

## 2. Description du lieu d'enfouissement

Le lieu d'enfouissement sanitaire occupe une superficie d'environ 100 000 m<sup>2</sup>. Les déchets étant déposés sur un terrain en pente, leur épaisseur varie de quelques mètres jusqu'à 16 mètres. L'épaisseur moyenne a été évaluée entre 7 et 10 mètres pour un volume approximatif de 700 000 à 1 000 000 m<sup>3</sup>. Leur densité est d'environ 800 kg/m<sup>3</sup>.

Les déchets sont régulièrement recouverts d'une couche de terre afin de limiter l'infiltration des précipitations. Toutefois, depuis quelques années, la couche de dépôts meubles est enlevée et ceux-ci sont déposés directement sur la roche en place ce qui augmente les risques d'infiltration dans les eaux souterraines.

Quatre puits de captage des gaz provenant de la décomposition de matières organiques ont été aménagés sur le terrain d'enfouissement. Ces gaz sont acheminés par une série de conduites dans les bâtiments situés à l'entrée de la propriété où ils sont brûlés pour chauffer ces derniers.

Des fossés ont également été creusés autour du lieu d'enfouissement afin de capter les eaux de ruissellement et d'éviter qu'elles entrent en contact avec les déchets (annexe 3). Le fossé I longe la partie nord du terrain et s'écoule vers l'ouest. Le fossé II longe la partie sud-ouest et coule vers l'ouest avant de rejoindre le fossé III. Ce dernier s'écoule vers le nord et capte les eaux du fossé I (voir fig. 4.1).

Récemment, un drain recueillant une partie des eaux de lixiviation a été installé à environ un (1) mètre de profondeur le long de la partie nord du lieu d'enfouissement. Au printemps, un fossé sera aménagé juste au dessus du drain afin de capter les eaux de ruissellement non-contaminées. Celles-ci seront alors dirigées vers le fossé I afin de limiter la dilution du lixiviat. Avant l'été 1986, il est prévu d'installer un système similaire qui longera la partie sud du terrain d'enfouissement.

Les eaux de lixiviation y compris celles recueillies par le drain sont acheminées vers une série de cinq (5) étangs d'aération dont le dernier se déverse dans le fossé III. Elles sont à l'occasion pompées du dernier bassin et remises en circulation sur les parties inutilisées du terrain d'enfouissement.

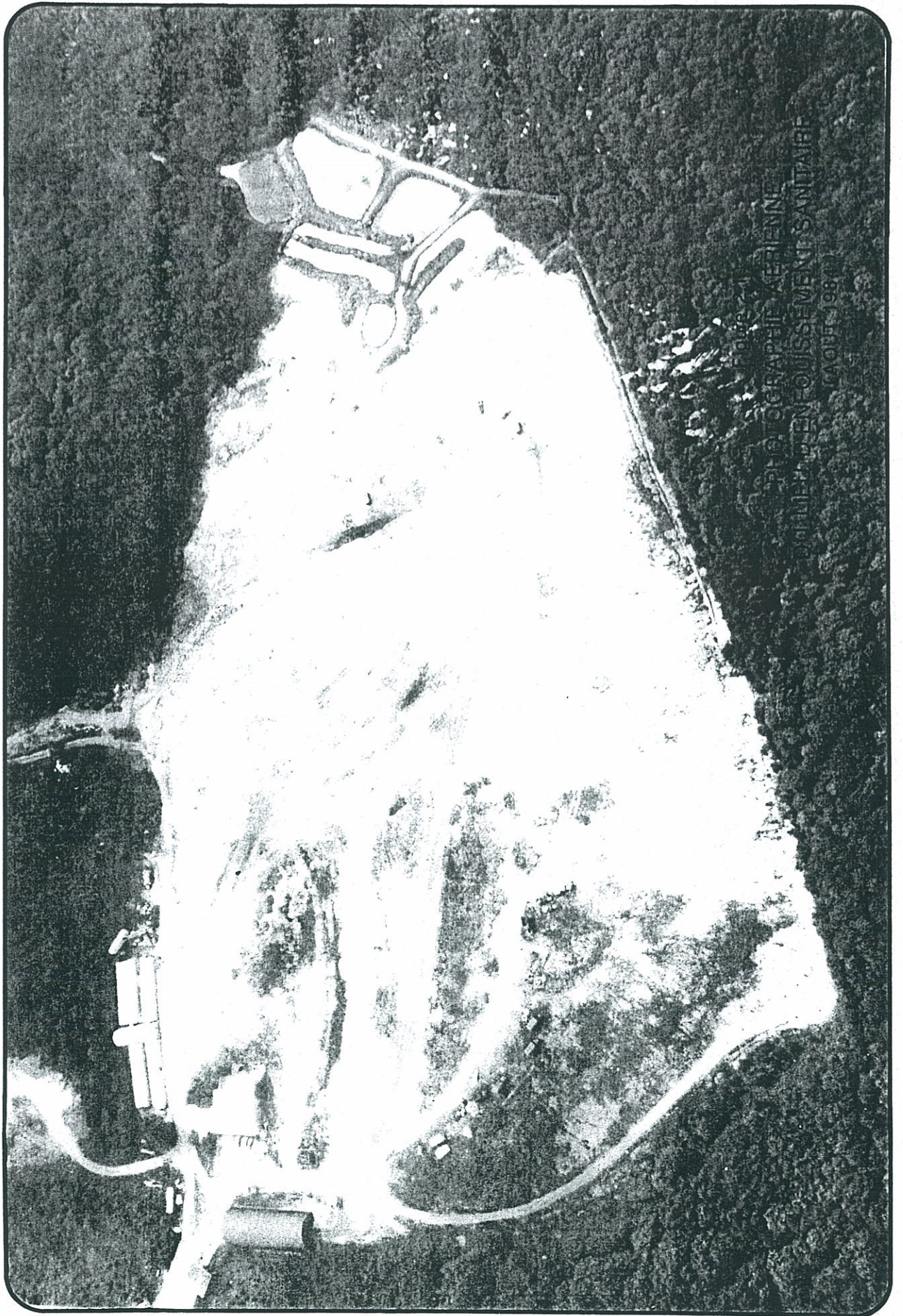
Ces bassins ont une capacité totale d'environ 5000 m<sup>3</sup>. Cependant, des boues de décantation qui n'ont jamais été enlevées depuis l'aménagement des bassins occupent environ 25% de ce volume (réf. 8). Trois (3) des bassins sont aérés mécaniquement par une dizaine d'aérateurs fonctionnant tant que la température le permet (fig. 2.1).

Compte tenu de la grande quantité de lixiviat à traiter et du fait que les aérateurs ne peuvent fonctionner l'hiver, ce traitement s'est révélé insuffisant. Un premier consultant mandaté par le propriétaire a tenté un traitement au phosphore qui n'a pas donné les résultats escomptés. Un nouveau consultant étudie présentement le problème et proposera d'ici l'été 1986 un système de traitement plus adéquat pour les eaux de lixiviation.

En 1975, cinq (5) forages furent effectués par Hydrogéo Canada (annexes 3 et 5 A). Le forage 1-75, creusé dans les déchets est aujourd'hui détruit. Les autres sont situés à l'ouest et au sud-ouest du terrain d'enfouissement.

D'autre part, le ministère de l'Environnement effectua en 1984, deux (2) forages peu profonds, côte à côte à environ 10 mètres à l'ouest du quatrième bassin (annexes 3 et 5 A).

Cinq (5) nouveaux forages furent creusés autour des étangs d'aération en 1985. Quatre (4) de ceux-ci sont situés au sud-est des étangs alors que le cinquième est localisé à proximité et au nord de l'étang 4. Seulement deux de ces forages peuvent encore être utilisés à des fins d'échantillonnage (voir forages 1-85 et 5-85, annexe 5 A).



PHOTOGRAPHIE AERIENNE  
VILLE ET ENVOISSEMENT SAINTE  
MAGNET

### 3. Nature des déchets et destin des contaminants

Les déchets éliminés à cet endroit consistent principalement en déchets domestiques et commerciaux. Ils sont composés de matières organiques et inorganiques telles que: papiers, cartons, déchets domestiques, plastiques, textiles, bois, fils électriques et autres, en proportions variables (annexe 1).

A la suite de leur compactage, les déchets subissent un long processus de dégradation s'amorçant par la décomposition biologique de la matière organique putrescible avec production de biogaz et de liquide. Il se produit par la suite une oxydation des matières inorganiques. Il s'effectue également divers mouvements de substances dissoutes et de liquides, fuites de gaz et tassements différentiels (réf. 10).

Les substances générées par ce lieu d'enfouissement tout au long de ce processus de décomposition sont principalement des ions calcium ( $\text{Ca}^{++}$ ), magnésium ( $\text{Mg}^{++}$ ), sodium ( $\text{Na}^+$ ), potassium ( $\text{K}^+$ ), sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), chlorures ( $\text{Cl}^-$ ), ferreux ( $\text{Fe}^{++}$ ) et manganèse ( $\text{Mn}^{++}$ ) (réf. 9). Toutefois, on retrouve également des concentrations appréciables d'huiles et graisses, de sulfures, de plomb et de zinc ainsi que de faibles concentrations de cadmium, de chrome, de cuivre, de mercure et de nickel (annexes 4 A à C).

De l'hétérogénéité des déchets résulteront des concentrations différentes de ces contaminants d'un endroit à l'autre du lieu d'enfouissement sanitaire.

Les contaminants ou produits de dégradation, pour la plupart très solubles, sont captés par les eaux de précipitations s'infiltrant à travers la terre recouvrant le lieu d'enfouissement sanitaire. Lorsque les déchets ont atteint leur point de saturation en eau (ce qui se produit généralement en moins de deux (2) ans pour les lieux d'enfouissement sanitaire), les eaux de lixiviation font résurgence au bas de la pente du lieu d'enfouissement ou contribuent à la recharge des eaux souterraines.

#### 4. Description du milieu récepteur

##### 4.1. Topographie

Le relief de la région de Sainte-Cécile-de-Milton est généralement plat, avec quelques collines à l'est et le mont Yamaska à l'ouest (figure 1.2).

Le lieu d'enfouissement est sis sur une pente régulière, d'environ 4%, inclinée vers l'ouest. Au bas de celle-ci, le relief est plat.

##### 4.2. Régime hydrologique

Le secteur du lieu d'enfouissement sanitaire est drainé par quelques fosses qui se rejoignent à la limite nord-ouest de la propriété et coulent vers le nord sur environ quatre (4) kilomètres avant de se jeter dans la rivière Mawcook. Cette dernière alimente ensuite la rivière Noire, laquelle est tributaire de la rivière Yamaska (figure 4.1).

##### 4.3. Géologie et pédologie

L'assise rocheuse de la région est constituée en majeure partie de schistes argileux rouges intercalés de grès feldspathiques et de conglomérats et, localement, de quelques lits de calcaire. Ces formations datent de la période cambro-ordovicienne et font partie de la province géologique des Appalaches (réf. 11). On retrouve d'ailleurs quelques affleurements de schistes argileux rouges dans le boisé situé au nord-est du lieu d'enfouissement sanitaire. On y observe également une très grande densité de fractures de la roche en place (réf. 4).

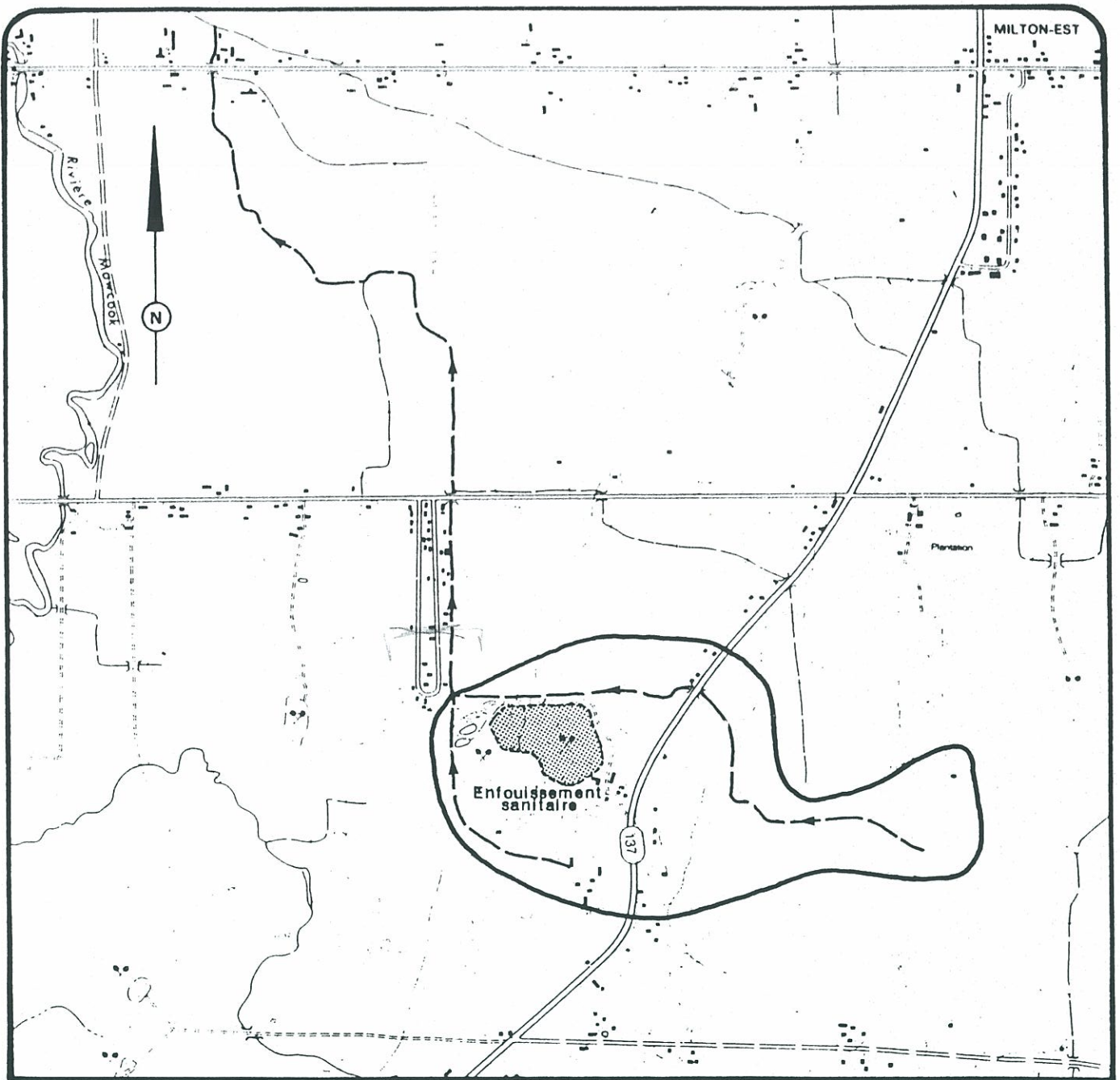
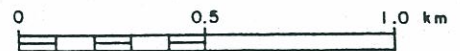


Figure 4.1  
 CARTE DU BASSIN VERSANT  
 DU LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE

Source : Ministère de l'Énergie et des  
 Ressources du Québec  
 Carte topographique 31H07-200-0201

ÉCHELLE 1:20 000





Les dépôts meubles dans le secteur du lieu d'enfouissement sont constitués de sables, d'argiles sablonneuses, de sables argileux et de terre noire. Leur épaisseur varie de moins d'un mètre à l'est de ce dernier, à un maximum d'environ cinq (5) mètres à l'ouest.

#### 4.4. Hydrogéologie

Afin d'évaluer le contexte hydrogéologique de ce secteur, les forages effectués par Hydrogéo Canada et par le ministère de l'Environnement du Québec ont permis de déterminer la présence d'une nappe d'eau souterraine s'écoulant dans le roc fracture en direction nord-ouest.

La perméabilité des dépôts meubles a été estimée faible à moyenne, à environ  $10^{-4}$  cm/sec.

En ce qui concerne les forages effectués en 1985, les calculs de perméabilité montrent des résultats compris entre  $5 \times 10^{-4}$  et  $9 \times 10^{-6}$  cm/sec pour les schistes argileux de ce secteur (annexe 5 A).

D'autre part, des calculs d'espacement de fractures et d'indice de qualité du roc (R.Q.D.) effectués sur des carottes de forage révèlent que la roche en place est de très mauvaise qualité au point de vue fissuration et que la densité de fracturation est très forte (annexe 5 B).

La pente inclinée vers l'ouest, la faible épaisseur de dépôts meubles et le haut degré de fracturation de la roche en place tendent à prouver que le secteur du lieu d'enfouissement sanitaire constitue une zone de recharge des eaux souterraines.

#### 4.5. Climatologie

Dans la région de Granby, la moyenne annuelle de température est d'environ 6°C. En général, le mois le plus chaud est juillet (20.35°C), et le plus froid est janvier (-9.8°C).

Les précipitations annuelles totales sont d'approximativement 1150 millimètres, dont près de 300 tombent sous forme de neige (annexe 12 A).

L'évapotranspiration compte pour environ 55% du bilan hydrique annuel.

Les vents soufflent généralement en direction sud ou sud-ouest à une vitesse moyenne de dix (10) à quinze (15) kilomètres à l'heure (annexe 12 B, réf. 6).

## 5. Activités humaines

Un quartier résidentiel comptant une trentaine d'habitations est localisé à environ deux cents (200) mètres au nord-ouest du terrain d'enfouissement (figure 1.2.).

Au nord-ouest de ce quartier, on retrouve des exploitations agricoles et des élevages.

Une érablière est située face à l'entrée du lieu d'enfouissement, de l'autre côté de la route 137 et une importante ferme d'élevage de porcs est localisée à environ 250 mètres au sud du terrain.

Toutes les habitations de ce secteur sont approvisionnées en eau potable par des puits individuels et chacune est dotée d'une fosse septique (réf. 12).

## 6. Impacts sur le milieu

Plusieurs campagnes d'échantillonnage furent effectuées pour évaluer la qualité des eaux de surface et souterraines de ce secteur (annexes 4, 6 et 10).

Les résultats d'analyse de l'eau des forages et des puits des particuliers ont été comparés aux normes pour l'eau potable établies par le ministère de l'Environnement du Québec ou aux critères d'Environnement Canada pour l'eau potable.

Les résultats des échantillonnages des étangs d'aération et des fossés de drainage ont, pour leur part, été comparés aux normes établies par le ministère de l'Environnement pour les eaux de lixiviation des lieux d'enfouissement sanitaire et, pour quelques stations, aux critères de protection de la vie aquatique fixés par Environnement Canada (annexe 2).

### 6.1. Eaux de lixiviation et de surface

Les eaux de lixiviation sont échantillonnées régulièrement, huit (8) à neuf (9) fois par année depuis avril 1983 aux stations SC-1, SC-2 et SC-3 au niveau des étangs d'aération (annexe 3).

Les résultats obtenus montrent des valeurs très élevées pour la majorité des paramètres physico-chimiques analysés (annexes 4 A à C). A ces trois (3) stations les valeurs des paramètres suivants: DBO, DCO, huiles et graisses, sulfures, coliformes totaux et fécaux, fer, plomb et zinc, dépassent de beaucoup les normes pour les eaux de lixiviation.

On observe, de plus, de grandes variations d'un mois à l'autre dans les résultats d'analyse de plusieurs paramètres. Les concentrations de fer, par exemple, passent de 210 mg/l en septembre à 530 mg/l en octobre, et de 370 mg/l en novembre à 620 mg/l en décembre (annexe 4 A).

Les variations d'une année à l'autre sont notables également, ainsi, à la station SC-1, le fer a en moyenne une concentration de 63 mg/l en 1983, et de 344 mg/l en 1984. Pour leur part, les concentrations d'azote ammoniacal et de manganèse obtenues en 1984 sont presque le double de celles de l'année précédente (réf. 9).

On note de plus que les concentrations vont généralement en diminuant de la station SC-1, où l'on retrouve un lixiviat brut, à la station SC-3, située au déversoir, à la sortie des étangs.

À cette dernière station, des résultats de bioessais montrent une toxicité généralement très forte pour les algues, daphnies et microtox (annexe 4 D).

En 1983, les concentrations des substances phénoliques dans les échantillons prélevés pendant sept (7) mois consécutifs à la station SC-1 étaient de 10 à 80 fois supérieures aux normes pour les eaux de lixiviation (réf. 9). Par la suite, en 1984 et 1985, les résultats d'analyse ont été  $< 0,1$  mg/l et  $< 0,4$  mg/l, ils sont donc respectivement, cinq (5) et vingt (20) fois plus élevés que la norme (annexe 4 A). On note tout de même une baisse significative des concentrations des substances phénoliques après 1983.

Six (6) échantillons ont été prélevés le 27 mai 1985 dans les fossés environnant le lieu d'enfouissement (annexes 3 et 4 E).

Il n'y a pas d'augmentation significative de concentration, pour la majorité des paramètres, aux stations situées en aval par rapport à celles en amont.

Seuls l'azote ammoniacal et le carbone inorganique dissous sont en concentrations nettement plus élevées en aval du lieu d'enfouissement. On note également une légère augmentation en ce qui concerne le fer à la station 2 (annexe 4 E). Ces hausses sont dues à l'apport de contaminants par l'effluent des bassins.

La station 1, située plus en aval, montre pour sa part qu'après dilution, le manganèse est encore présent et que le zinc, le fer, les sulfures, les substances phénoliques et l'azote ammoniacal excèdent passablement les critères de protection de la vie aquatique.

De façon générale, on remarque que les concentrations mesurées à la station SC-3 dépassent de beaucoup celles des stations en amont. Les concentrations mesurées à la station SC-3 ce jour-là sont sept (7) et douze (12) fois plus élevées que celles des stations en amont pour le fer et le manganèse, et jusqu'à plus de 4000 fois pour l'azote ammoniacal.

## 6.2. Eaux souterraines

L'écoulement en milieu fracturé est difficilement prévisible, la perméabilité étant fonction de l'ouverture des fractures. L'orientation de ces dernières et la forme du réseau qu'elles composent n'étant pas connues à cet endroit, il est difficile de connaître avec exactitude le trajet emprunté par l'eau souterraine.

D'autre part, tous les contaminants n'ont pas les mêmes propriétés physico-chimiques (solubilité, sorption etc...) et par conséquent ne voyagent pas à la même vitesse. Enfin, l'hétérogénéité des déchets contribue également à la dispersion des contaminants dans l'eau souterraine.

Avec une telle diversité de facteurs influençant l'écoulement en milieu fracturé, les contaminants en aval auront une distribution et des concentrations très variables.

En conséquence, l'interprétation des résultats devient ardue et plusieurs hypothèses sont possibles. Toutefois, certains résultats sont concluants.

Les cinq (5) forages creusés en 1975 furent échantillonnés cette année-là (annexe 3).

L'eau du forage 1-75, effectuée dans les déchets, montre une dureté ainsi qu'une demande biologique et chimique en oxygène élevées. On y note également, pour certains échantillons, des concentrations de substances phénoliques, de chlorures, de chrome, de fer et de mercure de deux (2) à cinquante (50) fois plus élevées que les critères pour l'eau potable (annexe 6 A).

Les analyses d'eau des autres forages (2-75, 3-75, 4-75 et 5-75) présentent pour leur part des concentrations de fer jusqu'à 90 fois supérieures au critère d'Environnement Canada pour l'eau potable (annexes 6 B, 6 C et 6 E). Au forage 4-75, on observe, de plus, de très fortes concentrations de substances phénoliques, près de 40 fois supérieures au critère (annexe 6 D).

En 1984 et 1985, les échantillons des forages 1-84 (4,2 mètres de profondeur) et 2-84 (d'une profondeur de 1,6 mètre) furent difficiles à prélever étant donné le bas niveau d'eau à ces faibles profondeurs (annexe 3).

On note au forage 1-84 une forte demande chimique en oxygène, des concentrations élevées de nickel et des concentrations d'azote ammoniacal, de chrome, de manganèse, de plomb et de fer de 17 à 466 fois plus élevées que leur critère pour l'eau potable. L'eau du forage 2-84 contient pour sa part des concentrations de six (6) à trente-trois (33) fois plus élevées que les critères fixés pour le plomb et le fer (annexe 6 F).

Ces résultats démontrent un très grand écart de contamination pour des profondeurs très rapprochées.



Trois (3) autres forages furent échantillonnés en 1985: le 5-75, le 1-85 et le 5-85 (annexes 3 et 6 F).

Les résultats du 5-75 révèlent, entre autres, une concentration élevée de fer mais cela peut s'expliquer par la présence de rouille dans le tubage et l'absence d'un couvercle.

Pour sa part, le forage 1-85 (7,6 mètres de profondeur) est situé à proximité et en amont des bassins. Les résultats montrent un grand nombre de coliformes totaux et des concentrations élevées de substances phénoliques, de fer et de manganèse.

Situé en aval des bassins, et d'une profondeur de vingt-cinq (25) mètres, le forage 5-85 révèle quant à lui une conductance, une alcalinité, une dureté, un nombre de coliformes totaux et une concentration de carbone organique dissous très élevés. On obtient de plus, des quantités de chlorures, chrome, substances phénoliques et plomb égalant ou dépassant quelque peu les critères pour l'eau potable, et des concentrations d'azote ammoniacal, de fer et de manganèse de 100 à 600 fois plus grandes que ces mêmes critères. Notons, de plus, que l'azote ammoniacal y est en concentration 3000 fois plus élevée que dans le forage 1-85 en amont des étangs.

Les chlorures, la demande chimique en oxygène, l'alcalinité, le carbone organique et inorganique dissous ainsi que tous les métaux analysés sont également en concentrations très supérieures, dans l'eau du forage situé en aval, à celles du forage en amont.

Les forages 1-84 et 2-84 situés en aval montrent également des concentrations supérieures à celles du forage en amont et ce, spécialement pour le fer, le manganèse et l'azote ammoniacal.

La légère contamination observée dans le forage 1-85 origine probablement de la partie sud du lieu d'enfouissement d'où l'écoulement souterrain se dirige vers les bassins.

Le fond de ces derniers étant colmaté jusqu'à un certain point par les boues de décantation, il y a probablement peu d'infiltration à partir de ceux-ci. Aussi, le fait que les concentrations retrouvées dans le forage en amont des bassins soient très faibles par rapport à celles obtenues en aval peut donc confirmer que l'écoulement souterrain à partir des déchets s'effectue plus vers le nord-ouest, en direction du quartier résidentiel que vers l'ouest.

À l'annexe 8 se trouvent les résultats d'analyse de neuf (9) puits d'eau potable situés en amont du lieu d'enfouissement (annexe 7).

Un seul de ces puits présente une concentration de fer supérieure au critère pour l'eau potable (puits #22, annexes 7 et 8). D'une profondeur de 102 mètres, ce dernier est situé à près de 300 mètres en amont du lieu d'enfouissement. Il présente également des valeurs légèrement élevées pour les substances phénoliques, les sulfures et le manganèse, de deux (2) à cinq (5) fois plus élevées que le critère pour l'eau potable (annexe 8). Toutefois, à moins de cent mètres de là, un puits

près de deux (2) fois moins profond contient très peu de fer et de manganèse (puits #40, annexes 7 et 8). Il existe une faible possibilité pour que le puits #22 soit légèrement contaminé par les déchets dont la partie la plus à l'est est au même niveau topographique. Il est toutefois plus probable que ces valeurs plus élevées correspondent à la qualité de l'eau souterraine à cette profondeur. Les résultats recueillis à ce puits seront donc peu comparés aux valeurs obtenues en aval.

Dix-neuf (19) puits situés en aval du lieu d'enfouissement, dans le quartier résidentiel, furent échantillonnés en 1975, trois (3) le furent en 1984 et vingt-neuf (29) en 1985. De plus quatre (4) autres puits situés plus en aval ont également été échantillonnés en 1985 (annexes 10 A à D). Notons qu'en 1985, les puits aval furent échantillonnés pendant une période s'échelonnant sur trois (3) semaines et que cela peut expliquer les variations obtenues.

Concernant le fer, une particularité ressort. On remarque de grosses fluctuations entre les résultats obtenus en 1975, ceux de 1984 et ceux de 1985. En effet, les trois (3) puits échantillonnés en 1984 montrent des concentrations environ neuf (9) fois supérieures à celles obtenues en 1975 et de près de trois (3) à quatre-vingts (80) fois plus élevées que celles obtenues en 1985 (annexe 11 D). Cela est probablement dû aux périodes différentes d'échantillonnage et aux variations de la qualité de l'eau souterraine s'écoulant en milieu fracturé.

En comparaison avec 1975, quatre (4) des concentrations de fer mesurées en 1985 sont restées sensiblement les mêmes, trois (3) ont passablement diminué et douze (12) ont beaucoup augmenté. La majorité des valeurs obtenues en 1975 dépassait déjà le critère pour l'eau potable, celles mesurées en 1985

lui sont donc très supérieures. Elles sont également, pour la plupart (31 sur 33), nettement supérieures aux concentrations mesurées en amont. De plus, vingt-deux (22) puits en aval contiennent de trois (3) à sept (7) fois plus de fer que la valeur légèrement élevée du puits en amont d'une profondeur de 102 mètres.

En ce qui concerne le manganèse, il fut analysé en 1984 et 1985 uniquement. À l'instar du fer, les trois (3) valeurs obtenues en 1984 sont de beaucoup supérieures à celles de 1985 (annexe 11 E). De plus, les concentrations de manganèse mesurées en 1985 sont élevées aux mêmes puits que le fer. Elles sont, d'autre part, bien supérieures aux valeurs obtenues en amont, et de six (6) à vingt-trois (23) fois plus élevées que le critère pour l'eau potable.

L'azote ammoniacal montre également des concentrations élevées aux mêmes puits que le fer et le manganèse. Elles sont de huit (8) à trente-huit (38) fois plus élevées que la plus grande valeur trouvée en amont, sans toutefois excéder le critère pour l'eau potable (annexe 11 C).

De même, dans les puits en apparence contaminés à ce moment-là, le carbone organique dissous est en concentration supérieure aux valeurs obtenues en amont (annexe 11 B).

Aucune des concentrations de chlorures mesurées en 1985 ne dépasse le critère de potabilité. En comparaison avec les résultats de 1975, on remarque toutefois une très forte augmentation de ces concentrations à plusieurs puits.

Les résultats d'analyse des substances phénoliques sont pour leur part très variables (annexes 8 et 10 C). On les re-

trouve en concentration de deux (2) à cinquante-huit (58) fois plus grandes que les normes pour l'eau potable à plusieurs puits en aval ainsi qu'aux deux (2) puits en amont les plus près du terrain d'enfouissement. Il est toutefois impossible de déterminer avec certitude l'origine de ces fortes concentrations à l'aide de ces seuls résultats.

D'autre part, on observe quatre (4) contaminations bactériologiques de puits en aval et en amont ainsi que la présence d'arsenic jointe à une forte contamination par le mercure dans un puits en aval (annexe 10 C). De plus, trois (3) puits en aval situés côte à côte contiennent du plomb et du cadmium en concentration approchant ou dépassant de peu les normes pour l'eau potable. Quatre (4) autres puits situés à peu de distance de ceux-ci révèlent également la présence de plomb (annexe 10 C). Cependant, étant donné le nombre restreint de puits touchés par ces contaminants, il est difficile d'en déterminer la provenance. D'autant plus que les résultats d'autres échantillonnages effectués cinq (5) mois plus tard à ces puits n'ont montré aucune contamination par le plomb, le mercure et le cadmium (annexe 10 D). La présence d'arsenic dans un puits, en juin, est toutefois encore plus marquée en novembre et dépasse légèrement la norme d'Environnement Québec. On n'en connaît toutefois pas la source.

En novembre 1985, cinq (5) polluants organiques, inclus dans la liste des 129 substances considérées comme polluants prioritaires par l'Environmental Protection Agency (EPA), ont été recherchés dans l'eau de quatre (4) puits en aval contenant beaucoup de fer. Les résultats sont cependant inférieurs à la limite de détection pour ces paramètres (annexe 10 D).

Mentionnons finalement qu'il est impossible d'établir une relation entre la contamination et la profondeur des puits (annexes 11 A à F).

### 6.3. Discussion

#### 6.3.1. Azote ammoniacal

L'azote ammoniacal est très soluble et résulte de la décomposition microbienne de la matière organique azotée ou de la réduction microbienne des nitrates et nitrites. Il est un toxique non-cumulatif et non-persistant. Il ne présente pour l'homme une certaine toxicité au niveau du tube digestif et des poumons que lorsque les doses ingérées sont de l'ordre de plusieurs grammes (réf. 5). Il peut corroder le cuivre et ses alliages ainsi que les réseaux de distribution des eaux.

Selon Environnement Canada, les eaux naturelles contiennent typiquement moins de 0,1 mg/l d'ammoniac. Les concentrations plus élevées peuvent indiquer la présence de sources anthropiques (réf. 2).

Vingt-deux (22) puits en aval en contiennent jusqu'à près de quatre (4) fois plus que 0,1 mg/l alors que les huit (8) puits en amont en ont moins de 0,01 mg/l (annexe 11 C).

De même, les forages échantillonnés en 1984-85 en aval des étangs montrent des concentrations très élevées d'azote ammoniacal alors que le forage en amont en contient peu.

Également, on note dans les résultats d'échantillonnage aux stations SC-1, SC-2 et SC-3 que les déchets constituent une importante source d'azote ammoniacal.

D'autre part, la ferme d'élevage de porc située au sud-ouest du lieu d'enfouissement comporte deux fosses à purin qui, lors de débordements occasionnels pourraient être une autre source d'azote ammoniacal pour les eaux de surface et souterraines. Une partie de ce terrain est incluse dans le bassin de drainage de l'enfouissement sanitaire. Toutefois, le puits du propriétaire (d'une profondeur de 41 mètres) ne contient pas d'azote ammoniacal. Également, le forage 1-85 en amont des bassins et en aval de ce terrain n'en contient que très peu, soit 3000 fois moins que dans le forage 5-85 situé en aval des bassins.

Il est donc improbable que les concentrations d'azote ammoniacal retrouvées dans les puits en aval puissent provenir des fosses à purin.

### 6.3.2. Fer

Selon Environnement Canada, de fortes concentrations de fer peuvent tacher les vêtements ainsi que les appareils sanitaires et entartrer les canalisations. Elles peuvent également donner une saveur aigre-douce et astringente à l'eau potable. Le critère a été fixé à 0,3 mg/l afin de réduire au minimum ces effets nuisibles (réf. 2).

D'autre part, un puits localisé dans la même unité géologique que le secteur du lieu d'enfouissement sanitaire fut échantillonné en 1977 dans le cadre d'une étude sur la qualité des eaux souterraines (réf. 11). Il s'agit du puits #42 situé environ à trois kilomètres au nord-ouest du lieu d'enfouissement et considéré comme bruit de fond dans ce présent rapport (annexe 3). Il est dit dans cette étude que les eaux souterraines de cette zone contiennent peu de fer avec une probabilité de 80 pour cent d'obtenir moins de 0,3 mg/l. La majorité (25) des puits en aval du lieu d'enfouissement échantillonnés en 1985 en contient beaucoup plus, alors que huit (8) puits en amont montrent des concentrations inférieures à 0,1 mg/l.

De même, les résultats des analyses effectuées en 1984-85 sur les forages en aval, révèlent de fortes concentrations de fer alors que le forage en amont en contient beaucoup moins.

Pour leur part, les stations SC-1, SC-2 et SC-3 montrent sans contredit que le lieu d'enfouissement sanitaire est une importante source de fer.



### 6.3.3. Manganèse

Le manganèse, à des concentrations supérieures à 0,05 mg/l, peut tacher les ustensiles de cuisine et les appareils de distribution d'eau. Il peut aussi tacher les tissus et la porcelaine à des concentrations dépassant 0,01 mg/l. Un goût désagréable peut être associé à des concentrations excédant 0,2 mg/l. Le critère pour ce paramètre a donc été fixé à 0,05 mg/l pour des raisons d'ordre esthétique et économique (réf.2).

Les eaux souterraines peuvent contenir d'importantes concentrations de manganèse dans des conditions réductrices (réf. 2). Toutefois, les sept (7) puits en amont les plus près du lieu d'enfouissement en contiennent peu en comparaison avec la majorité (23) des puits en aval.

De plus, trois (3) forages en aval révèlent de fortes concentrations de manganèse alors que le forage en amont des étangs en contient beaucoup moins.

Pour leur part, les résultats d'analyse des eaux de lixiviation montrent que les déchets sont une importante source de manganèse.

#### 6.3.4. Carbone organique dissous

Les eaux naturelles peuvent contenir de 1 à 30 mg/l de carbone organique total; ce dernier étant composé d'environ dix (10) parties de carbone organique dissous pour une (1) partie de carbone organique particulaire (réf. 2).

La moyenne des concentrations mesurées dans les sept (7) puits situés en amont du lieu d'enfouissement est environ trois (3) fois moins élevée que celle des concentrations mesurées dans les trente-trois (33) puits en aval.

De plus, le forage en aval 5-85 en contient environ vingt (20) fois plus que le forage situé en amont des étangs.

## 7. Impacts sur la population

Aucun problème de santé n'a été décelé dans la population en rapport avec la présence de ce lieu d'enfouissement sanitaire.

Toutefois, en raison de la contamination par le fer, le manganèse, l'azote ammoniacal et les substances phénoliques de plusieurs puits en aval et du mauvais goût que cela donnait à leur eau, la plupart des gens se sont vus obligés d'acheter des adoucisseurs d'eau. Quelques-uns se sont même fait creuser un puits très profond.

De plus, la présence de métaux toxiques tels que le plomb dans les déchets représente un risque pour ces gens puisqu'il y a une possibilité que la nappe d'eau souterraine soit contaminée par ces produits occasionnellement ou dans le futur.

D'autre part, les étangs d'aération ayant une capacité insuffisante, depuis quelques années durant l'été, les résidents du quartier voisin sont fortement incommodés par les odeurs.

En outre, le rejet en surface de ces eaux contaminées altère particulièrement le fossé de drainage en aval et constitue un risque susceptible de nuire au bien être et au confort des citoyens résidant en bordure de ce dernier (réf. 9).

Notons que ces désagréments seront probablement atténués lorsque les améliorations prévues quant à la collecte et au traitement du lixiviat auront été apportées.

## 8. Conclusions et recommandations

- Considérant que les eaux de lixiviation contiennent plusieurs contaminants en concentrations très élevées;
- considérant que le lieu d'enfouissement sanitaire constitue une zone de recharge des eaux souterraines dont le sens d'écoulement est vers le nord-ouest;
- considérant que les forages échantillonnés en aval du lieu d'enfouissement montrent des concentrations extrêmement élevées de fer, de manganèse, d'azote ammoniacal et de carbone organique dissous alors que le forage situé en amont en contient comparativement peu;
- considérant que l'on retrouve, encore plus au nord-ouest, une quantité importante de puits contaminés par ces substances alors que les concentrations mesurées dans les puits amont sont très faibles;
- on en conclut que ce lieu d'enfouissement sanitaire génère des contaminants qui, bien que constituant une charge pour les eaux de surface, atteignent également les eaux souterraines et présentent un risque pour les résidents s'alimentant à des puits en aval.
- Mentionnons toutefois que les améliorations prévues, et mises en chantier à l'automne dernier, pour capter une partie des eaux de lixiviation, auront possiblement pour effet de diminuer la charge pour les eaux de surface, de réduire l'infiltration dans les eaux souterraines et, à long terme, réduire également la contamination dans les puits situés en aval.

- Considérant également le fait que les trois (3) puits contaminés en aval en 1984 ne l'étaient pas lors des échantillonnages de 1975 et 1985;
- il est possible que les puits non-contaminés en juin 1985 puissent l'être à d'autres périodes.
- À l'heure actuelle, la présence de contaminants toxiques (tels que le plomb, le cadmium, l'arsenic et le mercure) dans quelques puits ne peut être reliée au lieu d'enfouissement sanitaire. Toutefois, considérant leur présence occasionnelle également dans les eaux de lixiviation et dans l'eau des forages, il est possible, qu'à l'instar du fer, du manganèse et de l'azote ammoniacal, ils contaminent les eaux souterraines sporadiquement ou qu'ils le fassent éventuellement si cela n'a jamais été le cas.
- Considérant qu'un seul échantillonnage des fossés entourant le lieu d'enfouissement a été effectué, et ce, sous la pluie, avec un très faible débit des ruisseaux;
- il est suggéré de procéder à d'autres campagnes d'échantillonnage des eaux de surface afin de mieux délimiter les impacts sur celles-ci.
- D'autre part, considérant que l'échantillonnage des puits en aval et en amont ne fut effectué qu'une à trois fois depuis 1975;

- considérant que les forageas de 1975, 1984 et 1985 ne furent échantillonnés qu'une à deux fois;
- considérant enfin les variations de la contamination observées dans les puits aval;
- il est fortement recommandé d'échantillonner tous les puits aval et amont ainsi que la plupart des forages, deux fois par années pendant au moins 2 ans, en période de crue et d'étiage.

BIBLIOGRAPHIE

1. Conseil Canadien des Ministres des Ressources et de l'Environnement, 1985, Inventaire des lignes directrices et des objectifs relatifs à la qualité des eaux 1984. CCMRE, 92 p.
2. Environnement Canada, 1980, Références sur la qualité des eaux, Direction Générale des Eaux Intérieures, 100 p.
3. Goulet et Laliberté, 1982, Contamination du milieu aquatique au Québec méridional, Service de la qualité des eaux, Environnement Québec, 105 p.
4. Hydrogéo Canada Inc, 1975, Etude de gestion des déchets solides à Ste-Cécile-de-Milton, Service de Protection de l'Environnement, 103 p.
5. Martin, G. 1979, Le problème de l'azote dans les eaux, 279 p.
6. Ministère de l'Environnement du Québec, 1985, Service de la météorologie.
7. Ministère de l'Environnement du Québec, 1985, Direction Régionale de l'Estrie.
8. Ministère de l'Environnement du Québec, 1985, Direction des Substances Dangereuses.

9. Ministère de l'Environnement, 1985, Direction de la Récupération et du Recyclage.
10. Shoiry et Sérodes, 1985, Caractéristiques des eaux de lixiviation, (Rapport préliminaire). Université Laval.
11. Simard, G. et DesRosiers, R., 1979, Qualité des eaux souterraines du Québec, Direction générale des Inventaires et de la Recherche, Environnement Québec, 161 p.
12. Village de Sainte-Cécile-de-Milton, 1985.