



BATS SUR LES SITES CONTAMINÉS

Programme des sites contaminés - Sites Fédéraux

Ce bulletin fait partie d'une série de bulletins d'assistance technique (BAT) préparés par la région de l'Ontario d'Environnement Canada à l'intention des installations fédérales ayant des activités en Ontario.

BAT #14



Cadre d'assainissement des lieux contaminés (CALC) - Environnement Canada

DESCRIPTION:

Le Cadre d'assainissement des lieux contaminés (CALC) s'inscrit dans le projet général d'Environnement Canada (EC) de réduire les risques pour la santé humaine et pour l'environnement. Il incorpore des éléments tirés d'autres ressources techniques et devrait être utilisé conjointement avec ces dernières. On recommande d'opter pour des mesures correctives axées sur le risque (MCAR) comme solution de rechange pour aborder le problème des sites contaminés. En vertu d'une stratégie d'établissement de listes proposée par le CALC, on a recensé dans tout le Canada près de 900 sites d'EC posant des risques de contamination. Un plan d'action pour la mise en œuvre du cadre propose la prise d'un inventaire plus précis des sites d'EC, l'adoption d'un protocole de financement ainsi que l'approfondissement de la connaissance des rôles et responsabilités des intervenants du processus. Le présent BAT expose les principaux éléments du CALC.

1. INTRODUCTION

Le Cadre d'assainissement des lieux contaminés (CALC) contribue grandement aux efforts que déploie Environnement Canada (EC) en vue de réduire les risques pour la santé humaine et pour l'environnement. Son objectif est d'aider les gestionnaires de la conservation d'EC à appliquer le processus de prise de décision et de gestion qui s'attaque au problème que posent les sites contaminés ou les sites qui risquent de l'être.

2. COMPOSITION DU CADRE

En plus de ses propres propositions, le CALC comprend des éléments tirés d'autres ressources techniques ainsi que la plupart des documents de politique générale qu'a publiés le Conseil canadien

des ministres de l'environnement (CCME) pour soutenir le Programme national d'assainissement des lieux contaminés (PNALC), aujourd'hui aboli.

2.1 Système national de classification

Le CALC incorpore les principales caractéristiques du Système national de classification (SNC). Le CCME (1992) a créé ce dernier en vertu du PNALC, dans le but d'établir une base cohérente, rationnelle et scientifique de comparaison des lieux contaminés dans tout le Canada. Le SNC a été conçu à l'intention de professionnels expérimentés, dotés du profil scientifique et technique nécessaire pour recenser et classer les lieux contaminés et pour établir des priorités, selon que les risques courus soient élevés, moyens ou faibles.

2.1.1 Classification des sites

En vertu du SNC, les sites sont classés en cinq catégories : 1, 2, 3, N et I. La classification dépend du nombre total de points accordé en fonction de trente-sept facteurs liés aux trois familles suivantes de caractéristiques propres aux sites :

- (1) Caractéristiques des contaminants – Danger relatif que posent les contaminants qu’abrite un site.
- (2) Voie d’exposition – Eaux de surface; eaux souterraines; sols; sédiments; air.
- (3) Récepteurs – Êtres et organismes vivants; ressources environnementales.

La même pondération s’applique aux trois familles, auxquelles on attribue trente-trois, trente-quatre et trente-cinq points respectivement, pour un total possible de cent points par site. Plus la note totale est élevée, plus le risque que pose le site est grand. Au besoin, des évaluateurs professionnels peuvent augmenter ou diminuer quelque peu la note totale accordée à un site s’ils jugent que les facteurs utilisés reflètent mal les conditions propres à ce dernier. Les catégories de classification des sites sont les suivantes :

Classe 1 (score 70-100)	Intervention requise.
Classe 2 (score 50-69.9)	Intervention vraisemblablement requise
Classe 3 (score 37-49.9)	Intervention possible.

TABLEAU 1: Répartition des facteurs pour lesquels des données minimales sont requises

Classe N (score < 37)	Aucune intervention vraisemblablement requise
Classe I (score <15)	Insuffisante information.

2.1.2 Facteurs pour lesquels des données minimales sont requises

Parmi les trente-sept facteurs d’évaluation, douze sont jugés essentiels. Il importe d’attribuer à ces derniers des valeurs réelles afin que le site obtienne une classification valide, sans quoi il recevra la cote I (Information insuffisante) en vertu du SNC. Les vingt-cinq autres facteurs sont soit omis, soit retenus en fonction d’une valeur estimée ne dépassant pas quinze points en tout. Le **tableau 1** montre comment les douze facteurs pour lesquels des données minimales sont requises se répartissent parmi les trois familles de caractéristiques des sites. Des commentaires ont été ajoutés quant au risque possible de contamination, compte tenu du type de sol, de la quantité de contaminants et de la distance entre le récepteur et la source de contamination (Gaskin, entretien privé). Les détails pertinents apparaissent au **tableau 2**.

Le terme DISQUANT qui apparaît dans le titre du **tableau 2** est le résultat de la fusion des termes DISTANCE et QUANTITÉ.

3. DÉFINITIONS DES LISTES DE SITES

Pour mettre à jour l’inventaire des lieux contaminés dressé par EC, le document du CALC propose l’établissement de listes des sites selon les cinq

catégories suivantes :
Liste 1 – Sites recensés par EC (p. ex., Classe 1, Classe 2, Classe 3).

CARACTÉRISTIQUES DU SITE	MDR FACTORS	TOTAUX
Caractéristiques des contaminants	Degré de danger Quantité de contaminants	2
Voie d’exposition	Épaisseur du toit ou du mur de la nappe captive Conductivité ou perméabilité hydraulique du toit ou du mur de la nappe captive Précipitations Proximité des eaux surface Profil du terrain Potentiel d’inondation Facteurs météorologiques	7
Récepteurs	Proximité des sources d’eau potable Proximité des ressources hydrauliques et des sources de consommation d’eau Utilisation du terrain	3
Totaux		12

TABLEAU 3. Environnement Canada Contaminated Sites (March, 1996)

Définition	Liste	Classe	Quantité de contaminants	P & N	Type de sol	Risque possible	Totaux
SG Récepteur	List 1	2 Élevée	0	1	Gravier sablonneux	9	0
Éloigné		3 Faible	0	0	Gravier sablonneux	0	0
Éloigné		N Élevée	0	0	Gravier sablonneux	0	0
Rapproché		I Faible	0	0	Gravier sablonneux	0	0
Éloigné	List 2	Modérée	95	2	Gravier sablonneux	5	0
Rapproché		Modérée	49	2	Gravier sablonneux	0	0
NC Éloigné	List 3	Élevée	1	0	Argile litée	0	0
RC Éloigné	List 4	Faible	674	16	Argile litée	17	0
NECS Rapproché	List 5	Élevée	0	0	Argile litée	0	0
Totaux Rapproché		Faible	770	19	Argile litée	22	0
SC Éloigné classifié		Modérée			Argile litée		0
RC Rapproché		Modérée			Argile litée		0
Risque de contamination					CP Contamination possible		

SNRC = Site non recensé par Environnement Canada

Liste 2 – Sites recensés par EC et posant un risque de contamination, pour lesquels des renseignements additionnels sont requis afin de procéder à la classification (p. ex., sites pouvant poser des risques de contamination en raison d’activités antérieures).

Liste 3 – Sites assainis, désaffectés ou déchus, ou sites ayant été jugés sains à la suite d’une enquête.

Liste 4 – Sites recensés par EC ne posant aucun risque de contamination connu, mais qui pourraient éventuellement en poser en raison d’activités courantes (p. ex., dépôts de combustible, de déchets ou de mazout, emplacements de cuves de stockage, stations hydrométriques utilisant des manomètres à mercure, entrepôts de transformateurs électriques contenant des PCB, etc.).

Liste 5 – Sites non ministériels qui jouxtent des sites recensés par EC et que l’on soupçonne d’être contaminés.

3.1 INVENTAIRE DES LIEUX CONTAMINÉS

Pour compléter le travail des gestionnaires qui s’efforcent de résumer l’information propre aux sites et d’évaluer les sites offrant un intérêt particulier, il serait utile d’avoir une base de données d’inventaire renfermant des renseignements environnementaux importants sur chaque site, y compris les types de contamination,

les dates d’enquête et de nettoyage, les technologies d’assainissement utilisées et les coûts connexes. Avec l’aide des bureaux régionaux, la Direction de l’administration – Services de gestion d’EC (Administration centrale) doit élaborer et gérer une telle base de données. En vertu de la stratégie de création de listes, la prise d’un inventaire préliminaire (dans le cadre d’un recensement national mené par EC) a permis de dénombrer 872 sites posant des risques de contamination. Le **tableau 3** donne la répartition de ces sites selon la région.

4. CADRE D’ASSAINISSEMENT DES LIEUX CONTAMINÉS

Les éléments du CALC comprennent, pour chaque site :

- l’évaluation des lieux;
- l’évaluation des risques pour l’environnement et pour la santé humaine;
- l’évaluation de différentes options d’assainissement ou de gestion des risques;
- le choix d’une technologie d’assainissement ou d’une option de gestion des risques convenable;
- la conduite d’une évaluation environnementale de la technologie d’assainissement proposée;
- la mise en œuvre d’une stratégie d’assainissement ou de gestion du site;
- un suivi consécutif à l’assainissement.

Les éléments fondamentaux du CALC s’apparentent aux six phases des Lignes directrices nationales visant la désaffectation d’installations industrielles

(CCME/WM-TRE013E, mars 1991), lesquelles s'appliquent aux lieux contaminés en général.

Phase I	Évaluation de l'information sur les lieux
Phase II	Programme d'essais de reconnaissance
Phase III	Programme de sondage détaillé
Phase IV	Élaboration d'un plan d'assainissement
Phase V	Mise en oeuvre du plan d'assainissement du site
Phase VI	Échantillonnage confirmatoire et achèvement du rapport

4.1 Phase I - Évaluation de l'information sur les lieux

Le but de la phase I est de réunir l'information disponible sur les lieux, puis de procéder à un rappel historique des activités dans le but d'évaluer le risque de contamination que pose le site.

Les sources d'information rétrospective suivantes peuvent être consultées (il ne s'agit pas d'une liste complète) :

- Publications (p. ex., rapports géologiques, rapports sur les eaux souterraines, prospections pédologiques).
- Cartes topographiques et cartes des sols et des périmètres d'inondation.
- Discussions avec des personnes bien informées.
- Photos aériennes et cartes historiques permettant de situer les lieux d'enfouissement, les décharges, les dépotoirs, les réservoirs de combustible, etc.
- Activités antérieures et courantes menées sur le site et sur les propriétés adjacentes, etc.
- Archives.

Remarque: Afin de respecter l'obligation d'entente et de déterminer les besoins de participation du public, l'organisme de réglementation compétent devrait être consulté à cette étape au sujet des activités projetées.

4.2 Phase II – Programme d'essais de reconnaissance

Lors de cette phase, on procède à une étude des lieux et, le cas échéant, à une reconnaissance du sol afin de décrire la contamination et l'état du site et, partant, de permettre l'élaboration d'un plan d'assainissement.

4.2.1 Étude des lieux

Une étude des lieux a pour objectif de déterminer la présence, le type et la concentration de contaminants à partir d'échantillons du sol de surface et de la couche inférieure du sol. Dans le cas d'un site situé près d'une nappe d'eau ou d'un endroit où l'on soupçonne que les eaux de surface sont contaminées, il faut également recueillir des échantillons des eaux de surface et des eaux souterraines. Les documents CCME-48E (1993) et CCME EPC-NCS62E (1993) donnent des renseignements sur les protocoles et les techniques d'échantillonnage.

Les concentrations de contaminants trouvées dans les échantillons sont ensuite comparées aux critères et lignes directrices établis par les provinces ou le CCME. Afin de déterminer les risques éventuels pour l'environnement et pour la santé humaine, on doit également procéder à un examen environnemental en vue de déterminer les voies de migration possibles des contaminants. Enfin, les récepteurs possibles – ruisseaux, lacs, écoles, puits d'eau potable, espèces menacées, et autres – doivent être déterminés.

4.2.2 Reconnaissance du sol

Une fois l'étude des lieux terminée, il faut procéder à une reconnaissance du sol s'il y a lieu de recueillir des données additionnelles sur le site en vue d'élaborer un plan d'assainissement ou un plan de gestion des risques qui soit rentable. Une reconnaissance du sol permet de caractériser davantage le site au moyen de trous de forage, de puits de reconnaissance, de levés électromagnétiques, de radars servant au sondage du sol ou d'autres techniques d'enquête. Pareille mesure vise à définir les contaminants, à estimer le degré de contamination, à décrire la géologie souterraine et l'hydrogéologie du site, à caractériser le sol, etc.

4.3 Phase III - Programme de sondage détaillé

On procède à un sondage détaillé si les résultats de la phase II ne sont pas jugés suffisamment probants pour permettre la formulation d'un plan d'assainissement ou de gestion des risques. Conformément aux méthodes et au protocole d'enquête de la phase II, on procède à la cueillette

d'un plus grand nombre d'échantillons et à l'analyse d'un petit ensemble de produits chimiques. Au moyen de techniques d'enquête complémentaires telles que la modélisation informatique, il devient alors possible de caractériser davantage le site.

4.4 Phase IV - Élaboration d'un plan d'assainissement

L'évaluation des risques axée sur les critères et l'évaluation des risques propres au site sont deux méthodes de base que le CCME recommande pour la mise au point d'objectifs d'assainissement. La première méthode adopte directement les critères provisoires canadiens de qualité environnementale pour lieux contaminés. La deuxième méthode caractérise les risques, les dangers et l'exposition possible des récepteurs aux contaminants sur un site précis.

Les données recueillies à l'étape de caractérisation du site servent à sélectionner une technologie d'assainissement du site ou un plan de gestion des risques. Lorsque l'on opte pour un plan de gestion des risques, celui-ci peut comprendre divers éléments allant de la construction d'un système de confinement à l'installation de puits de surveillance. Dans le cas de sites devant être assainis, on devrait favoriser une stratégie axée sur le rendement plutôt que la définition d'une technologie d'assainissement précise. En effet, sous réserve de l'approbation des spécialistes du Ministère, cette stratégie permet à EC d'explorer de nouvelles techniques qui pourraient s'avérer plus efficaces et moins coûteuses, tout en respectant les critères établis par le CCME ou les critères propres au site. Cependant, si une zone écologiquement sensible est directement menacée, ou si la propagation de la contamination doit être évitée, il est alors recommandable de choisir une technologie d'assainissement précise. Les questions de santé et de sécurité doivent être examinées par un organisme de réglementation approprié avant la mise en œuvre des activités d'assainissement.

4.4.1 Exigences en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

EC peut seulement appuyer les propositions visant des projets qui ont été soumis à une évaluation

environnementale menée conformément à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE). Les exigences de la LCEE ne s'appliquent qu'aux projets tels que définis par la Loi. Un projet désigne toute initiative liée à un travail ou à une activité physique, aux termes du Règlement sur la liste d'inclusion de la LCEE. Pour de plus amples renseignements, prière de consulter le guide de la LCEE publié par le ministère de l'Environnement.

4.5 Phase V – Mise en œuvre du plan d'assainissement du site

Lorsque des fonds sont alloués pour l'assainissement du site, le gestionnaire du site et les représentants de l'entrepreneur retenu doivent surveiller le projet et veiller à ce que la technologie choisie soit correctement appliquée par les consultants ou les sous-traitants. Un plan de santé et sécurité devrait être mis en place avant le début de toute activité.

4.6 Phase VI – Échantillonnage confirmatoire et achèvement du rapport

Une fois le site assaini, il est nécessaire d'assurer un suivi à long terme afin de déterminer l'efficacité du plan d'assainissement ou de gestion des risques. Un rapport d'achèvement est rédigé, puis soumis à l'organisme de réglementation approprié.

5. STRATÉGIE PAR PHASES SUCCESSIVES

Une enquête et une évaluation approfondies du site permettront aux gestionnaires responsables de prendre des décisions éclairées au sujet de l'assainissement des lieux. Par souci de gagner du temps et de minimiser les coûts, on peut adopter une stratégie par phases successives (**diagramme 1**) afin de restreindre la portée de l'enquête au moyen de techniques de dépistage. EC doit assainir les sites dans tout le Canada de manière à respecter les critères établis par le CCME. Là où les normes provinciales sont plus sévères, les critères provinciaux auront préséance. En l'absence de critères du CCME portant sur des contaminants particuliers, on devra, au terme de l'évaluation des risques, établir des critères de nettoyage qui soient acceptables pour les organismes de réglementation fédéraux et provinciaux.

6. MESURES CORRECTIVES AXÉES SUR LE RISQUE

En guise de méthode de rechange, les mesures correctives axées sur le risque (MCAR) permettent de déterminer l'étendue et l'urgence des problèmes touchant les sites contaminés et d'établir des mesures correctives nécessaires et appropriées. Les facteurs suivants contribuent à faire des MCAR une solution efficace et moins coûteuse :

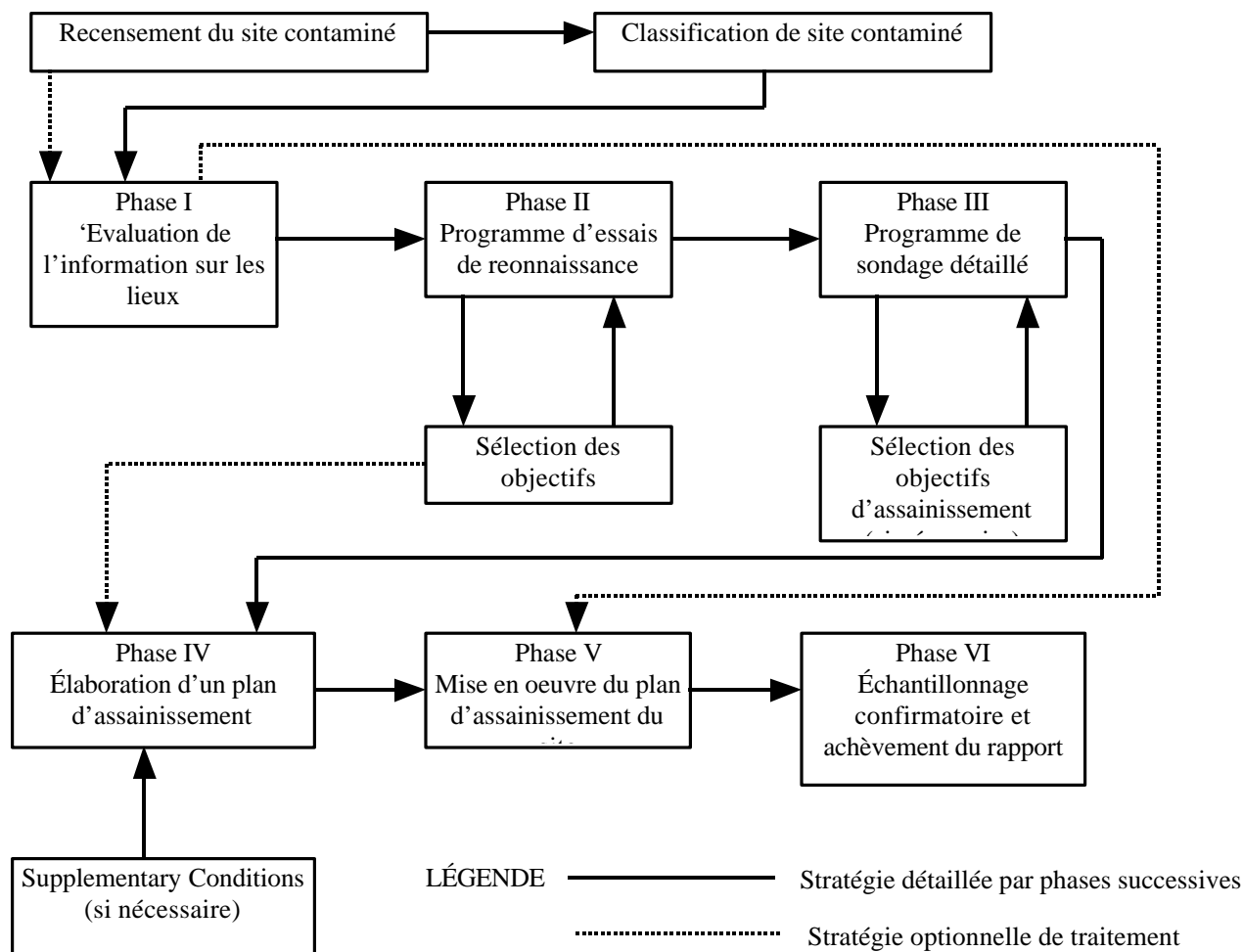
- (a) Les MCAR minimisent ou éliminent les frais liés à l'adoption de plans propres aux sites ainsi qu'à l'application de normes d'inspection et de production de rapports uniformes pour tous les sites. En effet, en vertu des MCAR, seuls les sites qui posent des risques élevés font l'objet d'un plan précis; de plus, les MCAR proposent des objectifs, des critères et une réponse initiale standard pour les sites à

faible risque. Comme la plupart des sites sont jugés à faible risque, le besoin d'une surveillance constante par les instances réglementaires se fait moins pressant, de sorte que les propriétaires et les exploitants n'ont pas à produire de comptes rendus ou n'ont qu'à produire des comptes rendus d'une portée limitée et à fréquence réduite.

- (b) Les MCAR comptent cinq étapes qui ne s'appliquent pas arbitrairement à chaque site. Deux étapes initiales sont utilisées au départ, et les autres ne sont appliquées que là où cela s'avère nécessaire (voir ASTM, 1995).

Il a été démontré que les MCAR constituent une manière rigoureusement scientifique et efficace d'assainir un grand nombre de sites nécessitant une intervention immédiate.

DIAGRAMME 1: Cadre d'assainissement des lieux contaminé
Méthode de gestion des lieux contaminé par phases successives



7. MISE EN OEUVRE DU PLAN D'ACTION DU CALC

La priorité première du plan d'action proposé pour la mise en œuvre du CALC consiste à mettre à jour l'inventaire des sites contaminés recensés par EC, comme suit :

- Tous les sites (actifs ou fermés) doivent être classifiés en vertu du SNC.
- Afin de faciliter le recensement des sites, l'inventaire doit être pris au moyen d'une grille géographique.
- Les sites de Classe 1 doivent être inscrits sur une liste prioritaire afin que l'on puisse améliorer leur état.
- Un mécanisme de financement doit être établi et géré par la haute direction.

7.1 Rôles et responsabilités

Un élément important du plan d'action consiste à bien comprendre les rôles et responsabilités qui incombent aux quatre principales parties prenantes au processus, soit :

- le représentant national (N);
- le représentant régional (R);
- le représentant du site (S);
- le consultant ou l'entrepreneur responsable des travaux d'assainissement sur le site (C).

Le **tableau 4** présente une matrice des rôles et responsabilités qui incombent aux quatre parties principales, où P désigne un bureau de responsabilité première et A un bureau de responsabilité auxiliaire.

TABLEAU 4: Matrice des rôles et responsabilités liées au programme de recensement et d'assainissement des lieux contaminés

Phases ou activités liées au centre d'assainissement contaminated Sites	N	R	S	C
Phase I: Évaluation de l'information sur les lieux Classification du site et enregistrement		A	P A	P A
Phase II: Programme d'essais de reconnaissance - Étude des lieux Programme d'essais de reconnaissance - Reconnaissance du sol Classification du site et enregistrement Sélection des objectifs d'assainissement (si nécessaire)		A A A A	A A A A	P P P P
Phase III: Programme de sondage détaillé Sélection des objectifs d'assainissement découlant de l'évaluation environnementale (si nécessaire)		A A	A A	P P
Phase IV: Élaboration d'un plan d'assainissement Évaluation environnementale		A A	A A	P P
Phase V: Mise en œuvre du plan d'assainissement du site		A	A	P
Phase VI: Échantillonnage confirmatoire et achèvement		A	A	P
Administration générale des produits et du financement				
- Ordonnancement du projet à l'échelon régional		P	A	
- Ordonnancement du projet à l'échelon national	P	A		
- Financement du programme de reconnaissance du sol et du programme de sondage détaillé		P	A	
- Financement du programme d'assainissement du site	P	P	A	
- Suivi du site et production de rapports	A	P	P	
- Suivi de programme et production de rapports	P	P	A	

N = représentant national

R = représentant régional

S = représentant du site

C = consultants et entrepreneurs

P = bureau de responsabilité première

A = bureau de responsabilité auxiliaire

SOURCES

ASTM (1995).

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1991). *National Guidelines for Decommissioning Industrial Sites*. CCME/WM TRE013E.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1993). *A Contaminated Site Liability Report: Recommended Principles for a Consistent Approach Across Canada*. CCME, 013E.

Ministère de l'Environnement (1994). *Departmental Guidance for the Canadian Environmental Assessment Act* (guide).

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1993). *Guidance Manual on Sampling, Analysis and Data Management for Contaminated Sites – Volume I*. Rapport principal.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1993). *Guidance Manual on Sampling, Analysis and Data Management for Contaminated Sites – Volume II*.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1994, 1996). *Guidance Manual for Developing Site-Specific Soil Quality Remediation Objectives for Contaminated Sites in Canada*.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1991). *Critères provisoires canadiens de qualité environnementale pour les lieux contaminés*.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1991). *Système national de classification des lieux contaminés*.

Conseil canadien des ministres de l'environnement (1994). *Subsurface Assessment Handbook for Contaminated Sites*.

Gaskin, J.E. (1996). *A Partial DISQUANT Table for Contaminated Sites*. Environnement Canada (communication privée).

Autres sources

Ministère de la Défense nationale (1995). *Contaminated Sites Framework*.

Environnement Canada (1994). *A Framework for Ecological Risk Assessment of Contaminated Sites in Canada: Review and Recommendations*.

Division des programmes fédéraux, Environnement Canada (1992). *BAT sur les lieux contaminés. BAT n^{os} 1 à 3*.

Division des programmes fédéraux, Environnement Canada (1994). *BAT n^o 7 : Developing Terms of Reference for Contaminated Remediation*.

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à:

Environnement Canada
Région de l'Ontario - Direction générale de la protection de l'environnement
Division des programmes nucléaires et des contaminants de l'environnement
4905 rue Dufferin
Downsview, ON M3H 5T4
Téléphone: (416) 739-4826
Télécopieur: (416) 739-4405

On peut trouver nos BAT sur les sites contaminés sur Internet à l'adresse suivante :

<http://www.on.ec.gc.ca/pollution/ecnpd/>