WASTE MANAGEMENT

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie – Zone 6

Audiences publiques du BAPE
Réponses aux questions de la Commission et des citoyens – DQ5

60538758

02 mars 2020

© AECOM Tous droits réservés.

Table des matières

Questions de la Commission..... 1

1) 1

2) 1

3) 1

4) 2

5) 3

6) 4

7) 5

8) 5

9) 6

10) 6

11) 9

12) 10

13) 11

14) 12

15) 12

16) 13

17) 13

18) 13

19) 13

20) 14

21) 14

22) 15

23) 15

24) 15

25) 16

26) 16

27) 16

28) 17

29) 17

30) 18

Table des matières (suite)

Liste des figures

Figure QC-28-1 ..... **19**

Figure DA4 révisée **21**

Liste des annexes

Annexe A Rapport de mise en oeuvre du plan de sécurisation

Questions de la Commission

1) L'initiateur mentionne en page 4-28 du PR3.1 qu'aucun équipement supplémentaire ne sera nécessaire pour brûler le biogaz à la suite de l'agrandissement de la zone 6 selon les estimations de production de biogaz. Dans un scénario où la valorisation de 100 % des biogaz ne serait pas possible, mais où l'entente actuelle avec l'usine Rolland se continuerait, est-ce que l'affirmation selon laquelle aucune torchère supplémentaire ne sera nécessaire est toujours vraie pour la période d'exploitation prévue de la zone 6 ?

Réponse

La capacité totale des installations actuelles de destruction du biogaz au LET de Sainte-Sophie est de 21 400 m^3/h. Les prévisions de captage du biogaz présentées dans l'étude de dispersion atmosphérique (PR3.6) indiquent que le débit maximal de biogaz capté sera de 162,05 Mm^3 en 2041, soit 18 499 m^3/h. La capacité des installations est donc suffisante pour pouvoir brûler la totalité du biogaz capté qu'il y est ou non valorisation du biogaz en tout ou en partie.

2) Concernant la valorisation du biogaz et la lettre d'intérêt d'Énergir, à combien sont estimés les investissements requis pour injecter le biogaz dans le réseau d'Énergir (compresseurs, conduites, etc.) et qui s'en acquittera ? À partir de quelle année estimez-vous que les infrastructures nécessaires (conduite, compresseur) seraient en place pour permettre la valorisation de votre biogaz en l'injectant dans le réseau d'Énergir?

Réponse

Les investissements pour transformer le biogaz et l'injecter sur le réseau d'Énergir seront assumés entièrement par WM. La construction de l'usine et des autres infrastructures nécessitera des sommes colossales de plusieurs dizaines de millions de dollars (entre 75 M$ et 85 M$ selon les premiers estimés). Les conditions d'autorisation du projet d'agrandissement seront donc déterminantes dans la réalisation ou non du projet de transformation du biogaz en GNR. Étant donné l'importance du capital devant être investi, le projet ne pourra évidemment être réalisé que dans la perspective d'une opération à long terme. L'échéancier du projet sera par ailleurs directement influencé par la date de l'autorisation du projet d'agrandissement. En présence de conditions gagnantes et d'une autorisation en 2020, il est envisageable que le projet de production de GNR puisse être inauguré dès la fin de 2022.

3) L'efficacité de captage du biogaz sur les zones 4, 5A, 5B et 6 a été estimée à 95 % au regard du système de collecte en place. L'étude de l'EPA sur laquelle s'appuie ce taux d'efficacité précise qu'il faut un système de collecte performant et une grande étanchéité : « A highly efficient collection system will include a liner under the waste and a cover over the waste that is comprised of a geomembrane AND a thick layer of low-porosity clay ». Sur la base de ce qui précède, si vous ne prévoyez pas une épaisse couche d'argile, en plus de la géomembrane, comment estimez-vous pouvoir atteindre 95 % de récupération pour les zones 4, 5A, 5B et le projet de la zone 6?

Réponse

La réglementation fédérale américaine pour la déclaration des émissions de gaz à effet de serre (Federal Register Part II Environmental Protection Agency, 40 CFR Parts 86 and 98, Subpart HH) recommande l'utilisation dans le modèle d'une efficacité de captage des biogaz de 95% pour les sites munis d'un

recouvrement final en géomembranes avec réseau actif d'extraction des biogaz avec ou sans recouvrement d'argile ou de sol sur une épaisseur minimale de 900 mm.

40 CFR Appendix Table HH-3 to Subpart HH of Part 98 - Landfill Gas Collection Efficiencies

CFR

prev | next

Table HH-3 to Subpart HH of Part 98 - Landfill Gas Collection Efficiencies

Description	Landfill Gas Collection Efficiency
A1: Area with no waste in-place	Not applicable; do not use this area in the calculation.
A2: Area without active gas collection, regardless of cover type	CE2: 0%.
A3: Area with daily soil cover and active gas collection	CE3: 60%.
A4: Area with an intermediate soil cover, or a final soil cover not meeting the criteria for A5 below, and active gas collection	CE4: 75%.
A5: Area with a final soil cover of 3 feet or thicker of clay or final cover (as approved by the relevant agency) and/or geomembrane cover system and active gas collection	CE5: 95%.
Weighted average collection efficiency for landfills:	
Area weighted average collection efficiency for landfills	CEave1 = (A2*CE2 + A3*CE3 + A4*CE4 + A5*CE5) / (A2 + A3 + A4 + A5).

[74 FR 56374, Oct. 30, 2009, as amended at 75 FR 66474, Oct. 28, 2010; 81 FR 89266, Dec. 9, 2016]

Le recouvrement final des zones 4, 5A, 5B et 6 est constitué de 900 mm de sol avec une géomembrane ce qui correspond à la catégorie A5 du tableau HH-3 de la réglementation fédérale américaine en vigueur depuis décembre 2016.

4) Concernant la différence obtenue entre le modèle d'estimation de captage de biogaz et le débit réel de méthane capté sur le site pour l'année 2016 (PR3.8, p.15 et PR5.2, p. 62-65), avez-vous envisagé que la différence entre les quantités de méthane effectivement capté et la quantité modélisé pourrait s'expliquer par un taux de captage inférieur à celui estimé ? Pouvez-vous élaborer sur les raisons qui vous permettent d'écarter cette hypothèse?

Réponse

La surestimation du modèle de génération a été confirmée par la révision de la valeur du paramètre Lo dans le Rapport d'Inventaire du Canada paru en 2018.

Lors de la production de l'étude sectorielle sur les GES (PR3.8), la valeur par défaut suggérée pour le paramètre Lo était de 125,94 m^3 CH_4/tonne de déchets (Environnement et Changement climatique Canada, 2017). L'utilisation de cette valeur montrait un écart important entre les débits modélisés et les débits réellement captés en utilisant les taux d'efficacité de captage présenté dans le rapport sectoriel.

À ce moment, la méthode suggérée par le GIEC pour calculer la valeur de Lo à partir de la composition des flux de matières enfouies a plutôt été utilisée. Selon la composition rapportée par Recyc-Québec, la valeur de Lo obtenue s'élevait à 102,88 m^3 CH_4/tonne de déchets. Une bonne corrélation était alors obtenue entre les débits modélisés et les débits réellement captés en utilisant les taux d'efficacité théoriques présentés dans le rapport sectoriel.

Une modification importante de la valeur de Lo a été présentée par Environnement et Changement climatique Canada dans le Rapport d'Inventaire du Canada paru en 2018. La valeur de Lo a été révisée à la baisse pour

atteindre 104,95 m^3 CH_4/tonne de déchets ce qui est comparable à la valeur calculée par WSP à partir de la composition des matières résiduelles.

La révision de la valeur de Lo permet d'obtenir une bonne corrélation entre les valeurs modélisées et les débits réellement captés et ce, en utilisant les efficacités de captage théoriques présentées dans l'étude sectorielle.

5) La commission souhaite obtenir la ventilation de votre déclaration annuelle effectuée auprès de l'Inventaire Québécois des émissions atmosphériques, en ce qui a trait uniquement à la section concernant les différents types d'émissions de GES et de leurs calculs pour en arriver au chiffre final, tel qu'il apparait sur le registre, pour les années 2016 (où, par exemple, 115 455 t.eq.CO2 ont été déclarées) à 2018?

Réponse

ANNÉE 2016 DÉCLARATION IQÉA

SOURCES	CO_2 (tonnes)	CH_4 (tonnes)	N_2O (tonnes)	CO_2e (tonnes)	
ÉMIISSIONS FUGITIVES	31 517,00	2 099,00	-	75 596,00	QC-0
TORCHÈRE BIOGAZ	37 046,00	0,68	0,07	37 081,32	QC-1
CHAUDIÈRES GAZ NATUREL	448,99	0,01	0,01	451,66	QC-1
ÉQUIPEMENTS MOBILES	2 065,00	0,18	0,83	2 326,39	QC-27
TOTAL	71 076,99	2 099,87	0,91	115 455,37	

CO_2 fermentation	31 517	tonnes CO_2
CO_2 biocombustible	37 046	tonnes CO_2

GES transférés hors établissement Papier Rolland

CO_2	46 086	tonnes
CH_4	25 076	tonnes

ÉMISSIONS GES EXCLUANT CO_2 BIOGÉNIQUE **46 892,37** **tonnes CO_2e**

ANNÉE 2017 DÉCLARATION IQÉA

SOURCES	CO_2 (tonnes)	CH_4 (tonnes)	N_2O (tonnes)	CO_2e (tonnes)	
ÉMIISSIONS FUGITIVES	35 011,08	4 112,97	-	121 383,52	QC-0
TORCHÈRES BIOGAZ	44 230,42	0,81	0,08	44 272,52	QC-1
CHAUDIÈRES GAZ NATUREL	613,23	0,01	0,01	616,83	QC-1
ÉQUIPEMENTS MOBILES	2 063,22	0,18	0,83	2 324,23	QC-27
TOTAL	81 917,95	4 113,98	0,92	168 597,09	

CO_2 fermentation	35 011	tonnes CO_2
CO_2 biocombustible	44 230	tonnes CO_2

GES transférés hors établissement — Papier Rolland

CO_2	44 513	tonnes
CH_4	22 705	tonnes

ÉMISSIONS GES EXCLUANT CO_2 BIOGÉNIQUE **89 355,60** **tonnes CO_2e**

ANNÉE 2018 DÉCLARATION IQÉA

SOURCES	**CO_2 (tonnes)**	**CH_4 (tonnes)**	**N_2O (tonnes)**	**CO_2e (tonnes)**	
ÉMIISSIONS FUGITIVES	36 368,43	2 716,63	-	93 417,65	QC-0
TORCHÈRES BIOGAZ	53 097,59	0,97	0,10	53 148,14	QC-1
CHAUDIÈRES GAZ NATUREL	545,31	0,01	0,01	548,50	QC-1
ÉQUIPEMENTS MOBILES	2 157,26	0,24	0,85	2 426,09	QC-27
TOTAL	92 168,59	2 717,85	0,96	149 540,38	

CO_2 fermentation	36 368	tonnes
CO_2 biocombustible	53 098	tonnes

GES transférés hors établissement — Papier Rolland

CO_2	45 166	tonnes
CH_4	23 901	tonnes

ÉMISSIONS GES EXCLUANT CO_2 BIOGÉNIQUE **60 074,35** **tonnes CO_2e**

6) Il existe une disparité significative entre les émissions déclarées au registre provincial des émissions pour l'année 2016 (115 455 t.eq.CO2.) et celles présentées à l'étude d'impact et à l'étude sur les GES (PR3.8) (- 18 424 t.eq.CO2.). À quoi sont dues ces différences, en vous appuyant, au besoin, sur le document fourni en réponse à la question précédente concernant le registre provincial?

Réponse

La différence découle de trois points :

- En premier lieu, le total déclaré au registre provincial pour l'année 2016 inclut les émissions de CO_2 d'origine biogénique alors que le tableau 4-9 du document PR3.8 présente ces émissions à part conformément aux directives du MELCC;
- Le tableau 4-9 présente les émissions et les réductions d'émissions de GES découlant de la valorisation du biogaz à l'externe alors que le total déclaré au registre provincial n'inclut pas le calcul des émissions et des réductions d'émissions de GES découlant de la valorisation du biogaz à l'externe;

- Conformément au *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*, les pouvoirs de réchauffement planétaire utilisés pour la déclaration IQÉA sont ceux du deuxième rapport du GIEC alors que ceux utilisés pour le rapport sectoriel sont ceux du quatrième rapport du GIEC conformément aux directives du MELCC.

7) Il est indiqué à plusieurs endroits (DT2, p. 8, L. 3 à 7; PR3.8, p.3 et 4; DA12, p. 3) que les émissions de GES d'origine biogénique, qui incluent les biogaz des installations de valorisation, ne sont pas comptabilisées (conformément aux directives du GIEC). Sur quelle méthodologie de calcul/comptabilité des GES vous appuyez-vous pour soustraire les émissions valorisées par l'usine Rolland (et éventuellement Énergir) de votre bilan annuel et des projections futures, afin d'éviter une double comptabilisation (PR3.1, PR3.8)?

Réponse

La quantification des émissions et des réductions d'émissions de GES découlant de la valorisation du biogaz à l'externe a été convenue avec le MELCC lors d'une réunion préparatoire tenue à la DEE en octobre 2017. En effet, cette activité fait partie des mesures mises en place par le promoteur pour atténuer les émissions de GES de son projet.

Par ailleurs, le *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* publié par le MELCC en 2019 et utilisé pour quantifier les émissions d'un projet, indique clairement que les mesures d'atténuation des émissions de GES doivent être quantifiées au même titre que les autres sources d'émissions d'un projet. La substitution de combustibles fossiles par un biocombustible est identifiée comme étant une mesure d'atténuation.

Il est indiqué à la section 3.12.3 de ce document que le MELCC encourage la valorisation du biogaz en remplacement de combustibles fossiles que ce soit à l'interne ou par des utilisateurs externes. Les réductions d'émissions de GES sont alors quantifiées en utilisant les équations de calcul applicables aux systèmes de combustion fixes et mobiles, selon le type de projet de valorisation.

8) Sur quels critères vous êtes-vous basés afin de déterminer la « pire » année (2039) utilisée afin de calculer le bilan des émissions du projet ? (PR3.8, p.4) Il est mentionné cette méthodologie est conforme « aux directives du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) ». Nous fournir la source exacte de cette affirmation, à savoir notamment quelle directive exactement?

Réponse

Il avait été convenu avec le MELCC lors d'une réunion préparatoire tenue avec la DEE au mois d'octobre 2017, soit avant la réalisation de l'étude sectorielle sur les GES, que les émissions de GES seraient quantifiées pour la pire année d'émissions, soit l'année où les émissions fugitives de biogaz à l'atmosphère seraient les plus élevées, soit 2039 pour le cas présent.

À la demande du MELCC, les émissions ont par la suite été calculées non seulement pour l'année 2039 mais également pour chaque année durant la période d'exploitation et durant 100 ans suivant la fermeture du LET. Les résultats sont présentés dans le document PR5.2 à la réponse QC-60.

9) Pour quelle raison les calculs des émissions passées et les prédictions des émissions futures excluent les émissions générées par les matières de recouvrement (journalier et final), dont certaines peuvent être sources d'émissions de méthane notamment, pensons aux copeaux de bois par exemple inclus dans le recouvrement journalier ?

Réponse

Les matériaux de recouvrement utilisés sont principalement des matériaux inertes. La proportion de matières organiques dans les matériaux de recouvrement par rapport à la quantité totale de matières résiduelles enfouies est minime ce qui ne changerait pas significativement les résultats de calcul.

10) Vous indiquez à la page 8-9 du PR3.1 que la production de lixiviat se stabiliserait à environ 200 000 m3/an à compter de 2041, soit après la fermeture complète du LET et la pose du recouvrement final sur la dernière zone exploitée.

- **Quelle serait l'évolution de la charge (et de la concentration) en polluants à la fermeture du LET selon les normes du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles et les objectifs environnementaux de rejets fixés par le MELCC pour les années suivant la fermeture du LET ? La commission souhaite obtenir un tableau de cette évolution similaire au tableau 3.1 du PR3.2, qui inclurait aussi les OER.**

Réponse

Il est difficile, voire impossible, d'établir avec précision l'évolution de la charge et des concentrations en polluants du LET au cours de son exploitation, à sa fermeture et durant la période postfermeture. Tenter d'estimer de telles valeurs dans un horizon aussi lointain ne seraient que pure stipulation puisque trop de facteurs affecteront la composition du lixiviat de l'ensemble du site au cours de l'exploitation de la zone 6 et après sa fermeture, dont :

- La séquence d'exploitation, les tonnages et la composition des matières résiduelles réellement enfouies;
- Les conditions climatiques ainsi que l'impact des changements climatiques à venir ;
- L'impact progressif du détournement de la matières organiques et de l'amélioration des autres programmes de récupération et de valorisation;
- Les volumes, la dégradation et la diminution des charges en contaminants des lixiviats à traiter provenant des anciennes zones du LET;

La décomposition des matières résiduelles s'effectue selon quatre phases successives : (1) une phase initiale aérobique, (2) une phase anaérobique acide, (3) une phase méthnogénique initial et, (4) une phase méthanogénique stable. Chacune de ces phases est associées à des caractéristiques de lixiviat différente.

Dans le cadre de l'exploitation d'un lieu d'enfouissement sur une très longue période avec l'aménagement successif de cellules incluant plusieurs couches de déchets, plusieurs parties du site se retrouvent dans une phase et à un niveau de décomposition différent, parfois même à l'intérieur d'une même cellule. La composition du lixiviat collecté varie donc considérablement à l'intérieur du lieu d'enfouissement le lixiviat global à traiter dépend de la production et de la composition du lixiviat de ces différentes zones.

Il devient donc difficile de prédire la composition du lixiviat à long terme puisque ces processus de décomposition se poursuivent différemment d'une zone à l'autre et ce même après la fermeture du LET.

De plus, la composition du lixiviat varie considérablement d'un site à l'autres de sorte que l'utilisation des données disponibles à un autre sites plus âgés ou tirées de la littérature ne serait pas nécessairement représentative.

À titre d'exemple, à la fin des années 1990 et aux débuts des années 2000, lors de l'aménagement des premiers LET au Québec, il n'était pas rare de mesurer des concentrations en DBO_5 entre 10000 et 15000 mg/l dans le lixiviat brut; aujourd'hui des concentrations supérieures à 5000 mg/l sont très inusuelles et les concentrations observées se situent habituellement entre 3000 et 4000 mg/l.

Tel que mentionné durant la première partie des audiences publiques, le système de traitement de type MBR-MLE actuellement en construction au LET de Sainte-Sophie est considéré par les experts du MELCC comme la meilleure technologie connue afin de réduire et enlever les contaminants dans le lixiviat dans une perspective de respecter les normes du REIMR mais aussi tendre vers les OER fixés par le Ministère. Selon ces mêmes experts, il s'agira fort probablement du système le plus performant installé au Québec en incluant une phase active de dénitrification à partir d'une source externe de carbone.

De plus, les autorisations délivrées par le MELCC pour les LET imposent une évaluation de la performance des systèmes de traitement à intervalles réguliers, habituellement aux cinq ans. Lors de ces évaluations, une mise à jour de la composition du lixiviat est réalisée sur la base de données réelles en relation avec la performance de l'usine de traitement et des résultats à l'effluent, tant pour les paramètres réglementés que les OER.

Sans pouvoir caractériser avec précision la composition future du lixiviat, des tendances peuvent être avancées sur la base des connaissances actuelles disponibles dans la littérature sur la décomposition des déchets, le tout basé sur des données de plus de 30 ans en Amérique du nord dans les LET, 15 à 20 ans au Québec. Les contaminants présents dans le lixiviat peuvent être séparés entre quatre grandes familles :

- la matière organique soluble (DCO, DBO_5)
- les macro-contaminant inorganiques (NH_4, Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn, Cl, SO_4, HCO)
- les métaux lourds (Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn)
- les composés xénobiotiques organiques provenant des produits chimiques ménagers, les médicaments, etc.(HAP, Phénols, BPC)

La fraction organique facilement dégradable se décompose rapidement tandis que celle plus réfractaire liée entre autres aux composés humiques et fulviques persistera sur une plus longue période. La DBO_5 et la DCO diminue rapidement au cours des dix premières années ainsi que le rapport DBO_5/DCO qui tends vers 0,1. Les concentrations en DBO_5 deviendront éventuellement négligeables. À titre indicatif, le lixiviat brut de la zone 1 exploitée au LET de Sainte-Sophie entre 2001 et 2004 présente actuellement une DBO_5 moyenne d'environ 36 mg/l conforme à l'exigence du REIMR.

Pour les métaux , les concentrations retrouvées dans le lixiviat brut sont habituellement très faibles et la conclusion de plusieurs études est que ces métaux ne sont pas problématiques. D'ailleurs, le ministère a récemment réduit considérablement la liste des métaux inclus aux OER puisque les données compilées depuis près de 20 ans sur les LET du Québec ne mettaient pas en évidence une présence significative de certains

métaux. Le zinc est le seul des métaux qui a été retenu dans la réglementation à titre d'indicateur. Les résultats de 2019 de l'ancienne zone 1 démontrent que la concentration moyenne en zinc de 0,02 mg/l du lixiviat brut respecte actuellement l'exigence de 0,07 mg/l du REIMR.

Le seul paramètre du lixiviat dont la réduction en concentration à long terme demeure difficile à estimer est l'azote ammoniacal. Ce paramètre inorganique, issu de la décomposition des protéines contenues dans la matière organique, est éliminé par lixiviation lors des phases méthanogénèses. Il est donc lié directement à la proportion de matière organique. Les concentrations en NH_4 dans la zone 1 sont toujours présentent. Toutefois, les concentrations sont en décroissance et une concentration de 440 mg/l a été mesurée en 2019 comparativement à celles atteignant jusqu'à 1200 mg/l lors de son exploitation. À titre d'exemple, le lixiviat brut des zones 4 et 5 récentes présentent des concentrations de trois fois supérieure à la zone 1 en NH_4. Seule la poursuite du programme de suivi environnemental permettra de suivre la progression des concentrations en NH_4 issus des diverses zones du LET.

Au niveau de la composition actuelle et future du lixiviat, sans être en mesure de préciser des valeurs, les points qualitatifs suivants peuvent être affirmés de façon générale :

1. La composition du lixiviat utilisée pour la conception de l'usine de traitement est jugée sécuritaire :

    a. En effet, la composition utilisée, basée sur les résultats des cinq dernières années, représente la condition liée à l'opération de la zone 5 mais qui englobe tout-de-même un volume de lixiviat important des anciennes zones, soit environ 119000 m^3/an de lixiviat;

    b. La composition du lixiviat est fortement influencée par les zones en exploitation qui présentent les volumes et les concentrations en contaminants organiques et azotés les plus élevés;

2. Réduction du niveau de contamination du lixiviat lors de la fermeture de la zone 6.

    a. Durant l'exploitation de la zone 6, il est présumé que la composition du lixiviat utilisée pour la conception de l'usine de traitement, dans le pire des cas, se maintiendra, mais qu'elle devrait théoriquement diminuer progressivement :

        i. avec l'apport progressif et de plus en plus significatif de lixiviat plus âgé et dégradé provenant de l'ensemble des zones d'enfouissement fermées antérieurement menant à une certaine « dilution » du lixiviat « jeune » plus chargé en contaminants produit par les zones en exploitation ;

        ii. avec l'accroissement des mesures de détournement de la matières organiques qui auront un impact direct sur les charges organiques et azotées;

        iii. l'optimisation des programmes de récupération et de valorisation des matières résiduelles (déchets domestiques dangereux, résidus de construction, etc.);

    b. La mise en place d'un recouvrement final par géomembrane sur l'ensemble de la zone 6, similaire à celui utilisé sur les zones 4 et 5 préalables, fera en sorte que la proportion du lixiviat produit par cette zone par rapport au volume total à traiter passera d'environ 60% lors de son exploitation à moins de 15% en condition postfermeture ;

c. En condition postfermeture, les zones 4 à 6 exploitées entre 2004 et 2040, ne représenteront que 35% du volume total de lixiviat à traiter par rapport aux anciennes zones exploitée avant 2004;

d. La modification significative des proportions de lixiviat issus des différentes zones à la suite de la fermeture complète de la zone 6 et du LET amènera donc une réduction substantielle et directe de la composition du lixiviat par la « dilution » d'un faible volume de lixiviat plus jeune avec un volume important de lixiviat très âgé et fortement dégradé;

e. Il en va également de même si le lixiviat de certaines zones ne nécessite plus de traitement ou utilise un traitement différent à un certains point, par exemple avec le projet de recherche pour le traitement du lixiviat avec les saules.

Pour toutes ces raisons, il est donc à notre avis impossible de stipuler sur la composition du lixiviat lors de la postfermeture du LET.

- **Selon vos évaluations et votre expérience, pendant combien de temps après la fermeture du LET anticipez-vous devoir traiter le lixiviat, notamment en vue d'obtenir du ministre « d'être libéré de toute obligation de suivi environnemental ou d'entretien » en vertu de l'article 84 du Règlement ?**

Réponse

Il est également difficile d'établir cette période avec précision puisque plusieurs facteurs ont également une influence sur cet aspect mais il semble acquis par les diverses réglementations appliquées au Québec et en Amérique du Nord que cette période se situe autour de 30 ans.

11) Dépassé l'horizon 2040, les modèles et prédictions d'Ouranos concernant les précipitations augmentent de façon significative (3 à 14 % plutôt que 0 à 7 % pour les années 20112040). Considérant que vous demeurez responsable du LET longtemps après sa fermeture (soit environ jusqu'en 2070), l'agencement prévu des structures (grosseur des bassins, capacité du système de filtration, etc.) permet-il une évolution ou modification si les conditions de précipitations prévues à l'horizon 2050 ou au-delà, ou au moins jusqu'à ce que le MELCC vous libère de vos obligations de suivi, se réalisaient ? Une fois libéré de tout suivi par le MELCC, qu'adviendrait-il de ces structures à long terme?

Réponse

Au niveau de l'impact des précipitations totales sur la production de lixiviat lors de la période postfermeture, il est important de considérer que lorsque la mise en place du recouvrement final sera complétée en 2040 sur l'ensemble de la zone 6, la production totale de lixiviat diminuera rapidement vers 200000 m^3/an comparativement au débit de 370000 m^3/an utilisé pour la conception de l'usine de traitement. De plus, les charges à traiter diminueront également lors de l'exploitation et à la suite de la fermeture complète du LET. L'usine de traitement aura donc une capacité de bien supérieure au besoins requis pour la période postfemerture et au-delà de cette période, si requis. Il en est de même pour le bassin d'accumulation puisqu'en période de postfermeture, en absence de zone en exploitation, la production de lixiviat est beaucoup plus régulière sur l'année et peu influencée par les saisons, particulièrement au droit des zones dont le recouvrement final inclut une géomembrane.

Pour les ouvrages de contrôle des eaux de ruissellement, l'utilisation d'un accroissement de 20 % découle d'une recommandation de l'Institut de recherches scientifiques du Québec (INRS) établie pour le ministère des Transports (MTQ) pour l'horizon **2040-2070**, soit effectivement jusqu'à la fin de la période postfermeture.

WM est tout à fait consciente de l'importance de prendre en considération les changements climatiques qui, à certains égards, ont déjà certains impacts. La prise en compte dès maintenant de l'impact sur l'accroissement des précipitations annuelles, ainsi que pour les pluies de conception reliées aux orages, est un point important puisque la gestion des eaux demeure un, sinon l'élément le plus important de la gestion d'un LET.

Il faut demeurer conscient que les changements climatiques évolueront progressivement au cours des décennies à venir et durant la période d'exploitation de la zone 6 jusqu'en 2040. Durant cette période d'exploitation, l'impact réel lié aux changements climatiques sera mesuré, et des mesures d'atténuation complémentaires et spécifiquement adaptées pourront être développées et mises en place progressivement sur l'ensemble du LET, afin de garantir sa pérennité durant son exploitation et en période postfermeture.

Pour le traitement du lixiviat, les autorisations délivrées par le MELCC imposent une vérification de leur performance à intervalle régulier, habituellement aux cinq et ce même durant la période postfermeture. Au besoin, des modifications doivent être apportées pour améliorer le traitement en fonction des nouvelles technologies disponibles et pour rencontrer ou se rapprocher des OER.

12) En ce qui a trait à l'écran d'étanchéité et du système de pompage que vous prévoyez installer sur le pourtour d'une partie de la zone 6 afin d'abaisser la nappe phréatique située dans l'horizon de sable (PR3.1, p. 411 et 4-12), quand prévoyez-vous cesser le pompage par rapport à la masse de matières résiduelles qui sera enfouie pour compenser la pression hydraulique de cette nappe?

Réponse

Il n'y a pas de système de pompage prévue sur le pourtour d'une partie de la zone 6 dédié spécifiquement au drainage de la nappe libre à l'intérieur de l'écran d'étanchéité. Le drainage s'effectue directement au niveau du fond d'excavation lors de l'aménagement des cellules d'enfouissement. En effet, lors de ces travaux, l'excavation est prolongée légèrement par rapport à la surface requise pour la cellule et une berme de séparation est aménagée à la limite de la cellule d'enfouissement. Au niveau de la surface excavée en prolongement de la cellule, un fossé de faible profondeur est aménagé en fond d'excavation et des pompes de construction installées pour évacuer les eaux pluviales propres en fond d'excavation mais également débuter le drainage des terrains non excavés adjacents sur lesquels se fera l'aménagement des futures cellules.

Il n'y a donc pas d'obligation de maintenir du pompage pour compenser la pression hydraulique de la nappe puisque l'exploitation des cellules d'enfouissement se fait au fur et à mesure de leur aménagement, en condition de drainage par les excavations adjacentes. Avec l'avancement de l'exploitation, la remontée possible de la nappe libre est compensée par l'épaisseur des matières résiduelles déjà en place. Les profondeurs d'excavations n'étant pas très importantes, il est considéré de façon très sécuritaire que la stabilité du système d'imperméabilisation est assurée dès que le niveau des matières résiduelles rejoint celui du terrain naturel.

Au niveau de la stabilité de l'argile, les profondeurs d'excavation maximales ont été établies par Golder pour garantir la stabilité de cette couche en fonction de la pression de la nappe captive sous-jacente. Aucun pompage de cette nappe n'est donc requis également.

13) Outre le fait que l'on retrouve dans l'étude d'impact des mesures de suivi post-fermeture pour l'ensemble de la propriété du LET, où trouver le détail des informations les plus à jour concernant le plan de sécurisation environnemental de l'ancien LES : principales mesures prises dans le passé, état des lieux et mesures de suivi actuelles et futures ?

Réponse

Le plan de sécurisation consiste en la mise en place d'une série de mesures visant à assurer la protection de l'environnement dans le secteur de l'ancien site opéré dans les années 60, 70 et 80, à l'époque où les technologies fiables d'aujourd'hui n'existaient pas. L'exploitation passée, qui s'est faite selon le principe d'atténuation naturelle des eaux dans le sol, a démontré ses limites d'efficacité. En effet, à la suite d'expertises poussées menées en 2002, Waste Management a décelé des traces de contamination reliées aux opérations passées en périphérie immédiate du côté sud. Un vaste chantier a alors été entrepris pour renforcer la protection environnementale de ce secteur opéré bien avant l'arrivée de WM à Sainte-Sophie. Le plan de sécurisation a été développé en collaboration avec les autorités du ministère de l'Environnement et de Sainte-Anne-des-Plaines. L'objectif des différentes interventions inhérentes au plan était d'assurer le confinement des eaux de lixiviation et des biogaz générées dans le vieux secteur, de les récupérer et de les traiter.

Initialement élaboré en 2003, le plan de sécurisation a ensuite été soumis aux autorités gouvernementales en vue d'obtenir leur approbation.

Depuis le début de la mise en œuvre, les programmes prévus au plan de sécurisation ont été significativement améliorés et le sont encore de façon continuelle.

Les mesures implantées visent aussi bien à protéger la qualité des eaux souterraines et de surface que la qualité de l'air. Pour mesurer l'efficacité de ces mesures, un suivi environnemental accru et spécifique est toujours en vigueur pour les biogaz, les eaux de surface, l'eau souterraine de la nappe libre de surface, ainsi que celle de l'aquifère du roc.

Pour permettre le confinement des biogaz et des eaux de lixiviation dans le secteur de l'ancien site, divers aménagements ont alors été implantés :

- Installation, dès 2003, de puits de captage des biogaz à la limite sud de la propriété en travers de la trajectoire de migration hors du site;
- Implantation graduelle depuis 2004 d'un réseau de captage actif sur l'ancien site pour en retirer les biogaz, diminuant ainsi les possibilités de leur migration dans le sous-sol et les eaux souterraines;
- Aménagement en 2004, d'une tranchée périphérique sur le pourtour de l'ancien site pour piéger et capter à la fois les biogaz et les eaux de lixiviation en vue de leur traitement. La mise en opération du captage des eaux de la tranchée périphérique a débuté en 2005;
- Amélioration et optimisation du pompage des eaux de lixiviation dans la Zone 2A dès l'été 2004, intervenant ainsi à la source même du problème de contamination des eaux souterraines;
- Au début de 2005, installation d'une barrière hydraulique en bordure immédiate au sud de la propriété afin d'empêcher le déplacement vers l'aval du site, des eaux souterraines affectées par les eaux de lixiviation. Cette barrière hydraulique est parmi les mesures correctives les plus significatives implantées pour la protection de la qualité de l'eau;
- En plus d'un nouveau bassin d'accumulation étanche de 60 000 mètres cubes aménagé en 2003, une station d'épuration des eaux, d'une capacité à l'époque de 200 000 mètres cubes par an faisant appel à la technologie de réacteur biologique séquentiel (RBS) a été construite. Elle a été mise en exploitation au

début du mois de juillet 2007. Elle traite la totalité des eaux de lixiviation du site, aussi bien dans les anciennes zones d'exploitation que pour celle actuellement exploitée.

Des résultats concluants ont été enregistrés à la suite de la mise en œuvre de ces mesures contenues dans le plan de sécurisation environnementale. Ces résultats sont consignés dans différents rapports qui en font le bilan. Les performances du plan sont suivies de près par la communauté à travers le programme de vigilance communautaire qui a été mis en place. À la demande du MELCC, le suivi environnemental relié au plan de sécurisation a été mis à jour et inclut à l'autorisation de l'exploitation de la zone 5B en 2016 et le suivi doit être maintenu aussi longtemps que les exigences de l'article 84 du REIMR ne sont pas respectées.

Le rapport de mise en œuvre du plan de sécurisation figure à l'annexe A.

14) Entre 2015 et 2019, quelle est la proportion annuelle moyenne des matières résiduelles acheminées au LET de Sainte-Sophie qui proviennent de la CMM?

Réponse

Les matières résiduelles acheminées au Lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie le sont par des camions de collecte de WM ou par ceux de clients transporteurs ainsi que par des camions semi-remorques provenant de postes de transbordement appartenant à WM ou à des clients de l'entreprise.

Pour ce qui est des véhicules de collecte qui se rendent directement au LET, WM possède toutes les données sur la provenance. WM a aussi toutes les données de provenance concernant les postes de transbordement qui sont sa propriété, soit ceux de Laval, Longueuil et Saint-Rémi.

Toutefois, WM n'a pas accès aux détails de provenance originale des matières transitant par les postes de transbordement de Valleyfield et Saint-Hubert desservant une partie de la CMM et qui appartiennent à d'autres transporteurs qui désirent conserver la confidentialité de cette information pour des raisons de concurrence.

Une fois ces limites précisées, nous sommes en mesure d'extraire les données suivantes qui couvrent une très large proportion des matières acheminées au LET de Sainte-Sophie, soit en moyenne près de 93%:

	2015	2016	2017	2018
% connu de provenance originale vs total reçu au LET	91,2%	92,4%	95,2%	92,8%
% en provenance de la CMM en fonction du tonnage dont la provenance est connue	78%	73%	75%	75%

Les données de l'année 2019 ne sont pas encore disponibles puisqu'elles sont toujours en compilation en vue de la préparation du Rapport annuel 2019 qui sera soumis au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

15) Quelle proportion des sols contaminés provient du marché principal desservi par le LET pour les matières résiduelles ? Quelle proportion provient de l'île de Montréal ? Certains sols contaminés et matières résiduelles valorisées à des fins de recouvrement proviennent-ils de l'extérieur du Québec?

Réponse

Pour l'année 2018, la plus récente année pour laquelle un rapport annuel a été compilé et fourni au MELCC, laquelle est similaire aux précédentes en termes d'opération, 99,95% des sols faiblement contaminés reçus au LET de Sainte-Sophie provenaient du marché principal desservi par le site. 72,34% provenaient de l'île de

Montréal. Aucun sol et aucune matière provenant de l'extérieur du Québec ne sont acceptés au LET de Sainte-Sophie.

16) Dans l'Annexe B Document DA2 révisé du DQ.2.1 pourriez-vous ajouter les informations sur le recouvrement final qui semblent manquer pour les années 2012 à 2014 ? Des sols issus de l'excavation du site du LET ou des sols propres provenant de l'extérieur du site ont-ils été utilisés comme recouvrement journalier ou final au cours de la période 2012-2019 et, dans l'affirmative, dans quelle proportion (tonnages annuels)?

Réponse

De 2012 à 2014, aucun sol contaminé n'a été utilisé dans le cadre de la mise en place du recouvrement final. Seul du sable en provenance de l'excavation des cellules a été utilisé. Aucune importation de sable en provenance de l'extérieur du site n'a été nécessaire de 2012 à 2019 pour la construction du recouvrement final ni pour le recouvrement journalier. Les sols faiblement contaminés reçues pendant cette période ont été suffisant pour assurer un recouvrement optimal des matières résiduelles.

17) Dans l'annexe B du PR3.2 (Volet technique I, p. 92), dans le calcul pour déterminer la pression sur la géomembrane, la masse volumique (poids unitaire) des déchets est de 1 300 kg/m3. Inclut-elle le recouvrement journalier?

Réponse

Oui, les matériaux de recouvrement journalier sont inclus.

18) En p. 11 de l'étude sur la circulation (PR3.5), le tableau 1.4 résume les différents types de camions qui accèdent au LET et leur fréquence respective. Ces données ont été accumulées à la suite d'une journée d'observation, le mercredi 6 juin 2018. Comment cette journée a-t-elle été jugée représentative pour évaluer les types et le nombre de camions transitant vers le LET?

Réponse

Le créneau de la première moitié de juin a été retenu car cette période de l'année figure parmi les plus achalandées de l'année, voire la plus achalandée. Ce faisant, les comptages permettaient de connaitre avec précision les volumes de circulation maximaux générés par le L.E.T. et donc d'évaluer les « pires cas ».
En outre, le choix de la journée du 6 juin 2018 était en adéquation avec l'échéancier d'élaboration de l'étude d'impact : il permettait en effet de prendre connaissance et de caractériser les conditions de circulation actuelles avant de pouvoir débuter l'évaluation des impacts.

19) Dans l'étude de circulation, vous mentionnez que le LET a été ouvert 29 samedis au cours de l'année 2017 (PR3.5, p.8). Selon l'étude d'impact, les heures d'ouverture affichées incluent les samedis de 7h à 13h (PR3.1, p. 2-10). Est-ce que le LET est désormais ouvert tous les samedis ? Sinon, est-ce que l'année 2017 est représentative en termes de nombre de samedis d'opération par année ? Selon vos prévisions, ce nombre est-il appelé à changer au cours de la période 2022-2041 et si oui, de quelle façon?

Réponse

Le nombre de samedis d'opération par année peut en effet varier d'une année à l'autre. Une moyenne de 35 samedis d'opération par année est représentative de la situation, année après année.

20) En lien avec l'achalandage de l'entrée des entrepreneurs et pour compléter les données indiquées au tableau 1.3 du PR3.5 (p. 10), nous fournir le nombre total de camions de transport de pierre nette et le nombre total de camions de transport de géosynthétiques par mois pour la période 2012 à 2019?

Réponse

Aucun comptage du nombre de camions reliés à livraison des géosynthétiques et de la pierre nette n'a été réalisé pour la période demandée vis-à-vis de l'entrée dédiée aux entrepreneurs. Cependant, un comptage a été réalisé en 2018 pour le bien de l'étude d'impact puisqu'une cellule d'enfouissement et des travaux de recouvrement final était en cours. Les travaux de construction réalisés en 2018 représentent une année typique de construction dans le cadre de l'aménagement futur de la zone 6.

21) Au cours des 5 dernières années, combien de fois le comité de vigilance a-t-il été directement interpelé par des parties externes au Comité (non-membres) sur des sujets de préoccupations en lien avec les activités du LET?

Réponse

Par les présentations réalisées, les membres sont amenés à être informés des préoccupations du milieu, notamment via un suivi récurrent des plaintes lors des rencontres, où chaque signalement reçu par WM est abordé de façon systématique. Le tableau des plaintes présenté lors de la 1e partie des audiences recense 9 plaintes reçues depuis 2015, qui ont toutes été abordées dans le cadre de travaux du Comité (nature de la plainte et suivis réalisés).

Aussi, sans participer à la démarche de préconsultation mise en œuvre par WM dans le cadre de son projet d'agrandissement (ayant exprimé clairement son souhait de s'en tenir à un mandat de vigilance sur les opérations et de ne pas se positionner directement sur le projet), le Comité a été tenu informé régulièrement de la démarche de préconsultation et des préoccupations soulevées lors des différentes activités.

De façon plus générale, tel que prévu dans les modalités de fonctionnement du Comité de vigilance, les membres sont notamment invités à contribuer en :

> Relayant les renseignements obtenus auprès des organisations représentées par les membres et les concitoyens concernés
> Formulant à Waste Management des opinions et des recommandations sur les mesures de sécurité et de contrôle environnemental

Il est difficile d'effectuer un dénombrement distinguant les questions et préoccupations soulevées lors des rencontres provenant des membres directement de celles provenant d'échanges entre les membres et des parties prenantes externes.

Cela dit, d'une part, la composition du Comité permet de s'assurer que plusieurs catégories de parties prenantes représentatives de la société puissent apporter leurs préoccupations au Comité :

- Voisins du site
- Groupes environnementaux
- Milieu agricole
- Milieu socio-économique
- Représentants municipaux

D'autre part, le Comité de vigilance s'est doté de plusieurs mécanismes pour se faire connaître du milieu, notamment un site Internet dédié, comprenant une adresse courriel pour joindre directement son président. Le

Comité publie également depuis plus d'un an des chroniques trimestrielles dans le journal local Le Contact de chez nous. Finalement, chaque année, un rapport annuel des activités du Comité est préparé, et acheminé à des médias et intervenants locaux après sa validation par les membres.

22) Quand le rapport annuel de 2019 produit par le comité de vigilance sera-t-il disponible ? S'il est disponible d'ici la fin du mois d'avril, la commission vous demande de lui remettre une copie.

Réponse

Le rapport annuel 2019 du Comité de vigilance du lieu d'enfouissement de Sainte-Sophie sera disponible lorsqu'il aura été entériné par les membres lors de la réunion du 19 mars. Il pourra alors être soumis au BAPE.

23) À combien évaluez-vous le coût global du projet d'agrandissement incluant les coûts de construction des différentes composantes du projet jusqu'à la fin prévue ? Veuillez présenter les coûts des différents éléments par période de construction et d'exploitation?

Réponse

Les coûts de construction sont évalués à 90 millions $ auxquels il faut ajouter des investissements additionnels estimés entre 75 et 85 millions $ pour la construction de l'usine de production de gaz naturel renouvelable en vue de valoriser 100% des biogaz, pour des coûts totaux pouvant aller jusqu'à 175 millions $.

Les coûts annuels de construction seront variables en fonction de la superficie des cellules qui seront aménagées et d'autres qui seront fermées avec un recouvrement final. Pour ce qui est des investissements pour la mise en valeur des biogaz, ils seraient réalisés en 2021 et 2022, si les conditions d'autorisation le permettent.

24) Le programme de réhabilitation/reconversion du LET semble se décomposer en deux phases (PR3.1, 2-23 et DQ2.1, p. 17) : Quelles sont ces deux phases et que comporte chacune d'elles ? (activités planifiées, résultats attendus, coûts liés aux résultats et activités si disponibles?

Réponse

La première phase du projet PhytoValix a débuté en 2018 avec la plantation de 10 ha de saules sur le toit de l'ancien site, section située à l'est de la propriété et exploitée de 1964 à 1991. WM a obtenu l'autorisation du MELCC d'utiliser les eaux de lixiviation pour irriguer les saules sur une superficie de 1 ha. Ce projet fait l'objet de recherches scientifiques afin de documenter la capacité des saules d'absorber des eaux de lixiviation. Un suivi est également réalisé pour s'assurer que des contaminants ne seront pas relargués dans l'environnement lors de la croissance des saules et de l'utilisation future des tiges. Cette phase se poursuivra jusqu'en 2021 avec les conclusions des recherches en cours.

Si les résultats s'avèrent concluants, la deuxième étape, dès le printemps 2021, sera d'obtenir une autorisation du MELCC afin d'étendre l'irrigation des saules à l'ensemble de la plantation de 10 ha.

Une troisième phase est envisagée pour 2022 avec la plantation du reste du secteur de l'ancien site pour un total de 20 ha. WM et ses partenaires souhaitent, en fonction des résultats de recherches, être en mesure d'irriguer l'ensemble de la plantation de saules en vue d'optimiser les bénéfices environnementaux, sociaux et économiques du projet.

Les conclusions de la première phase permettront également de connaître les conditions idéales pour la croissance des saules et apporteront de nouvelles connaissances sur le comportement du système racinaire

de différentes espèces. Cela sera déterminant pour le développement de phases subséquentes, à savoir s'il est possible d'étendre la plantation de saules sur une partie de la zone 1 et de la zone 2A, sans altérer le recouvrement final des cellules.

En parallèle de la réalisation du projet PhytoVaLix, WM continuera de suivre et de développer la culture de l'asclépiade sur la zone 1. En fonction du comportement de cette culture, il est envisagé de l'étendre sur d'autres zones fermées. WM demeurera à l'affut des différentes autres espèces afin de valoriser sa propriété tout en s'assurant qu'elles sont compatibles.

25) Quels sont les rôles et responsabilités des acteurs interpellés par la réhabilitation/reconversion mis en place ou que vous prévoyez mettre en place pour la mise en œuvre et le suivi du programme de reconversion?

Réponse

En tout temps, à titre de propriétaire du terrain hébergeant les différents projets, WM demeurera le responsable en ce qui concerne le respect des lois et règlements en vigueur.

Sur le plan opérationnel, la préparation du terrain et la mise en place des infrastructures de protection de l'environnement et le suivi de l'efficacité de celles-ci relève de WM. En ce qui concerne la mise en place des saules et des équipements d'irrigation et de suivi, cela incombe à Ramea Phytotechnologie. Pour ce qui est du suivi des recherches sur les quantités et les concentrations de lixiviat utilisés pour l'irrigation des saules, cela continuera de relever des chercheurs de Polytechnique Montréal. L'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV) poursuivra ses recherches en vue de documenter le comportement des saules, autant en ce qui concerne leur état biologique, leur croissance et le comportement du système racinaire.

Pour ce qui est du projet de plantation d'asclépiades, il sera réalisé en collaboration avec l'Institut des territoires qui s'occupera de la plantation et du suivi.

26) Dans votre estimation des capacités restantes autorisées, expliquer les éléments vous amenant à évaluer la date de fin d'exploitation du LET de Lachute appartenant à WM Québec à 2035?

Réponse

Il est d'abord important de préciser que le lieu d'enfouissement technique de Lachute est la propriété de la Régie intermunicipale d'Argenteuil Deux-Montagnes. WM en est le gestionnaire en vertu d'un contrat d'opération. WM a aussi des droits d'accès au lieu d'enfouissement dans le cadre d'une entente avec la Régie. De par sa connaissance des opérations, WM est en mesure d'affirmer qu'au rythme des opérations actuelles, la capacité autorisée sera comblée en 2035.

27) Avez-vous finalisé le processus d'acquisition de la résidence adjacente au LET de Sainte-Sophie située au 18500 rang Sainte-Marguerite (P1) ? Si ce n'est pas le cas, quelle est la date limite anticipée?

Réponse

Une promesse d'achat a été signée entre les deux parties en 2017. Une demande à la CPTAQ a été transmise la même année afin que WM puisse se porter acquéreur de la propriété. La CPTAQ a émis son orientation préliminaire modifiée spécifiant qu'elle peut maintenant autoriser la transaction. Une décision finale de la part de la CPTAQ est imminente dans les prochains jours et WM sera en mesure de compléter le processus d'acquisition avec les propriétaires.

28) À la section 4.2.5 Bermes de stabilisation, vous mentionnez : « La berme de stabilisation sera aménagée sur une longueur totale approximative de 2 510 m du L.E.T., dont 1 530 m sur la limite de la zone 6 et les 980 m résiduels à la limite de la zone 5B. Elle sera construite en deux phases. La partie extérieure de la berme, jusqu'à environ 10 m de la limite d'enfouissement, sera construite dès le début du projet pour permettre un reboisement rapide d'une partie de la zone tampon » (PR3.1, p. 4-12; Figures 4.1, p. 4-3 et 4.4, p. 17). Par ailleurs, vous indiquez : « La plantation est prescrite sur la pente de 50 % orientée sud-ouest d'une berme à construire le long de la limite sud-ouest du L.E.T. (soit sur environ 1 100 mètres). La largeur orthogonale de cette plantation est d'environ 15 mètres (ou 17 mètres en pente sur le terrain) et doit se situer entre la limite sud-ouest du L.E.T. et le futur sentier équestre déplacé en haut de talus, tel que montré dans l'encadré rouge sur la figure QC-14 (source : WSP). L'aire à reboiser est donc d'environ 1,6 hectare » (PR5.2, p. 26). Veuillez montrer sur plan, la berme qui serait aménagée ainsi avec les aires reboisées en précisant leurs superficies. Sur le même plan, veuillez localiser et préciser la superficie de la berme revégétalisée en 2017 située en bordure de la 1e Rue. Quelles sont les espèces utilisées pour cette revégétalisation?

Réponse

La figure QC28-1 présentée à la page 19 montre en plan la superficie de 1,6 ha environ qui sera reboisée au sud-ouest des zone 5 et 6. La localisation et la superficie de berme revégétalisée et reboisée au nord-ouest, le long de la 1re Rue est également montrée.

En complément, les superficies de la berme au sud-est de la zone 5 qui ont fait et feront l'objet d'un reboisement sont également identifiés. Au final, le périmètre complet des bermes ceinturant les limites extérieures des zones 5B et 6 sera reboisé avec des espèces adaptées.

Le plan de végétalisation de la berme ouest comporte 5 essences indigènes, climaciques et adaptées à la station : le pin rouge, le pin blanc, le chêne rouge, l'amélanchier et le pommier, ainsi que le peuplier hybride qui aurait servi de relayeur dans le but unique de stimuler la croissance en hauteur des autres essences et de créer rapidement un écran visuel servant, à terme, à camoufler les cellules du L.E.T. à maturité technique. Il est possible de remplacer cette essence par du peuplier deltoïde « Sioux » provenant de pépinières privées.

29) En audience publique, vous avez indiqué vouloir « construire un mur-écran qui va isoler le bruit du site ». Toutefois, votre présentation montre qu'à titre de mesure d'atténuation pour « Circulation et bruit », vous prévoyez construire une butte (M. Simon Mercier, DT1, p. 22 et DA12, p. 14). Par ailleurs, vous mentionnez : « L'obligation d'ériger une berme s'avère non nécessaire puisque les riverains sont déjà soumis à des niveaux sonores supérieurs à ces critères, et ce sans la présence d'activités de WM. L'impact sonore, provenant des activités prévues, devrait être à toute fin pratique négligeable, voire nul » (PR5.2, p. 48). Veuillez clarifier en précisant la nature, le rôle ainsi que la superficie de ou des ouvrages prévus ainsi que leur localisation sur une carte.

Réponse

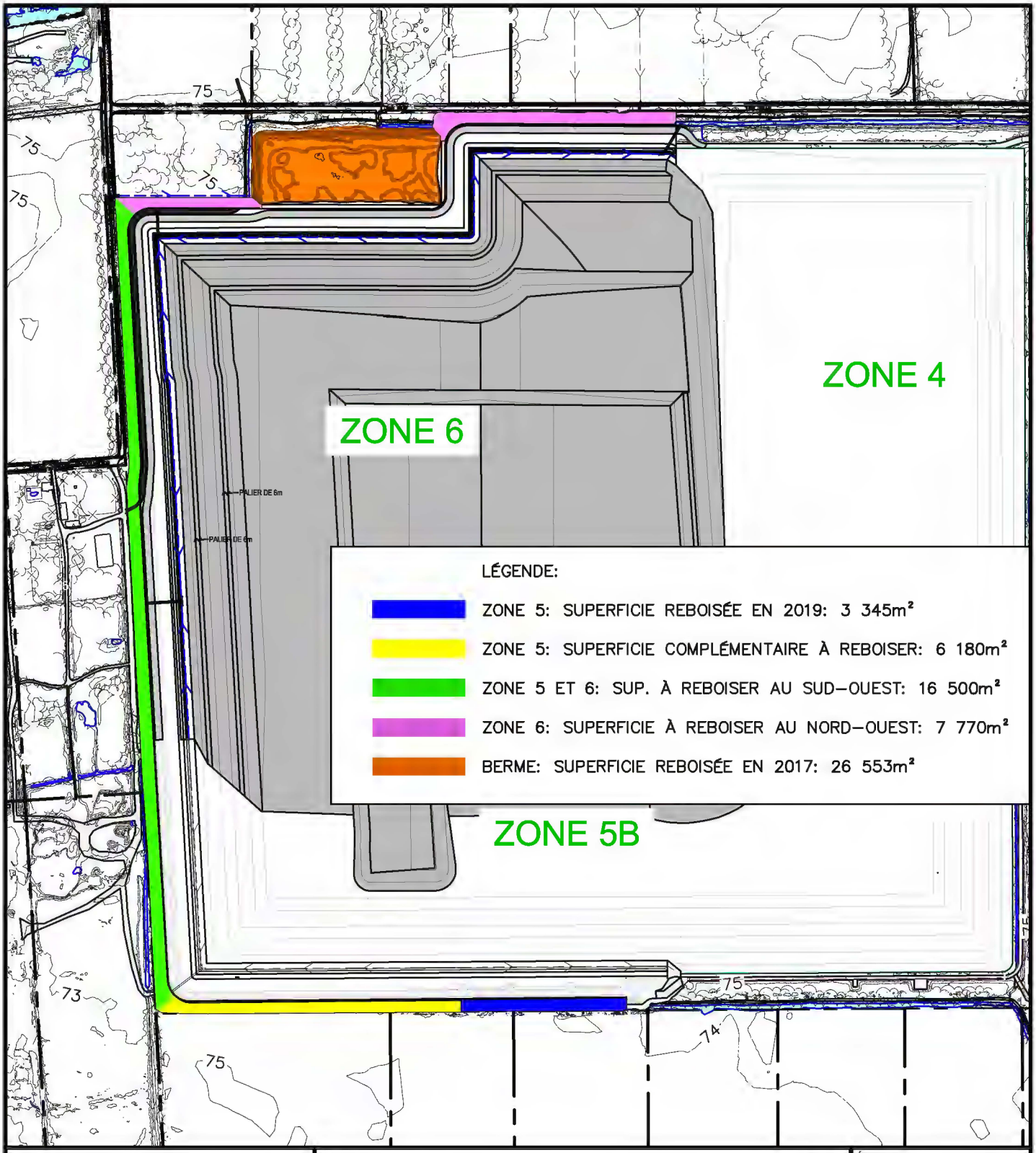
L'étude du climat sonore démontre que WM sera en mesure de continuer à respecter les critères de la Note d'instruction 98-01 sur le bruit. Malgré tout, par mesure préventive et par souci de limiter le plus possible les nuisances potentielles pouvant être reliées à ses opérations, WM continuera de mettre en place, au besoin, des buttes écrans, constituées de matières résiduelles et de matériel de recouvrement, derrière lesquelles l'entreprise réalisera ses opérations d'enfouissement. Cette mesure d'atténuation du bruit est fréquente. WM aménage régulièrement ce type de butte-écran aussi appelée berme de dissimulation. Leur longueur et hauteur sont variables selon les besoins. Le recours à ces buttes n'est pas planifié de façon systématique dans

la conception du site. Ces buttes sont aménagées au besoin au fur et à mesure de l'avancement des opérations, lorsque besoin il y a.

30) La commission souhaite que vous situiez l'effluent du LET dans la rivière Jourdain sur la figure DA4.

Réponse

La figure DA4 révisée incluant la localisation de l'effluent du LET dans la rivière Jourdain est jointe à la page 21.



1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2K 0M5
TÉL. : 1-418-623-2254 | WWW.WSP.COM

PROJET :

PROJET D'AGRANDISSEMENT DU LET DE SAINTE-SOPHIE - ZONE 6
ÉTUDE D'IMPACT - VOLET TECHNIQUE

TITRE :

RÉPONSES AUX QUESTIONS
REBOISEMENT DE LA BERME DE STABILISATION

ÉCHELLE :	1:7500
DESSINÉ PAR :	MICHAEL ALVES RIBEIRO
NO PROJET :	171-02584-00
DATE :	2020-02-26
DESSIN NO :	1

Ansi A-PRJ, P:\2017\1\171-02584-00\Environnement\2_TECH\5_DAO_CAD\F_Etude-impact\Master\171-02584-00_F04C.dwg, 2020-02-26 15:50:33

WASTE MANAGEMENT

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie - Zone 6

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 5.2

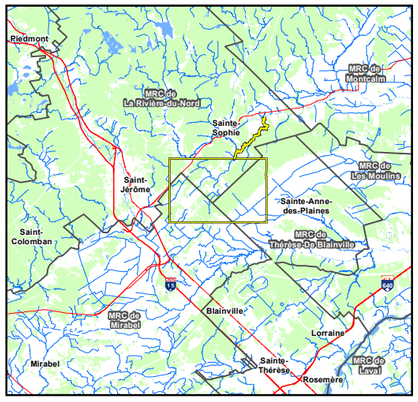
Zone d'étude locale et zone de projet

Légende

- Point de rejet de l'émissaire dans la rivière Jourdain
- Propriété de Waste Management
- Zone de projet
- Zone d'agrandissement (zone 6)
- Zone d'étude locale
- Zone d'étude spécifique de la rivière Jourdain
- Cours d'eau ou fossé de drainage

Limites administratives

- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Municipalité



1:35 000

0 250 500 750 1 000 m

NAD 1983 MTM 8

Source:

Découpage administratif, août 2017.
Réseau routier national, version 9.0, 2017.
Réseau hydrographique, BDTQ.
Image satellite: GEOEYE-1 acquise le 22 septembre 2017.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

N° contrat: 60538758

Février 2020

AECOM

© 2020 AECOM. Tous droits réservés. Ce document est la propriété d'AECOM et ne peut être reproduit, modifié ou distribué sans l'autorisation écrite d'AECOM.

Annexe A
Rapport de mise en œuvre du plan de sécurisation

WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale du lieu d'enfouissement sanitaire de Sainte-Sophie

RAPPORT DE MISE EN OEUVRE







Octobre 2007

TECSULT

TECSULT INC.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) H2X 3P4

WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale du lieu d'enfouissement sanitaire de Sainte-Sophie

RAPPORT DE MISE EN OEUVRE

05-14746

Octobre 2007

TECSULT

TECSULT INC.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) H2X 3P4

ÉQUIPE DE RÉALISATION DU PLAN DE SÉCURISATION DE SAINTE-SOPHIE – RAPPORT DE MISE EN ŒUVRE 2007

WASTE MANAGEMENT

Daniel Brien	Directeur général du L.E.S. de Sainte-Sophie
Martin Dussault	Directeur des affaires publiques chez Waste Management
Ghyslain Lacombe	Directeur de l'ingénierie et de l'environnement

TECSULT INC.

Pierre Légaré	Directeur de projet
Marie-Claude Wilson, ing. D.E.S.S.	Ingénieure et spécialiste en environnement

GOLDER ASSOCIÉS

Jimmy Côté, ing., M.SC.	Hydrogéologue
Christian Bélanger, M.Sc., ing. Stag.	Hydrogéologue

ANDRÉ SIMARD ET ASSOCIÉS

Jean Bernier, ing., M.Sc.	Ingénieur civil
Catherine Verrault, M.Sc., M.Sc.A.	Hydrogéologue

TABLE DES MATIÈRES

page

ÉQUIPE DE RÉALISATION

1 CONTENU ET CONTEXTE ... 1-1
1.1 Contexte d'intervention ... 1-1
1.1.1 Première version du plan ... 1-1
1.1.2 Mise en œuvre et amélioration ... 1-2
1.2 Contenu du rapport ... 1-2

2 SITUATION DES BIOGAZ ... 2-1
2.1 Migration du biogaz, contrôle et suivi ... 2-1
2.2 Résultats du captage des biogaz ... 2-2
2.2.1 Puits de captage en périphérie du L.E.S. ... 2-2
2.2.2 Puits de captage dans l'ancien site ... 2-2
2.3 Résultats du suivi environnemental accru ... 2-3
2.3.1 Périphérie du L.E.S. ... 2-3
2.3.2 Ancien site ... 2-4
2.4 Sommaire ... 2-4

3 SITUATION DES EAUX DE SURFACE ... 3-1

4 SITUATION DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE DE SURFACE ... 4-1
4.1 Description des mesures ... 4-1
4.2 Programme de suivi environnemental régulier et accru - Résultats 2003 à 2006 ... 4-1
4.3 Mesures complémentaires ... 4-3

5 GESTION DES EAUX DE LIXIVIATION ET TRAITEMENT ... 5-1
5.1 Nouvelle station d'épuration des eaux de lixiviation ... 5-1
5.2 Démantèlement des lagunes d'accumulation sur l'ancien site ... 5-3

6 SITUATION DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE DU ROC ... 6-1
6.1 Pompage accru des eaux de lixiviation dans la Zone 2A ... 6-1
6.2 Mise en place et opération de la barrière hydraulique ... 6-1
6.3 Programme de suivi environnemental régulier et accru - Résultats 2003 à 2006 ... 6-2
6.4 Protocole d'entente avec la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines et suivi environnemental des puits privés ... 6-4
6.4.1 Comité SAP et protocole d'entente ... 6-4
6.4.2 Suivi environnemental des puits privés ... 6-4
6.5 Une prévention accrue ... 6-5

7 GARANTIES FINANCIÈRES DE WASTE MANAGEMENT ... 7-1

8 SOMMAIRE DES GRANDES ACTIONS DE SÉCURISATION DE L'ANCIEN L.E.S. DE SAINTE-SOPHIE ET DES RÉSULTATS ASSOCIÉS ... 8-1

TABLE DES MATIÈRES

page

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 Mesures de sécurisation environnementale : Contrôle et suivi des biogaz 2-5
Tableau 3.1 Mesures de sécurisation environnementale : Suivi et gestion des eaux de surface 3-3
Tableau 4.1 Mesures de sécurisation environnementale : Suivi de la nappe d'eau souterraine de surface 4-4
Tableau 6.1 Mesures de sécurisation environnementale : Suivi et protection de l'eau souterraine de l'aquifère du roc 6-6

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1 Localisation des puits de captage et de suivi du biogaz
Figure 2.2 Plan de localisation du réseau de captage du biogaz – Ancien site
Figure 3.1 Localisation des stations d'échantillonnage des eaux de surface
Figure 4.1 Localisation de la tranchée de captage périphérique et des puits de pompage
Figure 4.2 Vue en coupe de la tranchée de captage périphérique
Figure 4.3. Localisation des puits d'observation et piézométrie de la nappe libre de surface – Août 2006
Figure 4.4A Historique de la qualité des eaux souterraines de la nappe libre de surface de 2003 et 2004
Figure 4.4B Historique de la qualité des eaux souterraines de la nappe libre de surface de 2005 et 2006
Figure 5.1 Ouvrages de gestion et de traitement des eaux de lixiviation
Figure 6.1 Localisation des stations de pompage des lixiviats de la Zone 2A, des puits de pompage de la barrière hydraulique et des puits d'observation de l'aquifère du roc
Figure 6.2 Piézométrie de l'aquifère du roc – Août 2006
Figure 6.3 Historique de la qualité des eaux souterraines de l'aquifère du roc - 2003 à 2006

ANNEXE A Suivi environnemental des biogaz – Résultats des mesures

1 CONTENU ET CONTEXTE

En 2003, Waste Management Inc. (WM) a entrepris un vaste chantier pour renforcer la protection environnementale dans le secteur de l'ancien lieu d'enfouissement sanitaire (L.E.S.), opéré bien avant l'arrivée de l'entreprise à Sainte-Sophie. À la suite d'expertises poussées menée en 2002, l'entreprise a décelé des traces de contamination reliées aux opérations passées en périphérie immédiate du côté sud-est. Waste Management a alors développé en collaboration avec les autorités du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et de Sainte-Anne-des-Plaines (SAP), un plan de sécurisation environnementale qu'elle a par la suite mis en œuvre. L'objectif des différentes interventions techniques était d'assurer le confinement des eaux de lixiviation et des biogaz générées dans le vieux secteur exploité du site, de les récupérer et de les traiter.

1.1 Contexte d'intervention

En 2001 et 2002, Waste Management a entrepris une étude approfondie de la qualité des eaux dans le cadre du suivi environnemental de l'ancien L.E.S. auparavant exploité par le Groupe Richer. L'étude menée a permis de constater que l'ancien L.E.S. pouvait constituer une source potentielle de contamination de l'eau. À cet effet, la gestion du L.E.S. se devait d'être modifiée dans le but de prévenir toute contamination hors des limites de la propriété.

La détection de biogaz lors du creusage d'un puits d'irrigation sur la propriété voisine au sud-est a également amené les experts à investiguer la migration du biogaz dans le sol à l'extérieur des limites de la propriété.

Ces constats et évènements ont conduit Waste Management à rapidement élaborer un plan de sécurisation de l'ancien L.E.S. en vue d'améliorer la performance environnementale des installations. Le plan élaboré en 2003 a immédiatement été mis en œuvre par les gestionnaires du L.E.S. Plus spécifiquement, la mise en œuvre des mesures prévues au Plan de sécurisation environnementale du lieu d'enfouissement sanitaire (L.E.S.) de Sainte-Sophie a démarré en juin 2003. Il est à noter que plusieurs mesures proposées dans le Plan de sécurisation ont été implantées de façon graduelle, en fonction des résultats obtenus par les mesures déjà en place.

1.1.1 Première version du plan

Dès que ces problèmes furent connus, Waste Management a procédé à l'élaboration d'un premier plan de sécurisation environnementale du site dont l'objectif était d'assurer le confinement des eaux de lixiviation et des biogaz générés dans l'ancien secteur, de les récupérer et de les traiter. Ce plan fut soumis au MDDEP en juin 2003. Il a par la suite été amélioré pour incorporer les suggestions du ministère. Un plan amélioré et complété fut déposé en juillet 2003. En parallèle, et ce, dès l'été 2003, les premières mesures d'intervention étaient réalisées, plus particulièrement pour augmenter le nombre d'instruments de suivi environnemental autour du site et pour aménager une ligne de puits de captage des biogaz à la limite sud-est de la propriété en travers de la trajectoire de migration hors site.

En parallèle, des actions étaient prises pour travailler avec les représentants de la communauté sur les divers aspects du plan de sécurisation. Un Comité de suivi fut créé en collaboration avec

la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines (CSAP) pour prendre les mesures appropriées de protection de l'eau potable.

À l'automne 2003, des actions ont aussi été prises pour améliorer la gestion des eaux de lixiviation. Des améliorations furent apportées au système de traitement des eaux existant. En plus, un bassin étanche de grande capacité pour recueillir et entreposer les eaux de lixiviation avant leur traitement fut aménagé. Le suivi environnemental du site a également été intensifié pour prévenir toute détérioration additionnelle de la situation des biogaz et des eaux souterraines à l'extérieur des limites du site.

1.1.2 Mise en œuvre et amélioration

La première version du plan de sécurisation, ayant fait l'objet d'un rapport de mise en œuvre en 2004, incluait des interventions majeures pour le confinement des biogaz et des eaux souterraines ainsi que pour leur traitement sécuritaire sur le site.

D'autres interventions ont été menées sur le site dans les années subséquentes pour renforcer la protection de l'environnement. Depuis 2003, la plupart des mesures prévues au plan ont été mises en œuvre, ce qui a permis de maintenir et poursuivre les efforts de Waste Management pour sécuriser l'ancien L.E.S. et ainsi prévenir toute contamination hors site. Ces mesures concernent la poursuite du captage accru des biogaz dans l'ancien site, le captage amélioré des eaux de lixiviation et des biogaz dans l'ancien site via l'aménagement d'une tranchée de captage périphérique, l'amélioration du pompage des eaux de lixiviation de l'ancien L.E.S., la création d'une barrière hydraulique maintenue par le pompage des eaux souterraines du roc en aval du site, l'implantation d'un nouveau système de traitement biologique des eaux de lixiviation avant leur rejet dans le milieu récepteur et le démantèlement de certains des anciens bassins de captage des eaux de lixiviation. Ces mesures ont également été accompagnées d'un programme de suivi accru de la qualité des eaux et des biogaz.

L'analyse attentive des résultats, d'abord par les experts puis avec les représentants de la communauté, demeure une approche privilégiée par Waste Management pour permettre à tous de constater les performances du plan de sécurisation environnementale du L.E.S. de Sainte-Sophie.

1.2 Contenu du rapport

Le présent rapport de mise en œuvre se veut donc un constat des performances des mesures de protection mis en place pour protéger la qualité de l'environnement aux environs immédiats du L.E.S. de Sainte-Sophie. Il se veut également une démonstration de la volonté et de la capacité de Waste Management à résoudre les problématiques liées aux activités passées et actuelles du L.E.S. Finalement, il constitue un outil d'information destiné à faciliter la compréhension des problèmes survenus dans le passé au lieu d'enfouissement, ainsi que les actions entreprises pour optimiser la sécurité environnementale des installations.

Ce rapport poursuit trois grands objectifs pour chacune des composantes environnementales touchées. En premier lieu, les mesures déjà mises de l'avant par Waste Management en vue de sécuriser le site sont rappelées. Dans un deuxième temps, les constats tirés du suivi accru du

milieu sont présentés. Troisièmement, les effets des mesures implantées ou à venir sont expliqués ainsi que leur capacité à solutionner les problèmes associés à l'exploitation passée du site.

Le chapitre 2 porte sur la situation des biogaz. Il décrit les travaux d'investigation et les mesures d'intervention réalisées au cours des dernières années. Il résume les résultats obtenus tant au niveau du captage des biogaz que du suivi environnemental accru. Les mesures complémentaires déjà engagées ou envisagées par Waste Management pour améliorer la situation et compléter le programme de suivi sont également présentées.

Le chapitre 3 décrit brièvement la situation des eaux de surface, notamment l'évaluation de sa qualité grâce au suivi environnemental mené au cours des dernières années.

Le chapitre 4 rappelle les mesures préconisées pour limiter la migration hors du site de contaminants dans la nappe libre de l'aquifère de sable fin de surface. Les résultats du suivi environnemental accru y sont également présentés.

Les mesures prises pour assurer une gestion sécuritaire des eaux de lixiviation et améliorer le système de traitement de ces eaux sont discutées au chapitre 5. Les ouvrages importants déjà aménagés y sont décrits.

Le chapitre 6 passe en revue la situation de la nappe d'eau souterraine du roc. La qualité de cette nappe est présentée et commentée. Les solutions mises en oeuvre pour contrôler toute migration hors site de contaminants sont présentées et discutées. Leur efficacité pour maintenir une eau de qualité pour les résidants en aval du site, notamment la communauté de Sainte-Anne-des-Plaines, sont présentés.

Le chapitre 7 présente une description des garanties financières de Waste Management confirmant ses responsabilités face à la gestion sécuritaire de l'ancien L.E.S. de Sainte-Sophie.

Finalement, le dernier chapitre reprend dans ses grandes lignes les principales mesures du Plan de sécurisation environnementale de l'ancien L.E.S. de Sainte-Sophie ainsi que les résultats du suivi accru. Ces derniers résultats permettent de confirmer la performance des mesures mises en œuvre pour protéger et améliorer la qualité du milieu environnant.

2 SITUATION DES BIOGAZ

2.1 Migration du biogaz, contrôle et suivi

À la suite de l'observation de la présence de biogaz en pression positive en avril 2003 dans un puits (LAT-1) installé sur la propriété voisine, à 1,2 km au sud-est du L.E.S. de Sainte-Sophie, une stratégie de contrôle des biogaz a été établie afin d'interrompre toute migration des biogaz. Le puits LAT-1 est installé dans l'aquifère du roc et était destiné à l'approvisionnement en eau pour l'irrigation des terres agricoles voisines du lieu d'enfouissement (sur le territoire de la Municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines). Dans le cadre de la stratégie de contrôle des biogaz, quatre puits situés entre le lieu d'enfouissement et le puits LAT-1 ont été installés pour vérifier s'il y avait effectivement une migration de biogaz en provenance du L.E.S. Dès juillet 2003, le puits de captage CB-7 fut immédiatement raccordé au système d'extraction relié à la torchère sud du L.E.S. En août 2003, le puits PZ-2 et un drain (BIOCO A4) situé sous le secteur sud de la Zone 1 étaient également raccordés au système d'extraction des biogaz du L.E.S. En décembre 2003, un quatrième puits de captage (CB-4) fut raccordé au système d'extraction des biogaz du L.E.S.

Deux des puits de captage du biogaz (CB-4 et CB-7) sont localisés à la limite sud-est du L.E.S. Le troisième puits PZ-2 est situé le long de la limite sud-ouest adjacente à la Zone 2A, alors que le quatrième point de captage est constitué d'un drain horizontal (BIOCO A4) mis en place sous la limite sud de la Zone 1 au moment de sa construction. Ces puits de captage raccordés en 2003 au système de captage des biogaz sont illustrés à la figure 2.1.

À moyen et long termes, un réseau de captage actif de puits d'extraction verticaux sera installé sur l'ancien site, exploité de 1964 à 1991. Déjà, en février 2004, quatre puits d'extraction verticaux (PB-125 à PB-128) ont été installés et raccordés au système d'extraction des biogaz du L.E.S. 28 nouveaux puits d'extraction verticaux ont récemment été installés en mars et juin 2007. Un collecteur principal du biogaz a été aménagé du côté nord de la Zone 1 afin de permettre le raccordement de ces nouveaux puits avec la station de pompage et de destruction du biogaz T5500. Ces récentes installations de captage des biogaz sont illustrées sur la figure 2.2.

Également, 11 nouveaux puits d'extraction du biogaz ont été aménagés à l'hiver 2006 dans la Zone 2A afin de remplacer des puits endommagés.

D'autres travaux de construction ont été effectués en 2006 concernant le réseau de captage des biogaz. La tranchée drainante qui a été aménagée en 2004 au sud-est, au nord-est et au nord-ouest (jusqu'à la Zone 1) de l'ancien site a été raccordée du côté sud-est, à l'hiver 2006, au système de captage du biogaz. Deux autres points de raccordement ont été faits (TD-1 et TD-2) près du bassin d'aération (voir figure 2-2). Ces travaux ont été effectués à la fin du mois de juillet 2007.

En parallèle à ces opérations de captage des biogaz en périphérie du L.E.S., ainsi qu'à l'intérieur de l'ancien site, un suivi environnemental accru fut réalisé.

Le réseau de surveillance des biogaz du suivi environnemental accru au niveau de l'aquifère du roc est constitué des puits localisés en périphérie du L.E.S. (CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-5, CB-6, PZ-1, PZ-2, PZ-8 et PZ-12), ainsi que des puits localisés à l'extérieur de l'ancienne zone d'enfouissement, du côté sud-est et sud-ouest (S-7R, S-14R, S-33T, S-34R, PZ-13, PZ-14, PZ-15, PZ-16 et LAT-1) du L.E.S., tel qu'illustré à la figure 2.1. Depuis le 16 mai 2006, le suivi du puits de surveillance S-24R, localisé à l'extrémité sud-ouest de la propriété de Waste Management est effectué.

Le suivi comporte une vérification de la pression statique à la tête (scellée) des puits, ainsi que la mesure du niveau d'eau dans la plupart des puits. La température et la qualité des gaz sont également relevées en % volume de CH_4, CO_2 et O_2 et la pression barométrique est mesurée systématiquement. De plus, le débit de biogaz est mesuré aux puits qui sont raccordés au réseau d'extraction du biogaz. En 2004, certains puits ont fait l'objet, selon la période, d'une fréquence de suivi hebdomadaire à bi-hebdomadaire. Pour d'autres puits, un suivi mensuel a été effectué. À partir de l'année 2005, tel que requis à la condition 6 du décret 1068-2004 relatif au projet d'agrandissement du L.E.S. de Sainte-Sophie ainsi qu'à la demande de certificat d'autorisation 7522-15-01-00011-10 #400190174 relatif à l'opération de la Zone 4, l'ensemble des puits a été l'objet d'un suivi selon une fréquence de quatre fois par année. Les données recueillies au cours du suivi sont présentées au tableau A-1 de l'annexe A.

Les résultats de captage des biogaz et du suivi environnemental sont décrits aux sections suivantes.

2.2 Résultats du captage des biogaz

2.2.1 Puits de captage en périphérie du L.E.S.

Depuis le raccordement des puits CB-7 et CB-4, une moyenne de 53 % et 29 % en CH_4 et de 33 % et 15 % en CO_2 a été mesurée. Le débit moyen capté au puits CB-7 est de 161 scfm (274 m^3/h). En ce qui concerne le puits PZ-2, une composition moyenne des biogaz de 56 % en CH_4 et de 36 % en CO_2 et un débit moyen de 10 scfm (17 m^3/h) ont été mesurés. Finalement, le drain BIOCO A4 localisé sous la Zone 1 contenait en moyenne 11 % en CH_4, 7 % en CO_2 et 15 % en O_2.

2.2.2 Puits de captage dans l'ancien site

Les travaux de mise en place d'un réseau de captage actif du biogaz dans l'ancien site ont débuté au mois de janvier 2004 pour une mise en opération en février 2004. Les quatre puits d'extraction verticaux (PB-125 à PB-128) ont été forés près de la limite sud-est de la zone d'enfouissement de l'ancien L.E.S. (voir la figure 2.2). Ces puits ont été raccordés au réseau existant de captage du biogaz le 9 février 2004 par un nouveau collecteur de 250 mm de diamètre relié au collecteur principal de 450 mm longeant la périphérie sud de la Zone 2A. Une autre série de 28 puits d'extraction de biogaz a récemment été installée dans la portion de terrain située au sud-est du bassin d'accumulation. En mars 2007, treize (13) puits ont été installés et raccordés temporairement à un nouveau collecteur principal de biogaz aménagé au nord-ouest de la Zone 1 et du bassin d'accumulation (PB-133 à PB-144 et PB-136A). Les travaux d'installation des 15 autres puits (PB-129 à PB-132, PB-145 à PB-149, PB-129A,

PB-129B et BA-1 à BA-4) et du raccordement permanent de l'ensemble des 28 puits se sont déroulés en juin et juillet 2007. Les nouveaux puits de captage des biogaz ainsi que leur raccordement au collecteur principal sont illustrés à la figure 2.2.

Les puits de captage sont constitués d'une conduite perforée de 150 mm de diamètre ou de 100 mm (pour les 28 nouveaux puits) installée au centre d'une lanterne de gravier de 914 mm de diamètre ou de 400 mm pour les nouveaux puits, surmontée d'une tête de puits munie d'une valve pour l'ajustement de la pression d'aspiration, de ports d'échantillonnage et d'une plaque orifice pour la mesure des débits.

Le captage des biogaz dans l'ancien site a pour effet de diminuer la pression gazière dans le L.E.S. Par conséquent, la migration de biogaz dans le sous-sol est considérablement réduite.

2.3 Résultats du suivi environnemental accru

2.3.1 Périphérie du L.E.S.

Les résultats du suivi des biogaz dans les puits d'extraction sont étroitement liés aux niveaux d'eaux souterraines observés dans ces puits. Lorsque les eaux souterraines saturent le roc, elles peuvent bloquer le passage aux biogaz que l'on cherche à extraire.

Les résultats du suivi des biogaz au niveau de l'aquifère du roc en date du 1er mai 2007 sont donc les suivants :

- La zone non saturée du roc est maintenue en pression négative dans la majorité des puits situés à la périphérie du L.E.S. (CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-5, CB-6, PZ-1, PZ-2, PZ-8 et PZ-12), à l'exception des périodes subséquentes aux périodes de haut niveau d'eau au puits PZ-1 de janvier à avril 2004, au puits CB-6 de décembre 2003 à janvier 2004 ainsi qu'au puits CB-5 du mois d'août 2004 à la fin septembre 2004.
- La zone non saturée du roc est maintenue en pression négative dans la majorité des puits situés à l'extérieur de la zone d'enfouissement, en périphérie du L.E.S. (S-7R, S-14R, S-24R, S-33T, S-34R, PZ-13, PZ-14, PZ-15, PZ-16 et LAT-1), à l'exception des périodes subséquentes aux périodes de haut niveau d'eau au puits S-33T (mi-novembre 2003 à la fin janvier 2004, mai 2004, octobre à décembre 2004, février 2006 et mai 2007), au puits S-34R en décembre 2003, aux puits PZ-16 et LAT-1 (début novembre 2003 au mois de juin 2004, mi-septembre 2004 à la mi-octobre 2004, début novembre 2004 et décembre 2004 puis février 2006) et au puits PZ-14 (fin novembre 2003 à la fin décembre 2003 et en septembre 2004).
- Les mesures de pression de gaz effectuées de 2003 à 2007 ont indiqué pour l'ensemble des puits mesurés une variation cyclique des pressions à la tête des puits en fonction respectivement des périodes de bas et de hauts niveaux d'eau. Malgré ce phénomène, l'extraction active des biogaz via le puits CB-07 permet de contrôler efficacement la migration du biogaz à l'extérieur du site. En effet, l'analyse des résultats obtenus au puits PZ-14, situé à 400 mètres au sud-est du site, indique qu'il n'y a pas de biogaz dans l'aquifère du roc tant en période de hauts niveaux d'eau qu'en période de bas niveaux d'eau

et ce, même si la fenêtre disponible pour l'écoulement gazeux a été augmentée à la suite de la mise en service de la barrière hydraulique au début de l'année 2005.

La présence de méthane aux puits LAT-1 et PZ-16 en période de hauts niveaux d'eau représente probablement donc une poche résiduelle de gaz emprisonnée dans l'aquifère du roc qui devient compressée à la suite de la hausse de la nappe. Le même phénomène s'applique aux puits S-24R et S-33T. Il est à noter que les concentrations de méthane et les pressions statiques enregistrées aux puits PZ-16 et LAT-1 sont beaucoup moins élevées que lors du début du suivi en 2003.

Une vérification de la présence de gaz dans les puits PZ-17, PZ-18 et PZ-21 localisés au sud-est et en aval hydraulique des puits PZ-16 et LAT-1 a été effectuée le 18 avril 2006 et n'a révélé aucun indice quant à la présence de biogaz (voir tableau A-2 de l'annexe A).

2.3.2 Ancien site

Le suivi environnemental des puits d'extraction forés dans l'ancien site (PB-125 à PB-128) comprend la mesure des paramètres suivants :

- concentrations de CH_4, CO_2, O_2;
- pressions statiques amont et aval de la vanne de tête de puits;
- débit capté;
- température du biogaz;
- pression barométrique.

Depuis la mise en service de ces puits, l'échantillonnage de ces derniers a été effectué à une fréquence d'une fois par mois jusqu'en décembre 2004 et quatre fois par année à partir de janvier 2005. Le tableau A-3 de l'annexe A présente les résultats obtenus jusqu'à maintenant.

Les résultats indiquent qu'actuellement, trois des quatre puits peuvent être qualifiés de producteurs avec des concentrations de méthane atteignant 52 à 62 % et des débits de 4 à 28 scfm (6,6 à 48 m^3/h).

2.4 Sommaire

Malgré la mise en place des puits de captage additionnels sur l'ancien site ainsi qu'en périphérie de celui-ci, Waste Management poursuivra les mesures de contrôle et de suivi appliquées depuis 2003. Ces mesures de contrôle et de suivi sont résumées ci-après.

- Poursuite des opérations d'extraction :
  - opérations d'extraction aux puits CB-4, CB-7, PZ-2 ainsi qu'au niveau du drain (BIOCO A4) situé sous le secteur sud de la Zone 1;

- suivi environnemental :
  - suivi mensuel des débits d'extraction et de la qualité des biogaz aux puits CB-4, CB-7, PZ-2 et drain (BIOCO A4) en 2004, et suivi trimestriel depuis janvier 2005;
  - suivi mensuel des niveaux d'eau et pressions aux puits installés dans l'aquifère du roc identifiés CB-1, CB-2, CB-3, CB-4, CB-6 et PZ-1 situés à la périphérie du L.E.S. ainsi qu'aux puits S-33T, S-34R, PZ-13 et PZ-15 situés à l'extérieur de la zone d'enfouissement et en périphérie du L.E.S. en 2004, et suivi trimestriel depuis janvier 2005 (incluant le puits S-24R à partir de mai 2006);
  - suivi bi-hebdomadaire des niveaux d'eau et pressions aux puits installés dans l'aquifère du roc identifiés CB-5, PZ-14, PZ-16 et LAT-1 en 2004, et suivi trimestriel depuis janvier 2005.

En résumé, les mesures de contrôle et de suivi permettront à Waste Management de maintenir à court terme une barrière efficace à la migration des biogaz au niveau de l'aquifère du roc. De plus, l'ajout de puits de captage de biogaz à l'intérieur du L.E.S. permettra de s'attaquer directement à la source du problème. Tel que discuté plus loin dans le présent rapport, l'abaissement des niveaux de lixiviat dans le L.E.S., via l'aménagement d'une tranchée drainante en périphérie de l'ancien site et de puits verticaux de pompage des eaux de lixiviation, augmentera l'efficacité du réseau de puits de captage des biogaz installé à l'intérieur du L.E.S. Une récupération efficace des biogaz à l'intérieur du L.E.S. entraînera certes une diminution, voire l'arrêt de la migration des biogaz au niveau de l'aquifère du roc.

L'état d'avancement ainsi que le calendrier de mise en œuvre des mesures de sécurisation environnementale implantées depuis 2003 pour contrôler et suivre la migration des biogaz sont résumés au tableau 2.1.

Tableau 2.1 Mesures de sécurisation environnementale : Contrôle et suivi des biogaz

MESURES	AVANCEMENT	CALENDRIER
Installation d'une ligne de puits de captage des biogaz dans l'aquifère du roc dans la zone tampon	Réalisé / biogaz captés	Été 2003
Protocole de travail pour l'aménagement de puits d'approvisionnement en eau dans le secteur	Réalisé	Été 2003
Tranchée périphérique de captage du biogaz	Réalisé	Premières données recueillies le 21 février 2006
Implantation d'un réseau de captage actif sur l'ancien site	Mise en œuvre graduelle	Depuis février 2004
Suivi environnemental accru	En cours	Depuis été 2003

3 SITUATION DES EAUX DE SURFACE

Depuis 2003, Waste Management a mis en place un programme de suivi environnemental de la qualité des eaux de surface qui rencontrait déjà à l'époque les exigences prévues au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR) entré en vigueur en janvier 2006. Des exigences spécifiques sont en effet prévues pour le nombre de stations d'échantillonnage, la fréquence d'analyse de la qualité des eaux et les paramètres de contrôle.

Cinq stations d'échantillonnage des eaux de surface ont fait l'objet d'un suivi environnemental. Ces stations illustrées à la figure 3.1 sont identifiées comme étant les suivantes :

- ES-3 situé près de la limite sud-ouest de la propriété de Waste Management, soit en amont du L.E.S. et de la Zone 4 en exploitation actuellement;
- SS-G situé près de l'exutoire du fossé principal du côté nord-ouest de la 1re Rue, soit en amont du L.E.S. et de la Zone 4;
- SS-5 situé du côté amont du ponceau traversant la 1re Rue, soit en aval du L.E.S. et de la Zone 4 d'exploitation actuelle;
- SS-6 situé à la sortie d'un conduit de drainage des eaux superficielles localisé près de la limite nord-est de la Zone 4 d'exploitation actuelle, soit en aval de cette même zone; et
- SS-4 situé à la sortie d'un conduit de drainage des eaux superficielles localisé près de la limite nord-est du L.E.S., soit en aval du L.E.S. de Sainte-Sophie.

Depuis 2003, ces stations d'échantillonnage d'eau de surface ont été échantillonnées à une fréquence minimale de trois fois par année (printemps, été et automne) pour les paramètres énoncés à l'article 53 du REIMR (azote ammoniacal, coliformes fécaux, zinc, composés phénoliques selon l'indice phénol, demande biologique en oxygène - $DBO_{5\ jours}$, matières en suspension et pH), ainsi que minimalement une fois par année pour les paramètres complémentaires de l'article 57 du REIMR (bore, cadmium, chlorures, chrome, cuivre, cyanures totaux, demande chimique en oxygène, fer, mercure, nickel, plomb, sulfates totaux, sulfures totaux et conductivité électrique). À la demande de Waste Management, les échantillons d'eau de surface ont aussi été analysés à une fréquence de trois fois par année pour les paramètres des composés organiques volatils (COV) selon la liste de paramètres de l'EPA-624, ainsi que pour les paramètres suivants afin d'obtenir un profil géochimique plus complet des eaux de surface : alcalinité, bicarbonates, carbonates, calcium, magnésium, potassium, oxygène dissous, la température et la turbidité. Le suivi environnemental à la station SS-6 a débuté en 2005, soit au début de l'exploitation de la Zone 4.

La qualité des eaux de surface, échantillonnées en amont du L.E.S. et de la Zone 4, via les stations ES-3 et SS-G, au cours de la période de 2003 à 2006, présente occasionnellement (deux campagnes sur 12 à ES-3 et quatre campagnes sur 12 à SS-G) des coliformes fécaux en concentrations (310 à 3 400 UFC/100 ml) excédant la valeur limite de 275 UFC/100 ml de l'article 53 du REIMR. La présence d'animaux, tant domestiques que sauvages, circulant aux abords du réseau de drainage de surface, ainsi que l'activité humaine liée à de potentiels rejets d'installations septiques déficientes, sont toutes des raisons pouvant expliquer la présence de ce contaminant à l'amont du L.E.S. et de la Zone 4 d'exploitation actuelle.

Les résultats analytiques des eaux de surface provenant de l'aval de la Zone 4, soit de la station d'échantillonnage SS-6, ont indiqué, au cours de la même période de 2003 à 2006, que la majorité des paramètres organiques et inorganiques respectent les valeurs limites de l'article 53 du REIMR, à l'exception des coliformes fécaux et plus exceptionnellement de l'azote ammoniacal. Les coliformes fécaux en provenance de la Zone 4 sont potentiellement associés à la contamination des eaux de ruissellement et des eaux de surface par les matières fécales des goélands. La présence d'une concentration en azote ammoniacal en excès de la valeur limite en septembre 2006 n'a été observée qu'à une seule reprise au cours des années 2005 et 2006. Le résultat de l'échantillonnage additionnel effectué deux semaines après l'échantillonnage du début septembre 2006 et celle de la campagne subséquente de novembre 2006 ont indiqué que les concentrations mesurées étaient considérablement inférieures et n'excédaient pas 5 mg/L, soit des concentrations beaucoup plus représentatives de l'historique du suivi effectué à cette station d'échantillonnage.

La qualité des eaux de surface en provenance du L.E.S., soit celles échantillonnées aux stations SS-4 et SS-5, respecte les valeurs limites applicables pour la majorité des paramètres organiques et inorganiques. La présence de coliformes fécaux, d'azote ammoniacal et de matières en suspension a toutefois été remarquée en quelques occasions en excès de ces mêmes valeurs limites.

La présence d'eau de surface affectée principalement en coliformes fécaux est observée sur une base plus fréquente à la station SS-5 avec huit dépassements de la valeur limite sur douze campagnes d'échantillonnage étalées sur la période 2003 à 2006. La station d'échantillonnage SS-4 a montré par ailleurs des dépassements de la valeur limite sur une base plus occasionnelle avec trois dépassements de la valeur limite sur douze campagnes d'échantillonnage. À ces stations, la présence des coliformes fécaux est également potentiellement associée à la contamination des eaux de ruissellement et des eaux de surface par les matières fécales des goélands et par les activités agricoles présentes près du site. De plus, les dépassements plus fréquents en coliformes fécaux à la station SS-5 pourraient également être en lien avec le rejet d'un séparateur provenant du garage qui s'effectue au fossé tout juste en amont de la station SS-5. Les eaux dirigées au séparateur sont principalement des eaux de lavage des machineries lourdes nettoyées lors de travaux d'entretien. Ces machineries circulent sur le site et dans les aires d'enfouissement, et sont susceptibles d'entraîner des résidus et de générer la présence de contaminants d'origine bactériologique. Depuis novembre 2006, les eaux usées recueillies par le séparateur ne sont plus rejetées dans le fossé, mais plutôt pompées par un camion vacuum et ensuite transférées au système de traitement des eaux de lixiviation. Par ailleurs, Waste Management prévoit en 2007 le démantèlement de ce séparateur puisque le garage sera entièrement démoli. En effet, un nouveau garage est présentement en construction et toutes les eaux usées seront acheminées vers le système de traitement des eaux de lixiviation du réacteur biologique séquentiel (RBS).

La présence d'azote ammoniacal en concentration excédant la valeur limite à la station SS-5 (35 mg/L) en juillet 2005 n'a été historiquement observée qu'une seule fois, alors que les concentrations sont habituellement inférieures à 6 mg/L. La présence d'azote ammoniacal et de matières en suspension à la station d'échantillonnage SS-4 s'explique par le fait que cette station reçoit les eaux de rejet provenant du traitement des eaux de lixiviation de la Zone 2A (station de pompage SP-1, SP-2 et SP-3) via les bassins non aérés. Ces rejets provenant de la Zone 2A sont assujettis aux valeurs limites de l'article 30 du Règlement sur les Déchets Solides (RDS) pour lesquelles aucune valeur limite n'est définie en azote ammoniacal et pour les

matières en suspension. Cette situation s'améliorera en 2007, alors que l'ensemble des eaux de lixiviation captées, incluant celles de la Zone 2A, seront traitées via le RBS et rejetées dans les eaux de surface en conformité avec les critères du REIMR.

Bien que des améliorations de la gestion des eaux usées seront apportées, il n'en demeure pas moins qu'il existe un apport en coliformes fécaux qui ne provient pas seulement du L.E.S. ou de la Zone 4, mais également de sources en amont via le réseau de drainage agricole du secteur sud-ouest (station ES-3) et du fossé de drainage longeant la 1re Rue (station SS-G). Les résultats analytiques à ces stations amont ont indiqué que les concentrations en coliformes fécaux sont parfois du même ordre ou encore excèdent les concentrations observées aux stations aval.

La mise en place de la tranchée périphérique en 2004-2005 permettra certainement d'éliminer la migration des eaux de lixiviation vers le drain enfoui le long de la limite nord-est du L.E.S. La mise en opération du RBS en 2007, ainsi qu'une nouvelle approche avec le programme de gestion des goélands, permettra de diminuer le potentiel de contamination des eaux de surface. La poursuite du programme de suivi des eaux de surface, tel que mis en place depuis 2003, permettra de mesurer l'efficacité de ces mesures additionnelles dès 2008.

L'état d'avancement ainsi que le calendrier de mise en œuvre des mesures de sécurisation environnementale mise en place depuis 2003 pour contrôler et suivre la qualité des eaux de surface sont résumés au tableau 3.1.

Tableau 3.1 Mesures de sécurisation environnementale : Suivi et gestion des eaux de surface

MESURES	AVANCEMENT	CALENDRIER
Tranchée périphérique de captage du biogaz et des eaux de lixiviation	Réalisé	Premières données recueillies le 21 février 2006
Mise en opération du RBS	En cours	Été 2007
Programme de gestion des goélands	En cours	Suivi en 2007
Suivi environnemental	En cours	Suivi régulier selon les autorisations

4 SITUATION DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE DE SURFACE

4.1 Description des mesures

Depuis juin 2003, diverses mesures ont été enclenchées pour limiter la migration des contaminants vers la nappe libre de surface, soit l'eau souterraine de l'aquifère de sable fin, au-delà des limites nord-est et sud-est de la propriété de Waste Management. Ces mesures sont :

- l'aménagement d'une tranchée périphérique de captage des eaux de lixiviation et des biogaz le long des limites nord-ouest, nord-est et sud-est du L.E.S.;
- l'amélioration du système de traitement des eaux de lixiviation du L.E.S.; et
- la mise en œuvre d'un programme de suivi environnemental accru.

Pour accroître le niveau de sécurité du site, une tranchée de captage a été construite durant l'été 2004 à l'intérieur de l'écran d'étanchéité ceinturant les Zones 2A, 3A et l'ancien site. Celle-ci devant permettre d'enrayer la migration des eaux de lixiviation hors des limites du L.E.S. De plus, l'écran d'étanchéité en place a été prolongé au cours de la même période, à la limite nord-ouest du bassin d'accumulation construit en 2003, soit depuis le bioréacteur de la Zone 1 jusqu'à l'extrémité nord-est du bassin d'accumulation. L'ancien mur d'argile, démantelé lors de la construction du bassin d'accumulation, a ainsi été remplacé. Le pompage de la tranchée périphérique a débuté dès la fin de l'année 2005 soit au moment de sa mise en service.

Au moment de la rédaction du rapport de mise en œuvre en 2004, la technique de construction de la tranchée de captage périphérique par « Trencher » avait imposé certaines modifications mineures au concept initial. En cours de construction, il y eut également une deuxième série de modifications au concept dû aux difficultés de mise en place du drain en fond de tranchée et des stations de pompage. Les figures 4.1 et 4.2 présentent la tranchée drainante telle qu'elle fut construite. La pose du drain en fond de tranchée fut abandonnée au profit d'une tranchée remblayée entièrement par du sable filtrant. Quant aux cinq stations de pompage initialement proposées, celles-ci furent remplacées par 22 puits de pompage forés à même la tranchée, ceux-ci ayant été uniformément répartis sur toute la longueur de la tranchée. Une tranchée de collecte du biogaz en pierre nette enrobée d'un géotextile a été installée dans le mètre supérieur de la tranchée périphérique. Une conduite de captage du biogaz de 150 mm de diamètre y a été insérée. La construction de la tranchée fut complétée en décembre 2004, alors que la pose d'équipements de pompage et de contrôles automatisés a été complétée en 2005.

Les modifications apportées au concept initial de la tranchée drainante procurent une efficacité de pompage accrue, ce qui constitue donc une amélioration au niveau du concept initial.

L'amélioration du système de traitement des eaux de lixiviation du L.E.S. est discutée en détail au Chapitre 5.

4.2 Programme de suivi environnemental régulier et accru - Résultats 2003 à 2006

Le réseau des puits d'observation sélectionné pour le L.E.S. et présenté en 2003 pour le suivi environnemental régulier des eaux souterraines de la nappe libre de surface dans l'unité de sable fin incluait un puits de référence (S-25S) situé à l'ouest du L.E.S. et les puits

d'observation localisés en périphérie du L.E.S., soit les puits AS-1, AS-3, AS-6, AS-7, AS-8, AS-10, AS-16, AS-17 et AS-18. Le suivi environnemental accru comportait à l'extérieur de la limite du L.E.S. au nord-ouest, au nord-est et au sud-est, les puits AS-11, PB-3, PB-5, PB-6, PB-8 et PB-10 installés dans la nappe libre de surface. La localisation de ces puits est illustrée à la figure 4.3. Au cours de la période de 2003 à 2006, certaines modifications ont été apportées au programme de suivi environnemental, soit les suivantes :

- le puits AS-1 a été démantelé en 2003 lors de l'aménagement du bassin d'accumulation des eaux de lixiviation et a été remplacé par le puits AS-11 qui a été intégré au programme de suivi régulier du L.E.S.;
- le puits PB-10 a été démantelé et remplacé par le puits PB-10A au printemps 2004;
- les puits résidentiels identifiés GP002, AT017 et AT018 furent ajoutés au programme de suivi environnemental accru en 2004;
- le programme de suivi de la qualité des eaux souterraines du secteur du RBS a débuté en 2006 avec l'utilisation du puits existant AS-3 et d'un nouveau puits installé AS-23 au printemps 2006;
- le puits résidentiel AT017 a été démantelé à l'automne 2006; et
- le puits AS-10 a été démantelé en décembre 2006 lors du réaménagement du chemin d'accès périphérique longeant la limite sud-ouest du L.E.S.. Celui-ci sera remplacé par un nouveau puits d'observation en 2008 (S-34S), alors qu'il sera désormais rattaché au suivi de la Zone 4.

L'écoulement des eaux souterraines est généralement contrôlé par le réseau de fossés de drainage périphérique présent aux limites du L.E.S, tel qu'illustré à la figure 4.3. Pour les secteurs nord-ouest et nord-est, l'écoulement de la nappe libre de surface s'effectue en direction du fossé principal de la 1re Rue ainsi que vers le ruisseau aux Castors. Dans les secteurs sud-est et sud-ouest, incluant la Zone 4, l'écoulement de la nappe libre de surface s'effectue en direction des fossés périphériques de drainage. Les directions d'écoulement de mai et août 2006 sont relativement similaires à celles obtenues depuis 2003.

Dans le cadre du suivi environnemental régulier du L.E.S. et du suivi environnemental accru découlant du plan de sécurisation, l'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé à une fréquence minimale de trois fois par année (printemps, été et automne) pour les paramètres énoncés aux articles 57 et 66 du REIMR (azote ammoniacal, benzène, bore, cadmium, chlorures, chrome, coliformes fécaux, cyanures totaux, éthylbenzène, fer, manganèse, mercure, nickel, nitrate-nitrite, plomb, sodium, sulfates totaux, sulfures totaux, toluène, xylènes totaux, composés phénoliques – indice phénol, demande biologique en oxygène - DBO_{5jours}, demande chimique en oxygène - DCO et conductivité électrique). À la demande de Waste Management, les échantillons d'eau souterraine ont aussi été analysés à une fréquence de trois fois par année pour les paramètres des composés organiques volatils (COV) selon la liste de paramètres de l'EPA-624, ainsi que pour les paramètres suivants afin d'obtenir un profil géochimique plus complet des eaux de surface : alcalinité, bicarbonates, carbonates, calcium, magnésium, potassium, oxygène dissous, la température et la turbidité.

Depuis le constat effectué en 2002 (Golder, 2002) sur la qualité des eaux souterraines de la nappe libre de surface, l'enclave d'eau souterraine affectée est demeurée relativement stable

pour la période de 2003 à 2006, celle-ci se limitant à la périphérie immédiate du L.E.S., et plus spécifiquement à l'endroit des puits AS-3, AS-6, AS-7, AS-8, AS-10, AS-16, AS-17 et AS-18. Ces puits ont présenté, en 2006, des concentrations en excès des valeurs limites de l'article 57 et des concentrations de bruit de fond pour l'un ou plusieurs des paramètres suivants, tel qu'illustré aux figures 4.4A et 4.4B : azote ammoniacal, chlorures, sodium, nitrites-nitrates, manganèse, fer, chrome, nickel, sulfates, sulfures, benzène, éthylbenzène, toluène et coliformes fécaux. En comparaison avec les résultats de suivi de l'enclave d'eau souterraine affectée en 2002, les puits ayant montré les améliorations les plus notables sont les puits AS-3, AS-10 et AS-18.

La présence d'azote ammoniacal, de fer, de manganèse et de sulfures dans l'enclave d'eau souterraine affectée à des concentrations excédant les valeurs limites est parfois plus représentative de la composition naturelle des eaux souterraines. De fait, les concentrations déterminées comme bruit de fond pour l'azote ammoniacal à 8,8 mg/L, le fer à 19 mg/L, le manganèse à 0,29 mg/L et les sulfures à 0,96 mg/L excèdent tous les valeurs limites de l'article 57 du REIMR.

En ce qui concerne la présence des COV dans l'eau souterraine, l'enclave d'eau souterraine affectée est en légère régression pour la période de 2003 à 2006. L'enclave est plus restreinte du côté sud-ouest puisqu'aucun COV n'a été détecté au puits AS-8 en excès des valeurs limites, et ce, depuis 2004. Elle est également plus restreinte du côté nord-est, étant donné que le puits AS-16 n'a indiqué aucun COV en excès des valeurs limites depuis novembre 2004.

En ce qui a trait au suivi des puits faisant partie du plan de sécurisation (PB-3, PB-5, PB-6 et PB-7, PB-8 et PB-10A) ainsi que des puits de surface résidentiels (GP-002, AT-017 et AT-018), on retrouve généralement la présence de fer et de manganèse en excès des valeurs limites. Toutefois, ces concentrations sont pour la plupart du même ordre ou encore sous celles des bruits de fond, et par conséquent n'indiquent pas une détérioration de la qualité de l'eau souterraine due au L.E.S.

En général, les tendances à la baisse des concentrations des paramètres indicateurs tels l'azote ammoniacal et les chlorures, qui ont été observées à la périphérie du L.E.S., sont pour la plupart le résultat de mécanismes d'atténuation naturelle. Toutefois, le pompage effectué en 2005 et 2006 dans les puits mis en place à l'intérieur de la tranchée périphérique de captage des eaux de lixiviation pourrait avoir favorisé la baisse des concentrations observées.

4.3 Mesures complémentaires

Les programmes de suivi environnemental régulier et accru de la qualité de l'eau souterraine de la nappe libre de surface seront maintenus en 2007, et ce, sur les mêmes bases que celles établies pour les campagnes de 2006. Les programmes de suivi environnemental feront l'objet d'une réévaluation annuelle et seront modifiés au besoin.

Les mesures qui seront mises de l'avant d'ici la fin de l'année 2007 par Waste Management contribueront de façon plus significative à l'amélioration de la qualité de l'eau souterraine de la nappe libre de surface. Ainsi, une priorité sera accordée aux mesures suivantes :

- Démantèlement des six derniers bassins d'entreposage des eaux de lixiviation au niveau de la portion sud-est de l'ancien L.E.S. Cette mesure vise principalement à éliminer la recharge potentielle de lixiviats dans l'ancien L.E.S.
- Maintien en opération de la tranchée périphérique de captage des eaux de lixiviation. Cette mesure permettra principalement de continuer à diminuer les pressions hydrostatiques créées sur le mur de sol bentonite par les hauts niveaux de lixiviat dans le L.E.S. La tranchée périphérique permet le rabattement des eaux de lixiviation dans le L.E.S. (ancien site, Zone 3A et Zone 2A) de manière à diminuer le gradient vertical entre les niveaux de lixiviat dans le L.E.S. et les niveaux d'eau de l'aquifère du roc. Ces mesures permettront de limiter la migration des eaux de lixiviation et des biogaz des anciennes zones d'exploitation vers l'extérieur du L.E.S., et ce, tant vers la nappe libre de surface que vers l'aquifère du roc.

L'état d'avancement et le calendrier prévu pour la mise en œuvre des mesures de sécurisation pour protéger la qualité des eaux de la nappe de surface et pour la réalisation des mesures de suivi sont résumés au tableau 4.1.

Tableau 4.1 Mesures de sécurisation environnementale : Suivi de la nappe d'eau souterraine de surface

MESURES	AVANCEMENT	CALENDRIER
Démantèlement des bassins d'entreposage des eaux de lixiviation	Dès la mise en opération du système de traitement (RBS)	Deux des huit bassins ont été démantelés en 2007; il est prévu que trois autres bassins seront démantelés d'ici la fin de 2007; Waste Management prévoit démanteler les autres bassins en 2008
Opération de la tranchée périphérique de captage des eaux de lixiviation	En cours	Suivi de l'opération en 2007 et ajustement si nécessaire au cours des années subséquentes
Suivi environnemental régulier et accru	En cours	Depuis été 2003

5 GESTION DES EAUX DE LIXIVIATION ET TRAITEMENT

Dans le cadre du plan de sécurisation environnementale du L.E.S. de Sainte-Sophie, diverses mesures ont été mises en place sur le site au cours des dernières années afin d'assurer une gestion efficace et sécuritaire de l'ensemble des eaux de lixiviation générées par le site.

5.1 Nouvelle station d'épuration des eaux de lixiviation

Pour améliorer la gestion des eaux de lixiviation au lieu d'enfouissement de Sainte-Sophie et assurer ainsi une protection environnementale optimale, Waste Management a mis en opération une nouvelle station d'épuration des eaux. Cette dernière a été mise en opération partiellement en 2006, puis complètement à l'été 2007 (voir figure 5.1). Cette nouvelle station d'épuration traite l'ensemble des eaux de lixiviation du site en respect des exigences du REIMR. En effet, bien que les nouvelles exigences du REIMR ne s'appliquent théoriquement pas aux anciennes parties du L.E.S. qui demeurent sous la tutelle du RDS, Waste Management, dans une philosophie d'homogénéité et de constante amélioration de la performance environnementale du L.E.S. de Sainte-Sophie, a opté pour un traitement combiné de l'ensemble des eaux de lixiviation collectées sur le site, en se conformant aux exigences environnementales de rejet les plus rigoureuses imposées par l'actuelle réglementation.

Cette nouvelle station de traitement a été développée par l'optimisation des ouvrages de traitement existants et par l'ajout d'équipements, dont le Réacteur Biologique Séquentiel (RBS). Le choix technologique de Waste Management pour l'utilisation d'un RBS a été effectué sur la base des principaux avantages suivants :

- technologie éprouvée pour le traitement des eaux de lixiviation et l'enlèvement de charges organiques élevées en DBO_5 et nutriments, dont l'azote ammoniacal (NH_4);
- présence de quelques systèmes de RBS en opération au Québec démontrant l'application et l'efficacité de la technologie pour des eaux de lixiviation;
- superficie requise relativement faible par rapport à d'autres technologies;
- réutilisation de l'ensemble des ouvrages existants de gestion des eaux de lixiviation (étang aéré, bassin d'accumulation, bassin de polissage) dans la station d'épuration à la suite de modifications mineures;
- opération très flexible et facilement adaptable aux variations de la qualité des eaux de lixiviation brutes;
- opération relativement simple avec un système de contrôle automatisé.

Les principaux aménagements constituant la station d'épuration des eaux de lixiviation et permettant l'entreposage, le prétraitement et le traitement des eaux de lixiviation actuellement en opération au L.E.S. de Sainte-Sophie sont :

- un bassin d'accumulation d'une capacité maximale d'environ 60 000 m^3 construit à l'automne 2003. Ce bassin permet également le prétraitement des eaux de lixiviation par une combinaison de zones anaérobie, aérobie et de sédimentation à l'intérieur du même bassin. Au besoin, 15 aérateurs de surface à jet pour une puissance d'aération totale d'environ 200 kW peuvent être installés à l'intérieur du bassin pour permettre un enlèvement préliminaire d'une fraction de la charge organique;

- un étang aéré d'une capacité de 12 500 m^3 construit en 2005 par une modification de l'étang aéré existant afin de le rendre conforme aux exigences d'imperméabilisation du REIMR et d'y installer la capacité d'aération requise. L'étang aéré est muni de 19 aérateurs de surface à jet pour une puissance d'aération totale d'environ 250 kW;
- un séparateur lamellaire tubulaire installé à l'entrée du réacteur biologique séquentiel pour permettre de retirer les boues biologiques produites par l'étang aéré. L'assèchement des boues est assuré par une unité de déshydratation de type centrifuge;
- un réacteur biologique séquentiel (RBS) à alimentation étagée « step feed » d'une capacité de 4 000 m^3. L'aération du réacteur est effectuée à l'aide de trois soufflantes (deux en opération, une en attente) d'une puissance et d'une capacité respectives de 112 kW et 5 000 m^3/h. Dans les bassins, l'aération est assurée par des diffuseurs à fines bulles tandis que deux mélangeurs submersibles assurent un mélange efficace des eaux dans le RBS dans la phase anoxie (sans aération forcée) d'un cycle de traitement. Un décanteur flottant permet de prélever le surnageant traité à la surface du RBS pour le diriger vers le bassin de post-égalisation;
- un bassin de post-égalisation d'une capacité de 3 000 m^3 construit également à même une partie de l'ancien étang aéré par une mise en conformité aux exigences d'imperméabilisation du REIMR. Cet étang permet de régulariser le débit en cuvée provenant du RBS avant son rejet au bassin de polissage et au milieu récepteur;
- un bassin de polissage d'une capacité de 1 050 m^3 permettant la désinfection des eaux par injection de peroxyde d'hydrogène sur la conduite d'entrée ainsi qu'une sédimentation de polissage avant le rejet des eaux au milieu naturel.

Le réacteur biologique séquentiel (RBS) est utilisé pour la réduction de la charge organique biodégradable et l'enlèvement des nutriments (TKN, NH_4, N, P) dans les eaux usées domestiques, industrielles ou de lixiviation. Le réacteur fonctionne en cuvée et permet, par un choix approprié de séquences contrôlées automatiquement, de diminuer de façon très importante la charge de l'affluent. Le RBS construit au L.E.S. de Sainte-Sophie comporte un système d'aération à fines bulles et un séparateur lamellaire tubulaire. Ce type de réacteur fonctionne avec un mode d'alimentation rapide par étapes, créant ainsi un sélecteur biologique qui favorise le contact substrat-microorganismes et la croissance de bactéries spécifiques, notamment des bactéries agglutinantes. L'utilisation successive des séquences en mode anoxie, anaérobie et aérobie permet de réaliser l'enlèvement de la matière organique et des nutriments. Le RBS utilisé au L.E.S. de Sainte-Sophie se distingue également par son mode de sédimentation permettant simultanément la sédimentation dynamique des boues, l'entrée de l'affluent et l'évacuation de l'eau traitée avec le maintien d'un voile de biomasse dans le réacteur. Enfin, la purge de liqueur mixte à chaque cuvée assure un contrôle de l'âge des boues.

Cette nouvelle station d'épuration mise sur l'utilisation d'un réacteur biologique séquentiel (RBS) à haut rendement permettant l'enlèvement des charges organique et azotée élevées typiques au lixiviat. La station d'épuration des eaux de lixiviation permet le traitement selon les exigences du REIMR d'un volume de 200 000 m^3 d'eaux de lixiviation sur une période d'environ 200 jours par année (débit journalier moyen de 1 000 m^3/j) et ce, pour des charges organiques et azotées journalières maximales de l'ordre de 8 300 kg/j et de 700 kg/j respectivement en DBO_5 et NH_4. Cette capacité de traitement maximale n'est pas utilisée actuellement puisque la charge organique des eaux de lixiviation brutes est bien en deçà de la charge maximale de

conception. De plus, la capacité de traitement de la station d'épuration pourra être accrue par le prolongement de la saison de traitement en intégrant, si requis, un système de chauffage des eaux de lixiviation au niveau du RBS, l'enlèvement de l'azote ammoniacal nécessitant généralement une température de l'eau minimale de 10°C. À l'automne 2006, le RBS a par contre maintenu une nitrification adéquate à des températures moindres que 10°C avec un débit inférieur.

Les eaux traitées sont actuellement rejetées en continu et à débit constant vers le ruisseau aux Castors par l'entremise d'un ponceau existant qui traverse sous la 1re Rue pour rejoindre ce cours d'eau. Ce point de rejet est utilisé depuis plusieurs années au lieu d'enfouissement de Sainte-Sophie. Toutefois, à titre de mesure d'atténuation complémentaire, Waste Management envisage de transférer le point de rejet des eaux traitées du ruisseau aux Castors vers la rivière Jourdain, un cours d'eau de plus grand débit, au moyen d'une station de pompage et d'une conduite de refoulement dédiée construite sur environ 3,5 km le long de la 1re Rue pour rejoindre la rivière Jourdain.

Au cours des dernières années, les installations en place ont permis de gérer des volumes annuels d'eau de lixiviation allant jusqu'à 147 000 m^3 (2006) sur une période d'environ six mois par année (juin à novembre). Depuis le début de l'année 2007, la station a permis de traiter un total d'environ 153 000 m^3 (février à septembre). Depuis la mise en fonction du réacteur séquentiel biologique (RBS) en juillet 2007, les volumes traités par ce nouveau système atteignent 108 000 m^3. À l'exception de quelques dépassements ponctuels, les exigences de rejet du REIMR sont respectées, démontrant la performance adéquate de la station d'épuration des eaux de lixiviation.

5.2 Démantèlement des lagunes d'accumulation sur l'ancien site

Depuis le début de l'année 2007, Waste Management a débuté le démantèlement des huit (8) lagunes de stabilisation localisées sur le secteur de l'ancien site d'enfouissement. À ce jour, deux lagunes (1C et 1D) ont été démantelées, mais trois autres lagunes (1A, 1B et 1E) seront également abandonnées et remblayées d'ici la fin de l'année 2007.

Les trois autres lagunes (lagunes 2, 3 et 4) seront conservées au cours de l'hiver prochain à titre de bassins de sécurité, Waste Management voulant ainsi s'assurer que le bassin d'accumulation de 60 000 m^3 permettra une gestion adéquate de l'ensemble des volumes d'eaux de lixiviation généré durant la période d'arrêt de la station d'épuration. Sinon, Waste Management prévoira d'aménager un nouveau bassin d'accumulation pour répondre à ses besoins dès 2008. Ces trois dernières lagunes seront démantelées au cours de l'année 2008.

6 SITUATION DE LA NAPPE D'EAU SOUTERRAINE DU ROC

En 2003, la situation de la nappe d'eau souterraine du roc avait suscité une attention particulière du fait que cette nappe sert de source d'approvisionnement en eau potable pour des résidants voisins du site, de même que pour la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines et pour l'établissement pénitencier du Service correctionnel du Canada. Dès que la possibilité de migration de contaminants du L.E.S. vers cette nappe profonde fut identifiée en 2003, une série de mesures correctives furent mises en oeuvre afin de protéger la qualité de cette source d'approvisionnement en eau. Également, un suivi environnemental intensif a été mis en place pour surveiller l'évolution dans le temps et dans l'espace de la qualité des eaux de l'aquifère du roc. Ces mesures de contrôle et de suivi sont les suivantes :

- pompage accru des eaux de lixiviation dans la Zone 2A. Cette mesure permettant une récupération en profondeur des eaux de lixiviation dans cette ancienne partie du L.E.S. d'où proviennent potentiellement les infiltrations de lixiviat vers la nappe aquifère du roc. Des niveaux élevés de lixiviat observés dans la Zone 2A ainsi qu'une hypothèse de présence d'une « fenêtre » dans l'argile silteuse associée à une remontée du socle rocheux avaient été identifiés comme facteurs ayant contribué à la migration de lixiviat de la Zone 2A du L.E.S. vers la nappe aquifère du roc;
- mise en place et opération depuis janvier 2005 d'une barrière hydraulique à la limite sud-est du L.E.S. Des essais de pompage permettant de vérifier la faisabilité de la mise en place d'une barrière hydraulique afin de contrôler l'enclave d'eau souterraine affectée au niveau de l'aquifère du roc à la limite sud-est du L.E.S. furent effectués à l'été 2004. La barrière hydraulique qui fut mise en opération en 2005 permettait alors d'inverser le gradient hydraulique du sud-est vers le nord-ouest et de prévenir la migration d'eau souterraine affectée en direction aval;
- suivi environnemental régulier et accru de la qualité de l'eau souterraine de la nappe aquifère du roc;
- suivi environnemental de la qualité de l'eau souterraine des puits domestiques privés à la périphérie du L.E.S. de Sainte-Sophie.

6.1 Pompage accru des eaux de lixiviation dans la Zone 2A

Au cours de la période de 2003 à 2006, la récupération des eaux de lixiviation s'est effectué grâce à l'optimisation des stations de pompage existantes, soit les stations SP-1, SP-2 et SP-3. De plus, des essais de récupération furent tentés à partir des puits de captage de biogaz. Ces essais, non concluants, ont conduit à la mise en place en 2006 de deux puits de captage verticaux des eaux de lixiviation (SP-B1 et SP-B2) dans la Zone 2A, tel qu'illustré à la figure 6.1. Ces puits sont en opération depuis 2007.

6.2 Mise en place et opération de la barrière hydraulique

Depuis janvier 2005, deux puits de pompage (CB-3 et CB-8) sont utilisés afin de rabattre le niveau d'eau de l'aquifère du roc permettant ainsi de créer une barrière hydraulique et d'améliorer la qualité de l'eau en aval hydraulique, tout en confinant l'enclave d'eau souterraine affectée aux limites du L.E.S. La piézométrie de la nappe de l'aquifère du roc est montrée à la

figure 6.2 et confirme le rabattement des eaux, donc l'efficacité du piège hydraulique au sud-est de la propriété.

Les puits de pompage peuvent être opérés selon deux modes, soit à l'aide d'une minuterie programmée qui est surtout utilisée en période d'étiage ou encore avec un système de sondes électriques de haut et bas niveaux installées dans chacun des puits, ce système étant utilisé en période de recharge des eaux souterraines.

Depuis septembre 2006, le puits CB-2 fut aménagé en puits de pompage et a été ajouté aux deux puits de pompage CB-3 et CB-8. Ce puits a été ajouté afin d'optimiser le captage des biogaz au niveau de l'aquifère du roc.

Les débits de pompage basés sur une moyenne de 24 heures pour 2005 ont été de 163 m^3/jour (30 USgpm) au puits CB-3 et de 490 m^3/jour (90 USgpm) au puits CB-8. En 2006, les débits de pompage ont été moins élevés avec une moyenne de 61 m^3/jour (11,5 USgpm) au puits CB-3 et de 400 m^3/jour (73,5 USgpm) au puits CB-8. Bien que les débits de pompage aient diminué, l'effet de convergence de l'écoulement de l'eau souterraine vers les puits de pompage de la barrière hydraulique a été maintenu dans le temps. Pour ce qui est du puits CB-2, un débit moyen de 39 m^3/jour (7,1 USgpm) a été mesuré depuis septembre 2006.

La qualité des eaux souterraines pompées de la barrière hydraulique à la limite sud-est du L.E.S. est évaluée en fonction des valeurs limites de l'article 53 du REIMR puisqu'elles doivent être rejetées au milieu naturel (fossé). Le contrôle de la qualité des eaux de pompage rejetées a été effectué à plus de 15 reprises pour les puits CB-3 et CB-8 en 2005 et à quatre reprises en 2006, tandis que le puits CB-2 a été suivi à deux reprises depuis sa mise en opération en 2006. Les échantillons sont prélevés à la sortie des conduites de refoulement se déversant dans le fossé sud-est. L'ensemble des résultats de ces suivis a respecté les valeurs limites de l'article 53 visant les paramètres de l'azote ammoniacal, des coliformes fécaux, de la demande biologique en oxygène – DBO_{5jours}, des matières en suspension, des composés phénoliques – indice phénol, du zinc et du pH. Les concentrations moyennes des eaux de rejet en azote ammoniacal ont été respectivement de 0,83, 3,4 et 2,9 mg/L aux puits CB-2, CB-3 et CB-8.

6.3 Programme de suivi environnemental régulier et accru - Résultats 2003 à 2006

Le réseau des puits d'observation sélectionné pour le L.E.S. et présenté en 2003 pour le suivi environnemental régulier des eaux souterraines de la nappe aquifère du roc incluait un puits de référence (PZ-10) situé à l'ouest du L.E.S. et les puits d'observation localisés à la limite sud-est du L.E.S., soit les puits PZ-1, PZ-8 et PZ-12. Le suivi environnemental accru comportait à l'extérieur de la limite du L.E.S. au sud-est, les puits PZ-13, PZ-14, PZ-15 et PZ-16, tous installés dans l'aquifère du roc. Tous les puits du suivi environnemental régulier et accru sont montrés à la figure 6.1.

Au cours de la période de 2003 à 2006, les modifications apportées au programme de suivi environnemental, sont les suivantes :

- Après entente avec la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines, les puits PZ-17, PZ-18 et PZ-21 s'ajoutaient aux puits de suivi en aval hydraulique du L.E.S., alors que deux puits, PZ-19 et PZ-20, s'ajoutaient à PZ-10 pour les puits de contrôle situés en amont du L.E.S.

Dans le cadre du suivi environnemental régulier du L.E.S. et du suivi environnemental accru découlant du plan de sécurisation, l'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé à une fréquence minimale de trois fois par année (printemps, été et automne) pour les paramètres énoncés à l'article 57 et 66 du REIMR (azote ammoniacal, benzène, bore, cadmium, chlorures, chrome, coliformes fécaux, cyanures totaux, éthylbenzène, fer, manganèse, mercure, nickel, nitrate-nitrite, plomb, sodium, sulfates totaux, sulfures totaux, toluène, xylènes totaux, composés phénoliques – indice phénol, demande biologique en oxygène - DBO_{5jours}, demande chimique en oxygène - DCO et conductivité électrique). De plus, en vertu de la condition 19 du Décret 1068-2004, les puits PZ-18 et PZ-21 devaient être analysés au cours des années 2005 et 2006 pour les composés organiques volatils (COV) selon la liste MA 403 comportant une soixantaine de paramètres. Waste Management ne s'est pas limitée à ces deux seuls puits, puisqu'elle s'est imposé une vérification systématique de ces composés dans tous les puits de suivi de l'aquifère du roc. Des paramètres physico-chimiques additionnels ont également été suivis afin d'obtenir un profil géochimique plus complet des eaux souterraines, soit : l'alcalinité, les bicarbonates, les carbonates, le calcium, le magnésium, le potassium, l'oxygène dissous, la température et la turbidité.

Depuis le constat effectué en 2002 (Golder, 2002) sur la qualité des eaux souterraines de la nappe aquifère du roc, les résultats des campagnes d'échantillonnage pour la période de 2003 à 2006 à travers l'évolution des concentrations des paramètres indicateurs (azote ammoniacal et chlorures) indiquent une stabilisation tendant vers une légère régression de l'enclave d'eau souterraine affectée dans l'aquifère du roc tel qu'illustré à la figure 6.3. Le secteur des puits PZ-13 et PZ-14, situés en aval hydraulique de la barrière hydraulique, a montré une légère diminution des concentrations en azote ammoniacal. L'opération de la barrière hydraulique, depuis janvier 2005, a contribué à améliorer la qualité de l'eau en aval hydraulique, tout en confinant l'enclave d'eau souterraine affectée aux limites du L.E.S. En 2006, seul le puits PZ-13, situé à environ 200 mètres au sud-est du L.E.S., montrait des concentrations en azote ammoniacal en excès de la valeur limite de 1,5 mg/L et légèrement en excès de la valeur de bruit de fond de 2 mg/L avec une concentration moyenne 2,2 mg/L.

Tout comme dans le cas de la nappe libre de surface, on retrouve la présence de fer, de manganèse et de sulfures dans l'eau souterraine à des concentrations excédant les valeurs limites. Ces concentrations sont toutefois du même ordre ou inférieures aux concentrations de bruit de fond, et sont par conséquent plus représentatives de la composition naturelle des eaux souterraines de l'aquifère du roc. De fait, les concentrations déterminées comme bruit de fond, à partir des données analytiques du secteur à l'ouest de l'actuelle zone d'exploitation (Zone 4), pour l'azote ammoniacal à 2 mg/L, le fer à 4 mg/L, le manganèse à 0,24 mg/L et les sulfures à 0,47 mg/L excèdent tous les valeurs limites de l'article 57 du REIMR. En 2005 et 2006, aucun paramètre des COV (incluant les paramètres de la liste MA 403 – COV 1.1 2003, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec) n'était détecté en excès des valeurs limites ou encore des limites de quantification.

6.4 Protocole d'entente avec la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines et suivi environnemental des puits privés

6.4.1 Comité SAP et protocole d'entente

Une collaboration étroite et constructive est offerte aux voisins du site et aux municipalités pour exercer une vigilance assidue et attentive des opérations sur le site, notamment pour une vérification périodique et indépendante de la qualité de l'eau potable. Waste Management et la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines ont signé un protocole d'entente en août 2003 afin de suivre de manière conjointe l'évolution de la qualité de l'eau souterraine ainsi que la mise en œuvre et l'efficacité des mesures correctives mises en place par Waste Management au site de Sainte-Sophie. Ce protocole prévoit la manière dont le suivi de la qualité de l'eau doit être assuré. Il a donné naissance à un comité technique qui tient des réunions, selon les besoins, d'après un calendrier et selon un mode de fonctionnement qu'il a établi lors de sa première rencontre. Des procès-verbaux des réunions du Comité de suivi de l'eau potable sont rédigés et transmis à tous les participants ainsi qu'au ministère de l'Environnement. Le secrétariat est assuré par la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines.

De façon plus spécifique, le Comité sur l'eau potable de Sainte-Anne-des-Plaines est chargé de :

- faire le suivi des résultats d'échantillonnage des eaux souterraines;
- discuter des mesures complémentaires;
- vérifier les puits du voisinage.

Pour remplir ce mandat, les membres du CSAP examinent les rapports techniques produits par des experts. Ces derniers participent aux rencontres du CSAP comme personnes-ressources. Au cours des rencontres du Comité, les résultats des analyses de suivi de la qualité des eaux souterraines sont passés en revue, et des recommandations sont faites. Ce comité se réunit en général une fois par année afin d'assurer un suivi de la qualité de l'eau et décider au besoin des mesures à prendre. Depuis sa création, le Comité a tenu quatre réunions, soit le 8 septembre 2004, le 16 mai 2005, le 11 mai 2006 et le 26 avril 2007. Les procès-verbaux des rencontres sont transmis aux membres du Comité ainsi qu'au MDDEP.

6.4.2 Suivi environnemental des puits privés

En effet, à la suite de l'élaboration, à l'été 2003, du Protocole d'entente avec la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines et de sa mise en œuvre, au printemps 2004, une dizaine de citoyens de la municipalité dans le secteur du rang du Trait-Carré et du Domaine du Cyprès se sont prévalus d'une demande d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'eau de leur puits résidentiel. Le programme d'échantillonnage et d'analyses fut conduit par un consultant mandaté par la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines. Trois campagnes d'échantillonnage annuelles ont été effectuées respectivement en 2004, 2005 et 2006, depuis la ratification du Protocole par la municipalité et Waste Management. D'autres citoyens (trois citoyens en 2004 et deux citoyens en 2006) de la municipalité de Sainte-Sophie se sont également prévalus d'une demande d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'eau de leur puits résidentiel, et ce, via le programme d'échantillonnage volontaire de Waste Management.

Pour les puits privés suivis dans le cadre du programme d'échantillonnage volontaire de Waste Management ainsi que les puits privés échantillonnés dans le cadre du Protocole d'entente avec la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines, les résultats analytiques ont pour la majorité montré des concentrations inférieures aux valeurs limites du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP) et aux valeurs limites de l'article 57 du REIMR, à l'exception des sulfures pour la plupart des puits ainsi que des concentrations ponctuelles en fer, manganèse, chlorures, sodium et coliformes fécaux à certains puits. Pour les sulfures, le fer et le manganèse, les concentrations observées sont associées à la composition géochimique naturelle des eaux souterraines, tandis que les concentrations en sodium, en chlorures et la contamination bactériologique peuvent être attribuables à différentes causes locales (système de traitement d'eau utilisant du sel, puits mal scellés, non désinfectés, présence d'installations septiques ou encore la présence d'animaux à proximité du puits).

L'opération de la barrière hydraulique, depuis janvier 2005, a contribué à améliorer la qualité de l'eau en aval hydraulique du L.E.S., tout en confinant l'enclave d'eau souterraine affectée aux limites de la propriété de Waste Management. De plus, jusqu'à ce jour, les résultats analytiques des programmes de suivi de la qualité des eaux souterraines de l'aquifère du roc, tant au niveau des puits du plan de sécurisation du L.E.S. que des puits privés échantillonnés, indiquent que les activités du L.E.S. n'ont pas d'impact sur la qualité de l'eau souterraine de l'aquifère du roc. Ainsi, les programmes de suivi confirment que les activités du L.E.S. n'ont pas d'impact sur la qualité des eaux souterraines alimentant les puits privés des secteurs du rang du Trait-Carré et de la rue Thérèse du domaine des Cyprès.

6.5 Une prévention accrue

En résumé, les résultats analytiques obtenus au cours de la période de 2003 à 2006 indiquent que l'eau souterraine de l'aquifère du roc est affectée par l'azote ammoniacal jusqu'aux puits PZ-13, et qu'en général la situation de la qualité de l'eau souterraine de l'aquifère du roc tend à s'améliorer. L'étendue de l'enclave affectée est en régression. Les mesures qui ont été mises de l'avant par Waste Management depuis 2003, dont la mise en place et l'opération de la barrière hydraulique à la limite sud-est du L.E.S. en 2005 ainsi que le pompage accru actuellement en cours dans la Zone 2A, permet respectivement de prévenir la migration d'eau souterraine affectée en direction aval et de réduire les apports de contaminants vers l'aquifère du roc.

D'autre part, la poursuite du programme de suivi environnemental régulier et accru permettra de s'assurer que l'enclave d'eau souterraine affectée est stable ou régresse dans le temps, et que les puits des résidants les plus rapprochés ne sont pas menacés d'être affectés par les contaminants provenant des activités passées du L.E.S.

L'état d'avancement et le calendrier pour la mise en œuvre des mesures de sécurisation pour protéger la qualité des eaux de la nappe de l'aquifère du roc et pour la réalisation des mesures de suivi sont résumés au tableau 6.1.

Tableau 6.1 Mesures de sécurisation environnementale : Suivi et protection de l'eau souterraine de l'aquifère du roc

MESURES	AVANCEMENT	CALENDRIER
Élaboration et signature d'un protocole d'entente avec la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines et formation d'un comité technique de suivi	Réalisé	Été 2003
Analyse de la qualité de l'eau de certains puits privés à Sainte-Anne-des-Plaines et Sainte-Sophie	En cours	Depuis le printemps 2004
Barrière hydraulique à la limite sud-est de la propriété	Réalisé	Essais à l'été 2004 et mise en place automne 2004
Opération de la barrière hydraulique à la limite sud-est de la propriété	En cours	Depuis janvier 2005
Optimisation du pompage des eaux de lixiviation dans la Zone 2A et essais de pompage dans puits de captage de biogaz	Réalisé	En 2004 et 2005
Mise en place de deux puits de pompage verticaux des eaux de lixiviation dans la Zone 2A	Réalisé	En 2006
Pompage accru des eaux de lixiviation dans la Zone 2A à partir de deux puits de pompage verticaux	En cours	2 puits de pompage en fonction depuis août 2007 et 2 autres puits seront aménagés d'ici la fin de 2007
Suivi environnemental régulier et accru	En cours	Depuis été 2003

7 GARANTIES FINANCIÈRES DE WASTE MANAGEMENT

Waste Management a déposé en 2003 deux lettres de crédit émises par la Banque Scotia, datées du 27 novembre 2003, au ministre de l'Environnement du Québec, l'une d'une valeur de 2 000 000 $ et l'autre d'une valeur de 7 000 000 $, pour un total de 9 000 000 $. Ces lettres de crédit concernent exclusivement l'ancien L.E.S.

La lettre de crédit de 2 000 000 $ réfère spécifiquement à la condition 18 du décret 919-2003, concernant la levée de l'interdiction d'agrandir un lieu d'enfouissement sanitaire, et vise à sécuriser financièrement, pendant l'exploitation et lors de la fermeture, l'exécution des obligations auxquelles Waste Management est tenue en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), des règlements, d'une ordonnance, du décret mentionné ou d'une autorisation donnée en vertu de la LQE.

La deuxième lettre de crédit de 7 000 000 $ réfère à la condition 20 du décret 919-2003, concernant la levée de l'interdiction d'agrandir un lieu d'enfouissement sanitaire, intitulée « garantie financière pour la gestion de post-fermeture ». Cette garantie concerne les coûts afférents à la gestion de post-fermeture de l'aire d'enfouissement autorisée par le décret, lesquels coûts sont définis très largement comme étant ceux engendrés pour l'application des dispositions du décret, pour toute intervention autorisée par le ministre de l'Environnement en cas de violation des dites dispositions et pour les travaux de restauration de site requis à la suite d'une contamination de l'environnement, résultant de la présence du L.E.S. de Sainte-Sophie ou d'un accident à ce dernier.

8 SOMMAIRE DES GRANDES ACTIONS DE SÉCURISATION DE L'ANCIEN L.E.S. DE SAINTE-SOPHIE ET DES RÉSULTATS ASSOCIÉS

Sont énumérées ci-après les grandes actions de sécurisation de l'ancien lieu d'enfouissement à Sainte-Sophie, lesquelles ont été mises en œuvre entre 2003 et 2007.

- La sécurisation environnementale du site d'enfouissement de Sainte-Sophie a démarré à l'été 2003 avec les premières interventions de confinement additionnel des eaux de lixiviation et des biogaz.
- L'interception du biogaz par une ligne de puits de captage installée en travers de la trajectoire de migration hors du site compte au nombre des solutions préventives en place et fonctionnelles depuis 2003.
- Une tranchée périphérique a été aménagée en 2004 et a été mise en opération en 2005 sur le pourtour du site à l'intérieur de la paroi étanche déjà en place pour piéger et capter à la fois les biogaz et les eaux de lixiviation en vue de leur traitement sur le site même.
- Un réseau de captage actif est implanté graduellement sur l'ancien site pour en retirer les biogaz produits en vue d'une valorisation chez Cascades, diminuant ainsi les possibilités de migration de ces biogaz dans le sous-sol et les eaux souterraines. En accord avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), les travaux ont débuté en 2003 et s'étendront jusqu'en 2008.
- En plus des mesures de confinement déjà prises pour étanchéiser le site, le pompage des eaux de lixiviation dans la Zone 2A qui semble la cause potentielle des fuites de lixiviat vers le sous-sol a été entrepris dès l'été 2004, intervenant ainsi à la source même du problème de contamination des eaux souterraines.
- L'installation d'une barrière hydraulique au début de 2005, empêchant le déplacement des eaux souterraines affectées en aval du site constitue l'une des mesures correctives les plus significatives implantées pour la protection de la qualité de l'eau du roc.
- En plus d'un nouveau bassin d'accumulation étanche de 60 000 m^3, une station d'épuration des eaux, d'une capacité de 200 000 m^3/an faisant appel à la technologie de réacteur biologique séquentiel a été construite. Elle a été mise en exploitation au début du mois de juillet 2007, à la suite de la réparation d'un défaut de construction. Elle traite la totalité des eaux de lixiviation du site, aussi bien dans les anciennes zones d'exploitation que pour la nouvelle partie. Les anciens bassins d'accumulation seront graduellement démantelés au fur et à mesure qu'ils seront vidés, soit d'ici la fin de 2008.
- Un programme de plus en plus élaboré de suivi des eaux et du biogaz s'est ajouté à compter de 2003 au programme régulier de suivi environnemental du L.E.S., permettant à la fois de constater les performances des mesures en place, de détecter de façon précoce toute détérioration du milieu et d'opter pour les interventions les plus efficaces pour assurer la sécurité environnementale du site.
- Les résultats du suivi environnemental accru des eaux et du biogaz donnent aux experts à la fois une meilleure compréhension des problèmes et des indications sur certaines améliorations déjà observées à la suite des interventions des dernières années.
- Une collaboration étroite et constructive est offerte aux voisins du site et aux municipalités pour exercer une vigilance assidue et attentive des opérations sur le site, notamment pour une vérification périodique et indépendante de la qualité de l'eau potable. Waste

Management et la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines ont signé un protocole d'entente en août 2003 afin de suivre de manière conjointe l'évolution de la qualité de l'eau souterraine ainsi que la mise en œuvre et l'efficacité des mesures correctives mises en place par Waste Management au site de Sainte-Sophie. Ce protocole prévoit la manière dont le suivi de la qualité de l'eau doit être assuré. Il a donné naissance à un comité technique qui tient des réunions, selon les besoins, d'après un calendrier et selon un mode de fonctionnement qu'il a établi lors de sa première rencontre. Des procès-verbaux des réunions du Comité de suivi de l'eau potable sont rédigés et transmis à tous les participants ainsi qu'au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Le secrétariat est assuré par la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines. Ce comité se réunit en général une fois par année afin d'assurer un suivi de la qualité de l'eau et décider au besoin des mesures à prendre.

- Depuis la mise en application du protocole d'entente avec la municipalité de Sainte-Anne-des-Plaines, le suivi de puits domestiques privés fait partie du programme de suivi environnemental des eaux souterraines effectué par Waste Management. Au printemps 2004, une dizaine de citoyens de la municipalité dans le secteur du Trait-Carré et du Domaine du Cyprès ont demandé l'échantillonnage et l'analyse de la qualité de l'eau de leurs puits résidentiels. Des citoyens de la municipalité de Sainte-Sophie en ont également fait la demande.
- Combinés aux investissements majeurs sur la sécurisation du site, les garanties financières fournissent à la population régionale et aux autorités locales et provinciales l'assurance que la santé, l'environnement et la qualité de vie sont et seront protégés au maximum à long terme, et même possiblement améliorés dans l'avenir.

Les mesures proposées par le plan de sécurisation du lieu d'enfouissement de Sainte-Sophie visent aussi bien les sources de dégradation de la qualité des eaux que les chemins par lesquels les eaux et les biogaz sont susceptibles de migrer hors du site. C'est ainsi que les biogaz, les eaux de surface, l'eau souterraine de la nappe libre de surface et celle de l'aquifère du roc, sont rigoureusement suivis. Ce suivi accru permet de vérifier l'efficacité des interventions et de mesurer l'évolution de la situation. Des améliorations sont apportées aux différents systèmes correctifs en fonction des résultats obtenus. Les performances du plan sont suivies de près par la communauté avec le programme de vigilance communautaire qui a été mis en place.

Les principaux résultats associés au suivi du milieu au pourtour du lieu d'enfouissement de Sainte-Sophie sont positifs et démontrent l'efficacité des mesures mises en œuvre par Waste Management. Ces résultats sont résumés ci-après.

- Les résultats de suivi des biogaz indiquent :
  - Une récupération efficace des biogaz dans la majorité des puits situés en périphérie, ainsi qu'à l'extérieur du site. En effet, le captage a permis d'extraire plusieurs millions de mètres cubes de biogaz des zones d'exploitation passées et de la formation rocheuse.
  - L'analyse des résultats obtenus au puits PZ-14, situé à 400 mètres au sud-est du site, indique qu'il n'y a pas de biogaz dans l'aquifère du roc tant en période de hauts niveaux d'eau qu'en période de bas niveaux d'eau et ce, même si la fenêtre disponible pour l'écoulement gazeux a été augmentée suite à la mise en service de la barrière hydraulique au début de l'année 2005.

- Les résultats de suivi des eaux de surface indiquent :
  - En aval de l'ancien site, la plupart des paramètres organiques et inorganiques respectent les valeurs limites applicables. Un dépassement de la valeur limite de coliformes fécaux, d'azote ammoniacal et de matières en suspension est toutefois observé. Ces dépassements de paramètres des eaux de surface dans cette partie du site sont également associés à la contamination des eaux de ruissellement et de surface par les matières fécales des goélands ainsi qu'aux rejets provenant du séparateur relié au garage qui recueille les eaux de lavage de la machinerie lourde.
  - Des travaux de démantèlement du séparateur seront entrepris en 2007 puisque le garage sera entièrement démoli. En effet, un nouveau garage est présentement en construction et toutes les eaux usées seront acheminées vers le système de traitement des eaux de lixiviation du réacteur biologique séquentiel (RBS). Pour l'azote ammoniacal et les matières en suspension, les eaux de rejets provenant du traitement des eaux de lixiviation sont à l'origine de leur présence dans les eaux de surface échantillonnées. La mise en opération du RBS en 2007 aura pour effet d'améliorer la qualité des rejets en conformité avec les critères déterminés par le MDDEP.
  - Un programme de contrôle des goélands, également mis en œuvre en 2007, favorisera l'amélioration de l'état de la situation.

- Les résultats de suivi des eaux de la nappe de l'aquifère de sable fin indiquent :
  - En 2002, préalablement à la mise en œuvre du plan de sécurisation du site, une enclave d'eau souterraine affectée par de l'azote ammoniacal, des chlorures et des métaux, avait été détectée à la périphérie immédiate du L.E.S. Durant la période de 2003 à 2006, cette enclave d'eau affectée est restée relativement stable.
  - En comparaison avec les résultats de suivi de l'enclave d'eau souterraine affectée en 2002, les puits ayant montré les améliorations les plus notables sont les puits AS-3, AS-10 et AS-18.
  - En ce qui concerne la présence de COV dans l'eau souterraine, l'enclave d'eau souterraine affectée est en légère régression pour la période de 2003 à 2006.
  - D'une manière générale, les tendances à la baisse des concentrations des paramètres indicateurs tels que l'azote ammoniacal et les chlorures, observées à la périphérie du LES, sont pour la plupart, le résultat de mécanismes d'atténuation naturelle, alors que pour certains puits l'activation intermittente de la tranchée périphérique de captage des eaux de lixiviation pourrait avoir favorisée la baisse observée des concentrations.

- Les résultats de suivi des eaux de la nappe confinée du roc indiquent :
  - Depuis le constat effectué en 2002 sur la qualité des eaux souterraines de la nappe aquifère du roc, les résultats des campagnes d'échantillonnage pour la période de 2003 à 2006 à travers l'évolution des concentrations de paramètres indicateurs tels que l'azote ammoniacal et les chlorures, indiquent une stabilisation de même qu'une tendance vers une légère régression de l'enclave d'eau souterraine affectée dans l'aquifère du roc. Le secteur des puits situés en aval de la barrière hydraulique a montré une légère diminution des concentrations en azote ammoniacal. L'opération de la barrière hydraulique, depuis janvier 2005, a contribué à cette amélioration de la qualité de l'eau, tout en confinant l'enclave d'eau souterraine affectée aux limites du L.E.S. En

2006, un seul puits montrait des concentrations en azote ammoniacal en excès de la valeur limite et légèrement en excès de la valeur de bruit de fond.

- Les analyses indiquent la présence de fer, de manganèse et de sulfures dans l'eau souterraine à des concentrations excédant les valeurs limites. Ces concentrations sont toutefois du même ordre ou inférieures aux concentrations de bruit de fond de la région et sont par conséquent plus représentatives de la composition naturelle des eaux souterraines de l'aquifère du roc.
- En 2005 et 2006, aucun paramètre des COV n'était détecté en excès des valeurs limites dans les eaux de l'aquifère du roc.
- En résumé, les résultats analytiques obtenus au cours de la période 2003 à 2006 indiquent qu'en général la qualité de l'eau souterraine de l'aquifère du roc tend à s'améliorer. Les différentes mesures mises en oeuvre par Waste Management (barrière hydraulique, pompage accru des eaux de lixiviation) permettent d'assurer cette situation et de prévenir toute détérioration.
- Dans l'ensemble, les résultats d'analyse sur les puits privés en aval hydraulique du L.E.S. de Sainte-Sophie ont montré des concentrations inférieures aux valeurs limites du Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP) ainsi qu'à celles du REIMR, à l'exception des sulfures. Des dépassements de concentration en fer, manganèse, chlorures, sodium et coliformes fécaux ont cependant été notés pour quelques puits. Pour les sulfures, le fer et le manganèse, les concentrations observées sont associées à la composition géochimique naturelle des eaux souterraines. Les concentrations en sodium, chlorures et coliformes fécaux peuvent quant à elles, être attribuables à différentes causes locales telles que l'installation de systèmes de traitement d'eau utilisant du sel, puits mal scellés, non désinfectés, installations septiques ou encore présence d'animaux à proximité du puits, etc.

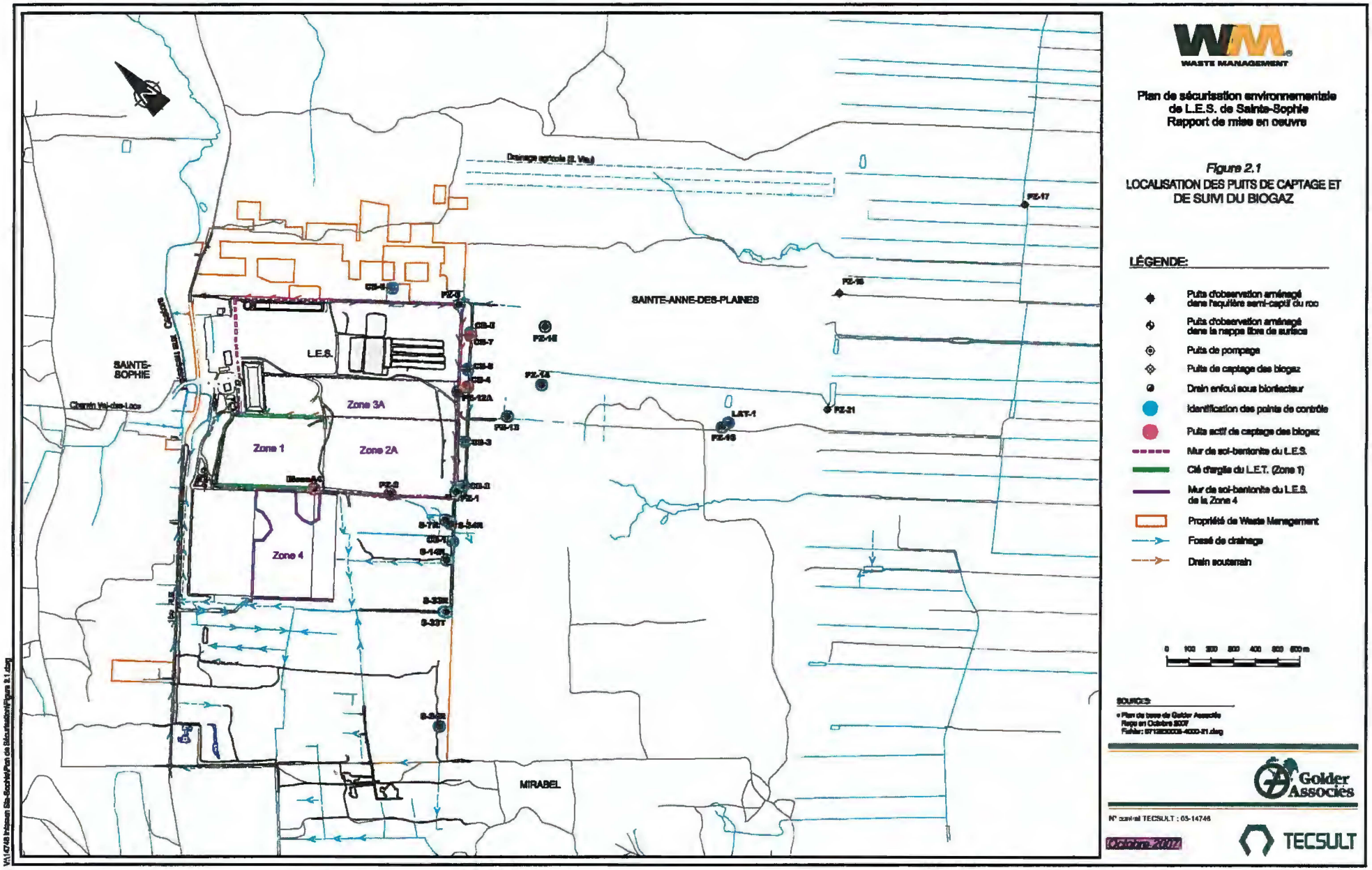
Depuis 2003, Waste Management a démontré sa capacité à résoudre plusieurs des problèmes techniques dans un délai raisonnable. D'autres mesures, décrites dans ce rapport de mise en œuvre du Plan de sécurisation environnementale, seront implantées d'ici 2008. Elles permettront d'améliorer encore grandement la situation. Waste Management continue donc de s'engager et d'agir concrètement en vue d'améliorer la qualité de vie du voisinage et de la communauté et surtout, en vue d'assurer la protection de la santé et de l'environnement. Le plan de sécurisation environnementale continuera d'être adapté en fonction de ses résultats et des performances atteintes, le premier objectif de Waste Management à ce niveau était de prévenir et de limiter tout impact négatif découlant de ses opérations.

Le maintien d'un contact harmonieux et assidu avec les voisins des installations du lieu d'enfouissement ainsi que le soutien des efforts environnementaux des communautés sont parmi les engagements de Waste Management en regard à l'atteinte des performances environnementales et sociales de l'entreprise. Le programme de vigilance communautaire mis en œuvre depuis 2003 a permis des échanges constructifs avec la communauté locale avec la mise sur pied de trois comités soit le Comité technique agricole (CTA), le Comité de suivi de l'eau potable de Sainte-Anne-des-Plaines et le Comité de vigilance du site de Sainte-Sophie.

Ces comités sont formés de représentants de la communauté locale, notamment du voisinage et des municipalités concernées. Des représentants d'organismes gouvernementaux et des experts techniques s'y joignent au besoin. Les nombreux échanges effectués depuis 2003 avec

ces comités ont permis d'informer les membres des actions entreprises dans le cadre du Plan de sécurisation du L.E.S. de Sainte-Sophie et des performances atteintes grâce aux mesures implantées.

FIGURES



WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale
de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en oeuvre

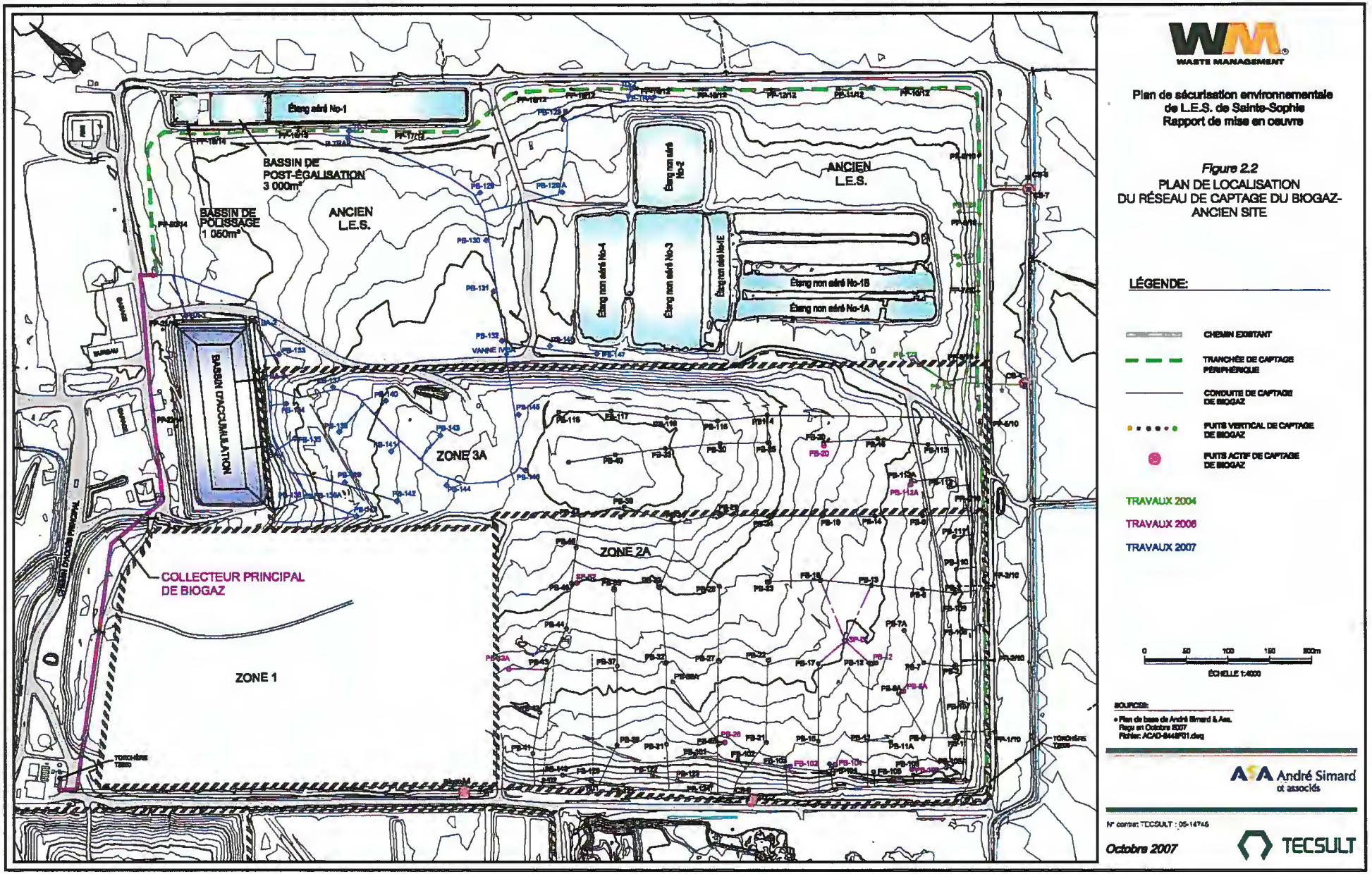
Figure 2.1
LOCALISATION DES PUITS DE CAPTAGE ET DE SUIVI DU BIOGAZ

Golder Associés

N° dossier TECSULT : 03-14746

TECSULT

W:\1\07\8\Intern\Ste-Sophie\Plan de Sécurisation\Figure 8.1.dwg



WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en œuvre

Figure 2.2
PLAN DE LOCALISATION DU RÉSEAU DE CAPTAGE DU BIOGAZ- ANCIEN SITE

LÉGENDE:

- CHEMIN EXISTANT
- TRANCHÉE DE CAPTAGE PÉRIPHÉRIQUE
- CONDUITE DE CAPTAGE DE BIOGAZ
- PUITS VERTICAL DE CAPTAGE DE BIOGAZ
- PUITS ACTIF DE CAPTAGE DE BIOGAZ

TRAVAUX 2004
TRAVAUX 2006
TRAVAUX 2007

0 50 100 150 200m
ÉCHELLE 1:4000

SOURCES:
- Plan de base de André Simard & Ass. Reçu en Octobre 2007 Fichier: ACAD-8448F01.dwg

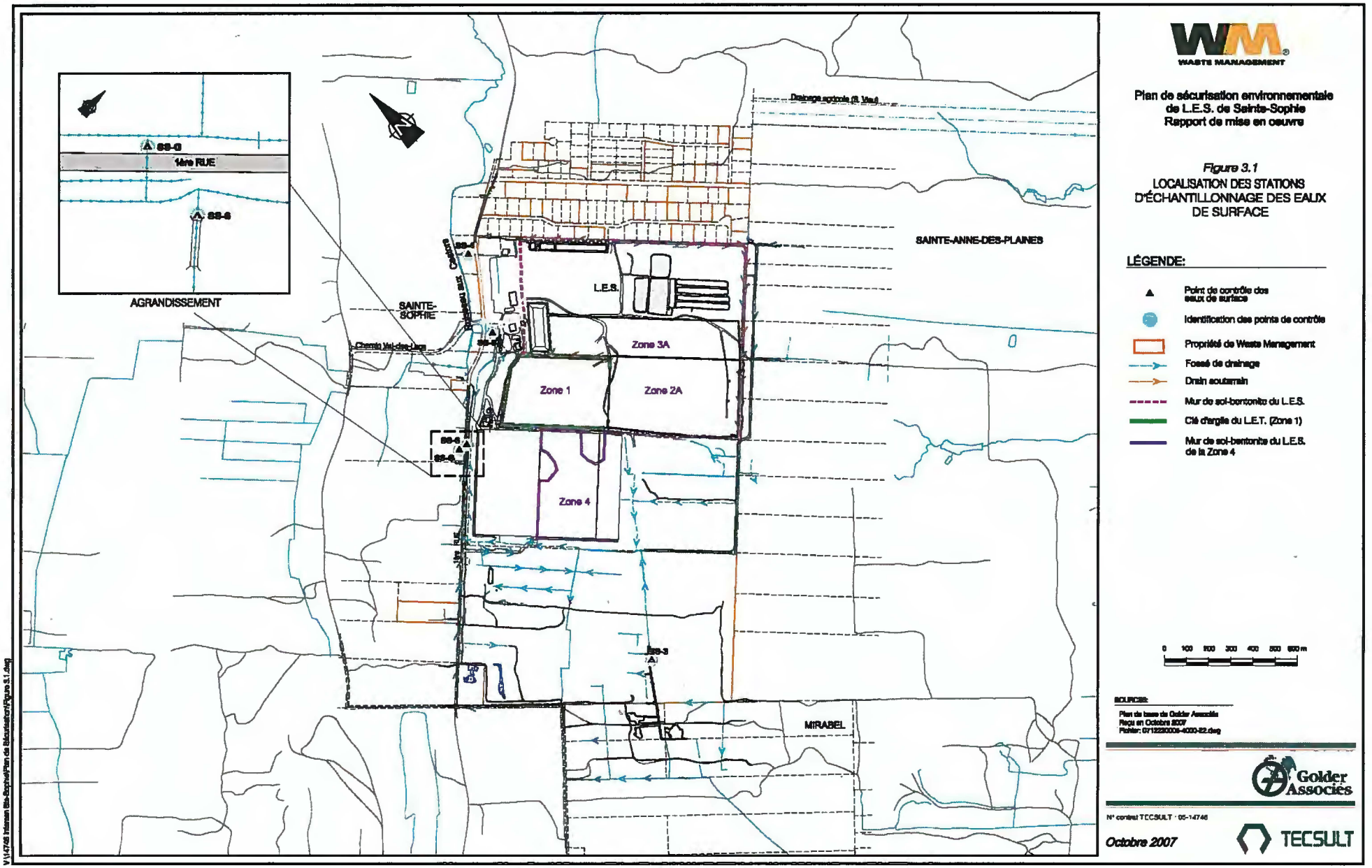
André Simard et associés

N° contrat TECSULT : 05-14745

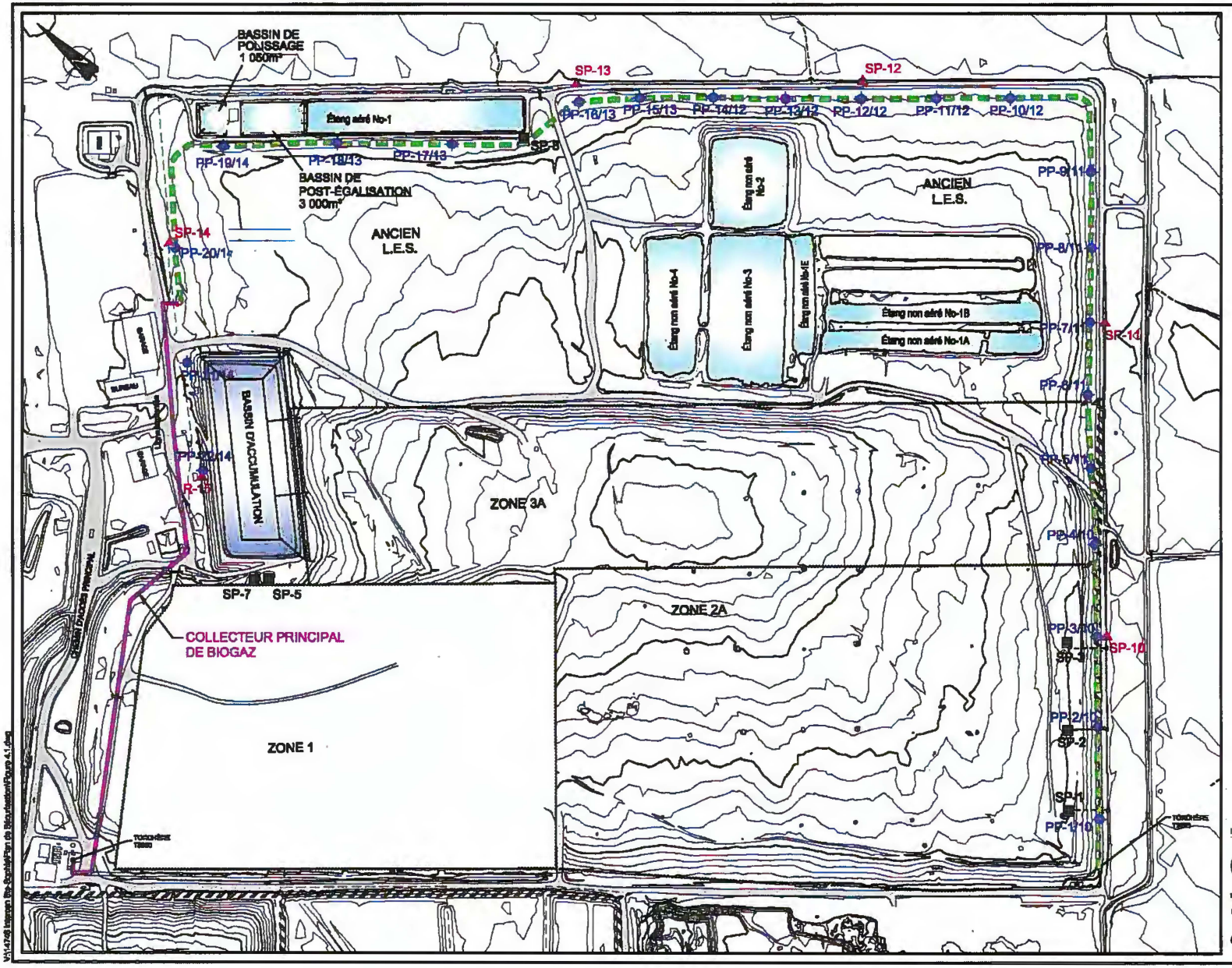
Octobre 2007

TECSULT

V:\14745 Sainte-Sophie\Plan de Sécurisation\Figure 2.2.dwg



V:\14746 Intervet Ste-Sophie\Plan de Sécurisation\Figure 3.1.dwg



WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale
de L.E.S. de Sainte-Sophie
Mise en oeuvre

Figure 4.1
LOCALISATION DE LA TRANCHÉE DE CAPTAGE PÉRIPHERIQUE ET DES PUITS DE POMPAGE

LÉGENDE:

- CHEMIN EXISTANT
- TRANCHÉE DE CAPTAGE PÉRIPHÉRIQUE
- PP-4/10 — PUITS DE POMPAGE DES LIXIVIATS DANS LA TRANCHÉE DE CAPTAGE
- SP-10 — STATION DE CONTRÔLE ÉLECTRIQUE DES PUITS DE POMPAGE
- SP-3 — STATION DE POMPAGE DES LIXIVIATS

0 50 100 150 200m
ÉCHELLE 1:4000

SOURCES:
- Plan de base de André Simard & Ass.
  Reçu en Octobre 2007
  Fichier: AC/C-S448P01.dwg

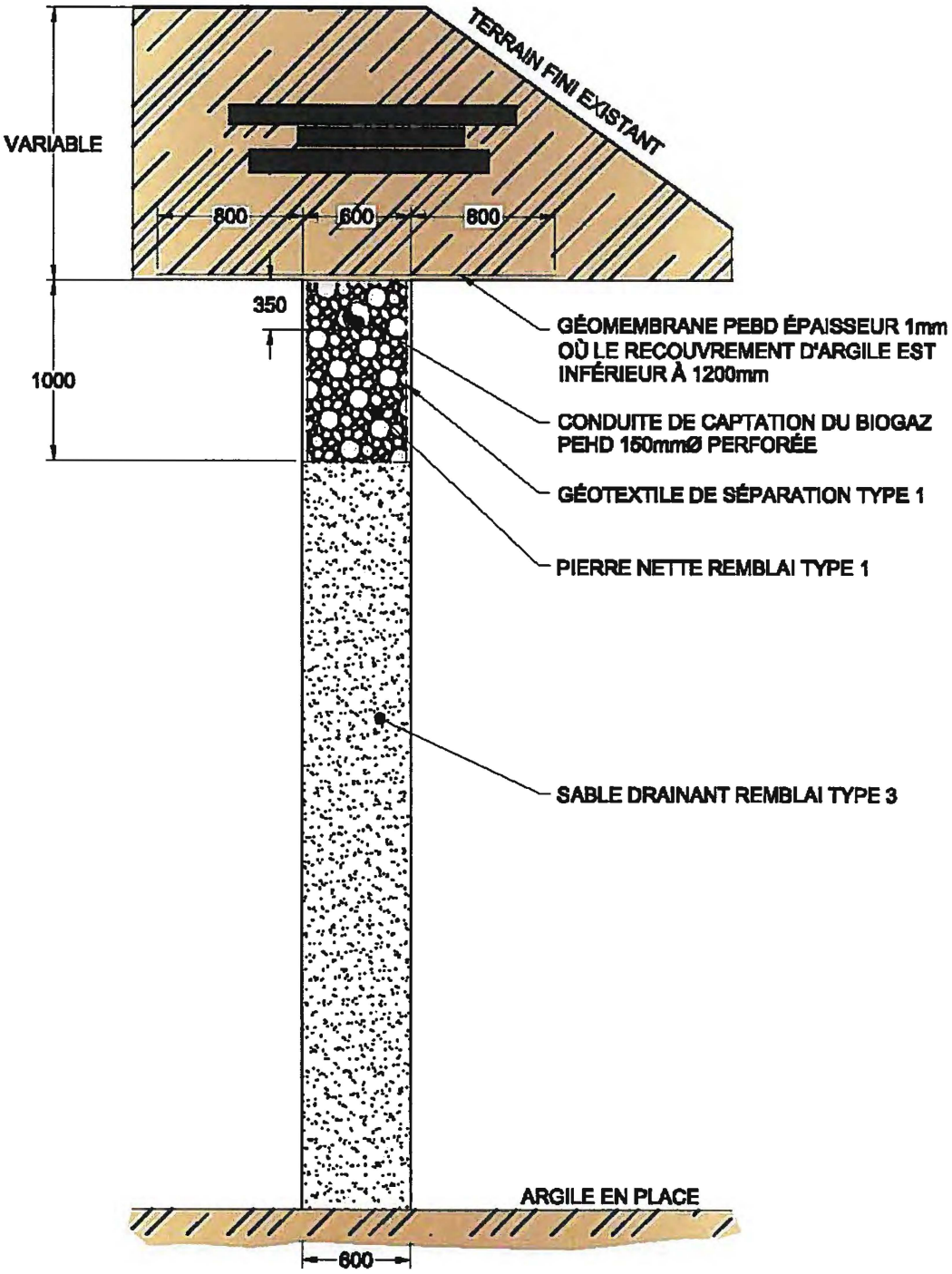
Golder Associés
ASA André Simard et associés

N° contrat TECSULT : 05-14745

Octobre 2007

TECSULT

V:\1-1478\Environ\Rio-Sophie\Plan de Réhabilitation\Figure 4.1.dwg



Plan de sécurisation environnementale
de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en oeuvre

Figure 4.2
VUE EN COUPE DE LA TRANCHÉE DE CAPTAGE PERIPHERIQUE

WASTE MANAGEMENT

SOURCES:

Plan de base de André Simard & Ass.
Reçu en Octobre 2007
Fichier: ACAD-2428F4.1.dwg

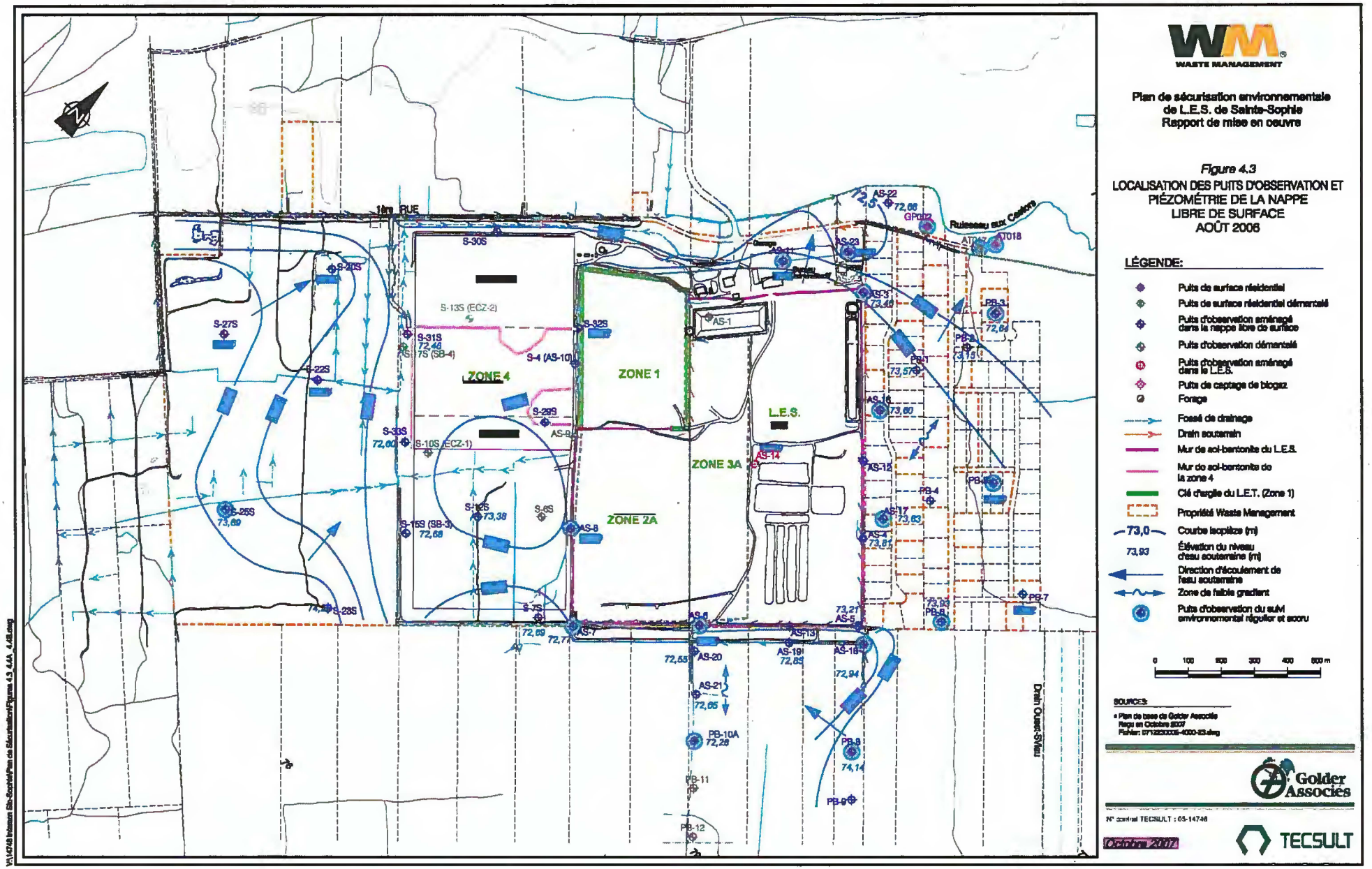
ASA André Simard et associés

N° contrat TECSULT : 05-14748

Octobre 2007

TECSULT

V:\14748 Interscan Ste-Sophie\Plan de Sécurisation\Figure 4.2.dwg



WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en oeuvre

Figure 4.3
LOCALISATION DES PUITS D'OBSERVATION ET PIÉZOMÉTRIE DE LA NAPPE LIBRE DE SURFACE
AOÛT 2006

LÉGENDE:

- Puits de surface résidentiel
- Puits de surface résidentiel démantelé
- Puits d'observation aménagé dans la nappe libre de surface
- Puits d'observation démantelé
- Puits d'observation aménagé dans le L.E.S.
- Puits de captage de biogaz
- Forage
- Fossé de drainage
- Drain souterrain
- Mur de sol-bentonite du L.E.S.
- Mur de sol-bentonite de la zone 4
- Clé d'argile du L.E.T. (Zone 1)
- Propriété Waste Management
- 73,0 — Courbe isopièze (m)
- 73,93 — Élévation du niveau d'eau souterraine (m)
- Direction d'écoulement de l'eau souterraine
- Zone de faible gradient
- Puits d'observation du suivi environnemental régulier et accru

0 100 200 300 400 500 m

SOURCES:

- Plan de base de Golder Associés Reçu en Octobre 2007 Fichier: 0712500005-4000-03.dwg

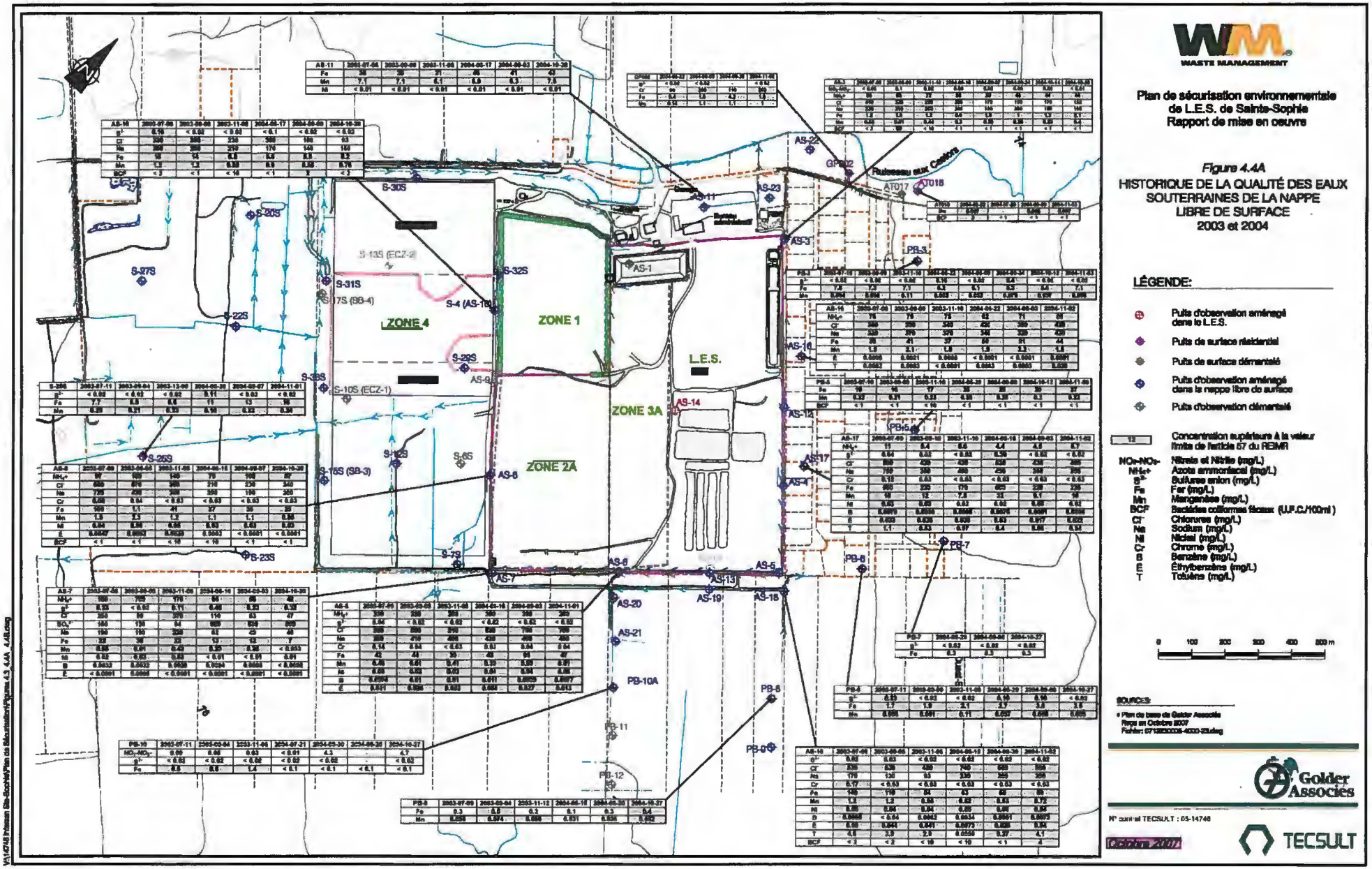
Golder Associés

N° contrat TECSULT : 05-14746

Octobre 2007

TECSULT

V:\14746 Intersan Ste-Sophie\Plan de Sécurisation\Figure 4.3 4.4A_4.4B.dwg



WA14748 Histen Ste-Sophie\Plan de Sécurisation\Figure 4.5_4.4A_4.4B.dwg

WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en oeuvre

Figure 4.4A
HISTORIQUE DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES DE LA NAPPE LIBRE DE SURFACE 2003 et 2004

LÉGENDE:

- Puits d'observation aménagé dans le L.E.S.
- Puits de surface résidentiel
- Puits de surface démantelé
- Puits d'observation aménagé dans la nappe libre de surface
- Puits d'observation démantelé

12 — Concentration supérieure à la valeur limite de l'article 57 du REMR

NO_3-NO_2	Nitrate et Nitrite (mg/L)
NH_4^+	Azote ammoniacal (mg/L)
S^{2-}	Sulfure anion (mg/L)
Fe	Fer (mg/L)
Mn	Manganèse (mg/L)
BCF	Bactéries coliformes fécaux (U.F.C./100ml)
Cl⁻	Chlorures (mg/L)
Na	Sodium (mg/L)
Ni	Nickel (mg/L)
Cr	Chrome (mg/L)
B	Benzène (mg/L)
E	Éthylbenzène (mg/L)
T	Toluène (mg/L)

SOURCES:

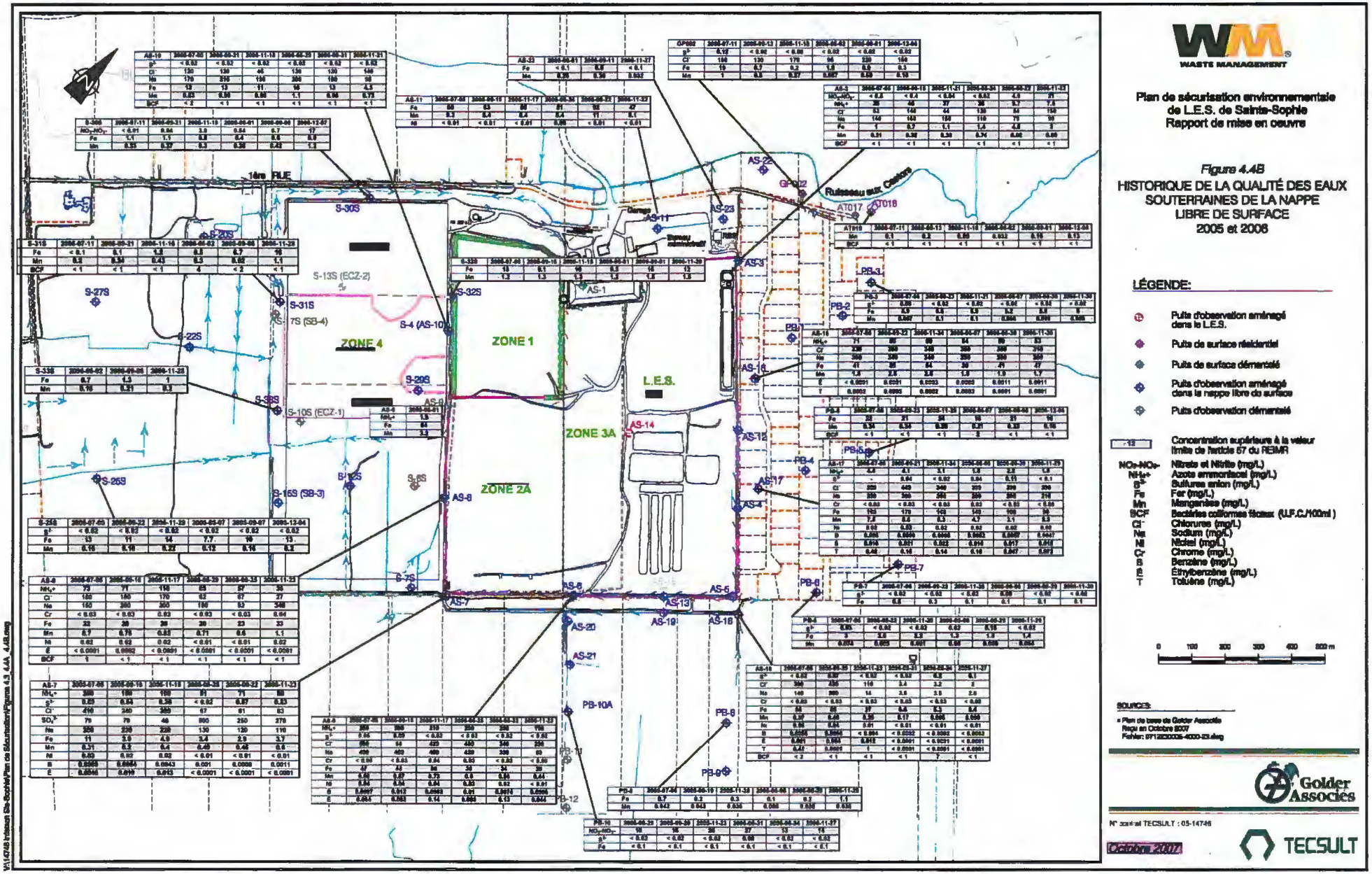
- Plan de base de Golder Associés
  Repris en Octobre 2007
  Fichier: 07135000008-4000-23.dwg

Golder Associés

N° dossier TECSULT : 05-14746

Octobre 2007

TECSULT



WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en œuvre

Figure 4.4B

HISTORIQUE DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES DE LA NAPPE LIBRE DE SURFACE
2005 et 2006

LÉGENDE:

- Puits d'observation aménagé dans le L.E.S.
- Puits de surface résidentiel
- Puits de surface démantelé
- Puits d'observation aménagé dans la nappe libre de surface
- Puits d'observation démantelé
- 12 — Concentration supérieure à la valeur limite de l'article 57 du REMR

NO_3-NO_2	Nitrate et Nitrite (mg/L)
NH_4^+	Azote ammoniacal (mg/L)
S^{2-}	Sulfures anion (mg/L)
Fe	Fer (mg/L)
Mn	Manganèse (mg/L)
BCF	Bactéries coliformes fécaux (U.F.C./100ml)
Cl^-	Chlorures (mg/L)
Na	Sodium (mg/L)
Ni	Nickel (mg/L)
Cr	Chrome (mg/L)
B	Benzène (mg/L)
E	Éthylbenzène (mg/L)
T	Toluène (mg/L)

SOURCES:

- Plan de base de Golder Associés
  Reçu en Octobre 2007
  Fichier: 0712820006-4000-23.dwg

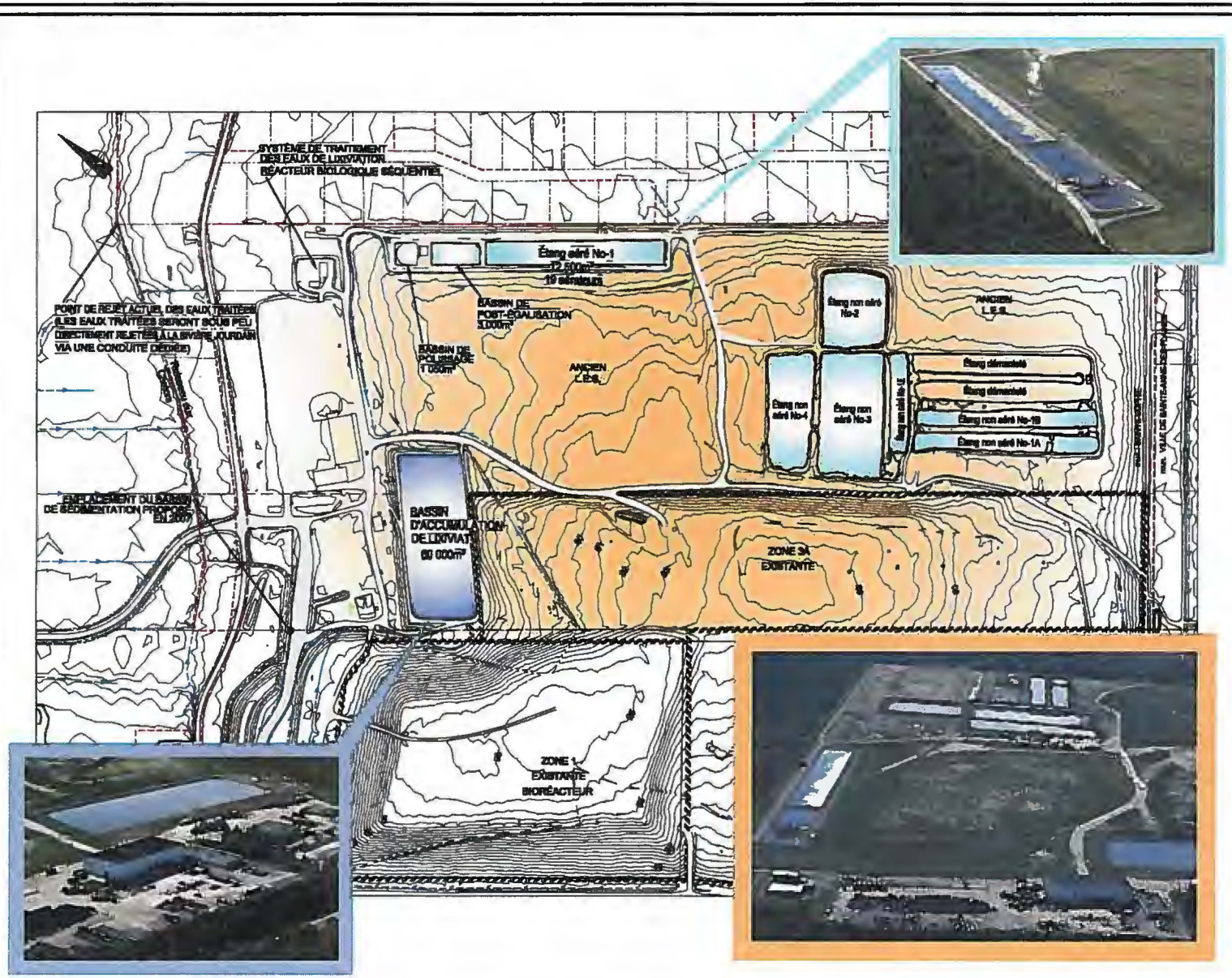
Golder Associés

N° dossier TECSULT : 03-14746

Octobre 2007

TECSULT

VA114748 Intégration Site-Book\Mxd\Plan de Sécurisation\Figure 4.3, 4.4A, 4.4B.dwg



WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en oeuvre

Figure 5.1
OUVRAGES DE GESTION ET DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

SOURCES:
- Plan de base de André Simard & Ass. Reçu en Août 2007 Fichier: ACAD-0201P01.dwg

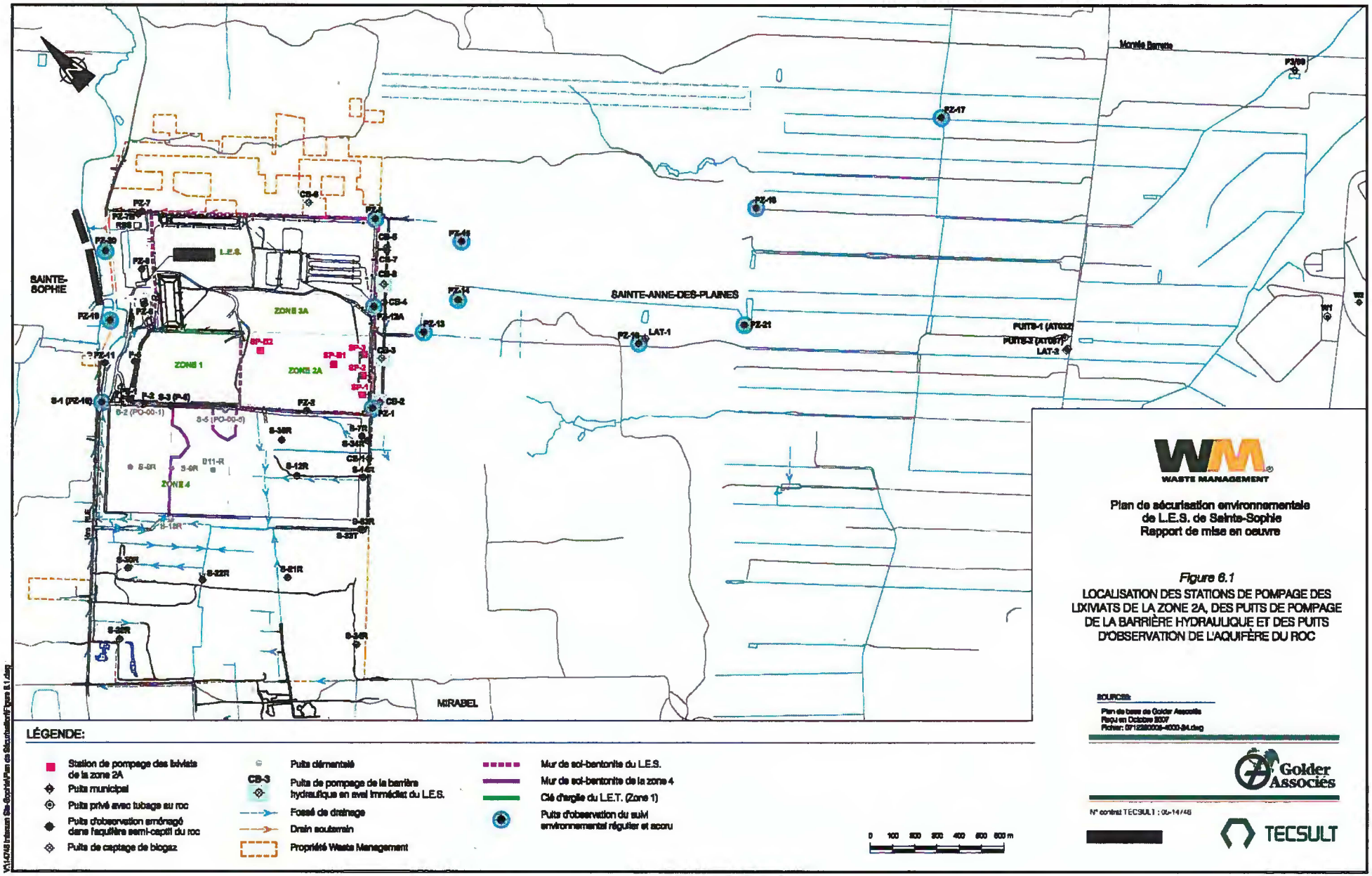
André Simard et associés

N° contrat TECSULT 05-14746

Octobre 2007

TECSULT

V:\14746 Interan Ste-Sophie\Plan de sécurisation\Figure 5.1.dwg



WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en oeuvre

Figure 6.1

LOCALISATION DES STATIONS DE POMPAGE DES LIXIVIATS DE LA ZONE 2A, DES PUITS DE POMPAGE DE LA BARRIÈRE HYDRAULIQUE ET DES PUITS D'OBSERVATION DE L'AQUIFÈRE DU ROC

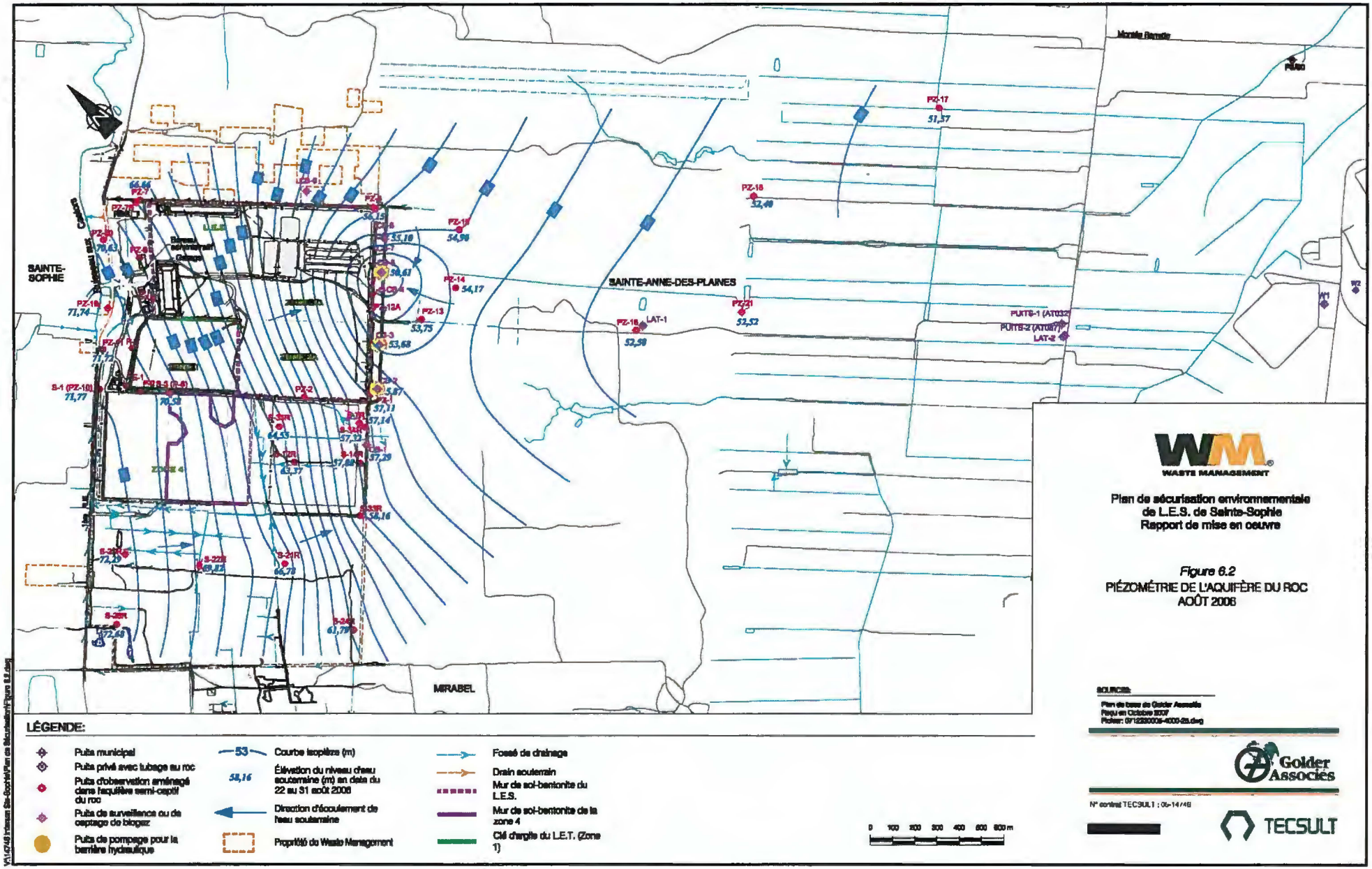
SOURCES:
Plan de base de Golder Associés
Reçu en Octobre 2007
Fichier: 07125610008-4000-84.dwg

Golder Associés

N° contrat TECSULT : 00-14/46

TECSULT

Y:\1427\46 Intérieur\Site-Sophie\Plan de Sécurisation\Figure 6.1.dwg



LÉGENDE:

- Puits municipal
- Puits privé avec tubage au roc
- Puits d'observation aménagé dans l'aquifère semi-captif du roc
- Puits de surveillance ou de captage de biogaz
- Puits de pompage pour la barrière hydraulique
- 53 — Courbe isopièze (m)
- 58,16 — Élévation du niveau d'eau souterraine (m) en date du 22 au 31 août 2006
- Direction d'écoulement de l'eau souterraine
- Propriété de Waste Management
- Fossé de drainage
- Drain souterrain
- Mur de sol-bentonite du L.E.S.
- Mur de sol-bentonite de la zone 4
- Clé d'argile du L.E.T. (Zone 1)

0 100 200 300 400 600 800 m

WASTE MANAGEMENT

Plan de sécurisation environnementale
de L.E.S. de Sainte-Sophie
Rapport de mise en oeuvre

Figure 6.2
PIÉZOMÉTRIE DE L'AQUIFÈRE DU ROC
AOÛT 2006

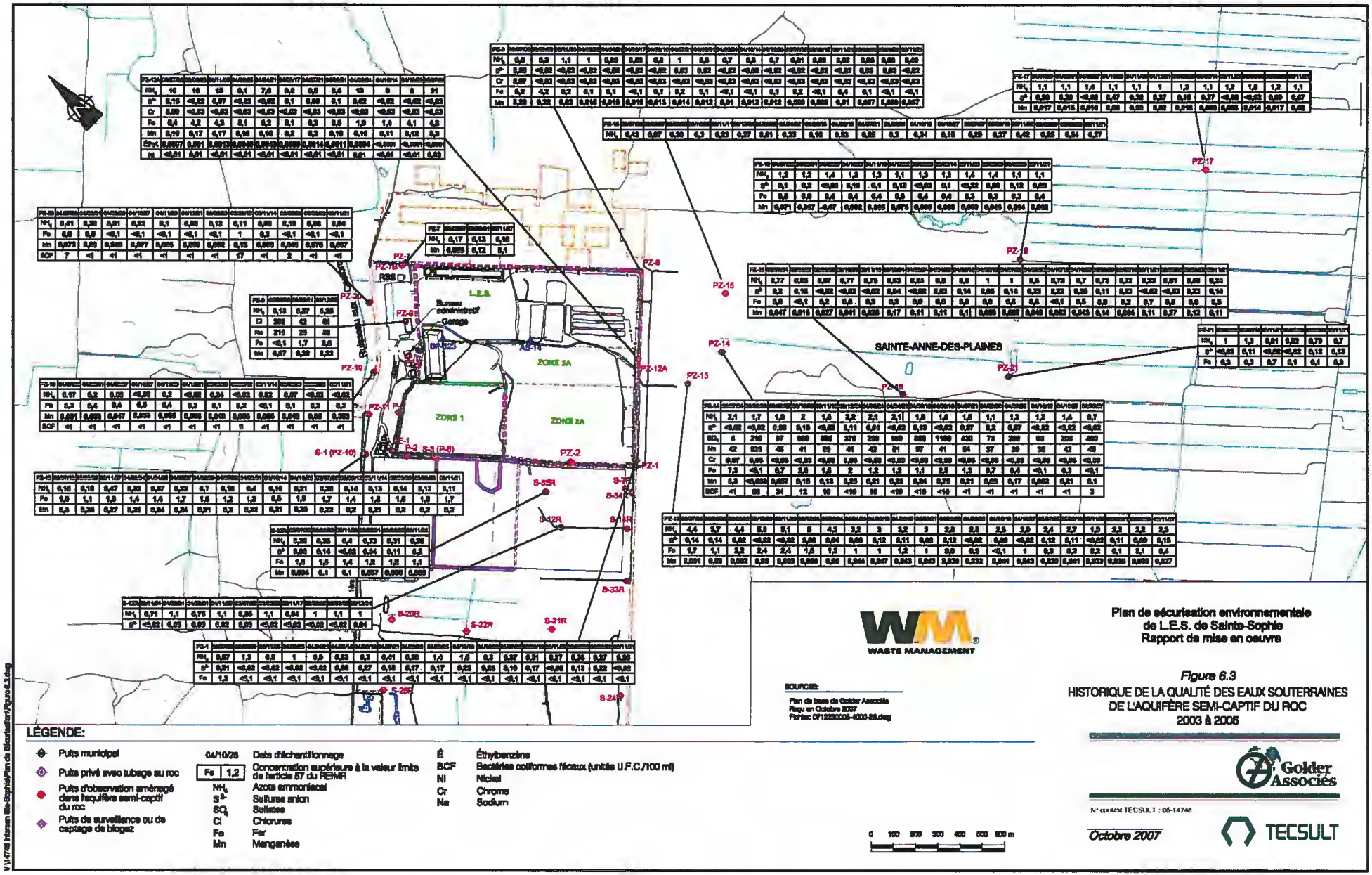
SOURCES:
Plan de base de Golder Associés
Reçu en Octobre 2007
Fichier: 0712280005-4000-23.dwg

Golder Associés

N° contrat TECSULT : 06-14748

TECSULT

Y:\1474\8 Intrusion Bio-Sorb\Plan de Sécurisation\Figure 6.2.dwg


PZ-17
PZ-18
PZ-16
PZ-15
PZ-14
PZ-13
PZ-12A
PZ-8
PZ-7
PZ-6
PZ-5
PZ-4
PZ-3
PZ-2
PZ-1
PZ-19
PZ-20
PZ-21
SAINTE-ANNE-DES-PLAINES
Bureau administratif
Garage
L.E.S.
ZONE 3A
ZONE 1
ZONE 2A
S-1 (PZ-10)
S-2
S-3 (P-6)
S-35R
S-34R
S-12R
S-33R
S-20R
S-22R
S-21R
S-23R
S-24R
Boulevard Labelle
Rue Gohier
Rue Bois-Franc
Rue Dumouchel
Rue Lavoisier
Rue Lionel-Groulx
Rue Lucien-Thimens
Rue Lucien-Thimens Ouest
Rue Lucien-Thimens Est
Rue Lucien-Thimens Est
Rue Lucien-Thimens Ouest

ANNEXE A

Suivi environnemental des biogaz –
Résultats des mesures

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-1 (150 mm Ø)	2003-07-28		58.020	0.0	0.0	19.8	80.2		29.50	0.0	
	2003-08-08		58.005	0.1	0.0	17.0	82.9	94	29.61	0.4	
	2003-08-14		57.930	0.0	0.0	17.1	82.9	90	29.99	0.0	
	2003-08-20		57.970	nd	nd	nd	nd	71	29.76	-0.7	
	2003-08-28		57.825	0.0	0.0	17.4	82.6	78	29.81	-3.3	
	2003-08-29		57.840	0.0	0.0	17.3	82.7	60	29.71	0.4	
	2003-09-23		57.970	0.0	0.0	16.0	84.0	64	29.38	3.6	
	2003-11-01		58.055	0.0	0.0	16.5	83.5	68	29.70	0.0	
	2003-11-25		58.390	0.0	0.0	16.0	84.0	41	29.74	1.6	
	2004-01-09		58.630	0.2	0.0	14.5	85.3	nd	30.20	-6.3	
	2004-01-29		58.635	0.0	0.0	18.1	81.9	28	29.29	-0.2	
	2004-02-26		58.160	0.1	1.2	19.4	79.3	nd	29.86	0.0	
	2004-03-18		58.275	0.0	0.0	18.5	81.5	35	29.88	0.0	
	2004-04-13	14:30	58.510	0.0	0.0	19.1	80.9	42	29.70	0.9	
	2004-05-12	10:45	58.560	0.0	0.0	19.7	80.3	83	29.84	0.4	
	2004-06-11	12:45	57.530	0.0	0.0	18.6	81.4	80	29.21	0.9	
	2004-07-14		58.330	0.0	0.2	19.7	80.1	76	29.34	0.0	
	2004-08-12		57.770	0.0	0.0	17.6	82.4	74	29.67	-2.3	
	2004-10-18		57.840	0.0	0.1	16.3	83.6	52	29.78	-3.2	
	2004-11-25		58.160	0.0	0.0	16.1	83.9	45	28.94	10.0	
	2004-12-28		58.130	0.0	0.0	16.2	83.8	15	29.75	-8.6	
	2005-05-20		57.850	0.0	0.0	14.5	85.5	70	29.77	-0.6	
	2005-07-06		57.580	0.0	0.0	15.9	84.1	80	29.77	0.0	
	2005-09-23		57.200	0.0	0.1	19.1	80.8	70	29.72	-0.1	
	2005-11-28		57.490	0.0	0.1	19.4	80.5	42	29.72	-6.8	
	2006-02-28		57.790	0.0	0.0	20.0	80.0	38	29.32	0.0	
	2006-06-22		57.630	0.0	0.0	20.3	79.7	70	29.55	0.0	
	2006-09-06		57.320	0.0	0.0	19.9	80.1	74	29.63	0.0	
	2006-11-14		57.420	0.0	0.0	19.0	81.0	46	29.64	2.1	
	2007-02-14		57.690	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.66	0.0	
	2007-05-01		57.710	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.78	0.0	
CB-2 (150 mm Ø)	2003-07-28		56.940	0.0	0.0	13.8	86.2	82	29.50	0.0	
	2003-08-08		56.790	0.4	0.0	10.7	88.9	93	29.61	-0.1	
	2003-08-14		58.280	0.2	0.0	10.9	88.9	102	29.94	0.1	
	2003-08-20		53.910	0.0	0.0	12.0	88.0	73	29.78	-1.1	
	2003-08-28		55.490	0.2	0.0	11.2	88.6	83	29.81	-3.4	
	2003-08-29		54.330	0.1	0.0	11.6	88.3	58	29.71	0.0	
	2003-09-23		55.680	0.0	0.0	8.6	91.4	63	29.38	-1.3	
	2003-11-01		55.570	0.1	0.0	9.1	90.8	74	29.70	-0.5	
	2003-11-25		55.940	0.1	0.0	9.0	90.9	42	29.74	2.0	
	2004-01-12		57.910	0.1	0.0	11.4	88.5	nd	29.65	1.9	
	2004-01-29		59.470	0.1	0.0	11.1	88.8	21	29.24	0.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-2 (150 mm Ø)	2004-02-26		58.200	0.0	0.0	11.9	88.1	nd	29.86	-13.6	
	2004-03-18		58.230	0.0	0.0	6.9	93.1	35	29.88	1.3	
	2004-04-13	14:10	57.500	0.0	0.0	10.4	89.6	42	29.70	2.3	
	2004-05-12	11:20	57.460	0.0	0.0	11.8	88.2	80	29.84	0.0	
	2004-06-11	13:25	57.450	0.1	0.0	17.6	82.3	86	29.71	-0.1	
	2004-07-14		57.250	0.0	0.1	16.4	83.5	72	29.21	0.0	
	2004-08-12			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2004-10-18		57.440	0.0	0.1	12.8	87.1	53	29.78	-10.0	
	2004-11-25		57.110	0.0	0.1	11.5	88.4	49	28.94	1.8	
	2005-05-20		56.210	0.0	0.0	18.9	81.1	70	29.71	0.0	
	2005-07-06		56.280	0.0	0.0	17.4	81.1	80	29.71	0.0	
	2005-09-23		55.820	0.0	0.1	19.4	81.1	70	29.72	0.0	
	2005-11-28		56.330	0.0	0.0	19.3	81.1	41	29.91	0.0	
	2006-02-28		56.340	0.0	0.0	20.9	79.1	38	29.32	0.0	
	2006-06-22		56.200	0.0	0.0	20.5	79.5	70	29.55	0.0	
	2006-09-11	13:30	52.660	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2006-11-13	9:30	53.830	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2007-02-08	13:30	53.080	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2007-05-01			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
CB-3 (150 mm Ø)	2003-07-28		56.780	0.0	0.0	13.8	86.2	82	29.50	0.0	
	2003-08-08		56.530	2.7	0.0	11.0	86.3	94	29.61	-0.4	
	2003-08-14		58.020	2.3	0.0	10.5	87.2	100	29.94	-8.6	
	2003-08-20		53.650	2.1	0.0	8.9	89.0	73	29.78	-3.3	
	2003-08-28		55.230	2.3	0.0	6.4	91.3	80	29.81	-8.0	
	2003-08-29		54.070	2.1	0.0	6.3	91.6	59	29.71	-0.1	
	2003-09-23		55.420	1.6	0.0	6.0	92.4	62	29.38	-7.2	
	2003-11-01		55.310	1.0	0.0	9.7	89.3	71	29.70	-3.0	
	2003-11-25		55.680	1.6	0.0	1.8	96.6	40	29.74	-1.7	
	2004-01-12		57.650	1.4	0.0	2.5	96.1	nd	29.65	-5.7	
	2004-01-29		59.210	1.1	0.0	5.1	93.8	26	29.24	-3.4	
	2004-02-26		57.940	0.8	0.0	5.0	94.2	nd	29.86	-0.2	
	2004-03-18		57.970	0.6	0.0	0.7	98.7	35	29.88	-0.3	
	2004-04-13	14:00	57.420	0.6	0.0	0.0	99.4	43	29.70	1.9	
	2004-05-12	11:30	57.360	0.5	0.0	1.1	98.4	80	29.84	-1.6	
	2004-06-11	13:35	57.220	0.0	0.0	20.3	79.7	96	29.71	0.0	
	2004-07-14		57.040	0.7	0.1	13.7	85.5	79	29.34	-4.9	
	2004-08-10		48.140	37.3	11.4	0.9	50.4	nd	nd	0.0	
	2004-10-18		56.670	0.2	0.2	19.2	80.4	54	29.78	0.0	
	2004-11-25		56.680	0.0	0.1	19.7	80.2	51	28.94	0.0	
	2005-05-20			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-3 (150 mm Ø)	2005-07-06		52.900	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2005-09-26	11:30	53.100	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2005-11-28		54.690	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2006-02-28		53.820	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2006-06-19	10:00	53.940	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2006-09-07	14:00	53.240	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2006-11-13	9:30	52.820	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2007-02-08	13:30	52.910	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2007-05-01			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
CB-4 (50 mm Ø)	initial									36.0	
	après 24h									-15.8	
	après 48h									-22.9	
	2003-07-28		55.690	0.0	0.0	19.8	80.2	85	29.50	-20.0	
	2003-08-08		55.320	0.3	0.0	19.1	80.6	98	29.61	-21.6	
	2003-08-14		55.700	0.0	0.0	20.2	79.8	101	29.94	-25.1	
	2003-08-20		55.655	0.0	0.0	19.7	80.3	70	29.78	-23.9	
	2003-08-28		55.560	0.0	0.0	20.3	79.7	81	29.81	-25.7	
	2003-08-29		55.555	0.0	0.0	19.6	80.4	54	29.71	-28.6	
	2003-09-23		55.560	0.0	0.0	19.5	80.5	62	29.38	-17.5	
	2003-11-01		55.185	0.0	0.0	19.9	80.1	69	29.70	-10.5	
	2003-12-01	16:50		0.0	0.0	18.9	81.1	nd	nd	-1.4	
	2003-12-01	22:15		55.4	27.1	1.9	15.6	nd	nd	1.8	
	2003-12-01	23:30		0.0	0.0	21.2	78.8	nd	nd	-1.2	
	2003-12-02	8:05	56.150	0.2	0.1	22.0	77.7	nd	29.79	-3.0	
	2003-12-02	12:05		0.0	0.0	20.5	79.5	nd	nd	-4.2	
	2003-12-02	15:31		47.6	25.3	3.9	23.2	nd	nd	-39.1	
	2003-12-02	18:50		30.6	16.6	6.6	46.2	nd	nd	-40.0	
	2003-12-02	20:50		30.6	15.6	11.2	42.6	nd	nd	-40.6	
	2003-12-03	11:13		17.6	8.7	15.8	57.9	nd	nd	-41.1	
	2003-12-03	15:00		18.6	9.3	17.4	54.7	37	nd	-40.5	Q= 125 scfm
	2003-12-04	7:50		17.2	8.4	17.1	57.3	16	30.07	-40.5	Q= 178 scfm
	2003-12-04	16:05		25.4	15.8	16.2	42.6	34	30.08	-37.8	Q= 126 scfm
	2003-12-05	7:50		23.4	12.7	12.1	51.8	60	30.27	-39.4	Q= 123 scfm
	2003-12-08	9:25		39.0	17.1	6.8	37.1	22	nd	-44.1	Q= 178 scfm
	2003-12-08	15:00		45.6	19.1	4.9	30.4	44	nd	-44.8	Q= 130 scfm
	2003-12-09	14:40		50.6	20.9	2.5	26.0	nd	nd	-29.4	
	2003-12-10	9:20		52.5	19.8	2.3	25.4	25	nd	-36.0	Q= 181 scfm
	2003-12-10	16:07		50.0	18.3	3.4	28.3	nd	nd	-35.2	
	2003-12-11	10:35		60.1	22.5	3.6	13.8	nd	29.27	-34.5	Q= 185 scfm
	2003-12-12	10:45		68.1	24.5	0.2	7.2	36	nd	-32.6	Q= 130 scfm
	2003-12-15	16:00		68.3	27.5	4.2	0.0	nd	nd	-34.8	Q= 125 scfm
	2003-12-17	10:15		63.5	27.5	1.6	7.4	39	nd	-35.1	Q= 300 scfm (?)

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-4 (50 mm Ø)	2004-01-09			65.6	27.7	6.7	0.0	nd	30.17	-35.9	Q= 140 scfm
	2004-01-29			66.8	29.4	2.1	1.7	nd	29.29	-10.0	
	2004-02-09	14:00		57.3	34.3	2.0	6.4	41	29.65	-36.5	Q=100 scfm
	2004-02-26			56.3	nd	nd	nd	nd	nd	-33.5	Q=100 scfm
	2004-03-18			54.6	33.4	1.8	10.2	35	29.88	-38.0	Q=75 scfm
	2004-04-13	13:30		60.7	35.8	0.7	2.8	41	29.72	-32.1	Q=240 scfm (?)
	2004-05-13	13:00		58.8	36.2	1.1	3.9	66	29.92	-37.9	Q=77 scfm
	2004-06-11	14:20		59.1	36.8	1.1	3.0	nd	29.61	-36.2	Q=114 à 140 scfm
	2004-07-14			58.7	nd	nd	nd	68	29.33	-34.0	Q=60 scfm
	2004-08-12			60.8	38.3	0.9	0.0	72	29.67	0.5	Q=0
	2004-09-24			nd	nd	nd	nd	nd	nd	-36.4	
	2004-10-18			61.2	38.3	0.5	0.0	nd	29.78	-35.8	
	2004-11-24			60.9	38.4	0.6	0.1	46	29.6	-24.6	
	2004-12-23			3.2	1.6	18.6	76.6	30	29.34	-1.4	
	2005-05-20			0.2	2.4	17.5	79.9	50	29.71	-1.8	Q=0
	2005-07-06			0.2	0.5	17.6	81.7	80	29.76	-1.0	Q=0
	2005-09-23			7.3	13.2	14.0	65.5	70	29.72	-3.6	Q=0
	2005-11-28			0.0	0.1	20.6	79.3	41	29.91	-1.3	Q=0
	2006-02-28			0.0	0.0	21.8	78.2	38	29.33	0.0	Q=0
	2006-06-22			0.0	0.0	20.6	79.4	80	29.51	-13.4	Q=0
	2006-09-06			0.1	0.2	20.4	79.3	74	29.62	-8.7	Q=0
	2006-11-14			0.0	0.1	20.5	79.4	50	29.94	-13.9	Q=0
	2007-02-14			0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.67	-8.0	Q=0
	2007-05-01			0.0	0.1	20.7	79.2	50	29.78	-11.9	Q=0
CB-5 (50 mm Ø)	initial									36.5	
	après 24h									-24.0	
	après 48h									-27.4	
	2003-07-28		55.445	voir CB-7	voir CB-7	voir CB-7		85	29.47	-12.8	
	2003-08-08		55.440	0.3	0.0	19.3	80.4	87	29.61	-26.8	
	2003-08-14		55.405	0.1	0.0	20.4	79.5	91	29.97	-28.8	
	2003-08-20		55.320	0.0	0.0	20.3	79.7	nd	29.78	-28.3	
	2003-08-28		55.250	0.0	0.0	20.1	79.9	71	29.81	-27.7	
	2003-08-29		55.265	0.0	0.0	20.1	79.9	52	29.71	-31.9	
	2003-09-23		55.210	0.0	0.0	19.8	80.2	62	29.38	-20.9	
	2003-11-01		55.062	0.0	0.0	19.2	80.8	61	29.71	-15.1	
	2003-12-01	17:05		0.1	0.1	15.6	84.2	nd	nd	-34.4	
	2003-12-01	22:12		0.0	0.0	19.5	80.5	nd	nd	-22.0	
	2003-12-01	23:25		0.0	0.0	17.8	82.2	nd	nd	-30.1	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-5 (50 mm Ø)	2003-12-02	8:00	56.540	0.7	0.5	19.0	79.8	nd	29.79	-34.5	
	2003-12-02	11:50		0.0	0.1	18.6	81.3	nd	nd	-35.4	
	2003-12-02	15:22		0.0	0.0	19.5	80.5	nd	nd	-32.9	
	2003-12-02	18:45		0.5	0.1	20.2	79.2	nd	nd	-36.2	
	2003-12-02	20:45		0.1	0.1	17.9	81.9	nd	nd	-36.6	
	2003-12-03	7:44		0.0	0.0	21.7	78.3	nd	nd	-37.2	
	2003-12-03	15:22		0.1	0.1	19.4	80.4	nd	nd	-36.9	
	2003-12-04	7:46		0.0	0.0	21.2	78.8	nd	30.07	-36.9	
	2003-12-04	16:00		0.0	0.0	21.7	78.3	nd	30.08	-32.1	
	2003-12-05	7:45		0.0	0.1	15.2	84.7	nd	30.27	-34.6	
	2003-12-08	9:15		0.2	0.2	28.6	71.0	31	nd	-35.8	
	2003-12-08	14:55		0.3	0.3	20.0	79.4	nd	nd	-36.4	
	2003-12-09	14:30		0.4	0.3	20.1	79.2	nd	nd	-25.4	
	2003-12-10	9:10		0.2	0.4	19.0	80.4	nd	nd	-31.1	
	2003-12-10	16:00		0.3	0.3	19.8	79.6	nd	nd	nd	
	2003-12-11	10:25		0.1	0.1	20.2	79.6	nd	29.27	-29.0	
	2003-12-12	10:35		0.6	0.3	20.5	78.6	nd	nd	-28.4	
	2003-12-15	15:55		0.0	0.1	15.9	84.0	nd	nd	-29.6	
	2003-12-17	10:10		0.7	0.3	20.5	78.5	nd	nd	-24.0	
	2004-01-09		56.230	0.1	0.1	14.2	85.6	nd	30.17	-31.2	
	2004-01-12			0.1	0.2	12.2	87.5	nd	29.72	-31.5	
	2004-01-16		56.410	0.3	0.3	11.9	87.5	nd	nd	nd	
	2004-01-20	10:30	56.140	0.0	0.0	19.3	80.7	nd	29.51	-21.5	
	2004-01-23		56.200	0.1	0.1	18.1	81.7	nd	29.45	-33.5	
	2004-01-29		56.140	0.0	0.0	19.5	80.5	15	29.23	-24.7	
	2004-02-03		55.930	0.0	0.0	20.1	79.9	nd	nd	-32.3	
	2004-02-09	14:00	55.850	0.0	0.2	15.8	84.0	nd	29.65	-30.7	
	2004-02-13		55.830	0.0	0.0	19.7	80.3	nd	nd	-28.0	
	2004-02-17	9:30	55.720	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	30.35	-32.0	
	2004-02-19	11:00	55.810	0.0	0.0	20.2	79.8	nd	nd	-27.1	
	2004-02-24		55.750	0.0	0.0	20.0	80.0	nd	nd	-29.2	
	2004-02-26		55.850	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	30.21	-32.1	
	2004-03-02		55.750	0.0	0.1	20.4	79.5	nd	nd	-25.4	
	2004-03-08	16:00	55.660	0.0	0.0	19.3	80.7	nd	nd	-21.6	
	2004-03-15	15:30	55.850	0.0	0.0	20.0	80.0	nd	nd	-31.1	
	2004-03-18		55.890	0.0	0.0	20.5	79.5	20	29.88	-34.0	
	2004-03-30		55.810	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	29.72	-23.2	
	2004-04-02		56.100	0.0	0.0	19.3	80.7	nd	nd	-31.2	
	2004-04-06		56.110	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	nd	-34.1	
	2004-04-13	11:00	55.970	0.0	0.0	20.1	79.9	nd	29.77	-21.1	
	2004-04-16		56.000	0.0	0.0	19.2	80.8	nd	nd	-30.8	
	2004-04-20	14:20	56.120	0.0	0.1	20.6	79.3	nd	29.85	-29.8	
	2004-04-22	14:00	56.160	0.0	0.1	20.6	79.3	nd	29.7	-32.9	
	2004-04-27	16:30	56.200	0.0	0.1	20.4	79.5	nd	29.40	-29.9	
	2004-05-03		56.100	0.0	0.1	20.6	79.3	nd	29.73	-29.9	
	2004-05-10	14:00	56.050	0.0	0.1	20.5	79.4	nd	29.70	-26.2	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-5 (50 mm Ø)	2004-05-13	13:25	56.000	0.1	0.2	20.3	79.4	70	29.88	-26.3	
	2004-05-18		56.090	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	nd	-35.1	
	2004-05-21		56.030	0.0	0.1	20.5	79.4	nd	nd	-35.2	
	2004-05-25	10:00		0.0	0.1	20.7	79.2	nd	29.64	-33.9	
	2004-05-31	14:00	55.920	0.0	0.1	20.3	79.6	nd	29.43	-34.9	
	2004-06-04	10:00	55.930	0.0	0.1	20.4	79.5	nd	29.91	-33.6	
	2004-06-11	14:25	56.000	0.1	0.2	20.1	79.6	84	29.61	-34.8	
	2004-06-15	15:15	55.950	0.1	0.1	19.7	80.1	nd	29.55	-34.3	
	2004-06-18	9:45	55.910	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	29.68	-34.6	
	2004-06-21		55.890	0.0	0.1	20.0	79.9	nd	nd	-34.2	
	2004-06-25		55.790	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	nd	-34.9	
	2004-06-28		55.770	0.0	0.0	20.3	79.7	nd	nd	-34.2	
	2004-07-09		55.680	0.0	0.1	20.0	79.9	nd	nd	-33.6	
	2004-07-14		55.170	0.1	0.0	20.0	79.9	79	29.33	-31.2	
	2004-07-27		55.530	0.0	0.1	20.0	79.9	nd	nd	-32.5	
	2004-07-30		55.420	0.0	0.1	19.8	80.1	nd	nd	-14.1	
	2004-08-05		55.390	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-0.7	
	2004-08-10		55.130	0.1	0.1	19.6	80.2	nd	nd	-0.2	
	2004-08-12		55.150	62.1	37.7	0.2	0.0	72	29.67	1.5	
	2004-08-19		55.150	60.8	38.9	0.3	0.0	nd	nd	4.8	
	2004-08-25		55.230	61.4	37.5	0.6	0.5	nd	nd	2.0	
	2004-08-30		55.130	60.6	37.2	1.0	1.2	nd	nd	1.4	
	2004-09-13		55.150	60.6	38.5	0.7	0.2	nd	nd	0.3	
	2004-09-16		55.150	61.8	37.9	0.3	0.0	nd	nd	25.6	
	2004-09-24			60.9	38.4	0.3	0.4	nd	nd	42.4	
	2004-09-25			0.0	0.1	19.2	80.7	nd	nd	-20.1	
	2004-09-27			61.8	36.5	0.4	1.3	nd	nd	7.6	
	2004-10-04		55.360	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-32.2	
	2004-10-08	16:00		0.0	0.1	19.5	80.4	nd	29.59	-29.5	
	2004-10-10			nd	nd	nd	nd	nd	nd	-35.0	
	2004-10-12	8:00		0.0	0.1	19.0	80.9	nd	29.66	-33.4	
	2004-10-18		55.680	0.0	0.1	19.5	80.4	46	29.77	-32.9	
	2004-10-20	13:00	55.680	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	30.04	-32.3	
	2004-10-22	13:00	55.690	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.18	-32.5	
	2004-10-24		55.730	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-18.1	
	2004-10-26		55.690	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-21.8	
	2004-10-28		55.580	0.0	0.2	19.0	80.8	nd	nd	-5.5	
	2004-11-01		55.530	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-25.6	
	2004-11-03		55.600	0.2	0.3	19.1	80.4	nd	nd	-35.2	
	2004-11-05	12:00		0.1	0.2	15.6	84.1	nd	28.99	-11.2	
	2004-11-08	14:00		0.0	0.1	19.5	80.4	nd	29.83	-21.2	
	2004-11-09	13:00		0.0	0.1	18.9	81.0	nd	30.23	-16.7	
	2004-11-10	8:00		0.0	0.1	19.5	80.4	nd	30.04	-29.7	
	2004-11-11	13:00		0.0	0.1	19.4	80.5	nd	29.96	-29.5	
	2004-11-15			60.9	38.3	0.2	0.6	nd	nd	0.0	
	2004-11-17	12h30		0.0	0.1	19.0	80.9	nd	nd	-17.3	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-5 (50 mm Ø)	2004-11-18	15:30		0.0	0.1	19.2	80.7	nd	29.81	-29.0	
	2004-11-22	9:00		0.0	0.1	19.5	80.4	nd	29.85	-28.5	
	2004-11-24			0.0	0.1	19.3	80.6	50	29.64	-24.8	
	2004-11-26	15:00	55.460	0.2	0.3	19.4	80.1	nd	29.9	-24.7	
	2004-11-29	13:00	55.430	0.4	0.3	19.5	79.8	nd	30.04	-22.5	
	2004-12-01	12:30	55.490	0.0	0.1	18.9	81.0	nd	29.04	-15.5	
	2004-12-02	11:30	55.520	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-36.1	
	2004-12-03		55.490	0.0	0.1	18.3	81.6	nd	29.69	-16.0	
	2004-12-06	11:30	55.430	0.0	0.1	19.7	80.2	nd	30.03	-17.1	
	2004-12-08	14:00	55.500	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	80.4	-15.0	
	2004-12-10	15:00	55.620	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	nd	-36.2	
	2004-12-13	13:45	55.630	0.0	0.1	18.5	81.4	nd	nd	-25.2	
	2004-12-14	15:45	55.700	0.0	0.1	19.7	80.2	nd	29.91	-28.0	
	2004-12-15		55.630	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	30.12	-21.9	
	2004-12-16		55.630	0.0	0.1	19.2	80.7	nd	nd	-24.9	
	2004-12-17		55.720	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	nd	-31.5	
	2004-12-20		55.780	0.0	0.1	20.5	79.4	nd	nd	-30.3	
	2004-12-23		55.860	0.1	0.1	19.3	80.5	30	29.34	-22.4	
	2004-12-27		55.760	0.0	0.1	19.2	80.7	nd	30.19	-26.3	
	2004-12-30		55.740	0.2	0.7	18.6	80.5	nd	nd	-12.5	
	2005-05-20		55.110	0.0	0.0	18.9	81.1	70	29.71	-13.6	
	2005-07-06		55.080	0.0	0.0	18.0	82.0	80	29.76	-19.7	
	2005-09-23		55.080	0.0	0.1	21.2	78.7	70	29.72	-8.1	
	2005-11-28		55.040	0.0	0.2	17.8	82.0	41	29.9	-11.1	
	2006-02-28		54.950	0.0	0.0	21.4	78.6	38	29.33	-14.5	
	2006-06-22		54.950	0.0	0.0	20.8	79.2	80	29.51	-25.2	
	2006-09-06		54.950	0.0	0.0	20.9	79.1	76	29.62	-11.6	
	2006-11-14		54.940	0.0	0.1	20.1	79.8	45	29.94	-19.7	
	2007-02-14		55.730	0.0	0.1	20.7	79.2	50	29.67	-28.8	
	2007-05-01		nd	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.78	-18.9	
CB-6 (50 mm Ø)	initial									28.3	
	après 24h									13.5	
	après 48h									-4.9	
	2003-07-28		57.350	0.0	0.0	19.8	80.2	82	29.50	-6.4	
	2003-08-08		57.315	0.4	0.2	19.4	80.0	99	29.61	-7.5	
	2003-08-14		57.190	14.7	0.4	16.1	68.8	72	29.99	-13.2	
	2003-08-20		57.285	0.0	0.0	20.4	79.6	71	29.76	-1.7	
	2003-08-28		57.050	0.0	0.0	20.6	79.4	78	29.82	-4.7	
	2003-08-29		57.080	0.0	9.4	19.6	71.0	64	29.63	-7.7	
	2003-09-23		57.270	0.0	0.0	19.6	80.4	62	29.36	-4.2	
	2003-11-07		57.605	0.0	0.0	19.2	80.8	45	29.63	0.0	
	2003-12-11	13:00	57.550	78.0	19.5	1.9	0.6	nd	29.27	0.7	
	2003-12-12	12:08		80.0	18.5	1.2	0.3	nd	nd	22.0	
	2003-12-17	14:25		77.1	22.4	0.5	0.0	nd	nd	30.5	
	2004-01-12		58.145	79.0	20.9	0.1	0.0	nd	29.72	16.2	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
CB-6 (50 mm Ø)	2004-01-29		57.930	79.1	19.1	1.3	0.5	20	29.33	6.2	
	2004-02-26		57.305	0.0	0.0	20.6	79.4	nd	30.19	-2.5	
	2004-03-18		57.490	0.0	0.0	19.6	80.4	30	29.88	-7.2	
	2004-04-13	15:00	57.840	0.0	0.0	19.9	80.1	40	29.61	-0.4	
	2004-05-14	14:05	57.870	51.1	6.3	4.8	37.8	nd	29.68	-1.2	
	2004-06-11	15:30	57.580	0.0	0.1	20.7	79.2	nd	29.61	-9.5	
	2004-07-14			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2004-08-12			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2004-10-18		56.560	0.0	0.1	19.7	80.2	56	29.78	-6.2	
	2004-11-25		56.680	13.4	4.5	15.7	66.4	40	28.94	-6.4	
	2005-05-20		56.240	0.0	0.0	18.7	81.3	70	29.68	-5.7	
	2005-07-06		56.120	0.0	0.0	18.9	81.1	80	29.76	-4.8	
	2005-09-23		56.240	0.0	0.1	20.9	79.0	70	29.72	-2.3	
	2005-11-28		57.230	0.0	0.1	20.8	79.1	40	29.9	-3.1	
	2006-02-28			0.0	0.0	21.6	78.4	38	29.33	0.0	
	2006-06-22		56.240	0.0	0.0	20.3	79.7	80	29.51	-18.9	
	2006-09-06		56.240	0.0	0.0	20.7	79.3	74	29.62	-8.4	
	2006-11-14		56.240	0.0	0.0	20.3	79.7	42	29.94	-15.0	
	2007-02-14		56.240	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.67	-21.2	
	2007-05-01		56.240	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.78	-13.8	
PZ-1 (150 mm Ø)	initial									36.5	
	après 24h									-24.3	
	après 48h									-27.8	
	2003-07-28		57.805	71.0	27.1	0.6	1.3	67	29.50	2.7	
	2003-08-08		57.745	68.3	26.1	1.7	3.9	83	29.61	0.8	
	2003-08-14		57.650	47.2	15.8	5.0	32.0	75	29.99	-2.1	
	2003-08-20		57.690	70.8	24.2	0.5	4.5	68	29.76	1.6	
	2003-08-28		57.460	0.0	0.0	20.4	79.6	74	29.82	-0.1	
	2003-08-29		57.495	0.0	0.0	20.0	80.0	nd	29.71	-0.1	
	2003-09-23		57.590	55.3	18.5	4.1	22.1	61	29.36	1.2	
	2003-11-07		58.435	67.0	16.6	7.0	9.4	48	29.63	0.0	
	2003-12-03		58.840	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2003-12-10	10:08	59.010	88.1	12.2	0.0	0.0	nd	nd	-0.6	
	2004-01-12		58.855	74.1	25.9	0.0	0.0	nd	29.69	6.6	
	2004-01-29		58.620	73.5	14.3	12.2	0.0	27	29.37	5.0	
	2004-02-26		58.015	73.3	26.8	0.0	0.0	nd	29.86	0.2	
	2004-03-18		58.290	14.4	6.1	13.9	65.6	nd	29.88	0.0	
	2004-04-13	15:15	58.590	25.4	5.2	11.9	57.5	40	29.65	0.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-1 (150 mm Ø)	2004-05-14	12:00	58.300	3.1	1.1	17.2	78.6	nd	29.8	-0.2	
	2004-06-11	15:10	58.290	0.0	0.3	20.1	79.6	76	29.61	0.0	
	2004-07-15		57.900	0.1	0.2	17.8	81.9	71	29.21	0.0	
	2004-08-12		56.990	12.3	3.0	16.6	68.1	74	29.68	nd	
	2004-10-18		57.790	63.5	34.5	0.8	1.2	55	29.78	0.0	
	2004-11-25		58.140	63.5	35.6	0.4	0.5	42	28.96	0.0	
	2005-05-20		57.560	27.7	13.4	10.7	48.2	60	29.65	0.0	
	2005-07-06		57.410	0.0	0.0	18.2	81.8	80	29.76	0.0	
	2005-09-23		57.050	60.9	36.3	0.8	2.0	70	29.72	0.0	
	2005-11-28		57.540	0.0	0.2	20.8	79.0	40	29.9	0.0	
	2006-02-28			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2006-06-22		57.340	0.0	1.4	19.4	79.2	70	29.51	0.0	
	2006-09-06		57.170	0.0	0.2	20.5	79.3	74	29.62	0.0	
	2006-11-14		57.420	0.0	0.2	20.2	79.6	44	29.64	0.0	
	2007-02-14		57.650	0.0	0.1	20.6	79.3	50	29.67	0.0	
	2007-05-01		57.660	0.0	0.1	20.7	79.2	50	29.78	0.0	
PZ-7	2003-12-11	13:30	72.120	5.1	2.4	17.1	75.4	nd	29.27	0.0	
	2003-12-12	12:20	72.110	7.6	3.3	17.9	71.2	nd	nd	0.0	
	2003-12-17	14:10	72.260	8.0	3.0	18.0	71.0	nd	nd	0.0	
PZ-8 (150 mm Ø)	2003-07-28		57.910	0.0	0.0	19.7	80.3	nd	29.47	0.0	
	2003-08-08		57.570	0.3	0.0	19.4	80.3	104	29.61	-0.1	
	2003-08-14		57.470	0.0	0.0	20.2	79.8	77	29.99	-0.4	
	2003-08-20		57.550	0.0	0.0	20.4	79.6	72	29.76	0.0	
	2003-08-28		57.300	0.0	0.0	20.5	79.5	78	29.82	-0.6	
	2003-08-29		57.340	0.0	0.0	19.5	80.5	64	29.63	-1.2	
	2003-09-23		57.610	0.0	0.0	19.2	80.8	62	29.36	0.0	
	2003-11-01			26.2	9.7	13.4	50.7	67	29.71	0.0	
	2003-12-03		58.650	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2003-12-11	12:20	59.060	0.0	0.0	20.6	79.4	nd	29.27	-0.1	
	2003-12-12	12:00	58.960	0.4	0.2	20.3	79.1	nd	nd	-0.3	
	2003-12-17	14:20		0.6	0.4	18.4	80.6	nd	nd	0.0	
	2004-01-12		58.750	0.0	0.0	19.5	80.5	nd	29.71	0.0	
	2004-01-29										
	2004-02-26										
	2004-04-13	15:55	58.550	0.0	0.0	20.3	79.7	41	29.61	0.0	
	2004-05-14	14:00	58.520	0.0	0.1	20.4	79.5	nd	29.7	-0.8	
	2004-06-11	15:20	58.240	0.0	0.1	20.7	79.2	88	29.61	-5.4	
	2004-07-14		58.060	0.1	0.1	20.0	79.8	80	29.34	-2.1	
	2004-08-12		57.310	0.1	0.2	19.4	80.3	70	29.68	0.0	
	2004-10-18		57.310	0.0	0.1	19.6	80.3	54	29.78	-2.9	
	2004-11-25		57.490	0.0	0.1	19.0	80.9	46	28.94	0.0	
	2005-05-20		56.490	0.0	0.0	18.4	81.6	70	29.65	0.0	
	2005-07-06		56.740	0.0	0.0	17.9	82.1	80	29.76	-0.1	
	2005-09-23		55.600	0.0	0.1	20.8	79.1	70	29.72	0.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-8 (150 mm Ø)	2005-11-28		56.950	0.0	0.1	20.7	79.2	41	29.9	0.0	
	2006-02-28			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2006-06-22		55.510	0.0	0.1	20.7	79.2	80	29.51	-1.6	
	2006-09-06		56.170	0.0	0.1	20.7	79.2	74	29.62	0.0	
	2006-11-14		56.450	0.0	0.0	20.3	79.7	42	29.94	0.0	
	2007-02-14		56.690	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.67	0.0	
	2007-05-01		56.720	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.78	0.0	
PZ-9	2003-12-12	16:50		0.3	0.2	19.7	79.8	nd	nd	0.0	
	2003-12-17	14:03		0.2	0.2	20.0	79.6	nd	nd	nd	
PZ-12 (50 mm Ø)	2003-07-28		56.590						29.50		
	2003-08-08		56.475	0.3	0.0	19.5	80.2	94	29.61	0.0	
	2003-08-14		56.440	0.0	0.0	20.2	79.8	78	29.99	0.0	
	2003-08-20		56.510	0.0	0.1	20.2	79.7	83	29.77	0.0	
	2003-08-28		56.290	0.0	0.1	20.4	79.5	79	29.82	0.0	
	2003-08-29		56.325	0.0	0.2	18.4	81.4	65	29.63	-0.1	
	2003-09-23		56.530	0.0	0.1	18.5	81.4	62	29.36	0.0	
	2003-11-07		56.845	0.0	0.5	19.5	80.0	48	29.63	-0.1	
	2003-12-03		57.300	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2004-01-12		57.280	0.0	0.2	19.6	80.2	nd	29.65	0.0	
	2004-01-29		57.100	0.0	0.2	10.6	89.2	22	29.34	0.2	
	2004-02-26		56.660	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	29.86	0.0	
	2004-03-18		56.760	0.0	0.1	19.9	80.0	32	29.88	0.0	
	2004-04-13	16:20	57.140	0.0	0.0	20.4	79.6	41	29.60	0.0	
	2004-05-13	14:30	57.030	0.1	0.3	20.6	79.0	nd	29.89	0.0	
	2004-07-14		57.760	0.1	0.2	18.6	81.1	80	29.34	0.0	
	2004-08-12		56.140	63.2	36.6	0.2	0.0	72	29.68	2.6	
	2004-09-25			61.4	37.6	1.0	0.0	nd	nd	8.0	
	2004-10-18		61.240	0.2	0.2	19.4	80.2	52	29.78	-2.8	
	2004-11-24		56.310	64.5	34.0	0.1	1.4	48	29.6	-23 à -25	
	2005-05-20		54.840	0.0	0.0	18.9	81.1	70	29.65	-3.3	
	2005-07-06		55.770	0.0	0.0	18.1	81.9	80	29.76	-11.8	
	2005-09-23		54.790	0.0	0.1	21.1	78.8	70	29.72	-1.8	
	2005-11-28		54.940	0.0	0.1	20.8	79.1	41	29.9	-3.4	
	2006-02-28		54.750	0.0	0.0	20.7	79.3	36	29.33	-4.2	
	2006-06-22		54.740	0.0	0.0	20.8	79.2	80	29.51	-14.8	
	2006-09-06		54.740	0.0	0.0	20.8	79.2	74	29.62	-5.8	
	2006-11-14		54.750	0.0	0.0	20.7	79.3	44	29.86	-8.8	
	2007-02-14		55.010	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.67	-2.3	
	2007-05-01		55.010	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.78	-4.4	
	2003-07-28		55.270	0.0	0.0	19.8	80.2	85	29.50	0.0	
	2003-08-08		55.230	0.3	0.0	19.6	80.1	92	29.61	-0.2	
	2003-08-14		55.120	0.0	0.0	19.2	80.8	88	29.99	-0.1	
	2003-08-20		55.130	0.0	0.0	19.2	80.8	74	29.78	-0.1	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-13 (150 mm Ø)	2003-08-28		54.940	0.0	0.0	17.9	82.1	79	29.81	-0.1	
	2003-08-29		54.970	0.0	0.0	18.7	81.3	58	29.67	0.0	
	2003-09-23		55.160	0.0	0.0	17.1	82.9	63	29.38	0.1	
	2003-11-01		55.264	0.0	0.0	18.1	81.9	67	29.75	-0.1	
	2003-11-07			0.0	0.0	18.8	81.2	nd	29.63	-0.1	
	2003-11-25		55.910	0.0	0.0	16.6	83.4	40	29.74	0.0	
	2003-11-28		56.075	0.0	0.0	18.5	81.5	nd	29.61	0.7	
	2003-12-01	15:55	56.240	0.0	0.0	18.7	81.3	nd	nd	-0.6	
	2003-12-01	22:20		0.0	0.0	20.3	79.7	nd	nd	-0.3	
	2003-12-01	23:33		0.0	0.0	20.3	79.7	nd	nd	-0.5	
	2003-12-02	8:12	56.130	0.2	0.0	21.3	78.5	nd	29.79	-0.7	
	2003-12-02	13:10		0.0	0.0	17.7	82.3	nd	nd	0.0	
	2003-12-02	15:36		0.0	0.0	18.5	81.5	nd	nd	-0.6	
	2003-12-02	18:57		0.1	0.0	18.1	81.8	nd	nd	-1.1	
	2003-12-02	20:58		0.0	0.0	19.8	80.2	nd	nd	-0.1	
	2003-12-03	7:48		0.0	0.0	21.1	78.9	nd	nd	-1.1	
	2003-12-03	15:08	56.055	0.1	0.0	20.3	79.6	nd	nd	0.0	
	2003-12-04	8:00		0.0	0.0	21.2	78.8	nd	30.07	-0.2	
	2003-12-04	16:15		0.0	0.0	21.9	78.1	nd	30.08	0.0	
	2003-12-05	7:55		0.0	0.0	17.9	82.1	nd	30.27	0.1	
	2003-12-08	9:37	56.255	0.1	0.0	20.0	79.9	41	nd	-0.6	
	2003-12-08	15:10		0.3	0.1	19.2	80.4	39	nd	-0.8	
	2003-12-09	14:50		0.4	0.2	19.1	80.3	nd	nd	-1.4	
	2003-12-10	9:30	56.305	0.1	0.2	17.9	81.8	25	nd	-1.8	
	2003-12-10	16:12		0.4	0.2	18.6	80.8	nd	nd	-0.8	
	2003-12-11	10:45		0.0	0.0	19.7	80.3	nd	29.27	0.2	
	2003-12-12	11:00	56.400	0.6	0.3	19.7	79.4	nd	nd	-3.8	
	2003-12-15	16:10	56.375	0.1	0.1	13.1	86.7	nd	nd	-0.2	
	2003-12-17	10:20	56.405	0.5	0.2	20.0	79.3	nd	nd	0.7	
	2004-01-09		55.930	0.0	0.0	14.5	85.5	nd	30.17	0.0	
	2004-01-16		56.030	0.3	0.0	10.8	88.9	nd	nd	-0.2	
	2004-01-29		55.840	0.0	0.0	18.0	82.0	19	29.22	-0.2	
	2004-02-26		55.350	0.0	0.0	18.5	81.5	nd	30.21	-0.1	
	2004-03-18		55.550	0.0	0.0	17.4	82.6	28	29.88	-0.1	
	2004-04-13	13:45	55.840	0.2	0.1	18.1	81.6	45	29.72	0.5	
	2004-05-13	15:10	55.740	0.0	0.1	20.6	79.3	75	29.87	0.0	
	2004-06-11	13:42	55.570	0.0	0.0	18.4	81.6	84	29.71	0.0	
	2004-07-14		55.410	0.1	0.1	17.2	82.6	79	29.34	0.0	
	2004-08-12			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2004-09-25			0.1	0.1	18.0	81.8	nd	nd	-0.1	
	2004-10-18		55.530	0.0	0.1	18.7	81.2	53	29.77	-8.1	
	2004-11-24		55.380	0.0	0.1	17.4	82.5	50	29.64	1.4	
	2004-12-23		55.680	0.0	0.1	19.9	80.0	32	29.34	1.1	
	2005-05-20		54.610	0.0	0.0	17.3	82.7	70	29.77	-0.2	
	2005-07-06		54.730	0.0	0.0	17.4	82.6	90	29.76	-0.2	
	2005-09-23		53.830	0.0	0.1	20.7	79.2	80	29.72	0.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-13 (150 mm Ø)	2005-11-28		54.390	0.0	0.1	20.8	79.1	37	29.97	0.0	
	2006-02-28			0.0	0.0	20.5	79.5	36	29.43	0.0	
	2006-06-22		54.150	0.0	0.0	20.4	79.6	80	29.51	0.0	
	2006-09-06		53.910	0.0	0.0	20.7	79.3	72	29.62	0.0	
	2006-11-14		53.930	0.0	0.0	20.5	79.5	42	29.89	0.0	
	2007-02-14		54.400	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.66	0.0	
	2007-05-01		54.430	0.0	0.1	20.7	79.2	50	29.78	0.0	
PZ-14 (50 mm Ø)	initial									28.3	
	après 24h									-18.3	
	après 48h									-21.3	
	2003-07-28		54.880						29.50	-17.0	
	2003-08-08		55.560	0.2	0.0	19.6	80.2	92	29.61	-19.9	
	2003-08-14		55.570	0.0	0.0	20.4	79.6	88	29.99	-24.1	
	2003-08-20		55.515	0.0	0.0	20.4	79.6	75	29.78	-22.8	
	2003-08-28		55.440	0.0	0.0	19.7	80.3	79	29.81	-25.7	
	2003-08-29		55.460	0.0	0.0	20.1	79.9	58	29.67	-27.3	
	2003-09-23		55.390	0.0	0.0	19.5	80.5	62	29.38	-16.6	
	2003-11-01		55.240	0.0	0.0	20.3	79.7	65	29.75	-10.3	
	2003-11-28		55.810	66.2	23.6	2.0	8.2	nd	29.61	5.9	
	2003-12-01	16:40	55.900	66.7	23.7	0.9	8.7	nd	nd	11.0	
	2003-12-01	22:30		67.0	23.5	0.0	9.5	nd	nd	13.3	
	2003-12-01	23:40		68.1	23.9	1.2	6.8	nd	nd	10.9	
	2003-12-02	8:18	55.880	66.6	23.2	0.1	10.1	nd	29.79	7.9	
	2003-12-02	13:05		68.4	23.9	5.6	2.1	nd	nd	8.2	
	2003-12-02	15:37		67.5	23.4	2.1	7.0	nd	nd	7.7	
	2003-12-02	19:40		66.6	23.3	3.1	7.0	nd	nd	5.7	
	2003-12-02	21:51		66.6	23.7	0.0	9.7	nd	nd	5.6	
	2003-12-03	8:30	55.900	67.3	23.3	2.2	7.2	nd	nd	3.8	
	2003-12-03	16:05		67.8	23.2	0.5	8.5	nd	nd	4.6	
	2003-12-04	8:45		67.6	23.4	1.6	7.4	nd	30.07	5.8	
	2003-12-04	16:20		67.7	23.2	0.5	8.6	nd	30.08	6.5	
	2003-12-05	8:00		69.6	24.4	3.5	2.5	nd	30.27	7.1	
	2003-12-08	9:50	55.965	66.0	21.7	0.0	12.3	35	nd	11.0	
	2003-12-08	15:15		65.6	21.1	0.0	13.3	40	nd	11.0	
	2003-12-09	14:55		65.9	21.5	0.4	12.2	nd	nd	13.2	
	2003-12-10	9:40	55.980	65.7	21.1	0.0	13.2	30	nd	11.2	
	2003-12-10	16:15		65.7	20.9	0.0	13.4	nd	nd	13.9	
	2003-12-11	10:55	55.960	64.2	21.6	1.0	13.2	nd	nd	18.7	
	2003-12-12	11:10	55.980	65.0	21.1	0.0	13.9	nd	nd	16.1	
	2003-12-15	16:20	55.940	64.7	21.5	6.7	7.1	nd	nd	16.4	
	2003-12-17	10:55		65.4	20.4	0.1	14.1	nd	nd	17.0	
	2004-01-09		55.855	5.6	2.2	15.6	76.6	nd	30.17	-3.2	
	2004-01-12		55.950	67.6	19.7	6.7	6.0	nd	29.72	0.9	
	2004-01-16		55.990	0.0	0.0	20.0	80.0	nd	nd	-0.4	
	2004-01-20	10:30	56.230	63.1	17.7	3.4	15.8	nd	29.51	1.7	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-14 (50 mm Ø)	2004-01-23		55.875	0.0	0.0	20.3	79.7	nd	29.45	-6.9	
	2004-01-29		55.920	0.0	0.0	20.2	79.8	28	29.22	-6.8	
	2004-02-03		55.760	0.0	0.0	19.7	80.3	nd	nd	-14.5	
	2004-02-09	14:00	55.815	0.0	0.0	19.6	80.4	nd	nd	-16.1	
	2004-02-13		55.790	0.0	0.0	19.8	80.2	nd	nd	-14.0	
	2004-02-17	9:30	55.780	0.0	0.0	21.7	78.3	nd	30.35	-25.7	
	2004-02-19	11:00	55.820	0.0	0.0	20.2	79.8	nd	nd	-15.7	
	2004-02-24	16:30	55.740	0.0	0.0	20.2	79.8	nd	nd	-19.8	
	2004-02-26		55.780	0.0	0.0	19.8	80.2	nd	30.21	-23.8	
	2004-03-02		55.780	0.0	0.0	19.8	80.2	nd	nd	-16.8	
	2004-03-08	16:00	55.705	0.0	0.0	19.1	80.9	nd	nd	-15.2	
	2004-03-15	15:30	55.750	0.0	0.0	19.4	80.6	nd	nd	-17.9	
	2004-03-18		55.560	0.0	0.0	19.0	81.0	32	29.88	-20.1	
	2004-03-30		55.860	0.0	0.0	20.7	79.3	nd	29.72	-13.7	
	2004-04-02		56.020	0.0	0.0	19.1	80.9	nd	nd	-21.2	
	2004-04-06		56.150	0.0	0.0	20.2	79.8	nd	nd	-23.6	
	2004-04-13	17:35	55.930	0.1	0.0	19.5	80.4	41	29.56	-17.9	
	2004-04-16		56.090	0.0	0.0	19.8	80.2	nd		-22.8	
	2004-04-20	13:30	56.160	0.1	0.1	20.6	79.2	68	29.89	-27.5	
	2004-04-22	14:00	56.200	0.0	0.1	20.5	79.4	nd	29.7	-25.5	
	2004-04-27	14:30	56.210	0.0	0.1	19.9	80.0	nd	29.4	-21.1	
	2004-05-03		56.150	0.0	0.1	20.2	79.7	nd	29.73	-22.9	
	2004-05-10	15:45		0.1	0.1	20.5	79.3	nd	29.7	-20.1	
	2004-05-13	15:00	56.100	0.0	0.1	20.7	79.2	78	29.87	-22.3	
	2004-05-18		56.100	0.0	0.1	20.6	79.3	nd	nd	-26.6	
	2004-05-21		55.880	0.0	0.1	20.5	79.4	nd	nd	-28.5	
	2004-05-25	10:00		0.0	0.1	20.6	79.3	nd	29.64	-29.5	
	2004-05-31	14:00	56.050	0.0	0.1	20.3	79.6	nd	29.43	-31.4	
	2004-06-04	10:00	56.050	0.0	0.1	20.4	79.5	nd	29.91	-33.1	
	2004-06-11	13:50	56.130	0.0	0.0	20.3	79.7	nd	29.71	-33.3	
	2004-06-15	14:50	56.000	0.1	0.1	19.9	79.9	nd	29.55	-29.4	
	2004-06-18	10:15	56.010	0.1	0.1	20.3	79.5	nd	29.64	-28.2	
	2004-06-21		56.020	0.0	0.1	20.0	79.9	nd	nd	-30.2	
	2004-06-25		56.030	0.0	0.1	20.2	79.7	nd	nd	-34.7	
	2004-06-28		55.920	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	nd	-32.9	
	2004-07-05		55.790	0.0	0.1	19.9	80.0	nd	nd	-26.0	
	2004-07-09		55.920	0.1	0.2	19.9	79.8	nd	nd	-26.7	
	2004-07-14		55.840	0.0	0.1	20.0	79.9	80	29.34	-27.2	
	2004-07-27		55.810	0.0	0.0	20.1	79.9	nd	nd	-30.5	
	2004-07-30		55.720	0.0	0.1	19.8	80.1	nd	nd	-19.8	
	2004-08-05		55.810	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-9.8	
	2004-08-10		55.420	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	nd	0.0	
	2004-08-12		55.180	0.1	0.1	19.5	80.3	74	29.67	0.0	
	2004-08-19		54.830	64.1	33.8	0.7	1.4	nd	nd	3.3	
	2004-08-25		54.830	0.0	0.1	19.8	80.1	nd	nd	-0.2	
	2004-08-30		54.930	0.0	0.1	19.9	80.0	nd	nd	-0.1	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-14 (50 mm Ø)	2004-09-13		55.430	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-0.3	
	2004-09-16		55.460	63.7	32.0	0.5	3.8	nd	nd	19.6	
	2004-09-24			62.5	36.3	0.3	0.9	nd	nd	36.0	
	2004-09-25			0.0	0.1	18.9	81.0	nd	nd	-12.0	
	2004-09-27			52.7	30.4	0.5	16.4	nd	nd	5.8	
	2004-10-04		55.290	0.3	0.2	16.8	82.7	nd	nd	-15.5	
	2004-10-08	16:00	55.430	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	29.59	-15.6	
	2004-10-10			nd	nd	nd	nd	nd	nd	-5.0	
	2004-10-12	8:00		nd	nd	nd	nd	nd	29.66	nd	
	2004-10-12	17:30		0.0	0.1	19.3	80.6	nd	nd	-15.2	
	2004-10-18		55.640	0.0	0.1	19.6	80.3	46	29.73	-16.4	
	2004-10-20	13:00	55.630	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	30.04	-14.7	
	2004-10-22	13:00	55.650	0.0	0.1	19.2	80.7	nd	30.18	-14.5	
	2004-10-24		55.730	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-7.0	
	2004-10-26		55.740	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-8.9	
	2004-10-28		55.780	0.0	0.2	18.3	81.5	nd	nd	-1.8	
	2004-11-01		55.510	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-14.3	
	2004-11-03		55.580	0.0	0.2	19.0	80.8	nd	nd	-17.3	
	2004-11-05	12:00	55.700	27.9	16.9	8.5	46.7	nd	28.99	-2.7	
	2004-11-08	10:30	55.530	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	29.78	-10.8	
	2004-11-09	13:00	55.630	0.1	0.1	18.7	81.1	nd	30.23	-10.9	
	2004-11-10	8:00	55.550	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	30.04	-17.2	
	2004-11-11	13:00	55.680	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	29.96	-16.0	
	2004-11-15		55.560	49.7	22.5	4.8	23.0	nd	nd	-0.2	
	2004-11-17	12h30	55.450	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	nd	-9.8	
	2004-11-18	15:30	55.470	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	29.81	-12.8	
	2004-11-22	9:00	55.450	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	29.85	-14.2	
	2004-11-24		55.550	0.0	0.1	18.8	81.1	55	29.64	-11.8	
	2004-11-26	15:00	55.530	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	29.9	-16.2	
	2004-11-29	13:00	55.550	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	30.04	-15.5	
	2004-12-01	12:30	55.570	0.0	0.1	18.7	81.2	nd	29.04	-5.5	
	2004-12-02	11:30	55.430	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-18.8	
	2004-12-03		55.560	0.0	0.2	17.9	81.9	nd	29.69	-7.0	
	2004-12-06	11:30	55.580	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	30.03	-11.7	
	2004-12-08	14:00	55.630	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	80.9	-7.4	
	2004-12-10	15:00	55.510	0.0	0.1	19.0	80.9	nd	nd	-16.9	
	2004-12-13	13:45	55.650	0.0	0.2	16.0	83.8	nd	nd	-9.4	
	2004-12-14	15:45	55.600	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	29.91	-14.8	
	2004-12-15		55.670	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.12	-12.5	
	2004-12-16		55.630	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	nd	-11.1	
	2004-12-17		55.630	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	nd	-15.5	
	2004-12-20		55.660	0.0	0.1	20.6	79.3	nd	nd	-11.6	
	2004-12-27		55.690	0.0	0.1	19.2	80.7	nd	30.19	-11.2	
	2004-12-30		55.730	0.1	0.2	21.2	78.5	nd	nd	-11.6	
	2005-05-20		54.900	0.0	0.0	18.7	81.3	70	29.77	-11.3	
PZ-14 (50 mm Ø)	2005-07-06		55.090	0.0	0.0	17.9	82.1	90	20.76	-14.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
[illegible]	2005-09-23		54.140	0.0	0.1	20.6	79.3	80	29.72	-2.5	
	2005-11-28		55.080	0.0	0.1	20.7	79.2	40	29.97	-5.1	
	2006-02-28		55.100	0.0	0.0	20.5	79.5	36	29.43	-7.5	
	2006-06-22		54.870	0.0	0.0	20.1	79.9	80	29.51	-24.3	
	2006-09-06		54.230	0.0	0.0	20.7	79.3	74	29.62	-9.2	
	2006-11-14		54.350	0.0	0.0	20.7	79.3	42	29.89	-15.5	
	2007-02-14		55.330	0.0	0.0	20.7	79.3	50	29.67	-20.7	
	2007-05-01		54.440	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.78	-12.1	
PZ-15 (50 mm Ø)	2003-07-28		55.600						29.50		
	2003-08-08										
	2003-08-14		55.460	0.1	0.0	20.4	79.5	90	29.94	0.0	
	2003-08-20		55.470	0.0	0.0	20.0	80.0	69	29.78	0.0	
	2003-08-28		55.270	0.0	0.0	19.8	80.2	74	29.81	0.0	
	2003-08-29		55.260	0.0	0.1	19.5	80.4	52	29.67	0.0	
	2003-09-23		55.490	0.0	0.0	19.6	80.4	62	29.38	0.0	
	2003-11-01		55.623	0.0	0.0	20.5	79.5	66	29.71	0.0	
	2003-12-11	12:00	56.790	0.0	0.0	19.7	80.3	nd	29.27	0.0	
	2003-12-12	11:45	56.795	0.5	0.2	20.3	79.0	nd	nd	0.0	
	2003-12-17	11:30	56.700	0.6	0.2	19.8	79.4	nd	nd	0.0	
	2004-01-12			0.1	0.0	19.8	80.1	nd	29.71	0.0	
	2004-01-29		56.310	0.0	0.0	20.5	79.5	19	29.23	nd	
	2004-02-26		56.340	0.0	0.0	20.7	79.3	nd	30.18	0.0	
	2004-03-18		56.000	0.0	0.0	20.2	79.8	22	29.87	0.0	
	2004-04-13	13:15	56.400	0.0	0.0	20.2	79.8	46	29.72	0.0	
	2004-05-13	14:45	56.290	0.0	0.1	20.7	79.2	71	29.89	0.0	
	2004-06-11	14:50	56.100	0.1	0.1	20.2	79.6	nd	29.61	0.0	
	2004-07-15		55.940	0.0	0.1	19.9	80.0	70	29.21	0.0	
	2004-08-12		55.720	0.1	0.2	19.5	80.2	73	29.67	0.0	
	2004-10-18		55.570	0.1	0.2	19.2	80.5	50	29.78	0.0	
	2004-11-25		55.880	0.0	0.1	19.3	80.6	42	28.9	0.0	
	2005-05-20		55.440	0.0	0.0	18.9	81.1	70	29.75	0.0	
	2005-07-06		55.140	0.0	0.0	19.2	80.8	80	29.77	0.0	
	2005-09-23		54.540	0.0	0.0	21.0	79.0	70	29.72	0.0	
	2005-11-28		55.340	0.0	0.1	20.6	79.3	46	29.91	0.0	
PZ-15 (50 mm Ø)	2006-02-28		55.540	0.0	0.0	20.8	79.2	36	29.43	0.0	
	2006-06-22		56.080	0.0	0.0	20.6	79.4	80	29.51	0.0	
	2006-09-06		54.940	0.0	0.0	20.8	79.2	74	29.62	0.0	
	2006-11-14		54.970	0.0	0.0	20.6	79.4	42	29.89	0.0	
	2007-02-14		55.240	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.67	0.0	
	2007-05-01		55.250	0.0	0.1	20.7	79.2	50	29.78	0.0	
	initial									-4.9	
	après 24h									-1.5	
	après 48h									-8.3	
	2003-07-28		52.550						29.48	-9.5	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-16 (50 mm Ø)	2003-08-08		52.330	0.2	0.0	19.6	80.2	90	29.61	-12.6	
	2003-08-14		52.485	0.0	0.0	20.5	79.5	89	29.99	-15.7	
	2003-08-19			0.2	0.2	19.2	80.4	89		-14.0	
	2003-08-20		52.495	0.0	0.0	20.4	79.6	78	29.78	-15.2	
	2003-08-28		52.300	0.0	0.0	20.1	79.9	79	29.81	-23.6	
	2003-08-29		52.350	0.0	0.0	20.2	79.8	56	29.67	-21.1	
	2003-09-23		52.240	0.0	0.0	19.7	80.3	61	29.38	-9.0	
	2003-09-29			0.0	0.0	19.9	80.1	nd	29.51	-10.5	
	2003-11-01		52.405	58.4	17.1	1.0	23.5	57	29.78	3.9	
	2003-11-07		52.570	58.8	16.1	3.9	21.2	nd	29.63	9.4	
	2003-11-11	10:25	52.640	58.4	16.2	3.6	21.8	42	29.82	10.3	
	2003-11-14			59.0	16.5	6.7	17.8	nd	29.38	16.3	
	2003-11-24		53.230	58.0	15.2	1.8	25.0	nd	29.51	22.0	
	2003-11-28		53.120	58.4	15.1	2.6	23.9	42	29.61	22.6	
	2003-12-01	16:15	53.230	58.7	15.5	0.2	25.6	nd	nd	26.7	
	2003-12-01	22:40		55.8	14.3	0.5	29.4	nd	nd	23.1	
	2003-12-01	23:55		56.6	14.7	1.3	27.4	nd	nd	23.6	
	2003-12-02	8:43		59.3	15.0	0.7	25.0	nd	29.79	23.3	
	2003-12-02	12:55		59.5	15.5	2.0	23.0	nd	nd	22.7	
	2003-12-02	17:10		59.8	15.3	0.0	24.9	nd	nd	21.1	
	2003-12-02	19:32		61.1	15.7	1.1	22.1	nd	nd	19.1	
	2003-12-02	21:41		59.1	15.0	1.5	24.4	nd	nd	18.9	
	2003-12-03	8:40	53.180	60.0	15.1	0.2	24.7	nd	nd	17.9	
	2003-12-03	16:10		59.8	15.3	0.0	24.9	nd	nd	19.0	
	2003-12-04	8:50		59.5	14.5	1.5	24.5	nd	30.07	20.4	
	2003-12-04	16:30		64.8	16.1	0.2	18.9	nd	30.08	20.5	
	2003-12-05	8:05		62.6	15.7	2.0	19.7	nd	30.27	21.3	
	2003-12-08	9:58	53.200	59.8	13.7	0.0	26.5	34	nd	25.0	
	2003-12-08	15:20		59.7	13.5	0.0	26.8	29	nd	25.4	
	2003-12-09	15:00		63.6	13.3	0.0	23.1	nd	nd	24.4	
	2003-12-10	9:50	53.600	59.3	13.6	0.0	27.1	31	nd	25.2	
	2003-12-10	16:20		59.5	13.2	0.0	27.3	nd	nd	28.0	
	2003-12-11	11:05	53.250	58.5	14.1	0.0	27.4	nd	29.27	34.8	
	2003-12-12	11:20	53.170	60.1	13.6	0.0	26.3	nd	nd	29.6	
	2003-12-15	16:25		59.4	14.5	0.0	26.1	nd	nd	32.1	
	2003-12-17	11:05	53.300	59.8	13.5	0.0	26.7	nd	nd	34.2	
	2004-01-09			64.0	14.6	3.4	18.0	nd	30.17	13.5	
	2004-01-12			62.0	14.2	3.6	20.2	nd	29.72	17.8	
	2004-01-16			61.5	14.2	1.8	22.5	nd	nd	15.8	
	2004-01-20	10:30		61.2	14.0	0.9	23.9	nd	29.51	10.9	
	2004-01-23		54.070	58.8	13.2	2.9	25.1	nd	29.45	10.1	
	2004-01-29			61.8	13.5	23.5	1.2	24	29.22	11.4	
	2004-02-03			56.9	13.4	0.1	29.6	nd	nd	4.3	
	2004-02-09	14:00		60.1	13.7	0.0	26.2	nd	nd	2.8	
	2004-02-13			60.1	13.4	0.0	26.5	nd	nd	4.0	
	2004-02-17	9:30		0.0	0.0	21.4	78.6	nd	30.35	-5.6	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-16 (50 mm Ø)	2004-02-19	11:00		40.7	11.5	1.2	46.6	nd	nd	2.7	
	2004-02-24	16:30		0.0	0.0	20.2	79.8	nd	nd	-0.7	
	2004-02-26			0.0	0.0	20.5	79.5	nd	30.21	-5.3	
	2004-03-02			20.1	8.7	4.5	66.7	nd	nd	2.5	
	2004-03-08	16:00		17.8	7.5	5.1	69.6	nd	nd	0.0	
	2004-03-15	15:30		1.9	2.3	15.9	79.9	nd	nd	0.0	
	2004-03-18			2.2	2.7	15.1	80.0	34	29.88	0.0	
	2004-03-30		53.950	3.0	3.6	0.0	93.4	nd	29.72	1.2	
	2004-04-02		54.040	3.0	1.8	12.4	82.8	nd	nd	0.0	
	2004-04-06		54.130	0.1	0.5	19.2	80.2	nd	nd	0.0	
	2004-04-13	17:00	54.100	0.0	0.0	18.9	81.1	40	29.56	0.0	
	2004-04-16		53.930	0.2	0.1	18.4	81.3	nd	nd	0.0	
	2004-04-20	13:30	54.005	0.4	0.7	16.6	82.3	64	29.89	0.1	
	2004-04-22	14:00	54.040	0.2	0.7	16.5	82.6	nd	29.7	-0.1	
	2004-04-27	14:30	54.200	0.0	0.1	20.3	79.6	nd	29.4	0.0	
	2004-05-03		53.990	0.1	0.5	17.7	81.7	nd	29.73	0.0	
	2004-05-10	14:30	53.940	0.2	0.4	18.3	81.1	nd	29.7	0.0	
	2004-05-13	14:30	53.840	0.0	0.4	18.6	81.0	72	29.89	0.0	
	2004-05-18		53.760	0.0	0.5	18.4	81.1	nd	nd	0.0	
	2004-05-21		53.630	0.0	0.4	19.0	80.6	nd	nd	0.0	
	2004-05-25	10:00		0.0	0.5	18.1	81.4	nd	29.64	0.3	
	2004-05-31	14:00	53.780	0.0	0.5	19.0	80.5	nd	29.43	-0.3	
	2004-06-04	10:00	53.640	0.0	0.3	19.6	80.1	nd	29.91	0.0	
	2004-06-11	14:00	53.610	0.0	0.1	20.4	79.5	75	29.71	0.0	
	2004-06-15	15:00	53.490	0.1	1.1	17.8	81.0	86	29.55	0.0	
	2004-06-18	10:22	53.400	0.0	0.1	19.9	80.0	nd	29.64	-0.7	
	2004-06-21		53.370	0.0	0.1	19.9	80.0	nd	nd	-1.0	
	2004-06-25		53.210	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	nd	-6.9	
	2004-06-28		53.260	0.0	0.1	20.2	79.7	nd	nd	-5.6	
	2004-07-05		53.480	0.0	0.6	19.2	80.2	nd	nd	0.0	
	2004-07-09			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2004-07-14		53.260	0.0	0.1	20.0	79.9	80	29.34	-2.5	
	2004-07-27		52.920	0.0	0.1	20.0	79.9	nd	nd	-20.5	
	2004-07-30		52.860	0.0	0.1	19.8	80.1	nd	nd	-23.7	
	2004-08-05		52.900	0.0	0.1	19.7	80.2	nd	nd	-19.0	
	2004-08-10		52.900	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-14.2	
	2004-08-12		52.890	0.1	0.1	19.8	80.0	74	29.67	-14.3	
	2004-08-19		52.900	0.0	0.1	19.7	80.2	nd	nd	-4.8	
	2004-08-25		52.800	0.0	0.1	19.7	80.2	nd	nd	-7.7	
	2004-08-30		52.700	0.0	0.1	19.8	80.1	nd	nd	-7.5	
	2004-09-13		52.710	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-5.7	
	2004-09-16		52.860	0.2	1.6	15.2	83.0	nd	nd	1.4	
	2004-09-24			40.5	10.5	0.2	48.8	nd	nd	8.4	
	2004-09-25			48.3	12.6	0.3	38.8	nd	nd	4.4	
	2004-09-27			13.2	4.7	13.2	68.9	nd	nd	0.0	
	2004-10-04		52.780	20.6	8.4	6.5	64.5	nd	nd	1.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-16 (50 mm Ø)	2004-10-08	16:00	52.740	0.4	1.2	17.8	80.6	nd	29.59	0.0	
	2004-10-10			nd	nd	nd	nd	nd	nd	-2.0	
	2004-10-12	8:00	52.750	11.2	5.4	8.7	74.7	nd	29.66	1.3	
	2004-10-12	10:30		17.7	7.9	4.7	69.7	nd	29.6	1.1	
	2004-10-12	13:05		21.3	9.4	2.6	66.7	nd	nd	1.2	
	2004-10-12	14:30		22.9	9.8	2.1	65.2	nd	nd	1.2	
	2004-10-12	17:00		24.4	10.3	1.7	63.6	nd	nd	1.0	
	2004-10-12	17:45		25.0	10.6	1.3	63.1	nd	nd	0.8	
	2004-10-13	9:00		0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-0.3	
	2004-10-13	10:40		0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-0.2	
	2004-10-14	7:40		0.3	0.3	19.6	79.8	nd	nd	-0.1	
	2004-10-18		52.680	0.0	0.1	19.6	80.3	49	29.73	-4.4	
	2004-10-20	13:00	52.730	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	30.04	-2.0	
	2004-10-22	13:00	52.680	0.0	0.1	19.2	80.7	nd	30.18	-1.8	
	2004-10-24		52.720	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-0.6	
	2004-10-26		52.700	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-0.7	
	2004-10-28		52.750	0.6	2.7	13.1	83.6	nd	nd	0.5	
	2004-11-01		52.700	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-2.7	
	2004-11-03		52.670	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-2.9	
	2004-11-05	12:00	52.830	15.2	10.2	1.1	73.5	nd	28.99	4.8	
	2004-11-05	16:00		18.1	11.1	0.7	70.1	nd	nd	1.8	
	2004-11-08	10:30	52.730	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	29.78	-1.1	
	2004-11-09	13:00	52.650	0.1	0.2	18.4	81.3	nd	30.23	-6.4	
	2004-11-10	8:00	52.650	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	30.04	-6.3	
	2004-11-11	13:00		0.0	0.1	19.3	80.6	nd	29.96	-3.6	
	2004-11-15		52.730	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	nd	-2.1	
	2004-11-17	12h30	52.770	0.0	0.2	18.8	81.0	nd	nd	0.0	
	2004-11-18	15:30	52.800	0.1	2.2	13.8	83.9	nd	29.81	1.6	
	2004-11-22	9:00	52.760	0.0	0.2	19.3	80.5	nd	29.85	0.0	
	2004-11-24		52.780	0.3	2.6	12.9	84.2	60	29.64	0.8	
	2004-11-26	15:00	52.670	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	29.9	-7.2	
PZ-16 (50 mm Ø)	2004-11-29	13:00	52.690	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.04	-7.9	
	2004-12-01	12:30	52.960	2.6	3.2	14.0	80.2	nd	29.04	6.4	
	2004-12-02	11:30	52.800	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	nd	-2.1	
	2004-12-03		52.860	3.1	3.6	13.2	80.1	nd	29.69	0.8	
	2004-12-06	11:30	52.770	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.03	-6.9	
	2004-12-08	14:00	53.350	5.3	5.1	9.3	80.3	nd	80.3	0.4	
	2004-12-10	15:00	52.850	0.0	0.1	19.0	80.9	nd	nd	-0.6	
	2004-12-13	13:45	52.940	10.6	9.3	0.7	79.4	nd	nd	2.1	
	2004-12-14	15:45	52.800	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	29.91	-5.2	
	2004-12-15		52.800	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.12	-6.7	
	2004-12-16		53.450	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	nd	-1.0	
	2004-12-17		52.900	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	nd	-3.8	
	2004-12-20		52.900	0.0	0.1	20.7	79.2	nd	nd	-1.0	
	2004-12-27		52.950	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.19	-2.4	
	2004-12-30		52.980	0.2	0.1	21.0	78.7	nd	nd	-1.4	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
	2005-05-20		53.910	0.0	0.1	18.1	81.8	70	29.77	0.0	
	2005-07-06		52.740	0.0	0.0	18.1	81.9	80	29.76	-2.2	
	2005-09-23		nd	0.0	0.1	20.8	79.1	70	29.72	-0.9	
	2005-11-28		52.640	0.0	0.1	20.7	79.2	37	29.97	0.0	
	2006-02-28		53.520	4.0	4.2	9.5	82.3	36	29.42	0.0	
	2006-06-22		53.100	0.0	0.0	20.4	79.6	70	29.54	-23.0	
	2006-09-06		52.690	0.0	0.0	20.7	79.3	76	29.62	-2.2	
	2006-11-14		53.070	0.0	0.0	20.8	79.2	42	29.9	-0.2	
	2007-02-14		53.400	0.0	0.0	20.7	79.3	50	29.67	0.0	
	2007-05-01		53.400	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.78	0.0	
	initial									-2.8	
	après 24h									-1.3	
	après 48h									-8.3	
	2003-07-28		52.810						29.48	-9.3	
	2003-08-08		52.700	5.5	2.3	17.8	74.4	nd	29.61	-12.6	
	2003-08-14		52.635	1.8	1.1	19.7	77.4	nd	29.99	-15.7	
	2003-08-19			45.1	20.2	2.8	31.9	89		-14.0	
	2003-08-20		52.630	1.4	1.0	19.6	78.0	nd	29.78	-15.1	
LAT-1	2003-08-28		52.310	1.6	1.0	19.5	77.9	nd	29.81	-23.0	
(200 mm Ø)	2003-08-29		52.365	0.0	0.0	21.0	79.0	nd	29.67	-21.0	
	2003-09-23		52.530	17.2	5.6	14.3	62.9	nd	29.38	-8.8	
	2003-09-29			37.1	9.9	10.1	42.9	nd	29.51	-10.4	
	2003-11-01		52.940	58.2	16.2	0.3	25.3	nd	29.78	3.8	
	2003-11-07		53.156	58.4	15.3	0.0	26.3	nd	29.63	9.4	
	2003-11-11		53.230	57.8	14.7	0.0	27.5	nd	29.82	10.2	
	2003-11-14			59.0	15.9	6.7	18.4	nd	29.38	16.5	
	2003-11-24			57.6	14.8	0.0	18.4	nd	29.51	22.0	
	2003-11-28			56.5	13.0	0.0	30.5	nd	29.61	22.6	
	2003-12-01	16:15		57.5	13.8	1.3	27.4	nd		26.6	
	2003-12-01	22:42		57.4	13.2	0.4	29.0	nd		25.4	
	2003-12-01	23:57		60.8	13.8	1.3	24.1	nd		25.6	
	2003-12-02	8:36	53.940	58.3	13.1	0.0	28.6	nd	29.79	23.2	
	2003-12-02	13:00		58.4	13.6	4.3	23.7	nd		22.6	
	2003-12-02	17:06		58.1	13.5	0.0	28.4	nd		21.3	
	2003-12-02	19:28		59.1	13.6	1.2	26.1	nd		21.1	
	2003-12-02	21:39		58.2	13.5	4.3	24.0	nd		21.0	
	2003-12-03	8:47	53.815	57.4	12.3	3.2	27.1	nd		nd	
	2003-12-03	16:12		57.3	12.2	2.5	28.0	nd		19.1	
	2003-12-04	8:50		57.5	12.5	0.0	30.0	nd	30.07	20.4	
	2003-12-04	16:31		57.9	12.4	0.5	29.2	nd	30.08	20.5	
	2003-12-05	8:06		59.7	13.2	2.1	25.0	nd	30.27	21.3	
	2003-12-08	10:04		58.7	12.1	0.0	29.2	nd		24.7	
	2003-12-08	15:20		58.4	11.9	0.0	29.7	nd		25.5	
	2003-12-09	15:00		58.7	11.9	0.0	29.4	nd		24.5	
	2003-12-10	9:52		58.6	12.1	0.0	29.3	nd		25.2	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
LAT-1 (200 mm Ø)	2003-12-10	16:20		58.5	11.5	0.0	30.0	nd		28.1	
	2003-12-11	11:10		57.3	13.5	0.0	29.2	nd		34.8	
	2003-12-12	11:20		58.3	11.9	0.0	29.8	nd		29.6	
	2003-12-15	16:30		58.3	12.8	4.2	24.7	nd		32.3	
	2003-12-17	11:10		58.1	11.8	0.0	30.1	nd		34.3	
	2004-01-12		54.120	62.4	12.5	3.9	21.2	nd	29.72	17.6	
	2004-01-16		54.085	61.6	12.2	0.0	26.2	nd		15.7	
	2004-01-20	10:30	53.980	nd	nd	nd	nd	nd	29.51	nd	
	2004-01-29		54.000	60.3	10.8	0.0	28.9	23	29.22	11.5	
	2004-02-03		53.840								
	2004-02-09	14:00	53.820								
	2004-02-13		53.890								
	2004-02-17	9:30	53.620								
	2004-02-19	11:00	53.850								
	2004-02-24	16:30	53.770								
	2004-02-26		53.640	4.6	1.8	18.6	75.0	nd	30.21	-6.2	
	2004-03-02		53.840								
	2004-03-08	16:00	53.850								
	2004-03-15	15:30	54.055								
	2004-03-18		54.070	31.5	9.8	0.0	58.7	nd	29.88	6.6	
	2004-04-06			48.2	11.5	0.3	40.0	nd	nd	18.3	
	2004-04-13	17:00	54.430	49.8	11.4	0.2	38.6	nd	29.56	15.6	
	2004-04-16		54.280	50.8	11.2	0.4	37.6	nd	nd	8.3	
	2004-04-20	13:30	54.350	50.0	10.6	0.7	38.7	nd	29.89	10.9	
	2004-04-22	14:00	54.400	50.2	10.5	0.6	38.7	nd	29.7	12.5	
	2004-04-27	14:30	54.540	51.0	9.9	0.3	38.8	nd	29.4	18.3	
	2004-04-29			nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	2004-04-30			50.6	10.1	0.4	38.9	nd	nd	12.1	
	2004-05-01			nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.6	
	2004-05-03	AM		54.3	10.9	0.5	34.3	53	29.73	6.6	
	2004-05-03	15:00		nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.1	
	2004-05-05	AM		56.0	11.0	0.4	32.6	nd	nd	0.6	
	2004-05-10	14:15		55.6	10.9	0.3	33.2	nd	29.7	0.2	
	2004-05-13	14:25		0.0	0.1	20.8	79.1	nd	29.89	0.0	
	2004-05-18			0.0	1.8	18.7	79.5	nd	nd	-1.8	
	2004-05-20			1.0	2.0	nd	nd	nd	nd	-4.7	
	2004-05-21			2.5	3.3	11.2	83.0	nd	nd	-6.2	
	2004-05-25	10:00		11.4	5.6	4.8	78.2	nd	29.64	-3.8	
	2004-05-31	14:00		21.8	6.3	1.8	70.1	nd	29.43	-1.1	
	2004-06-04	10:00		20.7	5.4	4.8	69.1	nd	29.91	-6.2	
	2004-06-11	14:02		21.5	4.9	6.3	67.3	85	29.71	-6.5	
	2004-06-15	15:02		17.9	4.2	9.0	68.9	nd	29.55	-9.8	
	2004-06-18	10:20		18.9	5.2	6.9	69.0	nd	29.64	-12.7	
	2004-06-21		53.760	11.8	3.9	11.0	73.3	nd	nd	-12.6	
	2004-06-25		53.580	8.8	3.7	12.0	75.5	nd	nd	-19.0	
	2004-06-28		53.640	9.7	5.1	8.4	76.8	nd	nd	-16.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
LAT-1 (200 mm Ø)	2004-07-05		53.840	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	nd	-0.7	
	2004-07-09			0.0	0.1	20.0	79.9	nd	nd	-11.1	
	2004-07-14		53.520	0.0	0.1	20.0	79.9	80	29.34	-7.9	
	2004-07-27		53.090	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	nd	-24.9	
	2004-07-30		53.010	0.0	0.1	19.9	80.0	nd	nd	-26.8	
	2004-08-05		53.090	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-20.5	
	2004-08-10		53.120	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-15.7	
	2004-08-12		53.080	0.0	0.1	19.8	80.1	76	29.67	-15.4	
	2004-08-19		53.240	0.0	0.1	19.8	80.1	nd	nd	-5.3	
	2004-08-25		53.080	0.0	0.1	19.7	80.2	nd	nd	-8.5	
	2004-08-30		53.080	0.0	0.1	19.7	80.2	nd	nd	-8.6	
	2004-09-13		53.120	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-6.1	
	2004-09-16		53.330	0.1	0.7	15.3	83.9	nd	nd	1.6	
	2004-09-24			31.6	9.6	1.1	57.7	nd	nd	9.0	
	2004-09-25			34.6	10.9	0.6	53.9	nd	nd	4.1	
	2004-09-27			12.2	4.1	12.8	70.9	nd	nd	0.0	
	2004-10-04		53.220	15.7	6.4	8.8	69.1	nd	nd	1.0	
	2004-10-08	16:00	53.240	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	29.59	0.0	
	2004-10-10			nd	nd	nd	nd	nd	nd	-2.0	
	2004-10-12	8:00	53.190	4.3	4.5	11.0	80.2	nd	29.66	1.2	
	2004-10-18		53.080	0.0	0.1	19.4	80.5	49	29.74	-4.4	
	2004-10-20	13:00	53.130	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.04	-1.6	
	2004-10-22	13:00	53.120	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	30.18	-1.6	
	2004-10-24		53.150	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-0.5	
	2004-10-26		53.140	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	nd	-1.0	
	2004-10-28		53.200	0.3	3.0	14.4	82.3	nd	nd	0.7	
	2004-11-01		53.140	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	nd	-2.5	
	2004-11-03		53.100	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	nd	-2.8	
	2004-11-05	12:00	53.330	9.5	9.2	2.6	78.7	nd	28.99	5.2	
	2004-11-05	16:00		18.1	11.1	0.7	70.1	nd	nd	1.8	
	2004-11-08	10:30	53.160	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	29.78	-1.1	
	2004-11-09	13:00	53.040	0.2	0.3	17.9	81.6	nd	30.23	-6.8	
	2004-11-10	8:00	53.030	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.04	-6.5	
	2004-11-11	13:00	53.120	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	29.96	-3.7	
	2004-11-15		53.180	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	nd	-2.3	
	2004-11-17	12h30	53.210	0.0	0.2	18.6	81.2	nd	nd	0.0	
	2004-11-18	15:30	53.240	0.0	0.3	18.8	80.9	nd	29.81	1.7	
	2004-11-22	9:00	53.200	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	29.85	0.0	
	2004-11-24		53.210	0.0	0.3	18.8	80.9	58	29.64	0.9	
	2004-11-26	15:00	53.070	0.2	0.3	19.0	80.5	nd	29.9	-7.4	
	2004-11-29	13:00	53.080	0.0	0.1	19.4	80.5	nd	30.04	-7.9	
	2004-12-01	12:30	53.420	0.2	0.4	17.7	81.7	nd	29.04	6.5	
	2004-12-02	11:30	53.240	0.0	0.2	19.0	80.8	nd	nd	-2.2	
	2004-12-03		53.310	0.0	0.3	18.0	81.7	nd	29.69	0.8	
LAT-1	2004-12-06	11:30	53.130	0.0	0.1	19.2	80.7	nd	30.03	-7.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
[illegible] (200 mm Ø)	2004-12-08	14:00	53.340	0.1	3.0	14.4	82.5	nd	82.8	0.4	
	2004-12-10	15:00	53.290	0.0	0.1	19.0	80.9	nd	nd	-0.6	
	2004-12-13	13:45	53.380	3.4	7.6	5.2	83.8	nd	nd	2.1	
	2004-12-14	15:45	53.230	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	29.91	-5.5	
	2004-12-15		53.180	0.0	0.1	19.2	80.7	nd	30.12	-7.0	
	2004-12-16		53.330	0.0	0.1	19.1	80.8	nd	nd	-1.0	
	2004-12-17		53.280	0.0	0.0	20.8	79.2	nd	nd	-4.2	
	2004-12-20		53.350	0.0	0.1	19.6	80.3	nd	nd	-1.2	
	2004-12-27		53.380	0.0	0.1	19.3	80.6	nd	30.19	-2.5	
	2004-12-30		53.430	0.3	0.2	21.0	78.5	nd	nd	-1.8	
	2005-05-20		54.160	0.0	0.0	18.6	81.4	70	29.77	0.0	
	2005-07-06		53.120	0.0	0.0	18.0	82.0	80	29.76	-5.3	
	2005-09-23		52.020	0.0	0.1	20.9	79.0	70	29.72	-1.9	
	2005-11-28		53.080	0.0	0.1	20.6	79.3	37	29.97	0.0	
	2006-02-28		nd	6.0	5.4	5.6	83.0	36	29.42	1.5	
	2006-06-22		53.420	0.0	0.3	20.1	79.6	70	29.54	-0.2	
	2006-09-06		53.030	0.0	0.0	20.7	79.3	78	29.62	-9.1	
	2006-11-14		53.430	0.0	0.0	20.8	79.2	48	29.9	-6.1	
	2007-02-14		53.710	0.0	0.0	20.6	79.4	50	29.67	-8.0	
	2007-05-01		53.710	0.0	0.1	20.7	79.2	50	29.78	-2.6	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
S-7R (50 mm Ø)	2003-07-28		57.920						29.5		
	2003-08-08		57.850	0.3	0.0	19.0	80.7	93	29.61	0.0	
	2003-08-14		57.825	0.0	0.0	20.3	79.7	85	29.99	0.0	
	2003-08-20		57.795	0.0	0.0	20.6	79.4	68	29.76	0.0	
	2003-08-28		57.745	0.0	0.0	20.5	79.5	77	29.81	0.0	
	2003-08-29		57.725	0.0	0.0	19.9	80.1	49	29.71	0.0	
	2003-09-23		57.580	0.0	0.0	19.5	80.5	63	29.38	0.0	
	2003-11-01		57.615	0.0	0.0	19.9	80.1	72	29.7	nd	
	2003-11-25		57.790	0.0	0.0	19.2	80.8	36	29.74	0.0	
	2004-01-09		58.290	0.0	0.0	20.3	79.7	nd	30.2	0.0	
	2004-01-29		58.310	0.0	0.0	19.7	80.3	24	29.24	nd	
	2004-02-26		58.100	0.0	0.6	20.0	79.4	nd	29.86	0.0	
	2004-03-18		58.000	0.0	0.0	20.0	80.0	nd	29.88	0.0	
	2004-04-13	14:50	58.060	0.0	0.0	20.5	79.5	44	29.7	0.0	
	2004-05-12	11:20	58.150	0.0	0.0	20.3	79.7	80	29.84	0.0	
	2004-06-11	11:00	58.100	0.0	0.1	20.5	79.4	nd	29.76	nd	
	2004-07-14		58.310	0.1	0.1	20.0	79.8	71	29.21	0.0	
	2004-08-12		57.870	0.0	0.1	19.8	80.1	74	29.67	0.1	
	2004-10-18		57.670	0.0	0.1	19.4	80.5	56	29.78	0.0	
	2004-11-25		57.670	0.0	0.1	19.4	80.5	49	28.94	0.0	
	2004-12-21		57.690	0.0	0.1	19.5	80.4	n.d.	29.75	0.0	
	2005-05-20		57.520	0.0	0.0	18.5	81.5	70	29.77	0.0	
	2005-07-06		57.400	0.0	0.0	18.1	81.9	80	29.77	0.0	
	2005-09-23		57.050	0.0	0.1	20.5	79.4	70	29.72	0.0	
	2005-11-28		57.060	0.0	0.1	20.5	79.4	46	29.91	0.0	
	2006-02-28		57.250	0.0	0.0	21.5	78.5	38	29.32	0.0	
	2006-06-22		57.600	0.0	0.0	20.4	79.6	70	29.55	0.0	
	2006-09-06		57.140	0.0	0.0	20.6	79.4	72	29.62	0.0	
	2006-11-14		56.970	0.0	0.0	20.2	79.8	42	29.64	0.0	
	2007-02-14		57.260	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.71	0.0	
	2007-05-01		57.240	0.0	0.0	20.7	79.3	50	29.24	0.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
S-14R (50 mm Ø)	2003-07-28		58.510						29.50		
	2003-08-08		58.510	0.2	0.0	18.9	80.9	93	29.61	0.0	
	2003-08-14		58.410	0.0	0.0	20.3	79.7	88	29.99	0.0	
	2003-08-20		58.490	0.0	0.0	20.5	79.5	69	29.76	0.0	
	2003-08-28		58.340	0.0	0.0	20.4	79.6	77	29.81	0.0	
	2003-08-29		58.385	0.0	0.0	19.7	80.3	55	29.71	0.0	
	2003-09-23		58.480	0.0	0.0	19.4	80.6	64	29.38	0.0	
	2003-11-01		58.512	0.0	0.0	20.0	80.0	71	29.70	0.0	
	2003-11-25		58.790	0.0	0.0	17.8	82.2	43	29.74	0.0	
	2004-01-09		59.040	0.0	0.0	18.8	81.2	nd	30.20	0.0	
	2004-01-29		59.130	0.0	0.0	20.0	80.0	19	29.25	nd	
	2004-02-26		58.630	0.0	0.7	19.0	80.3	nd	29.86	0.0	
	2004-03-18		58.690	0.0	0.0	19.7	80.3	nd	29.88	0.0	
	2004-04-13	14:15	58.940	0.0	0.0	20.2	79.8	45	29.70	0.0	
	2004-05-12	11:00	59.000	0.0	0.0	20.2	79.8	76	29.84	0.0	
	2004-06-11	13:00	58.780	0.0	0.1	20.3	79.6	nd	29.71	nd	
	2004-07-14		58.630	0.1	0.1	20.0	79.8	79	29.34	0.0	
	2004-08-12		58.370	0.1	0.1	19.8	80.0	74	29.67	0.0	
	2004-10-18		58.280	0.0	0.1	19.5	80.4	54	29.78	0.0	
	2004-11-25		58.670	0.0	0.1	19.4	80.5	31	28.94	0.0	
	2004-12-21		58.560	0.1	0.1	17.0	82.8	n.d.	29.75	0.0	
	2005-05-20		58.440	0.0	0.0	18.9	81.1	70	29.77	0.0	
	2005-07-06		57.180	0.0	0.0	18.2	81.8	80	29.77	-4.4	
	2005-09-23		57.800	0.0	0.1	20.8	79.1	70	29.72	0.0	
	2005-11-28		57.950	0.0	0.1	20.7	79.2	44	29.92	0.0	
	2006-02-28		58.360	0.0	0.0	20.8	79.2	38	29.32	0.0	
	2006-06-22		60.410	0.0	0.0	20.4	79.6	70	29.55	0.0	
	2006-09-06		57.940	0.0	0.0	20.6	79.4	72	29.61	0.0	
	2006-11-14		58.010	0.0	0.0	20.2	79.8	44	29.64	0.0	
	2007-02-14		58.250	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.66	0.0	
	2007-05-01		58.230	0.0	0.1	20.6	79.3	50	29.24	0.0	
S-24R	2006-05-16		nd	3.1	nd	nd	nd	nd	nd	3.3	
	2006-06-22		nd	0.0	0.0	20.4	79.6	70	29.55	0.0	
	2006-09-06		nd	0.0	0.0	20.6	79.4	72	29.65	0.0	
	2006-11-14		nd	0.0	0.0	20.2	79.8	46	29.59	0.0	
	2007-02-14		nd	0.0	0.1	20.8	79.1	50	29.66	0.0	
	2007-05-01		nd	2.4	3.4	3.1	91.1	50	29.24	0.0	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
S-33T (50 mm Ø)	initial									-3.8	
	après 24h									0.5	
	après 48h									-3.8	
	2003-07-28		sec						29.50	-3.5	
	2003-08-08		58.805	0.2	0.0	18.9	80.9	97	29.61	-3.1	
	2003-08-14		58.800	0.0	0.0	20.4	79.6	88	29.99	-4.8	
	2003-08-20		58.800	0.0	0.0	20.5	79.5	69	29.76	-3.5	
	2003-08-28		58.805	0.0	0.0	20.6	79.4	78	29.81	-6.7	
	2003-08-29		58.800	0.0	0.0	20.2	79.8	51	29.71	-5.0	
	2003-09-23		58.805	0.0	0.0	19.6	80.4	62	29.38	0.3	
	2003-11-01		58.805	0.0	0.0	20.0	80.0	74	29.70	-2.8	
	2003-11-25		58.805	50.7	1.3	5.1	42.9	44	29.74	2.9	
	2003-12-11	13:55	59.040	66.2	1.4	6.7	25.7	nd	29.27	16.3	
	2003-12-12	15:00	58.990	73.9	1.8	0.7	23.6	nd	nd	9.0	
	2003-12-17	15:00		0.6	0.1	18.8	80.5	nd	nd	0.0	
	2004-01-09		59.045	78.6	1.1	9.1	11.2	nd	30.19	1.7	
	2004-01-29		59.070	66.2	1.3	0.9	31.6	25	29.27	7.2	
	2004-02-26		58.810	0.0	0.0	20.3	79.7	nd	29.86	-3.6	
	2004-03-18		58.790	0.0	0.0	19.3	80.7	38	29.88	-0.5	
	2004-04-13	14:20	58.940	0.0	0.0	19.8	80.2	45	29.70	2.8	
	2004-05-12	10:50	59.030	61.9	1.7	0.8	35.6	80	29.84	1.3	
	2004-06-11	13:05	58.850	0.0	0.2	20.0	79.8	nd	29.71	0.4	
	2004-07-14		58.800	0.2	0.2	19.7	79.9	86	29.34	-0.8	
	2004-08-12		58.800	0.0	0.1	19.8	80.1	74	29.68	-4.8	
	2004-10-18		58.800	12.9	0.7	11.5	74.9	51	29.78	-5.2	
	2004-11-25		58.770	22.9	1.7	2.6	72.8	44	28.94	10.7	
	2004-12-21		58.770	33.1	2.9	1.5	62.5	22	29.75	2.4	
	2005-05-20		58.810	0.0	0.0	17.7	82.3	70	29.77	0.4	
	2005-07-06		59.760	0.0	0.0	18.2	81.8	80	29.77	0.4	
	2005-09-23		59.180	0.0	0.1	20.8	79.1	70	29.72	-3.8	
	2005-11-28		58.810	0.0	0.1	20.5	79.4	45	29.92	-1.3	
	2006-02-28		58.800	16.5	3.5	0.0	80.0	36	29.32	5.6	
	2006-06-22		58.800	0.0	0.0	20.3	79.7	70	29.55	-2.2	
	2006-09-06		58.810	0.0	0.0	20.6	79.4	72	29.6	-1.2	
	2006-11-14		58.810	0.0	0.3	19.5	80.2	47	29.64	3.0	
	2007-02-14		58.820	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.66	-1.0	
	2007-05-01		58.790	6.0	4.5	1.1	88.4	50	29.24	2.2	

Tableau A-1 : Suivi environnemental des biogaz - Limite sud-est du L.E.S. de Ste-Sophie

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
S-34R (50 mm Ø)	2003-07-28		58.180						29.50		
	2003-08-08		58.130	0.4	0.0	18.3	81.3	93	29.61	0.0	
	2003-08-14		58.040	0.0	0.0	19.8	80.2	85	29.99	0.0	
	2003-08-20		58.095	0.0	0.0	20.3	79.7	68	29.76	0.0	
	2003-08-28		57.930	0.1	0.0	19.4	80.5	79	29.81	0.0	
	2003-08-29		57.940	0.0	0.0	19.2	80.8	58	29.71	0.0	
	2003-09-23		58.040	0.0	0.0	18.4	81.6	63	29.38	0.0	
	2003-11-01		58.388	0.0	0.0	19.0	81.0	68	29.70	0.0	
	2003-11-25		58.735	0.0	0.0	19.0	81.0	39	29.74	0.0	
	2003-12-11	14:05	59.290	0.0	0.0	19.3	80.7	nd	29.27	0.0	
	2003-12-12	15:05	59.140	0.6	0.2	18.9	80.3	nd	nd	nd	
	2003-12-17	15:10		75.1	1.7	0.0	23.2	nd	nd	14.0	
	2004-01-09			0.1	0.0	20.4	79.5	nd	30.20	0.0	
	2004-01-29		58.880	0.0	0.0	17.2	82.8	22	29.24	nd	
	2004-02-26		58.350	0.0	0.1	19.5	80.4	nd	29.86	0.0	
	2004-03-18		58.500	0.0	0.0	20.0	80.0	nd	29.88	0.0	
	2004-04-13	14:40	58.750	0.0	0.0	19.1	80.9	43	29.70	0.0	
	2004-05-12	11:10	58.780	0.0	0.0	20.2	79.8	80	29.84	0.0	
	2004-06-11	13:20	58.540	0.0	0.1	20.1	79.8	nd	29.71	0.0	
	2004-07-14		58.100	0.0	0.1	20.0	79.9	71	29.2	0.0	
	2004-08-12		57.880	0.0	0.1	19.8	80.1	74	29.67	0.0	
	2004-10-18		57.950	0.0	0.1	19.6	80.3	54	29.78	0.0	
	2004-11-25		58.300	0.0	0.1	19.4	80.5	49	28.94	0.0	
	2004-12-21		58.230	0.0	0.1	18.2	81.7	n.d.	29.55	0.0	
	2005-05-20		57.920	0.0	0.0	18.6	81.4	70	29.77	0.0	
	2005-07-06		57.630	0.0	0.0	18.0	82.0	80	29.77	0.0	
	2005-09-23		57.250	0.0	0.1	20.4	79.5	70	29.72	0.0	
	2005-11-28		57.580	0.0	0.1	20.6	79.3	46	29.91	0.0	
	2006-02-28		57.860	0.0	0.0	21.3	78.7	38	29.32	0.0	
	2006-06-22		57.470	0.0	0.0	20.4	79.6	70	29.55	0.0	
	2006-09-06		57.450	0.0	0.0	20.5	79.5	72	29.62	0.0	
	2006-11-14		57.530	0.0	0.0	20.3	79.7	42	29.64	-12.3	
	2007-02-14		57.780	0.0	0.1	20.7	79.2	50	29.66	0.0	
	2007-05-01		57.790	0.0	0.0	20.8	79.2	50	29.24	0.0	

Tableau A-2 : Suivi environnemental des biogaz - 18 avril 2006

Identification du puits / Diamètre	Date	Heure	Élévation du niveau d'eau (m)	Composition du biogaz				Température (°F)	Pression barométrique ("Hg)	Pression statique ("H2O)	Débit (scfm)
				CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)				
PZ-17	2006-04-18		nd	0	0	20.3	79.7	nd	nd	nd	
PZ-18	2006-04-18		nd	0	0	20.5	79.5	nd	nd	nd	
PZ-21	2006-04-18		nd	0	0	20.7	79.3	nd	nd	nd	

Tableau A-3 : Suivi Puits de captage du biogaz - Ancien Site et Zone IIIA, L.E.S. de Ste-Sophie

ID	Date	Composition du biogaz				Tête de puits			Collecteur	
		CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)	Pression statique ("H_2O)	Débit (scfm)	Température (°F)	Pression statique ("H_2O)	Pression barométrique ("Hg)
PB-125	2004-02-09	0.0	0.2	20.7	79.1	-37.5	0	33	-37.4	29.72
PB-125	2004-02-20	0.0	0.5	20.4	79.1	-36.2	0	33	-34 à -36	29.51
PB-125	2004-03-31	8.0	29.4	12.1	50.5	-0.6	0	49	-36	29.65
PB-125	2004-04-30	7.3	13.7	15.7	63.3	-0.7	0	75	-37	29.7
PB-125	2004-05-13	8.6	nd	nd	nd	-1.1	0	61	-37 to -39	29.89
PB-125	2004-06-09	9.3	15.3	14.6	60.8	-35.4	2	86	-36	29.47
PB-125	2004-07-14	4.7	3.8	18.1	73.4	-34	0	78	-34	29.34
PB-125	2004-11-11	32.0	28.0	8.2	31.8	-0.4	8	39	-36	29.8
PB-125	2005-02-16	22.5	28.8	8.3	40.4	-3.2	35	30	-19 à -24	29.37
PB-125	2005-07-25	20.7	24.4	9.5	45.4	-32.8	0	90	-34	29.23
PB-125	2005-09-28	19.6	25	10.7	44.7	-33.2	0	71	-34	29.61
PB-125	2005-12-05	10.5	21.7	11.5	56.3	-0.3	3	31	-31 à -36	29.75
PB-125	2006-03-29	15.3	24.4	11.7	48.6	0	0	50	-42	29.80
PB-125	2006-07-13	13.9	20.7	12.3	53.1	0	1	80	-25	29.46
PB-125	2006-09-22	18.9	25.5	10.6	45	0	0	75	-37	29.80
PB-125	2006-11-01	20.4	23.2	13.1	43.3	0	0	60	-34	29.72
PB-125	2007-01-23	0.2	0.5	18.2	81.1	0	0	50	-52.0	29.48
PB-125	2007-05-31	3.8	13.4	16.8	66	0	0	60	-45,0	29.78
PB-126	2004-02-09	64.4	35.5	0.0	0.1	-4	58	57	-38	29.73
PB-126	2004-02-20	58.7	36.7	1.1	3.5	-17.4	67	57	-36.9	29.52
PB-126	2004-03-31	58.0	36.0	0.3	5.7	-31.5	53	67	-36.3	-29.65
PB-126	2004-04-30	60.5	37.3	0.6	1.6	-37.1	48	59	-38	29.71
PB-126	2004-05-13	58.7	37.2	0.4	3.7	-37.7	41	54	-38	29.89
PB-126	2004-06-09	61.3	38.1	0.4	0.2	-35.9	39	56	-36.5	29.46
PB-126	2004-07-14	55.9	36.7	0.7	6.7	-34	45	59	-35	29.33
PB-126	2004-11-11	62.2	37.4	0.2	0.2	12.7	63	61	-37	29.81
PB-126	2005-02-16	62.0	37.8	0.0	0.2	-14.4	63	50	-19 à -24	29.37
PB-126	2005-07-25	52.9	36	1.4	9.7	-31.6	38	60	-32 à -33	29.25
PB-126	2005-09-28	58.9	38.3	0.4	2.4	-36.8	35	71	-36	29.61
PB-126	2005-12-05	61.9	37	1	0.1	-36.4	45	32	-33 à -36	29.74
PB-126	2006-03-29	63.7	33.3	2.9	0.1	-40.6	31	50	-43	29.79
PB-126	2006-07-13	62.1	35.9	0.6	1.4	-29.9	37	80	-30.0	29.46
PB-126	2006-09-22	47.7	31.8	1.9	18.6	-38.5	45	90	-37	29.8
PB-126	2006-11-01	63.1	36.6	0.1	0.2	-34.6	23	90	-35	29.71
PB-126	2007-01-23	60.4	37	2.5	0.1	-52	26	60	-51.0	29.48
PB-126	2007-05-31	62	34.7	3.2	0.1	-45	28	60	-45,0	29.78

Tableau A-3 : Suivi Puits de captage du biogaz - Ancien Site et Zone IIIA, L.E.S. de Ste-Sophie

ID	Date	Composition du biogaz				Tête de puits			Collecteur	
		CH_4 (% vol)	CO_2 (% vol)	O_2 (% vol)	Balance (% vol)	Pression statique ("H_2O)	Débit (scfm)	Température (^oF)	Pression statique ("H_2O)	Pression barométrique ("Hg)
PB-127	2004-02-09	16.7	13.1	12.1	58.1	-11.2	31	51	-35.5 à -39.0	29.73
PB-127	2004-02-20	15.8	12.7	12.6	58.9	-4.5	18	51	-34.8 à -36.7	29.53
PB-127	2004-03-31	32.6	25.1	3.8	38.5	-8.1	18	65	-36	29.63
PB-127	2004-04-30	52.0	33.2	1.1	13.7	-18.1	19	70	-38	29.71
PB-127	2004-05-13	29.0	22.9	5.0	43.1	-12.2	9	77	-38	29.89
PB-127	2004-06-09	49.3	34.3	0.8	15.6	-22.5	18	78	-36.7	29.48
PB-127	2004-07-14	31.3	26.4	2.9	39.4	-20.4	17	86	-35	29.32
PB-127	2004-11-11	61.1	38.7	0.1	0.1	-1.6	10	46	-36	29.83
PB-127	2005-02-16	61.9	38.0	0.0	0.1	-5.1	11	40	-18 à -28	29.38
PB-127	2005-07-25	29.2	26.4	2.3	42.1	-31.4	15	80	-32 à -33	29.24
PB-127	2005-09-28	39.9	32.4	1.3	26.4	-23.6	9	68	-37 à -40	29.62
PB-127	2005-12-05	54.4	38.3	0.1	7.2	-27.9	10	31	-27 à -29	29.75
PB-127	2006-03-29	65.1	33.9	0.8	0.2	-26.0	4	50	-25	29.80
PB-127	2006-07-13	26.3	25.8	1.6	46.3	-33.2	14	80	-32.0	29.46
PB-127	2006-09-22	26.2	27.9	1.3	44.6	-29	8	80	-37	29.8
PB-127	2006-11-01	63.5	36.2	0.2	0.1	-33.9	5	60	-34	29.72
PB-127	2007-01-23	61.4	37.3	1.1	0.2	-51.6	14	40	-51.0	29.47
PB-127	2007-05-31	52.4	32.6	0.6	14.4	-44.6	12	60	-44,0	29.79
PB-128	2004-02-09	8.9	9.2	14.3	67.6	-15.1	37	49	-37.5	29.73
PB-128	2004-02-20	8.6	7.6	15.4	68.4	-2.5	13	49	-34.9 à -36.4	29.53
PB-128	2004-03-31	27.3	25.0	4.0	43.7	-8.1	18	60	-36	29.63
PB-128	2004-04-30	40.7	31.5	2.8	25.0	-29.8	0	66	-37	29.69
PB-128	2004-05-13	41.7	32.7	1.2	24.4	-35.5	0	61	-38	29.89
PB-128	2004-06-09	54.5	36.9	2.0	6.6	-36.1	0	89	-36	29.48
PB-128	2004-07-14	25.2	24.6	3.9	46.3	-14.4	7	79	-34	29.33
PB-128	2004-11-11	59.3	40.5	0.1	0.1	-1	10	45	-35	29.83
PB-128	2005-02-16	60.8	39.1	0.0	0.1	-5.7	11	40	-18 à -22	29.38
PB-128	2005-07-25	25.1	24.8	3.9	46.2	-29.8	0	85	-33	29.26
PB-128	2005-09-28	49.9	38.2	1.4	10.5	-34.6	7	75	-37 à -40	29.62
PB-128	2005-12-05	56.6	40	0.5	2.9	-27.0	5	31	-24 à -26	29.76
PB-128	2006-03-29	62.5	36.4	0.9	0.2	-24.9	4	50	-23	29.80
PB-128	2006-07-13	34.1	31.1	1	33.8	-32.7	5	80	-32	29.47
PB-128	2006-09-22	23.2	27.3	2.2	47.3	-9.8	2	90	-37	29.81
PB-128	2006-11-01	61.6	37.5	0.8	0.1	-33.5	10	60	-34	29.72
PB-128	2007-01-23	55	36.3	3.3	5.4	-51.4	8	40	-51.0	29.48
PB-128	2007-05-31	58.9	36.7	0.9	3.5	-43.6	4	60	-44,0	29.78