

Chapitre 4 - Description du projet

4 Description du projet

La localisation de la future aire d'exploitation du L.E.T. de Saint-Nicéphore proposé par WM se situe immédiatement au sud-ouest et au nord-ouest de la zone actuellement en exploitation. WM compte poursuivre ses activités d'élimination des matières résiduelles au lieu d'enfouissement de Saint-Nicéphore en favorisant l'application des plus récentes technologies de pointe pour la protection de l'environnement et conformément aux exigences du REIMR du MDDEP mis en vigueur le 19 janvier 2006 par le Gouvernement du Québec.

Le présent chapitre présente la localisation du L.E.T., les principes généraux d'aménagement de l'ensemble des infrastructures prévues et les aspects techniques du projet, tels les critères de conception, le plan de développement, la description des divers systèmes et composantes techniques du L.E.T. proposé ainsi que la description des divers ouvrages de génie civil connexes. Un plan des aménagements proposés est présenté à la figure 4.1. Cette figure illustre la localisation de la future zone d'exploitation proposée de même que les chemins d'accès, les fossés d'évacuation des eaux superficielles, les bassins existants d'accumulation et de pré-traitement pour les eaux de lixiviation et finalement, les unités d'aspiration et de destruction des biogaz.

Les principales composantes techniques de la future aire d'exploitation proposée sont décrites au présent chapitre de manière à permettre une compréhension suffisante du projet pour réaliser l'évaluation des impacts. L'ensemble des plans d'aménagement et de détails est regroupé dans le volume 2 de l'étude de conception technique (GENIVAR, 2010a). Cependant, pour faciliter la compréhension technique du projet, les principaux plans et détails types sont présentés au présent chapitre.

4.1 Aménagements actuels

Dans le cadre de travaux antérieurs, WM a aménagé diverses infrastructures à son lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore. Ainsi, les installations suivantes, dont certaines sont requises selon le REIMR, sont déjà en place. À titre de rappel, les installations liées à l'exploitation des cellules d'enfouissement existantes comprennent :

- un poste d'identification et de contrôle (barrière, poste de contrôle, balances et système de détection des radiations);
- des bâtiments administratifs et de service (garage);
- une aire de déchargement ouverte aux citoyens;
- une aire d'enfouissement;
- un système de captage et de destruction des biogaz;
- un système de captage et de traitement des eaux de lixiviation;
- un ensemble de puits de suivi de la qualité de l'eau souterraine et des stations de suivi de la qualité de l'eau de surface;
- un ensemble de puits de surveillance des biogaz;
- un bâtiment abritant le CFER.

4.2 Description de la future aire d'exploitation du lieu d'enfouissement technique

4.2.1 Exigences de localisation

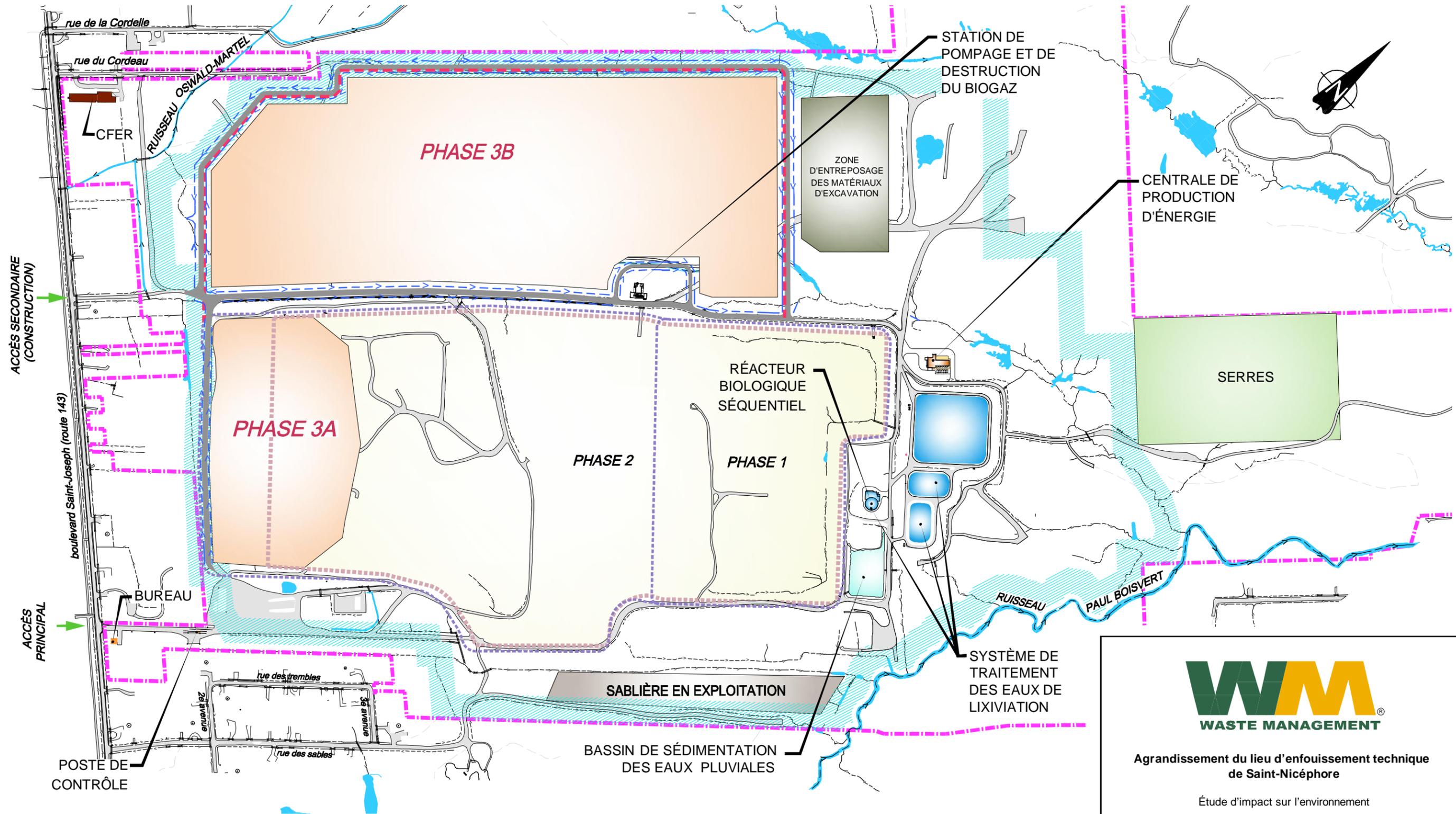
WM désire poursuivre les opérations à son L.E.T. sur les terrains localisés immédiatement au sud-ouest et au nord-ouest de la zone actuellement en exploitation. Les zones d'exploitation concernées sont les zones désignées 3A et 3B. Le terrain retenu pour la future aire d'exploitation du L.E.T. est désigné par le lot 4 512 967 du cadastre du Québec, terrain autrefois désigné par les lots 128 Ptie, 129-8 Ptie et 129 Ptie du Rang III du canton de Wickam.

La localisation prévue pour la future aire d'exploitation du L.E.T. est conforme aux exigences et conditions générales d'aménagement applicables aux lieux d'enfouissement technique prescrites au REIMR. Celles-ci sont résumées ci-après :

1. L'aire d'enfouissement sera aménagée à une distance minimale de 1 km de toute installation de captage d'eau de surface ou de toute installation de captage d'eau souterraine, dans le cas où ces installations servent, soit à la production d'eau de source ou d'eau minérale, soit à l'alimentation d'un aqueduc.
2. L'aire d'enfouissement proposée se situe hors des zones suivantes :
 - la zone d'inondation d'un cours ou plan d'eau (ligne d'inondation d'une récurrence de 100 ans);
 - toute zone à risque de mouvement de terrain;
 - un terrain en dessous duquel se trouve une nappe libre ayant un potentiel aquifère élevé tel que défini par le REIMR (Tecslult Inc., 2005).
3. Le profil final de l'aire d'enfouissement a été fixé sur la base des recommandations tirées des études d'intégration visuelles au paysage répondant aux stipulations du REIMR. Tel que présenté, plus loin, à la section 4.2.7 (figure 4.12), le profil final de l'aire d'enfouissement, inclusion faite de la couche de recouvrement final, ne dépassera pas l'élévation 152,5 m.
4. Une zone tampon d'au moins 50 m de large est maintenue sur le pourtour de l'aire d'élimination proposée, du système de traitement des eaux de lixiviation ainsi que des installations d'aspiration et d'élimination des biogaz (figure 4.1). Il est à noter que les ouvrages de traitement des eaux de lixiviation et des biogaz sont actuellement existants. De plus, totalement aménagée sur la propriété de WM, la zone tampon fait partie intégrante du lieu d'enfouissement et ne comportera aucun cours ou plan d'eau. Afin que les limites de cette zone tampon soient en tout temps repérables, l'identification de la limite de la zone tampon sur la propriété sera réalisée à l'aide d'une plaque fixée à un poteau partout où un fossé traverse la limite intérieure de la zone tampon.
5. Le concept d'aménagement des phases 3A et 3B du L.E.T. de Saint-Nicéphore tient compte des contraintes géotechniques inhérentes aux matériaux naturels présents, aux matériaux synthétiques utilisés ainsi que des conditions hydrogéologiques qui prévalent. L'assise du système d'imperméabilisation ainsi que les mesures de stabilisation requises ont été établies sur la base des recommandations tirées d'une étude réalisée par Golder Associés (2010a).

4.2.2 Critères de conception

La conception du L.E.T. de Saint-Nicéphore est basée sur les dispositions réglementaires énoncées au REIMR relatives à l'aménagement d'un lieu d'enfouissement, tant celles portant sur les conditions générales d'aménagement, l'étanchéité, le captage et le



LÉGENDE

	LIMITES DE PROPRIÉTÉ		FUTURES AIRES D'EXPLOITATION
	FOSSÉS EXISTANTS		ZONE TAMPON DE 50m
	FOSSÉS PROPOSÉS		LIEU D'ENFOUISSEMENT EXISTANT
	PHASE 3A CAPACITÉ D'ENFOUISSEMENT DE 2 762 629 m³		ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ À AMÉNAGER
	PHASE 3B CAPACITÉ D'ENFOUISSEMENT DE 11 455 716 m³		CHEMINS EXISTANTS
	ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ EXISTANT		CHEMINS PROPOSÉS



SOURCES:
 • Plan de base de Genivar
 Reçu le 05-11-2010
 Q120398F3-10.dwg
 SYSTÈME DE COORDONNÉES SCOPD
 NAD 83, MTM FUSEAU 8



Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.1

Plan des aménagements proposés

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010



K:\051820005\0518215\07_Plan\Figures St-Nicéphore\Octobre 2010\Chapitre 4\Figure 4.1.dwg

traitement des eaux de lixiviation, le captage et la destruction des biogaz, la gestion des eaux de surface, que celles portant sur les modalités opérationnelles.

4.2.3 Plan de développement du L.E.T.

Le développement du L.E.T. de Saint-Nicéphore a été planifié en vue de permettre l'élimination d'un tonnage maximal de l'ordre de 12 000 000 tonnes, dont un tonnage annuel de 625 000 tonnes de matières résiduelles. La durée de vie estimée du L.E.T. proposé est donc de près de 20 ans.

L'aménagement et l'exploitation du L.E.T. de Saint-Nicéphore se feront en suivant une séquence basée sur le taux d'enfouissement des matières résiduelles. La figure 4.2 illustre la séquence d'exploitation de la future aire d'exploitation proposée.

L'aire d'exploitation des phases 3A et 3B couvre une superficie de 48,6 ha pour une capacité globale d'un peu plus de 14 220 000 m³, incluant le recouvrement journalier. La phase 3A d'une superficie de 5,6 ha abritera un volume d'enfouissement de 2 760 000 m³, et la phase 3B, d'une superficie de 43 ha permettra l'enfouissement de 11 460 000 m³.

Dans un premier temps, la phase 3A de la future aire d'exploitation, d'une superficie à la base de 5,64 ha, est aménagée en continuité des cellules 5 à 8 de la phase 2 actuellement en opération de telle sorte que le couvert final occupera 13,06 ha. Il est à noter que ce secteur, prévu initialement dans la demande de CA émise le 21 juin 1994, a déjà fait l'objet de travaux d'excavation. Une fois ce secteur comblé, le recouvrement final sera mis en place sur l'ensemble de la phase 3A.

L'exploitation du L.E.T. de Saint-Nicéphore se poursuivra sur les terrains situés au nord-ouest de la propriété de WM. L'aménagement progressif de la phase 3B sur le terrain bordant le côté nord-ouest du L.E.T. actuellement en exploitation est effectué du sud-ouest vers le nord-est. Ainsi, la masse de matières résiduelles permettra à court terme d'atténuer le bruit associé aux opérations d'enfouissement pour les usagers et les quelques résidences localisées le long de la route 143.

Une telle séquence d'exploitation permet de procéder à l'aménagement du site en continuité avec les opérations actuelles en plus d'optimiser l'utilisation de la majorité des équipements en place : chemins d'accès, équipements destinés au contrôle des matières résiduelles admises, systèmes de traitement des eaux de lixiviation et système de captage et de destruction des biogaz.

La configuration du L.E.T. est ainsi subdivisée en 23 cellules d'enfouissement technique (CET) de petite superficie, permettant l'optimisation des opérations d'enfouissement des matières résiduelles et l'exploitation du L.E.T. Une seule CET est aménagée dans la phase 3A tandis que la phase 3B est subdivisée en 22 CET.

L'exploitation du L.E.T. se fait principalement en excavation avec la mise en place progressive du recouvrement final lorsque le profil autorisé est atteint. Pour permettre une surélévation des matières résiduelles tout en assurant la stabilité des ouvrages, les talus nord-ouest et nord-est à l'endroit de phase 3B sont adoucis. Les pentes varieront de 24,4 % à 30 %.

Le tableau 4.1 décrit la séquence d'exploitation anticipée du L.E.T. en considérant le tonnage annuel maximal de matières résiduelles demandé (625 000 t/an). Considérant une densité de 0,85 t/m³ des matières résiduelles enfouies, il est estimé qu'un volume annuel de l'ordre de 735 300 m³ sera enfoui annuellement. Cette séquence pourrait

néanmoins être modifiée au cours de la période d'exploitation si les besoins d'enfouissement changeaient.

Les 23 CET sont aménagées progressivement en fonction du taux d'enfouissement des matières. Une berme de séparation intercellulaire (environ 600 mm de hauteur) permet de les délimiter. Les eaux de lixiviation issues d'une CET en exploitation sont dirigées vers la filière de traitement alors que les eaux de précipitations non contaminées en provenance d'une CET imperméabilisée mais non exploitée sont rejetées vers le milieu hydrique naturel.

Des aménagements permanents tels que les fossés et les chemins périphériques, l'écran périphérique d'étanchéité, le système d'imperméabilisation, les systèmes de collecte et de gestion des eaux de lixiviation, le recouvrement final de même que le réseau de captage et de gestion du biogaz sont construits de façon progressive au fur et à mesure de l'exploitation de la phase 3A et des CET requises dans la phase 3B.

Les principales composantes techniques du L.E.T. sont décrites dans les sections suivantes.

4.2.4 Système d'imperméabilisation

4.2.4.1 Base imperméable du L.E.T.

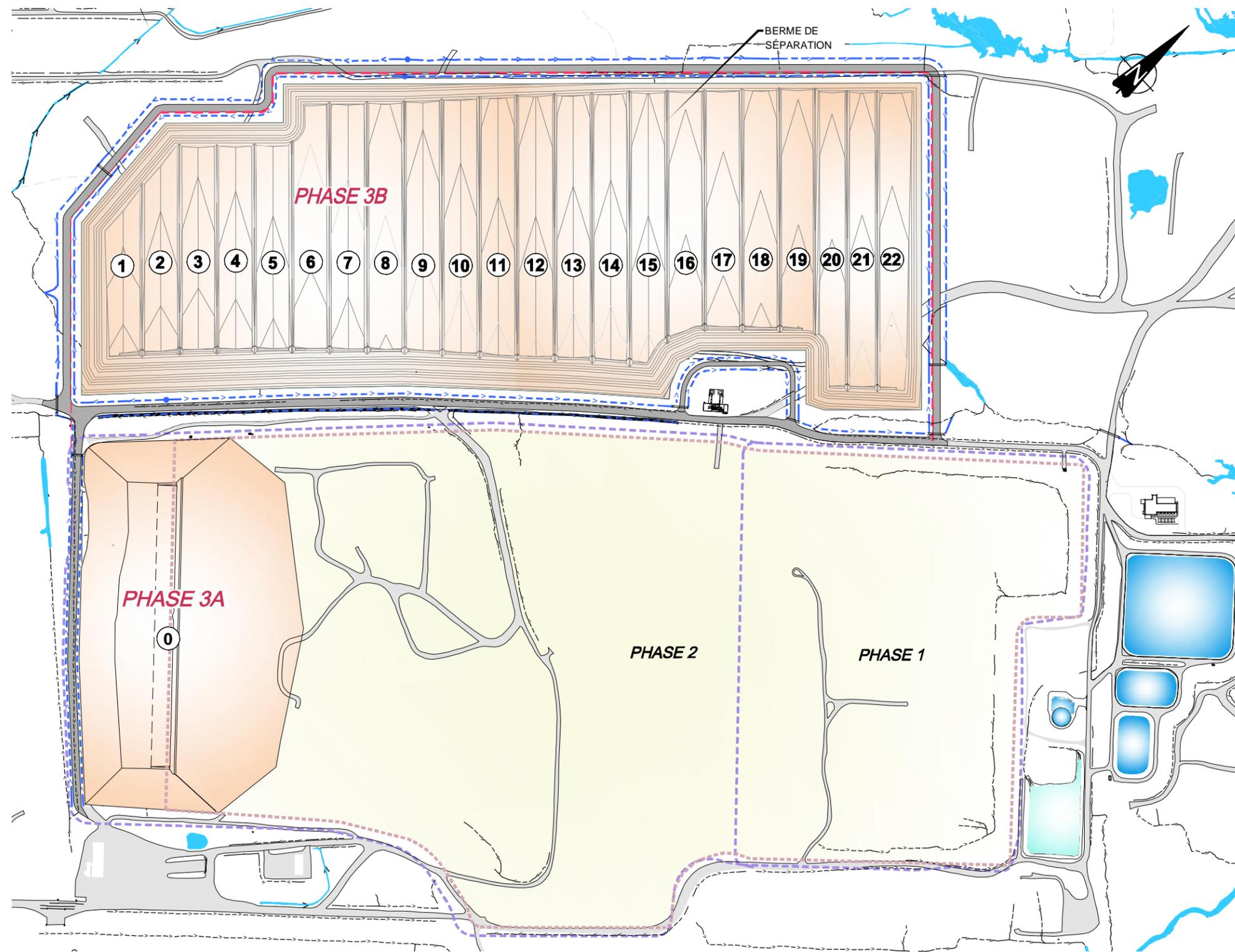
Tel qu'exigé au REIMR, un système d'imperméabilisation est mis en place à la base du L.E.T. Ce système d'imperméabilisation, à double niveau de protection, construit de matériaux naturels et géosynthétiques (géocomposite), est aménagé à la base et sur les parois des CET.

En raison de la présence d'une nappe phréatique libre dans l'horizon de sable présent à la surface du terrain naturel, l'abaissement de la nappe phréatique et l'aménagement du L.E.T. doit respecter les exigences suivantes :

- le dépôt meuble dans lequel le L.E.T. est aménagé est composé d'une couche naturelle homogène constitué d'un matériau ayant en permanence une conductivité hydraulique inférieure ou égale à 5×10^{-5} cm/sec et se prolongeant d'une épaisseur minimale de 3 m sous le système d'imperméabilisation (article 23 du REIMR);
- un écran périphérique d'étanchéité d'une largeur minimale de 1 m et ancré sur une profondeur minimale de 1 m dans la couche peu perméable est construit sur la périphérie de la zone d'enfouissement où l'exigence précédemment mentionnée est respectée. La conductivité hydraulique de l'écran d'étanchéité sera inférieure à 1×10^{-6} cm/s (article 21 du REIMR).

La conception du projet de développement du L.E.T. de Saint-Nicéphore répond aux précédentes exigences de par son système d'imperméabilisation et la mise en place d'un écran périphérique d'étanchéité. Le système d'imperméabilisation à double niveau de protection proposée pour l'aménagement du L.E.T. est illustré à la figure 4.3. Ce système se compose, du haut vers le bas, des éléments suivants :

- une couche de drainage constituée de 500 mm d'épaisseur d'un matériau granulaire possédant une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-2} cm/s;
- un revêtement imperméable supérieur constitué d'un géotextile de protection et d'une géomembrane lisse en PEHD (polyéthylène haute densité) de 1,5 mm d'épaisseur. Cette géomembrane sera protégée des effets mécaniques de la mise en place des matières résiduelles par la couche de drainage du système de captage des eaux de

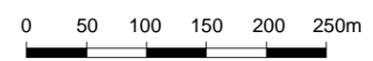


LÉGENDE

- <--- FOSSES EXISTANTS
- >--- FOSSES PROPOSÉS
- - - - - ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ EXISTANT
- - - - - ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ A AMENAGER
- CHEMINS EXISTANTS
- CHEMINS PROPOSÉS
- FUTURES AIRES D'EXPLOITATION
- LIEU D'ENFOUISSEMENT EXISTANT

SOURCES:
 • Plan de base de Genivar
 Reçu le 05-11-2010
 Q120398F3-10.dwg
 SYSTÈME DE COORDONNÉES SCOPD
 NAD 83, MTM FUSEAU 8

NOTE:
 PHASES D'EXPLOITATION : 0 À 22
 LA **PHASE 3A** SERA D'ABORD EXPLOITÉE SUIVIE DE LA **PHASE 3B**.
 L'EXPLOITATION DE LA **PHASE 3B**
 DÉBUTE À L'OUEST (CELLULE 1) ET SE TERMINE À L'EST (CELLULE 22).



Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.2

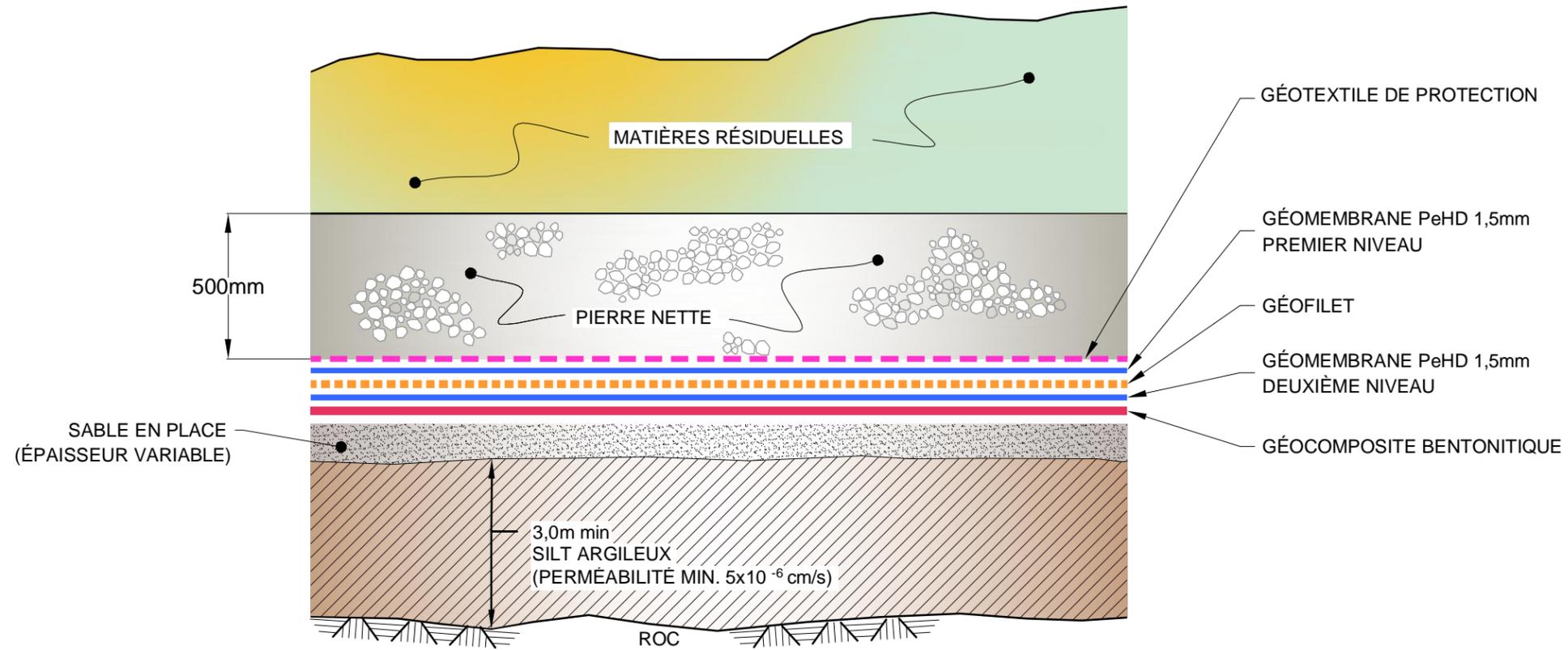
Séquence d'exploitation des phases 3A et 3B

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010



K:\0518\200518215\07_Plans\Figures St-Nicéphore\Octobre 2010\Chapitre 4\Figure 4.2.dwg



DÉTAIL TYPE
BARRIÈRE IMPERMÉABLE
 (aucune échelle)

SOURCES:
 • Plan de base de Genivar
 Reçu en Novembre 2010
 Q120398.dwg



**Agrandissement du lieu d'enfouissement technique
 de Saint-Nicéphore**

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.3

**Schéma du système d'imperméabilisation à la
 base des cellules d'enfouissement technique**

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010



Tableau 4.1 Séquence d'exploitation de la future aire d'exploitation du L.E.T. de Saint-Nicéphore

Ouverture	Enfouissement des matières résiduelles		Séquençage d'ouverture:						Séquence de recouvrement final (2D)	
			Superficie aménagée et volume disponible						Superficie annuelle (ha)	Superficie cumulative (ha)
Année	Tonnage (t.m.)	Volume (m ³)	Construction des CET	Superficie construite (ha)	Superficie cumulative (ha)	Superficie en exploitation (ha)	Volume ajouté (m ³)	Volume cumulatif (m ³)		
2012			3A	5,64	5,64					
Juillet 2013	312 500	367 647				5,64	2 762 629	2 762 629		
2014	625 000	735 294			5,64	13,06		2 762 629		
2015	625 000	735 294			5,64	13,06		2 762 629	2,37	2,37
2016	625 000	735 294	1 à 4	7,38	13,02	13,06	1 274 034	4 036 663	2,23	4,60
2017	625 000	735 294	5 et 6	3,81	16,83	7,38	1 110 414	5 147 077	8,46	13,06
2018	625 000	735 294			16,83	11,19		5 147 077		13,06
2019	625 000	735 294	7 et 8	4,02	20,85	9,58	1 178 784	6 325 861	1,62	14,68
2020	625 000	735 294	9 et 10	4,04	24,89	12,44	1 229 997	7 555 858	1,16	15,84
2021	625 000	735 294			24,89	16,48		7 555 858		15,84
2022	625 000	735 294	11 et 12	4,11	29,00	13,44	1 221 207	8 777 065	3,04	18,88
2023	625 000	735 294			29,00	12,22		8 777 065	5,33	24,21
2024	625 000	735 294	13 et 14	4,08	33,08	12,22	1 186 245	9 963 310		24,21
2025	625 000	735 294	15 et 16	3,97	37,06	12,45	1 210 304	11 173 614	3,85	28,06
2026	625 000	735 294			37,06	15,01		11 173 614	1,42	29,48
2027	625 000	735 294	17 et 18	3,55	40,61	11,91	1 003 118	12 176 732	3,10	32,58
2028	625 000	735 294	19 et 20	3,63	44,24	11,36	857 565	13 034 297	4,10	36,68
2029	625 000	735 294	21 et 22	4,42	48,66	12,34	1 184 048	14 218 345	2,65	39,33
2030	625 000	735 294			48,66	13,66		14 218 345	3,10	42,43
2031	625 000	735 294			48,66	10,76		14 218 345	2,90	45,33
2032	523 093	615 404			48,66	10,76		14 218 345		45,33
2033	0	0			48,66	0			10,76	56,09 ⁽¹⁾
TOTAL	12 085 593	14 218 343		48,66						

(1) Superficie recouverte avec geomembranes : 13,06 ha sur la phase 3A incluant une partie des cellules 5 à 8 de la phase 2 du L.E.T. existant et 43,03 ha sur la phase 3B.

Source : GENIVAR, 2010a.

lixiviation qui la recouvre. Le géotextile vise, pour sa part, à protéger la géomembrane des aspérités du matériau granulaire;

- un système de captage secondaire constitué d'un géofilet de drainage en PEHD d'une épaisseur minimale de 5 mm posé directement entre les revêtements imperméables inférieur et supérieur. Ce géofilet assurera également la détection et la récupération des infiltrations potentielles des eaux de lixiviation pouvant traverser le revêtement imperméable supérieur;
- un revêtement imperméable inférieur composite constitué d'une géomembrane en PEHD de 1,5 mm d'épaisseur associée à un géocomposite bentonitique (ou natte bentonitique) de 6 mm d'épaisseur et présentant une conductivité hydraulique inférieure à 5×10^{-9} cm/s.

L'utilisation d'une membrane d'argile synthétique, communément appelée natte bentonitique ou géocomposite bentonitique, a été retenue pour la conception du système d'imperméabilisation à titre d'équivalence par rapport à la couche d'argile de 60 cm d'épaisseur ($k = 1 \times 10^{-7}$ cm/s) prescrite au REIMR. L'équivalence de ce type de membrane géosynthétique, constituée d'une couche de bentonite emprisonnée entre deux géotextiles, est reconnue par les autorités gouvernementales puisque son utilisation en alternative à l'argile a été éprouvée dans de nombreux L.E.T. du Québec. De la même façon, un géofilet de drainage est proposé en équivalence pour la couche de captage secondaire. La base du système d'imperméabilisation est aménagée sur une assise constituée des matériaux sablonneux en place.

4.2.4.2 Écran d'étanchéité

La mise en place d'un écran d'étanchéité en périphérie des zones d'enfouissement est requise afin de contrôler la nappe phréatique présente dans l'unité de sable fin en surface, laquelle présente un faible potentiel d'exploitation. La phase 3A est déjà ceinturée par un tel écran, constitué d'un mélange de sol-bentonite, et dont la conductivité hydraulique est faible (1×10^{-6} cm/s). Cet écran d'étanchéité, d'une épaisseur d'au moins 1 m, est prolongé afin d'y inclure également la phase 3B.

De façon générale, la construction d'un écran d'étanchéité consiste à excaver une tranchée verticale de faible largeur en périphérie de l'aire d'enfouissement jusqu'à l'interception de la couche de dépôt imperméable. Une clé d'une largeur et d'une profondeur de 1 m est alors excavée dans la couche de silt argileux afin d'y ancrer adéquatement la base de l'écran.

La mise en place de cet écran d'étanchéité périphérique se fait progressivement au fur et à mesure de l'exploitation des différentes phases, mais doit toutefois se faire préalablement aux travaux d'excavation et d'installation du système d'imperméabilisation afin de permettre une gestion adéquate des eaux de la nappe phréatique durant les travaux de construction.

4.2.5 Système de collecte et de gestion des eaux de lixiviation

4.2.5.1 Système de collecte des eaux de lixiviation

La configuration du système de collecte et d'évacuation des eaux de lixiviation pour les 23 CET, qui constitueront progressivement l'aire d'élimination des matières résiduelles du L.E.T., est présentée à la figure 4.4.

➤ **Système primaire de collecte des eaux de lixiviation**

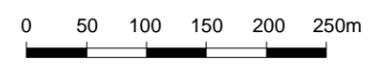
Le système primaire de collecte et d'évacuation des eaux de lixiviation est localisé directement sur le revêtement imperméable (géosynthétique en PEHD) supérieur à la



LÉGENDE

- - - ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ EXISTANT
- - - ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ A AMÉNAGER
- - - FOSSÉS EXISTANTS
- - - FOSSÉS PROPOSÉS
- CHEMINS EXISTANTS
- CHEMINS PROPOSÉS
- LIEU D'ENFOUSSEMENT EXISTANT
- FUTURES AIRES D'EXPLOITATION
- CONDUITES PRINCIPALES PREMIER ET DEUXIÈME NIVEAUX
- CONDUITE DE COLLECTE DES EAUX DE LIXIVATION SECONDAIRE PREMIER NIVEAU - 150mmØ
- CONDUITE DE REFOULEMENT EXISTANTE
- CONDUITE DE REFOULEMENT PROPOSÉE VERS LE SYSTÈME DE TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVATION
- 1 13 SOUS-CELLULE D'ENFOUSSEMENT
- CONDUITE DE NETTOYAGE ET D'ACCÈS
- PUIXS DE POMPAGE
- STATIONS DE POMPAGE SP3-1 À SP3-4
- STATION DE POMPAGE EXISTANTE

SOURCES:
 • Plan de base de Genivar
 Reçu le 05-11-2010
 Q120398F3-10.dwg
 SYSTÈME DE COORDONNÉES SCOPO
 NAD 83, MTM FUSEAU 8



Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.4
Configuration du système de collecte des eaux de lixiviation
 Vue en plan

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010



base des CET. Il a pour fonction d'évacuer le plus rapidement possible les eaux de lixiviation percolant à travers les matières résiduelles et rejoignant la couche de drainage des CET, de façon à limiter la charge hydraulique imposée au revêtement imperméable supérieur.

Tel que stipulé au REIMR, dans le cas d'un L.E.T. nécessitant un double niveau d'imperméabilisation, il est exigé de maintenir en tout temps une charge hydraulique inférieure à 300 mm sur le revêtement imperméable, excepté à l'emplacement des systèmes de pompage (article 27). Le profil du système d'imperméabilisation du L.E.T. de Saint-Nicéphore a été développé afin de respecter ces exigences. Des pentes minimales de 2% pour le drainage des eaux de lixiviation et de 0,5% pour les conduites de collecte ont été considérées.

De façon générale, le système primaire de collecte et d'évacuation des eaux de lixiviation est constitué de conduites collectrices aménagées selon une pente minimale de 0,5 % ce qui leur permet d'acheminer efficacement les eaux de lixiviation vers le drain collecteur principal. Les collecteurs de premier niveau convergent vers le poste de pompage aménagé au point bas du secteur drainé.

Une couche drainante, d'une épaisseur de 50 cm, constituée d'un matériau granulaire perméable (conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-2} cm/s) est mise en place à la base des CET afin d'assurer une évacuation rapide des eaux de lixiviation percolant jusqu'à la base du L.E.T.

Selon la simulation hydrologique réalisée, pour le cas le plus critique, soit lors de la mise en place de la première levée de matières résiduelles sur environ 3 m d'épaisseur, le système de collecte et d'évacuation des eaux de lixiviation proposé permettra de limiter la charge hydraulique journalière maximale sur le revêtement imperméable supérieur du système d'imperméabilisation à environ 87 mm, soit près de quatre fois inférieure à l'exigence de 300 mm du REIMR. La charge hydraulique moyenne sur le revêtement supérieur au cours de la première année d'exploitation d'une CET nouvellement construite sera d'environ 3,4 mm.

➤ **Système secondaire de collecte des eaux de lixiviation**

Un système secondaire de collecte des eaux de lixiviation aménagé entre les deux niveaux d'imperméabilisation permet de recueillir les fuites pouvant potentiellement percoler du premier niveau de protection. Ce système est composé d'un géofilet de drainage rencontrant une transmissivité conforme aux exigences du REIMR. De plus, des couches supplémentaires de géofilet pourront être utilisées pour remplacer les drains secondaires de collecte des eaux de lixiviation entre les deux niveaux d'imperméabilisation, sous les collecteurs secondaire du premier niveau.

Les eaux de lixiviation interceptées par le deuxième niveau de protection (géofilet) sont dirigées vers un drain collecteur secondaire indépendant installé entre les deux niveaux d'imperméabilisation, sous le drain collecteur principal du système primaire de collecte des eaux de lixiviation, tel qu'illustré au détail type de la figure 4.5. Les eaux de lixiviation ainsi captées sont également dirigées vers un poste de pompage aménagé au point bas du secteur en exploitation.

➤ **Postes de pompage**

Les eaux de lixiviation issues de la phase 3A sont dirigées vers deux nouvelles stations de pompage, soit SP3-1 et SP3-2. L'évacuation des eaux de lixiviation issues des CET 1 à 22 du secteur 3B nécessite la construction de trois postes de pompage (SP3-3, SP3-4 et SP3-5). L'emplacement de ces derniers est présenté à la figure 4.4. La station SP3-3

permet le drainage des eaux de lixiviation issues des CET 1 à 11, la station de pompage SP3-4 dessert les CET 12 à 19, et la station de pompage SP3-5 assure le drainage des CET 20 à 22.

Chaque station de pompage est reliée à une conduite de refoulement en PEHD permettant d'acheminer les eaux de lixiviation jusqu'au système de traitement existant.

À titre indicatif, les postes de pompage sont constitués de puits inclinés conformément aux exigences de WM pour éviter toute traverse du système d'imperméabilisation. Les pompes sélectionnées sont adaptées à la composition des eaux de lixiviation et aux débits de pointes anticipés.

Des postes de pompage temporaires pour le captage des eaux de ruissellement non en contact avec les matières résiduelles sont installés dans la zone excavée mais non imperméabilisée. La conception de ces postes de pompage permet la décantation des matières en suspension afin que les eaux pompées non contaminées rejetées au réseau de fossés périphériques soient conformes aux exigences du REIMR.

➤ **Accès de nettoyage**

Afin de maintenir l'efficacité du réseau de collecte des eaux de lixiviation, des conduites de nettoyage sont aménagées à l'extrémité de chacune des conduites de collecte des eaux de lixiviation. Le nettoyage des conduites et des drains s'effectue au besoin.

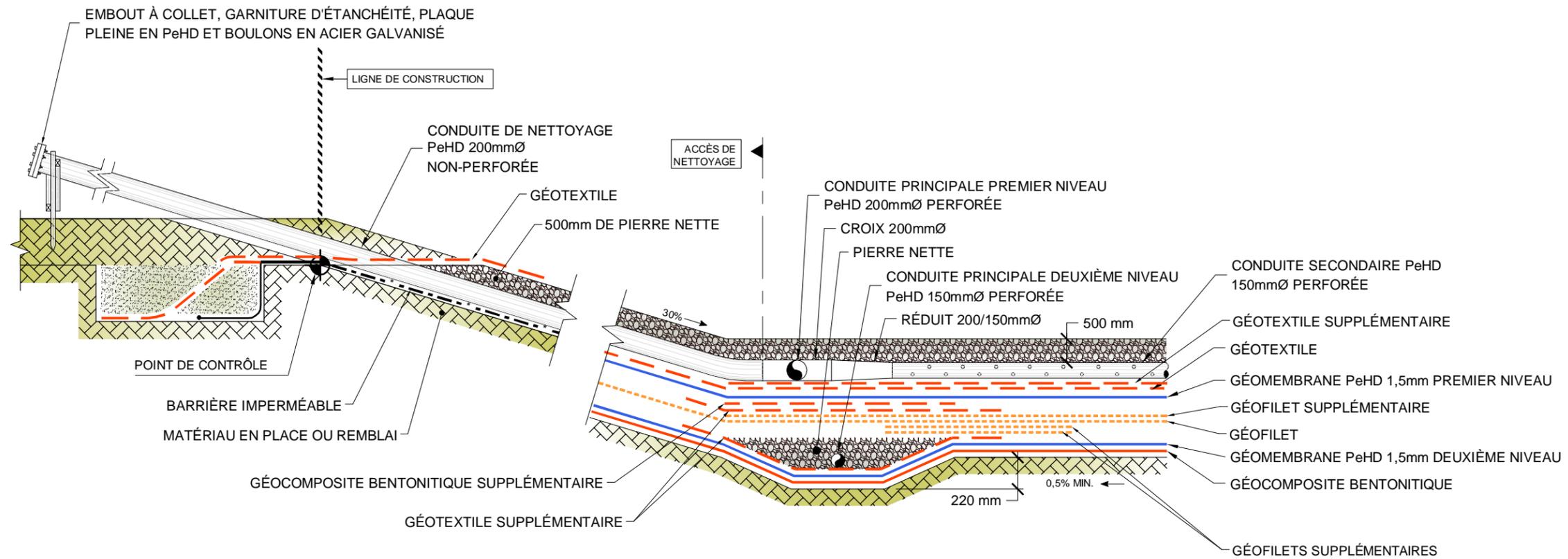
4.2.5.2 Gestion des eaux de lixiviation

Dans le cas du présent projet de développement du L.E.T. de Saint-Nicéphore, WM envisage de procéder à la réinfiltration des eaux de lixiviation sur le front journalier des matières résiduelles. Pour ce faire, deux méthodes sont considérées; les eaux de lixiviation sont acheminées au front d'enfouissement par l'intermédiaire d'une pompe et d'une conduite installées dans un regard ou un poste de pompage, ou bien, par un camion citerne. Le camion citerne s'alimente en eaux de lixiviation par pompage à partir du bassin d'accumulation ou du regard RT-2 existant. Un volume d'environ 150 à 250 m³ d'eaux de lixiviation peut être réinfiltré quotidiennement vers la masse de matières résiduelles. Aucune réinfiltration d'eaux de lixiviation n'est réalisée sur les secteurs ayant une épaisseur inférieure à 4 m de matières résiduelles et un rayon de protection similaire est maintenu autour des tranchées horizontales de captage du biogaz.

L'objectif de la réinfiltration est de s'assurer d'une distribution uniforme des eaux dans le site afin que toutes les matières résiduelles enfouies dans le site atteignent une teneur en eau près de leur capacité au champ, ce qui favorise la biodégradation. En effet, en absence de réinfiltration artificielle, certaines parties de la masse de matières peuvent montrer une teneur en eau insuffisante à la suite d'infiltration des eaux de précipitation par des chemins préférentiels. De plus, l'humidification des matières résiduelles lors des opérations d'enfouissement permet d'accroître l'efficacité de la compaction.

La réinfiltration des eaux de lixiviation est susceptible d'apporter d'autres bénéfices environnementaux intéressants au cours de la vie utile du L.E.T. et après sa fermeture, dont :

- une stabilisation accélérée des matières résiduelles;
- une réduction de la quantité d'eaux de lixiviation à traiter par une meilleure utilisation de la capacité d'absorption des matières résiduelles;
- un tassement accéléré des matières résiduelles au cours des premières années d'exploitation diminuant l'entretien postfermeture et optimisant l'utilisation du volume d'enfouissement.



SOURCES:
 • Plan de base de Genivar
 Reçu en Novembre 2010
 Q120398.dwg

DÉTAIL TYPE
 CONDUITES PRINCIPALES PREMIER ET DEUXIÈME NIVEAU ET
 CONDUITE DE NETTOYAGE PREMIER NIVEAU 200mmØ
 Échelle: aucune

K:\05182000\051821607_Plan\Figures St-Nicéphore\Octobre 2010\Chapitre 4\Figure 4.5.dwg



WASTE MANAGEMENT

Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.5

Système primaire et secondaire de collecte des eaux de lixiviation

Détail type

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010



4.2.5.3 Quantité d'eaux de lixiviation produite

4.2.5.3.1 Production d'eaux de lixiviation associée à la future aire d'exploitation

La production d'eaux de lixiviation a été déterminée à l'aide du modèle hydrologique HELP¹ en considérant les conditions critiques d'exploitation. Les simulations ont aussi été effectuées à divers stades de l'exploitation en vue d'établir le bilan hydrologique global du L.E.T. et déterminer les volumes d'eaux de lixiviation générés. Les stades d'exploitation suivants ont été considérés :

- CET sans matière résiduelle;
- CET en début d'exploitation avec une épaisseur moyenne de 3,0 m de matières résiduelles;
- CET en exploitation avec une épaisseur moyenne de 15,0 m de matières résiduelles;
- CET fermée avec le recouvrement final imperméable.

Le tableau 4.2 présente les résultats obtenus ainsi que les valeurs sécuritaires qui ont été retenues pour l'estimation des débits annuels d'eaux de lixiviation.

Tableau 4.2 Estimation des taux de production d'eaux de lixiviation pour les différents stades d'exploitation des phases 3A et 3B du L.E.T. de Saint-Nicéphore

Stade d'exploitation	Modélisation HELP % des précipitations	Valeurs retenues % des précipitations (m ³ /ha-an)*
CET sans matières résiduelles	63,2%	100% (11 040 m ³ /ha-an)
CET en début d'exploitation avec 3,0 m de matières résiduelles	42,1%	50% (5 520 m ³ /ha-an)
CET en début d'exploitation avec 15,0 m de matières résiduelles	32,6%	40% (4 415 m ³ /ha-an)
CET fermée avec recouvrement final imperméable	2,8%	3% (331 m ³ /ha-an)

* Basée sur une précipitation moyenne annuelle de 1 104 mm (Station météorologique Drummondville #7022160 1970-1999)
Source : GENIVAR, 2010a.

Le tableau 4.3 résume l'estimation des débits annuels d'eaux de lixiviation anticipés en fonction de la séquence d'exploitation retenue sur la vie utile du L.E.T.

Tableau 4.3 Estimation du volume annuel d'eaux de lixiviation

Année	Phase 1 et phase 2 cellules 1 à 4	Phase 2 cellules 5 à 8 incluant le "piggyback" (m ³)	Phase 3A (m ³)	Phase 3B (m ³)	Ensemble du L.E.T. (m)
2010	93 398	82 579			175 978
2011	93 398	79 166			172 564
2012	93 398	72 017			165 415
2013	93 398	64 186	31 422		189 007

¹ Hydrologic Evaluation of Landfill Performance

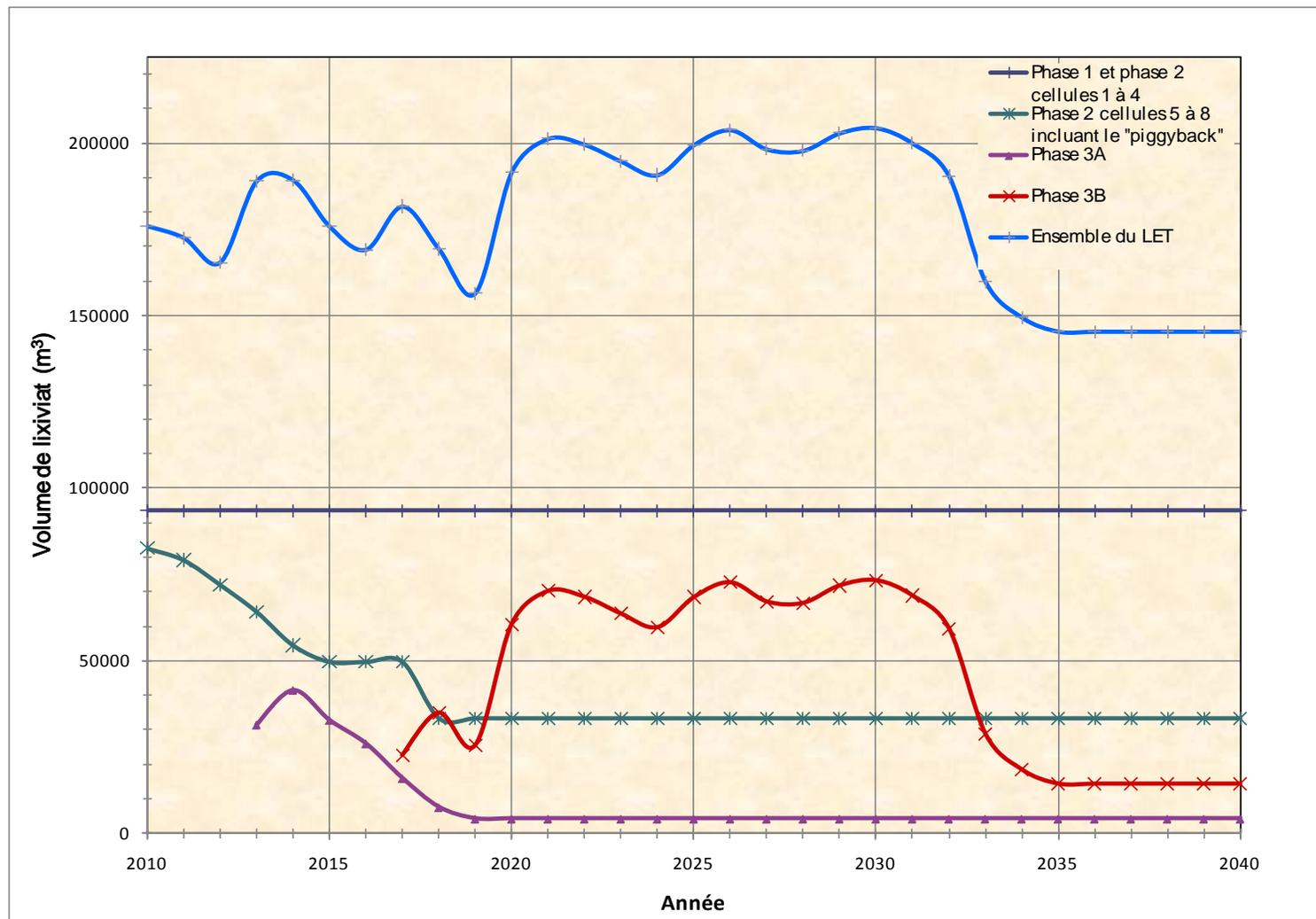
Année	Phase 1 et phase 2 cellules 1 à 4	Phase 2 cellules 5 à 8 incluant le "piggyback" (m ³)	Phase 3A (m ³)	Phase 3B (m ³)	Ensemble du L.E.T. (m)
2014	93 398	54 471	41 419		189 288
2015	93 398	49 680	32 776		175 855
2016	93 398	49 680	26 022		169 100
2017	93 398	49 680	15 997	22 552	181 628
2018	93 398	33 341	7 639	34 902	169 280
2019	93 398	33 341	4 324	25 401	156 464
2020	93 398	33 341	4 324	60 566	191 629
2021	93 398	33 341	4 324	70 222	201 285
2022	93 398	33 341	4 324	68 532	199 596
2023	93 398	33 341	4 324	63 660	194 723
2024	93 398	33 341	4 324	59 696	190 759
2025	93 398	33 341	4 324	68 441	199 504
2026	93 398	33 341	4 324	72 757	203 820
2027	93 398	33 341	4 324	67 172	198 236
2028	93 398	33 341	4 324	66 763	197 826
2029	93 398	33 341	4 324	71 837	202 901
2030	93 398	33 341	4 324	73 338	204 401
2031	93 398	33 341	4 324	68 890	199 953
2032	93 398	33 341	4 324	59 332	190 395
2033	93 398	33 341	4 324	28 700	159 763
2034	93 398	33 341	4 324	18 348	149 411
2035	93 398	33 341	4 324	14 243	145 306
2036	93 398	33 341	4 324	14 243	145 306
2037	93 398	33 341	4 324	14 243	145 306
2038	93 398	33 341	4 324	14 243	145 306
2039	93 398	33 341	4 324	14 243	145 306
2040	93 398	33 341	4 324	14 243	145 306

Source : GENIVAR, 2010a

La figure 4.6 illustre les volumes annuels anticipés dans le temps.

Pour le L.E.T. proposé, la production annuelle estimée varie entre 32 000 m³/an et 77 660 m³/an. Cette variation s'explique par le fait que les débits d'eaux de lixiviation générés sont essentiellement reliés à la superficie du L.E.T. en exploitation. Les superficies pourvues d'un recouvrement final n'apportent qu'un faible débit d'eaux de lixiviation. Ces débits d'eaux de lixiviation sont aussi influencés par la séquence d'exploitation du lieu d'enfouissement (superficie en exploitation et superficie en recouvrement final), le tonnage de matières résiduelles enfouies, le taux de compaction, le climat (précipitation, température, évaporation), etc. Il est donc normal d'observer une certaine variabilité des débits générés annuellement au cours de l'exploitation d'un lieu d'enfouissement. De tous les paramètres cités précédemment, la superficie des secteurs en exploitation constitue le principal élément influençant la production des eaux de lixiviation. Il importe donc de procéder rapidement à un recouvrement temporaire des secteurs qui ne seront pas en exploitation à court terme ou à un recouvrement final pour les secteurs complétés.

Figure 4.6 Production des eaux de lixiviation estimée pour la future aire d'exploitation du L.E.T. de Saint-Nicéphore



Source : GENIVAR, 2010a.

Selon les projections, le volume des eaux de lixiviation issu des phases 3A et 3B devrait donc atteindre un maximum d'environ 77 660 m³/an au cours de l'an 2030. Les pointes de volumes annuels observées sont associées à l'ouverture et à l'exploitation d'une nouvelle CET. En effet, au cours des premiers mois suivant le début de l'exploitation d'une CET, les précipitations tombent, par endroit, directement sur la couche de drainage et s'infiltrent rapidement vers le système de collecte des eaux de lixiviation. Bien que ces eaux ne soient pas contaminées, elles augmentent momentanément le volume d'eau dirigé vers le système de prétraitement.

Après la fermeture complète du L.E.T., le débit des eaux de lixiviation associé à la future aire d'exploitation se stabilise à une moyenne d'environ 18 570 m³/an.

4.2.5.4 Production des eaux de lixiviation associées au L.E.T. existant

Le L.E.T. existant est en opération depuis le milieu des années 1980. Ce site est constitué de deux phases d'opération distinctes. La phase 1, d'une superficie approximative de 21 ha, a été exploitée de 1984 à 1996. La phase 2, divisée en huit cellules consécutives, est en exploitation depuis 1994. Cette seconde phase possède une superficie totale de près de 44 ha. Depuis 2003, la base des cellules d'enfouissement 5 à 8 de la phase 2 sont imperméabilisées avec une barrière géosynthétique à double niveau de protection en complément à l'écran d'étanchéité périphérique. La barrière imperméable du recouvrement final de l'actuel L.E.T. a été faite et sera complétée à l'aide d'une couche de silt argileux peu perméable d'une épaisseur nominale de 450 mm.

Les données compilées par WM au cours des deux dernières années semblent démontrer l'impact des améliorations apportées sur le drainage progressif des anciennes phases d'enfouissement. En 2008, un volume annuel de 233 000 m³ a été compilé à l'entrée du bassin d'accumulation comparativement à 162 000 m³ en 2009, montrant une baisse significative des quantités d'eau, malgré deux années assez similaires sur le plan météorologique.

Avec ces améliorations, WM est confiant de pouvoir réduire la production des eaux de lixiviation du L.E.T. actuel (cellules 1 à 4), en période postfermeture, à moins de 15% du volume des précipitations annuelles. Néanmoins, un taux de production des eaux de lixiviation sécuritaire en période postfermeture correspondant à 20% des précipitations a été utilisé aux fins de planification. Pour les phases 1 et 2 (cellules 1 à 4) de l'actuel L.E.T., le volume postfermeture est évalué à 93 398 m³ par année. Pour la phase 2 actuellement en exploitation (cellules 5 à 8), le volume postfermeture en 2018 est évalué à 33 341 m³ par année.

4.2.5.4.1 Production totale des eaux de lixiviation

Selon les évaluations précédentes, le volume des eaux de lixiviation générées par le projet de développement et l'actuel L.E.T., devrait atteindre un maximum d'environ 204 400 m³ au cours de l'année 2030. Le volume maximal anticipé demeure inférieur à la capacité du système de traitement des eaux de lixiviation conçu pour une capacité de 240 000 m³. Il a été évalué que la production annuelle des eaux de lixiviation pour l'ensemble du L.E.T. de Saint-Nicéphore devrait atteindre un maximum de l'ordre de 145 300 m³ à la postfermeture en 2035. À ce débit, il faut ajouter le débit d'eau généré par les précipitations nettes (précipitations – évaporation) tombant sur le bassin d'accumulation, soit environ 13 000 m³ annuellement. Le débit annuel total d'eaux de lixiviation à traiter à la postfermeture du site serait ainsi de l'ordre de 158 300 m³/an.

Le tableau 4.4 présente les volumes estimés pour l'année de production critique et pour la période postfermeture, et ce, pour les phases 1 et 2 incluant le secteur actuellement en exploitation ainsi que la future aire d'exploitation projetée. Ce volume demeure inférieur à la capacité hydraulique de 240 000 m³ du système de traitement des eaux de lixiviation mis en opération au printemps 2010.

Tableau 4.4 Estimation de la production maximale d'eaux de lixiviation par secteur

Secteur	Production annuelle maximale d'eaux de lixiviation (m ³)	Production annuelle d'eaux de lixiviation - Période postfermeture (m ³)
Phases 1 et 2 incluant les cellules 5 à 8	126 739	126 739
Phases 3A et 3B	77 662	18 567
Bassin (précipitations)	13 000	13 000
Total		
▪ Année critique	204 401	
▪ Postfermeture		158 306
Capacité du système de traitement	240 000	240 000

4.2.5.5 Système de traitement des eaux de lixiviation

Tel que mentionné précédemment, au printemps 2010, WM a mis en service un RBS pouvant opérer à l'année, ce qui permet le prétraitement des eaux de lixiviation avant leur acheminement au réseau d'égout sanitaire de Drummondville.

Les détails du système de prétraitement des eaux de lixiviation sont présentés à la section 2.2.2 de la présente étude. Tous les ouvrages de traitement ont été construits en conformité avec les exigences du REIMR.

4.2.6 Système de captage et de destruction des biogaz

4.2.6.1 Réseau de captage du biogaz du L.E.T. existant

Depuis 2005, WM a apporté des modifications importantes au système de gestion du biogaz de manière à en augmenter la performance. La phase 1, ainsi que les cellules 1 à 8 de la phase 2, sont munies d'un réseau actif de captage du biogaz. Dans le premier cas, le réseau est constitué principalement de puits d'extraction verticaux. Dans le second cas, le réseau est constitué de collecteurs horizontaux aménagés au fur et à mesure de l'enfouissement de matières résiduelles et de puits verticaux aménagés en fin d'exploitation.

Lorsque sera atteint le niveau final d'enfouissement, l'installation de puits verticaux est prévu en complément au réseau de collecteurs horizontaux aménagés dans le cadre de l'exploitation des cellules 5 à 8 et des futures cellules des phases 3A et 3B. Cette approche permet de maximiser la performance du système de captage du biogaz.

4.2.6.2 Réseau de captage du biogaz de la future aire d'exploitation

Conformément aux exigences de l'article 32 du REIMR et en continuité du L.E.T. existant, la future aire d'exploitation du L.E.T. de Saint-Nicéphore est dotée d'un système actif

performant de collecte du biogaz. Lors de l'exploitation du L.E.T., une gestion efficace du biogaz est primordiale afin de minimiser les impacts sur l'environnement et les nuisances pour la population locale.

➤ Aménagement général

Le réseau de captage du biogaz aménagé dans les phases 3A et 3B est constitué des éléments suivants :

- un total d'environ 15 tranchées d'extraction est prévu pour la phase 3A et 95 pour la phase 3B;
- les drains de captage du biogaz sont raccordés au réseau principal de collecte ceinturant la masse de matières résiduelles et acheminés vers le système central de captage et d'élimination des biogaz existant;
- chaque tranchée de captage est dotée d'un système de drainage muni d'un réservoir permettant la vidange du condensat vers la couche de drainage du L.E.T.

La configuration du réseau de captage des biogaz est illustrée aux figures 4.7 (vue en plan) et 4.8 (vue en profil). De plus, il est prévu d'ajouter environ 17 puits verticaux d'extraction de biogaz dans la phase 3A et 48 dans la phase 3B, de façon à améliorer la performance du réseau de captage du biogaz. La configuration finale du réseau sera ajustée en fonction des contraintes d'exploitation et de construction.

➤ Tranchées de captage du biogaz

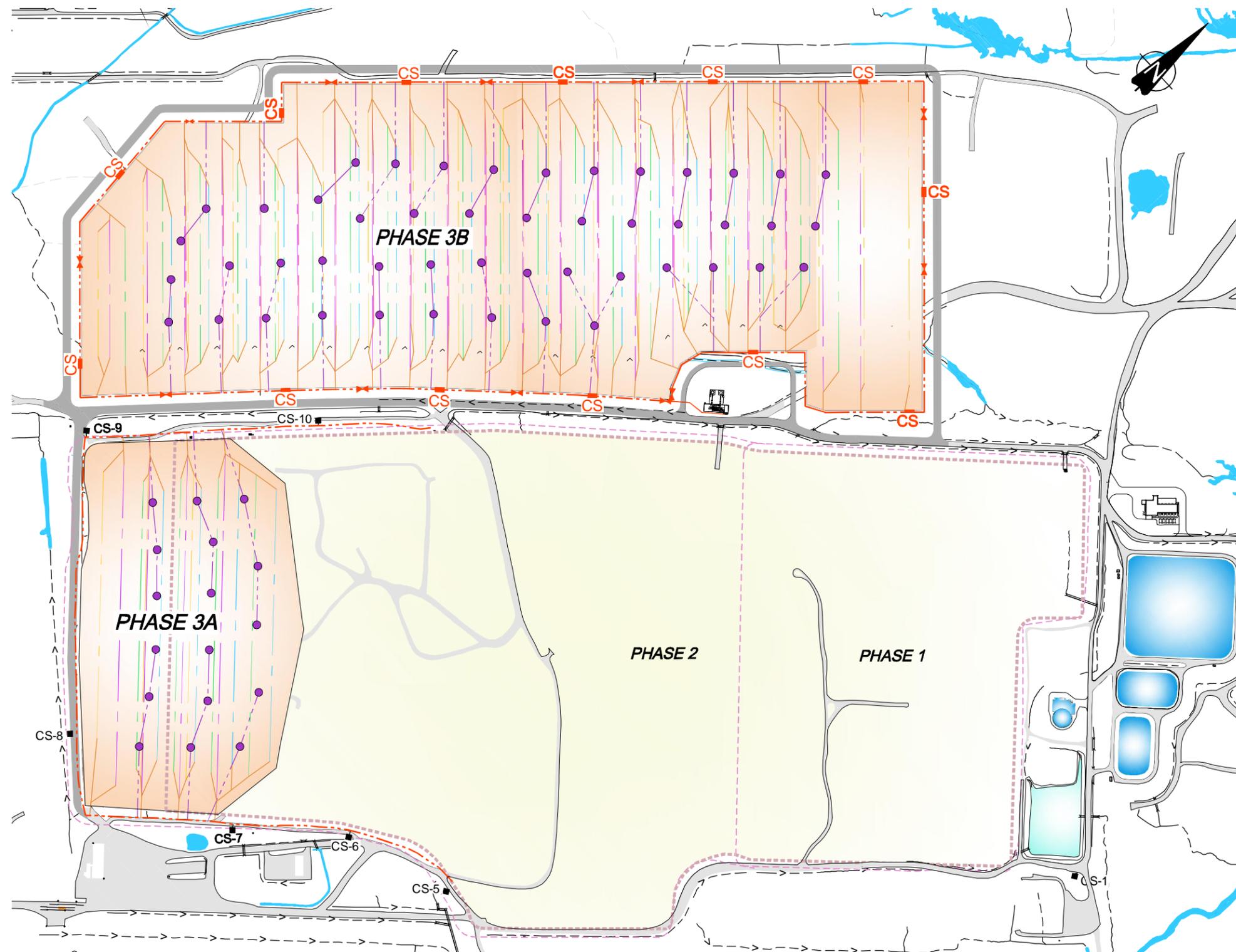
Les tranchées de captage comprendront les éléments suivants :

- des conduites d'amenée non perforées verticales en PEHD d'un minimum de 150 mm de diamètre, reliant la section perforée à la tête de puits;
- des conduites perforées en PEHD d'un minimum de 150 mm de diamètre à l'intérieur de la masse des matières résiduelles installées dans la partie supérieure de la tranchée de pierre nette servant à l'extraction du biogaz et débutant à une distance maximale de 15 m vers l'intérieur des matières résiduelles;
- des sections de conduites en PEHD d'un minimum de 150 mm de diamètre installées à l'extrémité de chaque tranchée pour évacuer les liquides présents dans les tranchées en les retournant vers la couche drainante de la barrière imperméable;
- chaque conduite est munie d'une tête de puits pourvue d'un système de régulation du débit afin d'optimiser la pression de tirage et le débit du biogaz. De même, chaque tête de puits est munie de deux ports d'échantillonnage servant à déterminer la pression, le débit, la température et la composition du biogaz.
- les puits verticaux d'extraction du biogaz sont constitués d'un train de tubage de 200 mm de diamètre en CPV (chlorure de polyvinyle) aménagé au centre d'un forage de 900 mm. Chaque puits est surmonté d'une tête de puits telle que celle aménagée sur les conduites d'extraction horizontales.

Le détail type d'une tranchée de captage du biogaz est présenté à la figure 4.9.

➤ Système de collecteurs principaux

Un système de collecteurs principaux permet d'acheminer le biogaz capté par les conduites de récupération en PEHD installées dans les matières résiduelles jusqu'aux installations de pompage de destruction et/ou de valorisation du biogaz existantes (figure 4.7). Toutes les conduites collectrices sont fabriquées en PEHD assurant ainsi une plus grande flexibilité et durabilité au système.



LÉGENDE

- TRAPPE À CONDENSAT
- COLLECTEUR PRINCIPAL DU BIOGAZ
- VANNE D'ISOLATION
- SOUS-COLLECTEUR DU RÉSEAU DE CAPTAGE PRINCIPAL
- PUIXS D'EXTRACTION VERTICAL
- SOUS-COLLECTEUR DES PUIXS VERTICAUX DE CAPTAGE

RÉSEAU DE CAPTAGE DU BIOGAZ:

- NIVEAU 1
- NIVEAU 2
- NIVEAU 3
- NIVEAU 4
- NIVEAU 5

SOURCES:

- Plan de base de Genivar
Reçu le 05-11-2010
Q120398F3-10.dwg
SYSTÈME DE COORDONNÉES SCOPO
NAD 83, MTM FUSEAU 8



Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

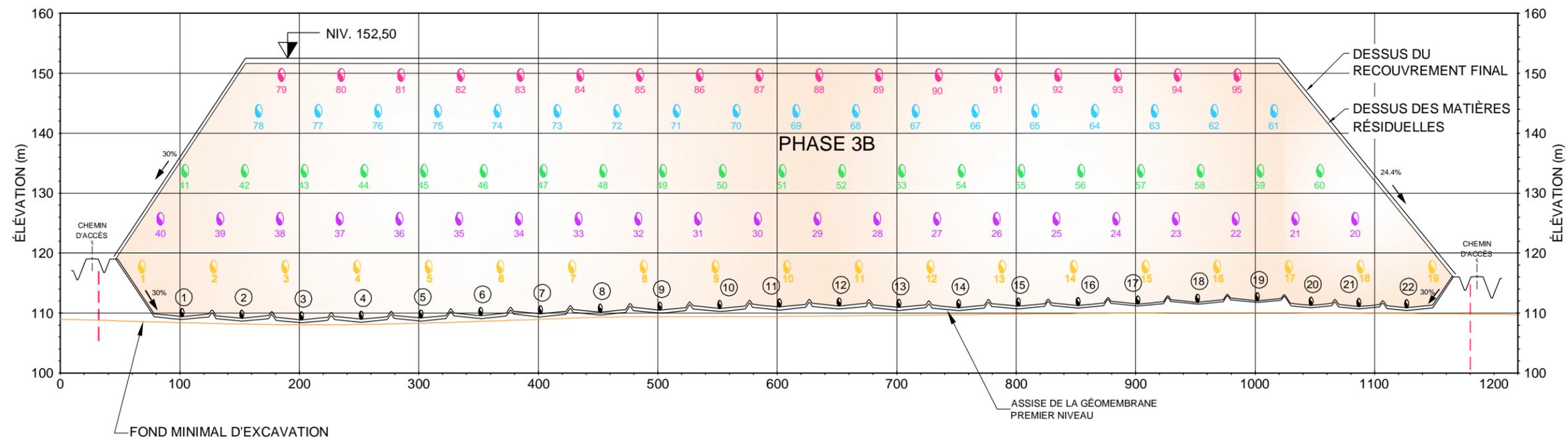
Figure 4.7
Configuration du réseau de captage des biogaz
Vue en plan

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010

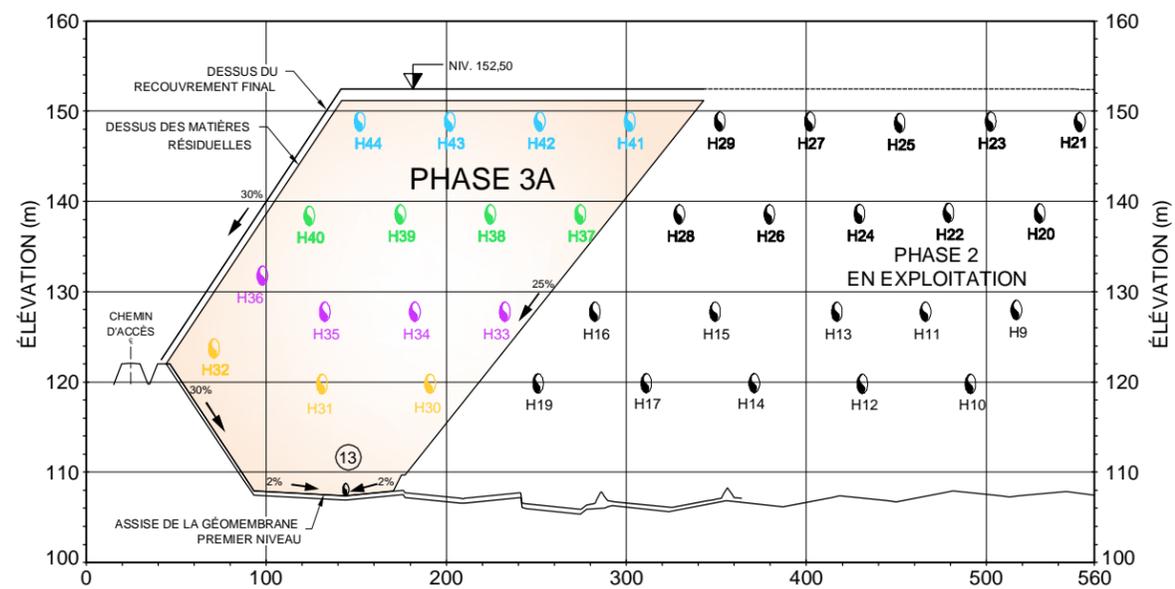


K:\05182000\0518215\07_Plan\Figures St-Nicéphore\Octobre 2010\Chapitre 4\Figure 4.7.dwg



SECTION LONGITUDINALE (PHASE 3B)

Échelle: hor. 1:4000
vert. 1:800



SECTION LONGITUDINALE (PHASE 3A)

Échelle: hor. 1:4000
vert. 1:800

LÉGENDE

RÉSEAU DE CAPTAGE DES BIOGAZ

- NIVEAU 1
- NIVEAU 2
- NIVEAU 3
- NIVEAU 4
- NIVEAU 5
- CONDUITE D'EXTRACTION DES BIOGAZ EXISTANTE
- 17 SOUS-CELLULE D'ENFOUISSEMENT

SOURCES:

- Plan de base de Genivar
Reçu le 05-11-2010
Q120398F3-10.dwg
SYSTÈME DE COORDONNÉES SCOPO
NAD 83, MTM FUSEAU 8



Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

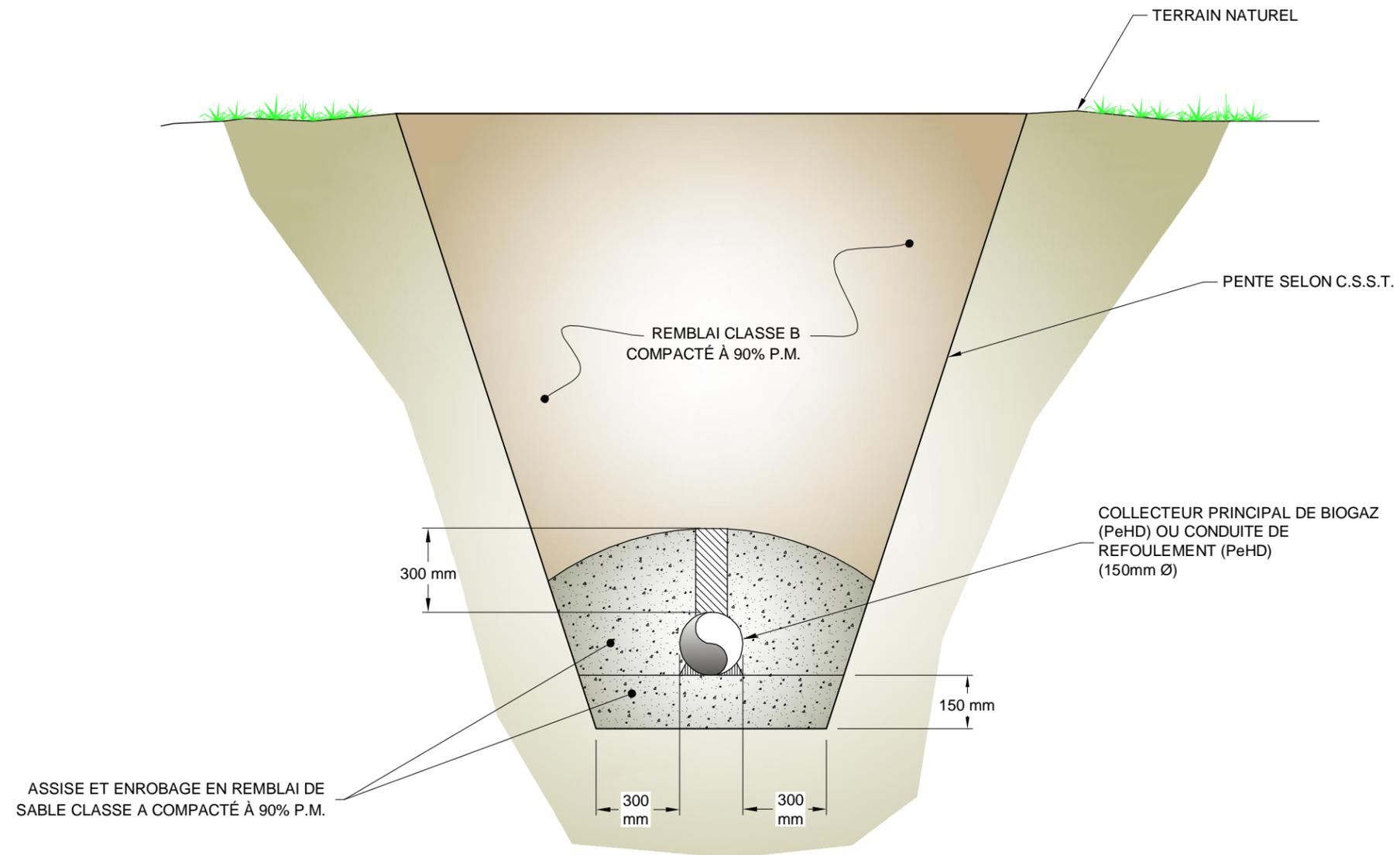
Figure 4.8

**Configuration du réseau de captage des biogaz
Vues en profil**

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010





SOURCES:
 • Plan de base de Genivar
 Reçu le 05-11-2010
 Q120398F21.dwg

DÉTAIL TYPE
 (aucune échelle)



**Agrandissement du lieu d'enfouissement technique
 de Saint-Nicéphore**

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.9

**Tranchée typique du collecteur
 principal de biogaz**

N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010



K:\05182000\0518215\07_Plan\Figures St-Nicéphore\Octobre 2010\Chapitre 4\Figure 4.9.dwg

La configuration des collecteurs principaux du biogaz permet également la collecte du condensat produit à l'intérieur du réseau de captage du biogaz par l'aménagement de trappes à condensat réparties aux points bas le long des collecteurs horizontaux. Le condensat récupéré est pompé vers le système de collecte des eaux de lixiviation.

Les collecteurs périphériques principaux sont équipés de vannes d'isolation permettant l'opération optimale du réseau de collecte.

➤ **Station de pompage et de destruction des biogaz**

Le biogaz capté est acheminé vers la station de pompage et de destruction du biogaz existante. Cette station, d'une capacité de 16 990 m³/h (10 000 scfm), est constituée de deux séparateurs de gouttelettes, de quatre soufflantes centrifuges et de deux torchères à flamme invisible assurant la destruction du biogaz non valorisé.

Tous les panneaux de contrôle et les panneaux d'alimentation électrique sont regroupés à l'intérieur de la salle électrique. Aucune tuyauterie contenant du biogaz ne pénètre à l'intérieur de cette salle. Les deux torchères sont installées à l'intérieur d'un enclos afin d'en limiter l'accès au personnel autorisé uniquement.

L'opération de tous les équipements de pompage et de destruction du biogaz est assurée par un automate programmable. Celui-ci analyse et ajuste en continu les différents paramètres d'opération. L'automate arrête automatiquement le fonctionnement des équipements si une situation non sécuritaire se produit. Une alarme est immédiatement transmise par télémétrie au poste de contrôle et par pagette au personnel de garde afin de minimiser les temps d'arrêt.

Un système d'acquisition de données permet également l'enregistrement de différents paramètres en continu, dont la température de combustion et le débit de biogaz acheminé aux torchères.

En opération normale, trois des quatre soufflantes en place alimentent les deux torchères à flamme invisible. L'arrangement de la tuyauterie permet toutefois d'utiliser la quatrième soufflante pour alimenter l'une ou l'autre des torchères lors de bris ou de travaux d'entretien sur une des autres soufflantes.

Conformément à l'article 32 du REIMR, les torchères sont conçues de manière à assurer une destruction du biogaz à une température minimale de 760°C, avec un temps de résidence minimal de 0,3 seconde.

L'efficacité de destruction des composés organiques volatils, autres que le méthane, est d'au moins 98% ou la concentration de ces composés dans les gaz de combustion est d'au plus 20 ppmv exprimé sous forme d'hexane, sur une base sèche à 3% vol. d'oxygène, conformément aux exigences réglementaires.

Chaque torchère est constituée d'un brûleur à buses multiples et de volets d'admission d'air installés à la base d'une chambre de combustion cylindrique verticale dont les parois sont recouvertes d'un matériau réfractaire. Elle possède différents équipements de contrôle dont un détecteur de flamme, un système de veilleuse, un anti-retour de flamme, des volets motorisés d'admission d'air et des thermocouples pour la mesure de la température à l'intérieur de la chambre de combustion. L'automate programmable ajuste automatiquement la température de combustion à l'intérieur de la torchère par la modulation des volets d'admission d'air.

Un coupe-flamme est installé sur la tuyauterie directement à l'entrée de la torchère afin d'empêcher tout retour de flamme dans la tuyauterie vers le bâtiment. Un débitmètre est

également installé sur chacune des conduites d'alimentation des torchères pour permettre la mesure et l'enregistrement en continu des débits de biogaz brûlés dans le système d'acquisition de données.

Par ailleurs, des ports d'échantillonnage sont installés au sommet de la chambre de combustion afin de permettre la réalisation de tests de performance de destruction du biogaz.

Selon les estimations de production du biogaz présentées dans l'étude de dispersion atmosphérique, la capacité de la station de pompage et de destruction du biogaz existante est suffisante pour accommoder les besoins anticipés. En effet, les estimations de production de biogaz indiquent que les débits maximum de biogaz généré et capté s'élèveront à 15 782 m³/h (9 289 scfm) et 12 941 m³/h (7 617 scfm) respectivement.

Par ailleurs, des surpresseurs et un système de déshydratation du biogaz ont été installés à l'intérieur de la station de pompage. Cela permet l'acheminement du biogaz au bâtiment du CFER et de chauffer ce dernier. Le biogaz est aussi acheminé vers le réacteur biologique séquentiel et il sert à chauffer les eaux pour optimiser l'efficacité du traitement tout au cours de l'année.

4.2.6.3 Génération de biogaz

Afin d'évaluer l'impact du L.E.T. sur la qualité de l'air environnant, une étude de dispersion atmosphérique a été réalisée par la firme GENIVAR (2010b), et ce conformément aux exigences du MDDEP.

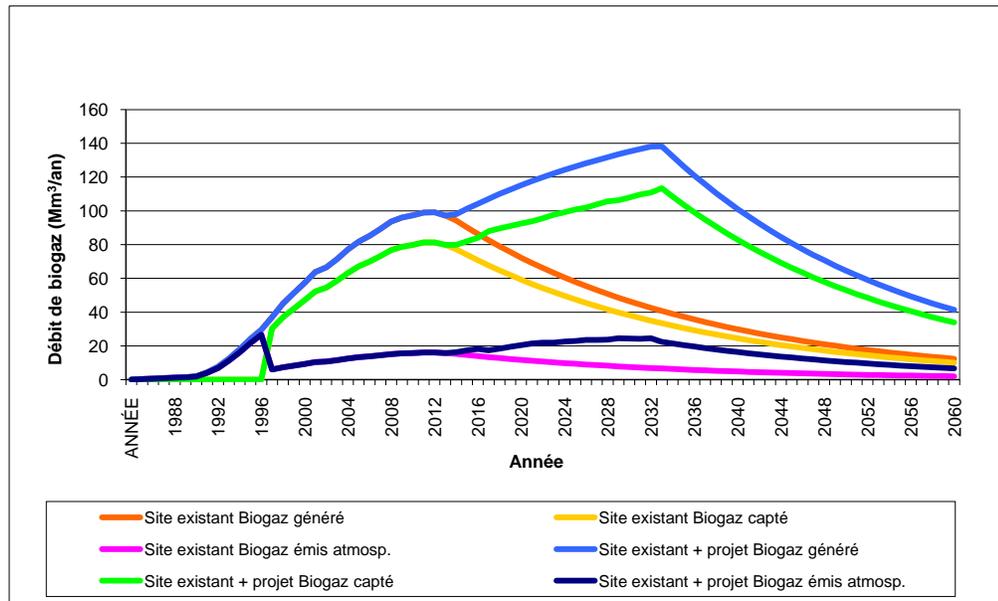
Cette étude a permis d'évaluer la génération du biogaz en fonction du mode d'exploitation, d'estimer les débits de biogaz captés et émis à l'atmosphère, et de modéliser la dispersion atmosphérique des composés de soufre réduits totaux (SRT) et des composés organiques volatils (COV), ainsi que des CO (monoxyde de carbone) et des NOx (oxyde d'azote) résultant de la combustion du biogaz des torchères.

L'efficacité de captage a été établie à 70% dans les secteurs en opération, en raison de l'absence d'un recouvrement final. L'efficacité de captage a été établie à 82% pour tous les secteurs fermés du site. Cette efficacité a été définie sur la base de la nature du recouvrement final, soit plus de 900 mm d'argile ou la présence d'une géomembrane imperméable.

L'estimation de la production du biogaz et des émissions à l'atmosphère est résumée à la figure 4.10. Le niveau de production de biogaz a été défini à l'aide du modèle LANDGEM² développé par l'Agence américaine de protection de l'environnement (U.S. EPA). Ce modèle, couramment utilisé dans l'industrie, est un modèle d'ordre 1 impliquant un taux de génération du biogaz décroissant dans le temps. En plus du taux d'enfouissement, deux intrants sont requis par ce modèle, soit la constante de décroissance de la génération du biogaz "k" (an⁻¹) et la production totale de méthane par tonne de déchets "Lo".

² Landfill Air Emission Estimation Model

Figure 4.10 Génération et captage du biogaz – Situation actuelle et projet proposé



Source : GENIVAR, 2010a.

La génération de biogaz a été déterminée en considérant les quantités annuelles approximatives de matières résiduelles enfouies dans chaque secteur du lieu existant et celles qui seront éliminées dans le futur L.E.T. proposé et des valeurs représentatives de "k" et de "Lo". À des fins d'évaluation du débit de méthane généré, la concentration de ce composé dans le biogaz produit a été fixée à 50 %. Ceci est typique d'un gaz produit par une dégradation anaérobie stable des déchets dans un lieu d'enfouissement.

Le taux d'émission au niveau du sol a été calculé de façon distincte pour chaque source en retranchant les débits captés pour ce secteur des débits générés par ce secteur. Les émissions à l'atmosphère ont ensuite été calculées en retranchant 10 % du débit non capté afin de refléter la dégradation biologique du gaz lors de son passage à travers le sol de recouvrement.

Les résultats indiquent que la génération maximale de biogaz se produit en 2033, ce qui correspond à l'année de fermeture, avec un débit de 138,26 Mm³/an. Le débit maximal de biogaz qui sera acheminé aux torchères est également obtenu en 2033 avec un débit de 113,37 Mm³/an. Le débit maximal d'émissions de biogaz à l'atmosphère est toutefois obtenu en 2032 avec un débit de 24,58 Mm³/an.

4.2.6.4 Valorisation du biogaz

Le biogaz actuellement capté au L.E.T. est acheminé à deux torchères à flamme invisible assurant la destruction du biogaz non valorisé.

En 2011-2012, WM prévoit installer cinq moteurs alimentés au biogaz sur le site du L.E.T. Ceux-ci produiront 7,6 mégawatts d'électricité qui sera acheminée au réseau d'Hydro-Québec. Dans le cadre de ce projet, 10 % de l'énergie produite servira au chauffage d'un

complexe de serres qui sera construit sur la propriété de WM. D'ici la fin de 2010, le biogaz servira également comme combustible afin de chauffer les eaux de lixiviation et les locaux du CFER.

4.2.7 Recouvrement final

Le REIMR impose la mise en place d'un recouvrement final lorsque le niveau final des matières résiduelles est atteint et dès que les conditions climatiques le permettent. La fermeture du lieu d'enfouissement s'effectuera donc de façon progressive pendant son exploitation. La mise en place d'un recouvrement temporaire ou final, tous deux peu perméables, permettront de réduire considérablement l'infiltration des eaux de précipitation et, par conséquent, de limiter la production des eaux de lixiviation au niveau des secteurs où l'enfouissement est complété. Le recouvrement peu perméable constitue ainsi un élément essentiel du système de contrôle des eaux de lixiviation.

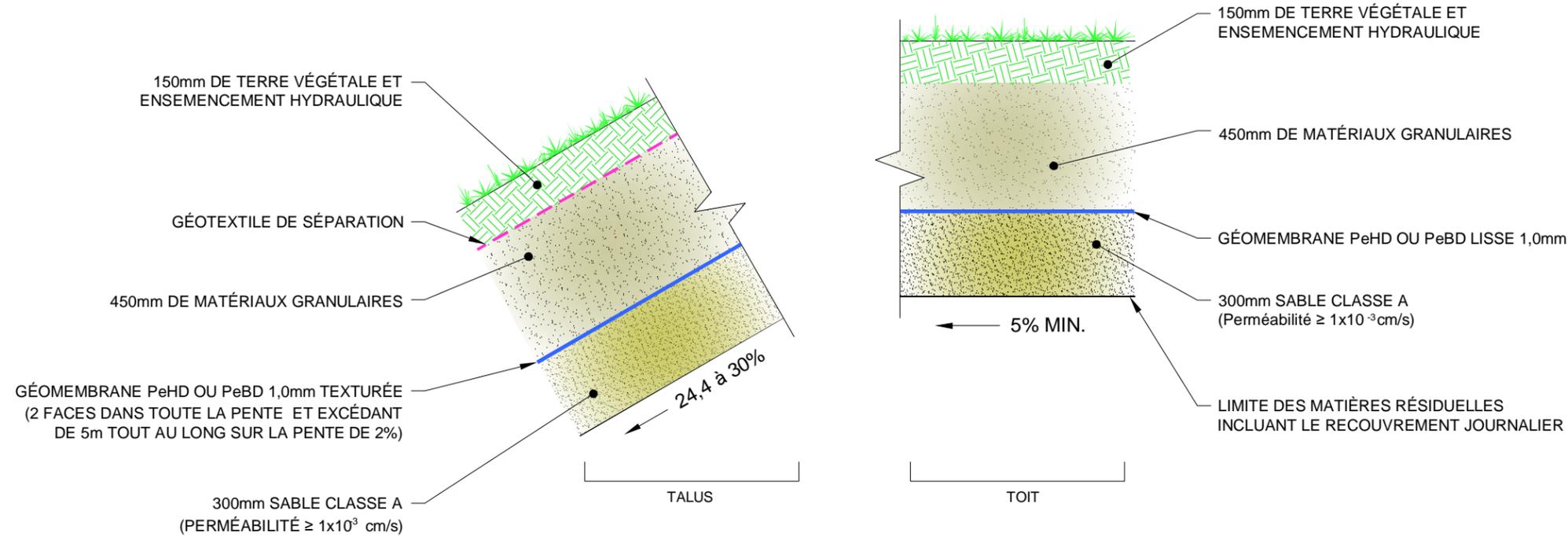
Lorsque le profil final et définitif sera atteint dans le secteur 3A et par la suite, dans le secteur 3B, deux types de recouvrement final imperméable seront mis en place, soit un premier sur les talus périphériques qui seront profilés selon une pente variant entre 24,4% et 30% et un second sur le toit du site où les pentes seront de l'ordre de 5%.

Les coupes typiques du recouvrement final proposé pour les talus périphériques et le toit du L.E.T. de Saint-Nicéphore sont illustrées à la figure 4.11. Tel que défini à l'article 50 du REIMR, il est composé des éléments suivants, du haut vers le bas :

- un couvert de végétation herbacée;
- une couche de terre végétale d'une épaisseur minimale de 150 mm favorable à la croissance de la végétation;
- un géotextile de séparation uniquement à l'intérieur des talus périphériques;
- une couche de sable ou autre matériau granulaire d'une épaisseur minimale de 450 mm pour permettre le drainage des eaux et assurer la protection du revêtement imperméable sous-jacent;
- un revêtement imperméable constitué soit d'une géomembrane en PEHD ou PEBD de 1,0 mm d'épaisseur texturée pour les talus périphériques et lisse pour le toit ou bien, une couche imperméable constituée d'un sol ayant en permanence une conductivité hydraulique maximale de 1×10^{-5} cm/s sur une épaisseur minimale de 450 mm après compactage;
- une couche de captage du biogaz et d'assise pour le revêtement imperméable constituée d'une épaisseur minimale de 300 mm de sable de drainage ayant une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-3} cm/s.

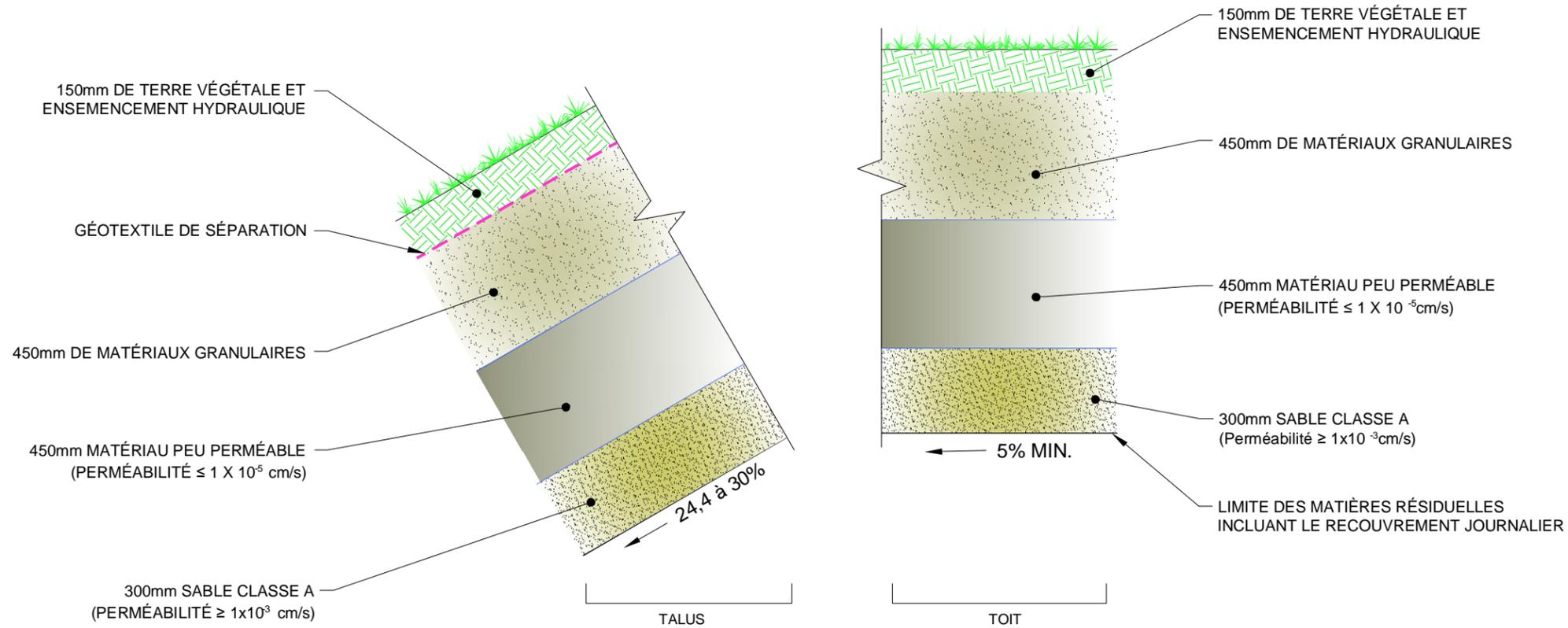
Pour améliorer la stabilité des talus périphériques, un réseau de drains perforés sera aménagé, si requis, à l'intérieur de la couche de drainage sus-jacente au revêtement imperméable afin d'éviter la création de pressions interstitielles induites par l'accumulation des eaux de précipitations dans cet horizon. Ces drains seront raccordés au fossé périphérique ceinturant le L.E.T. pour permettre l'évacuation des eaux de précipitation interceptées.

Si requis, un réseau d'évacuation du biogaz sera également aménagé dans la couche de captage des biogaz au niveau des talus périphériques afin d'éviter l'établissement de pression pouvant induire un soulèvement de la géomembrane et une déstabilisation des sols sus-jacents. Le cas échéant, ce réseau d'évacuation sera constitué de drains perforés de faible diamètre qui seront raccordés au système de collecte du biogaz du L.E.T.



RECOUVREMENT FINAL AVEC GÉOMEMBRANE IMPERMÉABLE

(aucune échelle)



RECOUVREMENT FINAL AVEC MATÉRIAU PEU PERMÉABLE

(aucune échelle)

SOURCES:

- Plan de base de Genivar
- Reçu le 10-05-2010
- Q120398F21.dwg



Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.11

Recouvrement final Coupes types

La figure 4.12 montre le profil final proposé pour le L.E.T. après la mise en place du recouvrement final. Par rapport au terrain naturel (élévation moyenne 117 m), le L.E.T. montrera une surélévation d'environ 35 m. L'élévation maximale du site, incluant le recouvrement final, atteindra 152,5 m.

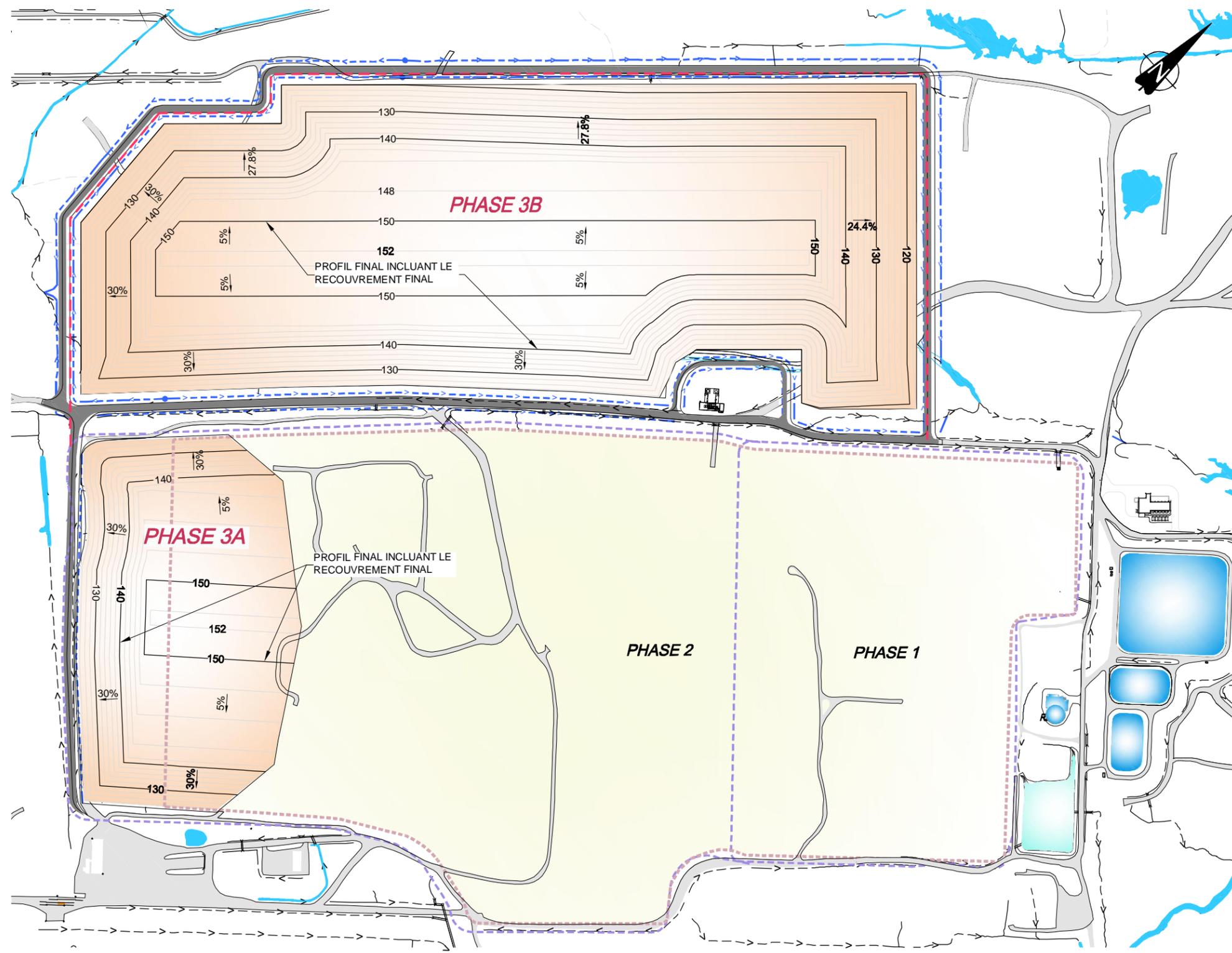
4.2.8 Drainage des eaux superficielles

Afin d'éviter que les eaux de surface ne viennent en contact avec les matières résiduelles, des ouvrages pour contrôler ces eaux sont mis en place, tel qu'exigé par le REIMR. Tel qu'illustré sur le plan d'aménagement général (figure 4.1), les eaux de précipitation et de ruissellement sont acheminées vers des fossés de drainage qui ceinturent de façon permanente les aires d'exploitation (phases 3A et 3B).

Lors de l'aménagement des CET, la superficie de la zone excavée est généralement supérieure à celle imperméabilisée de façon à permettre l'aménagement d'un réseau d'évacuation des eaux pluviales. Ce réseau consiste principalement à l'aménagement de fossés dans le fond des secteurs excavés mais non pourvu d'un système imperméable, permettant ainsi le drainage des eaux de précipitation tombant dans ces secteurs. Ce réseau de fossés permet également le drainage des eaux souterraines pouvant provenir du suintement de l'assise silteuse du secteur excavé. Ces fossés sont dirigés vers des stations de pompage d'eaux pluviales qui permettront l'évacuation des eaux n'étant pas en contact avec les matières résiduelles par le fossé ceinturant la phase 3.

Les eaux superficielles se trouvant au fond d'un secteur imperméabilisé n'ayant pas encore reçu de matières résiduelles sont pompées et rejetées dans les fossés de drainage périphériques. Dès que des matières résiduelles sont déposées dans cette phase d'exploitation, les eaux recueillies sont confinées à l'intérieur de la phase en exploitation et récupérées par le système de captage des eaux de lixiviation.

Une fois les cellules remplies à pleine capacité, celles-ci sont recouvertes d'un matériau imperméable avec des pentes de 5 % pour le toit et de 24,4 à 30% pour les talus périphériques. Les eaux superficielles sont drainées vers les fossés périphériques pour ensuite se diriger vers le réseau hydrique naturel. Un suivi régulier de la qualité des eaux de surface est réalisé à l'endroit de plusieurs stations d'échantillonnage localisées à l'effluent des fossés avant que ceux-ci rejoignent le réseau hydrique naturel.



LÉGENDE

- 150— COURBE DE NIVEAU
- - - FOSSES EXISTANTS
- - - FOSSES PROPOSÉS
- - - ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ EXISTANT
- - - ÉCRAN PÉRIPHÉRIQUE D'ÉTANCHÉITÉ À AMÉNAGER
- CHEMINS EXISTANTS
- CHEMINS PROPOSÉS
- FUTURES AIRES D'EXPLOITATION
- LIEU D'ENFOUSSEMENT EXISTANT

SOURCES:
 • Plan de base de Genivar
 Reçu le 05-11-2010
 Q120398F3-10.dwg
 SYSTÈME DE COORDONNÉES SCOPD
 NAD 83, MTM FUSEAU 8



Agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Saint-Nicéphore

Étude d'impact sur l'environnement

Figure 4.12
Recouvrement final
Vue en plan



N° contrat AECOM : 05-18215

Décembre 2010



K:\0518200051821507_Plans\Figures St-Nicéphore\Octobre 2010\Chapitre 4\Figure 4.12.dwg

4.3 Travaux d'aménagement et de construction du L.E.T.

4.3.1 Gestion des sols

L'aménagement de la phase 3A, soit la CET construite en continuité des cellules 5 à 8 de la phase 2, ne nécessite pas de déblais important puisque ce secteur a déjà fait l'objet de travaux d'excavation. L'aménagement de ce secteur implique des travaux de déblais et remblais estimés respectivement à 117 600 m³ et 5 000 m³.

Pour ce qui est de la zone 3B projetée dans le secteur nord-ouest du L.E.T. actuel, il sera nécessaire d'excaver environ 2 061 500 m³ de sable pour l'aménagement des 22 CET. Il est estimé que l'aménagement de la clé d'ancrage et des chemins nécessitera un volume de 158 500 m³ de matériaux excavés. WM prévoit qu'aucun déblai provenant de l'excavation progressive du L.E.T. ne sera exporté hors du site. La terre végétale excavée sera réutilisée dans le cadre de la mise en place du recouvrement final du L.E.T. ou dans le cadre de divers travaux réalisés sur la propriété de WM nécessitant un ensemencement. Le sable perméable rencontrant les exigences de perméabilité du REIMR sera conservé pour le recouvrement journalier des matières résiduelles et pourra également être utilisé pour l'aménagement de la couche de captage du biogaz sous jacente à la couche imperméable du recouvrement final.

Les matériaux granulaires ne respectant pas les critères de perméabilité pourront être utilisés pour les travaux de remblai ne nécessitant pas de caractéristiques particulières, tels que la construction des chemins d'accès temporaires et définitifs, la mise en forme de l'assise des CET ainsi qu'à l'aménagement de la couche de protection du recouvrement final. Le reste du sable sera entreposé sur le site pour des usages ultérieurs.

Il est actuellement considéré qu'une bonne partie des sols excavés pourra être réutilisée dans le cadre des travaux d'aménagement et d'exploitation du L.E.T. Toutefois, certains matériaux excavés devront temporairement être mis en réserve sur la propriété de WM dans l'attente de leur utilisation. De façon à optimiser les opérations, les matériaux excavés seront temporairement entreposés à l'extrémité nord-est de la phase 3B.

4.3.2 Arpentage, alignement et profil

Pour s'assurer de la conformité des ouvrages construits, des travaux d'arpentage seront réalisés durant toute la période de construction. Ces travaux incluront le contrôle de chaque longueur de conduite, de la hauteur des bermes, du profil final des chemins de même que la vérification de certains points d'alignement et de niveaux. Les repères géodésiques seront identifiés, dûment protégés et ajoutés au besoin.

4.3.3 Routes et chemins d'accès

Comme pour l'actuel L.E.T., la future aire d'exploitation est accessible par la route 143. Le chemin d'accès mène aux chemins périphériques ceinturant le L.E.T., tel que montré à la figure 4.1. Les chemins ceinturant le L.E.T. possèdent une largeur de 10 m afin de permettre aux camions de circuler en toute sécurité sur le site. Les chemins d'accès en périphérie du L.E.T. sont aménagés dans la zone tampon.

Il est à noter que, par mesure de sécurité, les camions se dirigeant vers le front d'enfouissement de matières résiduelles circuleront généralement sur des chemins différents de ceux se dirigeant vers les zones de travaux. Pour ce faire, les camions contenant des matières résiduelles entreront sur la propriété de WM par la rue Gagnon.

Ils accéderont au poste de contrôle et circuleront sur le chemin aménagé en périphérie des cellules 5 à 8 de la phase 2. Quant aux camions se rendant sur les zones de travaux de construction, l'accès à la propriété se fera également à partir de la route 143 mais, tel que montré sur le plan d'aménagement général (figure 4.1), par un chemin localisé au nord-ouest (ou au voisinage) du site actuellement en exploitation, soit entre le L.E.T. actuel et le secteur de la phase 3B de la future aire d'exploitation.

Finalement, des chemins de service temporaires seront aménagés périodiquement pour permettre l'accès aux camions à l'intérieur du L.E.T. jusqu'au front d'enfouissement ou à l'aire des travaux d'aménagement.

4.3.4 Bâtiments, balance et poste de contrôle

Tel que prévu au REIMR, un poste de pesée est présent à l'entrée du L.E.T. de Saint-Nicéphore. Celui-ci est actuellement constitué de deux balances, d'un système de détection des radiations et du poste de contrôle où des préposés qualifiés gèrent l'accès des différents transporteurs au L.E.T. de Saint-Nicéphore. Ces ouvrages continueront d'être utilisés pour l'exploitation de la future aire d'exploitation.

4.3.5 Autres mesures d'ingénierie

Différentes mesures d'ingénierie seront également appliquées à l'aménagement du L.E.T. afin, par exemple, d'assurer la stabilité des ouvrages et de limiter l'infiltration d'eau. Ces mesures additionnelles sont énumérées ci-dessous :

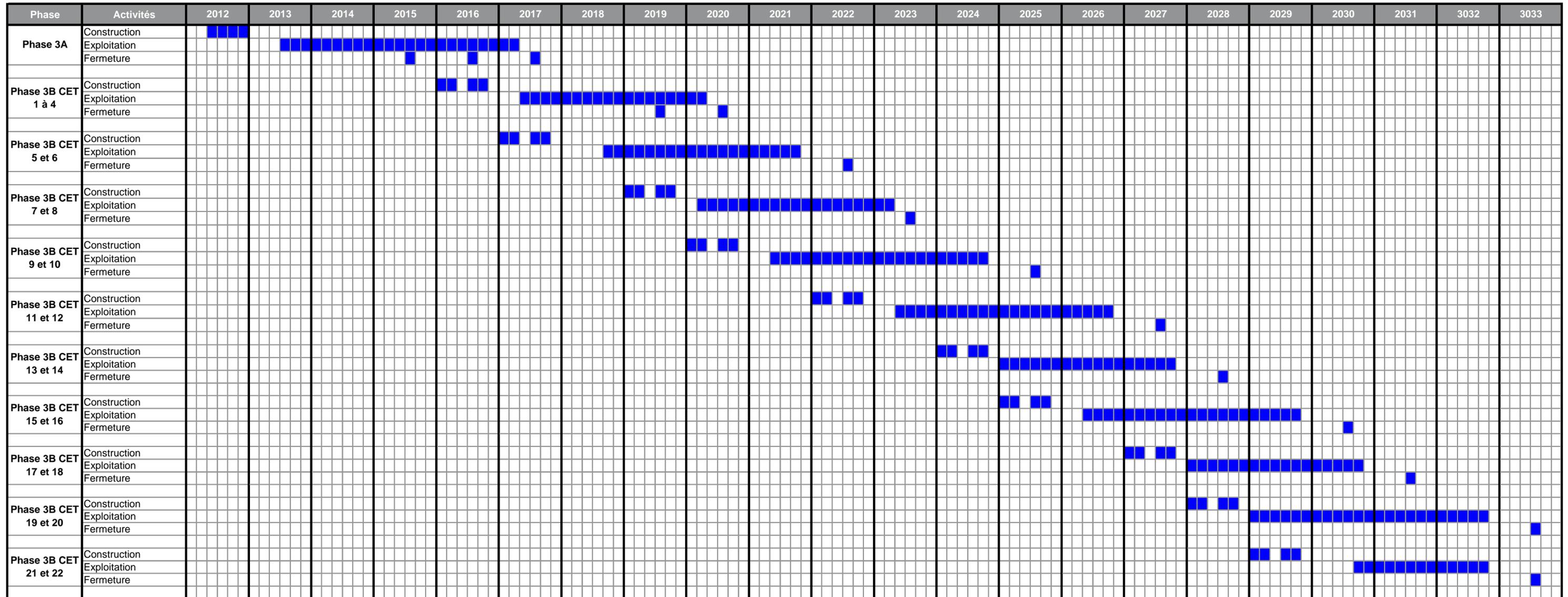
- Les pentes des différents ouvrages sont conçues pour en assurer la stabilité à court, moyen et long termes, en fonction des contraintes géotechniques présentes. Des pentes variant entre 24,4% et 30% sont retenues pour les talus périphériques et de 30% pour le front d'enfouissement;
- Afin de réduire le contact entre les matières résiduelles et les eaux de surface non contaminées (précipitations, ruissellement), divers aménagements temporaires et permanents sont prévus :
 - fossés de drainage périphérique;
 - recouvrements intermédiaires, journaliers et finaux;
- Le pompage et le rejet dans les fossés de drainage périphériques des eaux de ruissellement se trouvant au fond d'une phase d'exploitation mais n'ayant pas été en contact avec des matières résiduelles; les eaux détournées en surface par les fossés périphériques seront ensuite acheminées vers un bassin de sédimentation, si requis, avant d'être rejetées au réseau hydrographique naturel;
- Afin d'assurer à l'assise la solidité nécessaire au support de l'ouvrage à exécuter et d'éviter toute présence d'eau pouvant nuire à la compaction, le fond des tranchées et de toute autre excavation sera maintenu à sec durant les travaux;
- Les talus et le toit final seront ensemencés afin de favoriser le développement rapide de la végétation et de réduire les risques d'érosion. Les semences utilisées seront constituées d'espèces non susceptibles d'endommager la couche imperméable du recouvrement.

Après l'ensemencement, WM veillera à la reprise complète du couvert végétal et réparera sans délai, au besoin, tout bris, tels les dépressions, failles ou affaissements pouvant se former dans le recouvrement final et ce, jusqu'à stabilisation de ces zones.

4.3.6 Calendrier de réalisation

La figure 4.13 représente un échéancier réaliste des activités de construction et l'exploitation.

Figure 4.13 Échéancier de réalisation – Construction et exploitation de la future aire d’exploitation du L.E.T.



4.3.7 Circulation routière durant la construction

L'examen des scénarios de construction montre que l'importance de la circulation varie en fonction de chacune des cellules. Les travaux prévus présentent une pointe d'activité de camionnage durant l'aménagement des CET 1 à 4 de la phase 3B. Les travaux incluent l'installation du système d'imperméabilisation constitué de géosynthétiques, la mise en place de la couche drainante ainsi que la mobilisation et la démobilisation des équipements et de la machinerie requis. À ce moment, un achalandage important se concentrera sur une période de dix semaines (entre les mois d'août et d'octobre 2016). Au cours de cette période, la journée la plus critique engendrera la circulation supplémentaire de 72 véhicules/jour au site, soit 144 passages.

Les camions reliés aux activités de construction circuleront majoritairement à l'intérieur de la période de 9 h couvrant les heures normales de chantier (7h à 18h). L'accès au site dédié aux véhicules de construction est situé sur le boulevard Saint-Joseph (entre les rues Gagnon et du Corbeau). L'itinéraire recommandé pour les camions est par le boulevard Saint-Joseph (route 143) situé au sud de l'accès au site et par la route Caya.

4.3.8 Assurance et contrôle de la qualité

Pour s'assurer de la conformité des matériaux et de leur mise en place, un programme complet d'assurance et de contrôle de la qualité portant sur les intervenants, les matériaux et les travaux de construction sera implanté. Ce programme comprendra les deux volets suivants :

Volet 1 : Application d'un devis d'assurance-qualité spécifique à tous les travaux des systèmes d'imperméabilisation;

Volet 2 : Surveillance des travaux de l'ensemble des ouvrages à construire. Il s'agit d'une surveillance avec résidence permanente visant à assurer le respect des exigences sur les matériaux et sur l'exécution de la totalité des ouvrages construits.

Conformément aux exigences du REIMR, un programme d'assurance et de contrôle de la qualité des matériaux géosynthétiques sera appliqué pendant toute la durée des travaux. Ce dernier couvrira les ouvrages complétés et les matériaux. Plus spécifiquement, les éléments décrits ci-après sont visés :

- essais de contrôle de la qualité du manufacturier;
- certification des matériaux;
- essais de calibrage des équipements de soudure;
- inspections des procédures d'installation et des soudures;
- essais non destructifs de continuité;
- essais destructifs de résistance mécanique;
- inspection finale.

4.4 Modalités opérationnelles

Le L.E.T. de Saint-Nicéphore sera exploité conformément aux articles 37 à 50 du REIMR. Ces articles couvrent principalement le mode de disposition des matières résiduelles et le recouvrement final. Les mesures de contrôle et de suivi relatives à la gestion des eaux de lixiviation, des eaux souterraines et du biogaz sont traitées au chapitre 10 du présent rapport. Sont néanmoins présentés dans cette section, les procédures de contrôle et d'inspection des matières résiduelles, une description des opérations d'enfouissement et des mesures d'entretien préventif des composantes du L.E.T., une liste des équipements lourds actuellement disponibles au L.E.T. de Saint-Nicéphore ainsi que les horaires d'exploitation.

4.4.1 Contrôle et inspection des matières résiduelles reçues

L'exploitant d'un L.E.T. doit effectuer un contrôle rigoureux des matières résiduelles acheminées vers son site. Pour permettre ce contrôle, le lieu d'enfouissement de Saint-Nicéphore est actuellement doté de deux balances et d'un système de détection de radioactivité à l'entrée de son site conformément à la réglementation. Le personnel qualifié présent au poste de contrôle vérifie en permanence l'accès au site pour les divers usagers en plus de valider la provenance et la nature des matières transportées. Les matières résiduelles jugées non conformes ne sont pas admises au L.E.T.

Tout comme pour l'exploitation du L.E.T. actuellement en exploitation et tel que prescrit aux articles 38 à 40 du *REIMR*, un registre complet des matières résiduelles éliminées au L.E.T. est maintenu, consignait l'ensemble des informations suivantes :

- le nom du transporteur ainsi que le numéro de la plaque d'immatriculation du véhicule;
- la nature des matières résiduelles ainsi que, dans le cas de boues ou encore de sols ayant fait l'objet d'un traitement de décontamination ou provenant de travaux de réhabilitation d'un terrain, les résultats des analyses ou mesures établissant leur admissibilité;
- les résultats des tests sur la siccité et sur la mesure du liquide libre s'il s'agit de boues et le résultat du test sur la mesure du liquide libre s'il s'agit d'une matière résiduelle susceptible de contenir un liquide libre;
- la provenance des matières résiduelles et, si elles sont issues d'un procédé industriel, le nom du producteur;
- la quantité de matières résiduelles, exprimée en poids;
- la date et l'heure de leur admission.

Les registres d'exploitation annuels sont conservés au L.E.T. pendant son exploitation. Après la fermeture du site, WM conservera ces derniers pour une période de cinq ans à compter de la date de la dernière inscription.

Tous les camions qui déversent des matières résiduelles continueront à être inspectés visuellement par les opérateurs de compacteurs au front de déchargement. Si des matières résiduelles inacceptables sont identifiées, WM s'assure de faire retirer du site les résidus non conformes par le générateur en cause. Dans le doute, WM demande des expertises plus poussées afin de vérifier la nature exacte des matières résiduelles problématiques. Dans tous les cas, WM documente l'événement afin de prendre les procédures nécessaires envers les responsables. Il est à souligner que sur les sites exploités par WM, les opérateurs de compacteurs sont clairement informés des matières résiduelles acceptables au L.E.T. et dans le doute, ils font appel à la compétence d'un responsable identifié par l'entreprise. Toute matière suspecte est ainsi inspectée.

L'utilisation des sols faiblement contaminés au L.E.T. comme matériau de recouvrement journalier ou intermédiaire est également assujéti à une procédure stricte élaborée par WM permettant le contrôle des déchargements de sols faiblement contaminés. En premier lieu, WM demande à ses clients de lui soumettre les résultats des analyses chimiques des sols pour vérification, et ce, avant de les recevoir à son site. Tous les sols reçus doivent obligatoirement respecter les critères prescrits au REIMR. De plus, à titre de contre-vérification, WM fait régulièrement prélever des échantillons de sols pour fins d'analyses de la concentration des paramètres identifiés dans les résultats d'analyses soumis par le client. WM procède à cette contre-vérification pour chacun des contrats détenus. Dans le cas où les sols ne respectent pas les critères exigés au REIMR, le client est invité à venir reprendre les sols reçus et à les acheminer vers un site de traitement reconnu.

Ensuite, lorsque les analyses chimiques démontrent que les exigences du REIMR sont respectées, WM fait prélever des échantillons de sols et les soumet à des analyses granulométriques et des essais de perméabilité afin de s'assurer qu'ils respectent les exigences réglementaires pour fins d'utilisation à titre de recouvrement journalier. Le cas échéant, les sols pourront être amendés avec un autre matériau granulaire de façon à respecter la perméabilité exigée.

4.4.2 Opérations d'enfouissement

Les camions admis au L.E.T. sont dirigés vers le front journalier de déchargement du secteur en exploitation par l'entremise d'une signalisation adéquate. Pour permettre l'accès vers le front d'enfouissement, des chemins temporaires sont aménagés et relocalisés périodiquement de façon à maintenir sécuritaire la circulation des camions sur le site.

L'exploitation d'une phase s'effectue initialement (première couche) en superficie afin de mettre le plus rapidement possible une couche de matières résiduelles sur l'intégralité de la surface ouverte, favorisant ainsi l'absorption et l'évaporation des eaux de précipitation et conséquemment, une diminution de la production des eaux de lixiviation. Pour éviter d'endommager le système d'imperméabilisation, la première couche de matières résiduelles, étendue sur une épaisseur d'environ 3 m, ne sera pas compactée.

Par la suite, l'exploitation de la phase s'effectue en surélévation vers le profil final du L.E.T. de façon à permettre une mise en place progressive du recouvrement final à l'aide de matériaux peu perméables.

Pour les couches subséquentes, les matières résiduelles sont déposées au front de déchargement, étendues en couches de l'ordre de 50 cm d'épaisseur et compactées à l'aide d'un compacteur à déchets. Un minimum de trois à cinq passages devra être effectué par le compacteur afin d'obtenir une densité moyenne en place d'environ 850 kg/m^3 . Les pentes au front de déchargement sont maintenues à un maximum de 30%.

Un recouvrement journalier des matières résiduelles est effectué conformément à la réglementation en vigueur afin de limiter la propagation d'odeurs, la propagation des incendies, la prolifération d'animaux ou d'insectes et l'envol d'éléments légers. Ce recouvrement journalier est principalement constitué d'un matériau granulaire ou d'un recouvrement journalier alternatif tel, le fluff automobile, des toiles synthétiques ou encore un paillis fibreux connu sous le nom commercial Posi-Shell[®]. Il est entendu que l'utilisation de matériaux alternatifs devra préalablement être autorisée par le ministère.

4.4.3 Entretien préventif des composantes du L.E.T.

L'aménagement d'un L.E.T. implique l'installation de systèmes d'imperméabilisation, de collecte et de gestion des eaux de lixiviation ainsi que de captage et de gestion des biogaz. Ces systèmes comportent plusieurs composantes (postes de pompage, drains, conduites de collecte et de refoulement, conduites de collecte du biogaz, soufflantes d'aspiration, puits d'observation, etc.) qui doivent demeurer en bon état de fonctionnement, et ce, durant toute la vie du L.E.T. Dans le but d'assurer l'intégrité des installations, de prévenir tout dommage et d'assurer la protection de l'environnement, il est prévu de procéder à l'inspection périodique de toutes les composantes associées à la construction et à l'exploitation du L.E.T.

Annuellement, toutes les conduites des eaux de lixiviation installées à l'extérieur de l'aire d'enfouissement sont soumises à un essai d'étanchéité conformément à la réglementation (article 64 du REIMR) et aux recommandations du manufacturier. De plus, les systèmes suivants sont également soumis à des contrôles, travaux d'entretien et nettoyages périodiques :

- le système de collecte des eaux de lixiviation du L.E.T. (drains perforés, collecteurs);
- les bassins d'accumulation et de pré-traitement;
- les postes de pompage du L.E.T.;
- le RBS;
- le réseau de collecte et de récupération du biogaz incluant, entre autres, les puits de condensat, les soufflantes et les torchères;
- les puits d'observation pour les eaux souterraines et le biogaz.

Concernant le système de traitement des eaux de lixiviation, actuellement en exploitation, WM fait vérifier l'étanchéité de tous les bassins associés à l'entreposage et au traitement des eaux de lixiviation du L.E.T., et ce à tous les trois ans suite à leur mise en service.

Dans le cas du réseau de captage de biogaz, le nettoyage est effectué en fonction des résultats obtenus à la suite de la calibration du réseau.

Pour ce qui est des puits d'observation des eaux souterraines et des biogaz, WM procède annuellement à l'inspection de l'ensemble des puits présents sur la propriété afin de s'assurer de leur accessibilité et d'en vérifier leur intégrité. Il est à noter que le protocole d'entretien appliqué au L.E.T. de Saint-Nicéphore prévoit que, lorsque ponctuellement, un puits est rapporté déficient à la suite d'une campagne d'échantillonnage, des mesures correctives sont apportées dans le but de corriger la situation.

4.4.4 Équipements lourds

Il convient de préciser que, comme c'est le cas présentement, tous les équipements opérationnels nécessaires à l'exploitation du L.E.T. respecteront la réglementation québécoise en vigueur. Pour l'enfouissement des matières résiduelles, WM dispose actuellement de deux compacteurs à déchets pour la compaction des matières résiduelles, de trois boteurs pour l'épandage, de deux camions type "Volvo", de deux pelles mécaniques, d'un chargeur, d'une rétrocaveuse, d'une niveleuse, d'un camion vacuum et d'un camion citerne pour la recirculation de eaux de lixiviation au front de déchet.

La compaction des matières résiduelles est effectuée à l'aide des compacteurs pour enfouissement de façon à atteindre une masse volumique de l'ordre de 850 kg/m³. Le recouvrement journalier des matières résiduelles est effectué à l'aide du boteur, mieux adapté à ces travaux.

De plus, divers types de machinerie sont utilisés périodiquement pour la réalisation de tâches complémentaires aux activités d'enfouissement. Ces machineries effectuent des travaux tels que :

- le transport du matériel de recouvrement journalier (camions);
- la réfection des chemins et fossés (niveleuse, pelle mécanique, rétrocaveuse, etc.);
- l'entretien des chemins d'accès.

La machinerie est utilisée en alternance de manière à permettre un entretien préventif des divers équipements. Si un bris majeur d'un des compacteurs perturbe les opérations, la méthodologie d'enfouissement est adaptée de façon à maintenir une compaction adéquate des matières résiduelles.

4.4.5 Horaires d'exploitation

Les heures d'ouverture au L.E.T. de Saint-Nicéphore sont :

- du lundi au vendredi : de 7 h à 18h;
- le samedi : de 8 h à 13 h.

Ces heures d'ouvertures, les mêmes qu'actuellement, sont indiquées sur une affiche située à l'entrée du site. Il est possible que ces heures d'ouverture soient modifiées afin de répondre aux besoins de la clientèle desservie.

4.4.6 Accès

L'arrivée des véhicules au L.E.T. se fait par la route 143 et la rue Gagnon, laquelle mène les transporteurs vers le poste de pesée, à l'entrée du chemin d'accès au L.E.T. Le préposé à la balance a la responsabilité de contrôler l'accès au site aux seules personnes autorisées. De plus, un service de sécurité est assuré en tout temps sur le site.

4.4.7 Circulation routière

La circulation prévue au futur L.E.T., relié à l'exploitation régulière du site, devrait être similaire à la situation retrouvée en 2008. En effet, le tonnage annuel total est de 700 000 t (incluant les matières résiduelles et les sols de recouvrement). Les données de circulation routière recueillies pour l'année 2008 montrent que 696 498 t (incluant les matières résiduelles et les sols de recouvrement) ont été acheminées au site.

Par hypothèse de similarité, en se basant sur les données compilées en 2008, on peut estimer qu'une moyenne de 144 camions par jour devrait fréquenter le site. La moyenne quotidienne pour le mois le plus achalandé (soit avril selon l'achalandage de 2008) serait de 202 camions par jour.

4.5 Coût du projet

Le coût total des investissements requis pour réaliser le projet s'élève à 84,6 millions de dollars répartis selon les rubriques présentées au tableau 4.5.

Tableau 4.5 Estimation des coûts en dollars 2010 de l'aménagement des phases 3A et 3B du L.E.T. de Saint-Nicéphore

Description	Coût estimé
A - Travaux préparatoires	2 000 000 \$
B - Cellules d'enfouissement techniques	35 700 000 \$
C - Chemin périphérique et ouvrages connexes	1 700 000 \$
D - Autres travaux	300 000 \$
E - Électricité, contrôle et instrumentation	300 000 \$
F - Recouvrement final	15 100 000 \$
G - Captage et élimination du biogaz	11 800 000 \$
SOUS TOTAL DE L'ESTIMATION (avant taxes)	66 900 000 \$
Imprévus (15%)	10 000 000 \$
Contingences (10%)	7 700 000 \$
TOTAL (avant taxes)	84 600 000 \$