



**RAPPORT ANNUEL
2018**

LIEU D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE RAGUNEAU

Baie-Comeau, mars 2019

Document préparé par Carolyn Thibault, M. Env

Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan

800, avenue Léonard-E.-Schlemm

Baie-Comeau (Québec) G4Z 3B7

Téléphone : 418 589-4557

Télécopieur : 418 589-6450

Courriel : carolyn.thibault@regiemanicouagan.qc.ca

Internet: www.regiemanicouagan.qc.ca

TABLE DES MATIÈRES

1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	5
2. COMPILATION DES MATIÈRES REÇUES	6
2.1 Matières résiduelles reçues pour élimination	6
2.2 Matières reçues pour le recouvrement journalier	7
2.3 Matières reçues pour le recouvrement final	7
2.4 Auditeur indépendant	7
2.5 Étalonnage de la balance	7
2.6 Contrôle radiologique	7
3. PROGRESSION DES OPÉRATIONS D'ENFOUISSEMENT	8
3.1 Contribution à la fiducie pour la gestion postfermeture	9
4. SUIVI ENVIRONNEMENTAL	10
4.1 Eaux superficielles	10
4.1.1 Points de contrôle	10
4.1.2 Méthodologie d'échantillonnage	11
4.1.3 Sommaire et interprétation des résultats d'analyses	11
4.2 Eaux de lixiviation	12
4.2.1 Points de contrôle	12
4.2.2 Méthodologie d'échantillonnage	12
4.2.3 Débits et volumes	12
4.2.4 Objectifs environnementaux de rejet (OER) et efficacité du traitement	13
4.3 Eaux souterraines	20
4.3.1 Points de contrôle	20
4.3.2 Niveau des eaux et résultats des eaux souterraines	20
4.4 Biogaz	24
4.5 Attestation	25
5. ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITES ET DU SYSTÈME DE TRAITEMENT	26

5.1 Étanchéité des conduites de transport du lixiviat et des composantes du système de traitement	26
6. SOMMAIRE DES TRAVAUX RÉALISÉS	27
6.1 Travaux de nettoyage	27
6.2 Travaux d'entretien	27
6.3 Travaux liés à l'exploitation et l'aménagement	27

1. RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

La Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan (RGMRM) regroupe les huit municipalités de la MRC de Manicouagan, soit : Baie-Comeau, Baie-Trinité, Chute-aux-Outardes, Franquelin, Godbout, Pointe-aux-Outardes, Pointe-Label et Ragueneau.

La RGMRM a la responsabilité d'exploiter un lieu d'élimination des matières résiduelles. Elle est ainsi gestionnaire-propriétaire d'un lieu d'enfouissement technique (LET) se trouvant dans la municipalité de Ragueneau. Ce site a une superficie de 236 200 m².

Situé au 5101, Chemin de la Scierie, le LET de Ragueneau a été autorisé par le décret 89-2002 du ministère de l'Environnement du Québec. Son aménagement et son exploitation sont régis par plusieurs certificats d'autorisation¹ (C.A.) dont les plus récents modifient ou précisent les anciens.

Celui de juin 2011 diminue, entre autres, la capacité totale du site à 1 499 800 mètres cube et retire l'obligation d'installer un système de captage actif des biogaz. En août 2015, un certificat d'autorisation de la construction du chemin d'accès permanent sur les cellules d'enfouissement fermées a été délivré par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Aucun autre certificat d'autorisation n'a été émis depuis.

En plus des exigences spécifiques contenues dans les C.A., la gestion et l'opération du LET sont encadrées par le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR). Tel que stipulé à l'article 52 du REIMR, le propriétaire du LET, la RGMRM, doit préparer un rapport annuel contenant les éléments suivants :

- La nature et la quantité des matières résiduelles enfouies ainsi que des matériaux reçus aux fins de recouvrement;
- La preuve de calibration des appareils pour la pesée et le contrôle radiologique;
- Le plan et les données faisant état de la progression des opérations d'enfouissement;
- Le sommaire des analyses effectuées dans le cadre du suivi environnemental et le sommaire des travaux réalisés au cours de l'année.

¹ Certificat d'autorisation 7522 09 010000702/400015257 émis par le ministère de l'Environnement du Québec, Aménagement et exploitation d'un lieu d'enfouissement sanitaire, 5 mars 2002 ;

Certificat d'autorisation 7522 09 010000703/400036288 émis par le ministère de l'Environnement du Québec, Construction et exploitation d'un système de traitement des eaux de lixiviation et construction d'un système de captage des biogaz pour un lieu d'enfouissement sanitaire, 22 juillet 2002;

Décret gouvernement du Québec 424-2009 modifiant le décret numéro 89-2002 et modifiant ou supprimant certaines conditions, 8 avril 2009;

Certificat d'autorisation 7522-09-01-0000712/400672890 émis par le MDDEP : Aménagement et exploitation d'un lieu d'enfouissement sanitaire, 21 mai 2010;

Certificat d'autorisation 7522-09-01-0000714/400830688 émis par le MDDEP : Modification à l'aménagement et au mode d'exploitation d'un lieu d'enfouissement technique ; 27 juin 2011 ;

Certificat d'autorisation 7522-09-01-0000715/401263703 émis par le MDDELCC : Construction de chemin d'accès sur le LET de Ragueneau ; 3 août 2015 ;

2. COMPILATION DES MATIÈRES REÇUES

Les matières résiduelles reçues au LET de Ragueneau en 2018 sont composées de matières destinées à l'enfouissement et de matériaux admis à des fins de recouvrement journalier. Les présentes sections documentent les différentes quantités de matières reçues. L'étalonnage de la balance et le contrôle radioactif des matières reçues sont mis de l'avant. Un audit indépendant valide finalement ces données.

2.1 Matières résiduelles reçues pour élimination

Les matières résiduelles enfouies au LET de Ragueneau proviennent principalement des municipalités de la MRC de Manicouagan, de la MRC La Haute-Côte-Nord et de la réserve autochtone de Pessamit. Le secteur résidentiel, qui comprend les collectes des ordures ménagères et des encombrants ainsi que les apports volontaires des citoyens représente 56,47 % de la matière enfouie. Le secteur des industries, des commerces et des institutions (ICI) constitue 34,45 % de l'élimination. Contrairement aux années antérieures, le tonnage des commerces et institutions desservis par la collecte résidentielle a été estimé afin d'être retiré du tonnage résidentiel. Le tonnage des ICI de 2018 comprend donc les collectes privées ainsi que ceux desservis par la collecte résidentielle. Pour ce qui est du secteur de la construction, rénovation et démolition, il est évalué à 4,12 % de la matière enfouie. La quantité de carcasses d'animaux est de l'ordre de 0,15 %. Il est à noter qu'aucun sol contaminé n'a été admis au LET de Ragueneau en 2018.

Tel que stipulé par le REIMR, la RGMRM tient un registre compilant la totalité des matières résiduelles reçues au LET de Ragueneau. Ce registre contient les informations détaillées concernant, entre autres, la provenance et la quantité des matières résiduelles de chacune des entrées au LET, soit par le système de gestion automatique de la balance ou par les opérations de pesées manuelles réalisées par les employés du site. Un total de 21 295 tonnes (t) de matières résiduelles ont été admises pour enfouissement au LET de Ragueneau en 2018. Ce tonnage comprend 1 024,00 t de résidus provenant de l'ancien écocentre et 32,69 t de matières ont été retirées avant compaction et redirigées vers une filière de valorisation. Ces dernières matières étaient principalement des pneus hors d'usage et des résidus métalliques. Les pneus ont été entreposés sur une aire prévue à cette fin avant d'être pris en charge par le transporteur accrédité par Recyc-Québec. Les métaux ont été mis dans un conteneur et acheminés chez un recycleur. Les natures et les provenances sont détaillées dans le formulaire de rapport annuel des exploitants de lieu d'élimination du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MDDELCC) qui se trouve à l'annexe A. Le tableau 2.1 présente un résumé de cette répartition et la comparaison avec les données de l'année précédente.

Tableau 2.1 : Tonnage des matières résiduelles enfouies selon leur catégorie/secteur

Catégorie/secteur	Municipalités membres	Autres municipalités	ICI	CRD	Produits spéciaux	Résidus ancien écocentre	Total reçu	Récupérées -valorisées	Total éliminé
Pourcentage 2018	36,34%	20,12%	34,45%	4,12%	0,15%	4,81%	100%	0,14%	99,86%
Quantité 2017	8 605,17 t	5 166,79 t	6 368,18 t	494,66 t	112,98 t	1 704,00 t	22 451,78 t	30,86 t	22 420,92 t
Quantité 2018	7 739,78 t	4 285,25 t	7 337,30 t	876,93 t	32,09 t	1 024,00 t	21 295,35 t	32,69 t	21 262,66 t
Écart tonnes	-865,39	-881,54 t	969,12 t	382,27 t	-80,89 t	-680,00 t	-1 156,43 t	1,83 t	-1 158,26 t
Écart 2017/2018 %	-5%	-9%	7%	28%	-56%	-25%	-3%	3%	-2,65%

2.2 Matières reçues pour le recouvrement journalier

Durant l'année 2018, la RGMRM a utilisé le matériel de recouvrement journalier fourni par l'entreprise *Transformation des Métaux du Nord Inc.* de Ragueneau. Ce matériel alternatif provenant du déchetage de résidus de construction et démolition répond aux exigences du RIEMR. Selon le registre des entrées, un total de 5 544.71 t de matériel de recouvrement a été reçu en 2018. Afin de se conformer aux exigences de l'article 42 du REIMR, des analyses granulométriques et de conductivité ont été réalisées sur des échantillons du matériel alternatif, les résumés des résultats sont présentés dans le tableau 2.2 et les résultats d'analyses sont présentés à l'annexe B.

Tableau 2.2 : Compilation des résultats d'analyses et de mesures des matériaux de recouvrement journalier

Provenance	Matériau	Quantité (t)	Granulométrie (% ≤ 0,08 mm)	Conductivité hydraulique (cm/s)	Caractéristiques chimiques
Transformation des Métaux du Nord Inc.	Matériel de recouvrement alternatif	5 544.71	14.2%	3.1E-02 cm/s	n/a

2.3 Matières reçues pour le recouvrement final

Des travaux de recouvrement final et temporaire de la sous-cellule 3A ont été réalisés d'octobre à novembre 2018. Ce recouvrement qui s'étend sur 4000 m² et 3900 m² est composé d'une couche drainante, d'une membrane étanche, d'une couche de protection et de terre végétale. Un ensemencement hydraulique sera réalisé sur la terre végétale au printemps. Des travaux de prolongement du chemin de service sur la zone du recouvrement final ont également été réalisés sur environ 35 mètres.

Le matériel utilisé est composé de résidus de bois de l'ancien écocentre ainsi que du sable et de la terre. Leurs quantités et provenance sont inscrites à la section 2.4.1 du formulaire de rapport annuel. Il est à noter que le poids des sols a été estimé à partir de leur volume puisqu'ils n'ont pas été pesés durant les travaux. Les résultats de vérification de la conformité des sols et membranes sont à l'annexe B.

2.4 Auditeur indépendant

Conformément à l'article 9 du *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles*, un examen a été fait par un auditeur indépendant. Cela a permis de valider la véracité des données liées aux quantités de matières reçues au LET de Ragueneau. Le rapport de l'auditeur indépendant est joint à l'annexe C du présent rapport.

2.5 Étalonnage de la balance

Afin de valider que le poids enregistré par la balance est valide, une calibration est nécessaire. La balance installée à l'entrée du LET a été inspectée et calibrée le 28 mars et le 25 octobre 2018, par la compagnie Avery Weigh-Tronix Canada. Les certificats d'inspection d'instrument sont à l'annexe D.

2.6 Contrôle radiologique

Afin de répondre à la réglementation et assurer un contrôle radioactif des matières reçues au LET, un appareil de radioactivité se trouve à l'entrée du site. L'appareil de détection de radioactivité RadComm-2000 a été calibré le 30 juillet 2018. Cette calibration a été effectuée à distance par le technicien, Mickael Bisson de Quality NDE Ltée, en collaboration avec les employés de la Régie. Le certificat émis à cet effet est à l'annexe E. L'alarme du portail de détection de radioactivité s'est déclenchée trois (3) fois en 2018. Le chargement n'a été refusé qu'une seule fois.

3. PROGRESSION DES OPÉRATIONS D'ENFOUISSEMENT

En 2018, les activités d'enfouissement ont exclusivement eu lieu dans la sous-cellule 3B. Celle-ci a été mise en exploitation à la fin décembre de l'année 2017.

La vue en plan du lieu, indiquant les zones aménagées, les zones en exploitation, les zones comblées et les zones munies du recouvrement final, est jointe à l'annexe F du présent rapport. Un relevé d'arpentage a été effectué par Groupe-Conseil TDA Inc. le 9 novembre 2018.

La déclaration de l'ingénieur est à l'annexe G. Selon l'analyse volumétrique pour la période du 7 novembre 2017 au 9 novembre 2018, 31 380 m³ de matières ont été enfouies au LET de Ragueneau. Le tableau 3.1 présente les données relatives à la progression de l'exploitation des cellules d'enfouissement.

Pour un volume total autorisé de 1 499 800 m³, c'est 31,54 % du volume autorisé qui a été utilisé en date de 2018. Selon le plan d'exploitation du LET, les opérations se termineraient en 2065.

Tableau 3.1 : Données de progression des opérations d'enfouissement

	Cellule 1	Cellule 2	Cellule 3	Total
Volume autorisé (m³)				1 499 800
Volume à la conception (m ³)		125 000	120 000	
Volume total utilisé (m ³)	267 695	142 889	62 480	473 334
Volume utilisé durant la période	-	-	31 380	31 380
% total d'utilisation	100	114	52	31,54
% d'utilisation durant la période	-	-	26	2,09
Nombre d'années d'exploitation	9	5	2	16

Le tableau 3.2 présente les tonnages d'enfouissement et les taux de compaction depuis le début de l'exploitation du LET. En mettant en relation le tonnage enfoui et le volume actuel des cellules, le taux de compaction en 2018 est estimé à environ 0,87 t/m³. En excluant les quantités de matériel de recouvrement journalier, il est d'environ 0,67 t/m³. Il est à noter que le tonnage de matériel de recouvrement utilisé pour ces calculs est celui de la livraison durant la période, car la quantité réellement utilisée est difficile à évaluer.

Tableau 3.2 : Progression du volume utilisé et la quantité de matières enfouies

Période	Quantité enfouie (t)	Volume utilisé (m ³)	Taux de compaction (t/m ³)	Quantité enfouie incluant le matériel de recouvrement (t)	Taux de compaction (t/m ³)
Sommaire de 2002 à 2012	251 152,47	305 324	0,82	264 600,47	0,87
Du 6 décembre 2012 au 04-déc-13	26 479,06	31 814	0,83	32 486,85	1,02
Du 5 décembre 2013 au 11-nov-14	26 478,54	26 998	0,98	31 424,85	1,16
Du 12 novembre 2014 au 25 novembre 2015	26 776,05	30 015,56	0,89	31 944,23	1,06
Du 26 novembre 2015 au 23 novembre 2016	30 153,32	29 730	1,01	40 527,37	1,36
Du 24 novembre 2016 au 7 novembre 2017	21 684,34	25 020	0,87	27 328,44	1,09
Du 8 novembre 2018 au 9 novembre 2018	21 132,63	31 380	0,67	27 298,00	0,87
Total depuis ouverture	403 856,41	480 281,66		455 610,21	
Moyenne annuelle de 2002 à 2018	25 241,03	30 017	0,87	28 475,64	1,06

3.1 CONTRIBUTION À LA FIDUCIE POUR LA GESTION POSTFERMETURE

Conformément aux dispositions du décret 89-2002 et à la révision de la contribution au fonds de gestion postfermeture réalisée en 2018, la Régie doit verser au fonds de gestion postfermeture un montant équivalant à 6,14 \$/m³. Du 1^{er} janvier au 31 décembre 2018, les contributions au fonds ont généré un montant de 192 6373,20 \$. Depuis le début de la contribution au fonds, c'est un montant de 1 109 783 \$ qui a été accumulé pour la postfermeture. La déclaration préparée par le fiduciaire en date du 18 février 2019 portant sur la gestion du patrimoine fiduciaire, est jointe à l'annexe H du présent rapport. Il confirme notamment les montants versés au fonds en 2019.

4. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

En fonction de la progression des opérations d'enfouissement, le programme de suivi environnemental, synthétisé dans le tableau 4.1, est conforme aux exigences des certificats d'autorisation, du décret 89-2002 et du REIMR et touche les volets suivants :

- les eaux superficielles;
- les eaux de lixiviation;
- les eaux souterraines;
- les biogaz.

Tableau 4.1 : Synthèse du suivi environnemental 2018

Éléments du suivi environnemental		Fréquence	Paramètres ou mesures (articles du REIMR)	Points de contrôle
Eaux superficielles		3/an	53, 57,66	ES-1
Lixiviat brut (captages primaire et secondaire)		1/an	53, 57,66	PP-1
		Continu	Débit	
Lixiviat traité		1/sem.	53	PP-5
		Continu	Débit	
		4/an	OER ¹	
Eaux souterraines		3/an	57 et 66	Aval : PZ-1, PZ-2, PZ-3, PZ-7 Amont : PZ-6
Biogaz	Migration latérale du méthane dans le sol	4/an	67	SB-1 à SB-4
	Accumulation dans les bâtiments	4/an	67	Bâtiments

1 : Les objectifs environnementaux de rejet (OER) ont été calculés par le MDDELCC en 2009.

La localisation des points d'échantillonnage est indiquée sur le plan général du lieu, joint à l'annexe I du présent rapport. La surveillance et le suivi renseignent sur l'efficacité du système de traitement et des différentes infrastructures d'imperméabilisation du site ainsi que sur le respect des normes réglementaires. Les campagnes d'échantillonnage et de mesure ont été réalisées par les employés de la RGMRM et les analyses effectuées par le laboratoire Maxxam Analytiques. Tous les résultats d'analyse des eaux et biogaz ont été transmis au MDDELCC dans les trente (30) jours suivant la fin du mois de la réception de ceux-ci.

4.1 Eaux superficielles

Cette section touche le suivi environnemental des eaux superficielles. Les points d'échantillonnage se trouvent sur le plan de l'annexe I. Les méthodes d'échantillonnage seront énoncées et les résultats des analyses seront discutés.

4.1.1 Points de contrôle

Le suivi des eaux de surface consiste en l'analyse d'échantillons prélevés, au point ES-1, dans le fossé collecteur trois fois par année. Ce fossé, situé à la limite de la zone tampon, capte les eaux de surface de

l'ensemble des zones aménagées du site après leur passage dans le bassin de sédimentation des eaux pluviales. Les paramètres analysés sont ceux visés par les articles 53, 57 et 66 du REIMR. Les campagnes d'échantillonnage ont été réalisées en juin, août et novembre 2018. Les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau 4.2.

4.1.2 Méthodologie d'échantillonnage

Trois campagnes d'échantillonnage ont eu lieu en 2018. Les échantillons sont obtenus par immersion d'un des contenants stériles, qui ne contient pas d'agent de conservation, servant au prélèvement des échantillons fournis par le laboratoire d'analyse Maxxam Analytiques. Les contenants ont été conservés à une température d'environ 4°C dans des glacières. Les échantillons ont été expédiés au laboratoire en fin de journée par le service de transport Dicom.

4.1.3 Sommaire et interprétation des résultats d'analyses

Le tableau 4.2 présente les résultats d'analyses des eaux superficielles échantillonnées. En 2018, comme par les années précédentes, les valeurs du fer total ont dépassé les concentrations permises. La concentration en fer des eaux superficielles est en règle générale supérieure aux eaux de rejet du système de traitement du lixiviat. Cela est dû notamment à la composition du sol. Pour ce qui est du manganèse, on observe généralement une concentration supérieure à la limite prescrite par l'article 57 du REIMR. Cependant, on constate une diminution de la concentration en dessous de la limite permise lors de la dernière campagne d'échantillonnage. Quant au cadmium, il a été détecté à une concentration plus élevée à seulement une reprise, cependant la limite de détection a été atteinte lors de l'analyse en laboratoire.

Tableau 4.2 : Résultats des campagnes d'échantillonnage des eaux de surface

Tableau 4.1.3.1 : Résultats du suivi des eaux superficielles					
Nom : LET de Ragueneau					
NEQ : N/A					
Période ►			Printemps	Été	Automne
Date d'échantillonnage ►			2018-06-19	2018-08-28	2018-11-06
Point de suivi ►			ES-1	ES-1	ES-1
Paramètres	Unité	Critère de comparaison (art. 53)	Résultats	Résultats	Résultats
Azote ammoniacal	mg/L	25	0,03	0,44	0,16
Coliformes fécaux	UFC / 100mL	---	22	230	8
Composés phénoliques	mg/L	0,085	<0,0020	<0,0020	<0,0020
DBO5	mg/L	150	<4,0	<4,0	<4,0
MES	mg/L	90	3	3	<2,0
pH	pH	6 à 9,5	7,61	7,43	7,22
Zinc	mg/L	0,17	<0,0070	<0,0070	<0,020
Benzène	mg/L	0,005	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Bore	mg/L	5	0,089	0,16	0,094
Cadmium	mg/L	0,005	<0,00020	<0,00020	<0,010
Chlorures	mg/L de Cl	250	44	45	24

Chrome	mg/L	0,05	<0,0050	<0,0050	<0,010
Conductivité électrique	µS/cm	Indicateur	0,29	0,3	0,2
Cyanures totaux	mg/L	0,2	<0,010	<0,010	<0,010
DCO	mg/L	Indicateur	44	42	76
Éthylbenzène	mg/L	0,0024	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Fer	mg/L	0,3	1,4	1,2	1,5
Manganèse	mg/L	0,05	0,071	0,091	0,022
Mercuré	mg/L	0,02	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Nickel	mg/L	0,02	0,002	<0,0020	<0,010
Nitrates + nitrites	mg/L	10	0,25	0,63	0,64
Plomb	mg/L	0,01	<0,00050	<0,00050	<0,010
Sodium	mg/L	200	38	40	24
Sulfates totaux	mg/L	500	12	14	18
Sulfures totaux	mg/L	0,05	<0,020	0,025	0,038
Toluène	mg/L	0,024	<0,00010	<0,00010	0,00013
Xylène (o, m, p)	mg/L	0,3	<0,00040	<0,00040	<0,00040

4.2 EAUX DE LIXIVIATION

Cette section abordera le suivi environnemental des eaux de lixiviation. Les points de contrôle, la méthodologie d'échantillonnage, les débits traités seront présentés. Finalement, les résultats d'analyse des différentes campagnes d'échantillonnage seront discutés.

4.2.1 Points de contrôle

Le suivi des eaux de lixiviation comprend des campagnes d'échantillonnage pour analyses hebdomadaires, trimestrielles et annuelles ainsi que le suivi hebdomadaire du rejet à l'environnement. Le suivi de la qualité des eaux de lixiviation du LET est effectué à partir de deux points de contrôle. Les eaux de lixiviation brutes sont échantillonnées à la station de pompage 1 (PP-1). L'effluent du traitement (ET) du lixiviat rejeté dans la Rivière Ragueneau est prélevé à la station de pompage 5 (PP-5). Le débit doit également être enregistré à la station de pompage PP-1 et PP-5.

4.2.2 Méthodologie d'échantillonnage

En conformité avec l'article 63 du REIMR, un échantillon d'eau à la sortie du poste de pompage PP-5 du système de traitement a été prélevé toutes les semaines. Ces échantillons ont servi aux analyses prescrites à l'article 53 du règlement. Pour ce qui est des eaux de lixiviation brutes, elles ont été échantillonnées par les employés de la RGMRM une fois en 2018, soit en juin. Les contenants adaptés aux analyses envisagées, incluant les agents de conservation appropriés, fournis par le laboratoire, ont été remplis directement des robinets d'échantillonnage. Les contenants ont été fermés hermétiquement à l'aide de bouchons, puis conservés à une température d'environ 4°C dans des glacières. Les échantillons ont été expédiés au laboratoire Maxxam Analytiques pour analyses.

4.2.3 Débits et volumes

L'évaluation des débits et volumes de lixiviat brut captés à la station de pompage PP-1 est faite sur la base de la capacité et du temps de fonctionnement des pompes. Le temps de fonctionnement des pompes est enregistré

quotidiennement et, selon leur capacité, traduit en termes de volume de captage journalier. En 2018, un appel d'offres a été lancé afin de recevoir des soumissions pour construire une chambre et installer un débitmètre. Faute de soumissionnaires, le projet est reporté en 2019.

Actuellement, le débit du lixiviat brut capté à PP-1 est mesuré par un compteur d'heures. Nous calculons donc, chaque jour, le débit en m³/jour en fonction du nombre d'heures pompées ainsi que la capacité en m³/heure des deux pompes de la station de pompage. En 2018, le lixiviat brut n'a pas été capté chaque jour.

Pour ce qui est du débit des eaux de lixiviation après traitement à la station de pompage PP-5, un débitmètre Endress+Hauser est installé dans la chambre. Les données s'enregistrent en continu. Un employé passe prendre le cumulatif du volume traité chaque jour. Cela nous permet de valider que le système fonctionne et rejette le volume indiqué. Les eaux de lixiviation ont été traitées et rejetées en continu pendant toute l'année. Les seules perturbations liées au rejet sont en cas de coupure de courant.

4.2.4 Objectifs environnementaux de rejet (OER) et efficacité du traitement

Le suivi des eaux de lixiviation comprend des campagnes d'échantillonnage pour analyses hebdomadaires, trimestrielles et annuelles ainsi que le suivi hebdomadaire du débitmètre du rejet à l'environnement.

4.2.4.1 Analyses hebdomadaires

En conformité avec l'article 63 du REIMR, un échantillon d'eau à la sortie du poste de pompage PP-5 du système de traitement a été prélevé toutes les semaines. Ces échantillons ont servi aux analyses prescrites à l'article 53 du règlement. Le tableau 4.4 qui suit résume les résultats des analyses hebdomadaires. De plus, les valeurs limites des moyennes mensuelles ont toujours été respectées comme le démontre le tableau 4.5.

Tableau 4.4 : Résultats des analyses hebdomadaires

Mois	Date	pH	Coli_Fécaux	MES	DBO5	NH3-N	Comp. Phénol	Zinc
		Unité pH	UFC / 100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Normes ►		6 à 9,5	---	90	150	25	0,085	0,17
Janvier	2018-01-03	8,16	<10	23	7,8	3,2	<0,0020	<0,020
	2018-01-09	8,02	<10	34	6	6,2	<0,0020	<0,020
	2018-01-16	7,45	<10	32	6,5	10	<0,0020	0,021
	2018-01-23	8,19	<10	27	5,4	11	0,0032	0,035
	2018-01-30	8,22	<10	25	4,7	11	<0,0020	0,02
Février	2018-02-06	8,22	<10	30	10	9,9	0,0027	<0,020
	2018-02-13	8,21	<10	30	9,1	8,6	<0,002	<0,020
	2018-02-20	8,11	<10	20	12	8,2	<0,002	0,021
	2018-02-26	8,12	<10	29	9,6	7,5	<0,0010	0,019

Mars	2018-03-06	8,28	<10	28	12	6,5	0,0021	<0,020
	2018-03-13	8,26	<10	24	19	6,1	0,0025	0,021
	2018-03-20	8,32	<10	21	13	5,3	<0,0020	<0,020
	2018-03-27	8,37	<10	18	8	4,7	<0,0020	<0,020
Avril	2018-04-03	8,42	<10	23	14	4	<0,0020	<0,020
	2018-04-10	8,45	<10	19	36	3,4	<0,0020	0,026
	2018-04-17	8,47	<10	25	21	2,9	<0,0020	<0,020
	2018-04-24	8,47	<10	32	15	2,4	<0,0020	<0,020
Mai	2018-05-01	8,52	<10	21	34	1,9	<0,0020	<0,020
	2018-05-08	8,61	<10	23	29	0,85	<0,0020	<0,020
	2018-05-16	8,65	<10	78	17	0,17	<0,0020	0,011
	2018-05-22	8,72	<10	22	12	0,13	<0,0020	<0,020
	2018-05-29	8,57	<10	8,7	6,9	0,09	<0,0020	<0,020
Juin	2018-06-05	8,37	<10	5,2	<4,0	0,2	<0,0020	<0,020
	2018-06-12	8,66	<10	11	4,8	0,09	<0,0020	0,026
	2018-06-19	8,73	<10	12	5	0,51	<0,0010	0,02
	2018-06-26	8,73	<10	15	5,5	0,12	<0,0020	0,023
Juillet	2018-07-03	8,63	10	8,6	<4,0	0,15	<0,0020	0,021
	2018-07-10	8,83	72	19	9,8	0,15	<0,0020	0,022
	2018-07-17	8,81	72	10	5,3	0,14	<0,0020	<0,020
	2018-07-24	8,69	110	9,7	<4	0,23	<0,0020	<0,020
	2018-07-31	8,39	35	<2	<4	0,17	0,0022	<0,020
Août	2018-08-07	8,3	27	6	<4,0	0,21	<0,0020	0,016
	2018-08-14	8,35	27	2	<4,0	0,1	<0,0020	<0,020
	2018-08-21	8,43	25	<2	<4,0	0,16	<0,0020	0,014
	2018-08-28	8,37	18	<2	<4	0,6	<0,0010	0,012
Septembre	2018-09-04	8,42	160	<2,0	<4,0	0,1	<0,0020	<0,020
	2018-09-11	8,4	12	<2,0	<4,0	0,12	<0,0020	<0,020
	2018-09-18	8,45	2	<2,0	<4,0	0,13	<0,0020	0,021
	2018-09-25	8,46	8	<2,0	<4,0	0,12	0,0034	<0,020
Octobre	2018-10-02	8,44	150	<2,0	<4,0	0,1	<0,0020	<0,020
	2018-10-09	8,5	210	4,3	<4,0	0,076	<0,0020	0,022
	2018-10-16	8,45	100	4	<4,0	0,08	0,0021	<0,020
	2018-10-23	8,48	72	13	4,1	0,1	<0,0020	<0,020
Novembre	2018-11-01	8,49	100	3,1	5,3	0,1	<0,0020	0,023
	2018-11-06	8,52	36	<2,0	5,1	0,37	<0,0010	0,024
	2018-11-12	8,5	<10	<2,0	6,9	0,12	<0,0020	0,024
	2018-11-20	8,42	18	4	8	0,1	<0,0020	0,028
	2018-11-27	8,34	<10	4,1	5,3	0,067	<0,0020	0,033
Décembre	2018-12-04	8,38	<10	4,3	8,7	0,11	<0,0020	0,038
	2018-12-11	8,4	2	2	<4,0	0,12	<0,0020	0,03
	2018-12-18	8,37	<10	<2,0	8	0,095	<0,0020	0,036

	2018-12-27	8,3	<10	<2,0	<4,0	0,24	<0,0020	0,035
--	------------	-----	-----	------	------	------	---------	-------

Tableau 4.5 : Conformité pour les normes moyennes mensuelles

Mois	Coli_Fécaux	MES	DBO5	NH3-N	Comp. Phénol	Zinc
	UFC / 100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Exigences ►	1000	35	65	10	0,03	0,07
Janvier	1	28,2	6,08	8,28	0,00064	0,0152
Février	1	27,25	10,175	8,55	0,000675	0,01
Mars	1	22,75	13	5,65	0,00115	0,00525
Avril	1	24,75	21,5	3,175	0	0,0065
Mai	1	30,54	19,78	0,628	0	0,0022
Juin	1	10,8	3,825	0,23	0	0,01725
Juillet	45,71146545	9,46	3,02	0,168	0,00044	0,0086
Août	23,93233154	2	0	0,2675	0	0,0105
Septembre	13,23900368	0	0	0,1175	0,00085	0,00525
Octobre	122,7187047	5,325	1,025	0,089	0,000525	0,0055
Novembre	9,168852815	2,24	6,12	0,1514	0	0,0264
Décembre	1,189207115	1,575	4,175	0,14125	0	0,03475

4.2.4.2 Suivi des objectifs environnementaux de rejet (OER)

En conformité avec son certificat d'autorisation, la RGMRM suit l'atteinte de ses objectifs environnementaux de rejet (OER) pour l'effluent rejeté dans la Rivière Ragueneau. Le tableau 4.6 compile les résultats des quatre campagnes d'échantillonnage trimestrielles effectuées à la station de pompage PP-5. Le tableau 4.7 présente les résultats de l'eau de lixiviation brute, prélevée à la station de pompage PP-1. Les paramètres analysés pour les échantillons d'effluent sont ceux prévus à l'article 53 du REIMR et aux OER. Pour l'eau de lixiviation brute, les analyses se portent sur les paramètres des articles 53, 57 et 66 du REIMR. Les tests de toxicité et les analyses des biphenyles polychlorés ainsi que des dioxines et furanes chlorés sont effectués à raison de deux fois par année.

Tableau 4.6 : Résultats d'analyses des OER (partie 1)

Période ►				Hiver 2018		Printemps 2018	
Date d'échantillonnage ►				2018-02-26		2018-06-19	
Paramètres	Unité	OER Concentration	OER Charge	Résultats	Charge (kg/j)	Résultats	Charge (kg/j)
Débit	m ³ / jour			45,1		44,63	

Coliformes fécaux (1er mai au 31 oct.)	UFC / 100mL	67000	---	<10		<10	
DBO5	mg/L	98	7,2	9,6	0,43296	5	0,22315
MES	mg/L	189	14	29	1,3079	12	0,53556
Phosphore total	mg/L	1,3	0,094	0,24	0,010824	0,12	0,0053556
Aluminium	mg/L	0,37	0,027	0,047	0,0021197	0,018	0,00080334
Antimoine	mg/L	0,44	0,032	0,002	0,0000902	0,003	0,00013389
Argent	mg/L	0,00078	0,000057	<0,0010	-	<0,0010	-
Baryum	mg/L	0,0048	0,00035	0,039	0,0017589	0,029	0,00129427
Béryllium	mg/L	0,0000169	0,00000123	<0,0020	-	<0,0020	-
Cadmium	mg/L	0,0019	0,00014	<0,0002	-	<0,0002	-
Chrome III	mg/L	0,059	0,0043	<0,040	-	0,01	0,0004463
Cuivre	mg/L	0,0057	0,00042	0,0017	7,667E-05	0,0011	4,9093E-05
Fer	mg/L	2,3	0,17	1,9	0,08569	0,18	0,0080334
Mercure	mg/L	0,0000125	0,000000909	<0,000010	-	<0,000010	-
Nickel	mg/L	0,033	0,0024	0,035	0,0015785	0,031	0,00138353
Plomb	mg/L	0,00056	0,000041	<0,00050	-	<0,00050	-
Sélénium	mg/L	0,073	0,0053	<0,0030	-	<0,0030	-
Thallium	mg/L	0,11	0,0084	<0,0020	-	<0,0020	-
Zinc	mg/L	0,075	0,0055	0,019	0,0008569	0,02	0,0008926
Acryaldéhyde	mg/L	0,001	0,0000747	<0,10	-	<0,05	-
Benzène	mg/L	0,38	0,028	<0,0010	-	<0,0010	-
Biphényles polychlorés ¹	mg/L	1,15E-06	8,39E-08		-	<2,6E-8	-
Bromométhane	mg/L	0,16	0,012	<0,0010	-	<0,0010	-
Chlorobenzène	mg/L	0,019	0,0014	<0,0010	-	<0,0010	-
Dichloroéthane, 1,2-	mg/L	1,5	0,11	<0,0010	-	<0,0010	-
Dichloroéthène, 1,1-	mg/L	0,058	0,0042	<0,0010	-	<0,0010	-
Dichlorométhane	mg/L	8,2	0,6	<0,005	-	<0,0050	-
Dioxines et furanes chlorés ¹	mg/L	5,63E-11	4,11E-12		-	1,00E-12	4,463E-14
Éthylbenzène	mg/L	0,28	0,02	<0,0010	-	<0,0010	-
Hexachlorocyclohexane, p-1,2,3,4,5,6-	mg/L	0,0011	0,0000835	<0,0000030	-	<0,0000030	-
Isophorone	mg/L	3,9	0,29	<0,0010	-	<0,0010	-
Nitrobenzène	mg/L	0,015	0,0011	<0,0010	-	<0,0010	-
Phtalate de benzyle et de butyle	mg/L	0,056	0,0041	<0,0010	-	<0,0010	-
Phtalate de bis (2-éthylhexyle)	mg/L	0,11	0,0078	<0,0010	-	<0,0010	-
Substances phénoliques	mg/L	0,073	0,0053	<0,0010	-	<0,0010	-
Substances phénoliques chlorées	mg/L	0,015	0,0011	<0,0010	-	<0,0010	-
Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-	mg/L	0,2	0,015	<0,0010	-	<0,0010	-

Tétrachlorométhane	mg/L	0,08	0,0058	<0,0010	-	<0,0010	-
Trichloroéthane, 1,1,1-	mg/L	1,3	0,095	<0,0010	-	<0,0010	-
Trichloroéthène	mg/L	0,29	0,021	<0,0010	-	<0,0010	-
Trichlorométhane	mg/L	1,2	0,085	<0,0010	-	<0,0010	-
Toluène	mg/L	0,29	0,021	<0,0010	-	<0,0010	-
Azote ammoniacal (été)	mg/L	22	1,6	NA	-	0,51	0,0227613
Azote ammoniacal (hiver)	mg/L	28	2,1	7,5	0,33825		-
Cyanures libres	mg/L	0,053	0,0038	0,027	0,0012177	<0,010	-
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/L de P	---	---	0,11		0,11	
Nitrites	mg/L	0,16	0,011	36	1.6236	<0,20	-
Sulfures d'hydrogène	mg/L	0,016	0,0011	<0,021	-	0,028	0,00124964
Truite arc-en-ciel (CL50-96 h) ¹	Uta	1	---			<1	
Daphnie (CL50) ¹	Uta	1	---			<1	
Méné tête-de-boule (CL50) ¹	Uta	1	---			<1	
Pseudokirchneriella subcapitata (CSEO/CMEO 96h) ¹	Utc	15	---			<1	
Méné tête-de-boule (CSEO/CMEO 7j) ¹	Utc	15	---			<1	

Tableau 4.6 : Résultats d'analyses des OER (partie 2)

Période ►				Été 2018		Automne 2018	
Date d'échantillonnage ►				2018-08-28		2018-11-06	
Paramètres	Unité	OER Concentration	OER Charge	Résultats	Charge (kg/j)	Résultats	Charge (kg/j)
Débit	m ³ / jour			71,47			
Coliformes fécaux (1er mai au 31 oct.)	UFC / 100mL	67000	---	18		36	
DBO5	mg/L	98	7,2	<4	-	5,1	-
MES	mg/L	189	14	<2	-	<2,0	-
Phosphore total	mg/L	1,3	0,094	0,57	0,0407379	0,44	-
Aluminium	mg/L	0,37	0,027	<0,010	-	0,014	-
Antimoine	mg/L	0,44	0,032	0,0041	0,00029303	0,0044	-
Argent	mg/L	0,00078	0,000057	<0,0010	-	<0,0010	-
Baryum	mg/L	0,0048	0,00035	0,03	0,0021441	0,026	-
Béryllium	mg/L	0,0000169	0,00000123	<0,0020	-	<0,00005	-
Cadmium	mg/L	0,0019	0,00014	<0,00020	-	<0,00020	-
Chrome III	mg/L	0,059	0,0043	0,0088	0,00062894	0,01	-
Cuivre	mg/L	0,0057	0,00042	0,0013	9,2911E-05	0,0012	-
Fer	mg/L	2,3	0,17	0,065	0,00464555	0,073	-

Mercure	mg/L	0,0000125	0,000000909	<0,000010	-	-	-
Nickel	mg/L	0,033	0,0024	0,039	0,00278733	0,043	-
Plomb	mg/L	0,00056	0,000041	<0,00050	-	<0,00050	-
Sélénium	mg/L	0,073	0,0053	<0,0030	-	<0,0030	-
Thallium	mg/L	0,11	0,0084	<0,0020	-	<0,0020	-
Zinc	mg/L	0,075	0,0055	0,012	0,00085764	0,024	-
Acryaldéhyde	mg/L	0,001	0,0000747	<0,25	-	<0,050	-
Benzène	mg/L	0,38	0,028	<0,00020	-	<0,0010	-
Biphényles polychlorés ¹	mg/L	1,15E-06	8,39E-08	<3,8E-8	-	-	-
Bromométhane	mg/L	0,16	0,012	<0,0010	-	<0,0010	-
Chlorobenzène	mg/L	0,019	0,0014	<0,00020	-	<0,0010	-
Dichloroéthane, 1,2-	mg/L	1,5	0,11	<0,00010	-	<0,0010	-
Dichloroéthène, 1,1-	mg/L	0,058	0,0042	<0,0010	-	<0,0010	-
Dichlorométhane	mg/L	8,2	0,6	<0,0090	-	<0,0050	-
Dioxines et furanes chlorés ¹	mg/L	5,63E-11	4,11E-12	6,00E-13	4,2882E-14	-	-
Éthylbenzène	mg/L	0,28	0,02	<0,00010	-	<0,0010	-
Hexachlorocyclohexane, p-1,2,3,4,5,6-	mg/L	0,0011	0,0000835	<0,0000030	-	<0,0000030	-
Isophorone	mg/L	3,9	0,29	<0,0010	-	<0,0010	-
Nitrobenzène	mg/L	0,015	0,0011	<0,0010	-	<0,0010	-
Phtalate de benzyle et de butyle	mg/L	0,056	0,0041	<0,0010	-	<0,0010	-
Phtalate de bis (2-éthylhexyle)	mg/L	0,11	0,0078	<0,0010	-	<0,0010	-
Substances phénoliques	mg/L	0,073	0,0053	<0,0010	-	<0,0010	-
Substances phénoliques chlorées	mg/L	0,015	0,0011	<0,0010	-	<0,0010	-
Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-	mg/L	0,2	0,015	<0,00010	-	<0,0010	-
Tétrachlorométhane	mg/L	0,08	0,0058	<0,00020	-	<0,0010	-
Trichloroéthane, 1,1,1-	mg/L	1,3	0,095	<0,00020	-	<0,0010	-
Trichloroéthène	mg/L	0,29	0,021	<0,00010	-	<0,0010	-
Trichlorométhane	mg/L	1,2	0,085	<0,00020	-	<0,0010	-
Toluène	mg/L	0,29	0,021	<0,00010	-	<0,0010	-
Azote ammoniacal (été)	mg/L	22	1,6	0,6	0,042882	-	-
Azote ammoniacal (hiver)	mg/L	28	2,1	-	-	0,37	-
Cyanures libres	mg/L	0,053	0,0038	0,0032	0,0002287	<0,010	-
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/L de P	---	---	<0,10	-	<0,10	-
Nitrites	mg/L	0,16	0,011	<0,20	-	<0,20	-
Sulfures d'hydrogène	mg/L	0,016	0,0011	<0,0020	-	<0,021	-
Truite arc-en-ciel (CL50-96 h) ¹	Uta	1	---	<1	-	-	-
Daphnie (CL50) ¹	Uta	1	---	<1	-	-	-
Méné tête-de-boule (CL50) ¹	Uta	1	---	<1	-	-	-
Pseudokirchneriella subcapitata	Utc	15	---	<1	-	-	-

(CSEO/CME0 96h) ¹							
Méné tête-de-boule (CSEO/CME0 7j) ¹	Utc	15	---	<1			

Selon les résultats des analyses effectuées durant l'année 2018 dans le tableau 4.6, sept paramètres ont dépassé les limites fixées par les OER. Parmi ceux-ci, trois de ces sept paramètres (Béryllium, Argent, Acryaldéhyde) ont des limites de détection en laboratoire supérieures aux OER. Leurs analyses ne permettent donc pas de mesurer avec précision leurs concentrations à l'effluent du système de traitement.

Le sulfure d'hydrogène et les nitrites ont également atteint la limite de détection pour trois des quatre analyses en laboratoire, et une seule fois un résultat réel a été obtenu. Même si les concentrations de sulfures d'hydrogène dépassent les OER, elles n'ont pas dépassé la limite de 0,05 mg/l exigée par l'article 57 du REIMR. La hausse des nitrites lors du premier échantillonnage est associée à la forte charge en azote ammoniacal des mois de janvier et février provenant du volume excédentaire de lixiviat pompé de la cellule d'enfouissement n° 1.

Le baryum, quant à lui, est un paramètre qui fluctue constamment, mais la tendance est à la baisse depuis l'année précédente. Finalement, le nickel est un paramètre qui démontre une tendance à la hausse, avec une moyenne annuelle de 0,03 mg/L pour l'année 2017 et de 0,037 mg/L pour 2018. Ce paramètre sera à surveiller pour 2019.

Le tableau 4.7 ci-dessous démontre l'excellente efficacité du traitement pour les paramètres analysés lors de l'échantillonnage de l'affluent PP-1 du système. Entre autres, on remarque une efficacité de 99,8 % pour l'élimination de l'azote ammoniacal, un rendement supérieur à 90 % pour les coliformes fécaux, 93 % pour le DBO5, 97,7 % pour le fer, 95,1 % pour le manganèse et 92,5 % pour les matières en suspension.

À noter qu'il est normal que le paramètre des sulfates totaux soit stable puisque la transformation des sulfures en sulfates s'effectue, selon le cycle du soufre, lors de l'oxydation du soufre par la digestion bactérienne en conditions aérobies.

Tableau 4.7 : Efficacité du traitement

Point de suivi:			PP-1	PP-5	% Réduction
Date d'échantillonnage ►			2018-06-19	2018-06-19	
Paramètres	Unité	Critère de comparaison (art. 53)	Résultats	Résultats	Résultats (%)
Azote ammoniacal	mg/L	25	210	0,51	99,8
Benzène	mg/L	---	<0,00020	<0,0010	---
Bore	mg/L	---	3,8	2,7	28,9
Cadmium	mg/L	---	<0,0020	<0,00020	90,0
Chlorures	mg/L	---	480	430	10,4
Chrome	mg/L	---	0,049	<0,008	83,7
Coliformes fécaux	UFC / 100mL	---	100	<10	90,0
Composés phénoliques	mg/L	0,085	<0,0020	<0,0010	50,0
Conductivité	µS/cm	---	5,2	---	---

électrique					
Cyanures totaux	mg/L	---	<0,010	<0,010	0,0
DBO5	mg/L	150	71	5	93,0
DCO	mg/L	---	600	---	---
Éthylbenzène	mg/L	---	0,00015	<0,00010	33,3
Fer	mg/L	---	7,8	0,18	97,7
Manganèse	mg/L	---	0,84	0,041	95,1
Mercuré	mg/L	---	<0,00015	<0,00001	93,3
MES	mg/L	90	160	12	92,5
Nickel	mg/L	---	0,054	0,031	42,6
Nitrates + nitrites	mg/L	---	<0,2	---	---
pH	pH	6 à 9,5	8,18	8,73	---
Plomb	mg/L	---	0,0013	<0,0005	61,5
Sodium	mg/L	---	490	350	28,6
Sulfates totaux	mg/L	---	160	160	0,0
Sulfures totaux	mg/L	---	0,066	0,028	57,6
Toluène	mg/L	---	<0,00010	<0,001	90,0
Xylène (o, m, p)	mg/L	---	<0,00040	<0,001	60,0
Zinc	mg/L	0,17	0,22	0,02	90,9

4.3 EAUX SOUTERRAINES

La présente section énonce le suivi environnemental des eaux souterraines. Les points de contrôle, les niveaux des eaux ainsi que les résultats d'analyse y sont présentés.

4.3.1 Points de contrôle

Le suivi de la qualité des eaux souterraines du LET est effectué trois fois par année à partir de cinq puits d'observation (identifiés PZ sur le plan à l'annexe I). Quatre puits sont situés à l'aval hydraulique des zones d'enfouissement et de l'aire de traitement des eaux (PZ-1, PZ-2, PZ-3, PZ-7)), alors que le puits PZ-6 est localisé à l'amont hydraulique des zones d'enfouissement et de l'aire de traitement des eaux. Les paramètres mesurés sont ceux prévus aux articles 57 et 66 du REIMR.

4.3.2 Niveau des eaux et résultats des eaux souterraines

Le tableau 4.8 présente la hauteur d'eau relevée dans les puits et les résultats des différents paramètres analysés en laboratoire. À l'aide d'un appareil de mesure Solinst modèle 45121, la distance mesurée est celle entre la surface de l'eau et un point fixe déterminé. Le niveau piézométrique est influencé par les précipitations, étant donné le caractère argileux du sol et sa faible perméabilité.

Selon les tableaux ci-dessous, cinq paramètres ont dépassé les limites permises. Ces dépassements ont touché des nombres variables de piézomètres. L'analyse des coliformes fécaux est généralement limitée dans les puits d'eau souterraine par une limite de détection en laboratoire supérieure aux exigences de l'article 57 et 66 du REIMR. Leurs analyses ne permettent donc pas de mesurer avec précision leurs concentrations à l'effluent du système de

traitement. La présence de coliformes fécaux dans le puits d'observation PZ- 6 suppose la migration d'une eau de surface contaminée par des déjections animales (probablement les oiseaux) vers le niveau de la crépine du puits. L'azote ammoniacal a été détecté à une concentration plus élevée que prescrite dans le REIMR, dans le puits PZ-07 lors des deux dernières campagnes d'échantillonnage. La situation est actuellement sous surveillance. Les chlorures, le fer, le manganèse ainsi que le sodium ont dépassé les limites à quelques reprises dans les différents échantillons prélevés. L'historique de ces paramètres indiquait des dépassements réguliers qui s'expliqueraient par la nature du sous-sol avec lequel les eaux sont en contact. Les concentrations élevées en chlorure et manganèse semblent être caractéristiques, des puits PZ-3 et PZ-7 tandis que celle en fer est liée au puits PZ-6.

Tableau 4.8 : Niveau d'eau et résultats des puits d'échantillonnage pour les eaux souterraines (partie 1)

Période ► Date d'échantillonnage ► Puits d'observation ►			Printemps				
			2018-06-19	2018-06-19	2018-06-19	2018-06-19	2018-06-19
			PZ-1	PZ-2	PZ-3	PZ-6	PZ-7
Paramètres	Unités	Critère de comparaison (art. 57)	Résultats	Résultats	Résultats	Résultats	Résultats
Profondeur des eaux	m	---	1,53	2,5	1,8	1,48	1,98
Élévation des eaux	m	---	1,51	2,46	1,83	2,6	2,68
Conductivité électrique	µS/cm	---	0,63	0,28	7,1	0,083	4,8
Composés phénoliques	mg/L	---	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
DBO5	mg/L	---	<4,0	<4,0	8,2	<4,0	8,7
DCO	mg/L	---	<10	12	<10	71	<10
Fer	mg/L	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	0,56	<0,1
Azote ammoniacal	mg/L	1,5	0,33	<0,020	0,99	<0,020	1
Benzène	mg/L	0,005	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Bore	mg/L	5	0,28	0,52	0,85	<0,050	0,45
Cadmium	mg/L	0,005	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Chlorures	mg/L	250	94	31	2500	4,1	1400
Chrome	mg/L	0,05	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Coliformes fécaux	UFC / 100mL	0	<10	<10	<10	<10	<10
Cyanures totaux	mg/L	0,2	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Éthylbenzène	mg/L	0,0024	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Manganèse	mg/L	0,05	0,0047	0,021	0,3	0,03	0,032
Mercuré	mg/L	0,001	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Nickel	mg/L	0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nitrates + nitrites	mg/L	10	0,16	0,043	0,15	0,12	0,024
Plomb	mg/L	0,01	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sodium	mg/L	200	130	250	1200	11	600
Sulfates totaux	mg/L	500	4,7	4,8	4,9	1,9	8,4
Sulfures totaux	mg/L	0,05	0,031	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Toluène	mg/L	0,024	0,0002	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,00024

Xylène (o, m, p)	mg/L	0,3	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Zinc	mg/L	5	<0,0050	<0,0050	0,0052	<0,0050	<0,0050

Tableau 4.8 : Niveau d'eau et résultats des puits d'échantillonnage pour les eaux souterraines (partie 2)

Période ► Date d'échantillonnage ► Puits d'observation ►			Été				
			2018-08-28	2018-08-28	2018-08-28	2018-08-28	2018-08-28
			PZ-1	PZ-2	PZ-3	PZ-6	PZ-7
Paramètres	Unité	Critère de comparaison (art. 57)	Résultats	Résultats	Résultats	Résultats	Résultats
Profondeur des eaux	m	---	1,63	2,61	1,86	1,6	2,11
Élévation des eaux	m	---	1,58	2,64	1,92	1,69	2,45
Conductivité électrique	µS/cm	---	0,62	0,3	7	0,092	4,2
Composés phénoliques	mg/L	---	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
DBO5	mg/L	---	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
DCO	mg/L	---	<10	<10	11	63	<10
Fer	mg/L	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	0,38	<0,1
Azote ammoniacal	mg/L	1,5	0,04	0,09	1,2	<0,020	1,8
Benzène	mg/L	0,005	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Bore	mg/L	5	0,24	0,14	0,88	<0,050	0,87
Cadmium	mg/L	0,005	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Chlorures	mg/L	250	88	35	2200	8,7	1200
Chrome	mg/L	0,05	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Coliformes fécaux	UFC / 100mL	0	<10	<10	<10	27	<10
Cyanures totaux	mg/L	0,2	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Éthylbenzène	mg/L	0,0024	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Manganèse	mg/L	0,05	0,0043	0,0049	0,32	0,037	0,043
Mercuré	mg/L	0,001	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Nickel	mg/L	0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nitrates + nitrites	mg/L	10	0,16	0,052	0,82	0,028	<0,2
Plomb	mg/L	0,01	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sodium	mg/L	200	130	61	1100	14	1000
Sulfates totaux	mg/L	500	4,4	4,5	<5,0	3,1	7,2
Sulfures totaux	mg/L	0,05	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Toluène	mg/L	0,024	0,00014	<0,00010	0,00011	0,00021	0,00018
Xylène (o, m, p)	mg/L	0,3	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040

Zinc	mg/L	5	<0,00050	<0,00050	0,0059	0,0056	0,0057
------	------	---	----------	----------	--------	--------	--------

Tableau 4.8 : Niveau d'eau et résultats des puits d'échantillonnage pour les eaux souterraines (partie 3)

Période ► Date d'échantillonnage ► Puits d'observation ►			Automne				
			2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06	2018-11-06
			PZ-1	PZ-2	PZ-3	PZ-6	PZ-7
Paramètres	Unité	Critère de comparaison (art. 57)	Résultats	Résultats	Résultats	Résultats	Résultats
Profondeur des eaux	m	---	1,45	2	1,65	1,6	1,75
Élévation des eaux	m	---	1,46	2,03	1,6	1,37	1,72
Conductivité électrique	µS/cm	---	0,62	0,26	7	0,08	5,3
Composés phénoliques	mg/L	---	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
DBO5	mg/L	---	5,6	<4,0	8,7	<4,0	12
DCO	mg/L	---	<10	<10	13	71	33
Fer	mg/L	0,3	<0,10	0,12	<0,10	1	<0,10
Azote ammoniacal	mg/L	1,5	0,39	0,06	1,2	0,05	4
Benzène	mg/L	0,005	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Bore	mg/L	5	0,23	0,15	0,87	<0,050	0,45
Cadmium	mg/L	0,005	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Chlorures	mg/L	250	92	79	2200	5,4	630
Chrome	mg/L	0,05	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Coliformes fécaux	UFC / 100mL	0	<100	<10	<1	<100	<100
Cyanures totaux	mg/L	0,2	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Éthylbenzène	mg/L	0,0024	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Manganèse	mg/L	0,05	0,0053	0,0031	0,29	0,038	0,061
Mercure	mg/L	0,001	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Nickel	mg/L	0,02	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nitrates + nitrites	mg/L	10	0,16	0,063	1,3	0,059	0,15
Plomb	mg/L	0,01	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Sodium	mg/L	200	130	47	1200	9,2	530
Sulfates totaux	mg/L	500	4,5	4,1	4,5	2,8	9,1
Sulfures totaux	mg/L	0,05	0,023	<0,020	0,03	0,033	0,032
Toluène	mg/L	0,024	0,0002	0,00012	0,00013	0,0001	0,00037
Xylène (o, m, p)	mg/L	0,3	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040	<0,00040
Zinc	mg/L	5	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0069	0,032

4.4 BIOGAZ

La surveillance des biogaz consiste à mesurer, quatre fois par année, à l'aide d'un détecteur de gaz MX6 IBRID, la concentration en méthane, en conformité avec l'article 67 du REIMR. Ces mesures sont effectuées dans chacune des pièces des bâtiments et des puits d'observation des biogaz. Les puits d'observation SB sont localisés sur le plan à l'annexe I. La limite à respecter est de 1,25 % par volume pour la production de méthane et autres biogaz tel que précisé à l'article 60 du REIMR. Pour le suivi 2018, la prise des mesures a été effectuée par Patrick Fortin, coordonnateur-adjoint en environnement.

POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE		PUITS DE SURVEILLANCE				BÂTIMENTS						
		SB-1	SB-2	SB-3	SB-4	Cuisine	Garage	Salle de toilette	Salle de fournaise	Salle de contrôle et de dosage	Bureau	Bâtiment de rangement
DATE ET HEURE	8/05/2018											
TEMPÉRATURE (°c)	10°C											
PRESSION BARO. (kPa)	101,4 Kpa											
CONCENTRATIONS	CH4 stabilisé %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O2 % v/v	20,8	20,9	20,8	21	21,1	21,2	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
	CO ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H2S ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Balance % v/v	79,2	79,1	79,2	79	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9
DATE ET HEURE	11/07/2018											
TEMPÉRATURE (°c)	13°C											
PRESSION BARO. (kPa)	101,6 Kpa											
CONCENTRATIONS	CH4 stabilisé %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O2 % v/v	15,8	19	20,5	21	21,3	21,3	21,2	21,2	21,2	21,1	21,1
	CO ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H2S ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Balance % v/v	84,2	81	79,5	79	78,7	78,7	78,8	78,8	78,8	78,9	78,9
DATE ET HEURE	19/09/2018											
TEMPÉRATURE (°c)	13°C											
PRESSION BARO. (kPa)	102,2 Kpa											
CONCENTRATIONS	CH4 stabilisé %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O2 % v/v	19,4	20,9	20,9	20,9	21	21	21	21	21	21	21
	CO ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H2S ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Balance % v/v	80,6	79,1	79,1	79,1	79	79	79	79	79	79	79
DATE ET HEURE	15/11/2018											
TEMPÉRATURE (°c)	-10°C											
PRESSION BARO. (kPa)	103,2 Kpa											
CONCENTRATIONS	CH4 stabilisé %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	O2 % v/v	20,8	21,1	21	21	20,8	20,7	20,7	20,6	20,7	20,7	20,8
	CO ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H2S ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Balance % v/v	79,2	78,9	79	79	79,2	79,3	79,3	79,4	79,3	79,3	79,2

Chaque pièce et puits sont mesurés pendant une période constante et prédéterminée afin de maximiser les chances de détection de biogaz. Le tableau 4.9 résume les données d'échantillonnage de la campagne de surveillance des biogaz et démontre qu'aucune anomalie n'a été constatée pendant toute la campagne de surveillance des biogaz pour l'année 2018. En effet, une détection de 0 % pour le méthane, gaz carbonique et sulfure d'hydrogène dans les puits d'observation respecte grandement les normes environnementales. De plus, les résultats sont très stables pour chaque période d'échantillonnage. On remarque une légère baisse de l'oxygène dans les puits de surveillance durant la période estivale, probablement causée par une activité biologique microbienne plus intense, ce qui consomme l'oxygène présent dans le sol.

4.5 ATTESTATION

La Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan atteste que les mesures et les prélèvements d'échantillons, que ce soit d'eaux, de gaz, de sols ou de matières résiduelles, ont été faits en conformité avec les dispositions du REIMR et avec les règles de l'art applicables.

5. ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITES ET DU SYSTÈME DE TRAITEMENT

5.1 Étanchéité des conduites de transport du lixiviat et des composantes du système de traitement

La vérification de l'étanchéité des structures de transport des eaux de lixiviation a été faite en juillet 2018 en suivant le protocole élaboré par Génivar en 2010. La méthode d'évaluation de l'étanchéité des conduites du système de traitement consiste à mesurer les niveaux d'eau dans les bassins et regards afin de déterminer le volume d'eau présent dans le système de traitement à un point donné et de reprendre les mêmes mesures après un délai de trois jours. Également, le même principe de mesure est appliqué à trois barils disposés près des bassins du système de traitement afin de prendre en considération les précipitations et l'évaporation s'il y a lieu. Les mesures ont été prises pendant une période de conditions climatiques favorables (précipitations et température) pour que l'isolement du bassin d'accumulation n'ait pas d'impact sur la gestion du volume d'eau de lixiviation généré. Aucune perte au-delà de 2 % n'a été mesurée dans les différents secteurs du système de traitement. Le détail des mesures et des calculs se trouve à l'annexe J.

6. SOMMAIRE DES TRAVAUX RÉALISÉS

Cette section illustre les différents travaux réalisés au lieu d'enfouissement technique de Ragueneau en 2018.

6.1 TRAVAUX DE NETTOYAGE

Les travaux de nettoyage reviennent chaque année. Les fosses périphériques du LET ont été nettoyées afin de permettre un meilleur écoulement des eaux. Comme chaque année, les matières résiduelles telles les feuilles de papier et les sacs de plastique ont été ramassés sur l'entièreté du site. Encore cette année, des travaux de nettoyage et d'entretien ont été effectués dans le réacteur biologique séquentiel (RBS) ainsi que dans les stations de pompage PP-5, PP-3 et PP-1. La succion flottante et le bassin de polissage ont également été inspectés et nettoyés.

6.2 TRAVAUX D'ENTRETIEN

Il est primordial d'entretenir les installations, le terrain et le système de traitement pour assurer leur bon fonctionnement et leur longévité. Un débroussaillage a été effectué autour des différents bassins, des bâtiments ainsi que des piézomètres et des puits de biogaz. Ce débroussaillage permet un meilleur accès aux installations, mais assure aussi l'intégrité des bassins. Les filets pare-papier de la sous-cellule 3A et 3B ont été entretenus. Les travaux d'entretien des chemins d'accès (C901 et celui du LET) ont été réalisés pour assurer un accès sécuritaire au LET de Ragueneau. Les bâtiments de service et de la balance et la balance elle-même ont été entretenus tout au long de l'année. Le chemin d'accès permanent sur la cellule 1 et la cellule 2 a été entretenu afin de faciliter les manipulations des matières en vue de leur compaction et recouvrement à la fin de la journée. En ce qui concerne les équipements roulants, les pelles EC 140 et EC 220, le chariot élévateur L 110 F et les deux compacteurs 826 C, les entretiens annuels ont été effectués. La flèche du chargeur sur roues a été remise à neuf.

Sur le plan du système de traitement, des pompes ont été remplacées dont une dans la station de pompage PP-3 et deux dans le réacteur biologique séquentiel. Plusieurs autres éléments ont été entretenus tels que la vanne d'alimentation et la sonde de niveau du RBS, des flottes de niveaux ainsi que des flotteurs sur radeaux. Un manchon pluvial a également été soudé dans le drain de la sous-cellule d'enfouissement 3C. Tout cela a été fait dans le but d'optimiser le système de traitement.

6.3 TRAVAUX LIÉS À L'EXPLOITATION ET L'AMÉNAGEMENT

Pour assurer une exploitation optimale, les quatre filets pare-papier mobiles sont toujours installés en complémentarité avec les filets fixes selon les opérations d'enfouissement et la direction des vents dominants. Des clôtures mobiles sont également utilisées à cet effet et celles-ci ont été réparées pour assurer leur longévité. Des abris temporaires ont été installés sur les stations de pompage PP-1 et PP-5 pour faciliter leurs accès lors des conditions climatiques difficiles. La torchère a été mise en marche par Terreau Biogaz et a débuté la captation et destruction des biogaz. Finalement, tel que mentionné précédemment, nous avons procédé à l'automne 2018 au recouvrement final et temporaire de la sous-cellule d'enfouissement n° 3A.