistiques portant sur les dépôts de résidus industriels ne sont pas traitées dans ce document. Les chapitres 3 et 4 concernent respectivement les modes de gestion des sols contaminés et le programme Revi-Sols. Les informations traitées dans ces deux chapitres proviennent de sources différentes du Système GTC, mais elles sont également la propriété du Ministère.

¹ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, juin 1999, *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, nouvelle édition, 124 pages

² MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, mars 2000, *Bilan sur les terrains contaminés : statistiques générales en mai 1996, statistiques particulières aux dépôts de résidus industriels (anciens GERLED) en mars 1997*, 33 pages.



1. Introduction

1.1 Historique

Depuis 1983, le ministère de l'Environnement (MENV) se préoccupe activement de la problématique des terrains contaminés sur le territoire québécois. Le programme GERLED (Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination de déchets), mis sur pied à cette époque, a permis au Ministère de réaliser un inventaire exhaustif des dépôts de résidus industriels au Québec. En 1984, l'inventaire GERLED initial compte 315 lieux. Cet inventaire a été l'élément déclencheur menant à la réhabilitation de nombreux terrains contaminés.

En 1988, la publication de la *Politique de réhabilitation des terrains contaminés* fournit au ministère de l'Environnement des mécanismes administratifs permettant l'encadrement des interventions sur les terrains contaminés principalement par :

- des activités industrielles ou commerciales;
- des déversements accidentels.

Le travail amorcé depuis 1988 s'est concrétisé en 1998 par la publication de la nouvelle *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Dans cette nouvelle politique, le volet « réhabilitation », déjà présent dans la politique de 1988, est nuancé et enrichi dans le but de permettre une action mieux adaptée et plus efficace. Elle comporte également un volet « protection » basé sur la mise en place de mesures préventives dès l'installation de nouvelles usines exerçant dans les secteurs d'activité à risque et la caractérisation des terrains d'industries en exploitation qui sont les plus susceptibles de contaminer les sols et l'eau souterraine. Cette nouvelle politique réitère et renforce le principe adopté en 1988, qui veut que les terrains contaminés ne doivent pas devenir des zones interdites inutilisables, mais qu'il faut, au contraire, en favoriser la réutilisation tout en protégeant les futurs usagers. À la suite des politiques de 1988 et 1998, plusieurs guides techniques, destinés à documenter certains aspects spécifiques, ont été élaborés. Une description de ces publications est disponible dans le site Internet du MENV à l'adresse : www.menv.gouv.qc.ca/sol/terrains/index.htm. Dans certains cas, le contenu du document est également disponible.

En 1991, le Ministère produit la première version d'une banque de données sur les dossiers traités dans le cadre de la *Politique de réhabilitation des terrains contaminés*. Dès lors, le Ministère dispose de données administratives et techniques sur les terrains contaminés à l'échelle provinciale. L'interprétation des données recueillies permet d'évaluer plus concrètement l'efficacité des programmes mis en place en matière de terrains contaminés, de dégager les tendances dans ce domaine et de développer des outils de gestion appropriés. Une première compilation révélait que 313 dossiers de terrains contaminés étaient déjà portés à l'attention du Ministère à cette époque, en plus des 346 lieux inscrits à l'inventaire GERLED.

Cette banque de données, mise à jour annuellement, se doit de répondre aux nouveaux besoins, et elle évolue rapidement d'année en année. En décembre 1998, c'est à partir

du nouveau Système de gestion des terrains contaminés (Système GTC) que la saisie des informations sur les dossiers de terrains contaminés s'effectue. L'ancienne banque de données centrale est alors régionalisée et le nouvel outil informatique permet la mise à jour des informations en continu. À ce moment, on compte plus de 2 200 inscriptions au nouveau Système GTC, dont les 346 dépôts de résidus industriels (ancien GERLED) intégrés au Système GTC pour pallier la compilation manuelle effectuée jusque-là pour ce type de terrains.

Au 31 décembre 2001, le Système GTC compte déjà 5 125 dossiers, excluant cette fois-ci les dépôts de résidus industriels. Incessamment, les données relatives à ce type de dépôt seront retirées du Système GTC pour être compilées dans un système informatique qui leur sera dédié.

Au cours de la dernière décennie, les programmes suivants ont eu un effet accélérateur sur l'avancement des dossiers :

- l'Entente entre le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec concernant la restauration des lieux contaminés orphelins à risques élevés (1990-1996);
- le programme du ministère des Ressources naturelles (MRN), couvrant le remplacement des réservoirs souterrains ayant contenu des produits pétroliers (1991-2001);
- le programme Revi-Sols, du MENV, apportant une aide financière pour la réhabilitation des terrains contaminés en milieu urbain (1998-2005).

D'autre part, le projet de loi 72 (*Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement*) sanctionné en juin 2002, autorise le Ministère à exiger, dans certaines circonstances, la caractérisation de terrains et leur réhabilitation. Le projet de loi oblige notamment les entreprises évoluant dans certains secteurs d'activité industrielle parmi les plus susceptibles de contaminer les sols et l'eau souterraine à effectuer un suivi de la qualité de l'eau souterraine. Des mesures devront également être prises, entre autres, lors d'un changement d'usage ou lors de la fin des activités sur un terrain. Aussi, ces nouvelles mesures législatives devraient permettre au MENV d'accroître la quantité et la qualité de l'information disponible dans ses banques de données sur les terrains contaminés.

1.2 Diffusion de l'information

Le ministère de l'Environnement a déjà publié trois bilans sectoriels, chacun présentant des statistiques ainsi qu'un portrait de l'évolution des interventions sur les terrains contaminés. Ces documents sont les suivants :

- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1993. *Bilan du traitement des dossiers de terrains contaminés (GERSOL) au 1er juin 1992*, 17 p.;
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1994. *Dix ans de restauration des terrains contaminés, bilan de 1983 à 1993*, 34 p.;
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 2000. *Bilan sur les terrains contaminés, statistiques générales en mai 1996, statistiques particulières aux dépôts de résidus industriels (ancien GERLED) en mars 1997*, 33 p.

En avril 2002, soucieux d'améliorer le partage de ses connaissances avec sa clientèle, le Ministère réalise sa première diffusion des données sur les terrains contaminés dans son site Internet à l'adresse www.menv.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp sous le titre « Répertoire des terrains contaminés ». La liste des dossiers de terrains contaminés du MENV, jusque-là distribuée sur papier ou par fichier, fait maintenant l'objet d'un outil de recherche permettant aux internautes de dresser leur propre liste en fonction de certains critères.

1.3 Évolution de l'acquisition des connaissances sur les terrains contaminés

La figure 1 présente la progression des ouvertures de dossiers

de terrains contaminés au Ministère de 1980 à 2001 inclusivement. Certains événements clés ayant marqué la gestion des terrains contaminés au MENV sont précisés sur cette figure pour expliquer les variations importantes de la courbe obtenue. Ces événements sont les suivants :

- 1988 : publication de la *Politique de réhabilitation des terrains contaminés*;
- 1991 : création de la *Banque de données sur les terrains contaminés*;
- 1991 : début du programme du MRN couvrant le remplacement des réservoirs souterrains ayant contenu des hydrocarbures pétroliers;
- 1998 : publication de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*;
- 1998 : amorce du programme Revi-Sols.

**Figure 1 :
Répartition des
dossiers inscrits
au Système GTC
selon leur année
d'ouverture au
ministère de
l'Environnement**



[Cliquez pour agrandir](#)

Un autre fait marquant, ne pouvant s'inscrire sur la figure mais étant déterminant sur les valeurs de la courbe, est l'arrivée en 1998 du Système GTC. Ce nouvel outil informatique permet l'accessibilité directe aux données pour tous les employés des directions régionales du Ministère travaillant dans le domaine des terrains contaminés. La mise à jour générale de la banque de données a conséquemment été mise en œuvre. En raison de l'intérêt démontré par les utilisateurs du système et grâce au souci de rendre à la clientèle du MENV un service de meilleure qualité, il a été possible d'acquérir rétroactivement un nombre important d'inscriptions jusque-là ignorées.



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec

© [Gouvernement du Québec, 2002](#)

Bilan sur les terrains contaminés / Statistiques générales en décembre 2001

Chapitre 2 : Statistiques sur les terrains contaminés

- [2.1 Distribution géographique des terrains contaminés au Québec](#)
- [2.2 Type de propriétaire](#)
- [2.3 Nature des contaminants](#)
- [2.4 Élément déclencheur de l'intervention](#)
- [2.5 Superficie affectée par la contamination](#)
- [2.6 Volumes de sols contaminés](#)
- [2.7 Terrains présentant des problèmes d'eau souterraine contaminée](#)
- [2.8 État d'avancement des dossiers](#)
- [2.9 Techniques de réhabilitation](#)
- [2.10 Qualité des sols résiduels](#)
- [2.11 Comparaison des statistiques avec celles des années 1993 et 1996-1997](#)

[Figure 2](#) : Distribution géographique des 5 125 terrains contaminés dans les régions administratives du ministère de l'Environnement en décembre 2001

[Figure 3](#) : Répartition en pourcentage des terrains situés dans les régions de Montréal et de la Montérégie avec celle de l'ensemble des autres régions du Québec

[Figure 4](#) : Répartition des 5 125 terrains contaminés selon le type de propriétaire

[Figure 5](#) : Nombre de terrains inscrits au Système GTC où une catégorie de contaminants est présente

[Figure 6](#) : Distribution des terrains contaminés selon le type de contamination présente

[Figure 7](#) : Répartition des terrains inscrits au Système GTC, selon l'élément déclencheur de l'intervention du ministère de l'Environnement

[Figure 8](#) : Distribution des terrains contaminés inscrits au Système GTC au 31 décembre 2001, selon la superficie de terrain affectée par la contamination

[Figure 9](#) : Répartition régionale des superficies totales récupérées et nombre de terrains concernés

[Figure 10](#) : Distribution des terrains inscrits au Système GTC, selon le volume de sols contaminés

[Figure 11](#) : Distribution régionale des volumes connus de sols contaminés caractérisés et

nombre de terrains concernés

[Figure 12](#) : Terrains avec une contamination de l'eau souterraine

[Figure 13](#) : Distribution des dossiers de terrains contaminés en fonction des étapes d'avancement déjà entreprises

[Figure 14](#) : Répartition des terrains selon la technique de réhabilitation employée

[Figure 15](#) : Distribution des terrains réhabilités selon la qualité des sols résiduels

[Tableau 1](#) : Comparaison des statistiques des années 1993, 1996 et 2001

2. Statistiques sur les terrains contaminés

Les statistiques présentées dans ce chapitre proviennent d'une compilation des données du Système de gestion des terrains contaminés (Système GTC) au 31 décembre 2001. De façon générale, elles concernent l'ensemble des 5 125 dossiers qui y sont inventoriés, exclusion faite des dépôts de résidus industriels.

2.1 Distribution géographique des terrains contaminés au Québec

En 2001, le ministère de l'Environnement compte 17 régions qui correspondent au découpage des régions administratives du gouvernement du Québec. La représentation graphique ci-dessous (figure 2) montre la répartition géographique des 5 125 dossiers de terrains contaminés existant au Ministère en décembre 2001. Les régions de Montréal (06) et de la Montérégie (16) (figure 3) comptent à elles seules près de la moitié de l'ensemble des dossiers inscrits.

Figure 2 : Distribution géographique des 5 125 terrains contaminés dans les régions administratives du ministère de l'Environnement en décembre 2001

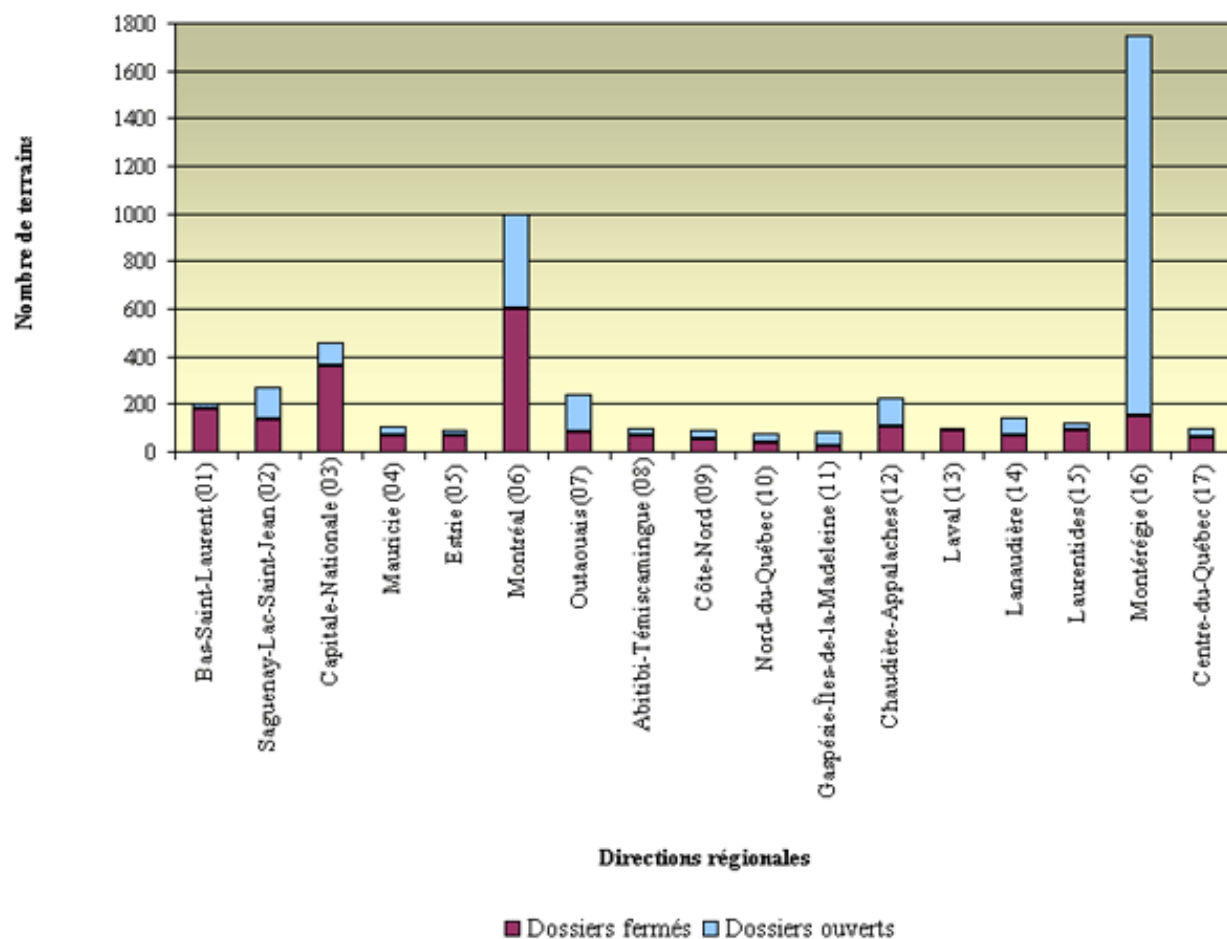
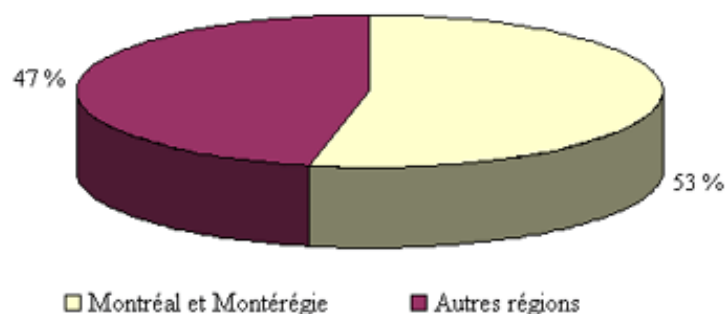


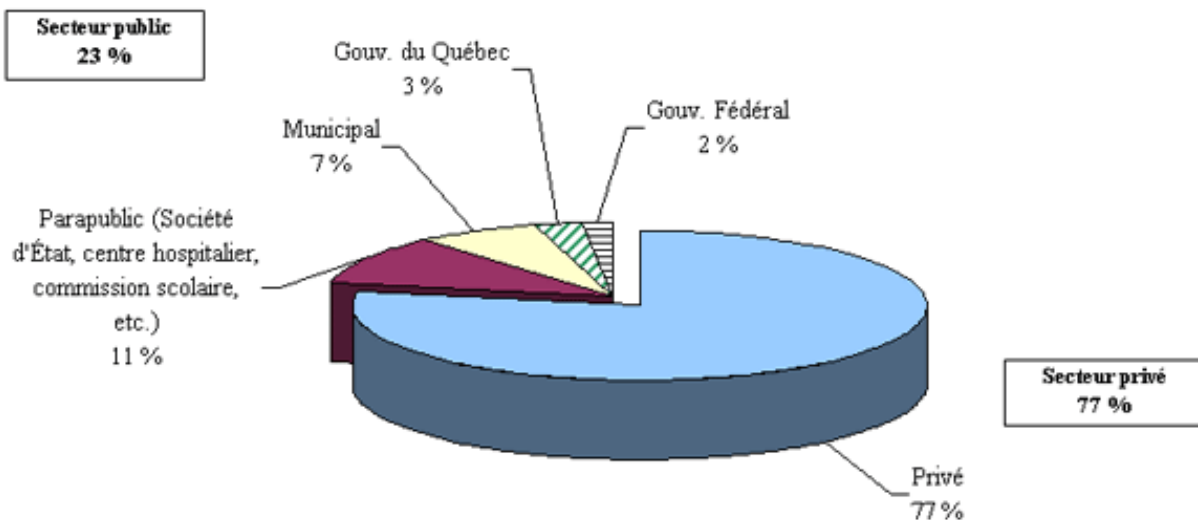
Figure 3 : Répartition en pourcentage des terrains situés dans les régions de Montréal et de la Montérégie avec celle de l'ensemble des autres régions du Québec



2.2 Type de propriétaire

Depuis les premières compilations du Ministère en 1991, la proportion entre le nombre de propriétaires de terrains contaminés provenant des secteurs public et privé est demeurée sensiblement le même. La figure 4 illustre le ratio de 1 pour 3 (public vs privé) et la répartition en pourcentage des différents types de propriétaires compilée en décembre 2001.

Figure 4 : Répartition des 5 125 terrains contaminés selon le type de propriétaire



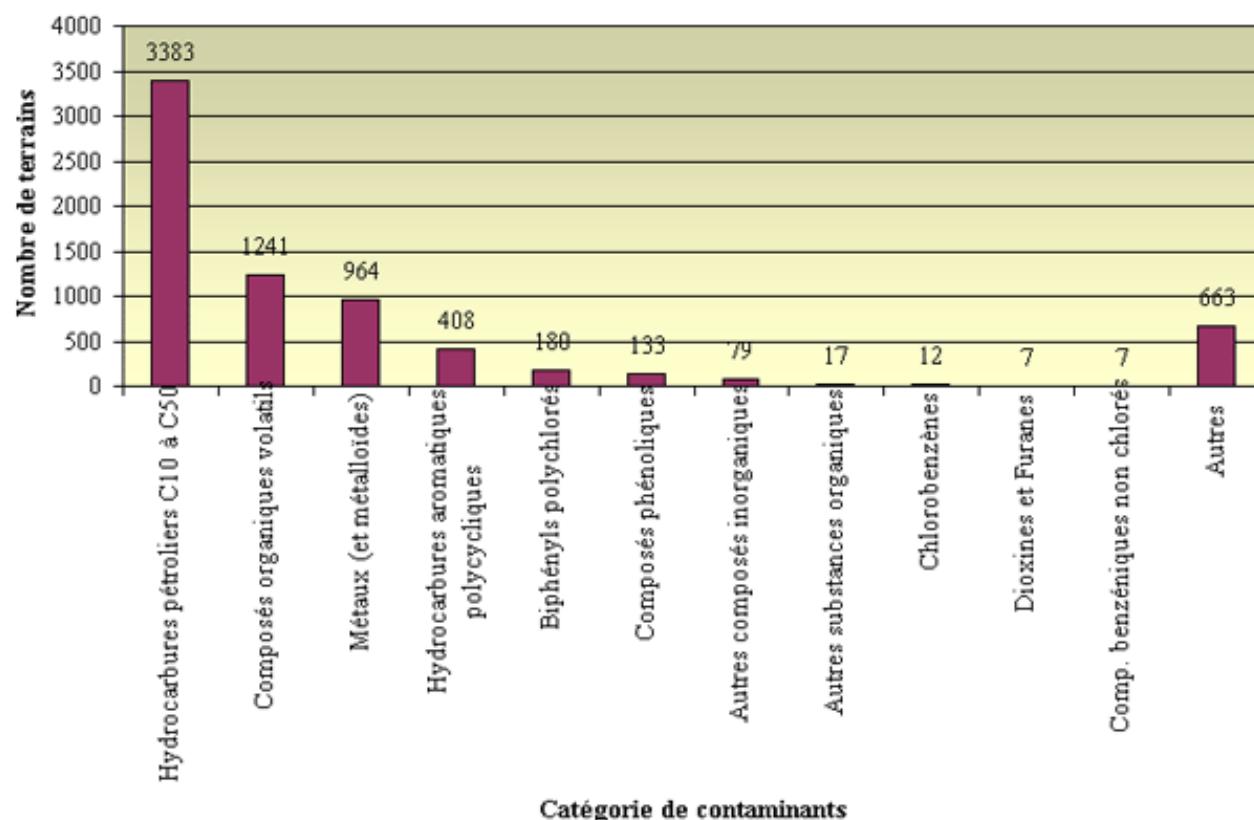
Une précision doit être apportée relativement aux 2 % de terrains contaminés de propriété fédérale. Le « Système de gestion des terrains contaminés » du ministère de l'Environnement du Québec prend en considération seulement les terrains sur lesquels il a eu à intervenir. Comme il est expliqué dans l'avant-propos de ce document, il n'est nullement question d'un inventaire exhaustif. C'est ainsi que 76 terrains contaminés fédéraux sont inscrits dans la compilation du MENV en décembre 2001. En juillet 2002, le gouvernement du Canada dévoilait son *Répertoire fédéral des sites contaminés et des décharges de déchets solides*. Cet inventaire fait état de tous les sites contaminés connus sous la responsabilité des ministères et organismes fédéraux. Cette différence avec la compilation du MENV explique pourquoi le gouvernement du Canada compte un peu plus de 300 sites contaminés fédéraux au Québec.



2.3 Nature des contaminants

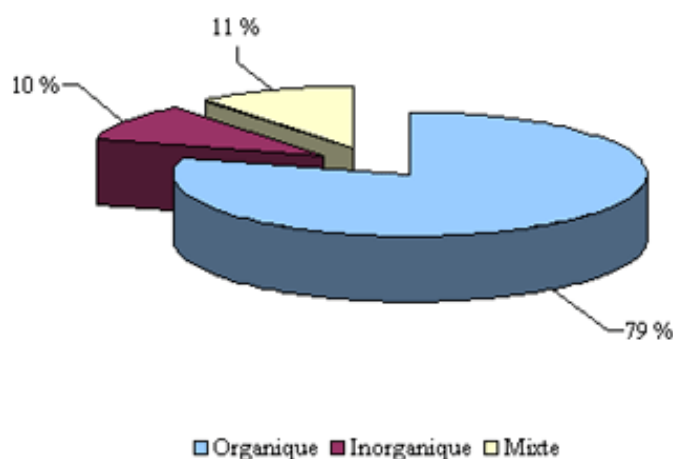
Pour chaque terrain inscrit au Système GTC, la liste des contaminants retrouvés dans ces sols est dressée à partir d'une liste globale. Cette liste est basée sur la *Grille des critères génériques pour les sols* figurant dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Sauf exception, les mêmes regroupements par catégories sont utilisés (voir [annexe 1](#)). La figure 5 illustre l'importance relative de ces catégories de contaminants. Dans l'interprétation de cette figure, il faut prendre en considération qu'un terrain est habituellement contaminé par plus d'une substance, souvent distribuées dans plus d'une catégorie. La somme des valeurs ajoutées au-dessus de chaque barre de l'histogramme est par conséquent largement supérieure au total des 5 125 terrains inventoriés. Ainsi, il en ressort que la catégorie des hydrocarbures pétroliers C10 à C50 est fortement représentée avec 66 % des 5 125 terrains inscrits qui en indiquent la présence. Cette proportion peut s'expliquer par les nombreuses inscriptions au Système GTC issues des exigences du MRN en raison de son programme de remplacement des réservoirs souterrains ayant contenu des produits pétroliers. Ajoutons que la barre de l'histogramme « Autres » concerne des regroupements de contaminants qui ne sont pas spécifiés dans la *Grille des critères génériques pour les sols*, sauf une exception (les pesticides). Il s'agit des acides, bases, pesticides, produits pétroliers et solvants.

Figure 5 : Nombre de terrains inscrits au Système GTC où une catégorie de contaminants est présente



Regroupés en fonction d'une variable différente, soit selon la présence sur le terrain de contaminants essentiellement organiques, essentiellement inorganiques ou d'une contamination mixte, c'est-à-dire à la fois organique et inorganique, les 5 125 terrains se répartissent comme ils sont présentés à la figure 6. Ainsi, 79 % de l'ensemble des terrains présentent une contamination uniquement de type organique, 10 % de type inorganique, alors que la contamination de 11 % des terrains est mixte.

Figure 6 : Distribution des terrains contaminés selon le type de contamination présente

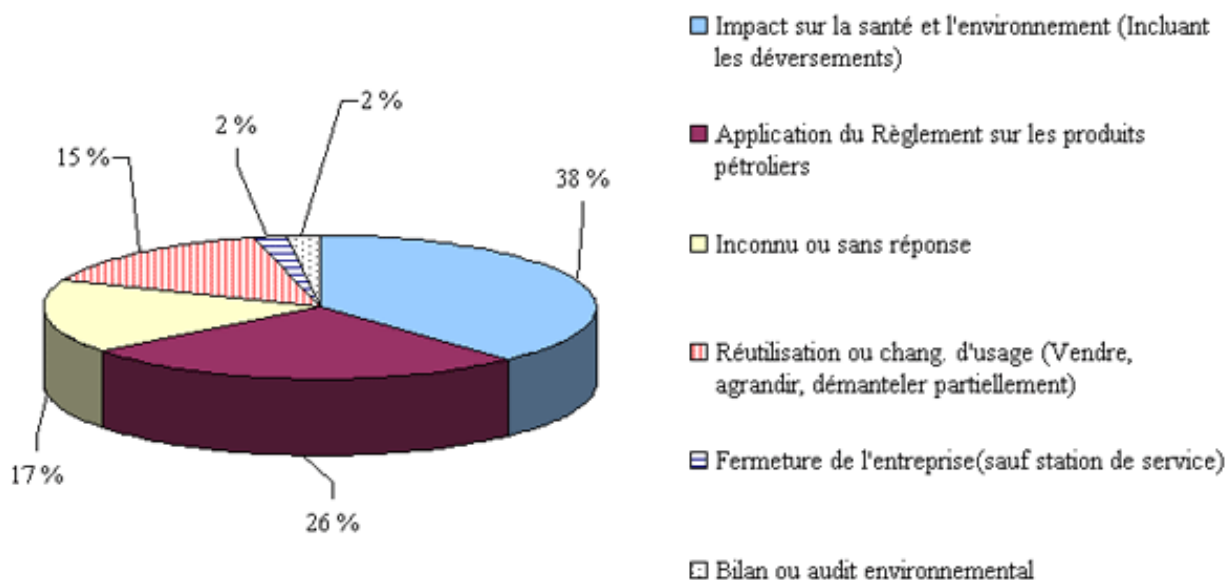


2.4 Élément déclencheur de l'intervention

Les 5 125 terrains inscrits au Système GTC ont été distribués en fonction de l'élément déclencheur ayant suscité l'intervention du ministère de l'Environnement. La figure 7 en présente la répartition. Cette distribution des terrains permet encore une fois d'affirmer que l'avènement du programme du ministère des Ressources naturelles (MRN) relatif au remplacement des réservoirs souterrains ayant contenu des produits pétroliers est à l'origine d'une part importante des dossiers de terrains contaminés portés à l'attention du Ministère.

Figure 7 : Répartition des terrains inscrits au Système GTC, selon l'élément déclencheur

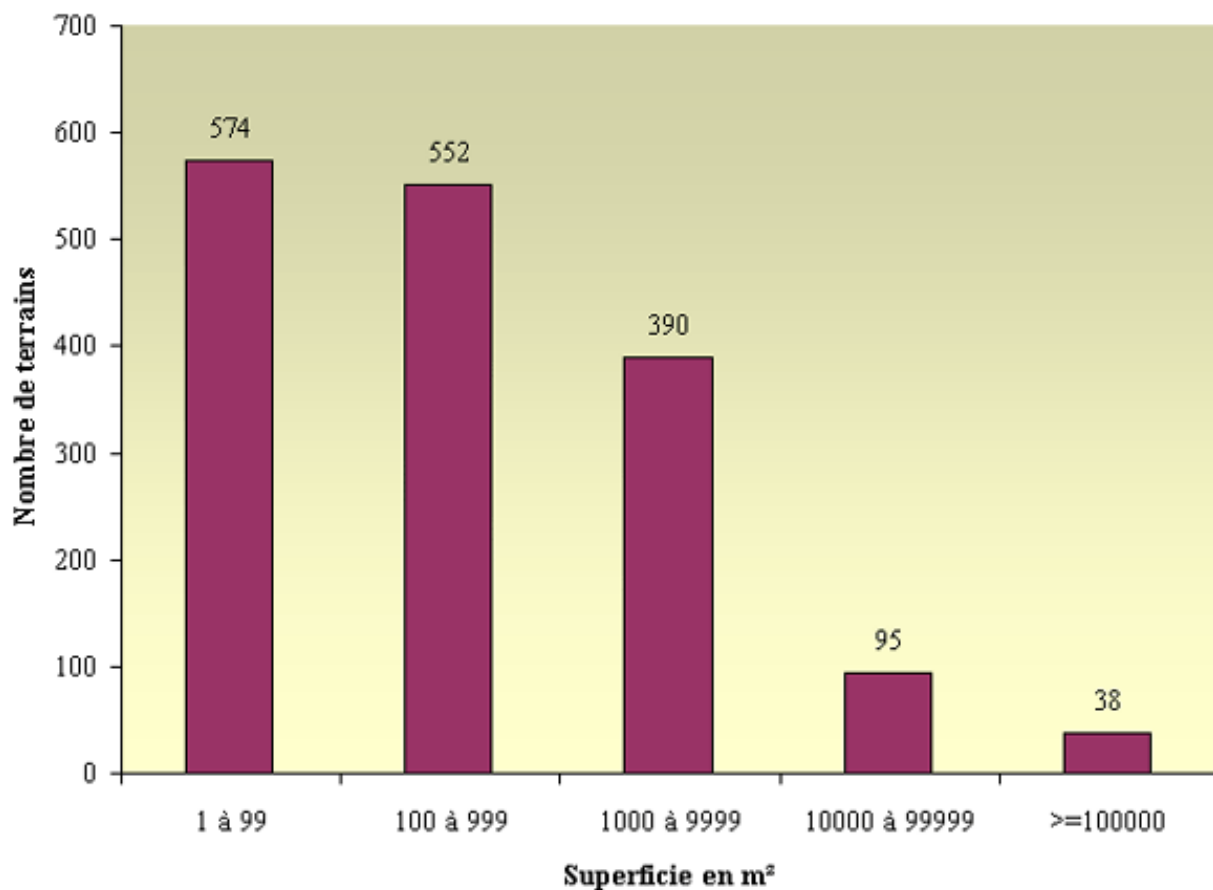
de l'intervention du ministère de l'Environnement



2.5 Superficie affectée par la contamination

Selon les données connues pour 1 649 terrains sur les 5 125 terrains inscrits au Système GTC en décembre 2001, la superficie affectée par la contamination s'avère très variable. La figure 8 permet de comparer la distribution de ces terrains en fonction de leur superficie contaminée représentée en mètres carrés sur une échelle d'intervalles. Seulement 133 terrains (8 %) sont contaminés sur au moins 10 000 mètres carrés, totalisant une superficie de plus de 26,4 millions de mètres carrés, alors que les 1 516 autres terrains (92 %) totalisent près de 1,5 million de mètres carrés de superficies affectées. Cette tendance pourrait être représentative de la situation globale, puisque plusieurs terrains contaminés par des produits pétroliers s'avèrent être le site de stations-service, donc de petites surfaces.

Figure 8 : Distribution des terrains contaminés inscrits au Système GTC au 31 décembre 2001, selon la superficie de terrain affectée par la contamination

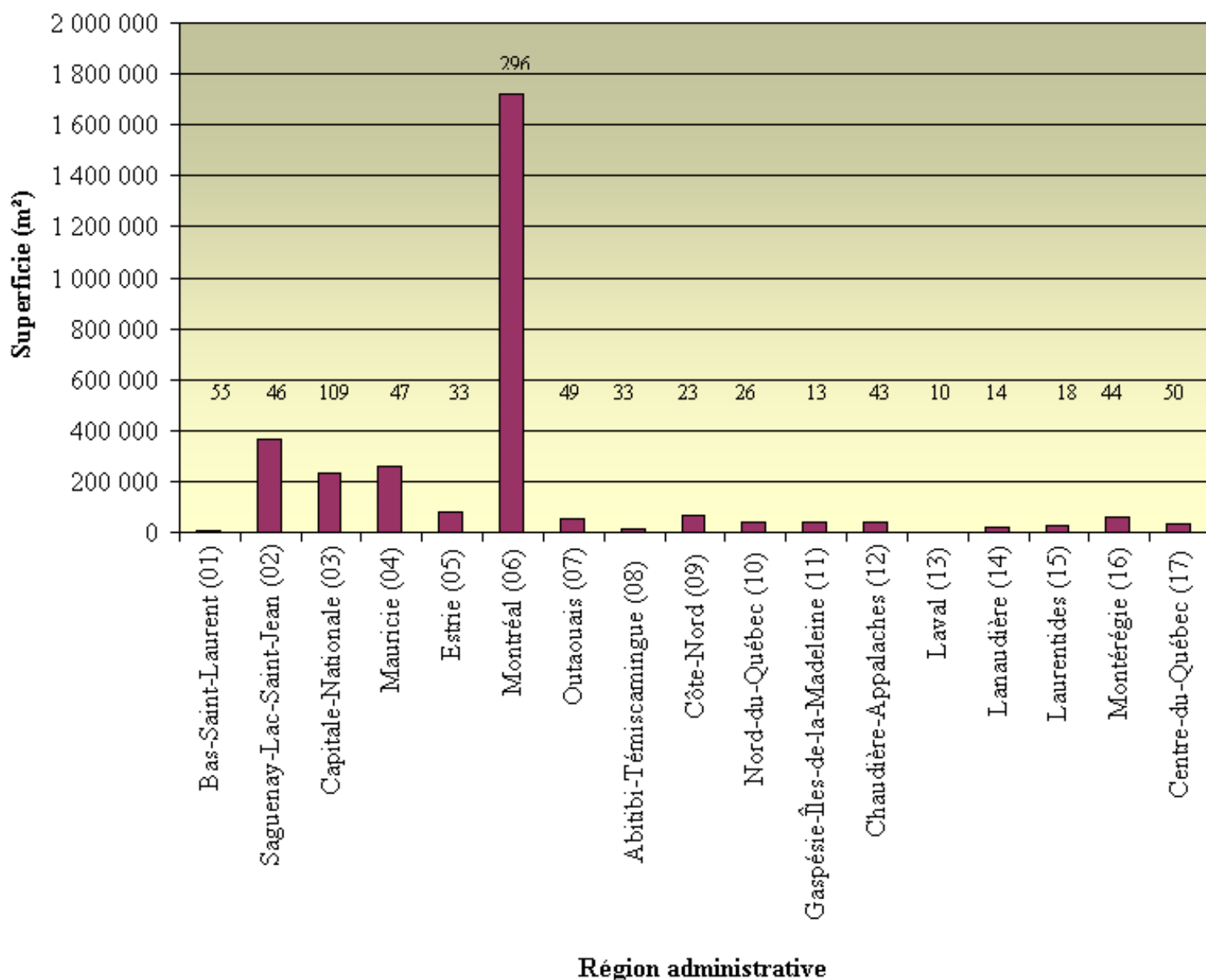


Basé sur les données connues pour 1 649 terrains

Sur les 1 649 terrains dont les superficies contaminées sont connues et représentées à la figure 8, des travaux de réhabilitation ont été complétés pour 910 de ceux-ci. L'évaluation des superficies réhabilitées est appelée à servir d'indicateur environnemental, mais le MENV dispose actuellement de peu de valeurs pour en faire une interprétation permettant de représenter le travail accompli en réalité à ce jour.

La figure 9 présente malgré tout la répartition de ces 910 terrains entre les 17 régions du MENV, en indiquant les superficies totales de terrains récupérées. De plus, conséquemment au manque d'inscriptions et aussi en raison de l'écart entre le pourcentage des valeurs inscrites d'une région à l'autre, la comparaison des résultats entre les régions est pour l'instant peu significative. La compilation des résultats nous montre que dans l'une des 17 régions, le taux d'inscription des superficies réhabilitées correspond à 13 % des terrains réhabilités de cette région, alors que dans une autre ce taux s'élève à 81 % (données non illustrées).

Figure 9 : Répartition régionale des superficies totales récupérées et nombre de terrains concernés



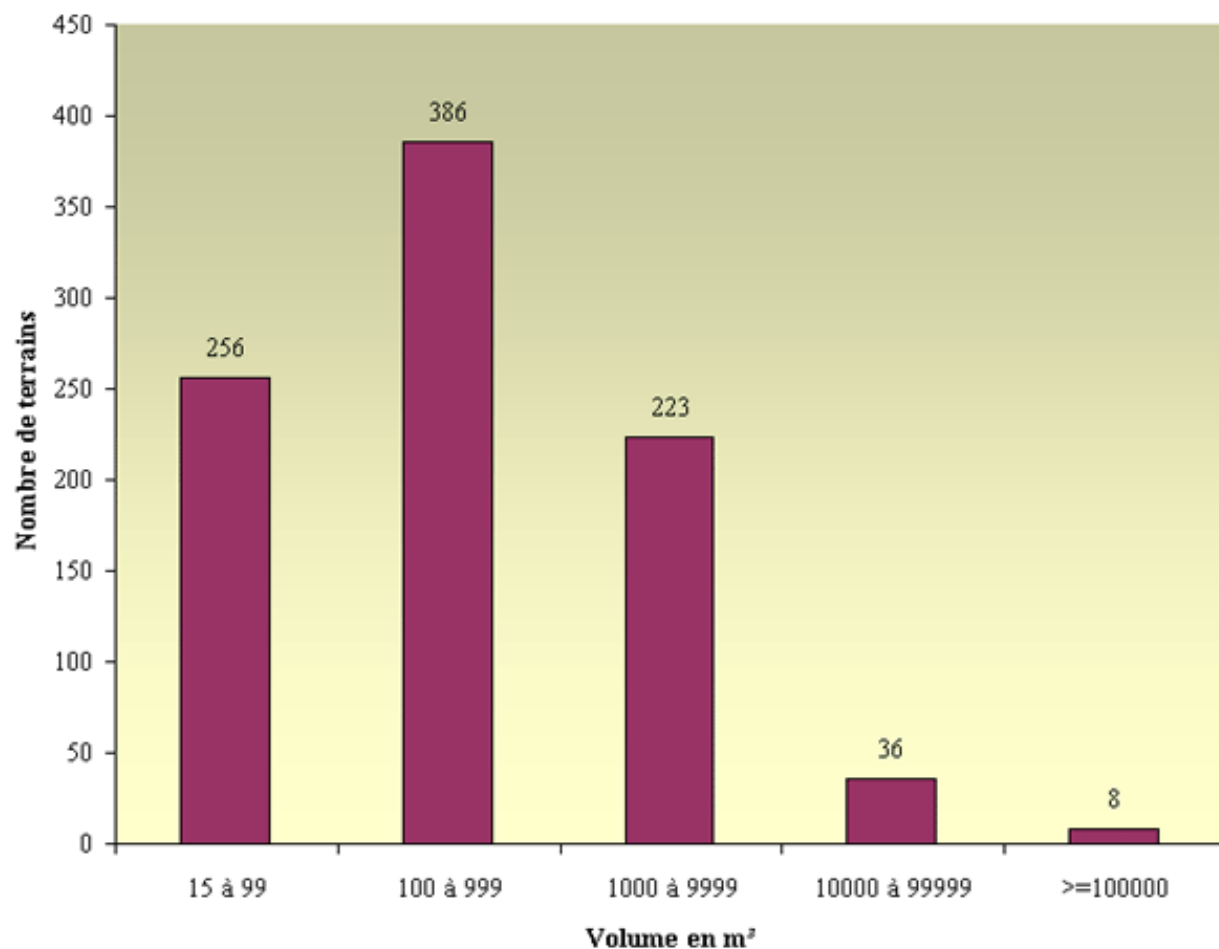
Basé sur les données connues pour 910 terrains



2.6 Volumes de sols contaminés

Selon les données connues pour 909 des 5 125 terrains inscrits au Système GTC, seulement 44 terrains (5 % de l'ensemble connu) contiennent chacun un volume de sols contaminés supérieur ou égal à 10 000 mètres cubes. Ces terrains totalisent près de quatre millions de mètres cubes de sols contaminés. Pour leur part, les 865 autres terrains (95 %) présentent chacun un volume de sols contaminés inférieur à 10 000 mètres cubes, totalisant un peu plus de 850 000 mètres cubes de sols contaminés. Rappelons que ces volumes sont ceux évalués lors de la caractérisation des terrains et que les volumes d'une valeur inférieure à 15 mètres cubes ne sont pas considérés.

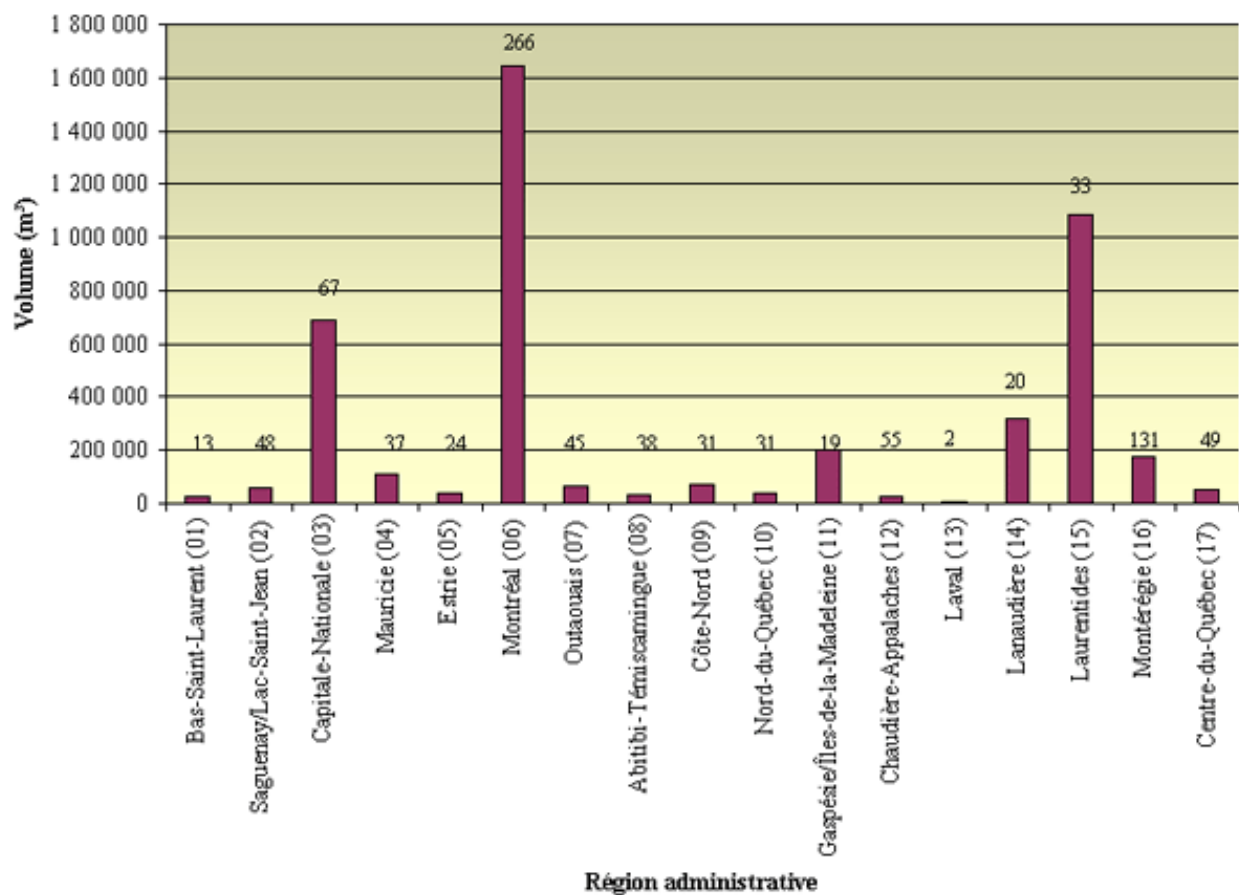
Figure 10 : Distribution des terrains inscrits au Système GTC, selon le volume de sols contaminés



Basé sur les données connues pour 909 terrains

Tout comme pour les valeurs de superficies de terrain affectées, les valeurs connues sur les volumes ont été distribuées entre les 17 régions du MENV. La figure 11 présente cette répartition. Tout comme au chapitre précédent, le peu d'information disponible à ce sujet limite les interprétations possibles.

Figure 11 : Distribution régionale des volumes connus de sols contaminés caractérisés et nombre de terrains concernés



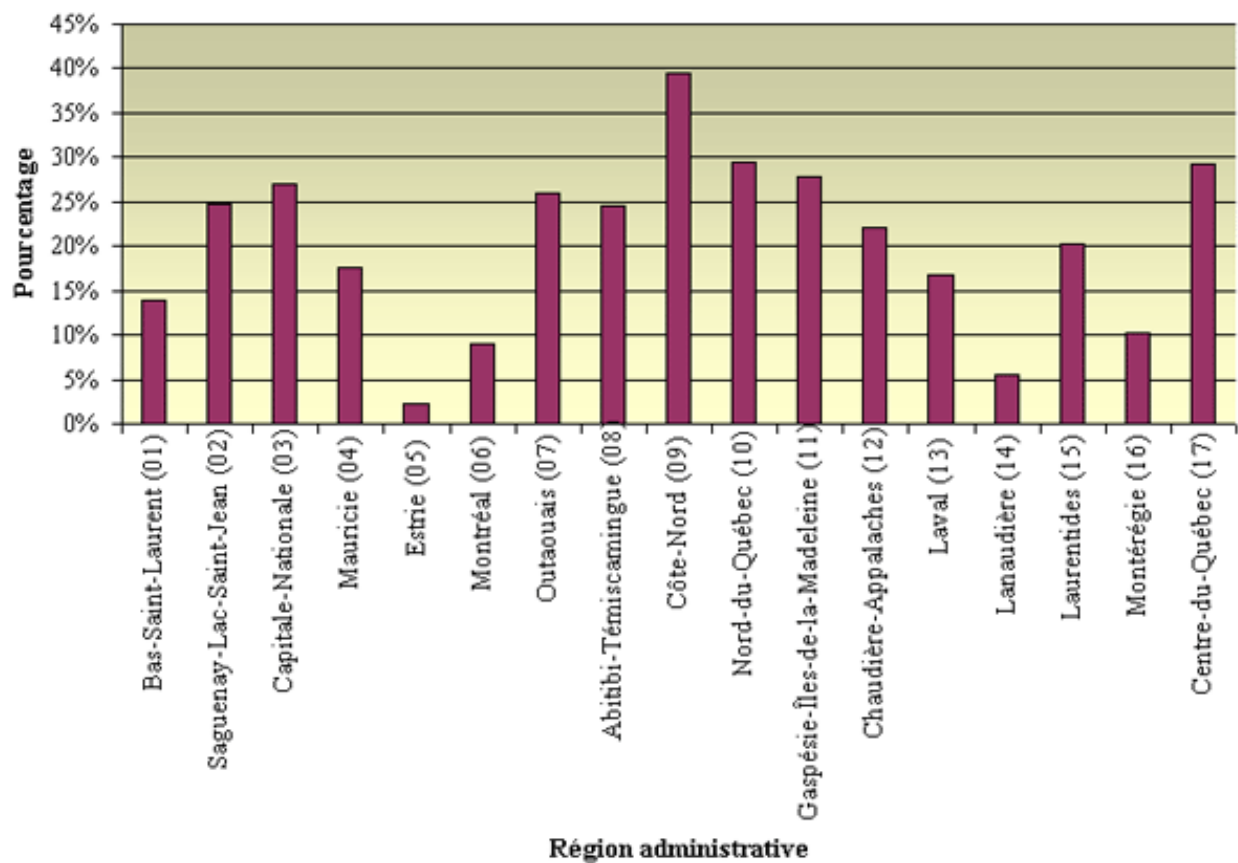
Basé sur les données connues pour 909 terrains

2.7 Terrains présentant des problèmes d'eau souterraine contaminée

Ce n'est que depuis l'entrée en vigueur du Système GTC en décembre 1998 que le MENV est en mesure d'inscrire dans sa banque de données sur les terrains contaminés ceux qui sont également aux prises avec des eaux souterraines contaminées. Sur l'ensemble des 5 125 terrains inventoriés en décembre 2001, soit après seulement trois années de collecte de cette information, 799 terrains sont reconnus pour présenter une contamination de l'eau souterraine, dont près de 58 %, soit 462 terrains, montrent un dépassement des critères d'usage (voir [annexe 2](#)).

Le graphique de la figure 12 représente une répartition par région du pourcentage des terrains présentant des problèmes d'eau souterraine contaminée par rapport à l'ensemble des terrains inscrits dans chaque région. C'est la région de la Côte-Nord qui présente le pourcentage le plus élevé de terrains dont l'eau souterraine est contaminée. C'est toutefois en Montérégie, avec 178 terrains, suivie de la région de la Capitale-Nationale avec 123 terrains et de la région de Montréal avec 90 terrains, où se trouvent le plus grand nombre de terrains avec des problèmes d'eau souterraine. Encore une fois, l'interprétation de ces données doit se faire sous réserve de données partielles.

Figure 12 : Terrains avec une contamination de l'eau souterraine



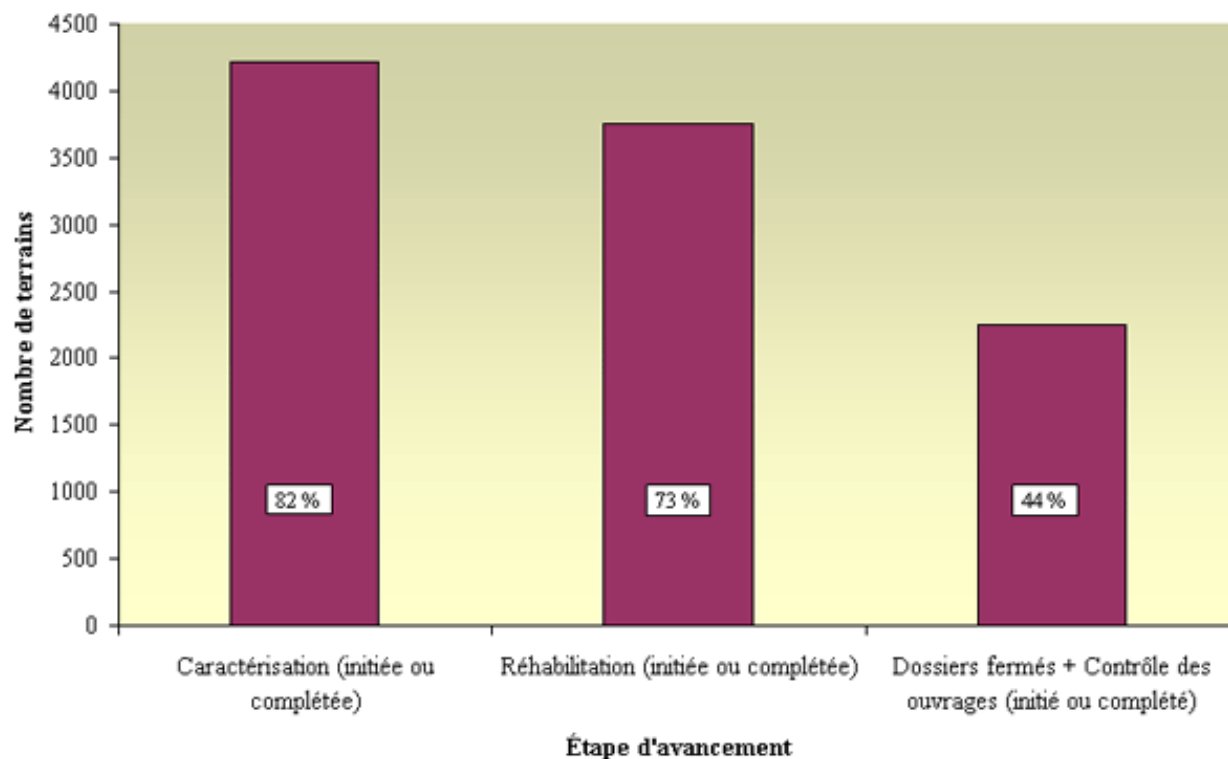
2.8 État d'avancement des dossiers

Les étapes d'avancement d'un dossier considérées pour les inscriptions au Système GTC sont définies ainsi :

- **Caractérisation** : Cette étape est entamée dès qu'il est question de caractérisation préliminaire permettant de confirmer la présence et la nature des contaminants. Elle est complétée soit lorsque cette étude préliminaire démontre qu'il n'est pas nécessaire de pousser plus à fond la caractérisation, soit lorsqu'une caractérisation exhaustive a permis de cibler plus précisément l'étendue de la contamination et des risques qui y sont associés.
- **Réhabilitation** : Cette étape intègre tout ce qui touche de près ou de loin la réalisation des travaux de réhabilitation sur le terrain. Elle est donc « initiée » dès que l'évaluation du choix du scénario de réhabilitation commence; suivent : l'élaboration des plans et devis, les travaux et la surveillance des travaux. Cette étape est donc terminée lorsque tous les travaux de réhabilitation ou de mitigation sont réalisés. De plus, si une « caractérisation complémentaire » est nécessaire au cours des travaux sur le terrain, cette étude est considérée comme faisant partie de la réhabilitation et non pas de la caractérisation.
- **Contrôle des ouvrages et suivi postréhabilitation** : Cette étape concerne exclusivement le contrôle requis afin de s'assurer de l'intégrité des ouvrages et du suivi environnemental postréhabilitation permettant de confirmer l'atteinte des objectifs environnementaux visés. Il faut éviter de la confondre avec la surveillance des travaux.
- **Fermés** : Un dossier est considéré fermé ou terminé lorsque la situation sur le terrain répond aux exigences du Ministère. Un dossier peut être considéré fermé lorsqu'il ne reste à réaliser que des opérations de contrôle des ouvrages ou de suivi des travaux. Il arrive qu'un dossier présentant un risque de moindre importance puisse être fermé pour des raisons administratives.

La figure 13 présente l'état d'avancement des dossiers de terrains contaminés du MENV en fonction de ces étapes. L'histogramme montre qu'en 2001, sur 4 576 terrains pour lesquels l'information est connue, 4 214 (82 %) ont déjà fait l'objet d'une caractérisation « initiée » ou complétée. Précisons que dans le cas particulier des remplacements de réservoirs souterrains ayant contenu des produits pétroliers, en vertu du règlement du MRN, il est fréquent que les caractérisations en bonne et due forme ne soient pas nécessaires. L'état d'avancement des dossiers des terrains concernés par cette particularité est compilé avec l'étape « caractérisation », car dans ces cas il ne s'agit pas d'une étape non amorcée, mais plutôt d'une étape qui n'est pas obligatoire dans le traitement du dossier. La figure montre également qu'une réhabilitation a été entreprise sur 3 748 (73 %) des 4 576 terrains. Finalement, 2 253 dossiers sont considérés comme fermés au sens de la définition ci-dessus mentionnée.

Figure 13 : Distribution des dossiers de terrains contaminés en fonction des étapes d'avancement déjà entreprises



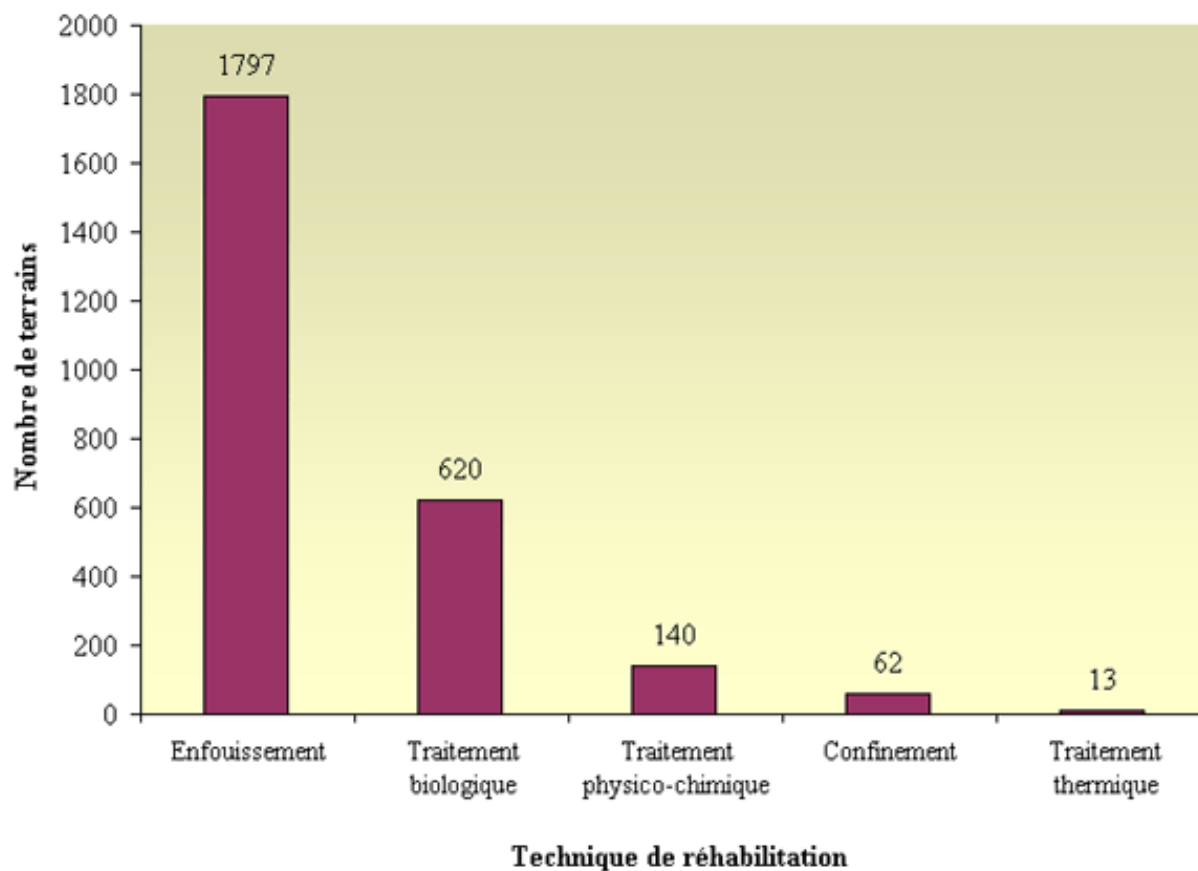
Basé sur les données connues pour 4 576 terrains



2.9 Techniques de réhabilitation

Cette information est recueillie depuis 1996. Au 31 décembre 2001, les données sont connues pour 2 632 des 5 125 terrains inscrits au Système GTC. Cependant, puisqu'on compte 3 748 terrains ayant déjà fait l'objet d'une réhabilitation (comme il est démontré à la figure 13), on estime que l'information est connue en réalité à 70 % du potentiel qu'elle représente. En examinant la répartition des techniques utilisées, 71 % des 2 632 terrains ont fait l'objet de confinement ou d'enfouissement et 29 % ont fait l'objet de traitement.

Figure 14 : Répartition des terrains selon la technique de réhabilitation employé

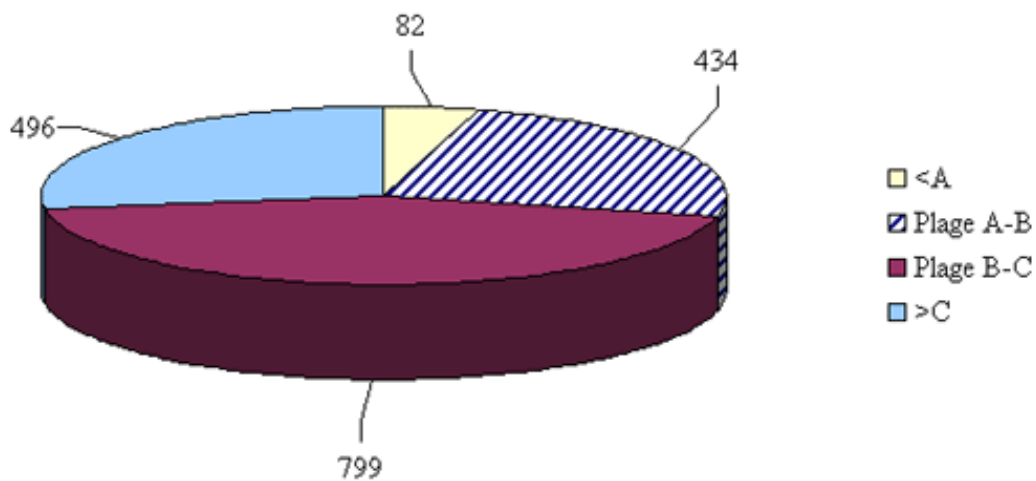


Basé sur les données connues pour 2 632 terrains

2.10 Qualité des sols résiduels

Depuis l'entrée en vigueur du Système GTC en 1998, le Ministère a la possibilité de noter la qualité des sols résiduels après la réhabilitation du terrain. Le graphique de la figure 15 présente les résultats compilés pour les 1 811 terrains pour lesquels la valeur est connue. Selon l'orientation dictée par la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, les terrains qui sont réhabilités devraient l'être jusqu'au critère applicable, c'est-à-dire sous le critère C dans le cas de terrains à vocation industrielle ou commerciale et sous le critère B dans le cas de terrains à vocation résidentielle. Théoriquement, les sols résiduels devraient tous se trouver sous le critère C, à moins que le terrain n'ait été soumis à une évaluation du risque au lieu d'une réhabilitation à l'aide des critères génériques (voir chapitre 3.7), ce qui peut être le cas d'une minorité des 496 terrains concernés. Ce nombre important de terrains réhabilités dont les sols résiduels sont supérieurs au critère C peut aussi s'expliquer par le fait que certains terrains ont fait l'objet d'une réhabilitation partielle seulement. Des sols contaminés supérieurs au critère C ont également été laissés en place lorsque l'excavation de ces sols risquait d'endommager les infrastructures existantes (fondations, conduites, fils électriques, etc.).

Figure 15 : Distribution des terrains réhabilités selon la qualité des sols résiduels



Basé sur les données connues pour 1 811 terrains

2.11 Comparaison des statistiques avec celles des années 1993 et 1996-1997

Depuis les premières compilations de données sur les dossiers de terrains contaminés du MENV en 1991 et la parution du premier bilan sur le sujet en 1993, la qualité et la quantité des données sont en croissance. Plusieurs sujets d'évaluation sont ajoutés, quelques-uns mis de côté mais, dans l'ensemble, des comparaisons peuvent s'appliquer à certains éléments compilés depuis ces dix dernières années. Le tableau suivant présente cette comparaison entre quelques statistiques diffusées dans les bilans de 1993, 1996 et 2001. Notons toutefois que la base de comparaison est différente pour le bilan de 2001 puisque les données sur les dépôts de résidus industriels ne sont pas incluses, contrairement aux bilans des années précédentes. Malgré tout, les tendances déjà observées se maintiennent, bien qu'une progression appréciable de l'état d'avancement des interventions du MENV soit quantifiée.

Tableau 1 : Comparaison des statistiques des années 1993, 1996 et 2001

Élément de comparaison	Mise à jour de juillet 1993 (1 384 dossiers, incluant les dépôts de résidus industriels)	Mise à jour de mai 1996 (1 870 dossiers, incluant les dépôts de résidus industriels)	Mise à jour de décembre 2001 (5 125 dossiers, excluant les dépôts de résidus industriels)
Terrains des régions de Montréal et de la Montérégie	45 % du total des terrains inscrits	45 % du total des terrains inscrits	53 % du total des terrains inscrits
Type de propriétaire			
• Secteur privé	75 %	75 %	77 %
• Secteur public	25 %	25 %	23 %
Type de contamination			
• Organique	69 %	69 %	79 %
• Inorganique	11 %	11 %	10 %
• Mixte	20 %	20 %	11 %

Nature des contaminants			1
• Produits pétroliers • Métaux • HAM • Hydrocarbures chlorés • Composés phénoliques • HAP	69 % 30 % 19 % 10 % 7 % 6 %	73 % 28 % 23 % 7 % 7 % 6 %	78 % 19 % 24 % 1 % 3 % 8 %
Étapes d'avancement déjà entreprises			
• Caractérisation • Réhabilitation	(nombre de terrains) 70 % (972) 55 % (756)	(nombre de terrains) 75 % (1394) 65 % (1221)	(nombre de terrains) 82 % (4214) 73 % (3748)
Dossiers fermés	42 % (580)	46 % (858)	44 % (2253)

¹ Pour les besoins de la comparaison, les catégories de contaminants ont été adaptées à celles utilisées pour les bilans précédents.



[Accueil](#) |
 [Plan du site](#) |
 [Pour nous joindre](#) |
 [Quoi de neuf?](#) |
 [Sites d'intérêt](#) |
 [Recherche](#) |
 [Où trouver?](#) |
 [Politique de confidentialité](#) |
 [Réalisation du site](#) |
 [À propos du site](#) |

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2002



Bilan sur les terrains contaminés / Statistiques générales en décembre 2001

3. Gestion des sols contaminés

3.1 Traitement

[*3.1.1 Traitement biologique*](#)

[*3.1.2 Traitement thermique*](#)

[*3.1.3 Traitement chimique*](#)

[3.2 Enfouissement sécuritaire](#)

[3.3 Comparaison traitement vs enfouissement](#)

[3.4 Exportation hors Québec](#)

[3.5 Importation au Québec](#)

[3.6 Gestion du risque](#)

4. Programme Revi-Sols

[4.1 Résumé du programme](#)

[4.2 Bilan administratif et technique](#)

5. Conclusion

[Figure 16](#) : Répartition en pourcentage des volumes de sols traités selon le type de traitement utilisé (de janvier 1991 à décembre 2001)

[Figure 17](#) : Figure 17 : Proportion des sols enfouis jusqu'en décembre 2001, selon le type de lieu d'enfouissement sécuritaire

[Figure 18](#) : Comparaison de la progression des volumes de sols traités et enfouis de 1991 à 2001

[Figure 19](#) : Répartition des projets gérés par l'évaluation des risques, selon l'usage des terrains

[Figure 20](#) : Répartition du nombre de projets Revi-Sols acceptés par le ministère de l'Environnement au 31 décembre 2001

[Figure 21](#) : Proportion des subventions Revi-Sols allouées aux municipalités au 31 décembre 2001

[Figure 22](#) : Répartition des subventions allouées et du nombre de projets selon le type d'usage du terrain

[Tableau 2](#) : Répartition des 22 centres de traitement par régions administratives et par type de traitement

[Tableau 3](#) : Répartition des quatre lieux d'enfouissement sécuritaire de sols contaminés par régions administratives et par types

[Tableau 4](#) : Répartition des dossiers étudiés par le GTE par régions administratives

3. Gestion des sols contaminés

Les statistiques de ce chapitre sont basées sur des données compilées au 31 décembre 2001, provenant cependant des recherches réalisées par le Service des lieux contaminés (SLC) de la Direction des politiques du secteur industriel au MENV en collaboration avec les 17 directions régionales.

Au Québec, la gestion hors site des sols contaminés excavés s'effectue selon deux modes :

- le traitement (biologique, thermique ou chimique);
- l'enfouissement sécuritaire.

En décembre 2001, le Québec comptait 22 centres commerciaux de traitement et 4 lieux commerciaux d'enfouissement sécuritaire de sols contaminés. Notons que, dans certains cas exceptionnels, des sols contaminés sont exportés hors Québec.

3.1 Traitement

Dans l'optique du développement durable, le traitement est particulièrement favorisé par le Ministère puisqu'il permet la réutilisation des sols une fois traités convenablement, sans crainte qu'ils constituent une nouvelle source de contamination pour l'environnement. Les sols traités n'ont donc pas besoin d'être soumis à un suivi. Cependant, leur gestion doit prendre en considération leur niveau de contamination résiduelle après traitement. Par exemple, un sol présentant des concentrations résiduelles inférieures aux critères A peut être utilisé sans restriction. Le Ministère a donc élaboré une grille de gestion des sols contaminés excavés, parue dans la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, et présentée à l'[annexe 3](#) de ce bilan. Ainsi, la gestion des sols traités doit être faite sous réserve des considérations de cette grille. Le Ministère ne possède pas de données précises mais reconnaît que la majorité des sols traités commercialement ne retournent que rarement chez leur propriétaire et qu'ils sont plutôt dirigés vers des lieux d'enfouissement sanitaires (LES) avoisinants.

En décembre 2001, des centres de traitement de sols contaminés étaient implantés dans 10 des 17 régions administratives du Québec. Les régions qui ne sont pas pourvues de tels centres sont géographiquement très rapprochées d'une des régions qui en est pourvue, à l'exception des régions du Nord-du-Québec (09) et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (11).

Le traitement biologique occupe la plus grande part du marché du traitement avec 19 centres. Viennent ensuite le traitement thermique avec deux centres et le traitement chimique avec un seul centre, comme le montre le tableau suivant.

Tableau 2 : Répartition des 22 centres de traitement par régions administratives et par type de traitement

Régions	01	02	03	05	06	08	09	12	15	16	Total
Biologique	2	2	3	1	5	1	1	3		1	19
Thermique		1				1					2
Chimique									1		1

Légende : Régions administratives du ministère de l'Environnement en 2001

- 01 : Bas-Saint-Laurent
- 02 : Saguenay–Lac-Saint-Jean
- 03 : Capitale-Nationale
- 04 : Mauricie
- 05 : Estrie
- 06 : Montréal
- 07 : Outaouais
- 08 : Abitibi-Témiscamingue
- 09 : Côte-Nord
- 10 : Nord-du-Québec
- 11 : Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine
- 12 : Chaudière-Appalaches
- 13 : Laval
- 14 : Lanaudière
- 15 : Laurentides
- 16 : Montérégie
- 17 : Centre-du-Québec

3.1.1 Traitement biologique

En résumé, le procédé consiste à mettre en contact, dans des conditions favorables (humidité, aération, température, nutriments, etc.), les contaminants à base de carbone (composés organiques tels des hydrocarbures pétroliers) avec des bactéries adaptées qui les décomposeront en composés inoffensifs comme l'eau et le dioxyde de carbone. Ce traitement a pour but d'abaisser les concentrations de composés organiques dans les sols contaminés excavés jusqu'à sous le critère générique d'usage industriel (critère C) et parfois, lorsque les conditions sont favorables, sous le critère générique d'usage résidentiel (critère B) (voir [annexe 1 : Grille des critères génériques pour les sols](#)).

L'élément déclencheur pour l'établissement des centres de traitement biologique de sols contaminés aux hydrocarbures pétroliers sur le territoire du Québec est sans contredit la modification du *Règlement sur les produits pétroliers* en 1991 qui a instauré le Programme de remplacement des réservoirs souterrains pour les stations-service et les institutions (écoles, hôpitaux, etc.). Des sols contaminés par les hydrocarbures pétroliers sont généralement trouvés lors des remplacements de réservoirs souterrains, ce qui a créé une demande pour les centres de traitement.

Le premier centre de traitement biologique est d'ailleurs apparu en 1991 dans la région de Montréal. L'année suivante, trois autres centres sont entrés en exploitation au Saguenay–Lac-Saint-Jean, à Québec et en Chaudière-Appalaches. En 1993, trois autres se sont ajoutés à Montréal. À la fin de l'année 2001, on comptait 19 centres de traitement biologique au Québec.

Depuis leur création jusqu'à la fin de décembre 2001, l'ensemble des centres de traitement biologique a traité près de 1 276 000 tonnes de sols contaminés. La quantité totale traitée annuellement est constamment en croissance. Les centres de traitement ont élargi leurs activités et ont développé ou font de la recherche pour développer de nouvelles technologies pour le traitement d'autres contaminants (métaux, solvants chlorés, HAP, etc.).

Sans pouvoir avancer de chiffre, le MENV peut affirmer que la majorité des sols biotraités servent comme matériel de recouvrement journalier dans les lieux d'enfouissement sanitaire.

3.1.2 Traitement thermique

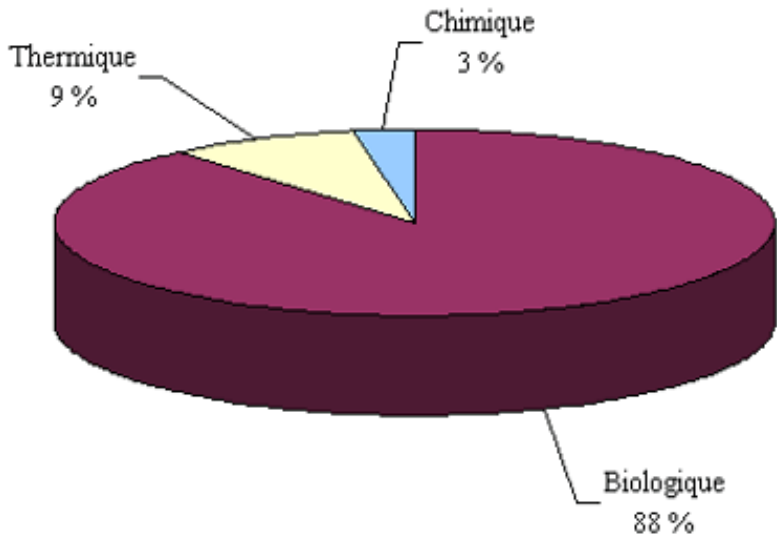
Au Québec, il existe actuellement deux centres de traitement thermique de sols contaminés. Le premier utilise des sols contaminés pour remplacer la matière première de son procédé industriel. Le second centre de traitement thermique chauffe les sols pour volatiliser les contaminants organiques et les séparer des sols. Ce type de traitement pourrait gagner en popularité au cours des prochaines années, car différents promoteurs ont manifesté leur intérêt au Ministère pour cette technologie à la suite de l'entrée en vigueur du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (voir [chapitre 3.3](#)) qui impose une limite de

concentration de la contamination des sols qui sont enfouis. Il faut préciser que le traitement thermique revient plus cher que le traitement biologique et qu'il traite une partie des sols contaminés importés, ce qui peut faire varier le tonnage annuel au gré des contrats.

3.1.3 Traitement chimique

Un seul centre de traitement au Québec utilise un procédé chimique pour traiter les sols contaminés. Ce traitement est appelé stabilisation / solidification / fixation (SSF). Il vise les contaminants inorganiques qui sont d'abord stabilisés, puis ensuite solidifiés dans une matrice (type béton) qui les fixe afin qu'ils ne puissent plus se propager dans l'environnement. La matrice est ensuite enfouie dans un lieu sécuritaire.

Figure 16 : Répartition en pourcentage des volumes de sols traités selon le type de traitement utilisé (de janvier 1991 à décembre 2001)



3.2 Enfouissement sécuritaire

Jusqu'en 1994, le Québec ne comptait qu'un seul lieu d'enfouissement sécuritaire de sols contaminés. En décembre 2001, on en compte quatre distribués géographiquement dans quatre régions administratives différentes. Le tableau 3 illustre ces informations. Le nombre restreint de lieux d'enfouissement sécuritaire tient du fait que le traitement constitue une solution de plus en plus abordable. De plus, il est disponible presque partout, il est efficace dans la plupart des cas de contamination par des composés organiques et il permet aussi la réutilisation des sols à d'autres fins.

Cependant, il existe des circonstances où l'enfouissement sécuritaire est quand même considéré en raison de l'éloignement de certains centres de traitement, de la persistance de certains contaminants après traitement ou bien du coût encore élevé de certains types de traitements.

Au Québec, il y a actuellement deux types de lieux d'enfouissement sécuritaire pour les sols contaminés :

- lieu à sécurité « accrue »,
- lieu à sécurité « maximale ».

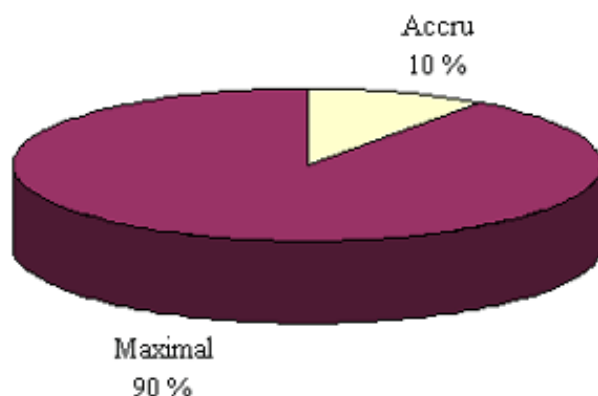
Un lieu à sécurité « accrue » comporte des conditions géologiques naturelles ou synthétiques moins restrictives qu'un lieu à sécurité « maximale ». Par conséquent, ces lieux sont utilisés pour des niveaux différents de contamination de sols.

Tableau 3 : Répartition des quatre lieux d'enfouissement sécuritaire de sols contaminés par régions administratives et par types

Régions	Mauricie (04)	Montréal (06)	Côte-Nord (09)	Centre-du-Québec (17)	Total
Accrue			1	1	2
Maximale	1	1			2

Depuis leur création jusqu'à la fin de l'année 2001, près de 1 785 000 tonnes de sols contaminés ont été enfouis dans ces quatre lieux d'enfouissement sécuritaire. Les années 1999, 2000 et 2001 ont établi des records avec une gestion d'un volume annuel moyen d'environ 339 000 tonnes. Les cellules à sécurité maximale sont en majorité utilisées, comme le démontre la figure 17.

Figure 17 : Proportion des sols enfouis jusqu'en décembre 2001, selon le type de lieu d'enfouissement sécuritaire



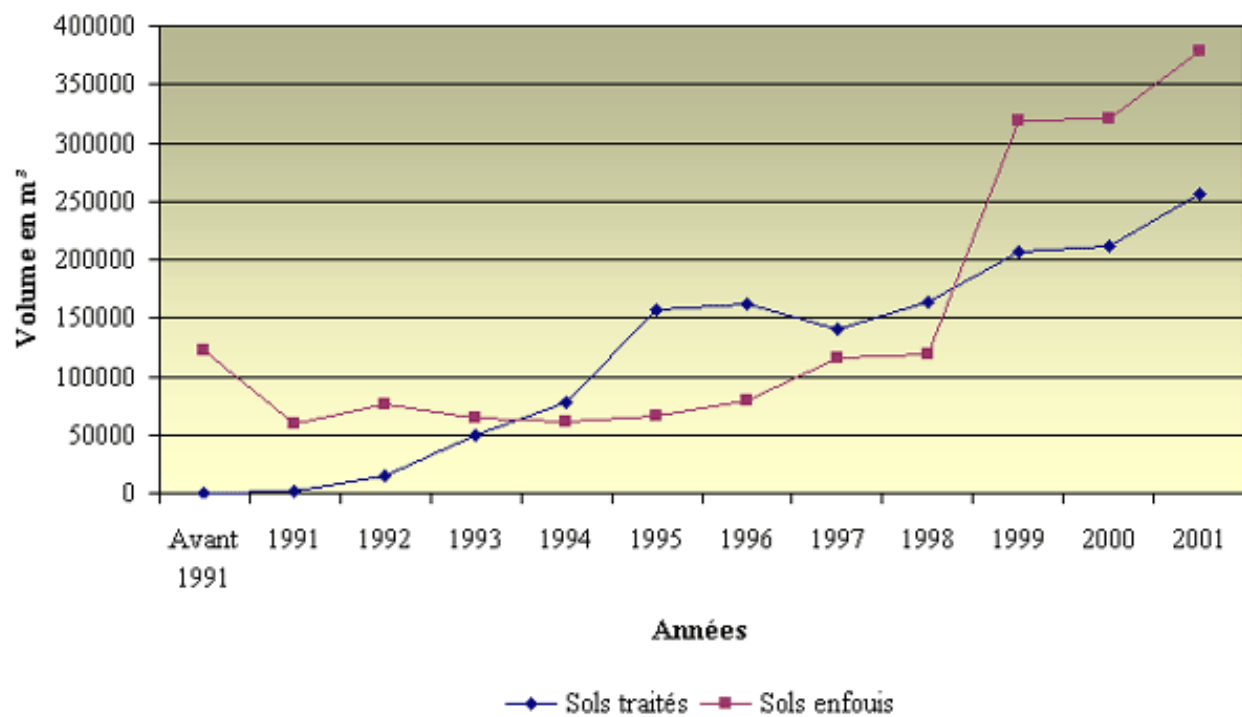
3.3 Comparaison traitement vs enfouissement

L'industrie du traitement et de l'enfouissement commercial des sols contaminés (qui exclut le traitement et l'enfouissement sur le terrain d'origine) s'est énormément développée au cours des dix dernières années. Pendant cette période, le traitement et l'enfouissement se sont l'un et l'autre arraché les parts de marché.

En juillet 2001, le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (c. Q-2, r.6.01) (ci-après appelé le RESC) est entré en vigueur. Pour les années à venir, ce règlement aura un impact sur l'industrie de l'enfouissement et du traitement des sols contaminés au Québec puisqu'il fait en sorte de limiter l'enfouissement au-dessus d'un certain seuil de contamination sans qu'il y ait eu préalablement un traitement, chose qui n'était pas requise auparavant. De plus, l'enfouissement de sols contaminés sera dorénavant restreint aux cellules à sécurité « maximale ». Bien que l'entrée en vigueur du RESC n'ait pas permis d'observer une augmentation significative pour le traitement de sols contaminés en 2001, le MENV prévoit que les répercussions se feront sentir davantage au cours des prochaines années.

L'enfouissement était majoritairement utilisé jusqu'en 1993. En 1994, le traitement l'a surclassé jusqu'en 1998. Toutefois, depuis 1999, la majorité des sols se retrouvent à l'enfouissement, comme l'illustre la figure 18. La moyenne calculée sur les 11 dernières années montre qu'un peu plus de 44 % des sols ont été traités, alors que près de 56 % ont été enfouis.

Figure 18 : Comparaison de la progression des volumes de sols traités et enfouis de 1991 à 2001



3.4 Exportation hors Québec

L'exportation de sols contaminés hors Québec est une mesure exceptionnelle appliquée lorsque aucune technologie n'est disponible au Québec à des coûts raisonnables ou lorsque les exigences réglementaires ne permettent pas de les enfouir. Deux exemples des sols contaminés exportés hors Québec peuvent être présentés.

En 1990, une partie des sols contaminés au plomb de l'usine Balmet à Saint-Jean-sur-Richelieu en Montérégie a été exportée en Ontario. Au total, 4 640 tonnes de sols ont été enfouies. Au Québec, aucun lieu d'enfouissement sécuritaire de sols contaminés ne pouvait alors les recevoir.

En 1998, des sols contaminés aux biphényles polychlorés (BPC) supérieurs à 50 ppm, provenant de Saint-Basile-le-Grand en Montérégie, ont été exportés hors Québec, soit vers l'Alberta. Au total, 4 280 tonnes ont été traitées thermiquement. L'enfouissement de sols contaminés à plus de 50 ppm de BPC n'est pas permis.

3.5 Importation au Québec

En 2001, le Québec a reçu 92 262 tonnes de sols contaminés en provenance des États-Unis. En 1999 et 2000, respectivement 94 137 et 67 946 tonnes de sols contaminés ont été reçues au Québec à des fins de traitement ou d'enfouissement. De la quantité reçue en 2001, 46 031 tonnes ont été enfouies alors que 46 231 tonnes ont été traitées. Notons qu'un des principaux objectifs du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) est justement de limiter les importations de sols contaminés en harmonisant la réglementation québécoise avec celle des États américains.

3.6 Gestion du risque

La *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* parue en juin 1998 a mis de l'avant des mesures destinées à encourager la réutilisation des terrains contaminés et propose un cheminement de l'intervention lorsqu'un terrain contaminé est soumis à une procédure d'évaluation des risques. Dans cette lancée, le projet de loi 72 (*Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement et d'autres dispositions législatives*) propose également l'évaluation des risques comme mode de gestion des sols provenant de terrains contaminés. Cette solution comprend les points suivants :

- l'évaluation du risque toxicologique à la santé;

- l'évaluation du risque écotoxicologique;
- l'évaluation de l'impact sur l'eau souterraine et l'eau de surface.

Ainsi, au-delà d'une première évaluation « générique » du risque effectuée à l'aide de critères (voir [annexes 1 et 2](#)), il devient ainsi possible de tenir compte de facteurs spécifiques à un lieu et à un projet afin de déterminer les objectifs de réhabilitation. Dans un contexte de développement durable, les mesures définitives (l'enlèvement des contaminants) sont toujours privilégiées. Toutefois, dans le cas où les contaminants sont laissés en place, les mesures de mitigation doivent nécessairement être durables. L'une des principales préoccupations du MENV est de s'assurer de la pérennité des mesures de confinement, contrôle et suivi, lorsque la gestion du risque est ainsi réalisée. Le MENV exige donc l'engagement du propriétaire à maintenir les mesures de mitigation et les restrictions d'usage jugées nécessaires selon l'évaluation du risque.

L'expérience étrangère indique que le recours à l'analyse de risque, qui inclut l'évaluation et la gestion du risque, constitue, en dépit de l'attrait qu'elle peut initialement exercer sur plusieurs promoteurs, une solution d'exception. En Colombie-Britannique, où elle est acceptée depuis le début des années 1990, on estime que 90 % des terrains réhabilités le sont à l'aide de critères génériques. La même tendance se dessine au Québec.

Afin de traiter les dossiers d'analyse de risque qui lui sont soumis, le MENV a mis sur pied le Groupe technique d'évaluation (GTE). Le GTE est formé de spécialistes du MENV et du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Le GTE n'a analysé, au cours des cinq dernières années, qu'une vingtaine de cas où le promoteur a soumis un projet à l'évaluation et à la gestion du risque, alors que plusieurs centaines de terrains contaminés sont réhabilités chaque année en utilisant les critères génériques. Le tableau 4 montre la répartition des dossiers étudiés par le GTE selon les régions administratives.

Tableau 4 : Répartition des dossiers étudiés par le GTE par régions administratives

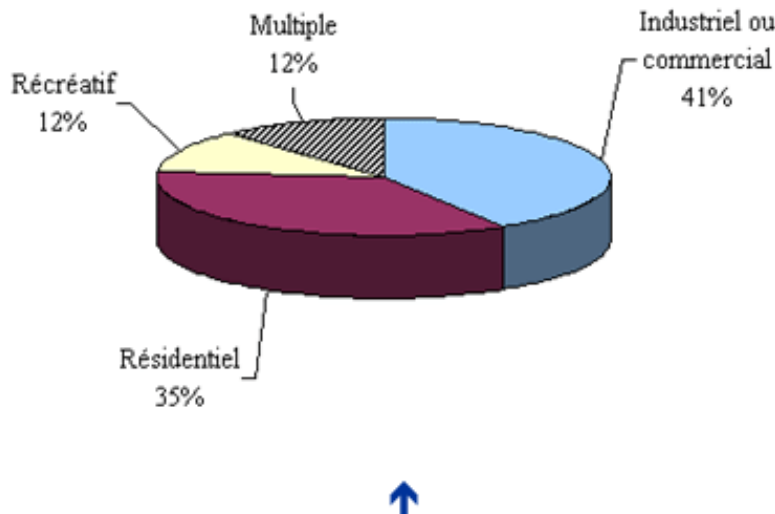
Régions	Nombre de projets au 31 décembre 2001			
	complétés	en cours	en attente ⁽¹⁾	total
Capitale-Nationale	1	1		2
Montréal	8 ⁽²⁾	2	1	11
Abitibi-Témiscamingue		1		1
Chaudière-Appalaches	1			1
Laval			1	1
Laurentides	1			1
Montérégie	1	1	1	3
Total	12 ⁽²⁾	5	3	20

(1) En attente d'une relance de la part du promoteur.

(2) Après l'étude par le GTE, 1 projet complet s'est réalisé par réhabilitation au critère générique d'usage, ce qui laisse au total 11 projets réellement complétés en tout ou en partie par l'évaluation des risques.

La figure 19 présente une répartition selon l'usage des terrains des 17 projets complétés ou en cours de réhabilitation au 31 décembre 2001.

Figure 19 : Répartition des projets gérés par l'évaluation des risques, selon l'usage des terrains



4. Programme Revi-Sols

4.1 Résumé du programme

Revi-Sols est un programme visant la réhabilitation des terrains contaminés en milieu urbain. Il a été lancé par le ministère de l'Environnement du Québec à l'été 1998. Dans sa phase I (1998-2003), il est destiné uniquement aux villes de Québec et de Montréal. Une somme de 40 millions de dollars sont réservés pour financer la réhabilitation de terrains contaminés, conditionnellement à la réalisation de projets concrets de réutilisation de ces terrains à des fins résidentielles, récréatives, institutionnelles, commerciales, industrielles ou autres. Le financement gouvernemental correspond à 50 % du coût des travaux de caractérisation et de réhabilitation. Toutefois, le taux de participation du gouvernement pour les projets municipaux et privés sera bonifié de 20 % pour les travaux admissibles liés à l'utilisation de technologies éprouvées de traitement des sols contaminés et de l'eau souterraine.

L'intérêt suscité par Revi-Sols fait en sorte que le Ministère lance la phase II (2000-2005) destinée cette fois-ci à toutes les autres municipalités du Québec. Une enveloppe budgétaire de 50 millions de dollars lui est allouée.

Les principaux objectifs du programme Revi-Sols sont de :

- réhabiliter des terrains contaminés dont le passif environnemental contribue à freiner le développement des municipalités;
- réduire le morcellement et l'étalement du tissu urbain;
- accroître l'activité économique en milieu urbain et favoriser la création d'emplois;
- favoriser l'utilisation de technologies de traitement pour la décontamination des sols et des eaux souterraines.

4.2 Bilan administratif et technique

Les statistiques présentées dans cette section proviennent de la Direction responsable de la gestion du programme Revi-Sols, soit la Direction de la coordination opérationnelle, des urgences et des enquêtes.

D'après les données compilées au 31 décembre 2001, il apparaît que moins de trois ans après le lancement du programme, 65 % de l'enveloppe budgétaire a déjà été attribué à 124 projets. La figure 20 illustre la répartition de ces projets entre les deux phases du programme, alors que la figure 21 présente la proportion des subventions allouées aux municipalités avec celles disponibles.

Figure 20 : Répartition du nombre de projets Revi-Sols acceptés par le ministère de l'Environnement au 31 décembre 2001

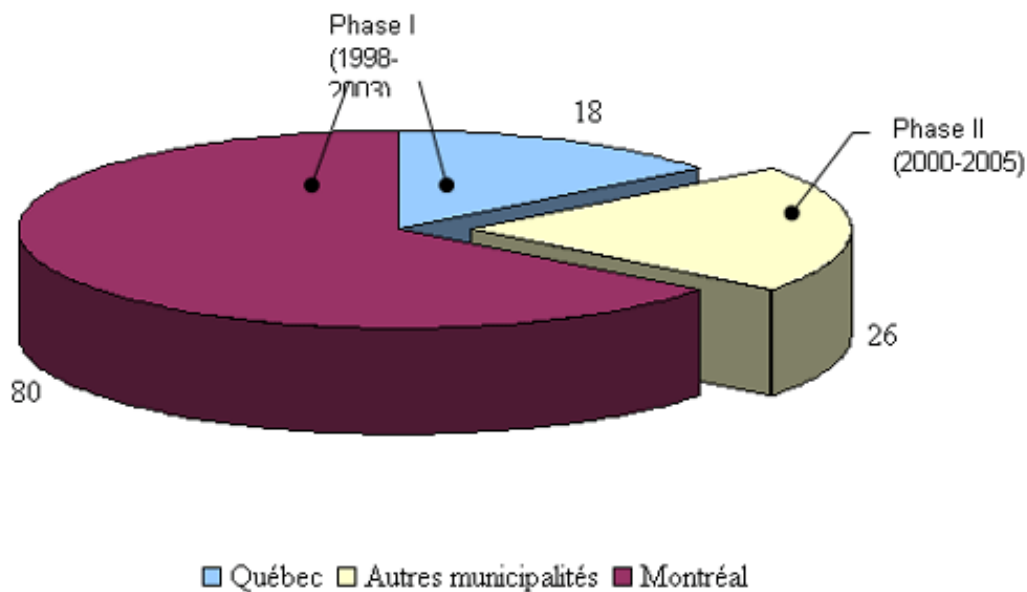
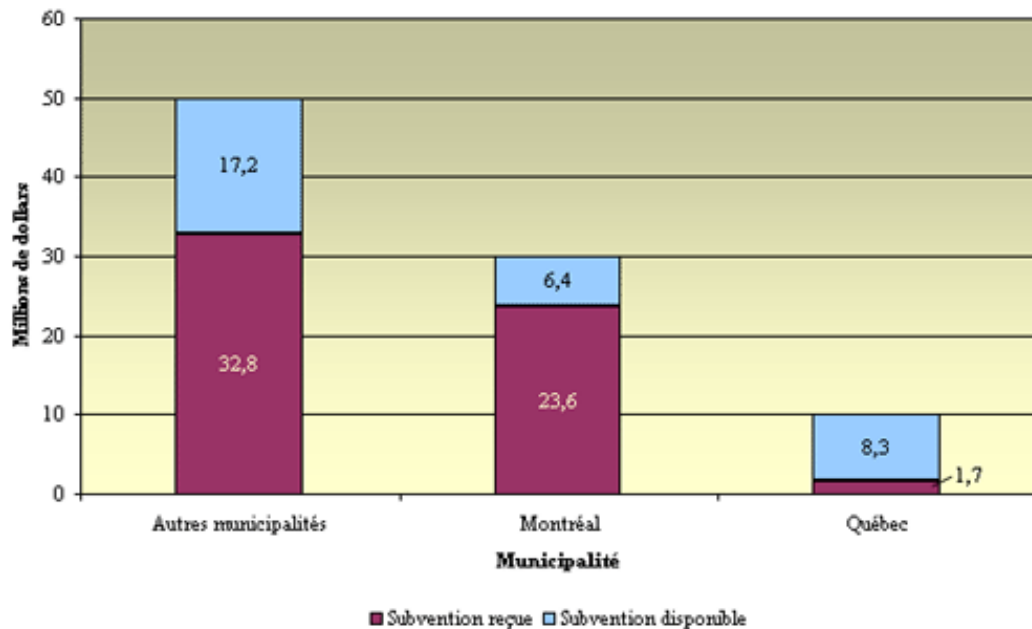
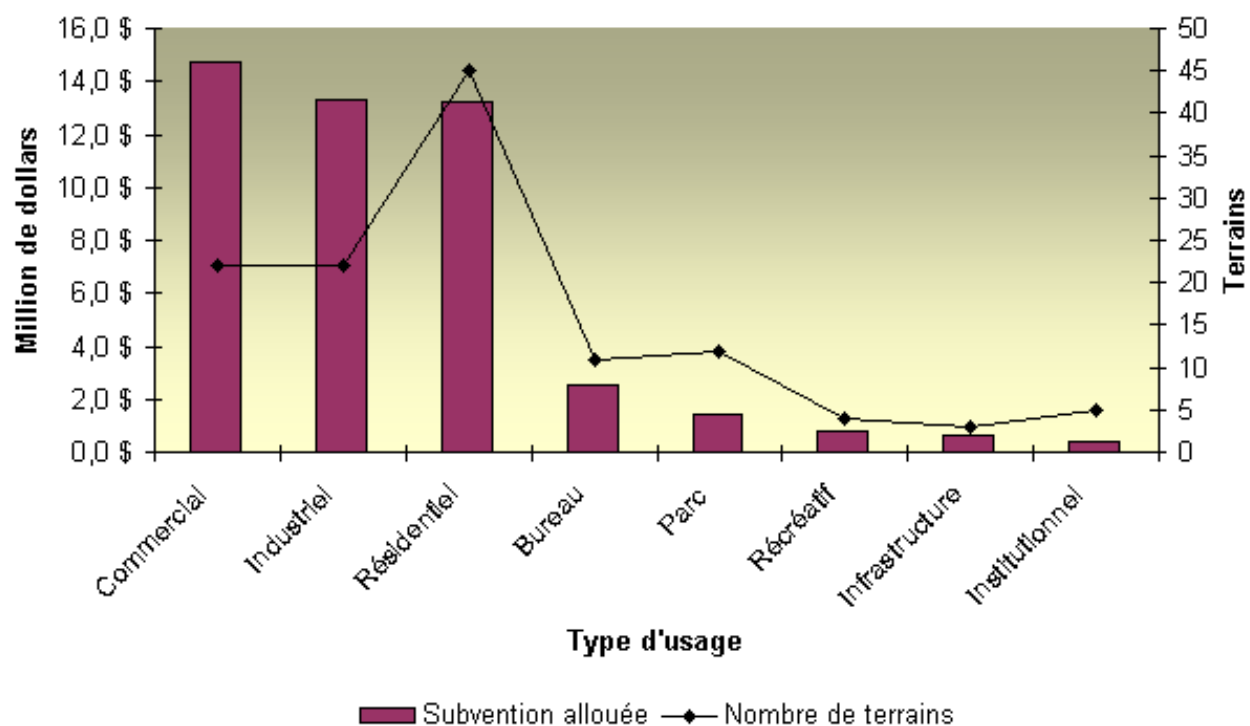


Figure 21 : Proportion des subventions Revi-Sols allouées aux municipalités au 31 décembre 2001



Les fonds publics consacrés aux 124 projets présentés par les municipalités et les promoteurs privés touchent principalement la réutilisation de terrains à des fins commerciales, industrielles et résidentielles. La figure 22 présente la répartition des subventions allouées et du nombre de projets selon le type d'usage du terrain. On constate que les projets résidentiels prennent une bonne part du marché.

Figure 22 : Répartition des subventions allouées et du nombre de projets selon le type d'usage du terrain



5. Conclusion

Le présent bilan présente les différentes tendances observées par le ministère de l'Environnement (MENV) dans le domaine des terrains contaminés au Québec. Tout d'abord, le Système de gestion des terrains contaminés (Système GTC) permet de mettre en perspective une variété de renseignements relatifs aux dossiers de terrains contaminés du MENV. Il est ainsi facile de constater que le nombre de terrains contaminés inscrits dans cette banque de données ne cesse de s'accroître. Désireux d'offrir à sa clientèle un service plus complet, le MENV affiche maintenant dans son site Internet (www.menv.gouv.qc.ca), sous la rubrique *Répertoire des terrains contaminés*, certains renseignements contenus au Système GTC. La visibilité des renseignements les plus recherchés par sa clientèle est par conséquent largement accrue avec cet outil.

L'utilisation du Système GTC permettra une meilleure évaluation des impacts du projet de loi 72 et du programme Revi-Sols. Le projet de loi devrait amener plusieurs entreprises à effectuer une caractérisation de leur propriété, ce qui devrait mettre en évidence quelques terrains contaminés. Quant au programme Revi-Sols, il favorise nécessairement la réhabilitation de terrains contaminés en milieu urbain.

Pour ce qui est des centres de traitement et des lieux d'enfouissement commerciaux de sols contaminés, le bilan démontre que pour les 11 dernières années, le pourcentage de sols traités est inférieur d'environ 12 points par rapport au pourcentage de sols enfouis. L'entrée en vigueur du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* devrait cependant avoir des répercussions favorisant la popularité du traitement des sols.

La *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, publiée en 1998, propose une nouvelle solution pour permettre la réutilisation de terrains contaminés : la gestion du risque. Depuis que cette option peut être envisagée, seulement une vingtaine de cas ont été analysés en ce sens, alors que plusieurs centaines de terrains contaminés sont réhabilités chaque année en utilisant les critères génériques. Le faible recours à la gestion du risque peut s'expliquer par la responsabilité de s'assurer de la pérennité des mesures de confinement, contrôle et suivi, lorsque la gestion du risque est réalisée à partir de mesures de mitigation plutôt que par l'enlèvement de la source de contamination. Notons toutefois que dans un contexte de développement durable, les mesures définitives (l'enlèvement des contaminants) seront toujours privilégiées par le Ministère.

Finalement, ce bilan a permis de faire une synthèse du programme de réhabilitation de terrains contaminés en milieu urbain appelé Revi-Sols. Depuis les débuts du programme en 1998, Revi-Sols a attribué une aide financière de près de 58,1 millions de dollars répartis entre 124 projets. Ce programme a favorisé l'enclenchement de plusieurs projets d'envergure et a permis de redonner un usage à des terrains

qui ne présentaient que peu d'intérêt en raison de leur degré de contamination.



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |



[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

Bilan sur les terrains contaminés / Statistiques générales en décembre 2001

Annexes

[Annexe 1](#) : Grille des critères génériques pour les sols

[Annexe 2](#) : Grille des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines

[Annexe 3](#) : Grille de gestion des sols contaminés excavés

Annexe 1 : Grille des critères génériques pour les sols

Tirée de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*

	CRITÈRES DE SOL ¹ mg / kg de matière sèche (ppm)		
	A ²	B	C
I- MÉTAUX (et métalloïdes)			
Argent (Ag)	2	20	40
Arsenic (As)	6	30	50
Baryum (Ba)	200	500	2 000
Cadmium (Cd)	1,5	5	20
Cobalt (Co)	15	50	300
Chrome total (Cr)	85	250	800
Cuivre (Cu)	40	100	500
Étain (Sn)	5	50	300
Manganèse (Mn)	770	1000 ³	2200 ³
Mercure (Hg)	0,2	2	10
Molybdène (Mo)	2	10	40
Nickel (Ni)	50	100	500
Plomb (Pb)	50	500 ⁴	1 000 ⁴
Sélénium (Se)	1	3	10
Zinc (Zn)	110	500	1 500
II- AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES			
Bromure disponible (Br ⁻)	6	50	300
Cyanure disponible (CN ⁻)	2	10	100
Cyanure total (CN ⁻)	2	50	500
Fluorure disponible (F ⁻)	200	400	2000
Soufre total (S) ⁵	400	1 000	2 000

III- COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS			
Hydrocarbures aromatiques monocycliques			
Benzène	0,1	0,5	5
Chlorobenzène (mono)	0,2	1	10
Dichloro-1,2 benzène	0,2	1	10
Dichloro-1,3 benzène	0,2	1	10
Dichloro-1,4 benzène	0,2	1	10
Éthylbenzène	0,2	5	50
Styrène	0,2	5	50
Toluène	0,2	3	30
Xylènes	0,2	5	50
Hydrocarbures aliphatiques chlorés			
Chloroforme	0,2	5	50
Chlorure de vinyle ⁶	0,4	0,4	0,4
Dichloro-1,1 éthane	0,2	5	50
Dichloro-1,2 éthane	0,2	5	50
Dichloro-1,1 éthène	0,2	5	50
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,2	5	50
Dichlorométhane	-	5	50
Dichloro-1,2 propane	0,2	5	50
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	0,2	5	50
Hexachlorobenzène	0,1	2	10
Pentachlorobenzène	0,1	2	10
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,2	5	50
Tétrachloroéthène	0,2	5	50
Tétrachlorure de carbone	0,1	5	50
Trichloro-1,1,1 éthane	0,2	5	50
Trichloro-1,1,2 éthane	0,2	5	50
Trichloroéthène	0,2	5	50
IV- COMPOSÉS PHÉNOLIQUES			
Non chlorés			
Crésol (ortho, méta, para)	0,1	1	10
Diméthyl-2,4 phénol	0,1	1	10
Nitro-2 phénol	0,5	1	10
Nitro-4 phénol	0,5	1	10
Phénol	0,1	1	10
Chlorés			
Chlorophénol (-2, -3, ou -4)	0,1	0,5	5
Dichloro-2,3 phénol	0,1	0,5	5
Dichloro-2,4 phénol	0,1	0,5	5
Dichloro-2,5 phénol	0,1	0,5	5
Dichloro-2,6 phénol	0,1	0,5	5
Dichloro-3,4 phénol	0,1	0,5	5
Dichloro-3,5 phénol	0,1	0,5	5
Pentachlorophénol (PCP)	0,1	0,5	5
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	0,1	0,5	5
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	0,1	0,5	5

Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	0,1	0,5	5
Trichloro-2,3,4 phénol	0,1	0,5	5
Trichloro-2,3,5 phénol	0,1	0,5	5
Trichloro-2,3,6 phénol	0,1	0,5	5
Trichloro-2,4,5 phénol	0,1	0,5	5
Trichloro-2,4,6 phénol	0,1	0,5	5
Trichloro-3,4,5 phénol	0,1	0,5	5
V- HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
Acénaphène	0,1	10	100
Acénaphthylène	0,1	10	100
Anthracène	0,1	10	100
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10
Benzo (b + j + k) fluoranthène	0,1	1 ¹¹	10 ¹¹
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10
Chrysène	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	0,1	1	10
Fluoranthène	0,1	10	100
Fluorène	0,1	10	100
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10
Méthyl-3 cholanthrène	0,1	1	10
Naphtalène	0,1	5	50
Phénanthrène	0,1	5	50
Pyrène	0,1	10	100
Méthyl naphtalènes (chacun) ⁷	0,1	1	10
VI- COMPOSÉS BENZÉNIQUES NON CHLORÉS			
Dinitro-2,6 toluène ³	0,7	2 X 10 ⁻⁴	3 X 10 ⁻²
Trinitro-2,4,6 toluène (TNT) ³	-	0,04	1,7
VII- CHLOROBENZÈNES			
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	0,1	2	10
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	0,1	2	10
Tétrachloro-1,2,3,5 benzène	0,1	2	10
Trichloro-1,2,3 benzène	0,1	2	10
Trichloro-1,2,4 benzène	0,1	2	10
Trichloro-1,3,5 benzène	0,1	2	10
VIII- BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC)			
Sommation des congénères ⁸	0,05	1	10
IX- PESTICIDES⁹			
Tébutiuron ³	-	50	3600
X- AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES			
Acrylonitrile ⁶	-	1	5
Bis(2-chloroéthyl)éther ⁶	-	0,01	0,01

Éthylène glycol ⁶	-	97	411
Formaldéhyde ³	1	100	125
Phtalates (chacun) ⁶	-	-	60
Phtalate de dibutyle ³	-	6	7 X 10 ⁴
XI- PARAMÈTRES INTÉGRATEURS			
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀ ¹⁰	300	700	3500
XII- DIOXINES ET FURANNES			
Sommation des chlorodibenzo-dioxines et chlorodibenzofurannes exprimés en équivalents toxiques 2,3,7,8-TCDD	.12	15 ³	750 ³
(échelle de l'OTAN, 1988)			

Des critères indicatifs de la contamination des sols ne sont pas publiés, ni établis, pour tous les paramètres existants. La liste fournie n'est ni exhaustive ni limitative. L'utilisateur doit signaler tous les paramètres détectés, même si la présente grille ne fournit pas actuellement de critère pour ces paramètres.

Dans le cas où la limite de quantification de la méthode analytique est supérieure à la valeur du critère (comme c'est le cas pour le dinitro-2,6 toluène), cette limite de quantification sera tolérée comme seuil à respecter; le critère demeure toutefois l'objectif à atteindre.

Pour les métaux ou métalloïdes, il peut arriver que la teneur de fond naturelle d'un sol excède le critère générique utilisé. Cette teneur de fond, dans la mesure où elle est adéquatement évaluée et documentée, se substituera au critère générique pour l'évaluation de la contamination, à moins qu'un impact manifeste ou un risque pour la santé ne soit constaté.

⁻ : Pas de critère disponible actuellement.

¹ : La mobilité des contaminants est influencée notamment par le pH du sol. Il faut donc prendre en considération que dans le cas où le pH est inférieur à 5 ou lorsqu'il est supérieur à 9, la mobilité des contaminants (principalement celle des métaux) est favorisée. Cette situation peut entraîner davantage d'impacts à l'environnement, et doit conséquemment être signalée au Ministère.

² : Les critères A représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques. Dans le cas des métaux et métalloïdes, les teneurs de fond listées au tableau 1 prévalent pour la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent. Pour les autres provinces géologiques, les teneurs de fond des métaux et métalloïdes à utiliser sont présentées au tableau 2.

³ : Critères validés par une approche de protection de santé humaine (évaluation de risque réalisée à partir de scénarios génériques en fonction de l'usage) par le Service d'analyse de risque du MEF (ensuite appelé le Groupe d'analyse de risque), en collaboration avec le Service des lieux contaminés, suite à des demandes des directions régionales. Il faut garder à l'esprit que ces valeurs n'ont pas été calculées pour tenir compte du risque pour l'écosystème. Lorsque les valeurs apparaissent élevées (par exemple dans le cas du critère C du phtalate de dibutyle), il est alors approprié de vérifier si l'application du critère basé sur la santé publique assure également la protection de l'écosystème.

⁴ : Modifié le 19 février 1991.

⁵ : Lorsque le critère pour le soufre dans les sols est excédé, il est approprié de réaliser un test de potentiel de génération d'acide afin de décider de la gestion des sols. Consultez la [Direction régionale du ministère de l'Environnement](#) à ce sujet.

⁶ : Critères établis lors d'une recherche dans la littérature réalisée par le SLC à la suite des demandes des directions régionales. Ces données peuvent provenir de différentes sources, donc elles ont pu être élaborées à partir de méthodologies différentes.

7 : Le critère prévaut pour **chaque** composé présent. Les composés à analyser sont le méthyl-1 naphthalène, le méthyl-2 naphthalène, le diméthyl-1,3 naphthalène et le triméthyl-2,3,5 naphthalène.

8 : Les congénères ciblés sont ceux identifiés par le comité sur la problématique des BPC, de la Direction des laboratoires du ministère de l'Environnement (aujourd'hui le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). Consultez le *Guide de caractérisation des échantillons contaminés par des biphényles polychlorés*, Direction des laboratoires, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996.12.03.

9 : Des valeurs devraient être établies ultérieurement pour différents pesticides spécifiques. Les pesticides visés sont ceux listés dans la [Grille des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines](#).

10 : En vigueur depuis le 1^{er} janvier 1996, en remplacement de la méthode des « Huiles et graisses minérales » dans les sols.

11 : Le critère s'applique à la sommation du benzo (b) fluoranthène, du benzo (j) fluoranthène et du benzo (k) fluoranthène. S'il est possible de séparer le benzo (k) fluoranthène du benzo (b+j) fluoranthène, la valeur de 1 ppm pour le critère B ou de 10 ppm pour le critère C est accordée à chacun d'entre eux. S'il est possible de doser séparément le benzo (b) fluoranthène, le benzo (j) fluoranthène et le benzo (k) fluoranthène, la valeur de 1 ppm pour le critère B ou de 10 ppm pour le critère C est accordée à chacun d'entre eux.

12 : Pour les dioxines et les furannes, il n'est pas possible d'exprimer une limite de quantification en équivalents toxiques. Il faudra utiliser la limite de quantification propre à chacun des congénères de dioxines et de furannes. Ces valeurs sont :

Congénères	Échantillons solides Limite de quantification (ng /Kg)
2,3,7,8-T ₄ CDD	0,5
1,2,3,7,8-P ₅ CDD	0,5
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	1,0
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	1,0
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	1,0
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	2,0
OCDD	4,0
2,3,7,8-T ₄ CDF	0,5
2,3,4,7,8-P ₅ CDF	0,5
1,2,3,7,8-P ₅ CDF	0,5
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	1,0
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	1,0
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	1,0
2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	1,0
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	2,0
1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	2,0
OCDF	4,0



Annexe 2

Grille des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines

Tirée de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*

	LIMITES ANALYTIQUES (LQM) (µg/L)	CRITÈRES D'USAGE (µg/L)	
		EAU DE CONSOMMATION ^{2,3}	EAU DE SURFACE D'ÉGOUTS ⁴
I- MÉTAUX (et métalloïdes)			
Aluminium	35	-	750
Antimoine	35	6	-
Antimoine III	-	-	88
Argent	0,3	100	0,62 ⁶
Arsenic ^C	3	25 ⁵	340
Baryum	35	1000	5 300 ⁶
Cadmium	1	5	2,1 ⁶
Chrome (total)	35	50	-
Chrome VI	165	-	16
Cobalt	35	-	500
Cuivre	3	1000 ³	7,3 ⁶
Manganèse	3	50 ³	-
Mercure (total)	0,3	1	0,13
Molybdène	35	70	2 000
Nickel	13	20 ⁵	260 ⁶
Plomb	1	10	34 ⁶
Sélénium	3	10	20
Sodium	35	200 000 ³	-
Zinc	3	5000 ³	67 ⁶
II- AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES			
Azote ammoniacal (NH ₄ ⁺)	70	-	- ⁷
Chlorures (Cl ⁻)	330	250 000 ³	860 000
Cyanures disponible (CN ⁻)	10	-	22
Cyanures totaux (CN ⁻)	10	200	-
Fluorures totaux	200	1500	4000
Nitrate (N-NO ₃ ⁻)	35	-	200 000
Nitrite (N-NO ₂ ⁻)	3	1000	60 ⁸
Nitrate + nitrite	70	10 000	-
Phosphore total (P-PO ₄ ⁻³)	200	-	3 000 ⁹
Sulfures (H ₂ S)	70	50 ³	200
III- COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS			
Hydrocarbures aromatiques monocycliques			
Benzène ^C	0,2	5	590
Chlorobenzène ^C	0,2	30 ³	130
Dichloro-1,2 benzène	0,2	3 ³	70

Dichloro-1,3 benzène	0,1	-	15 000
Dichloro-1,4 benzène ^C	0,2	1 ³	110
Éthylbenzène	0,1	2,4 ³	420
Styrène ^C	0,1	20	190
Toluène	0,1	24 ³	580
Xylènes (o,m,p)	0,4	300 ³	820
Hydrocarbures aliphatiques chlorés			
Chloroforme ^C	0,2	200	1800
Chlorure de vinyle ^C (chloroéthène)	0,2	2	53 000
Dichloro-1,2 éthane ^C	0,1	5 ⁵	9900
Dichloro-1,1 éthène ^C	1,3	14	320
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,3	50	-
Dichloro-1,2 éthène (trans)	0,2	-	30 000
Dichlorométhane ^C	0,9	50	13 000
Dichloro-1,2 propane ^C	0,1	5	2600
Dichloro-1,3 propane	0,1	-	5900
Dichloro-1,3 propène (cis + trans) ^C	0,1	2	300
Hexachloroéthane	0,1	-	89
Pentachloroéthane	-	-	330
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,1	-	470
Tétrachloroéthène	0,2	30	540
Tétrachlorure de carbone ^C	0,2	5	440
Trichloro-1,1,1 éthane	0,1	200	2000
Trichloro-1,1,2 éthane	0,1	5	2400
Trichloroéthène ^C	0,1	50	590
IV- COMPOSÉS PHÉNOLIQUES			
Non chlorés			
<i>ortho</i> -Crésol	0,5	-	3800 ¹⁰
<i>para</i> -Crésol	0,4	-	620 ¹⁰
Diméthyl-2,4 phénol	0,6	-	110 ¹⁰
Dinitro-2,4 phénol	10	-	39 ¹⁰
Méthyl-2 dinitro-4,6 phénol	10	-	6,6 ¹⁰
Nitro-4 phénol	2,4	-	570 ¹⁰
Phénol	0,6	-	490 ¹⁰
Chlorés			
Chloro-2 phénol	0,5	-	100a ^{10,11}
Chloro-3 phénol	0,5	-	100 ^{10,11}
Chloro-4 phénol	0,4	-	100 ^{10,11}
Dichloro-2,3 phénol	0,5	-	100 ^{10,11}
Dichloro-2,4 phénol	0,6	0,3 ³	100 ^{10,11}
Dichloro-2,5 phénol	0,6	-	100 ^{10,11}
Dichloro-2,6 phénol	0,4	-	100 ^{10,11}
Dichloro-3,4 phénol	0,4	-	100 ^{10,11}
Dichloro-3,5 phénol	0,4	-	100 ^{10,11}

Pentachlorophénol	0,4	30 ³	8,7 ^{10,12}
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	0,4	1 ³	7 ¹⁰
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	0,4	-	8,5 ¹⁰
Trichloro-2,4,5 phénol	0,4	-	46 ¹⁰
Trichloro-2,4,6 phénol ^C	0,4	2 ³	36 ¹⁰
Chlorophénols	-	-	100 ^{10,11}
V- HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES			
Acénaphthène	0,05	-	67
Anthracène	0,03	-	11 000 000
Benzo(a)anthracène	0,02	-	4,9
Benzo(b + j)fluoranthène	0,04	-	4,9 ¹⁶
Benzo(k)fluoranthène	0,03	-	4,9
Benzo(a)pyrène ^C	0,008	0,01	4,9
Chrysène	0,03	-	4,9
Dibenzo(a,h)anthracène	0,02	-	4,9
Fluoranthène	0,01	-	2,3
Fluorène	0,01	-	1 400 000
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0,01	-	4,9
Naphtalène	0,03	-	340
Phénanthrène	0,01	-	30
Pyrène	0,01	-	1 100 000
VI- COMPOSÉS BENZÉNIQUES NON CHLORÉS			
Dinitro-2,4 toluène	0,2	-	910
Dinitro-2,6 toluène	0,2	-	930
Nitrobenzène	0,2	-	100
Trinitro-2,4,6 (TNT)	-	-	120
VII- CHLOROBENZÈNES			
Hexachlorobenzène ^C	0,01	0,1	0,077
Pentachlorobenzène	0,01	-	25
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	0,01	-	180
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	0,01	-	290
Trichloro-1,2,3 benzène	0,01	-	800
Trichloro-1,2,4 benzène	0,01	-	2400
Trichlorobenzènes (totaux)		20	-
VIII- BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS			
Sommation des congénères ^{13C}	0,1	0,5	0,012
IX- PESTICIDES			
Pesticides les plus utilisés actuellement			
Atrazine et métabolites ^C	-	5 ⁵	-
Atrazine	0,1	-	78
Azinphos méthyl	0,3	20	0,5
Bentazone	0,1	300	11 000
Bromoxynil	0,03	5 ⁵	500
Captane	0,2	-	130
Carbaryl	0,1	90	20
Carbofuran	0,1	90	180
Chlorothalonil	0,2	-	18

Chlorpyrifos	0,1	90	0,083
Cyanazine	0,2	10 ⁵	47
Deltaméthrine	0,3	-	0,04
Diazinon	0,07	20	0,2
Dicamba	0,04	120	1000
Dichlorprop	0,09	100	-
Diméthoate	0,1	20 ⁵	620
Diquat	2	70	50
Diuron	0,7	150	160
Endosulfan (I et II)	0,03	-	0,11
Glyphosate	15	280	6500
Lindane ^C	0,01	0,2	0,95
Malathion	0,08	190	10
MCPA	0,05	2	260
Métolachlore	0,07	50 ⁵	780
Métribuzine	0,1	80	100
Myclobutanil	0,1	-	240
Paraquat (dichlorure)	-	10	-
Paraquat	2	-	1600
Parathion	0,2	50	0,065
Perméthrine	0,4	20	0,044
Phorate	0,1	2	-
Piclorame	0,1	190 ⁵	2900
Simazine	0,06	10 ⁵	1000
Tébuthiuron	0,6	-	160
Terbufos	0,2	1 ⁵	-
Trifluraline	0,2	45 ⁵	10
2,4-D	0,04	100 ⁵	4700
2,4-DB	0,2	90	560
Pesticides non utilisés dorénavant mais persistants dans l'environnement			
Aldicarbe	0,7	9	100
A. sulfone et A. sulfoxyde	0,7		-
Aldrine	0,04	-	0,014
Aldrine + Dieldrine	0,04	0,7	-
Chlordane ^C	0,01 (alpha) 0,2 (gamma)	0,2	0,22
Dieldrine	0,03	-	0,014
p,p'-DDT	0,05	-	0,0011
p,p'-DDE	0,03	-	0,0011
Endrine	0,05	-	0,086
Époxyde d'heptachlore	0,02	-	0,011
Fénoprop (Silvex)	0,03	10	2100
Heptachlore	0,03	-	0,021
Heptachlore et époxyde	0,03	0,03	-
Méthoxychlore	0,3	900	3
Mirex	0,09	-	0,1
2,4,5-TC ^C	0,02	9	-

X- AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES			
Acrylonitrile	-	-	66
Bis(2-chloroéthyl)éther	0,3	-	140
Éthylène glycol	-	-	19 000 000
Formaldéhyde	0,3	900	220
Phtalate de dibutyle	3	-	1900
XI- PARAMÈTRES INTÉGRATEURS			
Indice phénol	8	2 ³	500 ¹⁰
Toxicité chronique	-	-	100 UTC ¹⁴
Toxicité aiguë	-	-	1 UTA ¹⁴
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀ ¹⁵	300	-	3500 ¹⁵
XII- DIOXINES ET FURANNES CHLORÉS			
Somation des chlorodibenzodioxines et des chlorodibenzofurannes exprimés en équivalents toxiques 2,3,7,8-TCDD ^C (échelle de l'OTAN, 1988)	. ¹⁷	1,5 x 10 ⁻⁵	3,1 X 10 ⁻⁷

Colonne 1 : Les limites de quantification de la méthode (LQM) ont été établies par le [Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec](#). Dans le cas où la limite de quantification (LQM) de la méthode analytique est supérieure à la valeur du critère (exemple : chrome VI), cette limite de quantification est tolérée comme seuil à respecter, le critère demeure toutefois l'objectif à atteindre.

Colonne 2 : Les critères d'eau de consommation représentent pour la plupart des normes ou recommandations pour l'eau potable élaborées par Santé Canada (1996), l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) ou l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Toutefois, celles élaborées par Santé Canada ont été retenues en priorité. En l'absence de recommandations canadiennes, le plus exigeant des critères de l'EPA ou de l'OMS a été choisi. En ce qui a trait à l'OMS, les recommandations ont été ajustées pour un risque additionnel de cancer de 1 x 10⁻⁶.

La liste de critères proposée dans le cas d'un usage de l'eau souterraine comme eau de consommation doit être considérée comme étant intérimaire, car le Ministère envisage d'entamer une validation en collaboration avec le MSSS.

Lors de l'interprétation de résultats analytiques d'eau souterraine destinée à la consommation, la participation des intervenants de santé publique est nécessaire.

Colonne 3 : Les critères de qualité lors de la résurgence de l'eau souterraine dans l'eau de surface ou à l'occasion de l'infiltration de l'eau souterraine dans les égouts sont tirés du document *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MENV, 2001) élaboré par la Direction des écosystèmes aquatiques du ministère de l'Environnement, ainsi que la mise à jour de 1998. La valeur retenue pour chaque paramètre correspond à la plus basse des quatre valeurs suivantes : 1 X CVAA, 100 X CVAC, 100 X CPCO, 100 X CFP.

CVAA : Critère de vie aquatique, aiguë

CVAC : Critère de vie aquatique, chronique

CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques

CFP : Critère de faune terrestre piscivore.

Le terme « égouts » désigne aussi bien les égouts pluviaux, sanitaires ou combinés.

Dans le cas de l'infiltration de l'eau souterraine dans un égout municipal, il faut vérifier auprès de la municipalité propriétaire de l'égout si elle applique des normes pour les contaminants d'intérêt. Ces normes pourraient être appliquées avec l'accord de la municipalité lors de l'infiltration d'eau souterraine dans l'égout. Pour un contaminant d'intérêt pour lequel la municipalité ne possède pas de norme, le critère « eau de surface et égouts » sera choisi pour ce contaminant.

1. Des critères de qualité de l'eau ne sont pas publiés, ni établis, pour tous les paramètres ou pour tous les usages. La liste publiée n'est donc pas limitative, ni exhaustive. L'utilisateur doit signaler

la présence de tous les paramètres détectés, même si la liste ne fournit actuellement pas de critère pour ces paramètres.

Si l'eau souterraine est utilisée pour l'irrigation ou pour abreuver du bétail, les critères présentés au document *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement (RCQE)* (CCME, 1999) doivent être utilisés.

2. Les critères pour l'eau de consommation sont exprimés en concentrations maximales acceptables (CMA). Les échantillons d'eau souterraine prélevés pour l'analyse des métaux et métalloïdes (groupe I) nécessitent d'être filtrés (idéalement sur les lieux d'échantillonnage). Les échantillons prélevés pour l'analyse des autres paramètres (groupes II à XII) ne doivent pas être filtrés lors de l'échantillonnage. Dans tous les cas, les échantillons doivent être analysés à l'intérieur des délais prescrits pour leur conservation.
3. Des objectifs d'ordre esthétique sont disponibles pour certains paramètres.
4. Les échantillons d'eau souterraine prélevés pour l'analyse des métaux et métalloïdes (groupe I) nécessitent d'être filtrés (idéalement sur les lieux d'échantillonnage). Les échantillons prélevés pour l'analyse des autres paramètres (groupes II à XII) ne doivent pas être filtrés lors de l'échantillonnage. Dans tous les cas, les échantillons doivent être analysés à l'intérieur des délais prescrits pour leur conservation.
5. Critère provisoire selon l'organisme d'où provient la valeur.
6. Le critère augmente avec la dureté. La valeur inscrite au tableau correspond à une dureté de 50 mg/L (CaCO₃). Voir *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MENV 2001).
7. Le critère varie selon la température et le pH, voir *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MENV 2001).
8. Le critère varie selon les teneurs en chlorures, voir [Critères de qualité de l'eau de surface au Québec](#) (MENV 2001). La valeur citée dans le tableau correspond à une concentration en chlorures de 2000 µg/L.
9. Le critère de phosphore total vise à la base à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les cours d'eau. Un critère plus sévère s'appliquerait à l'occasion de la résurgence de l'eau souterraine dans un cours d'eau s'écoulant vers un lac ou au moment de la résurgence de l'eau souterraine dans un lac. Ces situations seront traitées sur une base de cas par cas.
10. L'indice phénol tel qu'il est mesuré par la méthode 4AAP (4-amino antipyrine) doit respecter la valeur de 500 µg/L.
11. La somme des chlorophénols doit respecter la valeur de 100 µg/L.
12. Le critère varie selon le pH. Le critère inscrit au tableau est valide pour un pH de 7. Voir *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MENV 2001).
13. Les congénères ciblés sont ceux déterminés par le comité sur la problématique des BPC, de la Direction des laboratoires du ministère de l'Environnement (aujourd'hui le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). Consultez le *Guide de caractérisation des échantillons contaminés par des biphényles polychlorés*, Direction des laboratoires, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996.12.03.
14. Les critères de toxicité aiguë ou chronique ne sont valables que dans le cas de la résurgence de l'eau souterraine dans l'eau de surface.
15. Dans le cas de l'infiltration de l'eau souterraine dans des égouts sanitaires seulement, **le critère d'hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀ est de 3500 µg/l**. Ce critère provient de celui préconisé depuis 1988 dans la *Politique de réhabilitation des terrains contaminés* pour les huiles et graisses minérales dans l'eau (ancien critère C), diminué d'un facteur de 30 % pour tenir compte du changement d'étalon analytique.
16. Le critère s'applique à la sommation du benzo (b) fluoranthène et du benzo (j) fluoranthène. S'il est possible de les séparer, le critère s'applique à chacun d'entre eux.
17. Pour les dioxines et furannes chlorés, il n'est pas possible d'exprimer une limite de quantification en équivalents toxiques. Il faudra utiliser la limite de quantification propre à chacun des congénères de dioxines et de furannes chlorés. Ces valeurs sont :

Congénères	Échantillon aqueux Limite de quantification (pg/L)
2,3,7,8-T ₄ CDD	1,0
1,2,3,7,8-P ₅ CDD	1,0
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	2,0
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDD	2,0
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	2,0
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	4,0

OCDD	4,0
2,3,7,8-T ₄ CDF	1,0
2,3,4,7,8-P ₅ CDF	1,0
1,2,3,7,8-P ₅ CDF	1,0
1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	2,0
1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	2,0
1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	2,0
2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	2,0
1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	4,0
1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	4,0
OCDF	4,0

-: Pas de critère disponible actuellement. L'absence d'un critère pour un paramètre spécifique ne signifie pas que ce dernier est sans effet ou sans danger pour la santé humaine ou pour l'environnement (voir la note 1).

^C : Pour faciliter les calculs des seuils d'alerte, les substances cancérigènes ont été précisées dans la grille. La définition de substances cancérigènes proposée se réfère aux substances classées cancérigènes, cancérigènes probables, cancérigènes possibles et peut-être cancérigènes telles qu'elles sont définies par Santé Canada, l'OMS ou l'EPA.



Annexe 3

Grille de gestion des sols contaminés excavés

Tirée de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*

Niveau de contamination	Options de gestion
< A	Utilisation sans restriction.
Plage A - B	- Utilisation comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation* ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination* du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle, que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. - Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES). - Utilisation comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 cm de sol propre.

Plage B - C	• Décontamination de façon optimale* * * dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. • Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination* * du terrain et que l'usage de ce terrain soit à vocation commerciale ou industrielle. • Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un LES.
> C	• Décontamination de façon optimale* * * dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. • Si l'option précédente est impraticable, dépôt définitif dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé pour recevoir des sols.

* Les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation sont ceux voués à un usage résidentiel dont une caractérisation a démontré une contamination supérieure au critère B et où l'apport de sols en provenance de l'extérieur sera requis lors des travaux de restauration.

* * La contamination réfère à la nature des contaminants et à leur concentration.

* * * Le traitement optimal est défini pour l'ensemble des contaminants par l'atteinte du critère B ou la réduction de 80 % de la concentration initiale et pour les **composés organiques volatils** par l'atteinte du critère B. À cet égard, les volatils sont définis comme étant les contaminants dont le point d'ébullition est < 180 °C ou dont la constante de la Loi de Henry est supérieure à $6,58 \times 10^{-7}$ atm-m³/g incluant les contaminants répertoriés dans la section III de la grille des critères de sols incluse à l'annexe 2 de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2002

Nombre de dossiers

