

NOTE TECHNIQUE

COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS SMBR^{MD}

Évaluation de la capacité de traitement des SMBR^{MD}

**Présentée à :**

Monsieur Simon Jeannotte, ing.
Complexe Enviro Connexions
514 573-3742
Simon.jeannotte2@wasteconnections.com

Rédigée par:

Monsieur Jean-Philippe Raboud, ing., Ph. D.
Vice-président Innovation & Développement
MABAREX
jpraboud@mabarex.com

Révision 01

Notre référence N° 6854

22 septembre 2020

Ce document contient des informations confidentielles et privilégiées qui ne peuvent être divulguées en tout ou en partie sans l'accord exclusif et écrit de MABAREX.

TABLE DES MATIÈRES

1.	MISE EN CONTEXTE	2
2.	CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA NITRIFICATION	2
3.	DONNÉES DE CONCEPTION ORIGINALES	2
4.	ÉVALUATION DES TAUX DE CHARGES À PARTIR DES DONNÉES EXISTANTES	3
5.	MODIFICATIONS DEPUIS LA MISE EN ROUTE DE LA STATION.....	7
6.	ESTIMATION DES DÉBITS ET CHARGES DES PROCHAINES ANNÉES.....	8
7.	CONCLUSION	9

TABLEAUX

Tableau 1 : Données de conception originales.....	3
Tableau 2 : Volume annuel de lixiviat modélisé – exploitation de l'ensemble du secteur nord.....	8

GRAPHIQUES

Graphique 1 : Évolution de la charge et des concentrations à l'entrée des SMBR ^{MD} , leur rendement et les températures d'opération.....	4
Graphique 2 : Évolution des taux de charge traités dans les SMBR ^{MD} et de la concentration finale en azote ammoniacal.....	5
Graphique 3 : Évolution des débits de traitement, des charges en azote ammoniacal à l'entrée des SMBR ^{MD} et des charge et concentration (moyennes mobiles) à l'effluent final	6

ANNEXES

Annexe 1 PHOTO AÉRIENNE DES INSTALLATIONS	
Annexe 2 2020-08_SUIVI DU REJET DES EAUX TRAITÉES	
Annexe 3 ANNÉE 2023 - SIMULATION DU TRAITEMENT ANTICIPÉ DES EAUX DE LIXIVIATION EN AMONT DES SMBR ^{MD}	

1. MISE EN CONTEXTE

Complexe Enviro Connexions a mandaté la compagnie Mabarex, concepteur original des réacteurs biologiques à biomasse fixée (SMBR^{MD}) installés au site, pour un diagnostic concernant la capacité des réacteurs à traiter des charges supérieures à celles prévues à la conception. Ces réacteurs ont pour objectif de traiter l'azote ammoniacal (NH₄) contenu dans le lixiviat. Les concentrations d'azote ammoniacal à traiter par les SMBR^{MD} varient avec les saisons. Actuellement, autant le débit à traiter que les charges appliquées sur les SMBR^{MD}, sont supérieurs aux valeurs de conception.

Les données d'exploitation des dernières années nous ont été fournies par Complexe Enviro Connexions.

2. CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA NITRIFICATION

Le processus de nitrification est un processus biologique qui a lieu dans des conditions aérobies, c'est-à-dire que le bioréacteur dans lequel doit avoir lieu la nitrification doit être fortement aéré.

Ce processus est sensible à la température, c'est pourquoi, lorsque la température du lixiviat à traiter est faible, celui-ci doit être chauffé afin de favoriser le plus possible l'activité des bactéries responsables de la nitrification. Plus la température est élevée (jusqu'aux environs de 32 à 35°C) et constante, plus le procédé sera performant.

Ces bactéries possèdent également un pH de fonctionnement optimal situé entre 7 et 8. Un pH trop éloigné de cette plage optimale peut inhiber significativement la nitrification.

Les bactéries nitrifiantes transforment l'azote ammoniacal en nitrates. Ces bactéries ont un taux de croissance relativement lent. Pour pallier cet inconvénient, on peut utiliser des bioréacteurs à cultures fixées comme dans le cas présent. En effet, cette technologie permet aux microorganismes de se fixer sur les supports à biomasse qui sont retenus dans le bioréacteur, permettant ainsi de concentrer une grande population bactérienne dans un volume relativement restreint. Cette biomasse étant fixée sur le média, elle demeure toujours présente et par le fait même, les variations de charges appliquées en azote ammoniacal à l'entrée des bioréacteurs sont facilement assimilées.

3. DONNÉES DE CONCEPTION ORIGINALES

Les données de conception originales sont décrites au tableau suivant. Il y a deux bioréacteurs SMBR^{MD} de volume égal installés en série.

Tableau 1 : Données de conception originales

	De novembre à avril	De mai à octobre
Débit (m ³ /d)	1 000	1 500
Température de traitement (°C)	20	25
Concentration initiale de N-NH ₄ (mg/l)	300	300
Charge de N-NH ₄ à traiter (kg/d)	300	450
Volume de média par SMBR ^{MD} (m ³)	325	325
Volume utile de chaque SMBR ^{MD} (m ³)	542	542
% de remplissage de média	60	60
Taux de charge appliqué au SMBR 1 (gN-NH ₄ /m ² ·d)*	1,15	1,73
Rendement du SMBR 1, enlèvement du N-NH ₄ (%)	50	50
Rendement global des SMBR ^{MD} , enlèvement du N-NH ₄ (%)	98	95

*Le taux de charge est exprimé par unité de surface de média

4. ÉVALUATION DES TAUX DE CHARGES À PARTIR DES DONNÉES EXISTANTES

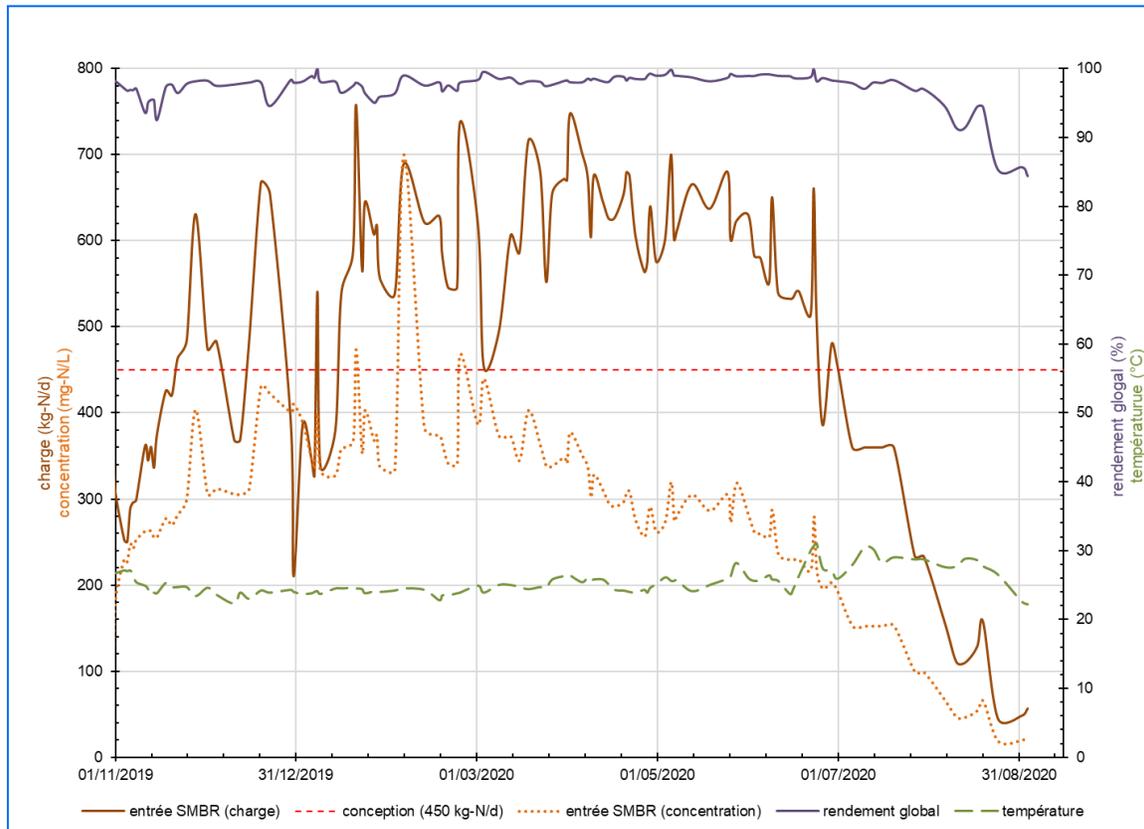
Les données d'exploitation des dernières années nous ont été fournies par Complexe Enviro Connexions. Les analyses du lixiviat à chaque étape de traitement sont réalisées chaque jour ouvrable, ce qui constitue un très bon suivi des ouvrages de traitement et ce qui permet d'en faire une analyse très crédible.

Nous nous sommes concentrés sur la période allant du 1^{er} novembre 2019, alors que les concentrations en azote ammoniacal sont en hausse à l'entrée des SMBR^{MD}, jusqu'au 3 septembre 2020, alors que les concentrations en azote ammoniacal commencent à baisser à l'entrée des bioréacteurs. En effet, durant la période estivale, avec l'augmentation de la température du lixiviat dans les bassins de traitement en amont des SMBR^{MD}, le processus de nitrification s'amorce dans ceux-ci et les bioréacteurs à biomasse fixée ne jouent qu'un rôle de polissage pendant les mois les plus chauds de l'année. Cette période n'a que très peu d'intérêt pour l'étude de la capacité de traitement des SMBR^{MD}.

L'analyse des données existantes nous permet de démontrer que les bioréacteurs en place sont capables de traiter des charges supérieures à celles prévues lors de la conception originale.

Cette capacité supplémentaire a été rendue possible, entre autres, grâce aux améliorations et ajouts effectués sur le système original. Ces modifications sont répertoriées dans la section 5 de cette note technique.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des charges à l'entrée des SMBR^{MD}, ainsi que le rendement global obtenu sur l'enlèvement de l'azote ammoniacal et la température du SMBR 2.

Évaluation de la capacité de traitement des SMBR^{MD}
Complexe Enviro Connexions

Graphique 1 : Évolution de la charge et des concentrations à l'entrée des SMBR^{MD}, leur rendement et les températures d'opération

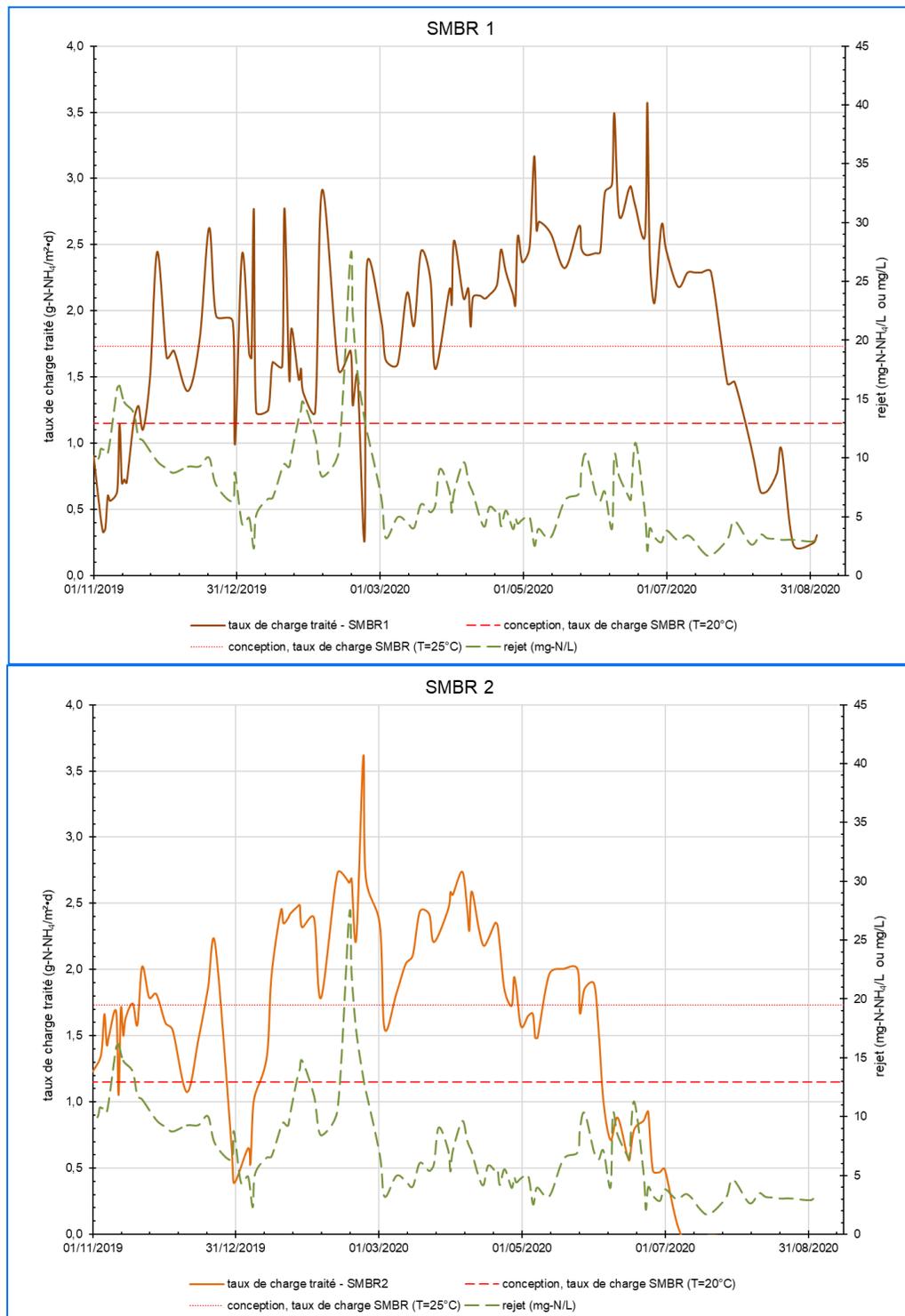
L'analyse de ce graphique nous permet de constater que les modifications effectuées au système permettent de traiter des charges supérieures aux charges de conception maximales de 450 kg-N-NH₄/d à 25 °C, tout en maintenant un rendement très élevé en ce qui concerne l'enlèvement de l'azote ammoniacal. En effet, le système a démontré qu'il était possible de traiter des charges en N-NH₄ pouvant atteindre 650 à 750 kg-N-NH₄/d, et ce sur une base continue, malgré les fluctuations de charge à l'entrée du système.

Le système a d'ailleurs démontré, grâce en bonne partie aux modifications effectuées au traitement existant, qu'il pouvait garantir de très bons rendements à des taux de charge beaucoup supérieurs à ceux de la conception originale. Le graphique 2 représente les taux de charge traités dans chacun des SMBR^{MD} ainsi que la concentration finale en azote ammoniacal obtenue.

La baisse de rendement vers la fin de la période analysée correspond simplement au fait que les concentrations en N-NH₄ à l'entrée du système ont beaucoup diminué, aux environs de 50 kg-N-NH₄/d, les concentrations finales en N-NH₄ étaient alors inférieures à 5 mg/l.

Évaluation de la capacité de traitement des SMBR^{MD}

Complexe Enviro Connexions



Graphique 2 : Évolution des taux de charge traités dans les SMBR^{MD} et de la concentration finale en azote ammoniacal

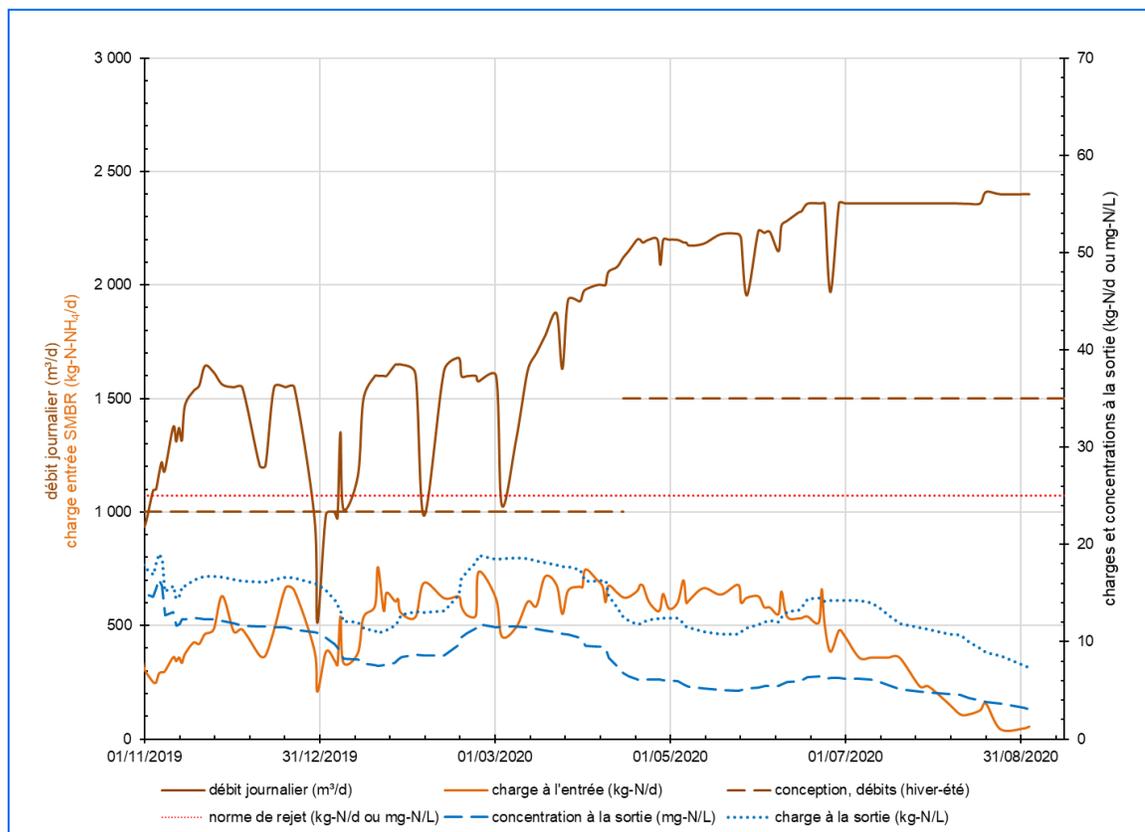
Évaluation de la capacité de traitement des SMBR^{MD}

Complexe Enviro Connexions

L'analyse de ce graphique permet de constater que les taux de charge traités sont importants et que le SMBR 1 atteint des taux de charge traités très élevés dans certaines circonstances. Avec la baisse des charges à traiter, on voit que les taux de charge traités diminuent dans le SMBR 2, ce qui laisse de la marge de manœuvre dans le cas où, dans le futur, les concentrations demeureraient élevées à l'entrée du système plus longtemps pendant la période estivale. La température d'opération pour les mois d'hiver (aux alentours de 25 °C, voir graphique 1), plus élevée que celle prévue à la conception (20 °C), est en partie responsable de cette augmentation d'efficacité.

La valeur maximale instantanée admissible d'azote ammoniacal à la sortie du système est de 45 mg-N-NH₄/l, tandis que la valeur annuelle moyenne ne doit pas dépasser 25 mg-N-NH₄/l. On remarque sur ce graphique que la moyenne mobile des concentrations en N-NH₄ est, la grande majorité du temps, inférieure à 10 mg/l à la sortie du système de traitement. La valeur maximale instantanée admissible de 45 mg/l n'a jamais été atteinte.

Comme mentionné, l'augmentation des débits contribue à l'augmentation des charges à traiter. Le graphique suivant permet de voir l'évolution du débit pendant la période étudiée.



Graphique 3 : Évolution des débits de traitement, des charges en azote ammoniacal à l'entrée des SMBR^{MD} et des charge et concentration (moyennes mobiles) à l'effluent final

Sur ce graphique on remarque que l'augmentation des débits au-delà du débit maximum de conception a quand-même permis d'atteindre des rendements importants et des concentrations en N-NH₄ très faibles à l'effluent du système de traitement (voir graphiques 1 et 2).

On remarque également, que l'augmentation des débits amorcée dans le courant du mois de mars se fait avec un souci de ne pas dépasser les normes de rejet de la ville de Terrebonne, soit la charge moyenne de rejet mobile annuelle de 25 kgN-NH₄/d, ou la concentration limite de 45 mg/l (maximum admissible) ou la moyenne mobile de 25 mg/l. D'ailleurs la moyenne mobile de la charge à l'effluent de la station est inférieure à 25 kg-N-NH₄/d et se situe la plupart du temps entre 10 et 20 kgN-NH₄/d. À partir du mois de juin les charges à l'entrée des SMBR^{MD} commencent à diminuer, malgré que le débit reste élevé, à cause de la diminution des concentrations dues à la nitrification qui s'installe dans les bassins en amont.

5. MODIFICATIONS DEPUIS LA MISE EN ROUTE DE LA STATION

Plusieurs modifications au système de traitement ont été réalisées au cours des dernières années pour faire face à l'augmentation graduelle des charges à traiter.

A) Augmentation de la quantité de média dans le SMBR 1

Le pourcentage de remplissage de média dans les SMBR^{MD} était à l'origine de 60 % du volume utile. La technologie permet de fonctionner jusqu'à un pourcentage de remplissage de 70 %, donc du média supplémentaire a été rajouté dans le SMBR 1 pour atteindre cette valeur ultime, soit un ajout de 55 m³ de média, portant le volume total de média dans le SMBR 1 à 380 m³. Ceci a donc une incidence directe sur la capacité de traitement puisque 15 % de média supplémentaire a été rajouté dans le premier bioréacteur. À noter que la quantité de média dans le second bioréacteur est demeurée inchangée, ce qui permettra, dans le futur, d'augmenter la capacité de traitement du SMBR 2 au besoin.

B) Optimisation de la boucle de chauffage

Comme mentionné précédemment, les fluctuations de température dans les SMBR^{MD} doivent être minimisées pour permettre le meilleur rendement possible. Le système de chauffage original fonctionnant au gaz naturel a été optimisé. Le nombre de plaques a été augmenté et la capacité de pompage en amont a été augmentée.

C) Contrôle du pH dans les bioréacteurs

Les bioréacteurs étaient déjà munis d'instruments de contrôle nécessaires pour le monitoring du pH. Le pH est maintenant ajusté pour permettre un meilleur contrôle du procédé biologique et le maintenir dans la plage d'opération optimale des bactéries nitrifiantes.

D) Ensemencement avec des bactéries nitrifiantes

Comme vous avez pu le constater, les charges à traiter dans les SMBR^{MD} durant la période estivale sont beaucoup plus faibles que celles des autres saisons. Ceci est dû au fait que la nitrification s'amorce dans les bassins de traitement situés en amont avec l'augmentation naturelle de la température du lixiviat. Lorsque la température naturelle du lixiviat baisse à l'automne, les concentrations en azote ammoniacal du lixiviat remontent. Puisque cette

Évaluation de la capacité de traitement des SMBR^{MD}

Complexe Enviro Connexions

augmentation des concentrations peut être assez soudaine, une augmentation des populations bactériennes nitrifiantes dans les bioréacteurs est nécessaire. Ceci se fait naturellement par la reproduction des bactéries déjà présentes sur le média mais est également accéléré par l'ajout de bactéries nitrifiantes pour accélérer ce processus. Cet ajout augmente énormément la performance du système pendant les périodes de transition.

E) Système d'alimentation des SMBR^{MD}

Des pompes d'alimentation des SMBR^{MD} plus puissantes ont été installées pour permettre de pomper des débits plus importants et de combattre les pertes de charge additionnelles qui en résultent.

F) Modifications au système de clarification

Des modifications physiques au système de clarification ont été apportées en ce qui concerne la tuyauterie de sortie du flottateur à air dissous (élément de clarification) responsable de l'enlèvement des matières en suspension. La capacité des pompes doseuses des produits chimiques requis à cette étape, a également été ajustée en conséquence.

6. ESTIMATION DES DÉBITS ET CHARGES DES PROCHAINES ANNÉES

Le tableau suivant représente les données issues d'une modélisation des quantités de lixiviat générées projetées pour les années futures.

Tableau 2 : Volume annuel de lixiviat modélisé – exploitation de l'ensemble du secteur nord

Année	Volume (m ³)	Année	Volume (m ³)	Année	Volume (m ³)
2019	596 533	2032	229 655	2045	124 113
2020	547 895	2033	219 865	2046	124 113
2021	513 376	2034	211 661	2047	124 113
2022	533 588	2035	199 313	2048	124 113
2023	559 515	2036	124 113	2049	124 113
2024	527 464	2037	124 113	2050	124 113
2025	509 860	2038	124 113	2051	124 113
2026	519 390	2039	124 113	2052	124 113
2027	429 648	2040	124 113	2053	124 113
2028	401 916	2041	124 113	2054	124 113
2029	351 724	2042	124 113	2055	124 113
2030	287 776	2043	124 113	2056	124 113
2031	278 412	2044	124 113	2057	124 113

Sur cette modélisation, le volume annuel maximum est celui de 2019. En 2020, le volume annuel traité jusqu'à la fin du mois d'août était de 510 971 m³ (voir document Annexe 2). Ce volume exceptionnel traité jusqu'à maintenant est la conséquence d'un volume de lixiviat accumulé en 2019 et qui n'a pu être traité l'année même à cause des travaux de maintenance effectués sur les

bioréacteurs; c'est pourquoi le volume traité en 2020 sera supérieur à celui figurant dans la modélisation du Tableau 2. En effet, si on considère que pendant les 120 derniers jours de l'année 2020, en utilisant les débits de conception en fonction des mois de l'année, le débit moyen journalier serait de 1500 m³/d pour les mois de septembre et octobre, et de 1000 m³/d pour les mois de novembre et décembre, le volume total traité en 2020 deviendra supérieur à 663 471 m³.

Le prochain volume annuel maximum est celui de l'année 2023, soit 559 515 m³. Une modélisation des débits et charges de l'année 2023 nous a été transmise par Complexe Enviro Connexions (voir Annexe 3). La charge maximale théorique en azote ammoniacal acheminée aux SMBR^{MD} sera de 700 kg/d. Les charges observées à l'entrée du système pendant la période étudiée ont parfois dépassé cette valeur, sans conséquence sur l'atteinte des normes de rejet (moyennes mobiles), soit en concentration, soit en termes de charge. Si opéré avec la même rigueur, le système de traitement sera en mesure de rencontrer les normes de rejet pour l'année 2023. Les valeurs en DCO ou DBO₅ du lixiviat devraient diminuer avec le temps, ou tout au moins rester stables, ce qui ne viendra pas ralentir le processus de nitrification dans les SMBR^{MD}.

7. CONCLUSION

À la lumière de ce qui précède, on peut tirer les conclusions suivantes:

1. Les paramètres de dimensionnement originaux conservateurs sélectionnés en collaboration avec Complexe Enviro Connexions ont permis un accroissement de la capacité de traitement;
2. Les modifications apportées au système de traitement par Complexe Enviro Connexions au cours des dernières années leur permettent de maîtriser des augmentations significatives de charges et de les traiter efficacement;
3. Le suivi serré de l'opération des SMBR^{MD} par Complexe Enviro Connexions leur permet de prédire l'évolution du fonctionnement du système et de l'adapter pour faire face aux variations des charges, autant à la hausse qu'à la baisse;
4. Le prochain volume annuel maximum de lixiviat est prévu en 2023. Ce volume sera inférieur au volume total traité en 2020. Les charges maximales à traiter en 2023 sont similaires aux charges maximales qui ont été traitées en 2020, le système sera donc en mesure de traiter le lixiviat avec de très bons rendements;
5. Advenant que les concentrations en azote ammoniacal soient plus élevées que celles de l'année 2020, des solutions peuvent rapidement être mises en œuvre pour donner une capacité supplémentaire, soit l'augmentation de la température du lixiviat aux alentours de 30 °C et l'augmentation du volume de média dans le SMBR 2.

Annexe 1
PHOTO AÉRIENNE DES INSTALLATIONS



Annexe 2
2020-08_SUIVI DU REJET DES EAUX TRAITÉES

Par courriel

Terrebonne, le mardi 8 septembre 2020

Monsieur Louis-Jean Caron

Coordonnateur, assainissement
Ville de Terrebonne
1051, rue Nationale
Terrebonne, Québec, J6W 6B5

Objet : Rejet d'eau traitée (août 2020)
N/Réf. : A.1.29.10.88

Monsieur Caron,

Tel que requis selon le certificat d'autorisation 7522-14-00400-46 daté du 17 juillet 2010 et selon l'addendum à la convention et entente entre la ville de Terrebonne et BFI-UTL (maintenant Complexe Enviro Connexions ltée – CEC) signé le 10 janvier 2012, vous trouverez ci-joint :

- Le registre du rejet des eaux de lixiviation traitées du mois cité en rubrique;
- Le registre des débits de pompage et d'échantillonnage du lixiviat du bassin de rejet du mois cité en rubrique;
- Le graphique du débit rejeté pour le mois cité en rubrique ;
- Le rapport mensuel d'Enviro Data sur les résultats de l'échantillonnage mensuel pour le mois cité en rubrique (2 pages);

En espérant le tout conforme, recevez Monsieur Caron, mes meilleures salutations.



Michèle-Odile Geoffroy, M.Sc.,
Coordonnatrice à la conformité environnementale
Complexe Enviro Connexions ltée

c.c. : MELCC



Complexe Enviro Connexions Itée
Registre du rejet des eaux de lixiviation traitées

ANNÉE 2020

Début du rejet jour/mois/année	Provenance	Volume rejeté (m ³)	Remarques
1er janvier 2020	Bassin #3	41 373	
1er février 2020	Bassin #3	46 002	
1er mars 2020	Bassin #3	51 272	
1er avril 2020	Bassin #3	66 832	
1er mai 2020	Bassin #3	75 406	
1er juin 2020	Bassin #3	75 748	
1er juillet 2020	Bassin #3	78 488	
1er août 2020	Bassin #3	75 850	
1er septembre 2020	Bassin #3		
1er octobre 2020	Bassin #3		
1er novembre 2020	Bassin #3		
1er décembre 2020	Bassin #3		

Bilan volumique pour 2020 en date du 31 août (m ³)	510 971
--	---------

Débit maximum journalier

2 100 m³/jour

Charge moyenne mobile journalière de N-NH₃, en date du 31 août*

10 kg/jour

Concentration moyenne mobile annuelle de N-NH₃, en date du 31 août **

6 mg/l

Charge organique quotidienne permise

70 kg DBO₅

Charge organique quotidienne moyenne, août 2020

6 kg DBO₅

(*) Charge moyenne annuelle maximale de 25 Kg/jour, établie sur la base de la moyenne mobile des analyses des douze derniers mois.

(**) Concentration moyenne annuelle maximale de 25 mg/l, établie sur la base de la moyenne mobile des analyses des douze derniers mois.

Bassin # 3

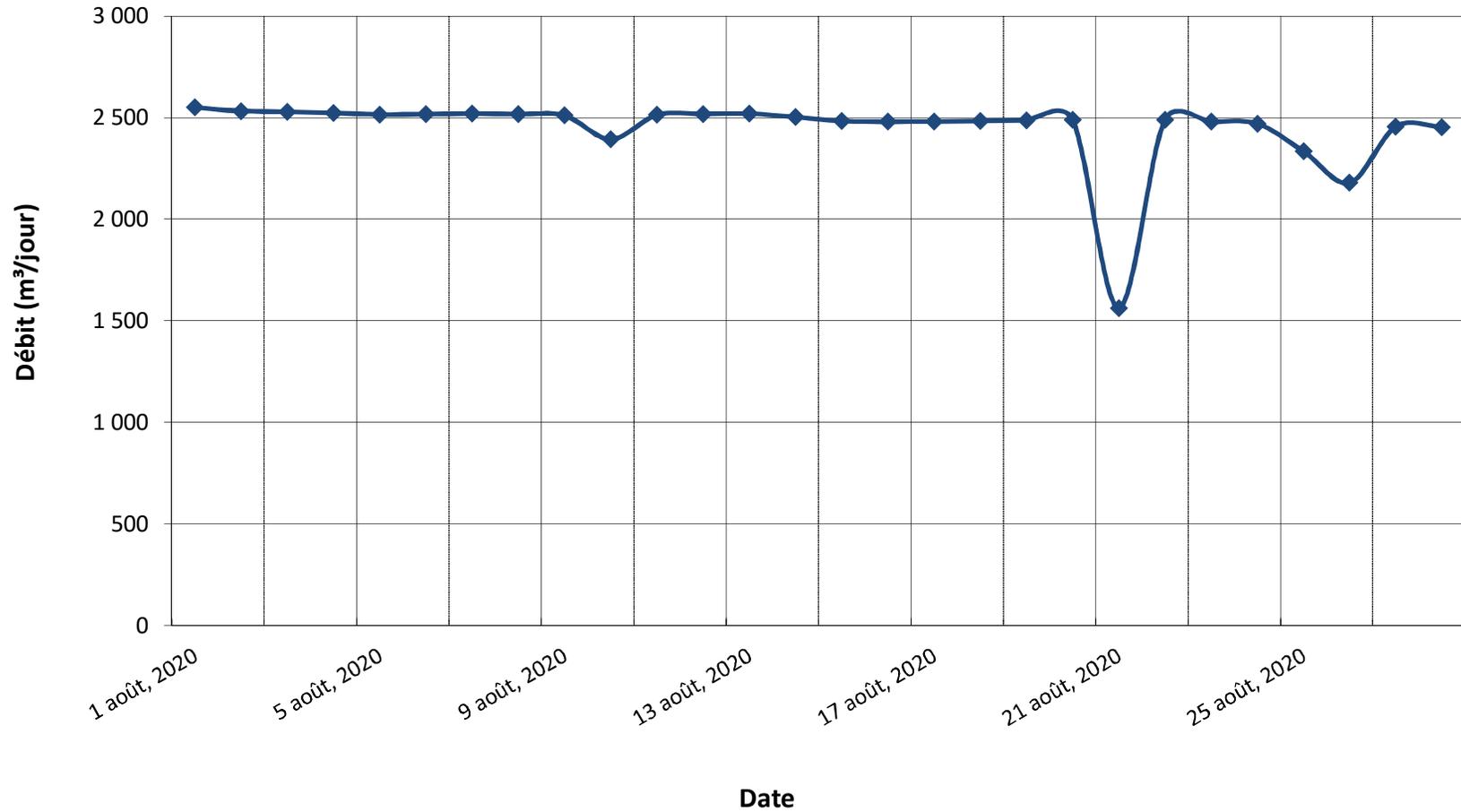
Débitmètre magnétique

Date	Débit journalier (m ³ /jour)	DBO ₅		Charge organique journalière ^{1,2} (kg DBO ₅ /jour)	Remarques
		(mg/l)	Date d'analyse		
1 août, 2020	2 550	2,65	2020-07-28	7	
2 août, 2020	2 532	2,65	2020-07-28	7	
3 août, 2020	2 528	2,65	2020-07-28	7	
4 août, 2020	2 523	2,65	2020-07-28	7	
5 août, 2020	2 515	2,65	2020-07-28	7	
6 août, 2020	2 517	2,65	2020-07-28	7	
7 août, 2020	2 519	2,65	2020-07-28	7	
8 août, 2020	2 517	2,65	2020-07-28	7	
9 août, 2020	2 510	2,65	2020-07-28	7	
10 août, 2020	2 393	2,65	2020-07-28	6	
11 août, 2020	2 513	2,65	2020-07-28	7	
12 août, 2020	2 518	2,65	2020-07-28	7	
13 août, 2020	2 519	2,65	2020-07-28	7	
14 août, 2020	2 502	2,65	2020-07-28	7	
15 août, 2020	2 483	2,65	2020-07-28	7	
16 août, 2020	2 479	2,65	2020-07-28	7	
17 août, 2020	2 481	2,65	2020-07-28	7	
18 août, 2020	2 484	2,65	2020-07-28	7	
19 août, 2020	2 487	2,65	2020-07-28	7	
20 août, 2020	2 489	2,65	2020-07-28	7	
21 août, 2020	1 562	2,65	2020-07-28	4	
22 août, 2020	2 488	2,65	2020-07-28	7	
23 août, 2020	2 479	2,65	2020-07-28	7	
24 août, 2020	2 470	2,65	2020-07-28	7	
25 août, 2020	2 334	2,00	2020-08-25	5	
26 août, 2020	2 179	2,00	2020-08-25	4	
27 août, 2020	2 456	2,00	2020-08-25	5	
28 août, 2020	2 452	2,00	2020-08-25	5	
29 août, 2020	2 444	2,00	2020-08-25	5	
30 août, 2020	2 455	2,00	2020-08-25	5	
31 août, 2020	2 472	2,00	2020-08-25	5	

1. La charge organique est calculée à partir du débit journalier (m³/j)

2. Charge journalière maximale permise est de 70 kg

Débits rejetés au mois d'août 2020
Complexe Enviro Connexions





Ville St-Laurent, le 3 septembre 2020

Complexe Enviro Connexions
A/S Madame Michèle-Odile Geoffroy
3779, chemin des Quarante Arpents
Terrebonne (Québec) J6V 9T6

Objet : Résultats des échantillonnages mensuels

Madame Geoffroy,

Vous trouverez ci-joint le tableau des résultats d'analyses des échantillons collectés à la sortie du bassin #3, soit au rejet vers le réseau d'égout de la ville de Terrebonne, pour le mois d'août 2020.

Date d'échantillonnage	Bassin vidangé	DBO ₅ C (mg/L)	DCO (mg/L)	No. de labo	No. de certificat
25 Août 2020	BASSIN 3	< 4,0	300	IE8348	C038127

Espérant le tout conforme, nous vous transmettons, Madame Geoffroy, nos salutations les plus distinguées.

Enviro Data Inc.

Benoit Lamoureux, B.Sc., MBA

TABLEAU DES RÉSULTATS ANALYTIQUES

Complexe Enviro Connexions

Rejet au réseau (Bassin no. 3)

Paramètres	Limite de Détection (mg/l)	Valeur limite ¹ (mg/l)	Résultats ² 25-août-20 (mg/l)
Numéro du certificat			C038127
Numéro du laboratoire			IE8348
<i>Inorganiques</i>			
Température en degré celcius	----	65	26,2
Cyanures totaux	0,0030	2	0,013
pH	NA	6,0-11,5	8,19
Phosphore total	0,010	20	1,8
Azote ammmmonical (N-NH ₃) ³	0,020	45	0,21
Azote Total Kjeldahl (N-NTK)	4,0	70	13
<i>Métaux</i>			
Zinc	0,0070	10	0,051
<i>Organiques</i>			
Benzène	0,20 ug/l	1300 ug/l	< 0,20 ug/l
DBO ₅ C	4,0	---	< 4,0
DCO totale	5,0	1000	300
Matières en suspension (MES)	2,0	500	15

N.A. : non applicable

N.D. : non détecté

1 : Selon les critères de rejet à respecter de la demande de certificat d'autorisation pour l'amélioration de l'enlèvement de l'azote ammmmoniacal du système des eaux de lixiviation du LET de CEC à Lachenaie, 21 juin 2010 et selon les normes applicables du Règlement 2008-47 de la CMM (Communauté Métropolitaine de Montréal)

2 : Échantillonnage mensuel

3 : Azote ammmmoniacal N-NH₃ : Concentration maximale instantanée de 45 mg/l.

Concentration moyenne annuelle ne dépassant pas 25 mg/l.
établie sur la base de la moyenne mobile des analyses des 12 derniers mois.

Une charge moyenne annuelle maximale de 25 kg/j. établie sur la base de la moyenne mobile des analyses des 12 derniers mois.

4 : La charge organique journalière permise est de 70 Kg/jour

Annexe 3
ANNÉE 2023 - SIMULATION DU TRAITEMENT ANTICIPÉ DES EAUX DE LIXIVIATION EN AMONT
DES SMBR^{MD}

COMPLEXE ENVIRO CONNEXIONS: SIMULATION DU TRAITEMENT ANTICIPÉ DES EAUX DE LIXIVIATION DBO₅ 1000 mg/L

SIMULATION	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Octobre	Nov.	Déc
BASSIN 2												
Température lixiviat (deg C)	0,5	0,5	2	6	12	20	20	20	20	12	6	1,0
Débit de traitement (m ³ /d)	1100	1150	1200	1600	1650	1900	1950	1950	1950	1600	1300	1100
DBO ₅ sortie accum. (mg/l)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
NH4 sortie accum (mg/L)	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470
Temps de séjour bassin # 2	17,0	16,3	15,6	11,7	11,3	9,8	9,6	9,6	9,6	11,7	14,4	17,0
Enlèvement bassin # 2 (%/100)	0,778	0,770	0,780	0,773	0,829	0,857	0,854	0,854	0,854	0,833	0,808	0,784
DBO ₅ théorique sortie bassin # 2 (mg/l)	222	230	220	227	171	143	146	146	146	167	192	216
NH4 anticipée sortie bassin 2 (mg/L)	431	431	431	431	429	427	427	427	427	428	430	431
CAPACITÉ D'AÉRATION Bassin 2 Hypothèse: pas de nitrification												
DBO ₅ enlevée (Kg/jour)	856	886	935	1237	1368	1628	1664	1664	1664	1333	1050	862
AOR correspondant (KgO ₂ /jour)	1284	1329	1403	1856	2051	2442	2497	2497	2497	2000	1576	1293
SOR correspondant (KgO ₂ /jour)	1866	1931	2027	2733	3068	3651	3733	3733	3733	2991	2320	1857
SOR correspondant (KgO ₂ /heure)	78	80	84	114	128	152	156	156	156	125	97	77
Besoin HP correspondant	62	64	68	91	102	122	124	124	124	100	77	62
BASSIN 3												
Temps séjour bassin # 3	22,4	21,4	20,5	15,4	14,9	13,0	12,6	12,6	12,6	15,4	19,0	22,4
Enlèvement bassin # 3 (%)	0,582	0,570	0,583	0,574	0,659	0,699	0,693	0,693	0,693	0,666	0,626	0,589
DBO ₅ théorique sortie bassin # 3 (mg/l)	93	99	92	97	58	43	45	45	45	56	72	89
NH4 anticipée sortie bassin 3 (mg/L)	425	425	425	425	423	359	359	359	359	359	424	424
NH4 nitrifié dans bassin 3 (mg/L)	0	0	0	0	0	63	68	68	68	63	0	0
CAPACITÉ D'AÉRATION Bassin 3 Hypothèse: 15% de nitrification de juillet à octobre												
DBO ₅ enlevée (Kg/jour)	142	151	154	208	186	190	198	198	198	178	156	140
NH4 nitrifié dans bassin 3 (Kg/j)	0	0	0	0	0	120	132	132	132	101	0	0
AOR pour DBO ₅ (KgO ₂ /jour)	284	301	309	417	372	380	396	396	396	355	312	281
AOR pour NH4 (KgO ₂ /jour)	0	0	0	0	0	553	606	606	606	467	0	0
AOR totale (KgO ₂ /jour)	284	301	309	417	372	934	1002	1002	1002	822	312	281
SOR correspondant (KgO ₂ /jour)	412	438	446	614	556	1396	1498	1498	1498	1229	460	403
SOR correspondant (KgO ₂ /heure)	17	18	19	26	23	58	62	62	62	51	19	17
Besoin HP correspondant	19	20	21	28	26	65	69	69	69	57	21	19
Charge en DBO ₅ vers SMBR (Kg/j)	102,1	113,5	110,2	154,4	96,4	81,9	87,7	87,7	87,7	89,2	93,4	97,7
Charge en NH ₄ vers SMBR (Kg/j)	467,1	488,7	509,5	679,7	697,8	681,8	699,9	699,9	699,9	575,0	550,7	466,9

Total annuel
561750

AOR pour la DBO₅ enlevée calculé avec facteur de 1,5 (pour le bassin 2) étant donné qu'il est très bien mélangé et que la DBO₅ est plus élevée

AOR pour la DBO₅ enlevée calculé avec facteur de 2 pour le bassin 3

Capacité d'aération considérée pour les oxyjets = 1,25 Kg O₂/HP.h pour le bassin 2

Capacité d'aération considérée pour les aérateurs du bassin 3 = 0,9 Kg O₂/HP.h

156 HP d'aération sont installés dans le bassin 2

70 HP d'aération sont installés dans le bassin 3

Notes: . 15 % du volume des étangs a été considéré occupé par des boues

. coefficient biocinétique considéré pour les étangs aérés:

0,75 d-1 à 20 deg celsius
0,23 d-1 à 20 deg celsius

dans bassin 2 qui est bien mélangé
Dans bassin 3

Étang 1 46000 m3
Étang 2 22000 m3
Étang 3 29000 m3