



Boucherville, le jeudi, 31 mai 2018

Monsieur Patrice Savoie
**Ministère du Développement durable, de l'Environnement et
de la Lutte contre les changements climatiques**
Direction générale de l'évaluation environnementale
675, boul. René-Lévesque Est, 6^e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7

**Objet : Simulation de la production de lixiviat au LET Champlain en fonction du tonnage et
vérification de la capacité du système de traitement des lixiviats**
N/Réf. : N/Réf. : 36559TT (60ET)

Monsieur Savoie,

La Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie (ci-après, la Régie) souhaite obtenir une modification du décret qui régit les activités du LET de Champlain, afin de porter à 150 000 tonnes métriques la capacité annuelle d'enfouissement autorisée. Dans ce contexte, la Régie a mandaté Tetra Tech QI inc. (ci-après, Tetra Tech) pour réaliser une étude de la production de lixiviat par le site, selon la progression des opérations d'enfouissement, avec un taux d'enfouissement révisé.

La présente note technique vise à démontrer les travaux réalisés dans le cadre de cette étude de production de lixiviat. Les sections suivantes présentent la méthode et les hypothèses de calcul, le plan de séquençage révisé, les résultats et les conclusions de l'étude.

1.0 MÉTHODOLOGIE

Les quantités de lixiviat produites par un lieu d'enfouissement proviennent des précipitations de pluie et de neige interceptées et percolées à travers la masse de matières résiduelles enfouies. Plusieurs paramètres influencent la quantité de lixiviat collectée annuellement sur un LET, parmi lesquels :

- La quantité de précipitations, exprimée en hauteur d'eau, s'abattant sur le site;
- Les superficies du site qui sont ouvertes, en exploitation ou munies d'un recouvrement de sols ou de membranes géosynthétiques (selon le plan de séquençage établi).

Dans un premier temps, la quantité de précipitations annuelles est obtenue à partir des données météorologiques historiques d'Environnement Canada, pour la région de Champlain. La station météorologique la plus proche du site et disposant des données requises est celle de Saint-Narcisse. Les données météorologiques recueillies et utilisées dans la présente étude sont présentées dans la section suivante.

...2

Dans un deuxième temps, un plan de séquençage doit être établi, afin d'estimer, selon la géométrie des zones d'enfouissement et du taux d'enfouissement des matières résiduelles, la superficie des cellules construites, des zones en opération et des zones munies d'un recouvrement final, pour toute la durée de vie du lieu d'enfouissement.

En combinant ces informations, il est possible d'obtenir une estimation du volume total de lixiviat produit annuellement sur le site.

2.0 HYPOTHÈSES ET PARAMÈTRES DE CALCUL

2.1 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

La station météo la plus proche du site, pour laquelle des données de précipitations sont disponibles, est la station de Saint-Narcisse, à environ 22 km du site du LET de Champlain.

Le tableau 1 présente les quantités de précipitations totales pour la période 2007-2016, à Saint-Narcisse, ainsi que certains indicateurs statistiques.

Tableau 1 – Précipitations totales annuelles à la station météorologique de Saint-Narcisse

Station ID 7017585
Saint-Narcisse, Québec
Environnement Canada

Année	Précipitations totales
	mm
2007	910,1
2008	1191,5
2009	962,7
2010	906,4
2011	1333,8
2012	1010,7
2013	1064,5
2014	937,9
2015	1046,9
2016	1182,2
Moyenne	1054,7
80e centile	1 184,1
Écart-type	110,6
80e centile + 1*écart-type	1 294,7

Ces données montrent un contraste important dans les précipitations annuelles observées à Saint-Narcisse. Sur une période de dix (10) ans, quatre (4) années ont vu moins de 1 000 mm de précipitations, tandis que six (6) années ont vu plus de 1 000 mm de précipitations.

Selon l'expertise de Tetra Tech, acquise auprès de plusieurs lieux d'enfouissement au Québec, l'indicateur de la moyenne des précipitations totales tend à sous-estimer les quantités de lixiviat produites par les matières résiduelles, en particulier lorsque les précipitations varient fortement d'une année à l'autre. Tetra Tech considère une hauteur d'eau typique équivalente au 80^e centile des précipitations totales + 1 écart-type. Dans ce cas précis, cela revient à considérer 1 294,7 mm de précipitations totales, ce qui est très proche du maximum observé en 2016.

Ainsi, aux fins de la présente étude, les précipitations annuelles prises en compte sont de 1 295 mm.

Pour ce qui est des taux de percolation d'eau dans les cellules, Tetra Tech dispose d'une expertise basée sur des données d'exploitation de nombreux lieux d'enfouissement au Québec et ailleurs au Canada, qui a permis de déterminer des valeurs pertinentes et réalistes en fonction de la typologie des cellules d'enfouissement. Dans le contexte de la révision du plan d'exploitation du LET de la Régie, les valeurs présentées au tableau 2 ont été utilisées.

Tableau 2 Taux de percolation des précipitations dans les cellules d'enfouissement

Type de cellule	Taux de percolation
Cellule vide	100 %
Cellule en exploitation (3 m de déchets minimum)	70 %
Cellule avec recouvrement final (géomembrane)	5 %

2.2 PLAN DE SÉQUENÇAGE

La Régie a transmis à Tetra Tech les informations requises pour réviser le plan de séquençage du LET. Les informations utilisées sont les suivantes :

- Fichiers CAD pour le fond et le dessus du LET de la zone active (A et B) ;
- Taux d'enfouissement annuel : 100 000 ou 150 000 tonnes par année, à compter de 2018.

Au rythme de 100 000 t/an (scénario 1), les opérations d'enfouissement doivent se poursuivre jusqu'en 2026 inclusivement, et les travaux de recouvrement final doivent être complétés à la fin de 2027.

Au rythme de 150 000 t/an (scénario 2), les opérations d'enfouissement doivent se poursuivre jusqu'en 2023 inclusivement, et les travaux de recouvrement final doivent être complétés à la fin de 2024.

À titre d'information, les superficies ouvertes les plus importantes correspondent à l'exploitation de la cellule 3 de la zone A, soit entre 2016 et 2017, inclusivement.

2.3 QUANTITÉ DE LIXIVIAT

Les quantités annuelles de lixiviat estimées pour les prochaines années, en fonction du plan de séquençage et du tonnage annuel pour la zone active (A et B) sont présentées aux tableaux 2 et 3.

**Tableau 2 – Débits annuels de lixiviat au LET de Champlain
Pour un tonnage intrant annuel de 100 000/an (scénario 1)**

Année	Débit annuel de lixiviat
	<i>m³/an</i>
2018	42 257
2019	33 433
2020	44 622
2021	37 840
2022	45 887
2023	38 073
2024	41 924
2025	33 010
2026	31 455
2027	7 620

**Tableau 3 – Débits annuels de lixiviat au LET de Champlain
Pour un tonnage intrant annuel de 150 000/an (scénario 2)**

Année	Débit annuel de lixiviat
	<i>m³/an</i>
2018	47 157
2019	42 054
2020	39 643
2021	38 073
2022	45 073
2023	31 455
2024	7 620

Il est à noter que les débits annuels de lixiviat varient significativement avec les superficies ouvertes, les tonnages annuels intrants, les dates du début d'exploitation des cellules et les dates de fermeture.

L'augmentation du tonnage intrant influence non seulement la durée de vie du site, les ouvertures et les fermetures des cellules (superficies en exploitation), mais également la quantité totale de lixiviat générée.

Ainsi, les débits annuels attendus entre 2018 et la fermeture du site seront compris entre 31 455 m³/an et 45 887 m³/an en considérant l'enfouissement à 100 000 t.m. par année, comme c'est le cas actuellement (scénario 1).

Par contre, en considérant l'enfouissement à 150 000 t.m. par année (scénario 2), les débits annuels attendus entre 2019 et la fermeture seront compris entre 31 455 m³/an et 45 073 m³/an (en faisant abstraction de l'année 2018 pour laquelle la capacité d'enfouissement autorisée est de 100 000 tonnes par année (en gris dans le tableau 3)).

Dans les deux cas, après la fermeture du site et la construction de l'ensemble du recouvrement final, le débit de lixiviat attendu est de 7 620 m³/an.

Il importe également de noter que les volumes annuels présentés ici sont calculés pour 1 295 mm/an de précipitations totales. Cette hypothèse est donc conservatrice.

2.4 QUALITÉ DU LIXIVIAT

Les débits annuels de lixiviat estimés pour chacun des scénarios sont variables, mais dans le même ordre de grandeur. Les volumes maximum attendus sont pratiquement semblables. L'augmentation du tonnage ne devrait donc pas modifier la qualité actuelle du lixiviat brut d'autant plus que le type de matières résiduelles enfouies sera le même d'un scénario à l'autre.

2.5 CAPACITÉ DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DES LIXIVIATS

Le système de traitement des lixiviats en place comprend principalement, un bassin tampon d'un volume utile d'environ 15 000 m³, d'un réacteur biologique séquentiel (RBS) d'une capacité hydraulique de 700 m³/d avec une capacité d'aération de 1 663 kg/d aux conditions standards ainsi que d'un réacteur à biofilm sur lit circulant (RBLC) d'une capacité de 614 m³/d^{1 2}.

Les lixiviats acheminés au système de traitement proviennent de 3 sources différentes, soit la zone A et B, la zone CDE (inactive) et Nutra Canada. Les eaux provenant des zones A et B et de Nutra Canada sont envoyées au RBS puis au RBLC tandis que les lixiviats de la zone CDE sont envoyés directement au RBLC. Considérant que le volume annuel maximal anticipé pour la zone CDE entre 2014 et 2020 est de 105 770 m³², que Nutra Canada contribue pour environ 10 000 m³/année et que la zone A et B pourrait générer un volume annuel maximal de 45 073 m³ suivant un taux d'enfouissement à 150 000 tonnes par année, le volume de lixiviat total annuel anticipé serait d'environ 160 800 m³. La capacité du RBS actuelle est suffisante pour traiter le volume des eaux provenant de la zone A et B ainsi que de Nutra-Canada en considérant une charge maximale en DBO₅ d'environ 330 kg/d. Les RBLC quant à eux ont été conçus pour traiter un débit maximum de 614 m³/d pendant toute l'année¹, soit un volume annuel de 224 110 m³ permettant donc le traitement de l'ensemble des volumes anticipés (eaux provenant du RBS et de la zone CDE).

¹ Rapport d'essais de performance, John Meunier, Juin 2014, 98 pp.;

² Étude complémentaire pour la mise à niveau du système de traitement des lixiviats – LET Champlain, Dessau, Septembre 2011, 123 pp.

Le système de traitement des lixiviats sera donc en mesure de traiter les débits estimés pour l'ensemble des différentes sources avec un taux d'enfouissement à 150 000 tonnes/année tout en assurant la même qualité d'effluent.

3.0 CONCLUSIONS

Tetra Tech a réalisé une étude visant à estimer la production annuelle de lixiviat au LET de Champlain, dans le contexte d'un taux d'enfouissement de 100 000 et 150 000 tonnes par année.

Compte tenu de l'analyse statistique des précipitations et du plan de séquençage établi selon les scénarios 1 et 2, la production maximale de lixiviat annuelle estimée pour la période de 2018 jusqu'à la fermeture atteindra un maximum de 45 887 m³ en 2022, en considérant un taux d'enfouissement à 100 000 t. m. par année (scénario 1) et de 45 073 m³ en 2022, en considérant une augmentation de l'enfouissement de 50 000 t. m. par année pour un total de 150 000 t. m. annuellement (scénario 2).

Selon l'analyse réalisée, la principale différence s'explique par la durée de vie du site qui est diminuée avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 150 000 tonnes par année (3 ans de moins avec l'augmentation du taux d'enfouissement, scénario 2).

Finalement, l'étude démontre que le système de traitement des lixiviats existant est de capacité suffisante pour traiter les lixiviats générés par l'ensemble du site incluant la zone A et B et Nutra Canada et ce considérant l'augmentation du tonnage annuel.

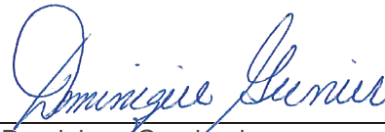
En espérant le tout conforme à vos attentes, nous vous prions de recevoir, Monsieur Savoie, nos salutations les meilleures.

Préparé par :

Vérifié par :



Adrian Gojan, ing.
Ingénieur de projet



Dominique Grenier, ing.
Chargée de projet

AG/DG/ac

c.c. Monsieur Daniel Boulianne (Services Matrec inc.)
Monsieur Daniel Brien (Services Matrec inc.)
Monsieur Bernard Gobeil (Services Matrec inc.)
Monsieur Stéphane Comtois (RGMRM)
Monsieur Daniel Pépin (RGMRM)
Monsieur Stephen Davidson (Tetra Tech QI inc.)