

SITE DES ANCIENNES LAGUNES DE MERCIER

DOCUMENT D'INFORMATION



SITE DES ANCIENNES LAGUNES DE MERCIER

DOCUMENT D'INFORMATION

DÉCEMBRE 2007

INTRODUCTION	1
1. ÉTAT DE LA CONTAMINATION ET CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE DU SITE	3
2. SUIVI AUX SITES DES ANCIENNES LAGUNES DE MERCIER	13
2.1 Programme de suivi des eaux souterraines	13
2.2 Programme de suivi de l'usine de traitement des eaux souterraines (UTES)	16
2.3 Programme de vérification environnementale de l'incinérateur de matières dangereuses de Ville Mercier.....	16
3. ACTION GOUVERNEMENTALE	19
3.1 Structuration des efforts de recherche.....	19
3.2 Optimisation du système de confinement hydraulique	19
3.3 Programme complémentaire de suivi de la qualité de l'air ambiant	20
BIBLIOGRAPHIE	21
ANNEXE A CARTE PRÉSENTANT LES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE L'AUTOMNE 2006	22
ANNEXE B RÉSULTATS D'ANALYSE DE LA PÉRIODE DU 1^{ER} AVRIL 2006 AU 31 MARS 2007	23

Dans le contexte du contrôle de la contamination du site des anciennes lagunes de Ville Mercier, le Ministère a établi un plan d'action pour les prochaines années. Le présent document vise à décrire l'état actuel des connaissances sur le site et le suivi environnemental qui y est effectué ainsi qu'à présenter les actions envisagées.

La section 1 du document présente une synthèse des connaissances sur l'état de la contamination et sur le contexte hydrogéologique du site. La section 2 rappelle toutes les conditions de suivi auxquelles le site est soumis actuellement. Elle est divisée en trois sous-sections :

- Suivi des eaux souterraines de la région
- Suivi de l'UTES
- Suivi de l'incinérateur

Finalement, les actions suivantes, que le Gouvernement entend réaliser, sont décrites à la section 3.

- Structuration des efforts de recherche
- Optimisation du système de confinement hydraulique
- Programme complémentaire de suivi de la qualité de l'air ambiant

1. ÉTAT DE LA CONTAMINATION ET CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE DU SITE

Les déchets liquides déversés dans les anciennes lagunes de Mercier provenaient d'activités industrielles variées. Les liquides présents au site des anciennes lagunes constituent donc un mélange de divers composés chimiques organiques. On y trouve des hydrocarbures mais également plusieurs composés organochlorés, tel le 1,2 – dichloréthane qui est particulièrement abondant à Mercier. Les propriétés physicochimiques de ces composés organochlorés, combinées au contexte hydrogéologique particulier du site des anciennes lagunes de Mercier, sont à l'origine de la complexité du problème de contamination à ce site et des difficultés que pose sa gestion.

Plusieurs des composés organochlorés que l'on trouve au site présentent les caractéristiques suivantes :

- non miscibles avec l'eau, c'est-à-dire qu'ils forment une phase liquide distincte de celle de l'eau (un peu comme l'huile et le vinaigre d'une vinaigrette);
- plus denses que l'eau sans pour autant être plus visqueux, c'est-à-dire qu'ils s'écoulent facilement;
- très volatils, c'est-à-dire que ces composés se diffusent facilement dans l'air lorsqu'ils sont en contact avec celui-ci;
- peu solubles, mais suffisamment pour générer une phase dissoute qui détériore la qualité de l'eau au-delà des critères de consommation humaine.

De tels composés organochlorés, en raison de leur densité élevée et de leur faible viscosité, peuvent s'infiltrer et s'écouler facilement dans un milieu poreux. Au contact des eaux souterraines, le liquide immiscible dense (LID) formé par ces composés pénètre la nappe phréatique en profondeur; ce LID coule littéralement au travers des eaux souterraines. Comme tout fluide, le LID qui s'écoule suit le chemin qui offre le moins de résistance. Au contact d'un matériau peu perméable, tel un till, le LID s'accumule puis s'écoule le long du contact en suivant sa topographie (écoulement d'un point haut vers un point bas).

Au cours de la migration du LID, en raison de la capacité de rétention inhérente à tout milieu poreux ou fracturé, une partie de ce LID est « retenue » sous forme résiduelle (ex. : sous forme de minces films et de gouttelettes) dans les pores ou les fractures (voir la figure 1.1). Ainsi, le volume de LID en mouvement s'amenuise graduellement. En conséquence, comme une quantité donnée de LID a été déversée au site des anciennes lagunes de Mercier, l'extension spatiale des LID dans le milieu poreux ou fracturé est limitée.

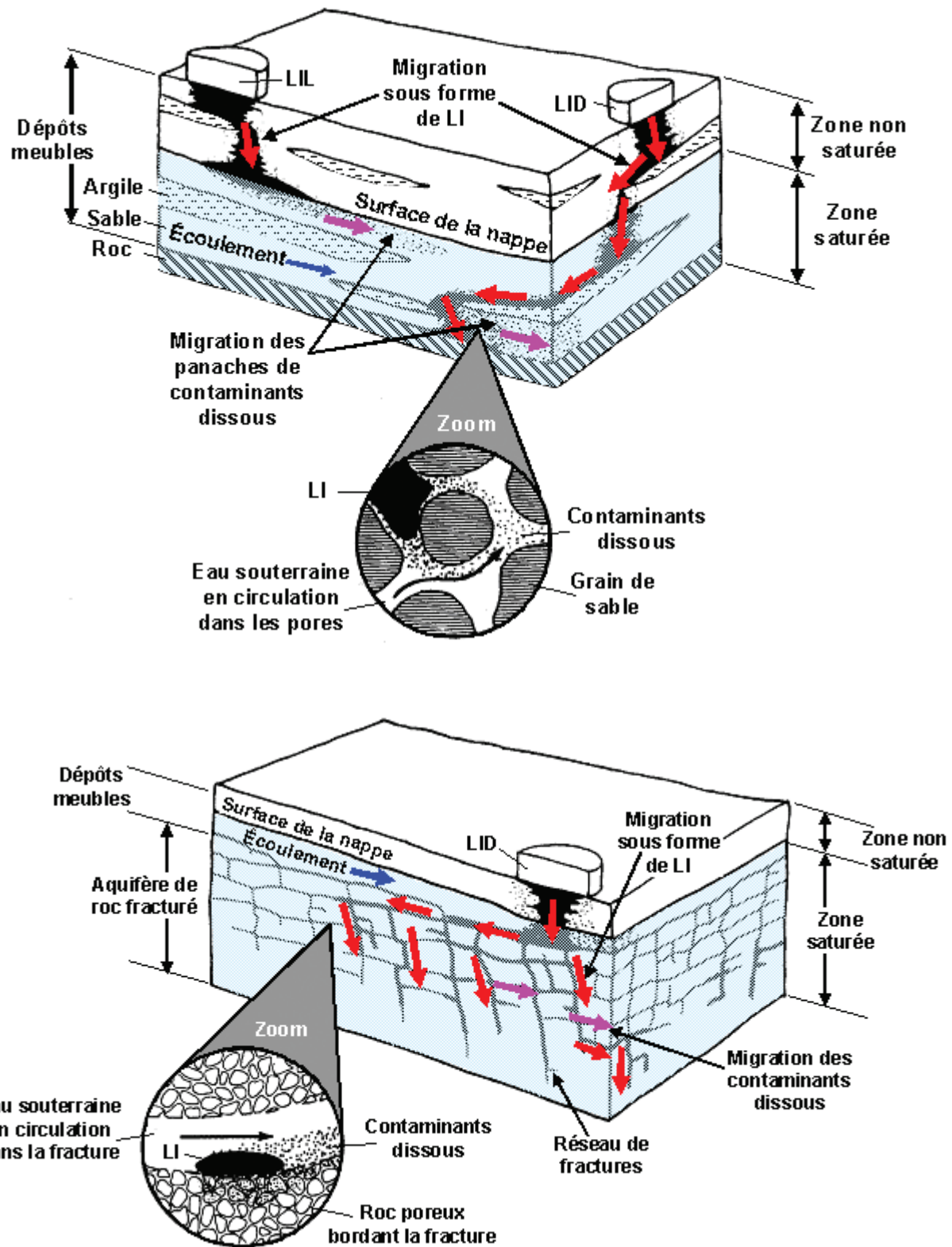


Figure 1.1 Modèles conceptuels de migration de LIL et de LID dans les aquifères granulaires et fracturés (modifié de Pankow et Cherry, 1996)

À terme, le LID occupera un volume du milieu poreux dont l'importance et la configuration (forme) seront fonctions de la quantité et de la nature des composés chimiques organiques déversés, mais surtout, des caractéristiques (structure, porosité, perméabilité intrinsèque, etc.) du milieu poreux. Ainsi, la connaissance du contexte géologique du site des anciennes lagunes de Mercier est déterminante pour comprendre la distribution du LID à ce site.

Le site des anciennes lagunes de Mercier présente un contexte géologique et hydrogéologique particulièrement complexe. La figure 1.2 montre la vue en perspective (3D) du site avec les unités géologiques présentes sous la surface du sol.

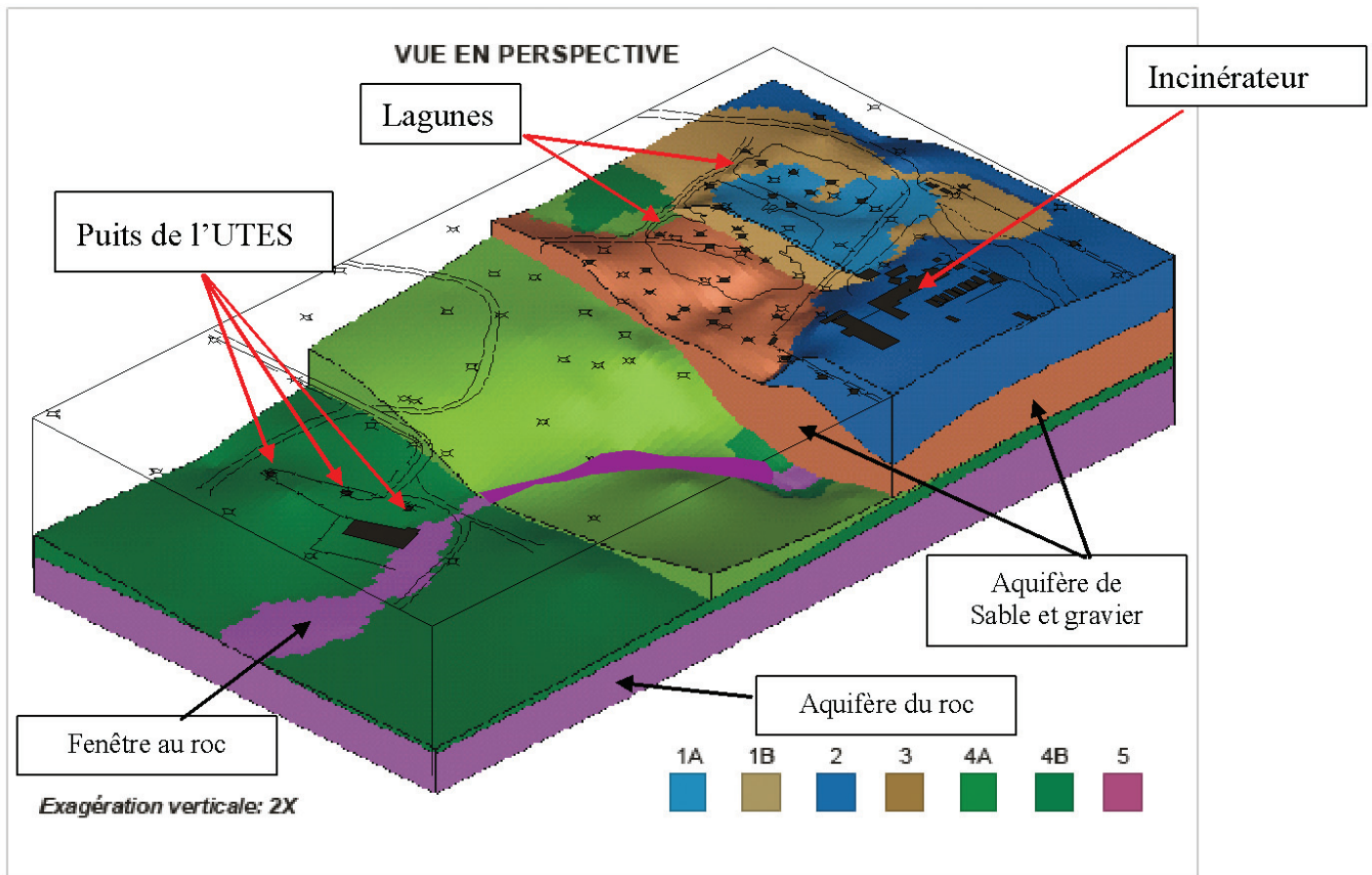


Figure 1.2 Vue en 3D du site

Lors de l'intervention réalisée en 1980, les anciennes lagunes ont été recouvertes d'une mince couche argileuse (bleu pâle, unité 1A; figure 1.2). Un autre remblai (1B), plus perméable, est présent dans le secteur des anciennes lagunes et représente le matériel de remplissage des lagunes. Des matériaux argileux peu perméables (bleu plus foncé, unité 2) entourent le site. En brun (unité 3), on peut voir l'épaisse unité de sable et de gravier qui constitue l'esker de Mercier. Sous le sable, on trouve deux autres unités, soit le till supérieur (vert pâle, peu perméable, unité 4A) et le till inférieur (vert foncé, encore moins perméable, unité 4B).

Les anciennes lagunes sont situées immédiatement à l'ouest d'une vallée enfouie (dépression dans les tills) qui contient une épaisseur importante (plus de 30 mètres) de sable et de gravier très perméables et dans laquelle s'effectue principalement l'écoulement de l'eau souterraine de l'esker. À la base de cette vallée, donc à son centre, le till peu perméable est absent à plusieurs endroits, de sorte que les sables et les graviers se trouvent directement en contact avec le roc. Ces « fenêtres » permettent des échanges d'eau entre l'aquifère de sable et de gravier et l'aquifère rocheux. L'esker joue un rôle important pour la recharge de l'aquifère régional que constitue le roc fracturé sous-jacent.

Le roc sous-jacent est constitué d'un matériau peu perméable, mais contenant des fractures qui permettent une importante circulation de l'eau. C'est d'ailleurs cette formation aquifère qui est exploitée à l'échelle régionale, notamment par les producteurs maraîchers.

Avant de poursuivre, il convient de souligner les éléments du contexte géologique du site des anciennes lagunes qui se sont avérés déterminants pour la migration du LID à l'extérieur des limites des anciennes lagunes :

- Les anciennes lagunes sont situées en bordure d'un esker de sables et de graviers, donc sur le flanc d'une vallée enfouie.
- À la base de l'esker, donc de la vallée, l'absence de till à divers endroits permet un contact direct des sables et des graviers de l'esker avec le roc sous-jacent.
- Le roc sous-jacent est fracturé et constitue un aquifère dont l'extension s'étend à l'ensemble de la région (voir la figure 1.3).

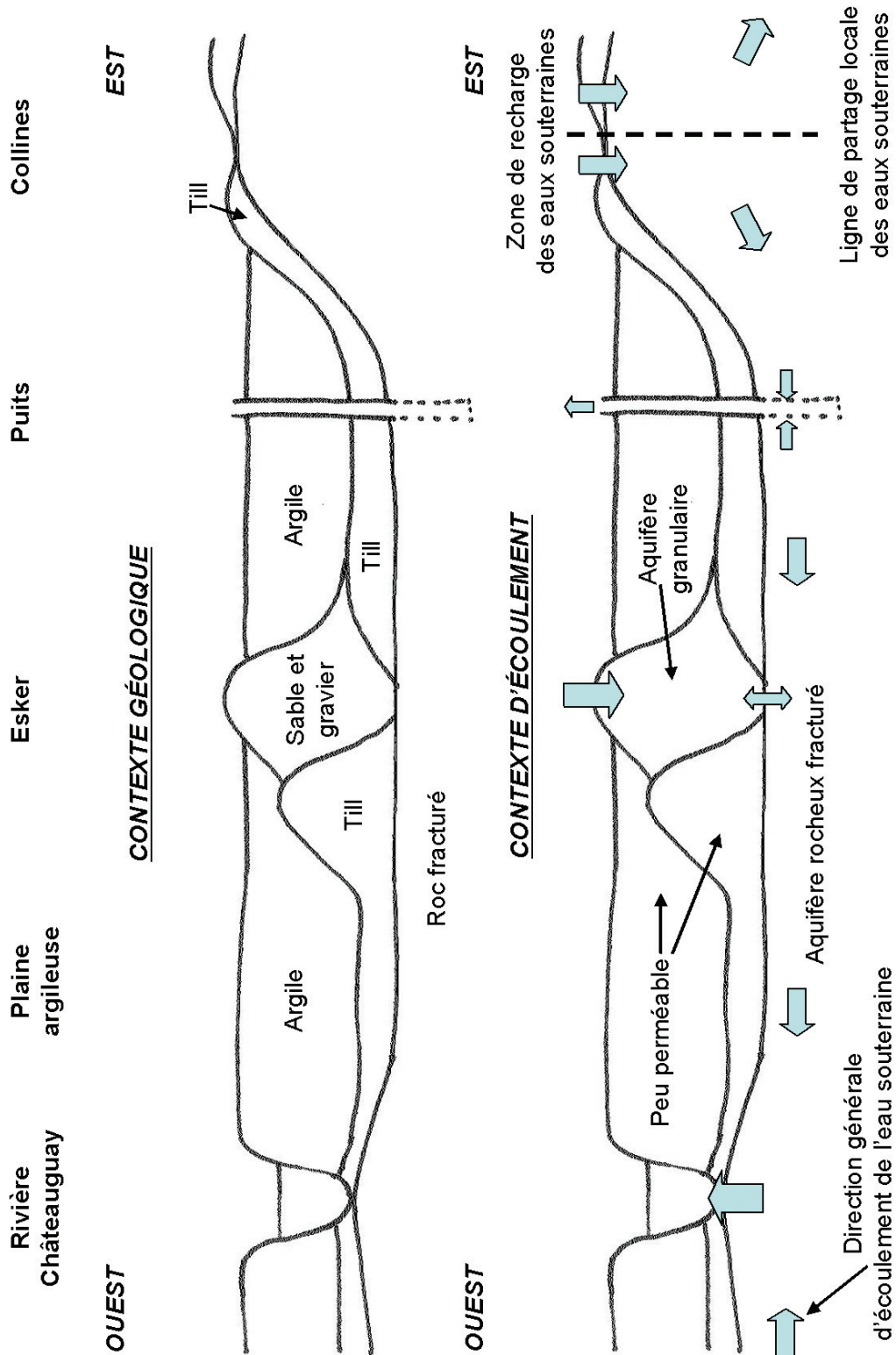


Figure 1.3 Illustration schématique du contexte régional du site des anciennes lagunes de Ville Mercier

Les composés organochlorés déversés dans les anciennes lagunes ont migré verticalement, sous la forme d'un LID, au travers du sable et du gravier jusqu'au till sous-jacent. Le till sous les anciennes lagunes agissant comme une barrière, l'écoulement du LID a suivi la topographie du till vers l'est et le sud, donc s'est écoulé sur le flanc de la vallée enfouie pour en atteindre le fond, à 30 mètres de profondeur. L'absence de till à la base de l'esker a permis au LID de pénétrer le roc fracturé et de suivre horizontalement le réseau de fractures (voir la coupe schématique de la figure 1.5, dont l'emplacement sur le terrain correspond à la ligne pointillée tracée à la figure 1.4).

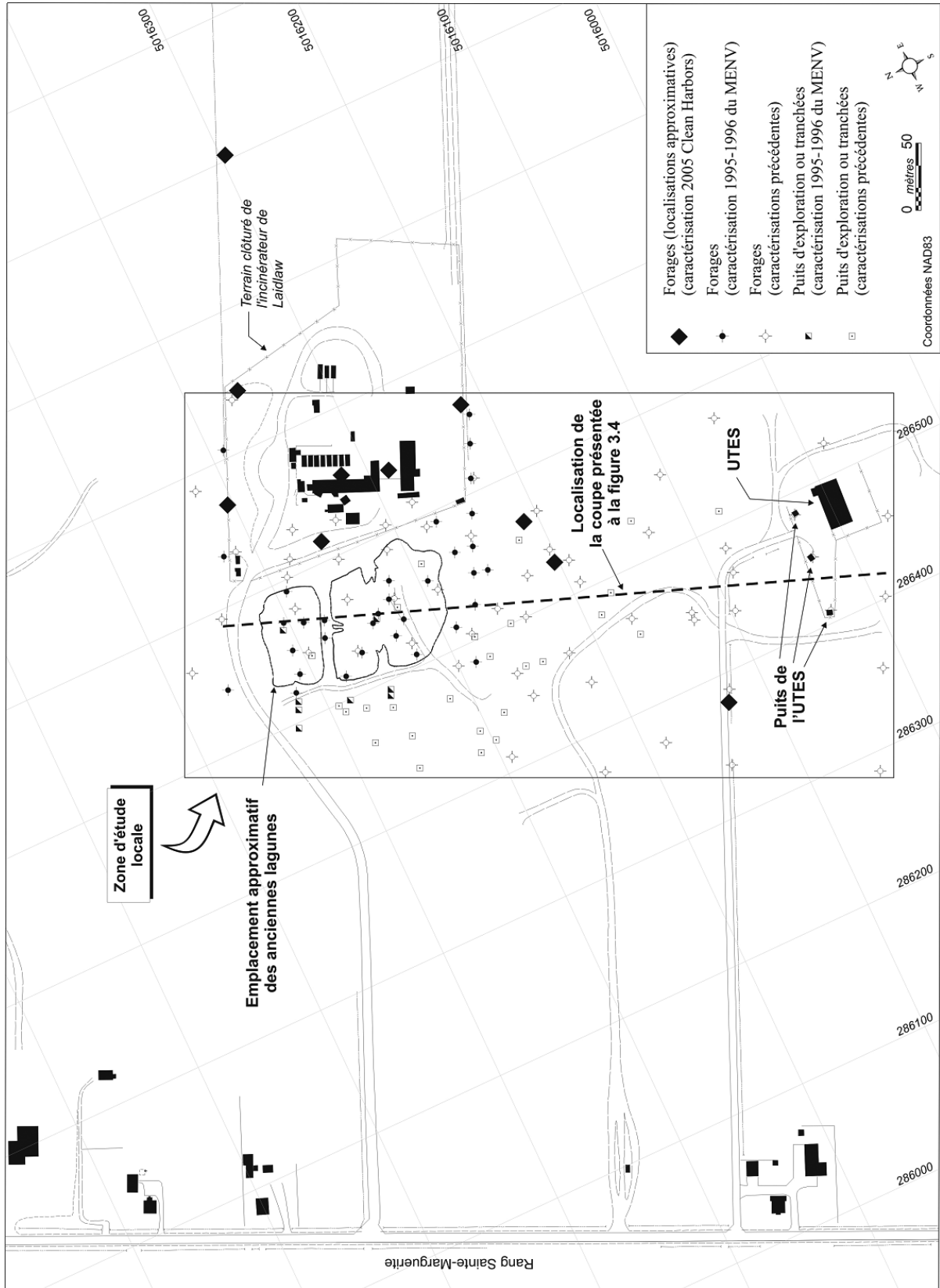


Figure 1.4 Vue en plan du site des anciennes lagunes de Ville Mercier montrant les principaux forages

(Certains forages réalisés à ce jour ne figurent pas sur cette carte.)

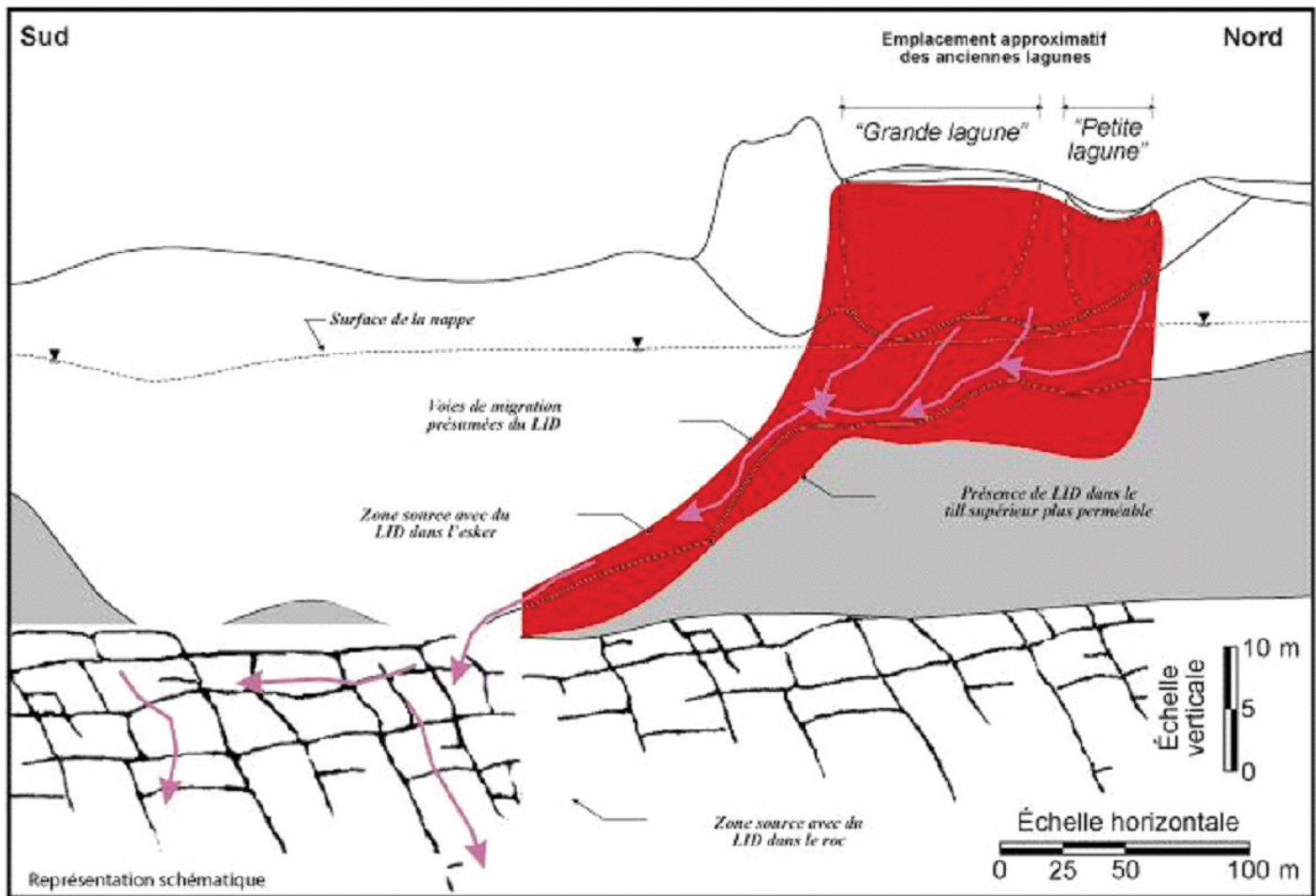


Figure 1.5 Modèle conceptuel du site des anciennes lagunes de Ville Mercier – Zones sources

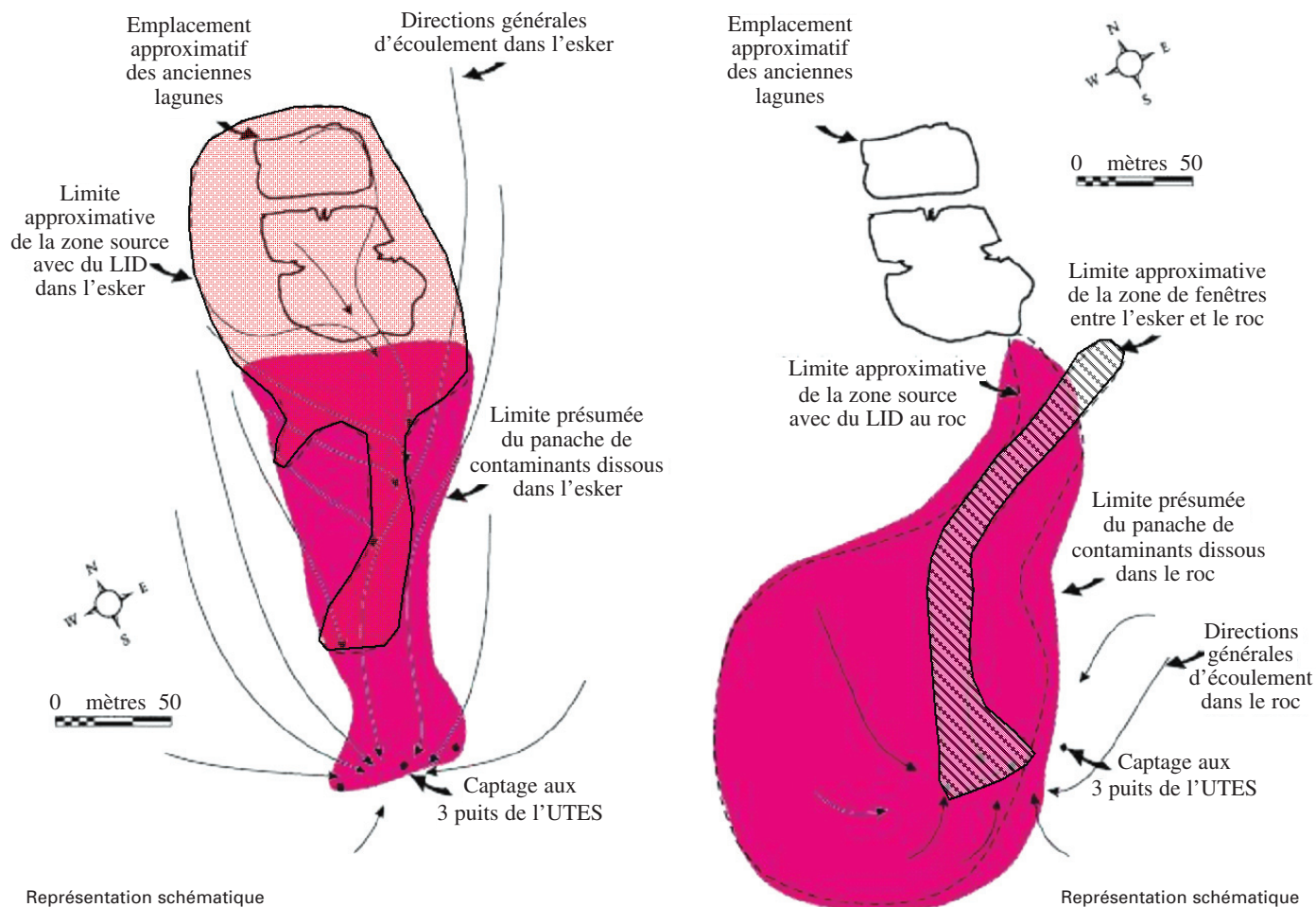


Figure 1.6 Zones sources, panaches et directions générales d'écoulement dans l'esker (gauche) et dans le roc sous-jacent (droite)

La figure 1.6 illustre, en plan, l'extension des LID dans l'esker et le roc, telle qu'on l'a observée dans les puits d'observation (peu de forages ont été mis en place au roc dans ce secteur afin d'éviter de créer accidentellement des voies d'infiltration des LID et de favoriser la migration du LID en profondeur). Selon les données disponibles, le LID serait présent sur 15 mètres de profondeur et couvrirait une superficie approximative de 200 mètres sur 300 mètres; il occuperait donc un volume de roc fracturé pouvant atteindre 750 000 m³, voire davantage¹. Des travaux complémentaires sont requis afin de préciser l'extension du LID dans le roc fracturé. Toutefois, il est déjà possible d'affirmer que le volume de roc contaminé par la présence de LID dans les fractures est plus important que le volume de sols contaminés.

Les portions de milieu poreux ou fracturé où il y a présence de liquide immiscible léger (LIL) ou de LID constituent autant de sources de contamination pour les eaux souterraines (voir la figure 1.7). Les eaux souterraines qui traversent ces portions de milieu poreux ou fracturé entrent en contact avec la partie résiduelle de LIL ou de LID, en solubilisent une partie et deviennent ainsi contaminées. Ces eaux contaminées se déplacent selon l'écoulement des eaux souterraines dans l'aquifère et peuvent alors couvrir de grandes distances. C'est la migration de ces eaux souterraines contaminées qui compromet l'exploitation des eaux souterraines d'une région, notamment à des fins d'eau potable.

1. Tel qu'il a été précisé précédemment, des travaux de caractérisation complémentaires sont requis afin de préciser l'extension du LID dans le roc fracturé.

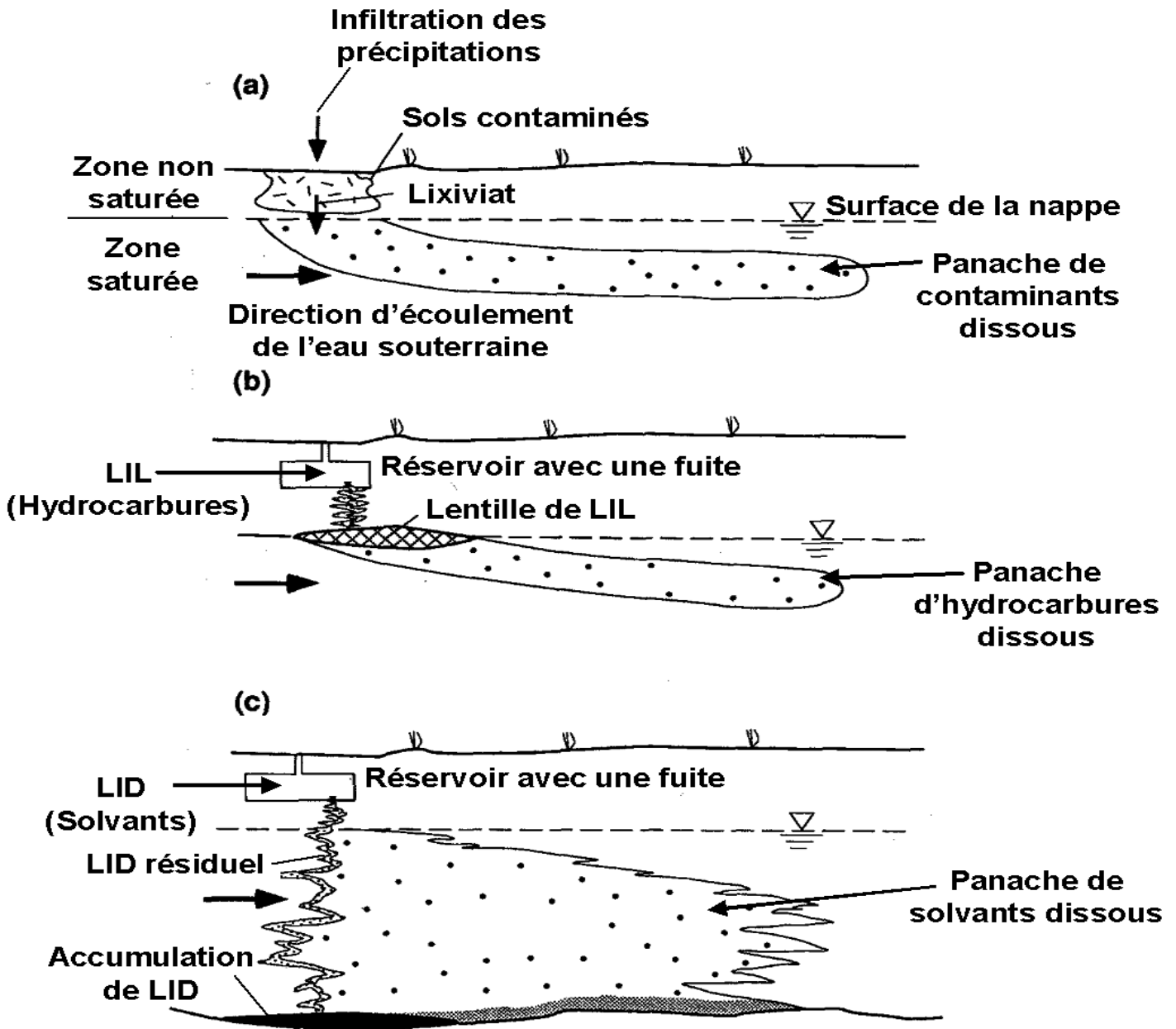


Figure 1.7 Exemples de panaches de contaminants dissous émis par différents types de zones sources
 a) Zone source de déchets sans LI b) Zone source de LIL c) Zone source de LID
 (Modifié de Pankow et Cherry, 1996)

Dans l'esker de sables et de gravier, l'écoulement de l'eau souterraine s'effectue le long de celui-ci, du nord vers le sud (voir la figure 1.8). Elle entre donc en contact avec le LID présent à la base des anciennes lagunes, mais également avec le LID présent sur le flanc et à la base de l'esker (immédiatement au sud et à l'est des anciennes lagunes). Ce contact génère un panache d'eau souterraine contaminée qui, en l'absence du site de pompage de l'usine de traitement des eaux souterraines (UTES), poursuivrait sa migration plus au sud, vers le bras nord de la rivière l'Esturgeon. L'exploitation des eaux souterraines présentes dans cette portion de l'esker est donc compromise.

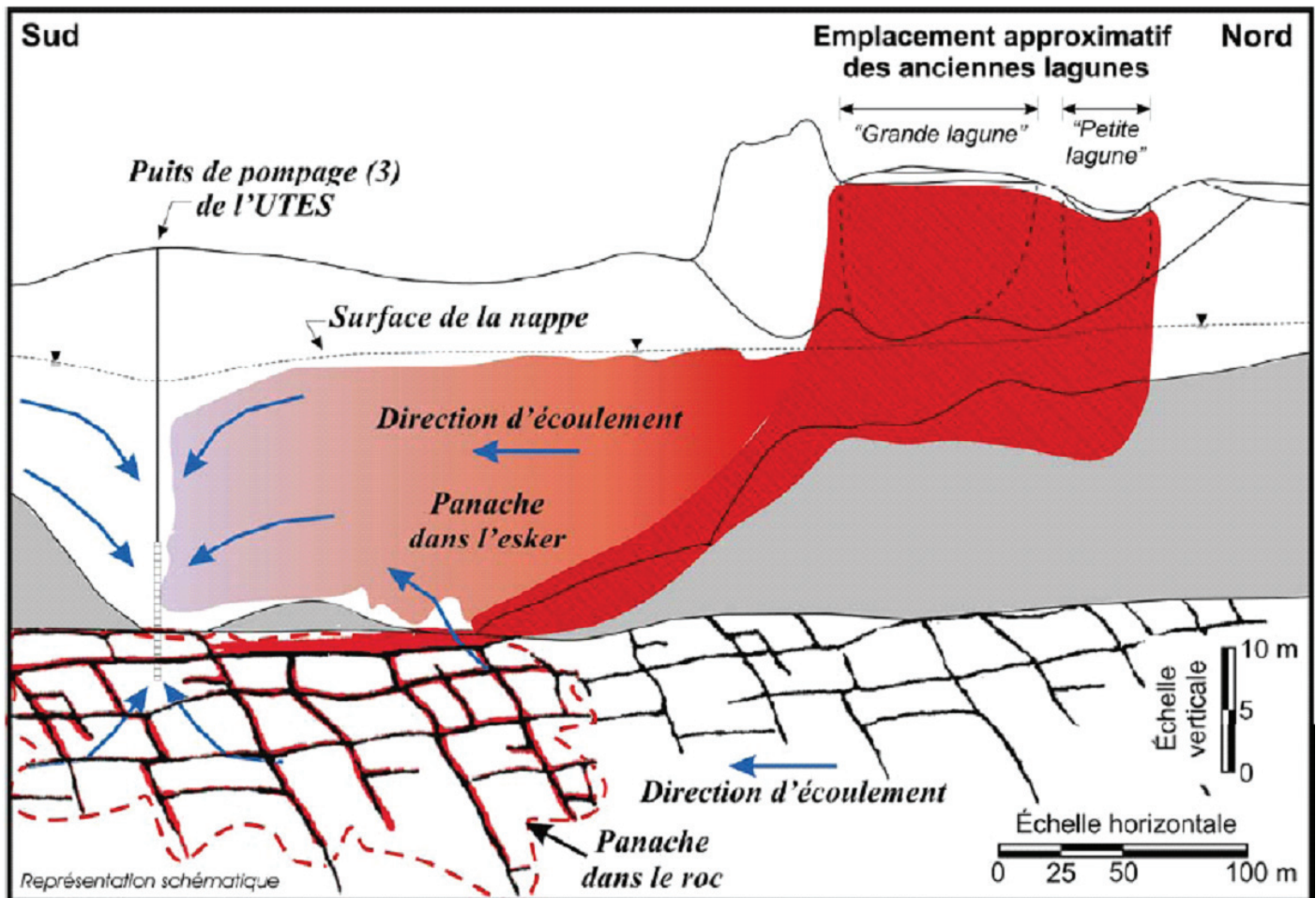


Figure 1.8 Modèle conceptuel du site des anciennes lagunes de Ville Mercier – Panaches de contaminants dissous et UTES

Dans l'aquifère de roc fracturé, l'écoulement de l'eau souterraine s'effectue du nord-est vers le sud-ouest. En traversant le volume de roc fracturé où il y a présence de LID, l'eau souterraine entre en contact avec celui-ci. Ce contact génère un panache d'eau souterraine contaminée qui, en l'absence du site de pompage de l'UTES, poursuivrait sa migration vers l'embouchure de la rivière l'Esturgeon, dans la rivière Châteauguay. Un tel panache d'eau souterraine contaminée peut compromettre l'exploitation de l'aquifère de roc fracturé à une échelle régionale, soit sur plusieurs kilomètres carrés. Ainsi, en l'absence de mesures de contrôle, la présence de LID, tant dans le roc fracturé que dans l'esker, peut générer un impact important sur la ressource en eau souterraine dans la région.

Le suivi de la qualité des eaux souterraines suggère que l'intensité du captage au site de l'UTES (3 800 m³/jour) permet de contrôler la contamination en phase dissoute produite par le LID présent dans le roc fracturé. Les concentrations observées dans les puits d'observation au sud de l'UTES constituent probablement des résidus du panache de contamination qui s'était formé dans l'aquifère rocheux avant le début des activités de l'UTES en 1984.

En résumé, l'état de la contamination au site des anciennes lagunes se présente comme suit :

- Du LID est présent à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur des anciennes lagunes, notamment sur le flanc et la base de l'esker de sable et de gravier, et constitue une source de contamination pour les eaux souterraines circulant dans l'esker.
- Du LID est présent dans le roc fracturé, en profondeur, et constitue ainsi une autre source de contamination pour les eaux souterraines qui circulent dans l'aquifère de roc fracturé, lequel est exploité régionalement.
- Le contact de l'eau souterraine circulant dans l'esker et dans l'aquifère de roc fracturé avec les sources de contamination génère des panaches d'eau souterraine contaminée (en phase dissoute) dont l'expansion est fonction de l'écoulement de l'eau souterraine dans ces aquifères.
- Les panaches d'eau souterraine contaminée (phases dissoutes) peuvent compromettre l'exploitation de l'eau souterraine dans la région et porter atteinte aux milieux récepteurs (résurgence de l'eau souterraine au sein d'écosystèmes aquatiques).

L'exploitation de l'UTES crée un confinement hydraulique des sources de contamination (portions du milieu poreux ou fracturé où il y a présence de LID) qui permet de contrôler les panaches d'eau souterraine contaminée dans l'esker et le roc fracturé (voir la figure 1.8).

2. SUIVI AUX SITES DES ANCIENNES LAGUNES DE MERCIER

2.1 Programme de suivi des eaux souterraines

Deux fois par année, en mai et en octobre, les techniciens du MDDEP échantillonnent les 15 puits d'observation composant le réseau de suivi des eaux souterraines du site des anciennes lagunes de Mercier. Un hydrogéologue du Service de l'aménagement et des eaux souterraines rédige un rapport d'analyse comprenant une présentation des résultats et leur interprétation permettant d'établir l'état de la contamination dans la région et de vérifier l'efficacité du système de confinement hydraulique exploité actuellement par le MDDEP. Ces campagnes de suivi s'effectuent en continu depuis 1995. D'autres campagnes de suivi ont été réalisées entre 1988 et 1992.

Par le passé, des campagnes de caractérisation de la qualité des eaux souterraines ont été réalisées, soit en 1974, 1976, 1981, 1982 et 1984. Toutefois, les méthodes analytiques n'étaient pas encore au point, particulièrement en ce qui a trait aux limites de détection. Au cours de cette période, le phénol était employé comme indicateur d'une contamination des eaux souterraines découlant de la présence des anciennes lagunes. Or, des traces d'hydrocarbures naturelles étant présentes dans les roches composant le roc fracturé, l'emploi de cet indicateur au cours de la période 1974-1984 s'est traduit par une surestimation de l'étendue de la contamination des eaux souterraines.

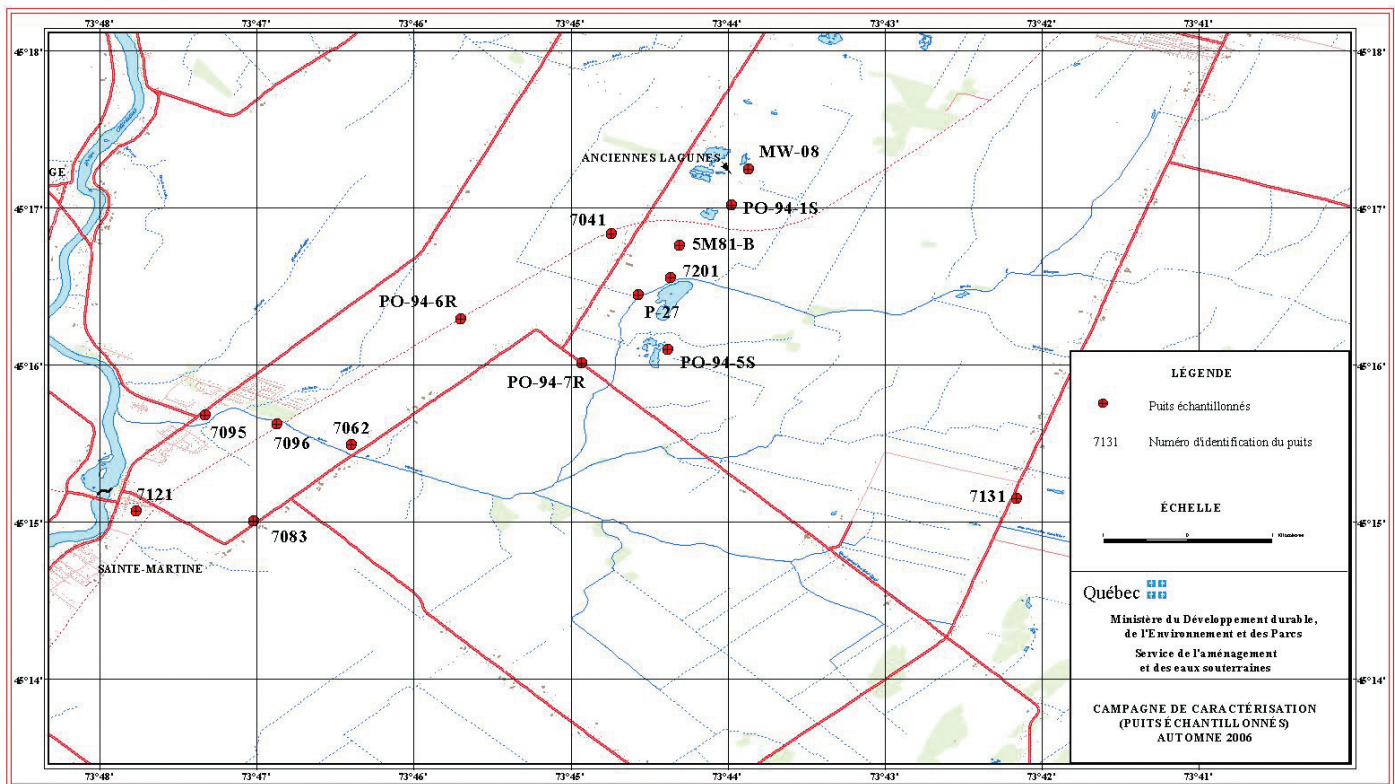
Les objectifs du suivi piézométrique (niveaux de l'eau souterraine) sont :

- de documenter les variations de niveau de l'aquifère régional afin d'évaluer la recharge à la nappe;
- d'estimer les risques qu'un pompage donné compromette le piège hydraulique actuellement en fonction;
- d'estimer les risques de conflit d'usage associés aux pompes intensifs reliés aux exploitations agricoles, industrielles ou municipales et du piège hydraulique existant.

Les objectifs de la campagne de caractérisation de la qualité de l'eau souterraine sont :

- de suivre l'évolution des concentrations de divers paramètres dans le panache de contamination;
- de maintenir une ceinture d'alerte en périphérie du panache de contamination afin de protéger les usages de la ressource en eau souterraine.

Les travaux réalisés pour atteindre ces deux objectifs permettent également d'estimer l'efficacité du piège hydraulique. Depuis 2000, le Ministère exploite un petit réseau de piézomètres munis de sondes automatisées dont les données enregistrées (mesure prise chaque heure) sont recueillies lors des campagnes de suivi. Ces données sont complétées par des mesures manuelles effectuées dans une cinquantaine de puits.



© Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2000

Figure 2.1 Carte d'emplacement des puits d'observation échantillonnés

Évolution du panache de contamination

Depuis 1982, aucun paramètre associé aux anciennes lagunes n'a été détecté dans les puits associés à la ceinture d'alerte de Sainte-Martine (soit les puits 7062, 7083, 7095, 7096, et 7121). Ainsi, aucune contamination reliée au site des anciennes lagunes n'a été décelée dans la région de Sainte-Martine.

Bien qu'aucun de ces puits ne contienne des substances attribuables à la contamination associée aux anciennes lagunes de Ville Mercier, on y décèle occasionnellement de faibles concentrations en toluène, en benzène ou en éthylbenzène. Ces composés organiques sont attribuables aux hydrocarbures naturellement présents dans les formations rocheuses. Enfin, rappelons ici que les puits de la ceinture d'alerte n'ont pas révélé la présence confirmée de contaminants depuis le début des campagnes de suivi.

- Le piège hydraulique englobe la région immédiate des anciennes lagunes. Toutefois, on trouve de l'eau souterraine contaminée au-delà des critères établis par le Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP [Q-2, r.18.1.1]). C'est le cas, par exemple, dans les puits PO-94-7R et PO-94-6R, situés à l'extérieur du piège hydraulique (il s'agit probablement d'un reliquat du panache d'eau souterraine contaminée qui s'était développé avant le début des activités de l'UTES en 1984).
- Des concentrations de contamination qui dépassent les critères du RQEP s'étendent jusqu'à 2,2 km au sud-ouest des anciennes lagunes (voir, dans l'annexe A, la carte présentant les résultats de la campagne de l'automne 2006).

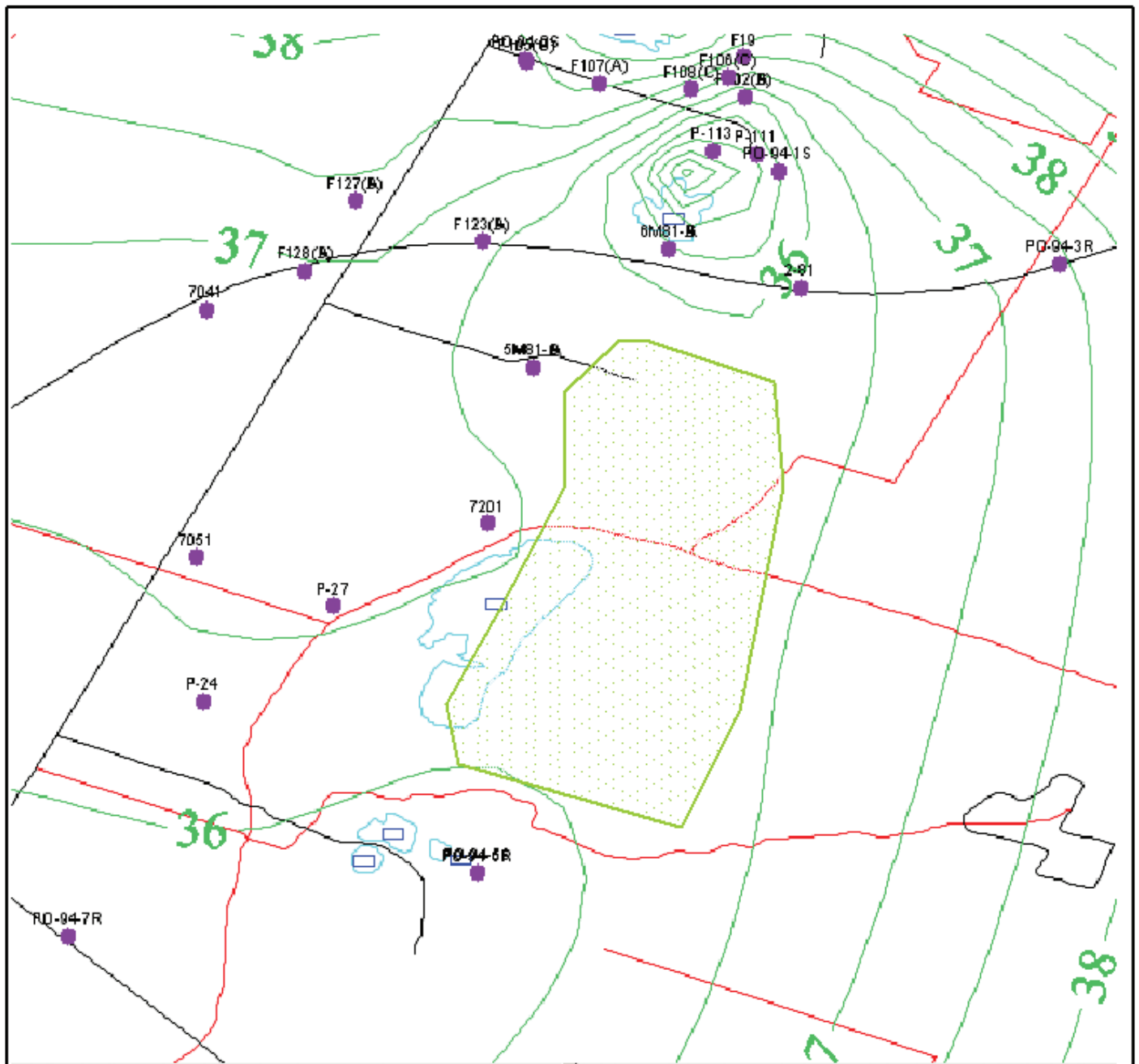


Figure 2.2 Carte piézométrique locale (site des anciennes lagunes)

À petite échelle (voir la figure 2.2, ci-dessus), on constate que l'effet du piège hydraulique s'étend en aval des anciennes lagunes sur une distance d'environ 2,2 kilomètres. Ainsi, au sud-ouest des anciennes lagunes, le piège hydraulique a créé une région (indiquée en pointillé dans la figure) où l'eau souterraine est pour ainsi dire stagnante. Cette quasi stagnation de l'eau souterraine pourrait expliquer la présence d'un reliquat du panache de contamination résiduelle qui s'était développé avant le début des activités de l'UTES en 1984, malgré les 23 ans qui se sont écoulés depuis.

2.2 Programme de suivi de l'usine de traitement des eaux souterraines (UTES)

L'UTES est en activité depuis juillet 1984. Croyant alors que les travaux d'enlèvement de boues et de sols contaminés sur le site des anciennes lagunes, réalisés en 1980², avaient permis d'éliminer la source de contamination des eaux souterraines, l'UTES a été aménagé dans l'objectif de résorber le panache d'eau souterraine contaminée subsistant.

Les études réalisées depuis 1984 ont démontré que les travaux réalisés en 1980 n'ont pas permis d'éliminer toute la contamination présente au site des anciennes lagunes, tant en ce qui concerne l'esker qu'en ce qui concerne le roc fracturé sous-jacent. Ces sources de contamination pour les eaux souterraines étant toujours présentes, l'UTES ne peut réhabiliter la nappe phréatique. En fait, l'UTES se comporte plutôt comme un système de confinement hydraulique qui limite la propagation des contaminants en phase dissoute dans l'eau souterraine qui sont issus du site des anciennes lagunes. Ces contaminants sont interceptés par le pompage de l'eau souterraine. Cette eau est traitée avant d'être rejetée dans le ruisseau de l'Esturgeon.

Le **traitement** consiste en une addition de produits chimiques, une aération de l'eau souterraine pompée, une floculation suivie d'une décantation et d'une filtration sur sable.

Les produits chimiques suivants sont utilisés : du peroxyde d'hydrogène, du chlore, un coagulant (alun) et un aide coagulant (polymère).

L'eau pompée contient une faible contamination résultant des produits déversés dans les anciennes lagunes, soit environ 1 mg/l de composés organiques volatils et une faible concentration naturelle de fer. Le traitement appliqué permet d'enlever environ 65 % des composés organiques volatils et la totalité du fer présent.

Le Ministère s'est doté d'objectifs environnementaux très sévères afin de protéger le milieu récepteur. Ces objectifs sont tous respectés, sauf un seul, relatif à un composé organique semi-volatile. La chaîne de traitement en place ne permet pas d'enlever ce composé. Le dépassement de ce seul paramètre n'a pas d'effet adverse dans le milieu, l'effluent de l'usine ne présentant pas de toxicité chronique ou aiguë (les résultats d'analyse de la période du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2007 sont présentés dans l'annexe B).

2.3 Programme de vérification environnementale de l'incinérateur de matières dangereuses de Ville Mercier

Le Ministère effectue un suivi environnemental des activités de l'incinérateur. Ce suivi comprend les volets suivants :

- Suivi mensuel des activités de l'incinérateur et de l'entreposage des matières résiduelles
- Suivi annuel des émissions atmosphériques
- Suivi annuel de la cellule « Boliden »

Suivi mensuel des activités de l'incinérateur et de l'entreposage des matières résiduelles

Le volet *Activités de l'incinérateur* est vérifié 12 fois par année alors que le volet *Entreposage des matières dangereuses* est vérifié 4 fois par année.

Suivi annuel des émissions atmosphériques

Afin de vérifier le respect du Règlement sur la qualité de l'atmosphère (articles 68.2 à 68.7) et des autorisations (Permis d'exploitation – Lieu d'élimination de matières dangereuses résiduelles liquides et semi-liquides du 21 octobre 2004, y compris sa modification du 3 novembre 2005), actuellement en vigueur concernant les émissions atmosphériques, l'entreprise effectue :

- Un suivi en continu des paramètres suivants : O₂; CO; CO₂; efficacité de combustion; HCl; matières particulaires; les débits du riche, riche auxiliaire, pauvre et boue ainsi que le débit total.

2. Les boues et les sols contaminés ont subi un traitement appelé « Boliden », afin de stabiliser les contaminants, puis ont été enfouis dans une cellule aménagée dans l'argile et située plus à l'est, sur la même propriété que les anciennes lagunes.

- Un échantillonnage annuel à la cheminée des matières particulaires, des métaux (aluminium, antimoine, arsenic, barium, béryllium, bore, cadmium, calcium, chrome, cobalt, cuivre, fer, plomb, lithium, magnésium, manganèse, mercure, molybdène, nickel, phosphore, potassium, sélénium, silicone, argent, sodium, strontium, titane, zinc), des acides (acide chlorhydrique, bromique et fluorhydrique), des halogènes (chlore, brome et fluor), des COV, de l'efficacité de destruction et de l'efficacité de combustion, des gaz de combustion (O₂, CO₂, SO₂, CO, THC, NO et NOx).
- Chaque campagne d'échantillonnage à la cheminée est constituée de trois essais. Le Ministère est présent lors d'un essai sur trois à des fins de surveillance. Généralement, l'équipe de surveillance est constituée de deux techniciens du Centre de contrôle environnemental du Québec (CCEQ), qui supervisent le fonctionnement de l'incinérateur dans la salle de contrôle et prélèvent des échantillons à l'alimentation, et d'un chimiste du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), qui supervise le consultant « ORTECH Environnement » durant l'échantillonnage à la cheminée. Lors de chaque campagne, une série d'échantillons sur les trois sont analysés au laboratoire du CEAEQ. Ces résultats sont comparés à ceux analysés par le consultant à des fins de contrôle. La contre-expertise est donc en réalité effectuée lors de chaque campagne d'échantillonnage annuelle. Les résultats d'analyses de la dernière campagne d'échantillonnage (octobre 2006) se présentent comme suit.

Paramètre à la cheminée	Résultat	Norme ROA
Matières particulaires (mg/Rm3)*	25,1	<150
Acide chlorhydrique (mg/Rm3)*	65,6	<150
Efficacité de combustion (%)	99,99	>99,60
Efficacité de destruction et d'enlèvement (%)	>99,99	>99,95

* Les résultats sont notés à 25 °C, 1 atmosphère et corrigés à 50 % d'excès d'air.

Suivi annuel de la cellule « Boliden »

La cellule « Boliden » est une cellule à sécurité maximale où sont entreposés des résidus issus des travaux effectués sur les anciennes lagunes en octobre 1980. Le suivi consiste au prélèvement d'échantillons dans différents piézomètres situés en bordure de la cellule afin d'analyser les paramètres suivants : C₁₀-C₅₀, phénols, COV, HAP et métaux. Le Ministère procède au prélèvement de doubles d'échantillons, qui sont analysés à nos laboratoires. Les résultats sont comparés à ceux prélevés par le consultant de l'entreprise. Selon les résultats des deux campagnes de 2005 et 2006, les normes en vigueur sont respectées, et ce, concernant tous les paramètres analysés.

3. ACTION GOUVERNEMENTALE

Les technologies de réhabilitation des milieux aquifères contaminés par la présence de LID n'ont pas encore atteint un degré d'efficacité permettant de mettre un terme aux mesures de confinement³, particulièrement dans les sites complexes comme celui de Ville Mercier. Actuellement, les sites comparables à celui de Mercier se voient appliquer des mesures de confinement et non de décontamination.

Ainsi, il faut envisager le maintien à long terme d'un système de confinement hydraulique. À cette fin, le Gouvernement a signifié à Clean Harbors, le 27 septembre 2007, un avis selon l'article 115.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).

Le confinement hydraulique des sources de contamination des eaux souterraines présentes au site constitue en fait une condition préalable à la mise en œuvre d'éventuelles technologies de réhabilitation. Ces technologies de réhabilitation ne seront pas disponibles à court terme. Toutefois, en favorisant les efforts de recherche et développement, des méthodes prometteuses pourront éventuellement être disponibles.

3.1 Structuration des efforts de recherche

Le 17 septembre 2007, précisément dans l'objectif de favoriser les efforts de recherche et développement, le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) a confié à Michel Fournier, professeur-chercheur à l'INRS-IAF, titulaire de la chaire de recherche du Canada en Immunotoxicologie de l'environnement et directeur du Centre interinstitutionnel de recherche en écotoxicologie (CIRÉ), le mandat d'élaborer un plan de développement visant la structuration des efforts de recherche et la mise en place d'un réseau de recherche interuniversitaire et multidisciplinaire concernant la problématique environnementale associée au site contaminé des anciennes lagunes de Mercier.

3.2 Optimisation du système de confinement hydraulique

Afin d'assurer le confinement hydraulique à long terme du site des anciennes lagunes de Mercier, il faut procéder à l'aménagement d'un nouveau système de confinement hydraulique qui comporterait la réalisation des travaux suivants :

- Préciser (par forages) l'extension spatiale des portions de l'aquifère de sable et de gravier (esker) et de l'aquifère du roc fracturé où il y a présence de liquides immiscibles légers (LIL) ou de liquides immiscibles denses (LID), en réalisant une caractérisation complémentaire du site.
- Aménager deux nouveaux puits dans les sables et les graviers de l'esker, afin d'intercepter le panache contaminé issu du contact de l'eau souterraine avec les anciennes lagunes et les portions de l'esker imbibées de LIL et LID.
- Aménager un réseau de puits dans le roc fracturé, au sud-ouest de l'UTES actuelle, afin d'intercepter le panache d'eau souterraine contaminée issu du contact de l'eau souterraine avec le roc fracturé imbibé de LID.
- Réaliser des essais hydrauliques sur ces puits afin de déterminer les débits de pompage requis pour confiner hydrauliquement les portions des aquifères (esker et roc) contaminées par la présence de LIL et LID, et donc d'établir le volume journalier d'eau souterraine contaminée à traiter et sa qualité.
- Sélectionner la chaîne de traitement permettant de traiter le volume journalier d'eau souterraine contaminée capté, selon les objectifs de qualité applicables aux émissions atmosphériques ainsi qu'à l'effluent, et ce, au meilleur coût (optimisation entre les frais d'exploitation et d'entretien à long terme).
- Construire la nouvelle usine de traitement et des infrastructures de raccordement aux puits.
- Réaliser des essais d'optimisation sur l'ensemble du système de confinement hydraulique afin de déterminer les modalités de fonctionnement les plus efficaces, tant sur le plan du contrôle de la contamination que sur le plan des coûts d'exploitation.

3. Voir Lefebvre (2007).

- Réaménager la surface des anciennes lagunes pour en minimiser la perméabilité, afin de réduire le volume d'eau de précipitation s'infiltrant à cet endroit (à cette occasion, il pourra s'avérer nécessaire d'excaver un certain volume de sols contaminés).
- Améliorer le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines afin de vérifier l'atteinte des objectifs de performance recherchés.
- Démanteler les composantes de l'UTES actuelle, une fois que le nouveau système de confinement hydraulique sera opérationnel.

À ce système, s'ajouterait une composante qui consisterait en l'aménagement de puits (dans l'esker et le roc fracturé), en amont des anciennes lagunes, afin d'intercepter l'eau propre avant qu'elle n'entre en contact avec les sources de contamination situées dans l'esker et dans le roc fracturé sous-jacent. Cette composante additionnelle permettrait de minimiser la quantité d'eau souterraine contaminée à pomper, donc à traiter. De plus, l'usage des eaux souterraines dans la région serait en partie récupéré, puisque l'eau ainsi captée pourrait être mise à la disposition de la collectivité locale.

Certains travaux d'entretien devront être effectués dans l'UTES actuelle afin d'assurer son bon fonctionnement d'ici l'entrée en service du nouveau système de confinement hydraulique. Ces travaux consisteront à remplacer certains équipements en place, tels que certaines pompes et le système de traitement des boues, ainsi qu'à moderniser les systèmes d'injection des produits chimiques. Aucun changement n'est prévu concernant la chaîne de traitement.

3.3 Programme complémentaire de suivi de la qualité de l'air ambiant

Le Ministère resserrera le programme de suivi de la qualité de l'air ambiant au voisinage de l'incinérateur, dans le secteur des anciennes lagunes de Ville Mercier, en mettant de l'avant plusieurs mesures de veille.

Dans un premier temps, quatre campagnes d'échantillonnage seront réalisées à l'aide du laboratoire mobile TAGA. Elles permettront de détecter au-delà de 7 000 composés chimiques qui pourraient être présents dans l'air, et ce, même en présence de très faibles quantités. Des échantillonneurs à grand débit seront installés et permettront notamment la collecte de particules en suspension. De plus, le suivi de certaines espèces de conifères sera réalisé afin de détecter la présence de certains contaminants atmosphériques et un poste de mesure de particules fines sera installé. Ce programme permettra d'assurer un suivi maximal des contaminants qui représenteraient des risques pour la santé et l'environnement. Des mesures prélevées aux moyens de ces procédés seront rendues publiques.

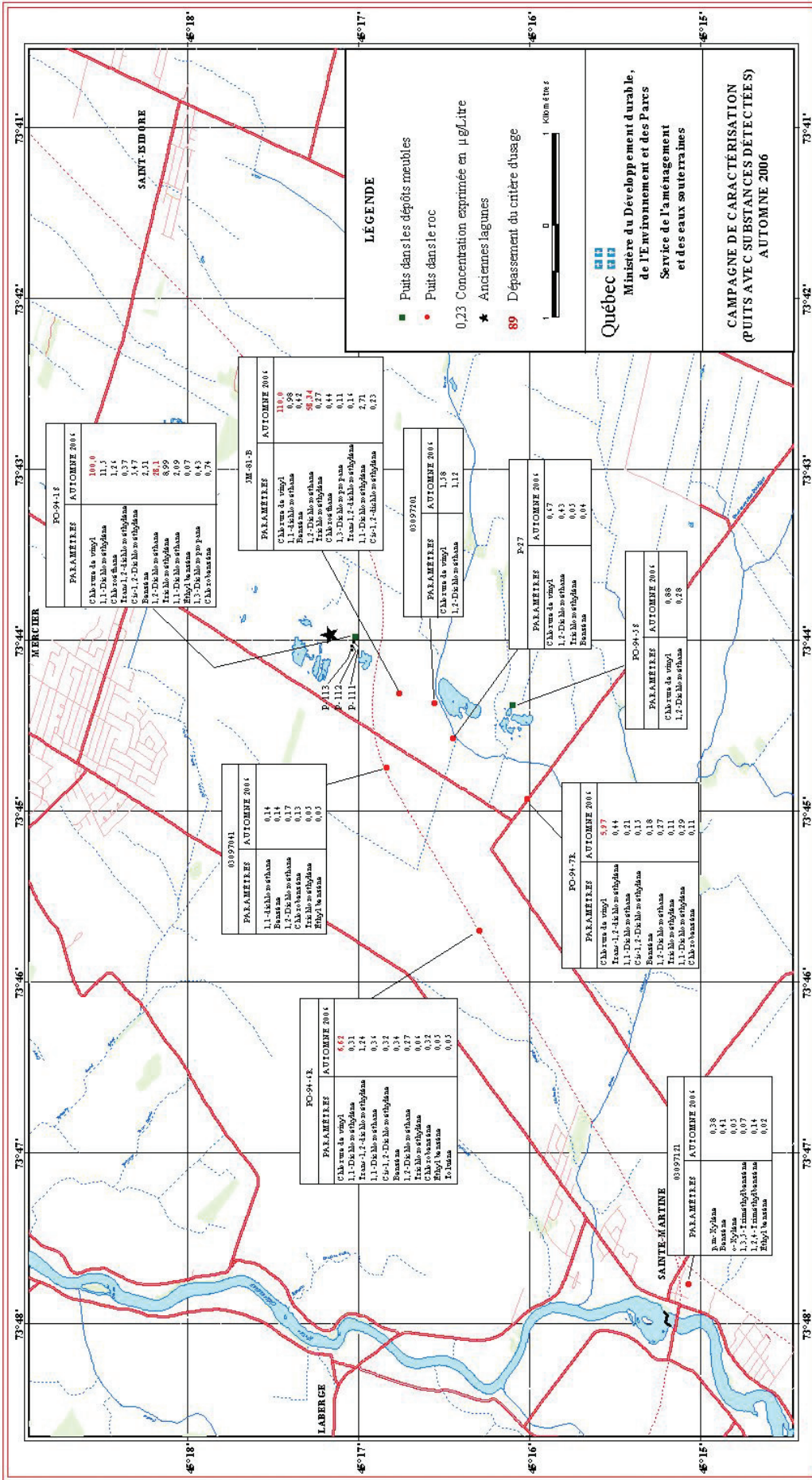
American Petroleum Institute (API), 2006: Downward solute plume migration: Assessment, significance, and implications for characterization and monitoring of “diving plumes”. API Bulletin 24, avril 2006, 29 p.

Lefebvre, R. (2007): Contexte hydrogéologique et potentiel de réhabilitation du site des anciennes lagunes de Ville Mercier. Rapport R-914, mars 2007, Institut national de la recherche scientifique – Eau, Terre et Environnement.

Pankow, J.F. et Cherry, J.A., éd., 1996: Dense chlorinated solvents and other DNAPLs in ground water. Waterloo Press, Portland, Or., 522 p.

Pontlevoy, O., Lefebvre, R., Therrien, R., Martel, R., Ouellet, M., Lamontagne, C., 2002: Regional groundwater modeling to support aquifer system management in the Ville Mercier area, Quebec, Canada. Proceedings, 3rd Joint IAH-CNC and CGS Groundwater Specialty Conference, 55th Canadian Geotechnical Conference, 20-23 octobre, Niagara Falls, Canada, pp. 1151-1158.

Carte présentant les résultats de la campagne de l'automne 2006



© Gouvernement du Québec, tous droits réservés, 2006

ANNEXE BRésultats d'analyse de la période du 1^{er} avril 2006 au 31 mars 2007**RÉSULTATS DES ANALYSES EXTERNES
MÉTAUX ET PARAMÈTRES CONVENTIONNELS
CONCENTRATIONS DANS L'EAU BRUTE**

Date	Arsenic (mg/l)	Chrome (mg/l)	Cobalt (mg/l)	Fer (mg/l)	Plomb (mg/l)	DBO5 (mg/l)	H2S (mg/l)	C10-C50 (mg/l)
2006-05-30	0,000	0,001	< 0,001	2,100	< 0,001			
2006-06-27	0,000	0,005	< 0,001	2,800	< 0,001	< 1,000	0,070	< 0,100
2006-07-27	0,003	0,001	< 0,001	2,700	< 0,001			
2006-08-25	0,001	0,006	0,001	2,800	< 0,001			
2006-09-27	0,002	0,005	< 0,001	2,700	< 0,001	< 1,000	< 0,030	< 0,100
2006-10-25	0,000	0,001	< 0,001	2,700	< 0,001			
2006-11-22	0,000	< 0,001	< 0,001	2,700	< 0,001	< 1,000	0,060	< 0,100
2006-11-22								
2007-01-09	0,001	0,005	< 0,001	2,500	< 0,001			
2007-02-13	0,001	0,001	0,001	2,400	< 0,001	< 1,000	0,090	< 0,100
2007-03-14	0,001	< 0,001	< 0,001	2,100	< 0,001			
Moyenne	0,001	0,003	0,001	2,550			0,073	

22 novembre 2007 04:33

RÉSULTATS DES ANALYSES EXTERNES MÉTAUX ET PARAMÈTRES CONVENTIONNELS CONCENTRATIONS DANS L'EAU TRAITÉE

Date	Arsenic (mg/l)	Chrome (mg/l)	Cobalt (mg/l)	Fer (mg/l)	Plomb (mg/l)	DBO5 (mg/l)	H2S (mg/l)	C10-C50 (mg/l)
2006-05-30	< ,0001	,0009	< ,0006	< ,01	< ,0011			
2006-06-27	< ,0001	,003	< ,0006	< ,01	< ,0011	< 1	< ,03	< ,1
2006-07-27	,001	< ,0007	< ,0006	< ,01	< ,0011			
2006-08-25	,001	,0057	,0006	,11	< ,0011			
2006-09-27	,0002	,0037	< ,0006	< ,01	< ,0011	< 1	< ,03	< ,1
2006-10-25	< ,0001	,0015	< ,0006	,15	< ,0011			
2006-11-22	< ,0001	< ,0007	< ,0006	,16	< ,0011	< 1	< ,02	< ,1
2007-01-09	,0005	,0056	< ,0005	,48	< ,001			
2007-02-12	< ,0002	< ,0005	< ,0005	,02	< ,0001		< ,02	< ,1
2007-03-14	< ,0002	< ,0005	< ,0005	,15	< ,001			
Moyenne	0,0007	0,0034	0,0006	0,1783				
Objectifs de rejet (mg/l)	0,002	0,002	0,0054	0,33	0,0035	4,4	0,0021	0,7

22 novembre 2007 04:33

RÉSULTATS DES ANALYSES

COV - COSV

CONCENTRATIONS DANS L'EAU BRUTE

Date	1,1 Dichloro- éthylène (µg/l)	Dichloro- méthane (µg/l)	Trichloro- Benzène (µg/l)	Trichloro- éthylène (µg/l)	1,1,2 chloro- éthane (µg/l)	Tétra- Éthyl- éthylène (µg/l)	P,M,O benzène (µg/l)	Dichloro- Xylène (µg/l)	1,2 chloro- éthane (µg/l)	Hexa- chloroéthyl- butadiène (µg/l)	Bis (2 Diéthyl- ether (µg/l)	Butyl- phtalate (µg/l)	Di-n- ethylhexyl- phtalate (µg/l)	Bis (2- phtalate (µg/l)
2006-05-30														
2006-06-27	13,00	< 0,50	230,00	14,00	5,46	1,85	24,00	44,00	20,00	0,23	9,60	< 0,10	0,30	< 0,50
2006-07-27														
2006-08-25														
2006-09-27	17,00	< 0,50	180,00	12,00	5,70	1,90	34,00	43,00	17,00	0,23	12,00	0,20	0,20	< 0,50
2006-10-25														
2006-11-22	14,00	< 0,50	72,00	9,30	5,80	2,26	62,00	70,00	28,00	0,20	11,00	< 0,10	0,20	< 0,50
2006-11-22														
2007-01-09														
2007-02-13	8,60	< 0,50	79,00	7,00	2,97	1,09	16,00	19,00	23,00					
2007-03-14														
Moyenne	13,15		140,25	10,57	4,98	1,77	34,00	44,00	22,00	0,22	10,87	0,20	0,23	

22 novembre 2007 04:33

RÉSULTATS DES ANALYSES EXTERNES COV CONCENTRATIONS DANS L'EAU TRAITÉE

Date	1,1 Dichloro- éthylène (µg/l)	Dichloro- méthane (µg/l)	Trichloro- Benzène (µg/l)	Trichloro- éthylène (µg/l)	1,1,2 chloro- éthane (µg/l)	Tétra- Éthyl- éthylène (µg/l)	P,M,0 benzène (µg/l)	Dichloro- Xylène (µg/l)	1,2 chloro- éthane (µg/l)	Hexa- chloroéthyl- butadiène (µg/l)	Bis (2 Diéthyl- ether (µg/l)	Butyl- phthalate (µg/l)	Di-n- ethylhexyl- phthalate (µg/l)	Bis (2- phthalate (µg/l)
2006-05-30	,96	< ,5	33	2,77	1,94	,1	2,09	1,81	13	< ,1	12	< ,1	,3	< ,4
2006-06-27	1,87	< ,5	2,4	5,3	4,4	,54	6,1	11	26	< ,1	9,1	< ,1	< ,1	< ,5
2006-07-27	1,58	< ,5	15	4,5	5,7	,45	11	16,5	24	< ,1	11	< ,1	< ,1	< ,5
2006-08-25	1,33	< ,5	1,84	4,48	12	,52	6,2	10	29	< ,1	9,9	< ,1	,3	< ,5
2006-09-27	1,7	< ,5	40	2,7	5	,5	12	16,9	11	< ,1	12	< ,1	< ,1	< ,5
2006-10-25	1,91	< ,5	14	2,52	4,4	,78	21	29,9	17	< ,1	12	< ,1	< ,1	< ,5
2006-11-22	1,49	< ,5	14	2,77	4,8	,53	18	22,5	20	< ,1	11	< ,1	,2	< ,5
2006-11-22														
2007-01-09	1,24	< ,5	14	2,6	4,3	,55	7,4	12,3	13	< ,1	14	< ,1	< ,1	< ,5
2007-02-12	,88	< ,5	7,6	2,11	2,9	,31	4,3	6,97	18	< ,1				
2007-03-14	,46	< ,5	2,24	1,34	1,27	,1	2,4	2,55	16	< ,1	7,8	< ,1	< ,1	< ,5
2007-03-14	,46	< ,5	2,24	1,34	1,27	,1	1,68	2,55						
Moyenne	1,3		13	2,9	4,4	0,4	8	12	19		11,0		0,3	
Objectifs de rejet (µg/l)	4,1	6,6	67	102,5	53,2	11,2	33	44	125	0,11	1,8	0,22	4,4	0,67

22 novembre 2007 04:33

RÉSULTATS DES ANALYSES EXTERNES

BPC - DIOXINES et FURANES - CONCENTRATIONS DANS L'EAU BRUTE

Date	BPC tot (µg/l)	Dioxines/ Furanes tot (pg/l)	Chlorophénols (µg/l)
2006-05-30			
2006-06-27	0,000	0,000	0,200
2006-07-27			
2006-08-25			
2006-09-27	0,000	0,019	0,200
2006-10-25			
2006-11-22	0,000	0,004	0,200
2006-11-22			
2007-01-09			
2007-02-13	0,000	0,000	0,200
2007-03-14			
Moyenne	0,000	0,006	0,200

22 novembre 2007 04:33

RÉSULTATS DES ANALYSES

BPC - Dioxines et Furanes - Chlorophénols CONCENTRATIONS DANS L'EAU TRAITÉE

Date	BPC tot (µg/l)	Dioxines/ Furanes tot (pg/l)	Chlorophénols (µg/l)
2006-05-30			
2006-06-27	0,000	0,000	0,200
2006-07-27			
2006-08-25			
2006-09-27	0,000	0,000	0,200
2006-10-25			
2006-11-22	0,000	0,000	0,200
2006-11-22			
2007-01-09			
2007-02-12	0,000	0,000	0,200
2007-03-14			
2007-03-14			
Moyenne	0,000	0,000	0,200
Objectif de rejet	5,7 x 10⁻⁵	0,018	1,100

22 novembre 2007 04:33



**Pour tout renseignement, vous pouvez
communiquer avec le Centre d'information
du ministère du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs :**

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)
Télécopieur : 418 646-5974
Courriel : info@mddep.gouv.qc.ca
Internet : www.mddep.gouv.qc.ca

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du
Québec, 2007

ISBN : 978-2-550-51588-3 (imprimé)

© Gouvernement du Québec, 2007

**Développement durable,
Environnement
et Parcs**

Québec 