



30 octobre 2019

Monsieur Yves Rochon  
Directeur général  
Direction générale de l'évaluation  
environnementale et stratégique  
Ministère de l'Environnement et de la  
Lutte contre les changements climatiques  
675, boul. René-Lévesque Est, 6<sup>e</sup> étage, boîte 83  
Québec (Québec) G1R 5V7

**Objet : Demande de modification de décret 1173-2002 en vertu l'article 31.7 de la LQE**

---

Monsieur,

Les matières résiduelles enfouies génèrent des eaux de lixiviation qui doivent être canalisées jusqu'à des bassins et traitées avant d'être rejetées dans l'environnement. Actuellement à Sept-Îles, deux bassins recueillent les eaux de lixiviation provenant des cellules du lieu d'enfouissement technique (LET). Chaque jour, trois camions citerne transfèrent aux étangs aérés le volume moyen d'eau de lixiviation généré par le LET soit 56 m<sup>3</sup>. Durant les épisodes de fortes pluies ou lors de la fonte des neiges printanières le volume pompé n'est plus suffisant et le niveau de l'eau des bassins augmente. Malgré la construction d'un bassin de 21 000 m<sup>3</sup>, il y a deux ans, le volume d'eau de lixiviation stocké a atteint une limite critique.

La Ville a amorcé les démarches visant à se doter d'une station de traitement des eaux de lixiviation sur le site de son LET. Cette station sera conçue pour accepter une charge hydraulique maximale de 165,4 m<sup>3</sup>/jour. D'ici la réalisation du projet, la Ville désire être en mesure d'acheminer des débits supplémentaires d'eaux de lixiviation à la station d'épuration des eaux usées municipales. La Ville souhaite faire passer la charge hydraulique admissible de 56 m<sup>3</sup>/jr à 100 m<sup>3</sup>/jr, ce qui se traduirait par un débit additionnel de 44 m<sup>3</sup>/jr.

Vous trouverez en pièce jointe de cette demande une étude technique réalisée par GBI en 2018 portant sur l'évaluation de la capacité résiduelle de traitement de la station d'épuration des eaux usées de Sept-Îles. Dans cette étude vous trouverez la description précise de la modification apportée au projet autorisé ainsi qu'une description et une évaluation des nouveaux impacts appréhendés sur la station d'épuration. Plus précisément, l'étude évalue à l'aide de différentes modélisations les impacts appréhendés sur la qualité de l'eau de l'effluent des étangs aérés. L'étude décrit en détail les rejets prévus, leurs caractéristiques, leurs quantités, la nature des contaminants en cause en précisant les normes, critères et exigences de rejets applicables.

...2

La section 5.5 du rapport aborde les modifications proposées au programme de surveillance et de suivi environnemental.

Étant donné la nature du projet, il n'est pas prévu de faire un calendrier de réalisation. De plus, aucune consultation auprès des personnes ou groupes affectés n'est prévue. Le comité de vigilance sera informé de toute modification au décret dans l'éventualité d'une réponse favorable de votre part. Le projet est sans objet par rapport au schéma d'aménagement et est conforme à la réglementation municipale.

La mesure d'atténuation prévue concerne la période annuelle de rejet d'eaux de lixiviation. En effet, le rejet supplémentaire aura lieu seulement lors de la période estivale au moment où la nitrification est la plus efficace. Cette mesure permettra de réduire la concentration d'azote ammoniacal sous l'objectif de rejet.

De plus, nous joignons à la présente une copie de la résolution n° 1910-567 ainsi qu'un chèque au montant de 9 921 \$ fait à l'ordre du Ministre des Finances.

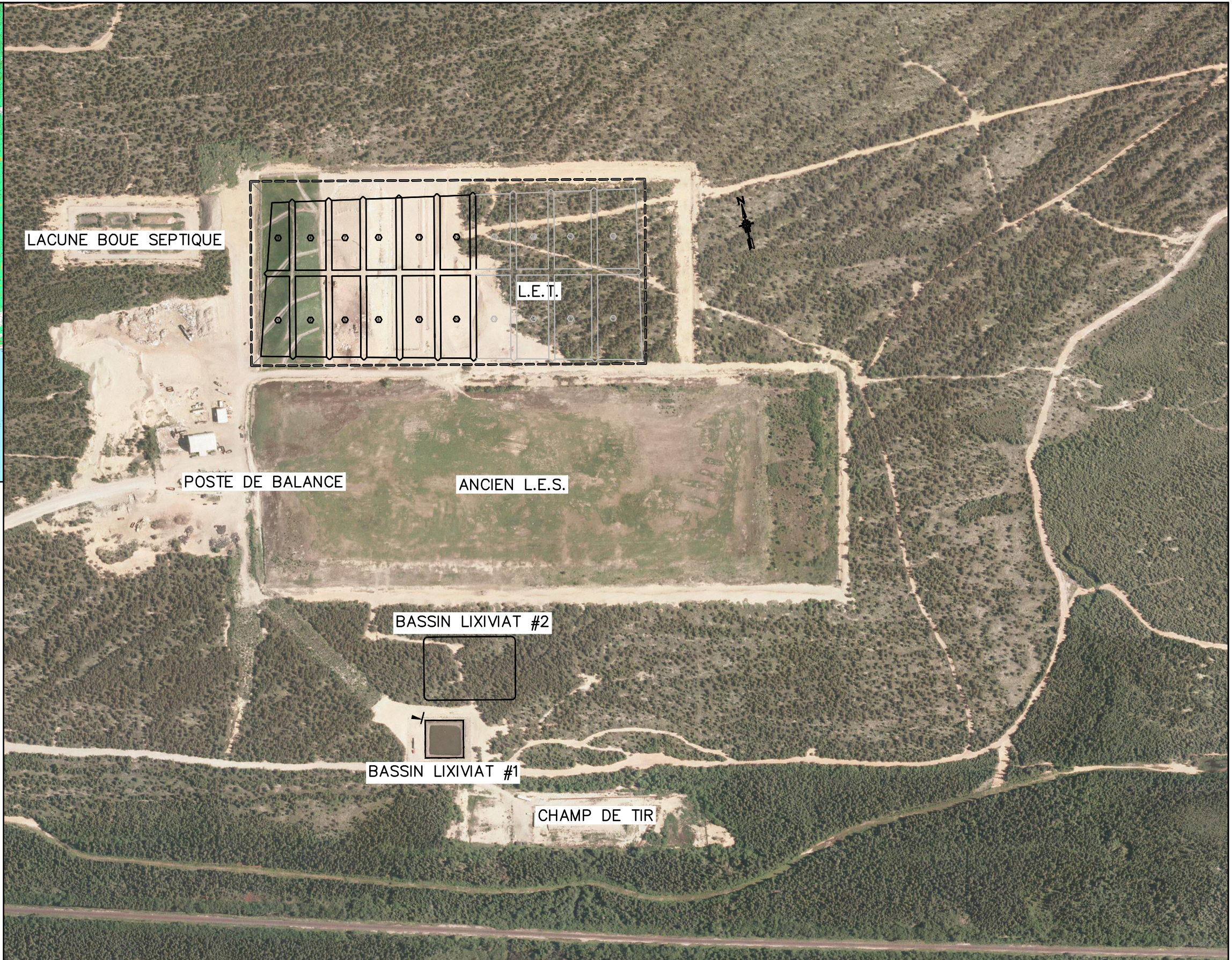
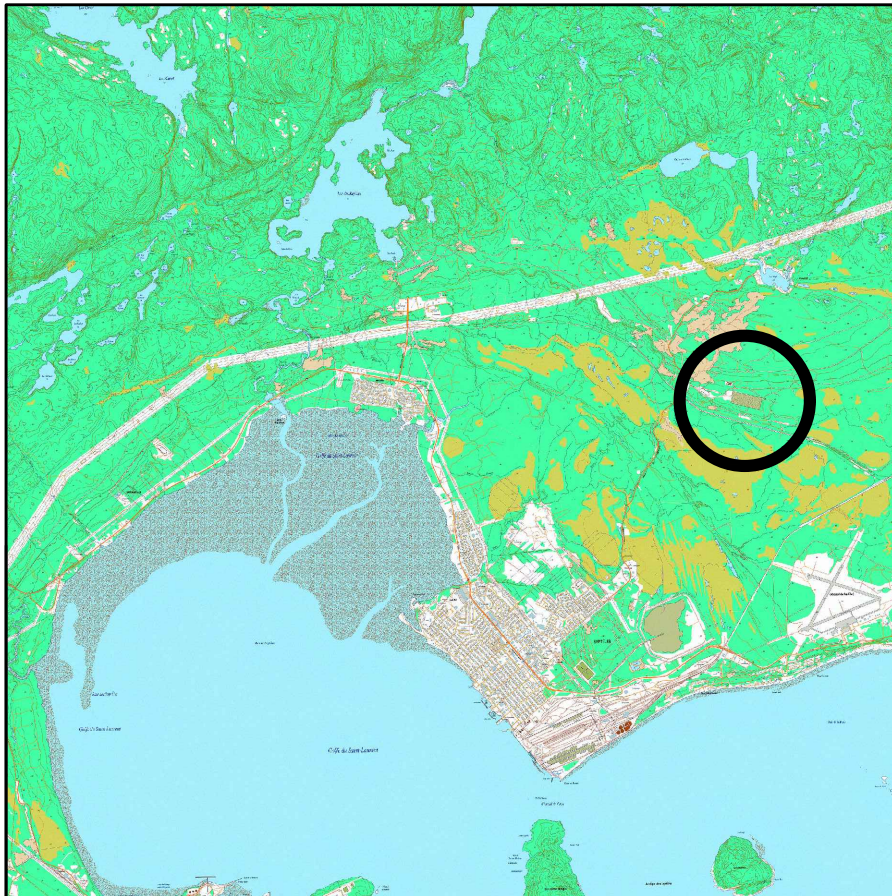
Espérant le tout conforme, veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos meilleures salutations.



**Jean-François Grenier, B. Sc.**  
Chef de division - Environnement

JFG/LP/mg

- p.j. Plan de localisation LET  
Étude GBi Évaluation de la capacité résiduelle STEP  
Décret 1173-2002  
Carte Google Earth LET  
Résolution n° 1910-567  
Chèque n° 45017



REV	DATE	NATURE	PAR	APP


**VILLE DE SEPT-ÎLES**  
 REGLEMENT # :  
 CONTRAT # :

**LIEU ENFOUISSEMENT TECHNIQUE**  
**VUE D'ENSEMBLE**  
**PLAN DES INSTALLATIONS**  
**VUE EN PLAN**

CONCEPTEUR : MARTIN MÉTHOT	PLAN No. : <b>4029</b>
VÉRIFIÉ PAR : JEAN-FRANÇOIS GRENIER	
APPROUVÉ PAR : OUSSAMA BOULAHIA	
DATE : 2019-06-27	
ÉCHELLE : 1:5000	

VILLE DE SEPT-ÎLES  
ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ RÉSIDUELLE DE  
TRAITEMENT DE LA STATION D'ÉPURATION  
DES EAUX USÉES DE SEPT-ÎLES



Dossier n° : Q11235-03  
Émis : Le 17 avril 2018

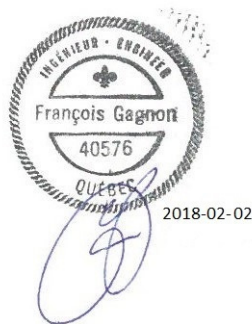
Québec  
825, boul. Lebourgneuf  
Bureau 225  
Québec (Québec) G2J 0B9  
☎ 418 877-8182



**VILLE DE SEPT-ÎLES**  
**ÉVALUATION DE LA CAPACITÉ RÉSIDUELLE DE TRAITEMENT**  
**DE LA STATION D'ÉPURATION DES EAUX USÉES DE SEPT-ÎLES**

Dossier n° : Q11235-03

**Version finale**  
**AVRIL 2018**



✓	Émission : 2018-04-17	Version : Finale	
✓	Émission : 2018-03-16	Version : Finale	Révision : 00

## TABLE DES MATIÈRES

3.1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA STATION .....	4
3.2	RESPECT DES EXIGENCES DE REJET À L'ÉMISSAIRE DE LA STATION D'ÉPURATION .....	6
3.3	INTERVENTIONS DU MAMOT ET DU MDDELCC .....	7
3.3.1	<i>Interventions du MAMOT</i> .....	8
3.3.2	<i>Interventions du MDDELCC</i> .....	9
3.4	CONDITIONS D'EXPLOITATION DE LA STATION D'ÉPURATION .....	9
3.4.1	<i>Débites et charges à l'affluent et à l'effluent de la station d'épuration</i> .....	10
3.4.2	<i>Capacité d'aération</i> .....	12
3.4.3	<i>Volume de boues dans les étangs</i> .....	12
3.4.4	<i>Nitrification en période estivale</i> .....	13
3.5	ÉTAT GÉNÉRAL DE LA STATION D'ÉPURATION .....	14
4.1	DÉTERMINATION DU TAUX D'ENLÈVEMENT DE LA DBO <sub>5</sub> C (Ke) ET DU COEFFICIENT DE TEMPÉRATURE (θ).....	15
4.2	DÉTERMINATION DES CONCENTRATIONS MAXIMALES PRÉVUES EN DBO <sub>5</sub> C (So) À L'AFFLUENT DE LA STATION D'ÉPURATION .....	16
4.3	DÉTERMINATION DU TEMPS DE RÉTENTION HYDRAULIQUE (T) DANS LES ÉTANGS AÉRÉS.....	16
4.4	DÉTERMINATION DE LA TEMPÉRATURE DES EAUX USÉES (T) SELON LE TRIMESTRE VISÉ .....	17
4.5	APPLICATION DU MODÈLE DU GUIDE DES TECHNOLOGIES CONVENTIONNELLES .....	18
5.1	VÉRIFICATION DES PARAMÈTRES CONVENTIONNELS.....	19
5.1.1	<i>DBO<sub>5</sub>C à l'effluent des étangs aérés</i> .....	19
5.1.2	<i>MES à l'effluent des étangs aérés</i> .....	19
5.1.3	<i>Coliformes fécaux à l'effluent des étangs aérés</i> .....	20
5.1.4	<i>Phosphore total à l'effluent des étangs aérés</i> .....	21
5.2	AUTRES VÉRIFICATIONS .....	21
5.2.1	<i>Capacité d'aération dans les étangs aérés</i> .....	21
5.2.2	<i>Profil hydraulique</i> .....	21
5.2.3	<i>Capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration</i> .....	22
6.1	MISE EN CONTEXTE .....	22
6.2	CADRE D'APPLICATION .....	22
6.3	CONDITIONS PRÉALABLES .....	23
6.3.1	<i>Définition d'une forte charge d'azote ammoniacal</i> .....	23
6.3.2	<i>Type de station d'épuration municipale</i> .....	23
6.3.3	<i>Mise à jour des objectifs environnementaux de rejet (OER)</i> .....	23
6.4	CONDITIONS POUR PERMETTRE LE REJET D'UNE FORTE CHARGE D'AZOTE AMMONIACAL .....	24
6.4.1	<i>Respect des exigences de rejet de la station d'épuration municipale pour les paramètres conventionnels</i> .....	24
6.4.2	<i>Contrôle de la toxicité reliée à l'azote ammoniacal à l'effluent de la station d'épuration municipale</i> .....	24
6.4.2.1	<i>Respect de la valeur aiguë finale à l'effluent (VAFe)</i> .....	24
6.4.2.2	<i>Contrôle de la toxicité chronique</i> .....	25
6.5	EXIGENCES DE REJET ET DE SUIVI .....	25
6.5.1	<i>Exigences de rejet d'azote ammoniacal</i> .....	25
6.5.2	<i>Essais de toxicité</i> .....	25

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1:	LOCALISATION DU POSTE D'ALIMENTATION DES PUIITS.....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
FIGURE 2:	RÉSERVOIR HYDROPNEUMATIQUE.....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
FIGURE 3:	GÉNÉRATRICE.....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
FIGURE 4:	POMPE DU PUIITS P-1.....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
FIGURE 5:	POMPE PUIITS P-2 .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
FIGURE 6:	LOCALISATION DU POSTE DE SURPRESION EST .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
FIGURE 7:	POSTE DE SURPRESSION EST .....	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1:	DÉBITS DE CONCEPTION.....	5
TABLEAU 2 :	CHARGES DE CONCEPTION – HORIZON 10 ANS .....	5
TABLEAU 3 :	DÉBITS ET CHARGES MINIMUM ET MAXIMUM – AFFLUENT DE LA STEP.....	10
TABLEAU 4 :	CHARGES MINIMUM ET MAXIMUM – EFFLUENT DE LA STEP.....	11
TABLEAU 5 :	POURCENTAGE DE BOUES DANS LES ÉTANGS .....	12
TABLEAU 6 :	CONCENTRATIONS MAXIMALES EN DBO <sub>5</sub> PRÉVUES À L’AFFLUENT DE LA STEP.....	16
TABLEAU 7 :	TEMPS DE RÉTENTION HYDRAULIQUE DES BASSINS AÉRÉS .....	16
TABLEAU 8 :	YEMPÉRATURE DES EAUX USÉES DANS LES BASSINS AÉRÉS .....	20
TABLEAU 9 :	COLIFORMES FÉCAUX À L’EFFLUENT DES ÉTANGS AÉRÉS.....	23
TABLEAU 10 :	IMPACT DES DÉBITS ET CHARGES ADDITIONNELS EN EAUX DE LIXIVIATION À LA STEP .....	29

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	DÉCRET – AGRANDISSEMENT DU LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE
ANNEXE 2	BILANS ANNUELS DE PERFORMANCE DE LA STATION D'ÉPURATION – 2013-2017
ANNEXE 3	RÉPONSE DU MDDELCC
ANNEXE 4	CERTIFICATS D'AUTORISATION DU MDDELCC
ANNEXE 5	ACTIONS PRISES PAR LA VILLE POUR CORRIGER LES NON-CONFORMITÉS
ANNEXE 6	CHAPITRE 2 DU CAHIER DES EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES
ANNEXE 7	COURBE DE NITRIFICATION
ANNEXE 8	RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AUX CONDITIONS RÉELLES (CONCEPTION, 2015 À 2017)
ANNEXE 9	RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION AVEC AJOUT DE LIVIVIAT (2015 À 2017)

## INTRODUCTION

La ville de Sept-Îles (Ville) a mandaté GBI pour l'assister dans sa démarche de modification du décret 1173-2002 concernant la délivrance d'un certificat d'autorisation en faveur de la ville de Sept-Îles pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la ville de Sept-Îles. Une copie du décret est jointe à l'annexe 1.

Cette modification porte sur certains éléments du document intitulé : *Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la ville de Sept-Îles par la ville de Sept-Îles*, daté du 19 juillet 2002, qui fait partie intégrante du décret.

De façon plus spécifique, cette modification touche la section 10 du document, intitulée *Traitement des eaux de lixiviation*. Cette section se lit comme suit :

« Le traitement des eaux de lixiviation étant assuré par les étangs aérés facultatifs de la ville de Sept-Îles, les charges des eaux de lixiviation à l'affluent de ces étangs ne doivent pas dépasser les limites suivantes :

Paramètre – Limite acceptable de rejet du LES de la ville de Sept-Îles vers les étangs municipaux :

DCO :	1 404 kg/d
DBO <sub>5</sub> :	702 kg/d
NTK :	100 kg/d

La charge hydraulique journalière maximale permise est de 56 m<sup>3</sup>/jour.

Advenant une décision de traiter les eaux de lixiviation in situ, la ville de Sept-Îles devra fournir, au Ministre de l'Environnement, les plans et devis du système de traitement avec une demande visant l'obtention d'un certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. »

La Ville a amorcé les démarches visant à se doter d'une station de traitement des eaux de lixiviation sur le site de son lieu d'enfouissement. Cette station sera conçue pour accepter une charge hydraulique maximale de 165,4 m<sup>3</sup>/jour.

D'ici la réalisation du projet, la Ville désire être en mesure d'acheminer des débits supplémentaires d'eaux de lixiviation à la station d'épuration des eaux usées municipales. La Ville souhaite faire passer la charge hydraulique admissible de 56 m<sup>3</sup>/d à 100 m<sup>3</sup>/d, ce qui se traduirait par un débit additionnel de 44 m<sup>3</sup>/d.



Les charges organiques maximales correspondantes seront les suivantes, avec les concentrations déjà autorisées, au prorata des débits :

DCO :	2 507 kg/d ( + 1 103 kg/d)
DBO <sub>5</sub> :	1 254 kg/d ( + 552 kg/d)
NTK :	179 kg/d ( + 79 kg/d)

La modification du décret porte donc sur le débit et les charges maximales d'eaux de lixiviation à véhiculer à la station d'épuration, qui devra être ajustée en fonction de la capacité de traitement résiduelle de la station.

Pour que cette modification soit acceptable, une évaluation de la capacité résiduelle de la station d'épuration doit être effectuée conformément aux prescriptions du document intitulé : *Démarche d'évaluation de la capacité de traitement résiduelle d'une station d'épuration dépassant ses critères de conception*, produit par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC), mis à jour en février 2015.

Nous présentons ci-après le rapport récapitulatif d'évaluation de la capacité résiduelle de la station d'épuration des eaux usées municipales de la Ville (STEP), qui suit cette démarche. Celle-ci comprend une revue des données existantes, la description des vérifications préalables requises, l'évaluation de la capacité de traitement résiduelle et la vérification du respect des exigences de rejet à la station d'épuration.

Les informations consultées proviennent en partie des rapports auparavant disponibles dans le *Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement (SOMAE)* du Ministère des affaires municipales et de l'organisation du territoire (MAMOT), et différents documents fournis par la Ville en lien avec les ouvrages d'assainissement des eaux usées (rapports, Chapitre 2 du cahier des exigences environnementales, plans TQC, etc.).

## **1.0 MISE EN CONTEXTE ET CADRE D'APPLICATION**

Le MDDELCC reçoit des demandes d'autorisation pour des projets qui nécessitent l'ajout de débits et de charges dans des stations d'épuration municipales comme dans le cas présent. Il est possible que les débits et charges ajoutés feront en sorte que les critères de conception de la station d'épuration seront dépassés à la suite de la réalisation des travaux.

Le MDDELCC n'autorise pas d'ajout de débits et de charges dans une station d'épuration lorsque ses critères de conception sont dépassés ou lorsqu'ils le seront à la suite de la réalisation d'un projet, à moins que la demande d'autorisation soit appuyée par un rapport d'ingénieur qui montre que la station d'épuration possède une capacité de traitement résiduelle suffisante.

En conséquence, le but de la démarche est d'évaluer la capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration dépassant ses critères de conception.

Un avis technique a déjà été produit par *Axor Experts-Conseils* sur l'impact de déversements accrus de lixiviat à la STEP en novembre 2015.

La démarche proposée consiste à mettre à jour les données existantes en intégrant les résultats des rapports d'exploitation les plus récents (2015, 2016 et 2017).

Comme le projet exige l'ajout d'une forte charge en azote ammoniacal vers des ouvrages municipaux d'assainissement, c'est-à-dire une charge en azote Kjeldahl (NTK) plus grande de 5 % que la charge de conception de la station d'épuration, il faudra prévoir également la démarche d'autorisation des projets comportant le rejet d'une forte charge d'azote ammoniacal dans des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (OMAE).

Comme les eaux de lixiviation sont transportées par camion à la STEP, aucune vérification n'est requise pour la capacité des ouvrages de contrôle) du réseau d'interception des eaux usées.

## **2.0 VERIFICATIONS PREALABLES A L'EVALUATION DE LA CAPACITE DE TRAITEMENT RESIDUELLE DE LA STATION D'EPURATION**

Avant de procéder à l'évaluation de la capacité de traitement résiduelle d'étangs aérés facultatifs, la première étape consiste d'abord à vérifier certaines conditions, dont principalement le respect des exigences de rejet à l'émissaire de la station d'épuration au cours des trois (3) dernières années ainsi que les normes de rejet minimales prescrites par le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU).

Par la suite, une vérification des conditions d'exploitation actuelles de la station d'épuration est requise à partir des données compilées par le MAMOT à l'aide du système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (système SOMAE) et/ou les rapports d'exploitations de la station.

Enfin, une visite des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées de la municipalité par l'ingénieur est recommandée pour valider les données recueillies auprès de l'exploitant et des ministères.

## 2.1 Présentation générale de la station

La station d'épuration des eaux usées (secteur Ville) de la ville de Sept-Îles est celle qui reçoit les eaux de lixiviation en provenance du lieu d'enfouissement technique. Celle-ci, mise en opération en juin 1998, a été conçue pour desservir une population totale de 38 651 personnes. La STEP est de type étangs aérés facultatifs et comprend quatre (4) bassins aérés. Celle-ci est complétée par un bâtiment technique qui abrite des équipements de dégrillage mécanique et les surpresseurs d'air. Le dégrilleur vertical est conçu pour fonctionner sous une charge hydraulique maximale de 43 600 m<sup>3</sup>/d. Les débits sont mesurés au moyen d'un débitmètre et d'un canal Parshall avec une sonde ultrasonique. Aucune déphosphatation n'y est effectuée.

Il est possible de dériver les eaux dégrillées directement à l'émissaire sans transiter par les bassins aérés.

Les bassins aérés sont de dimensions et de volumes identiques (79 640 m<sup>3</sup>), pour un volume total de 318 560 m<sup>3</sup> et un temps de rétention total de 17,34 d au débit maximal.

L'air requis pour l'aération des bassins est fourni par trois (3) surpresseurs à déplacement positif d'une puissance de 350 HP. Deux (2) unités sont en opération et une (1) unité demeure en disponibilité. La puissance totale effective est de 700 HP. Les diffuseurs d'air sont répartis dans les bassins de la façon suivante :

Bassin 1 :	264 diffuseurs
Bassin 2 :	161 diffuseurs
Bassin 3 :	108 diffuseurs
Bassin 4 :	<u>60 diffuseurs</u>
Total :	593 diffuseurs

Les principaux paramètres de conception (débits de conception – 1994 et débits de validation – 2004) de la station sont les suivants :

**Tableau 1 : Débits de conception**

Paramètres	Débit total actuel	Débit total horizon 10 ans
Q moyen domestique	9 348 m <sup>3</sup> /d	9 663 m <sup>3</sup> /d
Q moyen industriel	S/O	
Q moyen eaux parasites (infiltration)	8 740 m <sup>3</sup> /d	8 740 m <sup>3</sup> /d
Sous-total Q conception	18 088 m <sup>3</sup> /d	18 403 m <sup>3</sup> /d

Il est considéré que les débits commerciaux et institutionnels (notamment ceux de l'hôpital et de l'aéroport) sont inclus dans le débit domestique.

Les charges de conception pour l'horizon 10 ans (2004) sont les suivantes :

**Tableau 2 : Charges de conception – Horizon 10 ans**

Paramètre	Charge kg/d
DCO	4 831,40
DBO <sub>5</sub>	1 932,6
MES	2 319,1
P total	77,3
N-NTK	386,5

Les exigences de rejet de la station d'épuration sont les suivantes :

- DBO<sub>5</sub> : 30 mg/l ou 60 % d'enlèvement, du 1<sup>er</sup> janvier au 31 mars  
25 mg/l ou 80 % d'enlèvement, du 1<sup>er</sup> juillet au 30 septembre  
30 mg/l ou 65 % de rendement, du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre

De plus, l'abattement des coliformes fécaux est visé pour un seuil de 10 000 UFC/100 ml, pour la période du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre.

Les normes de performance nationales applicables sont une exigence mensuelle de 25 mg/L pour la DBO<sub>5</sub> et les MES.

## 2.2 Respect des exigences de rejet à l'émissaire de la station d'épuration

La première étape consiste à vérifier, à partir des données disponibles, si les exigences de rejet de la station d'épuration municipale ont été respectées au cours des trois (3) dernières années. À ce moment, les données de 2013 à 2017 sont disponibles. L'annexe 2 présente les bilans annuels de performance pour ces différentes années. Nous présentons ci-après un résumé pour les différentes années considérées.

### *Année 2013 :*

Les résultats ont démontré pour l'année 2013 le respect à 100 % des exigences de rejet à la STEP, incluant également le respect de la norme de performance nationale de 25 mg/L pour la DBO<sub>5</sub> carbonée (DBO<sub>5</sub>C) et les MES. Les commentaires font état de la présence importante de boues dans les étangs pouvant expliquer des résultats en MES élevés à l'effluent.

### *Année 2014 :*

Les analyses pour la DBO<sub>5</sub> et le MES pour valider le respect des normes nationales ont été effectuées en novembre et décembre. La norme en DBO<sub>5</sub> a été respectée (< 25 mg/L), tandis que la norme du MES a été dépassée pour le résultat de décembre (31,4 mg/L > 25 mg/L).

### *Année 2015 :*

À l'examen du rapport d'exploitation de 2015, il est fait état d'épisodes de non-respect des normes de rejet liées au dépassement de la concentration des MES. Cette situation a été associée à la présence de volumes de boues importants accumulés au fond des étangs et à des déficiences au niveau de certaines lignes d'aération (système de diffusion d'air). Il est également fait mention des travaux correctifs prévus en 2016 à cet effet.

Le pH de l'effluent traité est demeuré en deçà des normes applicables.

La catégorie de la station d'épuration requiert la tenue d'essais de toxicité en lien avec l'azote ammoniacal. Les résultats d'essais de toxicité réalisés en 2015 (essais sur la truite arc-en-ciel) se sont tous avérés non létaux.

### *Année 2016 :*

Les résultats provenant du rapport d'exploitation de 2016 indiquent que la station a respecté les exigences au niveau de la DBO<sub>5</sub> et a connu des épisodes de dépassement de la concentration des MES, notamment en janvier, février, juillet et août. Les résultats indiquent également des résultats plus élevés en période estivale pour la concentration en azote ammoniacal, suivi d'une diminution importante à partir du milieu de l'automne. Certains résultats peuvent être directement reliés à la vidange de boues importante qui a été effectuée dans les bassins de la STEP au cours de l'été et de l'automne 2016, ainsi qu'aux réparations apportées au système de diffusion d'air pendant plusieurs semaines.

Les essais de toxicité aiguë pour la daphnie et la truite arc-en-ciel ont été réalisés avec succès, avec aucune occurrence de toxicité.

### *Année 2017 :*

Les résultats provenant du rapport d'exploitation de 2017 indiquent que la station a respecté les exigences au niveau de la DBO<sub>5</sub> et a connu des épisodes de dépassement de la concentration des MES, notamment en avril, août, septembre et octobre. Les résultats indiquent également des excellentes performances pour ce qui est de l'enlèvement de l'azote ammoniacal à partir du moment où augmente la température de l'eau dans les bassins.

Les essais de toxicité aiguë pour la daphnie et la truite arc-en-ciel ont été réalisés avec succès, avec aucune occurrence de toxicité.

En résumé, pour les trois (3) dernières années pour lesquelles le bilan annuel de performance est disponible, la STEP de Sept-Îles a respecté ses exigences de rejet pour la DBO<sub>5</sub> et les coliformes fécaux. Pour ce qui est des MES, ce paramètre a été dépassé en certaines périodes de l'année.

## **2.3 Interventions du MAMOT et du MDDELCC**

Le MAMOT et le MDDELCC ont établi un partage des responsabilités concernant les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (OMAE). Certaines interventions sont réalisées par le MDDELCC (délivrance d'autorisations, avis de non-conformité, etc.) et d'autres par le MAMOT (suivi d'exploitation, visite de pérennité, etc.). Une vérification des interventions réalisées par les autorités gouvernementales a été effectuée auprès de la Ville à cet effet.

---

### 2.3.1 INTERVENTIONS DU MAMOT

Jusqu'à mars 2017, le MAMOT a compilé les résultats du suivi effectué par les exploitants d'OMAE (système SOMAE) et a produit des rapports sur les performances épuratoires des ouvrages. Outre les données compilées à l'aide du système SOMAE et la production d'évaluations annuelles de performance des OMAE, des visites dites de pérennité des ouvrages d'assainissement sont réalisées périodiquement par le personnel technique du MAMOT (habituellement aux 5 ans). La dernière visite de pérennité a eu lieu en 2009. Le rapport de la visite est joint à l'annexe 3 du document. Les principaux points soulevés par le MAMOT étaient les suivants :

- Nécessité d'étalonner le débitmètre et le canal Parshall;
- plusieurs lignes de diffusion d'air dans les bassins sont endommagées de telle sorte que l'air n'est pas distribué de façon optimale, et cela nuit notamment à la nitrification lors de la période estivale;
- la concentration d'oxygène dissous dans les bassins est satisfaisante et en amélioration par rapport à l'inspection précédente de 2009;
- le niveau des boues accumulées au fond des bassins est important.

Les principales recommandations émises en fonction de ces différents points s'établissaient comme suit :

- Procéder à la réparation des conduites d'air endommagées;
- procéder à une mesure des volumes de boues accumulées et par la suite à une vidange importante de ces boues;
- mettre en place un programme d'entretien préventif des équipements pour prévenir leur détérioration;
- procéder rigoureusement à l'étalonnage du débitmètre et du canal Parshall selon un calendrier établi.

Tel que mentionné précédemment, la Ville a procédé à la vidange des boues accumulées dans les étangs et a effectué la mise à niveau du système de diffusion d'air dans les bassins 1 et 2 en 2016, ce qui donne suite aux recommandations principales de ce rapport de pérennité.

---

### **2.3.2 INTERVENTIONS DU MDDELCC**

Une vérification des autorisations émises par le MDDELCC depuis 1998 en vertu de l'article 32 de la LQE, en lien avec la capacité résiduelle de la STEP a été effectuée. La réponse obtenue, fournie à l'annexe 3, indique qu'il n'y a pas eu de plaintes ou de manquements à la STEP de Sept-Îles pour la période couverte.

Les certificats d'autorisation sont présentés à l'annexe 4 du document. En résumé, les principales autorisations émises par le MDDELCC pour des extensions du réseau d'égout domestique se déversant à la STEP sont les suivantes :

- Nouvelle rue entre les rues Henri-Menier et Père Conan (1998);
- Secteur Leventoux Phase II (1998);
- Prolongement de la rue Gagnon – Parc industriel (1999);
- Développement Rochette, phase 1 (2011);
- Prolongement de services et construction des rues Josaphat-Méthot et Antonio-Normand, dans le secteur Sainte-Famille (2012);
- Développement Rochette, phase 2 Sud, rue « I » (2012);
- Développement Rochette phase 2 nord (2012);
- Développement Rochette, phases 3 et 4 (2015).

Nous avons procédé à une vérification des plaintes ou des manquements constatés par le Centre de contrôle environnemental du Québec (CCEQ). Selon les vérifications effectuées, trois (3) manquements ont été rapportés en 2013 soit celui du dépassement de la charge maximale permise aux étangs municipaux, la date de transmission des résultats du suivi mensuel des eaux de lixiviation et ne pas avoir respecté le délai de 15 jours pour signaler au Ministère les dépassements des valeurs limites prescrites. Les actions prises par la Ville de Sept-Îles afin d'expliquer les causes de ses non-conformités et les solutions à apporter se retrouvent à l'annexe 5.

## **2.4 Conditions d'exploitation de la station d'épuration**

Les conditions d'exploitation de la station d'épuration municipale sont décrites dans le chapitre 2 du Cahier des exigences environnementales, dont une copie est jointe à l'annexe 6.



## 2.4.1 DÉBITS ET CHARGES À L’AFFLUENT ET À L’EFFLUENT DE LA STATION D’ÉPURATION

Nous avons vérifié les différents rapports de performance de la station d’épuration de 2015 à 2017, avec les débits et charges moyens observés à l’affluent et à l’effluent de la station d’épuration. Ces résultats présentent une indication préliminaire de la capacité de traitement résiduelle de la station d’épuration et incluent également les apports en débits et charges des eaux de lixiviation en provenance du lieu d’enfouissement. Étant donné que peu de données étaient disponibles pour l’année 2015, nous avons également joint les résultats de l’année 2013.

Les résultats des débits et charges à l’affluent de la station sont résumés au tableau 3 suivant :

**Tableau 3 : Débits et charges minimum et maximum - Affluent de la STEP**

Valeur	Débit (m <sup>3</sup> /d)	DCO (kg/d)	DBO <sub>5</sub> (kg/d)	MES (kg/d)	NTK (kg/d)	Pt (kg/d)
Conception	18 403	4 831	1 934	2 319	386,5	77
<b>2013</b>						
Mensuel min.	17 174	N/D	946	2 060	N/D	N/D
Moyenne	18 370	N/D	1 115	2 359	N/D	N/D
Mensuel max.	21 661	N/D	1 471	3 399	N/D	N/D
<b>2015</b>						
Mensuel min.	16 481	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Moyenne	18 783	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Mensuel max.	21 243	5 110	1 817	2 744	N/D	N/D
<b>2016</b>						
Mensuel min.	16 179	4 201	797	2 189	N/D	N/D
Moyenne	18 673	5 245	1 221	3 312	N/D	N/D
Mensuel max.	21 255	7 428	1 513	4 835	N/D	N/D
<b>2017</b>						
Mensuel min.	16 556	2 035	387	1 008	N/D	N/D
Moyenne	20 620	4 793	1 012	3 428	N/D	N/D
Mensuel max.	23 117	6 913	1 461	5 758	N/D	N/D

Les résultats démontrent que les charges hydrauliques admises à la STEP excèdent légèrement la valeur maximale de conception, à l'exception de l'année 2017, qui a été caractérisée au Québec par des précipitations importantes et qui se sont traduites par des augmentations des débits d'infiltration.

En ce qui a trait aux charges organiques, la DBO<sub>5</sub> est nettement inférieure aux valeurs de conception, avec des valeurs moyennes inférieures de l'ordre de 35 à 50 %. Les valeurs moyennes mesurées pour la DCO correspondent entre environ 95 et 110 % des valeurs de conception. Cependant, les valeurs moyennes des MES excèdent la valeur de conception par un écart de l'ordre de 15 à 45 %.

Toutefois, il est important de mentionner que le débit demandé représente environ % du débit total de la STEP et que l'affluent des eaux de lixiviation ne comporte que de faibles quantités de MES.

Les résultats des charges à l'effluent de la station sont résumés au tableau 4 suivant :

**Tableau 4 : Charges minimum et maximum – Effluent de la STEP**

Valeur	DCO (kg/d)	DCO (mg/L)	DBO <sub>5</sub> (kg/d)	DBO <sub>5</sub> (mg/L)	MES (kg/d)	MES (mg/L)	NH <sub>4</sub> (kg/d)	NH <sub>4</sub> (mg/L)
Exigences rejet				25		25		
<b>2013</b>								
Mensuel min.	N/D	N/D	54	3,1	238	11,6	N/D	N/D
Moyenne	N/D	N/D	145	7,9	508	27,7	N/D	N/D
Mensuel max.	N/D	N/D	254	14,1	922	52,7	N/D	N/D
<b>2015</b>								
Mensuel min.	1 390	78,0	129	6,3	428	23,3	39	1,9
Moyenne	1 395	73,2	189	10,2	453	23,7	117	6,4
Mensuel max.	1 400	68,3	249	14,0	478	24,0	194	10,9
<b>2016</b>								
Mensuel min.	1 159	60,6	73	4,0	281	14,8	225	11,4
Moyenne	1 425	77,1	147	8,2	415	22,5	269	14,5
Mensuel max.	1 726	94,0	246	15,8	699	36,5	365	19,8
<b>2017</b>								
Mensuel min.	1 088	51,5	58	3,0	213	12,8	51	2,4
Moyenne	1 338	71,0	117	7,0	414	22,0	181	10,0
Mensuel max.	2 031	89,8	182	11,0	700	30,6	272	13,6

Les résultats indiquent que la station a respecté en tout temps les exigences relatives à la DBO<sub>5</sub>; L'exigence des MES a été respectée au niveau de la moyenne annuelle, mais des dépassements ont été rencontrés, notamment au cours des mois où de fortes charges hydrauliques ont été acheminées à la station. Les concentrations de NH<sub>4</sub> sont liées aux conditions saisonnières; par contre, il semble que la vidange des étangs et la réparation des conduites de diffusion d'air en 2016 pourrait avoir contribué à l'amélioration de la performance pour ce paramètre.

---

#### **2.4.2 CAPACITÉ D'AÉRATION**

Dans les étangs aérés facultatifs, le système d'aération doit fournir une quantité d'oxygène suffisante pour satisfaire aux demandes carbonée et azotée dans chaque étang. Pour ce faire, une concentration minimale d'oxygène dissous de 2 mg/L doit être maintenue en tout temps partout dans les cellules.

Selon les rapports d'exploitation consultés pour les différentes années, la concentration d'oxygène résiduelle est demeurée supérieure à 2 mg/L en tout temps, de telle sorte qu'aucune problématique spécifique à la capacité d'aération n'a été relevée. De plus, les travaux correctifs effectués en 2016 ont permis de mettre à niveau la capacité d'aération de la station et de confirmer ainsi sa capacité à accepter des charges résiduelles additionnelles.

---

#### **2.4.3 VOLUME DE BOUES DANS LES ÉTANGS**

Le volume de boues accumulées dans les étangs influence directement la performance de la station d'épuration parce qu'il réduit le temps de rétention hydraulique dans les cellules et, dans certains cas, le taux d'oxygène disponible dans les étangs. De plus, une accumulation excessive de boues près du radier de la sortie du dernier étang peut donner lieu à des concentrations en MES supérieures à celles normalement attendues à l'effluent des étangs aérés.

Cette situation a été identifiée, notamment aux rapports d'exploitation pour les années 2013 à 2015. Tel que déjà mentionné, une vidange importante de boues a été effectuée dans les étangs 1 et 2 de la STEP en 2016. Des changements significatifs au niveau de la concentration des MES sont à prévoir pour les résultats compilés de l'année 2017.

Le tableau 5 présente les résultats des mesures de niveaux de boues effectuées au cours des années, avant la vidange majeure effectuée en 2016. Les résultats de 2013 sont une interpolation des mesures effectuées en 2012 et 2014. La firme *Echo-Tech H<sub>2</sub>O* a effectué les différentes mesures.

**Tableau 5 : Pourcentage de boues dans les étangs**

Étangs	Pourcentage de boues		
	2013	2014	2015
1	23,0 %	24,8 %	29,4 %
2	14,1 %	15,9 %	12,9 %
3	12,7%	12,7 %	10,8 %
4	22,1 %	26,3 %	26,1 %

Les résultats démontrent une augmentation constante et rapide du volume de boues, et plus particulièrement dans les étangs n<sup>os</sup> 1 et 4. En 2016, les étangs 1, 2 et 4 ont été vidangés, ce qui a permis de normaliser la problématique des boues accumulées au fond des bassins pour les prochaines années.

#### 2.4.4 NITRIFICATION EN PÉRIODE ESTIVALE

Une station d'épuration de type étangs aérés est normalement en mesure de transformer l'azote ammoniacal en nitrite puis en nitrate durant la période estivale. Ce processus de nitrification, ralentit et s'arrête progressivement durant l'automne puisque les bactéries nitrifiantes sont peu productives par temps froid.

Comme la nitrification est un processus sensible au déficit en oxygène et aux surcharges organiques, une vérification a été effectuée en ce qui a trait à la concentration en azote ammoniacal de la station.

Selon les informations disponibles et les résultats présentés au tableau 4, il ressort que depuis les interventions apportées aux lignes d'air endommagées, l'enlèvement de l'azote ammoniacal a connu une amélioration significative en 2017. En outre, les résultats de toxicité réalisés lors des dernières années se sont avérés concluants, de telle sorte aucune problématique particulière en lien avec l'azote ammoniacal n'a été identifiée à la STEP, toujours en prenant en compte que des eaux de lixiviation sont présentement acheminées à la STEP.

Étant donné que le projet comporte le rejet d'une forte charge d'azote ammoniacal à la station d'épuration, associée aux eaux de lixiviation du lieu d'enfouissement, il faudra se conformer aux prescriptions de la fiche d'information intitulée « Démarche d'autorisation des projets comportant le rejet d'une forte charge d'azote ammoniacal dans des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (OMAE) ».

## 2.5 État général de la station d'épuration

Le suivi réalisé auprès de la Ville au cours des dernières années, notamment durant la réalisation des activités de vidange et des travaux correctifs en 2016 a permis de procéder à une vérification générale des différentes composantes de la STEP, la mise en place d'un programme d'entretien préventif afin de prévenir la détérioration des équipements et de s'assurer de l'étalonnage des équipements de mesure (Canal Parshall, débitmètre).

Le système de distribution et de diffusion d'air a ainsi été remis à niveau et la performance du système d'aération a pu ainsi être remise à niveau par rapport à sa capacité originale. De plus, la vidange des boues a permis de remettre à niveau la capacité de traitement des bassins.

Pour les autres éléments, la STEP présente un bon état général et l'ensemble des stations de pompage est également en bon état.

## 3.0 ÉVALUATION DE LA CAPACITE DE TRAITEMENT RESIDUELLE DE LA STATION D'EPURATION

La performance d'une station d'épuration de type étangs aérés facultatifs est établie à partir du modèle mathématique recommandé dans le *Guide des technologies conventionnelles* pour le calcul du rabattement de la  $DBO_5C$  en fonction du temps de rétention hydraulique (équation 6.1). Cette équation fait notamment intervenir un paramètre intégrateur des différentes réactions contribuant à la dégradation de la demande biochimique en oxygène (DBO) dans les étangs aérés, soit le taux d'enlèvement de la  $DBO_5C$  ( $K_e$ ).

Pour des eaux usées de nature municipale, le *Guide des technologies conventionnelles* recommande une valeur de  $K_e$  équivalente à  $0,37 \text{ d}^{-1}$  à  $20 \text{ °C}$ , et cette valeur était celle utilisée pour la conception de la station d'épuration. Elle doit également être utilisée lorsqu'un projet vise précisément à augmenter la capacité de traitement d'une station d'épuration en débit ou en charge massique.

Cependant, étant donné que la nature des eaux usées et la température observée dans les étangs aérés facultatifs ont une influence sur le taux d'enlèvement de la DBO<sub>5</sub>C, il est fréquent d'observer que l'effluent d'une station d'épuration respecte ses exigences de rejet malgré le fait que les débits et charges soient sensiblement plus élevés que ceux qui ont été fixés au moment de la conception de la station d'épuration. La valeur de Ke peut donc varier d'une station d'épuration à une autre.

Par ailleurs, la valeur du coefficient de température ( $\theta$ ) utilisée dans l'équation 6.2 du Guide des technologies conventionnelles pour ajuster le coefficient Ke selon la température des eaux usées peut également varier en fonction des caractéristiques des eaux usées. Selon la littérature, la valeur de  $\theta$  peut varier de 1,03 à 1,08.

Dans le cadre de l'évaluation de la capacité de traitement résiduelle d'une station d'épuration de type étangs aérés facultatifs, les valeurs des constantes biocinétiques Ke et  $\theta$  peuvent donc être ajustées aux conditions observées in situ. Le modèle mathématique à utiliser pour évaluer la capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration de type étangs aérés facultatifs est le même que celui qui est employé pour concevoir les étangs (équation 6.1 du Guide des technologies conventionnelles). Il faut cependant tenir compte du fait que les constantes biocinétiques ajustées n'offrent pas toutes les mêmes marges de sécurité que celles qui sont recommandées dans le Guide des technologies conventionnelles. La description de ces vérifications est présentée ci-après.

### **3.1 Détermination du taux d'enlèvement de la DBO<sub>5</sub>C (Ke) et du coefficient de température ( $\theta$ )**

L'approche retenue consiste à ajuster les constantes biocinétiques du modèle mathématique (Ke et  $\theta$ ) à partir des concentrations observées en DBO<sub>5</sub>C à l'affluent et à l'effluent de la station d'épuration, de la température dans les cellules et du temps de rétention hydraulique observé. Le débit considéré est le débit mensuel.

Dans le cadre de l'étude sur la capacité résiduelle des étangs aérés de la ville de Sept-Îles (*Axor Experts-Conseils, avril 2015*), des valeurs spécifiques de Ke et de  $\theta$  ont été établies pour la station d'épuration. Ces valeurs sont respectivement les suivantes :

- Ke = 0,31 d<sup>-1</sup> à 20 °C
- $\theta$  = 1,03

Ces valeurs ont été obtenues au moyen d'une modélisation réalisée à partir d'un logiciel spécialisé.

Ces valeurs ont été utilisées dans les calculs présentés à l'annexe 3 et tirées de ce rapport et apparaissent réalistes. En effet, les eaux de lixiviation ont un  $K_e$  de  $0,23 \text{ d}^{-1}$  à  $20 \text{ °C}$  et le résultat obtenu constitue une valeur moyenne. Par ailleurs, le coefficient  $\theta$  proposé se situe à l'intérieur de l'intervalle recommandé.

Nous présentons en annexe une vérification de la réponse du modèle d'Eckenfelder après l'ajustement des constantes biocinétiques (calage du modèle) et en utilisant les données du bilan annuel de performance des années 2015, 2016 et 2017 pour les trimestres de l'hiver et de l'été et, lorsque l'information est disponible, à partir des trimestres du printemps et de l'automne.

### 3.2 Détermination des concentrations maximales prévues en $\text{DBO}_5\text{C}$ ( $\text{So}$ ) à l'affluent de la station d'épuration

Nous présentons au tableau 6 les concentrations maximales prévues en  $\text{DBO}_5$  en se basant sur les données disponibles des rapports d'exploitation. L'examen des résultats de 2015 démontre qu'une seule lecture à l'affluent était disponible, soit une charge organique en  $\text{DBO}_5$  de  $1\,817 \text{ kg/d}$ , mesurée en janvier. Cette valeur a été utilisée et appliquée aux débits mesurés au cours des différents trimestres, afin de proposer une concentration maximale en  $\text{DBO}_5$  à l'affluent de la STEP qui soit la plus réaliste possible. Pour les autres périodes, la concentration mesurée la plus élevée a été retenue.

**Tableau 6 : Concentrations maximales en  $\text{DBO}_5$  prévues à l'affluent de la STEP**

Trimestre	Concentration $\text{DBO}_5$ (mg/L)		
	2015	2016	2017
Hiver	95,8	93,0	85,0
Printemps	95,8	70,0	70,0
Été	95,8	85,0	30,0
Automne	95,8	82,0	28,0

### 3.3 Détermination du temps de rétention hydraulique (t) dans les étangs aérés

À partir des débits moyens par trimestre obtenus à partir des rapports d'exploitation et des données sur les volumes de boues accumulées, le temps de rétention hydraulique théorique a été déterminé pour chaque trimestre correspondant dans les bassins aérés.

Pour les années 2016 et 2017 suivant la vidange des bassins, nous avons considéré un volume de boues de 10 % dans les différents bassins, à l'exception du bassin n° 3 non vidangé (10,8 %), ce qui constitue une hypothèse conservatrice. Un volume de 5 % pour les glaces en période hivernale a été considéré. Le tableau 7 présente les débits moyens utilisés pour les différentes saisons en 2015, 2016 et 2017, avec les temps de rétention hydraulique correspondants pour les différents bassins :

**Tableau 7 : Temps de rétention hydraulique des bassins aérés**

Trimestre	Débit (m <sup>3</sup> /d)	Bassin 1 (d)	Bassin 2 (d)	Bassin 3 (d)	Bassin 4 (d)	Total (d)
<b>2015</b>						
Hiver	18 959	2,75	3,44	3,53	2,89	12,61
Printemps	21 243	2,64	3,26	3,33	2,76	11,99
Été	18 549	3,02	3,73	3,82	3,16	13,73
Automne	19 934	2,81	3,47	3,55	2,94	12,77
<b>2016</b>						
Hiver	17 184	3,93	3,93	3,89	3,93	15,68
Printemps	18 074	3,95	3,95	3,92	3,95	15,77
Été	19 053	3,75	3,75	3,72	3,75	14,97
Automne	19 479	3,67	3,67	3,64	3,67	14,65
<b>2017</b>						
Hiver	17 956	3,76	3,76	3,72	3,76	15,00
Printemps	22 698	3,15	3,15	3,12	3,15	12,57
Été	20 154	3,55	3,55	3,51	3,55	14,16
Automne	21 218	3,37	3,37	3,34	3,37	13,45

### 3.4 Détermination de la température des eaux usées (T) selon le trimestre visé

La température des eaux usées généralement recommandée pour modéliser les différentes conditions de traitement est de 16 °C pour l'été, de 0,5 °C pour l'hiver et de 4 °C pour le printemps et l'automne.

Dans le contexte de la demande actuelle, il est préconisé de procéder à des transports d'eaux de lixiviation accrus pendant la période de l'année où la nitrification s'avère la plus efficace, soit préférentiellement entre les mois de juillet et octobre.

Les valeurs minimales des températures observées dans les différents trimestres au cours des trois (3) dernières années ont été vérifiées et celles-ci sont présentées au tableau 8.



**Tableau 8 : Température des eaux usées dans les bassins aérés**

Trimestre	Minimum (°C)	Moyenne (°C)	Maximum (°C)	Proposé pour simulation
<b>2015</b>				
Hiver	0,7	0,9	1,0	0,9
Printemps	N/D	N/D	N/D	10,0
Été	17,6	19,0	20,2	19,0
Automne	N/D	N/D	N/D	6,0
<b>2016</b>				
Hiver	1,2	1,4	1,9	1,5
Printemps	1,4	10,1	16,9	10,0
Été	12,5	16,9	18,6	17,0
Automne	1,2	6,9	12,6	7,0
<b>2017</b>				
Hiver	0,9	1,5	2,4	1,5
Printemps	1,9	9,1	18,0	9,0
Été	10,0	15,8	18,7	16,0
Automne	0,5	4,8	10,5	5,0

### 3.5 Application du modèle du Guide des technologies conventionnelles

Avec ces différentes valeurs, le modèle mathématique du Guide des technologies conventionnelles, incluant le facteur de correction F.C., a été utilisé pour évaluer la performance de la station d'épuration en ce qui a trait à l'abattement de la DBO<sub>5</sub>C en fonction des saisons et de l'apport en eaux parasites (infiltration et captage).

Dans un premier temps, le modèle a été appliqué en utilisant les critères de conception de la STEP pour l'année 2004. Pour vérifier la capacité d'aération maximale, le modèle a été vérifié avec une température de 25 °C pour la condition d'été.

Ensuite, le modèle a été appliqué en utilisant les différentes données d'exploitation disponibles pour les années 2015, 2016 et 2017. Pour les valeurs manquantes de température de 2015, les valeurs moyennes de 2016 et 2017 ont été utilisées.

Pour chaque trimestre, la valeur la plus élevée de charge en DBO<sub>5</sub> a été utilisée. Comme aucune valeur n'était disponible pour l'azote, les valeurs correspondant à la concentration maximale mesurée en hiver à l'effluent ont été retenues (11,4 mg/L en 2015, 14,8 mg/L en 2016 et 13,8 mg/L en 2017), ce qui donne une estimation assez représentative compte tenu qu'il n'y a aucune nitrification en période hivernale.

L'enlèvement de l'azote dans les différents bassins a été estimé en utilisant la courbe de nitrification tirée de Metcalfe and Eddy, basée sur le ratio moyen  $DBO_5 : NH_4$ , jointe à l'annexe 7. Les résultats des différentes modélisations sont joints à l'annexe 8.

## **4.0 VÉRIFICATION DU RESPECT DES EXIGENCES DE REJET DE LA STATION D'ÉPURATION**

Nous présentons ci-après l'évaluation permettant d'établir si la station d'épuration respecte présentement les exigences de rejet qui sont fixées.

Les conditions actuelles (horizon 10 ans, 2004) ont d'abord été vérifiées, telles qu'étalonnées (calées) au moyen du modèle mathématique. Par la suite, nous présentons une seconde série de modélisations, en simulant les conditions rencontrées en 2015, 2016 et 2017 (annexe 8).

Enfin, ces modélisations sont reprises pour les trois dernières années d'exploitation en ajoutant cette fois les débits et charges supplémentaires d'eaux de lixiviation. Les résultats de ces simulations sont joints à l'annexe 9.

### **4.1 Vérification des paramètres conventionnels**

#### **4.1.1 DBO<sub>5</sub>C À L'EFFLUENT DES ÉTANGS AÉRÉS**

Les résultats des différentes simulations démontrent ce qui est corroboré par les conditions réelles présentées au tableau 4, c'est-à-dire que les exigences de rejet sont largement respectées aux conditions actuelles.

#### **4.1.2 MES À L'EFFLUENT DES ÉTANGS AÉRÉS**

Selon les résultats présentés au tableau 4, la STEP a respecté les normes de rejet en effluent en MES pour ce qui est de la valeur moyenne annuelle. Cependant, des dépassements ont été mesurés lors de différents événements au cours des dernières années.

Suite aux mesures appliquées en 2016 avec la vidange des boues des bassins aérés, la performance de la station s'est améliorée. Il faut également prendre en considération que les débits d'eaux de lixiviation comportent de très faibles charges en MES, de telle sorte que l'impact attendu de la part de débits additionnels d'eaux de lixiviation est négligeable pour ce paramètre.

#### 4.1.3 COLIFORMES FÉCAUX À L'EFFLUENT DES ÉTANGS AÉRÉS

En se basant sur l'approche proposée dans le *Guide des technologies conventionnelles* (tableau 6.1), la performance attendue à l'effluent de la station d'épuration s'établit tel que montré au tableau 9.

**Tableau 9: Coliformes fécaux à l'effluent des étangs aérés**

<b>Valables pour les périodes :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• du 1<sup>er</sup> mai au 31 octobre</li> <li>• du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre</li> </ul>	
<b>Temps de rétention d'été selon conception (*) (jours)</b>	<b>Nombre de cellules</b>	
	<b>Concentration en coliformes fécaux (UFC/100 mL)</b>	
	<b>2</b>	<b>3 et plus</b>
< 20	10 000	5 000
≥ 20 et < 25	5 000	2 000 (1)
25 et plus	2 000	1 000 (2)
Exigence technologique minimale	10 000	10 000
(1) Si l'objectif est < 2 000, l'exigence est fixée à 1 000		
(2) Si l'objectif est < 1 000, l'exigence est fixée à 500		
Pour la période du 1 <sup>er</sup> novembre au 30 avril (Lorsque demandée)	10 000	5 000
* Temps de rétention =	$\frac{\text{Volume liquide total des étangs} \times F}{\text{Débit de conception fixé par la MAMR}}$	
Si l'exigence se limite à la période estivale : F=0,9		
Si l'exigence se limite à la période hivernale : F= 0,85		

Tel qu'indiqué au tableau 7, les temps de rétention hydraulique ont varié de 12 à 15,7 jours au cours des trois dernières années. Pour un temps de rétention dans la catégorie <20 jours, étant donné que la station comporte quatre (4) cellules, la concentration attendue de coliformes fécaux à l'effluent sera de 5 000 UFC/100 mL, ce qui respecte largement l'exigence technologique minimale et l'exigence de rejet qui s'établissent à 10 000 UFC/100 mL. De plus, les résultats à l'effluent présentés dans les rapports d'Exploitation se situent bien en deçà de ces valeurs.

---

#### **4.1.4 PHOSPHORE TOTAL À L'EFFLUENT DES ÉTANGS AÉRÉS**

La station d'épuration n'a pas d'exigence spécifique au niveau du phosphore total, et l'ajout d'eaux de lixiviation déficientes en phosphore, ne viendra pas compliquer la problématique actuelle.

## **4.2 Autres vérifications**

---

#### **4.2.1 CAPACITÉ D'AÉRATION DANS LES ÉTANGS AÉRÉS**

À la suite de l'évaluation de la capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration, une vérification a été apportée au système d'aération existant.

Tel que mentionné précédemment, le système de diffusion d'air a été remis à niveau à l'automne 2016, de telle sorte que l'air produit par les surpresseurs est distribué adéquatement dans les bassins aérés.

Les surpresseurs sont en mesure de fournir tout le débit d'air requis et le nombre de lignes d'aération en exploitation peut être ajusté pour répondre à toutes les conditions d'exploitation.

De plus les résultats des simulations démontrent que la capacité d'aération utilisée au cours des trois dernières années a varié entre et 360 et 375 HP. La capacité du système d'aération étant de 500 HP, il apparaît que le système dispose d'une capacité résiduelle d'environ 125 HP, soit environ 25 % de la capacité totale installée.

---

#### **4.2.2 PROFIL HYDRAULIQUE**

À la suite de l'évaluation de la capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration, le profil hydraulique existant demeure le même que celui qui est décrit au chapitre 2 et ce profil était fonctionnel. Comme il n'y a pas de changement aux débits véhiculés, aucun changement à la problématique originale n'a été apporté.

De plus, dans le contexte où les eaux de lixiviation seront acheminées par camion à la station d'épuration, aucune problématique additionnelle associée à l'apport de ces débits ponctuels n'est à prévoir.

### **4.2.3 CAPACITÉ DE TRAITEMENT RÉSIDUELLE DE LA STATION D'ÉPURATION**

À l'issue de cette analyse, la capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration a été établie et démontre que celle-ci dispose d'une marge de manœuvre de l'ordre de 25 % pour ce qui est de sa capacité à recevoir des charges organiques additionnelles par rapport aux conditions actuelles.

## **5.0 PROBLÉMATIQUE ASSOCIÉE À L'AJOUT D'UNE FORTE CHARGE EN AZOTE AMMONIACAL À LA STATION D'ÉPURATION**

### **5.1 Mise en contexte**

Le MDDELCC reçoit des demandes d'autorisation qui impliquent l'ajout d'une forte charge d'azote ammoniacal dans des stations d'épuration municipales. Les débits associés à ces projets sont souvent peu élevés, mais les concentrations, très fortes, ce qui se traduit par une charge d'azote ammoniacal significative à traiter.

Les volumes d'eaux de lixiviation supplémentaires en provenance du lieu d'Enfouissement technique (LET), présente des concentrations élevées d'azote ammoniacal. Plusieurs éléments doivent être considérés pour que le MDDELCC puisse autoriser l'ajout de charges importantes d'azote ammoniacal dans des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (OMAE), notamment la capacité de la station d'épuration à les traiter tout au long de l'année et l'impact du rejet sur le milieu récepteur.

### **5.2 Cadre d'application**

La présente démarche est requise dans le cadre de nouvelles demandes d'autorisation et a pour objectif d'éviter de créer de nouvelles situations problématiques ou d'aggraver des problèmes existants. La démarche s'applique aux fortes charges acheminées en continu vers des ouvrages municipaux d'assainissement ainsi qu'à celles qui ne sont pas rejetées en continu mais qui ont un caractère récurrent, comme les effluents véhiculés du lieu d'enfouissement.

## **5.3 Conditions préalables**

### **5.3.1 DÉFINITION D'UNE FORTE CHARGE D'AZOTE AMMONIACAL**

Une charge en azote ammoniacal est considérée comme forte si elle représente plus de 5 % de la charge de conception de la station d'épuration municipale (kg NTK). La charge additionnelle proposée est de l'ordre de 79 kg, et la charge de conception s'établit à 386,5 kg.

L'apport visé représente près de 20 % de la charge totale de conception en azote NTK. Il s'agit donc d'une forte charge.

### **5.3.2 TYPE DE STATION D'ÉPURATION MUNICIPALE**

La première condition pour que des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (OMAE) puissent accepter une forte charge d'azote ammoniacal est que la station d'épuration municipale soit de type biologique et qu'il y ait nitrification durant la période où cette charge y est acheminée. La station étant de type étangs aérés facultatifs, cette condition est remplie.

Lorsqu'il s'agit d'étangs aérés, le rejet d'eaux usées fortement chargées d'azote ammoniacal est acceptable uniquement durant la période où la nitrification est efficace, soit habituellement en période estivale.

### **5.3.3 MISE À JOUR DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET (OER)**

Les OER de la station d'épuration et les contraintes de débordement (objectifs) des ouvrages de surverse concernés par le projet doivent être mis à jour en fonction des usages du milieu récepteur et des nouveaux débits et charges envisagés. Dans le cas présent, comme il s'agit de débits véhiculés par camion, cette mise à jour n'est pas requise pour les ouvrages de surverse.

Pour ce qui est de la station d'épuration, il faut mentionner que la solution proposée est temporaire, d'ici la construction de la station de traitement des eaux de lixiviation au site du LET.

## **5.4 Conditions pour permettre le rejet d'une forte charge d'azote ammoniacal**

Les conditions suivantes doivent être respectées pour qu'une autorisation ou un certificat d'autorisation permettant l'ajout d'une forte charge d'azote ammoniacal puisse être délivré.

### **5.4.1 RESPECT DES EXIGENCES DE REJET DE LA STATION D'ÉPURATION MUNICIPALE POUR LES PARAMÈTRES CONVENTIONNELS**

Tout d'abord, Les exigences de rejet de la station d'épuration pour les paramètres conventionnels (DBO<sub>5</sub>, MES, phosphore total, coliformes fécaux) doivent avoir été respectées au cours des deux dernières années.

Tel que discuté précédemment, les exigences de la STEP ont toutes été respectées, et la capacité résiduelle de la station d'épuration doit être suffisante pour que soient traitées les charges supplémentaires tout en continuant à respecter les exigences de rejet.

### **5.4.2 CONTRÔLE DE LA TOXICITÉ RELIÉE À L'AZOTE AMMONIACAL À L'EFFLUENT DE LA STATION D'ÉPURATION MUNICIPALE**

#### **5.4.2.1 RESPECT DE LA VALEUR AIGUË FINALE À L'EFFLUENT (VAFe)**

Il ne doit y avoir eu aucun dépassement de la VAFe pour les deux dernières années.

Selon les résultats obtenus, la station a respecté les différentes exigences applicables à la toxicité de l'effluent comme le démontrent les résultats d'exploitation pour les années 2016 et 2017.

Selon les données disponibles en ce qui a trait au pH de l'effluent des étangs pour les années 2016 et 2017, la valeur moyenne du pH se situe aux environs de 7,3. Pour cette valeur de pH, la VAFe correspondante en azote ammoniacal est de 30 mg/L. À ce pH, la concentration en azote ammoniacal prédite par le modèle (entre 11,0 et 22,0 mg N/L en hiver) est inférieure à la VAFe. En période estivale, la nitrification permet d'obtenir des résultats inférieurs à ces valeurs.

---

#### 5.4.2.2 CONTRÔLE DE LA TOXICITÉ CHRONIQUE

La station d'épuration doit avoir la capacité suffisante pour accepter la charge supplémentaire sans qu'il y ait dépassement de l'OER relatif à la toxicité chronique de l'azote ammoniacal.

Compte tenu de la capacité d'aération importante de la station d'épuration, la moyenne des concentrations et des charges anticipées à l'effluent de la station municipale, n'est pas prévue entraîner un dépassement d'OER relatif à la toxicité chronique de l'azote ammoniacal, d'autant plus qu'il n'y a pas d'augmentation de concentration et de charges d'azote ammoniacal rejetées à l'effluent municipal.

### 5.5 Exigences de rejet et de suivi

---

#### 5.5.1 EXIGENCES DE REJET D'AZOTE AMMONIACAL

Des exigences de rejet d'azote ammoniacal seront fixées à la station municipale d'épuration pour que soit contrôlée la toxicité aiguë et chronique, durant la période où elle reçoit la forte charge.

L'exigence de rejet se traduira ainsi : « Aucun dépassement de la VAFe n'est permis ».

---

#### 5.5.2 ESSAIS DE TOXICITÉ

La Ville procède déjà à des essais de toxicité annuels, ce qui permettra de corroborer si les exigences de rejet d'azote ammoniacal ne sont pas respectées après l'ajout de la forte charge.

Les essais de toxicité ne sont pas exigés dans le cadre du suivi régulier de l'effluent de la station d'épuration municipale. Cependant, si après l'ajout de la forte charge, les exigences de rejet d'azote ammoniacal ne sont pas respectées, de tels essais seront exigés lors d'interventions supplémentaires découlant du non-respect de ces exigences. Ces essais devront permettre de vérifier la toxicité réelle de l'effluent.



## 6.0 VÉRIFICATION DU RENDEMENT DE LA STEP AVEC UN APPORT ADDITIONNEL EN EAUX DE LIXIVIATION AU COURS DE LA PÉRIODE ESTIVALE

Les résultats d'une simulation du rendement de la STEP avec un apport additionnel en eaux de lixiviation sont présentés en annexe.

Il est clair que la période entre les mois de juin et octobre est la plus propice, alors que la nitrification s'avère la plus efficace dans les bassins aérés.

Une vérification a été effectuée avec l'ajout de débits et de charges supplémentaires en eaux de lixiviation basé sur la demande que désire soumettre la Ville, soit pour un débit de 44 m<sup>3</sup>/d, et des charges de 552 kg/d en DBO<sub>5</sub> et de 75 kg/d en NTK. Cette vérification a été effectuée en supposant cet apport au cours des années 2016 et 2017. Le peu de données disponibles en 2015 ne permet pas de donner un portrait significatif pour cette analyse, étant donné que la charge ponctuelle mesurée est de beaucoup supérieure aux charges moyennes de conception et celles mesurées au cours des différentes années depuis le début de l'exploitation de la STEP.

Les résultats sont résumés au tableau 10.

**Tableau 10 : Impact des débits et charges additionnels en eaux de lixiviation à la STEP**

Trimestre	DBO <sub>5</sub> effluent initial (mg/L)	DBO <sub>5</sub> effluent avec nouvelle charge (mg/L)	Besoins en aération initial (HP)	Besoins en aération avec nouvelle charge (HP)
<b>2016</b>				
Hiver	16,3	21,9	263	354
Printemps	12,5	17,2	373	498
Été	11,6	15,7	333	446
Automne	15,3	20,5	340	454
<b>2017</b>				
Hiver	13,1	17,9	257	351
Printemps	12,6	16,9	366	493
Été	4,1	7,8	353	475
Automne	5,3	10,2	360	484

Dans un premier temps, il ressort que l'apport additionnel est négligeable au niveau hydraulique (débits), celui-ci correspondant à environ 0,2 % du débit moyen total.

Les résultats de la simulation indiquent que la STEP est en mesure d'accepter la charge additionnelle que représente l'apport de seaux de lixiviation, tant au niveau des résultats à l'effluent que de la puissance installée des surpresseurs (502 HP). De plus, l'apport non significatif en MES des eaux de lixiviation ne constituera pas un facteur aggravant pour l'exploitation de la STEP.

La période de fonte printanière est la moins propice pour recevoir des débits additionnels, compte tenu des débits plus élevés acceptés à la station lors de cette période. Par contre, le lixiviat pourrait être acheminé tout au long de la période de l'année où la nitrification est effective.

Il faut également insister sur le caractère temporaire de cet apport, compte tenu que la construction d'une station de traitement des eaux de lixiviation au LET est prévue à très court terme.

**FIN DU RAPPORT**

**ANNEXE 1**

**Décret 1173-2002**

## **ANNEXE 2**

**Bilan annuel de performance (2014, 2015 et 2016)**

## **ANNEXE 3**

**Rapport de pérennité du MAMROT**

## **ANNEXE 4**

**Liste des certificats d'autorisation obtenus depuis 1998**

## **ANNEXE 5**

### **Avis de non-conformité**

## **ANNEXE 6**

### **Chapitre 2 du Cahier des exigences environnementales**



**ANNEXE 1**

Décret 1173-2002

— ce programme supplémentaire doit être réalisé pendant l'interruption de la dérivation et immédiatement après le retour aux conditions normales de dérivation pour chacun des deux premiers épisodes de retour de l'eau dans la rivière Manouane et ce, même si les activités normales de suivi sont terminées;

— ce programme sera réalisé pendant et après chacun des deux premiers épisodes de retour de l'eau dans la rivière Manouane et ce, même si les activités de suivi normales sont terminées;

— ce programme comprendra également l'évaluation du retour de la totalité du débit sur la pérennité et l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation implantées par Hydro-Québec dans le cours de la rivière Manouane;

— étant donné le caractère aléatoire de cette situation, Hydro-Québec tiendra le ministre de l'Environnement informé de la réalisation de ce programme;

#### Condition 4

Que le programme de suivi environnemental portant sur les conditions de navigation sur les rivières Manouane et Péribonka ainsi que sur l'évolution des billes de bois sur cette rivière soit réalisé à raison de trois années d'échantillonnage effectuées un an, trois ans et cinq ans après la mise en service de la dérivation;

#### Condition 5

Qu'Hydro-Québec fournisse au Centre d'expertise hydrique du Québec les informations relatives à la conception et à l'installation d'un épi à l'exutoire du lac Duhamel de manière à ce qu'il puisse modifier la station hydrométrique 062209, si besoin est;

#### Condition 6

Qu'Hydro-Québec rende public, tant qu'elle poursuivra ses activités de suivi prévues dans le présent certificat d'autorisation, un bilan annuel portant sur ses activités. Ce bilan devra être transmis en cinq copies au ministre de l'Environnement, une copie au Conseil de bande de Betsiamites, une copie au Conseil de bande de Mashteuiatsh, une copie à la Municipalité régionale de comté du Fjord-du-Saguenay et une copie à la Municipalité régionale de comté de Maria-Chapdelaine.

*Le greffier du Conseil exécutif,*  
JEAN ST-GELAIS

39294

Gouvernement du Québec

### Décret 1173-2002, 2 octobre 2002

CONCERNANT la délivrance d'un certificat d'autorisation en faveur de la Ville de Sept-Îles pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles

ATTENDU QUE la Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets (L.R.Q., c. E-13.1) soumet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) les projets d'établissement ou d'agrandissement de lieu d'enfouissement sanitaire ou de dépôt de matériaux secs au sens du Règlement sur les déchets solides (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.14) et ses modifications subséquentes;

ATTENDU QUE la Ville de Sept-Îles a déposé auprès du ministre de l'Environnement, le 29 avril 1994, une demande de certificat de conformité pour l'établissement d'un lieu d'enfouissement sanitaire sur son territoire conformément aux dispositions de l'ancien article 54 de la Loi sur la qualité de l'environnement;

ATTENDU QUE, aux termes de l'article 2 de la Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets, cette demande visant à obtenir un certificat de conformité tient lieu d'avis prescrit par l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement;

ATTENDU QUE la Ville de Sept-Îles a l'intention d'agrandir son lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles;

ATTENDU QUE, à compter du 1<sup>er</sup> décembre 1995, la Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets (L.R.Q., c. I-14.1) interdit l'établissement ou l'agrandissement de certains lieux d'enfouissement sanitaire, de certains dépôts de matériaux secs et de certains incinérateurs de déchets solides;

ATTENDU QUE, aux termes de l'article 3 de la Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets, tout projet d'établissement ou d'agrandissement de lieux d'enfouissement sanitaire pour lequel il y a eu, avant le 1<sup>er</sup> décembre 1995, dépôt de l'avis exigé par l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement n'est pas visé par cette interdiction;

ATTENDU QUE la Ville de Sept-Îles a déposé auprès du ministre de l'Environnement, le 10 mai 2001, une étude d'impact sur l'environnement concernant son projet conformément aux dispositions de l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement;

ATTENDU QUE le gouvernement a adopté le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.9) et ses modifications subséquentes;

ATTENDU QUE cette étude d'impact a été rendue publique par le ministre de l'Environnement, le 29 janvier 2002, conformément aux dispositions de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement;

ATTENDU QUE ce dossier a franchi l'étape d'information et de consultation publiques prévue par le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement;

ATTENDU QUE, durant la période d'information et de consultation publiques, aucune demande d'audience publique n'a été adressée au ministre de l'Environnement relativement à ce projet;

ATTENDU QUE le ministère de l'Environnement a produit un rapport d'analyse environnementale relatif à ce projet;

ATTENDU QUE cette analyse environnementale conclut que ce projet est acceptable, à certaines conditions;

ATTENDU QUE l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement prévoit que le gouvernement peut, à l'égard d'un projet soumis à la section IV.1 du chapitre I de cette loi, délivrer un certificat d'autorisation pour la réalisation du projet avec ou sans modification et aux conditions qu'il détermine ou refuser de délivrer le certificat d'autorisation;

ATTENDU QUE, aux termes du premier alinéa de l'article 3 de la Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets, le gouvernement peut, lorsqu'il autorise un projet en application de l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement et s'il le juge nécessaire pour assurer une protection accrue de l'environnement, fixer dans le certificat d'autorisation des normes différentes de celles prescrites par le Règlement sur les déchets solides, notamment en ce qui a trait aux conditions d'établissement, d'exploitation et de fermeture du lieu d'enfouissement sanitaire visé par ce projet;

ATTENDU QU'il y a lieu de délivrer un certificat d'autorisation en vertu de l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement en faveur de la Ville de Sept-Îles en déterminant des conditions et en fixant des normes différentes de celles prescrites par le Règlement sur les déchets solides;

IL EST ORDONNÉ, en conséquence, sur la recommandation du ministre d'État aux Affaires municipales et à la Métropole, à l'Environnement et à l'Eau et ministre de l'Environnement:

QU'un certificat d'autorisation soit délivré en faveur de la Ville de Sept-Îles relativement à son projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles, aux conditions suivantes:

#### Condition 1

#### CONDITIONS ET MESURES APPLICABLES

Réserve faite des conditions prévues au présent certificat d'autorisation, l'aménagement, l'exploitation, la fermeture et la gestion postfermeture du lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par ledit certificat d'autorisation doivent être conformes aux modalités et mesures prévues dans les documents suivants:

— VILLE DE SEPT-ÎLES. Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Sept-Îles, Étude d'impact présentée au ministère de l'Environnement du Québec, par Laboratoire B-Sol Ltée et Environnement SCN Inc., mai 2001, 158 pages;

— VILLE DE SEPT-ÎLES. Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Sept-Îles, Étude d'impact présentée au ministère de l'Environnement du Québec, Annexes, par Laboratoire B-Sol Ltée et Environnement SCN Inc., mai 2001, 16 annexes;

— VILLE DE SEPT-ÎLES. Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Sept-Îles, Réponses aux questions et commentaires, par Laboratoire B-Sol Ltée et Environnement SCN Inc., octobre 2001, 24 pages, 10 annexes et un plan;

— VILLE DE SEPT-ÎLES. Lettre de M. Alain Duret, ing., à Mme Nancy Bernier du ministère de l'Environnement, datée du 29 mai 2002, 7 pages et 2 annexes;

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles, document signé par Mme Nancy Bernier, Direction des évaluations environnementales, 19 juillet 2002, 10 pages et 1 annexe.

Si des indications contradictoires sont contenues dans ces documents, les plus récentes prévalent;

**Condition 2**

## LIMITATION

Le présent certificat autorise l'enfouissement des matières résiduelles jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 2027. La capacité maximale de l'aire d'enfouissement sanitaire autorisée par le présent certificat est établie à 1 253 500 mètres cubes. Cependant, le présent certificat d'autorisation pourra, sur demande, être modifié pour compléter l'enfouissement après le 1<sup>er</sup> septembre 2027, réserve faite des dispositions législatives et réglementaires qui seront alors applicables;

**Condition 3**

## PROFIL FINAL DE L'AIRE D'ENFOUISSEMENT

Le profil final de l'aire d'enfouissement, inclusion faite de la couche de recouvrement final, doit s'intégrer au paysage environnant, et ce, sans excéder 10,6 mètres de surélévation par rapport au profil environnant;

**Condition 4**

## PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX ET DES BIOGAZ

Un programme de surveillance de la qualité des eaux et des biogaz doit être mis en œuvre tout au long de l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire et durant la période de gestion postfermeture. Ce programme doit comporter les mesures de contrôle et de surveillance décrites au document «Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles» identifié à la condition 1 du présent certificat d'autorisation;

**Condition 5**

## RÉSEAU DE PUIITS D'OBSERVATION DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

La demande de certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement pour l'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire doit inclure le plan du réseau de puits d'observation de la qualité des eaux souterraines. Ce plan doit être conforme aux exigences décrites dans le document «Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles» identifié à la condition 1 du présent certificat d'autorisation;

**Condition 6**

## REGISTRE ANNUEL D'EXPLOITATION ET RAPPORT ANNUEL

La Ville de Sept-Îles est tenue de vérifier si les matières résiduelles qui entrent sur le lieu sont admissibles. Elle doit, pour tout apport de matières résiduelles, demander et consigner dans un registre annuel d'exploitation :

- le nom du transporteur;
- la nature des matières résiduelles;
- la provenance des matières résiduelles ainsi que le nom du producteur, s'il s'agit de matières résiduelles industrielles;
- la quantité de matières résiduelles exprimée en poids;
- la nature et la quantité de matériaux admissibles utilisés comme matériaux alternatifs dans l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire;
- la date de leur admission.

Les registres d'exploitation et leurs annexes doivent être conservés au lieu d'enfouissement sanitaire pendant son exploitation; ils doivent être accessibles en tout temps à tout fonctionnaire autorisé par le ministre. Après la fermeture, ils doivent encore être conservés par la Ville de Sept-Îles pour une période minimale de cinq ans à compter de la dernière inscription.

Dans le cas d'un sol contaminé utilisé pour effectuer le recouvrement des matières résiduelles, la Ville de Sept-Îles doit obtenir, d'un laboratoire accrédité, un rapport d'analyse qui précise le niveau de contamination et qui permet de vérifier l'acceptabilité de celui-ci. Ce rapport doit être annexé au registre d'exploitation.

La Ville de Sept-Îles doit préparer, pour chaque année d'exploitation, un rapport contenant :

- une compilation des données recueillies dans le registre annuel d'exploitation relativement à la nature et à la quantité de matières résiduelles enfouies ou utilisées comme matériaux de recouvrement;
- un plan et les données faisant état de la progression, sur le lieu, des opérations d'enfouissement de matières résiduelles, notamment les zones comblées, celles en exploitation et la capacité de dépôt encore disponible;

— un sommaire des données recueillies à la suite des campagnes d'échantillonnage et d'analyse, de mesures ou de travaux effectués en application du programme de surveillance environnementale.

Ce rapport doit être fourni annuellement au ministre de l'Environnement accompagné, le cas échéant, des autres renseignements que ce dernier peut exiger en vertu des dispositions de l'article 68.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement;

#### **Condition 7**

##### COMITÉ DE VIGILANCE

Dans les six mois suivant le début de l'exploitation du lieu, la Ville de Sept-Îles doit former un comité de vigilance. Outre son représentant, la Ville de Sept-Îles doit inviter, par écrit, les organismes et groupes suivants à désigner chacun un représentant :

— la municipalité régionale de comté;

— les citoyens du voisinage du lieu;

— un groupe environnemental local ou un organisme régional voué à la protection de l'environnement.

Un représentant de la direction régionale du ministère de l'Environnement pourra agir à titre de personne-ressource à la demande du comité.

Fait aussi partie du comité de vigilance, toute autre personne susceptible d'être affectée par les activités du lieu d'enfouissement et que peut désigner le ministre de l'Environnement.

Le mandat de ce comité est de faire des recommandations à la Ville de Sept-Îles sur l'élaboration et la mise en œuvre de mesures propres à améliorer le fonctionnement des installations, à atténuer ou à supprimer les impacts du lieu sur le voisinage et l'environnement.

Pour sa part, la Ville de Sept-Îles doit :

— informer le comité de toute demande de modification de son certificat d'autorisation et de toute modification concernant la responsabilité de la gestion du lieu;

— fournir ou rendre disponible au comité tous les documents ou renseignements pertinents requis pour la réalisation de ses fonctions, dans des délais utiles, notamment le certificat d'autorisation de l'installation, les données sur la provenance, exception faite du nom du producteur, la nature et la quantité de matières résiduelles admises sur le lieu, les rapports d'analyse relatifs au suivi du lieu, les rapports annuels et les rapports du fiduciaire;

— assumer les coûts relatifs à la mise sur pied et au fonctionnement du comité, notamment ceux relatifs au local requis pour la tenue des réunions et la papeterie et fournir les ressources matérielles nécessaires à l'accomplissement de ses fonctions;

— rendre possible annuellement la tenue de quatre réunions du comité;

— rendre accessibles aux membres du comité, pendant les heures d'ouverture du lieu d'enfouissement, ce lieu et les équipements s'y trouvant.

Les membres du comité doivent se réunir au moins une fois par année. Ces réunions doivent se tenir sur le territoire de la Ville de Sept-Îles. Le secrétaire du comité affiche, dans les endroits prévus à cette fin par la Ville de Sept-Îles, au moins dix jours avant la tenue de toute réunion du comité, l'ordre du jour de cette réunion. De la même façon, le compte rendu de cette réunion doit être affiché dans les trente jours suivant la tenue de cette réunion;

#### **Condition 8**

##### CONDUITE DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU D'ÉGOUT DOMESTIQUE DE LA VILLE

Dans le cas où la Ville de Sept-Îles retient l'option du transport des eaux de lixiviation par une conduite de raccordement au réseau d'égout domestique de la Ville, elle doit fournir au ministre de l'Environnement les plans et devis des travaux relatifs à la construction de la conduite de raccordement dans le cadre d'une demande visant l'obtention d'un certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'Environnement.

Un rapport décrivant notamment les impacts des travaux sur la faune, les mesures d'atténuation et de compensation, le cas échéant, doit accompagner la demande. Les résultats d'analyse attestant que les eaux de lixiviation respectent les exigences des sections 10 et 13 du document « Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles » identifié à la condition 1 du présent certificat d'autorisation doivent également accompagner la demande;

#### **Condition 9**

##### FERMETURE

La Ville de Sept-Îles doit fermer immédiatement son lieu lorsqu'il atteint sa capacité maximale ou lorsqu'il est mis fin aux opérations d'enfouissement. Elle doit aviser sans délai, par écrit, le ministre de l'Environnement de la date de fermeture du lieu.

Dans les six mois suivant la date de fermeture du lieu, la Ville de Sept-Îles doit faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants, et transmettre au ministre de l'Environnement, un état de fermeture attestant :

— de l'état de fonctionnement, de l'efficacité et de la fiabilité des systèmes dont est pourvu le lieu, à savoir le système d'imperméabilisation, les systèmes de captage et de traitement des eaux, le système de captage et d'évacuation des biogaz ainsi que le système de puits d'observation des eaux souterraines;

— du respect des valeurs limites applicables aux rejets des eaux et aux émissions de biogaz;

— de la conformité du lieu aux prescriptions du présent certificat d'autorisation relativement au recouvrement final des matières résiduelles enfouies ainsi qu'à l'intégration du lieu au paysage;

— des mesures correctrices à apporter en cas de non-respect des dispositions du présent certificat d'autorisation.

Le lieu, lorsqu'il est définitivement fermé, doit être pourvu, à l'entrée, d'une affiche placée bien à la vue du public qui indique que le lieu est fermé et que le dépôt de matières résiduelles y est dorénavant interdit;

#### Condition 10

##### GESTION POSTFERMETURE

Les obligations relatives à l'autorisation du lieu continuent d'être applicables, compte tenu des adaptations nécessaires et réserve faite des prescriptions qui suivent, au lieu définitivement fermé, et ce, pour la période de 30 ans qui suit la date de fermeture du lieu ou pour toute période moindre ou supplémentaire en application de la présente condition.

Pendant cette période, la Ville de Sept-Îles répond de l'application des dispositions du présent certificat d'autorisation, notamment :

— du maintien de l'intégrité du recouvrement final des matières résiduelles;

— du contrôle, de l'entretien et du nettoyage du système de captage et de traitement des eaux, du système de captage et d'évacuation des biogaz ainsi que du système de puits d'observation des eaux souterraines;

— de l'exécution des campagnes d'échantillonnage, d'analyse et de mesures se rapportant aux eaux et aux biogaz;

— de la vérification de l'étanchéité des conduites des systèmes de captage des eaux situées à l'extérieur de la partie imperméabilisée du lieu ainsi que de toute composante du système des eaux.

Pendant cette période, la Ville de Sept-Îles doit également effectuer la surveillance de la concentration de méthane généré par les matières résiduelles, à une fréquence d'au moins quatre fois par année, de manière à répondre aux exigences de la section 7 du document «Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles» identifié à la condition 1 du présent certificat.

#### Certificat de libération

La Ville de Sept-Îles peut demander au ministre de l'Environnement d'être libérée des obligations de suivi environnemental et d'entretien du lieu qui lui sont imposées en vertu de la présente condition lorsque, pendant une période de suivi d'au moins cinq ans consécutifs effectué après la fermeture définitive du lieu, les conditions suivantes sont respectées :

— aucun des paramètres analysés dans les échantillons des eaux de lixiviation prélevés avant traitement n'a contrevenu à l'application de la section 11 du document «Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles» identifié à la condition 1 du présent certificat;

— aucun des paramètres analysés dans les échantillons des eaux souterraines n'a contrevenu à l'application de la section 12 du document «Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles» identifié à la condition 1 du présent certificat;

— les mesures effectuées dans la masse des matières résiduelles par l'intermédiaire du réseau de captage indiquent que les concentrations de méthane sont inférieures à 1,25 % par volume.

Pour ce faire, à tout moment avant l'expiration de la période de 30 ans ou au plus tard au troisième trimestre de la 29<sup>e</sup> année de postfermeture, la Ville de Sept-Îles doit faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants et transmettre au ministre de l'Environnement une évaluation de l'état du lieu et, le cas échéant, de ses impacts sur l'environnement.

Le ministre de l'Environnement peut relever la Ville de Sept-Îles des obligations qui lui sont imposées en vertu de la présente condition et peut lui délivrer un

certificat à cet effet lorsque l'évaluation démontre à sa satisfaction que le lieu demeure en tout point conforme aux normes applicables et qu'il n'est plus susceptible de constituer une source de contamination.

Dans le cas contraire, les obligations prescrites par la présente condition, pour la période de gestion postfermeture, continuent de s'appliquer, et ce, tant et aussi longtemps que la Ville de Sept-Îles n'est pas en mesure d'obtenir du ministre de l'Environnement un certificat de libération délivré dans les conditions prévues à la présente condition;

### Condition 11

#### GARANTIES FINANCIÈRES POUR LA GESTION POSTFERMETURE

La Ville de Sept-Îles doit constituer, dans les conditions prévues ci-dessous, des garanties financières ayant pour but de couvrir les coûts afférents à la gestion postfermeture du lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par le présent certificat d'autorisation, à savoir les coûts engendrés :

— par l'application des obligations dudit certificat d'autorisation;

— par toute intervention qu'autorisera le ministre de l'Environnement pour régulariser la situation en cas de violation de ces dispositions;

— par les travaux de restauration à la suite d'une contamination de l'environnement résultant de la présence de ce lieu d'enfouissement sanitaire ou d'un accident.

Ces garanties financières seront constituées sous la forme d'une fiducie établie conformément aux dispositions du Code civil du Québec et aux prescriptions énumérées ci-après :

1) le fiduciaire doit être une société de fiducie ou une personne morale habilitée à agir comme fiduciaire au Québec;

2) le patrimoine fiduciaire est composé des sommes versées en application du paragraphe 3) ci-dessous ainsi que des revenus en provenant;

3) dans le cas où la capacité maximale de l'aire d'enfouissement sanitaire autorisée par le présent certificat (1 253 500 mètres cubes) est atteinte et réserve faite des ajustements qui pourraient s'imposer en application des dispositions qui suivent, la Ville de Sept-Îles doit avoir versé au patrimoine fiduciaire, durant la période

d'exploitation de ce lieu, des contributions dont la valeur totale doit être équivalente à la valeur que représente la somme de 2 751 118 \$ actualisée par indexation au 1<sup>er</sup> janvier de chacune des années ou parties d'année comprises dans la période d'exploitation, sur la base du taux de variation des indices des prix à la consommation pour le Canada tels que compilés par Statistique Canada. Ce taux est calculé en établissant la différence entre la moyenne des indices mensuels pour la période de douze mois se terminant le 30 septembre de l'année de référence et la moyenne des indices mensuels pour la période équivalente de l'année précédente.

Afin d'assurer le versement au patrimoine fiduciaire de la valeur totale prescrite par l'alinéa précédent, la Ville de Sept-Îles doit verser à ce patrimoine un minimum de 2,01 \$ pour chaque mètre cube de matières résiduelles enfouies dans le lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par le présent certificat d'autorisation.

Le versement des contributions au patrimoine fiduciaire doit être fait au moins une fois par année, au plus tard le 31 décembre de chaque année. Les contributions non versées dans les délais prescrits portent intérêt, à compter de la date du défaut, au taux déterminé suivant l'article 28 de la Loi sur le ministère du Revenu (L.R.Q., c. M-31).

Dans les soixante jours qui suivent la fin de chaque année d'exploitation, la Ville de Sept-Îles doit faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants et transmettre au fiduciaire une évaluation de la quantité (en mètre cube) de matières résiduelles enfouies dans le lieu d'enfouissement sanitaire pendant cette année.

À la fin de chaque période de cinq années d'exploitation, la valeur totale des contributions à verser au patrimoine fiduciaire ainsi que le montant de la contribution à verser pour chaque mètre cube de matières résiduelles enfouies doivent faire l'objet d'une évaluation et, le cas échéant, d'ajustements. À cette fin, la Ville de Sept-Îles doit, dans les soixante jours qui suivent l'expiration de chacune des périodes susmentionnées, faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants un rapport contenant une réévaluation des coûts afférents à la gestion postfermeture du lieu d'enfouissement sanitaire, un état de l'évolution du patrimoine fiduciaire ainsi qu'un avis sur la suffisance des contributions qui y sont versées. Ce rapport doit être transmis au ministre de l'Environnement qui, s'il est fait état d'une insuffisance de fonds ou d'un surplus, détermine la nouvelle contribution à verser pour permettre l'accomplissement de la fiducie, laquelle deviendra exigible dès sa notification à la Ville de Sept-Îles. Ce rapport doit également être transmis sans délai au fiduciaire.

Dans les quatre-vingt-dix jours qui suivent la fin de chaque année d'exploitation, la Ville de Sept-Îles doit transmettre au ministre de l'Environnement un rapport préparé par le fiduciaire portant sur la gestion du patrimoine fiduciaire constitué en vertu de la présente condition. Ce rapport doit contenir :

— un état des sommes versées au patrimoine fiduciaire au cours de l'année, notamment les contributions et les revenus de placement ;

— une déclaration du fiduciaire attestant, le cas échéant, que les contributions effectivement versées au cours de l'année correspondent à celles qui doivent être versées aux termes de la présente condition, eu égard à la quantité de matières résiduelles enfouies dans le lieu d'enfouissement sanitaire pendant l'année. Dans le cas contraire, le fiduciaire mentionne l'écart qui, à son avis, existe entre les contributions versées et celles qui seraient dues ;

— un état des dépenses effectuées au cours de cette période ;

— un état du solde du patrimoine fiduciaire.

En outre, lorsqu'il y a cessation définitive des opérations d'enfouissement sur le lieu d'enfouissement sanitaire, le rapport mentionné ci-dessus doit être transmis au ministre de l'Environnement dans les soixante jours qui suivent la date de fermeture du lieu d'enfouissement sanitaire et porter sur la période qui s'étend jusqu'à cette date. Par la suite, le rapport du fiduciaire est transmis au ministre au plus tard le 31 mai de chaque année comprise dans la période de gestion postfermeture du lieu ;

4) aucune somme ne peut être versée en exécution de la fiducie sans que le ministre de l'Environnement ne l'ait autorisé, soit généralement, soit spécialement ;

5) l'acte constitutif de la fiducie doit contenir toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'application des prescriptions énoncées dans la présente condition ;

6) une copie de l'acte constitutif de la fiducie, certifiée conforme par le fiduciaire, doit accompagner la demande faite pour l'obtention du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

## Condition 12

### PLANS ET DEVIS

Pour obtenir le certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, la Ville de Sept-Îles doit transmettre au ministre de l'Environnement, outre les renseignements et documents exigés par le Règlement sur les déchets solides :

— les plans, devis et autres documents prévoyant les mesures aptes à satisfaire aux conditions prescrites par le présent certificat d'autorisation ;

— une déclaration certifiant que ces plans et devis sont conformes aux normes ou aux conditions apparaissant au présent certificat d'autorisation. Cette déclaration doit être signée par tout professionnel au sens du Code des professions dont la contribution à la conception du projet a porté sur une matière visée par ces normes ou conditions.

Dans l'éventualité qu'un plan, devis ou document transmis au ministre de l'Environnement soit modifié ultérieurement, copie de la modification apportée devra également être communiquée sans délai au ministre, accompagnée de la déclaration prescrite ci-dessus ;

QUE, sous réserve des conditions prévues au présent certificat d'autorisation, les dispositions du Règlement sur les déchets solides applicables aux lieux d'enfouissement sanitaire continuent de régir le lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par ledit certificat d'autorisation.

*Le greffier du Conseil exécutif,*

JEAN ST-GELAIS

39295

Gouvernement du Québec

## Décret 1175-2002, 2 octobre 2002

CONCERNANT une souscription de 4 000 000 \$ par la ministre des Finances, de l'Économie et de la Recherche au fonds social de la Société des établissements de plein air du Québec

ATTENDU QUE la Société des établissements de plein air du Québec (« la Société ») est une compagnie à fonds social dûment constituée en vertu de la Loi sur la Société des établissements de plein air du Québec (L.R.Q., c. S-13.01) (la « loi ») ;



## **ANNEXE 2**

Bilan annuel de performance (2014, 2015 et 2016)

# RAPPORT ANNUEL POUR L'ANNÉE 2014

## Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

En vertu de l'article 13 du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU), un rapport annuel doit être transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) chaque année. Ce rapport doit contenir les éléments prévus à l'article 13 du ROMAEU.

Le présent rapport constitue le rapport annuel pour l'année 2014 de l'exploitant décrit à la section suivante. Il porte uniquement sur le respect des normes du ROMAEU sous réserve des Règles provisoires pour l'application du ROMAEU publiées par le MDDELCC.

### EXPLOITANT ET OUVRAGES VISÉS

<b>Nom de l'exploitant :</b>	<u>Ville de Sept-Îles</u>
<b>Nom de la station d'épuration :</b>	<u>Sept-Îles (ville)</u>
<b>Numéro de la station d'épuration :</b>	<u>97010-1</u>
<b>Catégorie de la station d'épuration :</b>	<u>Grande taille</u>

Le réseau d'égout faisant l'objet du présent rapport est situé sur le territoire municipal de l'exploitant et est relié à la station d'épuration d'une autre municipalité indiquée plus haut. Par conséquent, le présent rapport porte uniquement sur les ouvrages de surverse qu'il exploite (partie B).

## **PARTIE A : STATION D'ÉPURATION**

### **1. Opérateurs de la station d'épuration**

Le tableau présente la qualification des personnes qui ont effectué des tâches liées à l'opération ou au suivi du fonctionnement de la station d'épuration durant l'année visée par le présent rapport.

<b>Numéro d'employé</b>	<b>Qualification actuelle</b>
103080	Formation en traitement des eaux usées par étang d'oxydation

### **2. Bilan annuel de performance et d'exploitation**

L'effluent de la station d'épuration doit minimalement respecter les normes de rejet de l'article 6 du ROMAEU et les normes de toxicité de l'article 7.

En vertu de l'article 6, l'effluent de toute station d'épuration doit respecter les normes suivantes :

1. La demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée (DBO<sub>5</sub>C), doit être inférieure ou égale à 25 mg/l;
2. La concentration des matières en suspension (MES) doit être inférieure ou égale à 25 mg/l, sauf s'il est démontré que le dépassement est causé par des algues proliférant dans des étangs d'épuration;
3. La valeur de potentiel hydrogène (pH) doit se situer entre 6,0 et 9,5.

L'article 7 précise que l'effluent d'une station d'épuration ne peut présenter de la toxicité aiguë pour la truite arc-en-ciel *Oncorhynchus mykiss* ou la daphnie *Daphnia magna* ou les deux à la fois. La toxicité aiguë correspond à un taux de mortalité de plus de 50 % des organismes exposés à l'effluent non dilué.

En vertu de l'article 29 du ROMAEU, les normes de rejet de DBO<sub>5</sub>C et de MES prévues à l'article 6 ne s'appliquent pas à l'exploitant d'une station d'épuration mentionnée à l'annexe III jusqu'à la réalisation de travaux de modernisation ou d'agrandissement ou jusqu'à la date mentionnée à cette annexe.

La présente section présente la vérification du respect de ces normes.

#### **2.1 Synthèse des résultats de DBO<sub>5</sub>C et de MES ainsi que des mesures de pH**

La synthèse des résultats d'analyse de DBO<sub>5</sub>C et de MES à l'effluent de la station d'épuration se trouve dans le « Rapport NPN » présenté en annexe.

La station d'épuration faisant l'objet du présent rapport annuel est listée à l'annexe III du ROMAEU?

- Oui  
 Non

Si oui, les normes de rejet de DBO<sub>5</sub>C et de MES prévues à l'article 6 du ROMAEU ne s'appliquent pas.

Durant l'année 2014, les résultats de pH à l'effluent de la station d'épuration ont varié de ... à ...

## 2.2 Synthèse des résultats des essais de toxicité

La synthèse des résultats des essais de toxicité est présentée dans le tableau suivant :

Date d'échantillonnage	Truite arc-en-ciel				Daphnia magna	
	Résultat (léta1 [xUTa] ou non léta1)	Essai de reprise <sup>1</sup> (oui ou non)	Essai avec stabilisation de pH (oui ou non)	Concentration d'azote ammoniacal (mg/l)	Résultat (léta1 [xUTa] ou non léta1)	Essai de reprise <sup>1</sup> (oui ou non)
24-09-2014	Non léta1	non	non	n/d		

1 : Les municipalités qui font un échantillonnage mensuel pour le suivi de la toxicité aiguë peuvent utiliser le deuxième essai de reprise pour le mois suivant (voir l'annexe II du *Guide d'interprétation du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées*). Dans une telle situation, le résultat se retrouve deux fois dans le tableau, une première fois à titre d'essai de reprise et une deuxième fois à titre d'essai régulier.

## 2.3 Non-respect des normes de rejet ou de toxicité

Le tableau suivant présente les résultats de suivi qui n'ont pas respecté les normes du ROMAEU. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit. Il indique les mesures prises ou planifiées pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect et pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Cas de non-respect	Période	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
s/o				

## 2.4 Non-respect des exigences de suivi

Le tableau suivant indique les exigences de suivi prévues à l'article 15 et aux annexes I et II du ROMAEU qui n'ont pas été respectées durant une ou plusieurs périodes de l'année. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Cas de non-respect	Période	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
Art.12	Mars 2014	Retard transmission	Avis transmis à l'opérateur	Suivi de la part du gestionnaire
Annexe I	Déc. 2014	Dépassement rejet MES	Vidange des étangs numéro 1 et 4 en 2015	Échantillonnage des boues mai 2015

## 2.5 Bilan des dérivations à la station d'épuration en temps sec

Le tableau suivant présente les périodes de l'année où une partie ou la totalité des eaux usées acheminées à la station d'épuration n'ont pas subi toutes les étapes de traitement durant des périodes de temps sec. Il décrit les causes ainsi que les circonstances dans lesquelles la dérivation s'est produite, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Période	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
s/o			

## 2.6 Étalonnage de l'appareil permettant de mesurer le débit à la station d'épuration

Le tableau suivant présente les dates où l'appareil permettant de mesurer le débit de la station d'épuration a été étalonné, conformément à l'article 4 du ROMAEU.

Date d'étalonnage	Méthode utilisée	Pourcentage d'erreur de l'appareil
01-11-2013	volumétrique	1%

## 2.7 Commentaires

Une campagne d'échantillonnage des boues est prévue au printemps 2015 en préliminaire à la vidange des étangs no 1 et no 2 lors de la saison automnale 2015 ou dès le printemps 2016. Concernant l'avis émis au mois de mars dernier, des correctifs ont été mis en place afin de s'assurer du bon suivi des opérations ainsi que la transmission des rapports aux dates prévues, tel que stipulé à l'article 12 du ROMAEU.

## **PARTIE B : OUVRAGES DE SURVERSE**

### **1. Bilan annuel de performance et d'exploitation**

#### **1.1 Débordements aux ouvrages de surverse en temps sec**

Le tableau suivant indique les ouvrages de surverse qui ont connu des débordements en temps sec :

<b>Ouvrage de surverse</b>	<b>Période où il y a eu débordement en temps sec</b>	<b>Cause</b>	<b>Mesures prises</b>	<b>État d'avancement des mesures prises</b>
s/o				

#### **1.2 Non-respect des exigences de suivi des ouvrages de surverse**

Le tableau suivant indique les exigences de suivi prévues aux articles 9 et 15 du ROMAEU qui n'ont pas été respectées durant une ou plusieurs périodes de l'année, sous réserve des Règles provisoires pour l'application du ROMAEU publiées par le MDDELCC. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

<b>Cas de non-respect</b>	<b>Période</b>	<b>Cause</b>	<b>Mesures prises</b>	<b>État d'avancement des mesures prises</b>
s/o				

#### **1.3 Commentaires**

Concernant l'avis émis au mois de mars dernier, des correctifs ont été mis en place afin de s'assurer du bon suivi des opérations ainsi que la transmission des rapports aux dates prévues, tel que stipulé à l'article 12 du ROMAEU.

**PARTIE C : SIGNATURE**

**Nom du signataire du rapport annuel :** Martin Lapalme  
**Fonction :** Contremaître traitement de l'eau potable  
et eaux usées  
**Numéro de téléphone :** 418-962-2525  
**Courriel :** Martin.lapalme@ville.sept-iles.qc.ca

**Signature** \_\_\_\_\_  
**Date** \_\_\_\_\_

# RAPPORT ANNUEL POUR L'ANNÉE 2015

## Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

En vertu de l'article 13 du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU), un rapport annuel doit être transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) avant le 1<sup>er</sup> avril de chaque année. Ce rapport doit contenir les éléments prévus à cet article.

Le présent rapport constitue le rapport annuel pour l'année 2015 de l'exploitant décrit à la section suivante. Il porte essentiellement sur le respect des normes du ROMAEU sous réserve des Règles provisoires pour l'application du ROMAEU publiées par le MDDELCC.

### Municipalité exploitant une station d'épuration et un réseau d'égout

Nom de l'exploitant : Ville de Sept-Îles

Nom de la station d'épuration : Sept-Îles (Ville)

Numéro de la station d'épuration : 97010-1

Type et catégorie de la station d'épuration : Grande taille

Si la station d'épuration est exploitée  
par une firme privée, nom de la firme : \_\_\_\_\_

### Municipalité exploitant seulement un réseau d'égout

Nom de l'exploitant : \_\_\_\_\_

Nom de la station d'épuration à laquelle  
le réseau d'égout est relié : \_\_\_\_\_

Numéro de la station d'épuration à laquelle  
le réseau d'égout est relié : \_\_\_\_\_

Si le réseau d'égout est exploité  
par une firme privée, nom de la firme : \_\_\_\_\_



## **PARTIE A : STATION D'ÉPURATION**

### **1. Opérateurs de la station d'épuration**

Le tableau ci-dessous présente la qualification des personnes qui ont effectué des tâches liées à l'opération, à l'échantillonnage ou au suivi du fonctionnement de la station d'épuration durant l'année visée par le présent rapport.

<b>Numéro de l'employé</b>	<b>Qualification actuelle (choisir parmi la liste du guide explicatif)</b>
103080	Formation en traitement des eaux usées par étang d'oxydation

Informations additionnelles :

## 2. Respect des normes de rejet et de toxicité

### 2.1 Synthèse des résultats de DBO<sub>5</sub>C et de MES

La synthèse des résultats d'analyse de DBO<sub>5</sub>C et de MES à l'effluent de la station d'épuration se trouve dans le « Rapport NPN » présenté en annexe.

En vertu de l'article 29 du ROMAEU, les normes de rejet de DBO<sub>5</sub>C et de MES prévues à l'article 6 ne s'appliquent pas à l'exploitant d'une station d'épuration mentionnée à l'annexe III jusqu'à la réalisation de travaux de modernisation ou d'agrandissement ou jusqu'à la date mentionnée à cette annexe.

La station d'épuration faisant l'objet du présent rapport annuel est listée à l'annexe III du ROMAEU?

- Oui; passer à la section 2.3  
 Non

### 2.2 Non-respect des normes de rejet (DBO<sub>5</sub>C et MES)

Durant l'année 2015, toutes les moyennes périodiques disponibles à l'effluent de la station d'épuration ont respecté les normes de rejet des paragraphes 1 et 2 du premier alinéa de l'article 6 du ROMAEU?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'effluent de la station d'épuration n'a pas toujours respecté ces normes de rejet, le tableau suivant présente les résultats des paramètres qui n'ont pas respecté ces normes. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit. Il indique également les mesures prises ou planifiées pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect et pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Paramètre (DBO <sub>5</sub> C, MES)	Période de non-respect <sup>1</sup>	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
MES	2015/03	Déficiences au niveau de l'aération des étangs	Travaux de réparation des aérateurs prévus pour l'année 2016	
MES	2015/04	Volume excessif	Fente des neiges	
MES	2015/07	Déficiences au niveau de l'aération des étangs	Travaux de réparation des aérateurs prévus pour l'année 2016	
	2015/09	Déficiences au niveau de l'aération des étangs	Travaux de réparation des aérateurs prévus pour l'année 2016	
	2015/10	Déficiences au niveau de l'aération des étangs	Travaux de réparation des aérateurs prévus pour l'année 2016	

Paramètre (DBO <sub>5</sub> C, MES)	Période de non-respect <sup>1</sup>	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
	2015/11	Déficiences au niveau de l'aération des étangs	Travaux de réfection des aérateurs prévus pour l'année 2016	
	2015/12	Déficiences au niveau de l'aération des étangs	Travaux de réfection des aérateurs prévus pour l'année 2016	

<sup>1</sup> : La période correspond à celle qui est exigée à la troisième colonne du tableau 1 de l'annexe I du ROMAEU, pour la catégorie de station d'épuration concernée.

Informations additionnelles :

### 2.3 Synthèse des résultats de pH

Durant l'année 2015, la valeur la plus basse et la valeur la plus élevée du pH à l'effluent de la station d'épuration ont été de :

Normes	Variation du pH	
6,0	Valeur de pH la plus basse	7.48
9,5	Valeur de pH la plus élevée	8.83

Informations additionnelles :

### 2.4 Non-respect des normes de pH

L'effluent de la station d'épuration a respecté les normes de rejet du paragraphe 3 du premier alinéa de l'article 6 du ROMAEU durant toute l'année 2015?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'effluent de la station d'épuration n'a pas toujours respecté ces normes de rejet, le tableau suivant présente les résultats de pH qui n'ont pas respecté ces normes. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit. Il indique également les mesures

prises ou planifiées pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect et pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Cas de non-respect <sup>1</sup>	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises

<sup>1</sup> : Indiquer la date et le résultat de pH observé.

Informations additionnelles :

## 2.5 Synthèse des résultats des essais de toxicité

La catégorie de la station d'épuration (petite ou très petite) l'exempte d'avoir à effectuer les essais de toxicité exigés au tableau de l'annexe II du ROMAEU?

- Oui; passer à la section 2.7  
 Non; remplir le tableau de la page suivante

Dans l'éventualité où la station d'épuration est visée par les essais de toxicité exigés au tableau de l'annexe II du ROMAEU, le tableau de la page suivante présente les résultats (légal ou non) des essais de toxicité. Il décrit les conditions dans lesquelles sont effectués ces essais et indique la concentration d'azote ammoniacale mesurée.

Le tableau est divisé en blocs de trois lignes. Dans chacun des blocs, la première ligne sert à présenter le résultat exigé par le programme de suivi régulier de la station, alors que les deux autres servent à présenter les résultats des essais de reprise, le cas échéant.

Date échantillonnage	Truite arc-en-ciel				<i>Daphnia magna</i>			
	Résultat (léta1 [UTa] ou non léta1)	Essai de toxicité	Essai avec stabilisation de pH (oui ou non)	Concentration azote ammoniacal (mg-N/l)	Résultat global <sup>1</sup> (léta1 ou non léta1)	Résultat (léta1 [UTa] ou non léta1)	Essai de toxicité	Résultat global <sup>1</sup> (léta1 ou non léta1)
2015/03/04	S/O	1 <sup>er</sup> essai	non			Non léta1	1 <sup>er</sup> essai	Non toxique
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)	
2015/06/08	Non léta1	1 <sup>er</sup> essai	non		Non toxique	Non léta1	1 <sup>er</sup> essai	réussi
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)	
2015/09/02	Non léta1	1 <sup>er</sup> essai	non		Non toxique	Non léta1	1 <sup>er</sup> essai	réussi
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)	
2015/11/23	Non léta1	1 <sup>er</sup> essai	non		Non toxique	Non léta1	1 <sup>er</sup> essai	réussi
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai léta1 et 2 <sup>e</sup> essai non léta1)	

1 : Un résultat global est léta1 lorsque le résultat du 1<sup>er</sup> essai est léta1 et que le résultat d'un des deux essais de reprise (2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> résultat) est léta1. Il faut donc deux résultats létaux sur trois pour obtenir un résultat global léta1.

Informations additionnelles :

2.6 Non-respect des normes de toxicité

Durant l'année 2015, tous les résultats globaux de toxicité se sont avérés non létaux?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où la station d'épuration est visée par les essais de toxicité exigés au tableau de l'annexe II du ROMAEU et qu'au moins un résultat global létaux a été obtenu, le tableau suivant présente ces résultats. Il décrit les causes du résultat global létaux ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit. Il indique les mesures prises ou planifiées pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect de la norme de toxicité et pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

<b>Période de non-respect<sup>1</sup></b>	<b>Espèce</b> (Truite arc-en-ciel ou <i>Daphnia magna</i> )	<b>Cause</b>	<b>Mesures prises</b>	<b>État d'avancement des mesures prises</b>

<sup>1</sup>: La période correspond à celle qui est exigée à la troisième colonne du tableau de l'annexe II du ROMAEU, pour la catégorie de station d'épuration concernée.

Informations additionnelles :

## 2.7 Respect des autres exigences de rejet

Le « Rapport annuel de performance (station) », qui présente la synthèse des résultats de suivi de paramètres réglementés (DBO<sub>5</sub>C et MES) et non réglementés (phosphore total et coliformes fécaux, le cas échéant), est présenté en annexe.

Informations additionnelles :

### 3. Respect des exigences de suivi

L'exploitant de la station d'épuration a respecté toutes les exigences de suivi prévues aux articles 4, 6, 7 et 15 et aux annexes I et II du ROMAEU durant toute l'année 2015?

Oui

Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'exploitant de la station d'épuration n'a pas respecté toutes ces exigences de suivi, le tableau suivant présente les exigences de suivi qui n'ont pas été respectées durant une ou plusieurs périodes de l'année. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Cas de non-respect	Date / Période	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
Echantillon manquant	2015/01	Oublie	Avertissement à l'opérateur	Suivi avec l'opérateur
Echantillon manquant	2015/04	Oublie	Avertissement à l'opérateur	
Echantillon manquant	2015/08	Oublie	Avertissement verbale à l'opérateur	
Echantillon manquant	2015/09	Oublie	Avertissement écrit à l'opérateur	Suivi serré du superviseur

Informations additionnelles :



#### 4. Dérivations à la station d'épuration en temps sec

Durant tous les épisodes de temps sec de l'année 2015, aucune dérivation d'eaux usées non traitées ou partiellement traitées n'a été effectuée à la station d'épuration?



Oui



Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où la station d'épuration a connu au moins un épisode de temps sec durant lequel une partie des eaux usées acheminées à la station d'épuration n'a pas subi toutes les étapes de traitement, le tableau suivant présente les périodes de l'année où ces épisodes se sont produits. Il décrit les causes ainsi que les circonstances dans lesquelles la dérivation s'est produite, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, l'état d'avancement de ces mesures ainsi que la date de transmission de l'avis au ministre.

Dates	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises	Date de transmission de l'avis au ministre <sup>1</sup>
2015/06	Trouble mécanique	Remplacement pièce	Réparation réussie avec succès	

<sup>1</sup>: Selon les Règles provisoires pour l'application du ROMAEU, seules les dérivations dont la durée appréhendée est supérieure à 48 heures doivent faire l'objet d'un avis au ministre.

Informations additionnelles :

## 5. Étalonnage de l'appareil permettant de mesurer le débit à la station d'épuration

Le tableau suivant présente les dates où les appareils permettant de mesurer le débit de la station d'épuration ont été étalonnés, conformément à l'article 4 du ROMAEU.

Date d'étalonnage	Appareil de mesure et méthode utilisée	Pourcentage d'erreur du système de mesure de débit
2015-06-12	Volumétrique chronométré	1.12%

Informations additionnelles :

## **PARTIE B : OUVRAGES DE SURVERSE**

### **1. Rapport de performance des ouvrages de surverse**

Le « Rapport annuel de performance (surverses) » est joint en annexe, pour chacun des secteurs, le cas échéant. Ce rapport indique le respect des exigences réglementaires (aucun débordement en temps sec) et des exigences additionnelles.

Informations additionnelles :

### **2. Débordements aux ouvrages de surverse en temps sec**

Durant toute l'année 2015, aucun ouvrage de surverse n'a débordé en temps sec?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où au moins un ouvrage de surverse a débordé en temps sec, le tableau suivant indique les ouvrages de surverse qui ont connu de tels débordements. Il décrit les causes ainsi que les circonstances dans lesquelles le débordement s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, l'état d'avancement de ces mesures ainsi que la date de transmission de l'avis au ministre.

<b>Ouvrage de surverse</b>	<b>Dates</b>	<b>Causes</b>	<b>Mesures prises</b>	<b>État d'avancement des mesures prises</b>	<b>Date de transmission de l'avis au ministre<sup>1</sup></b>

<sup>1</sup> Selon les Règles provisoires pour l'application du ROMAÉU, seuls les débordements d'urgence ou survenant en temps sec dont la durée appréhendée est supérieure à 48 heures doivent faire l'objet d'un avis au ministre.

Informations additionnelles :

### 3. Non-respect des exigences de suivi des ouvrages de surverse

L'exploitant des ouvrages de surverse a respecté toutes les exigences de suivi prévues aux articles 9 et 15 du ROMAEU durant toute l'année 2015?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'exploitant des ouvrages de surverse n'a pas respecté toutes ces exigences de suivi, le tableau suivant indique les cas de non-respect de ces exigences, sous réserve des Règles provisoires pour l'application du ROMAEU publiées par le MDDELCC. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Cas de non-respect	Période	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises

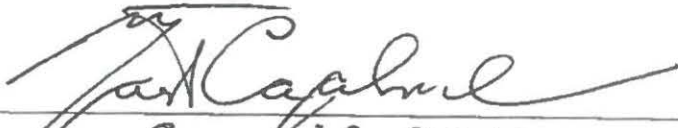
Informations additionnelles :

**PARTIE C : SIGNATURE**

Nom du signataire du rapport annuel :	Martin Lapalme
Fonction :	Contremaître traitement de l'eau potable et eaux usées
Numéro de téléphone :	418-962-2525 poste 2089
Courriel :	Martin.lapalme@ville.sept-iles.qc.ca

Signature

Date

  
8 avril 2016

**Annexes :**

La municipalité doit produire les rapports suivants à partir du système SOMAE et les joindre en annexe du rapport annuel :

- Rapport NPN (Rapport des normes de performance nationales)
- Rapport de performance de la station d'épuration [Rapport annuel de performance (station)]
- Rapport de performance des ouvrages de surverse [Rapport annuel de performance (surverses)], pour chacun des secteurs, s'il y a lieu.

Amièrès municipales,  
Régions et Occupation  
du territoire

Québec

SEPT-ÎLES (VILLE) - 97010-1  
Étangs aérés (6)

**Rapport des normes de performance nationales débutant en janvier 2015**

Période pour le calcul: Mensuelle

Fréquence d'échantillonnage minimale: Semaine Nombre d'échantillons: 1

EFFLUENT									
An. /Mois	Débit m³/d	DBO <sub>5</sub> C				MES			
		mg/l	Nb	Nb manquant	EXIG	mg/l	Nb	Nb manquant	EXIG
15-01	18988,6	16,7	2	2	N/D	24,8	2	2	N/D
15-02	17888,0	15,2	4	0	OUI	24,8	4	0	OUI
15-03	17600,4	13,2	4	0	OUI	26,5	4	0	NON
15-04	21272,7	11,2	3	1	N/D	27,3	3	1	NON
15-05	21289,2	8,7	4	0	OUI	20,2	4	0	OUI
15-06	17002,6	9,6	4	0	OUI	13,8	4	0	OUI
15-07	19695,3	5,4	4	0	OUI	32,6	4	0	NON
15-08	19978,3	6,7	3	1	N/D	24,6	3	1	N/D
15-09	18422,1	9,6	3	1	N/D	43,4	3	1	NON
15-10	16561,3	8,4	4	0	OUI	37,5	4	0	NON
15-11	18593,2	9,0	4	0	OUI	32,5	4	0	NON
15-12	17092,5	11,4	4	0	OUI	25,4	4	0	NON
Année	18698,7	10,4	43	0	N/A	27,7	43	0	N/A

Périodes précédentes	DBO <sub>5</sub> C			MES		
	mg/l	Nbre	EXIG	mg/l	Nbre	EXIG
2014:12	14	2	N/D	31,4	2	NON
2014:11	10,2	3	N/D	22,8	3	N/D

Produit le 2016-04-08 08:18

RNPN (2013-03)

Arbres municipales,  
Régions et Occupation  
du territoire



SEPT-ÎLES (VILLE) - 97010-1  
Étangs aérés (6)

Rapport de performance débutant en janvier 2015

AFFLUENT												Facteur lié aux exigences d'exploitation		
An. /Mois	Débit m³/d	DBO <sub>5</sub> C			MES			Ptot						
		mg/l	kg/d	Nb	mg/l	kg/d	Nb	mg/l	kg/d	Nb				
15-01	18988,6	102,1	1939,2	1	140,2	2662,3	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-02	17888,0	108,9	1948,7	1	88,0	1574,4	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-03	17600,4	93,2	1640,7	1	168,3	2961,8	1	0,01	0,17	1	1,0			
15-04	21272,7	51,7	1100,5	1	13,2	281,5	1				1,0			
15-05	21289,2	52,3	1112,4	1	113,8	2422,4	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-06	17002,6	68,8	1187,5	1	129,6	2204,0	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-07	19695,3	82,9	1632,5	1	214,8	4231,1	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-08	19978,3	152,6	3049,0	1	17,9	357,9	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-09	18422,1	118,2	2177,7	1	16,7	307,0	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-10	16561,3	118,0	1954,3	1	182,1	3016,0	1	0,00	0,00	1	1,0			
15-11	18593,2	191,6	3563,3	1	21,4	398,7	1				1,0			
15-12	17092,5	79,9	1365,6	1	112,5	1922,1	1	0,00	0,00	1	1,0			
Année	18698,7	101,0	1889,3	12	99,6	1861,6	12	0,00	0,02	10	1,00			
%calc	101,6		97,7			80,3			0,0					

EFFLUENT															Col. féc.					
An. /Mois	Débit m³/d	DBO <sub>5</sub> C				MES					Ptot									
		mg/l	kg/d	Nb	R%	EXIG	mg/l	kg/d	Nb	R%	EXIG	mg/l	kg/d	Nb	R%	EXIG				
15-01	18988,6	16,7	317,2	3	N/A	24,8	471,4	3	N/A						N/A		N/A			
15-02	17888,0	15,2	272,7	4	N/A	24,8	443,7	4	N/A						N/A		N/A			
15-03	17600,4	13,2	232,7	5	N/A	26,5	465,5	5	N/A						N/A		N/A			
15-04	21272,7	11,2	238,2	4	N/A	27,3	581,2	4	N/A						N/A		N/A			
15-05	21289,2	8,7	185,0	4	N/A	20,2	430,3	4	N/A						N/A		N/A			
15-06	17002,6	9,6	163,7	5	N/A	13,8	234,5	5	N/A						N/A	22	5	P1		
15-07	19695,3	5,4	106,9	4	N/A	32,6	642,5	4	N/A						N/A	67	4	P1		
15-08	19978,3	6,7	134,1	3	N/A	24,6	492,4	3	N/A						N/A	366	3	P1		
15-09	18422,1	9,6	176,6	3	N/A	43,4	799,7	3	N/A						N/A	110	3	P1		
15-10	16561,3	8,4	138,8	5	N/A	37,5	621,4	5	N/A						N/A			N/A		
15-11	18593,2	9,0	167,8	4	N/A	32,5	603,9	4	N/A						N/A			N/A		
15-12	17092,5	11,4	194,4	5	N/A	25,4	433,5	5	N/A						N/A			N/A		
Année	18698,7	10,4	194,0	49	89,7	OUI	27,7	518,3	49	72,2	N/A									
H. 15	18159,0	15,1	274,2		85,5	OUI	25,3	460,2		75,3	N/A									
P. 15	19854,8	9,9	195,6		89,6	N/A	20,9	415,3		77,7	N/A									
É. 15	19365,2	7,2	139,2		92,6	OUI	33,3	644,9		65,4	N/A									
A. 15	17415,7	9,6	167,0		91,2	N/A	31,7	552,9		70,3	N/A									
Qp=N/A															N/A					
Coliformes fécaux															Moy. géo.					
P1= 08-01 au 09-30															72			15	OUI	
P2= N/A															N/A			N/A	N/A	N/A

Produit le 2016-04-08 08 21

RAPS (2011-11)

→ X 365 = 6 825 026 m<sup>3</sup> 2015





SEPT-ÎLES (VILLE) (97010-1)  
Ouvrages de surverse

**RAPPORT annuel de PERFORMANCE**

DATES: 2015-01 au 2015-12

Municipalité ou secteur: Sept-îles

Identification (Type et Nom)	%Qtot	Type de débordement						Limite	Respect	valides
	EXIG	Unités	P	F	U	AUT	TS	X	EXIG.	c. suivi
P.P. HOPITAL	3	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	179
	U	Heures	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			43
P.P. N°3 GRAVITAIRE	96	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	49
	UPF	Heures								40
P.P. N°3 POMPE	96	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	179
	UPF	Heures	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			43
P.P. N°4	9	Déb.	0	0	0	0	0	0	OUI	49
	UPFC6	Heures								40
P.P. N°5	26	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	49
	UF	Heures								40
P.P. N°6	10	Déb.	0	0	0	1	0		NON	50
	UF	Heures								40
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								

<b>EXIG. = EXIGENCES:</b>	P = Pluie	F = Fonte	U = Urgence	AUT = Autre	TS = Temps sec
	X = Nombre de débordements à l'intérieur d'une période déterminée				
Déb. =	Nombre de débordements		Heures = durée des débordements en heure, lorsque disponible		
Un "OUI" inscrit entre parenthèses dans la colonne "Respect EXIG" signifie que l'information ne couvre pas toute la période visée.					

# RAPPORT ANNUEL POUR L'ANNÉE 2016

## Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

En vertu de l'article 13 du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (ROMAEU), un rapport annuel doit être transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) avant le 1<sup>er</sup> avril de chaque année. Ce rapport doit contenir les éléments prévus à cet article.

Le présent rapport constitue le rapport annuel pour l'année 2016 de l'exploitant décrit à la section suivante. Il porte essentiellement sur le respect des normes du ROMAEU sous réserve des Règles provisoires pour l'application du ROMAEU publiées par le MDDELCC.

### Municipalité exploitant une station d'épuration et un réseau d'égout

Nom de l'exploitant : Ville de Sept-Îles

Nom de la station d'épuration : Sept-Îles (ville)

Numéro de la station d'épuration : 97010-1

Type et catégorie de la station d'épuration : station de grande taille ; cat. 4

Si la station d'épuration est exploitée  
par une firme privée, nom de la firme : \_\_\_\_\_

### Municipalité exploitant seulement un réseau d'égout

Nom de l'exploitant : \_\_\_\_\_

Nom de la station d'épuration à laquelle  
le réseau d'égout est relié : \_\_\_\_\_

Numéro de la station d'épuration à laquelle  
le réseau d'égout est relié : \_\_\_\_\_

Si le réseau d'égout est exploité  
par une firme privée, nom de la firme : \_\_\_\_\_

## **PARTIE A : STATION D'ÉPURATION**

### **1. Opérateurs de la station d'épuration**

Le tableau ci-dessous présente la qualification des personnes qui ont effectué des tâches liées à l'opération, à l'échantillonnage ou au suivi du fonctionnement de la station d'épuration durant l'année visée par le présent rapport.

<b>Numéro de l'employé</b>	<b>Qualification actuelle (choisir parmi la liste du guide explicatif)</b>
103080	Formation en traitement des eaux usées par étang d'oxydation
105088	Attestation d'études collégiales en technique de Gestion des eaux

#### **Informations additionnelles :**

Employé #103080 : de janvier à mai

Employé #105088 : de mai à décembre

## 2. Respect des normes de rejet et de toxicité

### 2.1 Synthèse des résultats de DBO<sub>5</sub>C et de MES

La synthèse des résultats d'analyse de DBO<sub>5</sub>C et de MES à l'effluent de la station d'épuration se trouve dans le « Rapport NPN » présenté en annexe.

En vertu de l'article 29 du ROMAEU, les normes de rejet de DBO<sub>5</sub>C et de MES prévues à l'article 6 ne s'appliquent pas à l'exploitant d'une station d'épuration mentionnée à l'annexe III jusqu'à la réalisation de travaux de modernisation ou d'agrandissement ou jusqu'à la date mentionnée à cette annexe.

La station d'épuration faisant l'objet du présent rapport annuel est listée à l'annexe III du ROMAEU?

- Oui; passer à la section 2.3  
 Non

### 2.2 Non-respect des normes de rejet (DBO<sub>5</sub>C et MES)

Durant l'année 2016, toutes les moyennes périodiques disponibles à l'effluent de la station d'épuration ont respecté les normes de rejet des paragraphes 1 et 2 du premier alinéa de l'article 6 du ROMAEU?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'effluent de la station d'épuration n'a pas toujours respecté ces normes de rejet, le tableau suivant présente les résultats des paramètres qui n'ont pas respecté ces normes. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit. Il indique également les mesures prises ou planifiées pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect et pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Paramètre (DBO <sub>5</sub> C, MES)	Période de non-respect <sup>1</sup>	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
MES	Mensuelle (01)	Accumulation de boues à son maximum dans les étangs #1, #2 et #4, oxygénation inadéquate (bris des conduites d'aération)	Vidange des boues des étangs #1, #2 et #4 et réfection des étangs #1 et #2 à l'été 2016	Travaux effectués
MES	Mensuelle (02)	Accumulation de boues à son maximum dans les étangs #1, #2 et #4, oxygénation inadéquate (bris des conduites d'aération)	Vidange des boues des étangs #1, #2 et #4 et réfection des étangs #1 et #2 à l'été 2016	Travaux effectués
MES	Mensuelle (07)	Vidange des boues près de l'émissaire (remise en suspension de particules)	Achèvement des travaux	Retour à la normale suite aux travaux complétés
MES	Mensuelle (08)	Vidange des boues près de l'émissaire (remise en suspension de particules)	Achèvement des travaux	Retour à la normale suite aux travaux complétés

<sup>1</sup> : La période correspond à celle qui est exigée à la troisième colonne du tableau 1 de l'annexe I du ROMAEU, pour la catégorie de station d'épuration concernée.

### 2.3 Synthèse des résultats de pH

Durant l'année 2016, la valeur la plus basse et la valeur la plus élevée du pH à l'effluent de la station d'épuration ont été de :

<b>Normes</b>	<b>Variation du pH</b>	
6,0	Valeur de pH la plus basse	6.9
9,5	Valeur de pH la plus élevée	8.9

### 2.4 Non-respect des normes de pH

L'effluent de la station d'épuration a respecté les normes de rejet du paragraphe 3 du premier alinéa de l'article 6 du ROMAEU durant toute l'année 2016?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'effluent de la station d'épuration n'a pas toujours respecté ces normes de rejet, le tableau suivant présente les résultats de pH qui n'ont pas respecté ces normes. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit. Il indique également les mesures prises ou planifiées pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect et pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

<b>Cas de non-respect<sup>1</sup></b>	<b>Cause</b>	<b>Mesures prises</b>	<b>État d'avancement des mesures prises</b>
s/o			

1 : Indiquer la date et le résultat de pH observé.

## 2.5 Synthèse des résultats des essais de toxicité

La catégorie de la station d'épuration (petite ou très petite) l'exempte d'avoir à effectuer les essais de toxicité exigés au tableau de l'annexe II du ROMAEU?

- Oui; passer à la section 2.7  
 Non; remplir le tableau de la page suivante

Dans l'éventualité où la station d'épuration est visée par les essais de toxicité exigés au tableau de l'annexe II du ROMAEU, le tableau de la page suivante présente les résultats (légal ou non) des essais de toxicité. Il décrit les conditions dans lesquelles sont effectués ces essais et indique la concentration d'azote ammoniacale mesurée.

Le tableau est divisé en blocs de trois lignes. Dans chacun des blocs, la première ligne sert à présenter le résultat exigé par le programme de suivi régulier de la station, alors que les deux autres servent à présenter les résultats des essais de reprise, le cas échéant.

Date échantillonnage	Truite arc-en-ciel				<i>Daphnia magna</i>			
	Résultat (létal [UTa] ou non létal)	Essai de toxicité	Essai avec stabilisation de pH (oui ou non)	Concentration azote ammoniacal (mg-N/l)	Résultat global <sup>1</sup> (létal ou non létal)	Résultat (létal [UTa] ou non létal)	Essai de toxicité	Résultat global <sup>1</sup> (létal ou non létal)
31-03-2016	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	non	14.4	Non létal	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	Non létal
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)	
30-06-2016	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	non	12.4	Non létal	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	Non létal
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)	
26-09-2016	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	non	15.1	Non létal	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	Non létal
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)	
05-12-2016	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	non	10.7	Non létal	Non létal	1 <sup>er</sup> essai	Non létal
		2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)					2 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal)	
		3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)					3 <sup>e</sup> essai (si 1 <sup>er</sup> essai létal et 2 <sup>e</sup> essai non létal)	

1 : Un résultat global est létal lorsque le résultat du 1<sup>er</sup> essai est létal et que le résultat d'un des deux essais de reprise (2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> résultat) est létal. Il faut donc deux résultats létaux sur trois pour obtenir un résultat global létal.

## 2.6 Non-respect des normes de toxicité

Durant l'année 2016, tous les résultats globaux de toxicité se sont avérés non létaux?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où la station d'épuration est visée par les essais de toxicité exigés au tableau de l'annexe II du ROMAEU et qu'au moins un résultat global létaux a été obtenu, le tableau suivant présente ces résultats. Il décrit les causes du résultat global létaux ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit. Il indique les mesures prises ou planifiées pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect de la norme de toxicité et pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

<b>Période de non-respect<sup>1</sup></b>	<b>Espèce</b> (Truite arc-en-ciel ou <i>Daphnia magna</i> )	<b>Cause</b>	<b>Mesures prises</b>	<b>État d'avancement des mesures prises</b>
s/o				

1 : La période correspond à celle qui est exigée à la troisième colonne du tableau de l'annexe II du ROMAEU, pour la catégorie de station d'épuration concernée.



## 2.7 Respect des autres exigences de rejet

Le « Rapport annuel de performance (station) », qui présente la synthèse des résultats de suivi de paramètres réglementés (DBO<sub>5</sub>C et MES) et non réglementés (phosphore total et coliformes fécaux, le cas échéant), est présenté en annexe.

### 3. Respect des exigences de suivi

L'exploitant de la station d'épuration a respecté toutes les exigences de suivi prévues aux articles 4, 6, 7 et 15 et aux annexes I et II du ROMAEU durant toute l'année 2016?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'exploitant de la station d'épuration n'a pas respecté toutes ces exigences de suivi, le tableau suivant présente les exigences de suivi qui n'ont pas été respectées durant une ou plusieurs périodes de l'année. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Cas de non-respect	Date / Période	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
s/o				

#### 4. Dérivations à la station d'épuration en temps sec

Durant tous les épisodes de temps sec de l'année 2016, aucune dérivation d'eaux usées non traitées ou partiellement traitées n'a été effectuée à la station d'épuration?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où la station d'épuration a connu au moins un épisode de temps sec durant lequel une partie des eaux usées acheminées à la station d'épuration n'a pas subi toutes les étapes de traitement, le tableau suivant présente les périodes de l'année où ces épisodes se sont produits. Il décrit les causes ainsi que les circonstances dans lesquelles la dérivation s'est produite, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, l'état d'avancement de ces mesures ainsi que la date de transmission de l'avis au ministre.

Dates	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises	Date de transmission de l'avis au ministre <sup>1</sup>
Du 01-06-2016 au 13-09-2016	Réfection des lignes d'aération de l'étang #1 et #2, vidange des eaux des étangs, fonctionnement 3 étangs sur 4 durant la période des travaux	Réalisation des travaux	Travaux complétés et remise en fonction de tous les étangs	Premier avis : 05-06-2016 Dernier avis : 06-09-2016
25-05-2016	Dérivation du dégrilleur pour nouvelle installation électrique en vue de la vidange des boues, arrêt complet de la station durant la période des travaux	Réalisation des travaux, aucune eau usée non traitée n'a été acheminée au milieu récepteur sans traitement	Travaux complétés et remise en fonction des équipements	n/a
26-05-2016	Dérivation du dégrilleur pour nouvelle installation électrique en vue de la vidange des boues, arrêt complet de la station durant la période des travaux	Réalisation des travaux, aucune eau usée non traitée n'a été acheminée au milieu récepteur sans traitement	Travaux complétés et remise en fonction des équipements	n/a
31-05-2016	Dérivation du dégrilleur pour une seconde installation électrique en vue de la vidange des boues, arrêt complet de la station durant la période des travaux	Réalisation des travaux, aucune eau usée non traitée n'a été acheminée au milieu récepteur sans traitement	Travaux complétés et remise en fonction des équipements	n/a
07-06-2016	Dérivation du dégrilleur pour alimentation électrique défectueuse en vue de la vidange des boues, arrêt complet de la station durant la période des travaux	Réalisation des travaux, aucune eau usée non traitée n'a été acheminée au milieu récepteur sans traitement	Travaux complétés et remise en fonction des équipements	n/a

<sup>1</sup> : Selon les Règles provisoires pour l'application du ROMAEU, seules les dérivations dont la durée appréhendée est supérieure à 48 heures doivent faire l'objet d'un avis au ministre.

Informations additionnelles :

Toutes les dérivations produites au cours de l'année 2016 sont en lien avec les travaux effectués, vidange des boues et réfection des étangs aérées, durant les périodes ci-haut mentionné par les avis transmis auprès du ministère.

## 5. Étalonnage de l'appareil permettant de mesurer le débit à la station d'épuration

Le tableau suivant présente les dates où les appareils permettant de mesurer le débit de la station d'épuration ont été étalonnés, conformément à l'article 4 du ROMAEU.

<b>Date d'étalonnage</b>	<b>Appareil de mesure et méthode utilisée</b>	<b>Pourcentage d'erreur du système de mesure de débit</b>
17-11-2016	Ultrasonique - Volumétrique	4.8%

## **PARTIE B : OUVRAGES DE SURVERSE**

### **1. Rapport de performance des ouvrages de surverse**

Le « Rapport annuel de performance (surverses) » est joint en annexe, pour chacun des secteurs, le cas échéant. Ce rapport indique le respect des exigences réglementaires (aucun débordement en temps sec) et des exigences additionnelles.

### **2. Débordements aux ouvrages de surverse en temps sec**

Durant toute l'année 2016, aucun ouvrage de surverse n'a débordé en temps sec?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où au moins un ouvrage de surverse a débordé en temps sec, le tableau suivant indique les ouvrages de surverse qui ont connu de tels débordements. Il décrit les causes ainsi que les circonstances dans lesquelles le débordement s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, l'état d'avancement de ces mesures ainsi que la date de transmission de l'avis au ministre.

<b>Ouvrage de surverse</b>	<b>Dates</b>	<b>Causes</b>	<b>Mesures prises</b>	<b>État d'avancement des mesures prises</b>	<b>Date de transmission de l'avis au ministre<sup>1</sup></b>
s/o					

<sup>1</sup> : Selon les [Règles provisoires pour l'application du ROMAEU](#), seuls les débordements d'urgence ou survenant en temps sec dont la durée appréhendée est supérieure à 48 heures doivent faire l'objet d'un avis au ministre.

### 3. Non-respect des exigences de suivi des ouvrages de surverse

L'exploitant des ouvrages de surverse a respecté toutes les exigences de suivi prévues aux articles 9 et 15 du ROMAEU durant toute l'année 2016?

- Oui  
 Non; remplir le tableau ci-après

Dans l'éventualité où l'exploitant des ouvrages de surverse n'a pas respecté toutes ces exigences de suivi, le tableau suivant indique les cas de non-respect de ces exigences, sous réserve des Règles provisoires pour l'application du ROMAEU publiées par le MDDELCC. Il décrit les causes du non-respect ainsi que les circonstances dans lesquelles il s'est produit, les mesures prises ou planifiées pour en éliminer et en prévenir les causes, ainsi que l'état d'avancement de ces mesures.

Cas de non-respect	Période	Cause	Mesures prises	État d'avancement des mesures prises
s/o				

**PARTIE C : SIGNATURE**

**Nom du signataire du rapport annuel :** Jean-François Grenier  
**Fonction :** Chef de division - Environnement  
**Numéro de téléphone :** 418-962-2525, poste 2454  
**Courriel :** jean-francois.grenier@ville.sept-iles.qc.ca

**Signature**



**Date**

16/02/17



**Rapport des normes de performance nationales débutant en janvier 2016**

Période pour le calcul: Mensuelle

Fréquence d'échantillonnage minimale: Semaine Nombre d'échantillons: 1

EFFLUENT									
An. /Mois	Débit m³/d	DBO <sub>5</sub> C				MES			
		mg/l	Nb	Nb manquant	EXIG	mg/l	Nb	Nb manquant	EXIG
16-01	16096,1	13,3	4	0	OUI	26,4	4	0	NON
16-02	15417,8	14,8	4	0	OUI	33,3	4	0	NON
16-03	15609,5	12,6	4	0	OUI	17,9	4	0	OUI
16-04	19742,0	10,4	4	0	OUI	18,9	4	0	OUI
16-05	19030,2	8,5	4	0	OUI	18,6	4	0	OUI
16-06	20272,4	5,7	4	0	OUI	21,8	4	0	OUI
16-07	19204,7	5,1	4	0	OUI	36,4	4	0	NON
16-08	17851,4	6,0	4	0	OUI	27,6	4	0	NON
16-09	18403,4	4,0	4	0	OUI	22,4	4	0	OUI
16-10	19177,4	4,5	4	0	OUI	18,5	4	0	OUI
16-11	21096,1	4,8	4	0	OUI	16,2	4	0	OUI
16-12	19483,8	8,0	4	0	OUI	14,6	4	0	OUI
Année	18448,7	7,9	48	0	N/A	22,5	48	0	N/A

Périodes précédentes	DBO <sub>5</sub> C			MES		
	mg/l	Nbre	EXIG	mg/l	Nbre	EXIG
2015-12	11,4	4	OUI	25,4	4	NON
2015-11	9	4	OUI	32,5	4	NON

Produit le 2017-01-23 14:27

RNPN (2013-03)

Affaires municipales,  
Régions et Occupation  
du territoire



SEPT-ÎLES (VILLE) - 97010-1  
Étangs aérés (6)

Report de performance débutant en janvier 2016

AFFLUENT											Facteur lié aux exigences d'exploitation								
An. /Mois	Débit m³/d	DBO <sub>5</sub> C			MES			Ptot											
		mg/l	kg/d	Nb	mg/l	kg/d	Nb	mg/l	kg/d	Nb									
16-01	16096,1	601,9	9687,7	1	79,7	1283,5	1	0,59	9,54	1	1,0								
16-02	15417,8	111,8	1724,2	1	203,7	3140,0	1				1,0								
16-03	15609,5	69,8	1089,5	1	147,9	2308,9	1	0,00	0,00	1	1,0								
16-04	19742,0	70,2	1386,4	1	112,0	2210,3	1	0,00	0,00	1	1,0								
16-05	19030,2	66,0	1256,9	1	220,3	4192,3	1	0,00	0,00	1	1,0								
16-06	20272,4	56,4	1144,4	1	170,0	3445,9	1	0,00	0,00	1	1,0								
16-07	19204,7	47,9	919,4	1	149,8	2877,4	1	0,00	0,00	1	1,0								
16-08	17851,4	90,4	1613,8	1	171,3	3057,6	1	0,00	0,00	1	1,0								
16-09	18403,4	80,2	1475,5	1	167,3	3078,4	1				1,0								
16-10	19177,4	85,1	1632,6	1	194,6	3731,7	1				1,0								
16-11	21096,1	69,9	1475,0	1	230,3	4858,1	1				1,0								
16-12	19483,8	70,8	1378,8	1	201,9	3934,4	1				1,0								
Année	18448,7	111,9	2065,3	12	172,2	3176,5	12	0,07	1,36	7	1,00								
%calc	100,2		106,8			137,0			1,8										
EFFLUENT																			
An. /Mois	Débit m³/d	DBO <sub>5</sub> C					MES					Ptot					Col. féc.		
		mg/l	kg/d	Nb	R%	EXIG	mg/l	kg/d	Nb	R%	EXIG	mg/l	kg/d	Nb	R%	EXIG	n/100ml	Nb	EXIG
16-01	16096,1	13,3	214,4	4		N/A	26,4	424,4	4		N/A					N/A			N/A
16-02	15417,8	14,8	228,9	4		N/A	33,3	514,2	4		N/A					N/A			N/A
16-03	15609,5	12,6	197,3	4		N/A	17,9	279,0	4		N/A					N/A			N/A
16-04	19742,0	10,4	205,7	4		N/A	18,9	373,1	4		N/A					N/A			N/A
16-05	19030,2	8,5	160,9	5		N/A	18,6	354,3	5		N/A					N/A			N/A
16-06	20272,4	5,7	115,3	4		N/A	21,8	441,9	4		N/A					N/A	289	4	P1
16-07	19204,7	5,1	97,5	4		N/A	36,4	699,4	4		N/A					N/A	625	4	P1
16-08	17851,4	6,0	106,8	5		N/A	27,6	492,0	5		N/A					N/A	1057	5	P1
16-09	18403,4	4,0	74,2	4		N/A	22,4	412,6	4		N/A					N/A	106	4	P1
16-10	19177,4	4,5	87,0	4		N/A	18,5	355,2	4		N/A					N/A			N/A
16-11	21096,1	4,8	100,8	5		N/A	16,2	341,7	5		N/A					N/A			N/A
16-12	19483,8	8,0	156,6	4		N/A	14,6	285,1	4		N/A					N/A			N/A
Année	18448,7	7,9	145,4	51	93,0	OUI	22,5	414,4	51	87,0	N/A					N/A			
H. 16	15707,8	13,6	213,5		89,7	OUI	25,8	405,9		87,2	N/A					N/A			
P. 16	19681,5	8,2	160,6		92,2	N/A	19,8	389,8		87,7	N/A					N/A			
É. 16	18486,5	5,0	92,8		95,5	OUI	28,9	534,7		83,2	N/A					N/A			
A. 16	19919,1	5,8	114,8		94,4	N/A	16,4	327,3		89,7	N/A					N/A			
Qp=N/A															N/A				
Coliformes fécaux															Moy. géo.				
P1= 06-01 au 09-30															401   17 OUI				
P2= N/A															N/A   N/A N/A				



**SEPT-ÎLES (VILLE) (97010-1)  
Ouvrages de surverse**

**RAPPORT annuel de PERFORMANCE**

DATES: 2016-01 au 2016-12

Municipalité ou secteur: Sept-Îles

Identification (Type et Nom)	%Qtot	Type de débordement						Limite	Respect	valides
	EXIG.	Unités	P	F	U	AUT	TS	X	EXIG.	c. suivi
P.P. HÔPITAL	3	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	155
	U	Heures	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			47
P.P. No3 GRAVITAIRE	96	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	50
	UPF	Heures								46
P.P. No3 POMPE	96	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	155
	UPF	Heures	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			47
P.P. No4	9	Déb.	0	0	0	0	0	0	OUI	50
	UPFC6	Heures								46
P.P. No5	26	Déb.	0	0	1	0	0		OUI	51
	UF	Heures								46
P.P. No6	10	Déb.	0	0	0	0	0		OUI	50
	UF	Heures								46
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								
		Déb.								
		Heures								

<b>EXIG. = EXIGENCES:</b>	<b>P =</b> Pluie	<b>F =</b> Fonte	<b>U =</b> Urgence	<b>AUT =</b> Autre	<b>TS =</b> Temps sec
	X = Nombre de débordements à l'intérieur d'une période déterminée				
Déb = nombre de débordements			Heures = durée des débordements en heure, lorsque disponible		
Un "OUI" inscrit entre parenthèses dans la colonne "Respect EXIG." signifie que l'information ne couvre pas toute la période visée.					

**ANNEXE 3**

Rapport de pérennité du MAMROT

Québec, le 24 septembre 2010

Monsieur Claude Bureau  
Directeur général  
Ville de Sept-Îles  
546, avenue De Quen  
Sept-Îles (Québec) G4R 2R4

**Objet : Visite de vos ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées**

Monsieur,

Les 19 et 20 août 2010, nous avons visité vos ouvrages d'assainissement des eaux usées en compagnie de vos opérateurs, messieurs Pascal Langlois et Mario Tremblay.

Cette visite des infrastructures d'eau vise à promouvoir, auprès de votre ville, les actions requises pour favoriser leur pérennité. Elle permet également de vous faire bénéficier d'un soutien technique par les renseignements que nous fournissons aux exploitants afin de tirer une meilleure performance de leurs équipements.

Voici quelques observations relevées lors de cette visite :

- En 2009, MM. Jannot Gagnon et Pascal Langlois ont complété le programme de suivi de la station d'épuration conformément aux exigences du MAMROT. De plus, ils nous ont transmis les rapports à l'intérieur des délais prescrits, sauf pour la période de juin à novembre;
- Le nettoyage du réseau d'égout est effectué au besoin;
- On retrouve des prises d'eau potable à l'intérieur des puits humides de certains postes de pompage. Ces robinets sont nécessaires pour l'entretien des postes de pompage, mais peuvent provoquer des contaminations bactériologiques sur le réseau d'eau potable;
- Les repères de débordements ne sont pas tous visibles de la surface. De plus, après un débordement, l'opérateur doit descendre dans un espace clos pour les replacer;
- Plusieurs postes de pompage possèdent un système de télémétrie, mais très peu de systèmes semblent permettre l'enregistrement des événements de surverse sur une base journalière;

... verso

- L'entretien général des équipements mécaniques tel que les pompes, les vannes, les clapets et les purgeurs d'air est insuffisant. Nous observons beaucoup de corrosion sur l'ensemble de la robinetterie. Aussi, les vidanges d'huile des pompes submersibles n'ont pas été effectuées depuis plusieurs années;
- Les postes de pompage (bâtiments, escaliers métalliques, paliers métalliques (non sécuritaires), anciens dégrilleurs, couvercles d'accès aux puits humides, etc.) sont négligés au niveau de l'entretien. Les dégrilleurs des postes de pompage n<sup>os</sup> 2, 5 et 6 semblent hors services depuis plusieurs années. Ces dégrilleurs devront être démantelés, car l'opérateur doit descendre dans un espace clos pour nettoyer leurs grilles. Ensuite, l'opérateur dispose des déchets provenant des grilles en aval de celles-ci;
- L'étalonnage du débitmètre et du canal Parshall n'a pas été effectué lors de cette visite, mais selon l'opérateur, un technicien en instrumentation va procéder à son étalonnage dans les prochains mois;
- Le point d'échantillonnage à l'affluent ainsi que les méthodes d'échantillonnage à l'affluent et à l'effluent sont conformes aux règles de l'art;
- Le système d'aération est composé de trois soufflantes centrifuges Hibon-150Hp et une de celles-ci était hors service. Lors de la visite, deux unités étaient en fonction à 100 % de leur capacité maximale théorique, mais plusieurs lignes d'alimentations en air sont brisées et cette situation perdure depuis plusieurs années. Le bris de ces conduites déséquilibre les concentrations en oxygène dans les étangs nuisant ainsi au rendement de votre système de traitement des eaux usées;
- Une vidange des boues dans les étangs n<sup>os</sup> 1, 2 et 4 a été effectuée en 2009. Selon la dernière mesure des boues, effectuée en 2008, on retrouvait près de 5 % de boues accumulées dans l'étang n<sup>o</sup> 3. Le volume occupé par les boues diminue la capacité hydraulique des étangs ainsi que les rendements épuratoires attendus;
- Une révision des méthodes d'analyse a été effectuée lors de cette visite et les tests de laboratoire effectués par l'opérateur sont bien maîtrisés. Il est à noter que la concentration de l'oxygène dissous dans les étangs s'est améliorée depuis la vidange des boues de 2009. Par contre, la nitrification semble toujours peu performante en période estivale;
- On retrouve de la végétation sur les digues intérieures et extérieures des étangs ainsi que dans les fossés.

Afin d'assurer la pérennité de vos ouvrages d'assainissement, nous vous recommandons de :

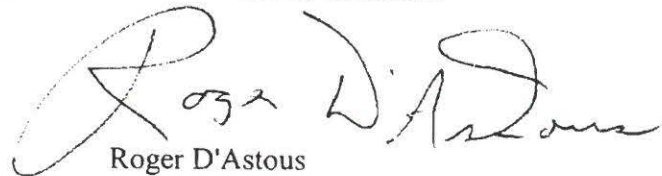
1. Reloger les prises d'eau potable (robinets et boyau) à l'extérieur des puits humides des postes de pompage afin d'améliorer la sécurité de votre réseau d'eau potable;
2. Sécuriser les paliers métalliques, corrodés et instables, ainsi que les couvercles d'accès aux puits humides;
3. Faire l'entretien de l'ensemble des équipements utilisés en eaux usées (postes de pompage, bâtiments, robinetteries, etc.), car leurs entretiens sont négligés et mettent en danger leurs pérennités;

4. Réparer les conduites brisées de l'alimentation en air des étangs aérés afin de permettre une alimentation optimale en air pour chaque étang;
5. S'assurer que les repères situés aux postes de pompage soient visibles et munis d'une corde permettant de les replacer de la surface (voir document ci-joint).
6. Étalonner annuellement le débitmètre ultrasonique et le canal Parshall. Les données du débit à l'affluent sont très importantes puisqu'elles sont utilisées par le progiciel SOMAE pour le calcul du rendement de votre système de traitement des eaux usées;
7. Faire reprogrammer les systèmes d'enregistrement afin d'obtenir les données de surverses sur une base de journalière. Idéalement, les systèmes devront permettre d'enregistrer les données pour les 31 dernières journées;
8. Procéder à une mesure des boues accumulées dans les étangs en 2011, car la dernière mesure des boues date de 2008. La prochaine mesure devra considérer le volume des boues dans les pentes (voir le *Guide pratique de mesure des boues dans les étangs d'épuration* dans le site Internet du MAMROT);
9. Procéder au désherbage des talus intérieurs des étangs, au minimum deux fois par année, afin d'éviter que les racines des plantes aquatiques, ou terrestres, ne mettent en péril l'étanchéité des étangs. De plus, procéder au minimum une fois par année, à l'entretien et au contrôle des plantes, arbustes et arbres situés près de la clôture, à la surface du terrain, sur les talus externes des étangs et dans les fossés afin de protéger les structures existantes;
10. Assurer une alimentation en oxygène suffisante afin d'obtenir la nitrification de l'ammoniac lorsque la température de l'eau dans les étangs le permet;
11. Instaurer et appliquer un programme d'entretien préventif afin d'éviter une détérioration prématurée des équipements. Présentement, le programme d'entretien préventif n'est plus appliqué depuis plus de six ans et les équipements se détériorent rapidement.

Pour toute information additionnelle, n'hésitez pas à communiquer avec le soussigné au 418 691-2005, poste 3704.

Nous comptons sur votre collaboration et désirons être informés des mesures qui seront prises afin de donner une suite favorable à nos recommandations.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

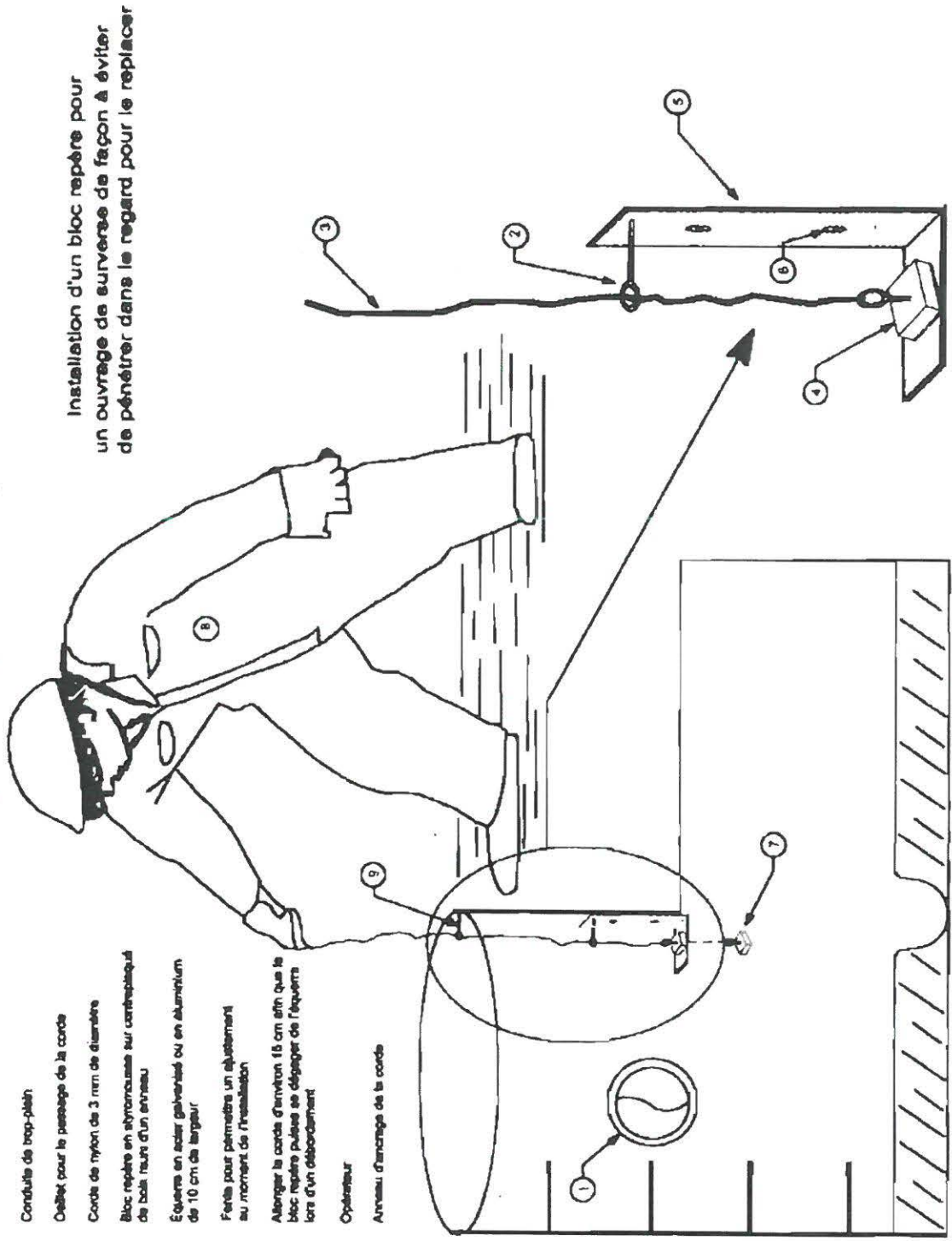


Roger D'Astous  
Technicien

c. c. M<sup>me</sup> Nathalie Chouinard, MDDEP  
MM. Alain Gaudreault, MDDEP  
Pascal Langlois, Ville de Sept-Îles  
Michel Tardif, ing., Ville de Sept-Îles  
Alain Roy, ing., MAMROT

## DÉBORDEMENT D'EAUX USÉES (MÉTHODE DU BLOC REPÈRE)

- 1 Conduite de trop-plein
- 2 Outil pour le passage de la corde
- 3 Corde de nylon de 3 mm de diamètre
- 4 Bloc repère en styracéolite sur contreplaqué de bois rouge d'un anneau
- 5 Équerre en acier galvanisé ou en aluminium de 10 cm de largeur
- 6 Ferras pour permettre un ajustement au moment de l'installation
- 7 Allonger la corde d'environ 15 cm afin que le bloc repère puisse se dégager de l'équerra lors d'un débordement
- 8 Opérateur
- 9 Anneau d'ancrage de la corde





## **ANNEXE 4**

Liste des certificats d'autorisation obtenus depuis 1998

VILLE DE SEPT-ÎLES		
2431	01	46

CERTIFIÉ

Sept-Îles, le 20 février 1998

AUTORISATION

Ville de Sept-Îles  
546, rue Dequen  
Sept-Îles (Québec) G4R 2R4

N/Réf. : 7311 09 01 9727053  
1132393

Objet : Nouvelle rue entre les rues Henri-Menier et Père-Conan

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation datée du 15 novembre 1997, reçue le 8 décembre 1997 et complétée le 13 février 1998, j'autorise, conformément à l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné, à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Construction d'une nouvelle rue entre les rues Henri-Menier et Père-Conan. La construction de cette rue rendra nécessaire la pose des infrastructures suivantes :

- aqueduc en fonte ductile d'un diamètre de 150 mm et d'une longueur de 134 mètres environ ;
- égout sanitaire en chlorure de polyvinyle d'un diamètre de 300 mm sur une longueur de 137 mètres et de 150 mm de diamètre sur une longueur de 90 mètres environ ;
- égout pluvial en polyéthylène de 375 mm de diamètre sur 96 mètres de longueur, de 300 mm de diamètre sur 37 mètres de longueur, de 200 mm de diamètre sur 45 mètres de longueur et de 150 mm sur 90 mètres de longueur.



*Copies: A. Durot  
1998-02-23*

## AUTORISATION

-2-

N/Réf. : 7311 09 01 9727053  
1132393

Le 20 février 1998

Les seuls travaux en milieu humide couverts par la présente autorisation sont ceux qui se situent dans l'emprise de la rue projetée. Aucun cours d'eau n'est touché.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- lettre au ministère de l'Environnement et de la Faune datée du 15 novembre 1997, signée par M. Alain Duret, ing., concernant une demande d'autorisation pour construire une nouvelle rue ;
- lettre au ministère de l'Environnement et de la Faune datée du 13 février 1998, signée par M. Alain Duret, ing., concernant la destination de matériaux de rebut et la capacité de traitement de l'usine municipale d'épuration des eaux usées.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Ce projet devra être réalisé conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne vous dispense pas d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



PB/CG/kb

Pierre Bertrand,  
Directeur régional  
de la Côte-Nord





Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Environnement  
Direction régionale  
de la Côte-Nord

CERTIFIÉ

Sept-Îles, le 11 février 1999

AUTORISATION

Ville de Sept-Îles  
546, rue Dequen  
Sept-Îles (Québec) G4R 2R4

N/Réf. : 7311 09 01 9727056  
1140972

Objet : Travaux d'aqueduc et d'égout - Prolongement de la rue Gagnon -  
Parc industriel

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation datée du 6 janvier 1999, reçue le 11 janvier 1999 et complétée le 27 janvier 1999, j'autorise, conformément à l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné, à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Installation de conduites d'aqueduc et d'égout sanitaire dans le prolongement de la rue Gagnon jusqu'à la rue Decoste, sur une longueur de 400 mètres dans le parc industriel de la ville de Sept-Îles.

En vertu de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement, le titulaire s'engage à réaliser ce projet tel qu'il est décrit aux présentes.

*Copie transmise  
à A. Durot  
1999-02-15  
J*



AUTORISATION

-2-

N/Réf. : 7311 09 01 9727056  
1140972

Le 11 février 1999

La présente autorisation est délivrée sur la base des informations contenues dans le formulaire de présentation des demandes d'autorisation au ministère de l'Environnement pour les projets d'aqueduc et d'égout, signé par M. Alain Duret, ingénieur et daté du 20 janvier 1999.

Le projet devra être réalisé conformément à ce document.

En outre, cette autorisation ne vous dispense pas d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



Pierre Bertrand,  
Directeur régional

PB/JB/kb



CERTIFIÉSept-Îles, le 1<sup>er</sup> juin 1998AUTORISATIONVille de Sept-Îles  
546, rue Dequen  
Sept-Îles (Québec) G4R 2R4N/Réf. : 7311 09 01 9727054  
1140737Objet : Secteur Leventoux - Phase II - Rues Leventoux, « B » et  
Père-ConanMesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation datée du 17 février 1998 et reçue dûment complétée le 20 février 1998, j'autorise, conformément à l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné, à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Réalisation du projet secteur Leventoux, phase II. Ce projet consiste à prolonger la rue Père-Conan, à construire une nouvelle rue provisoirement désignée comme la rue « B », à aménager une traverse de services entre la rue « B » et la rue Leventoux et à doter un secteur de la rue Leventoux des services d'aqueduc et d'égout.

Plus particulièrement, les travaux suivants seront réalisés :

**Rue Père-Conan :**

- conduite d'aqueduc en fonte ductile de 150 mm de diamètre sur une longueur de 100 mètres ;
- conduite d'égout sanitaire en chlorure de polyvinyle de 300 mm de diamètre sur 85 mètres de longueur.

M. A. Durox  
1998-06-03

REÇU

- 3 JUIN 1998

VILLE DE SEPT-ÎLES



## AUTORISATION

-2-

N/Réf. : 7311 09 01 9727054  
1140737

Le 1<sup>er</sup> juin 1998

### **Rue « B » :**

- conduite d'aqueduc en fonte ductile de 150 mm de diamètre sur une longueur de 340 mètres ;
- conduite d'égout sanitaire en chlorure de polyvinyle de 300 mm de diamètre sur 340 mètres de longueur ;
- conduite d'égout pluvial en polyéthylène de 750 mm de diamètre sur 360 mètres de longueur et de 900 mm de diamètre sur 25 mètres de longueur.

### **Droit de passage :**

- conduite d'aqueduc en fonte ductile de 150 mm de diamètre sur une longueur de 75 mètres ;
- conduite d'égout sanitaire en chlorure de polyvinyle de 300 mm de diamètre sur 80 mètres de longueur.

### **Rue Leventoux :**

- conduite d'aqueduc en fonte ductile de 300 mm de diamètre sur une longueur de 215 mètres ;
- conduite d'égout pluvial en polyéthylène de 300 mm de diamètre sur 170 mètres de longueur ;
- conduite d'égout sanitaire en chlorure de polyvinyle de 300 mm de diamètre sur 55 mètres de longueur.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- lettre au ministère de l'Environnement et de la Faune datée du 17 février 1998 et signée par M. Alain Duret, ing., concernant une demande d'autorisation pour réaliser le développement domiciliaire Leventoux - phase II, 1 page et 2 documents annexés.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Ce projet devra être réalisé conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne vous dispense pas d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



PB/CG/kb

Pierre Bertrand,  
Directeur régional  
de la Côte-Nord



Sept-Îles, le 12 juillet 2011

**AUTORISATION**  
*Loi sur la qualité de l'environnement*  
(L.R.Q., c. Q-2, article 32)

Ville de Sept-Îles  
601, boulevard des Montagnais  
Sept-Îles (Québec) G4R 5B8

N/Réf. : 7311-09-01-9700712  
400828738

**Objet : Aqueduc et égout - Développement Rochette - Phase 1**

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation datée et reçue le 27 mai 2011 et complétée le 11 juillet 2011, j'autorise, conformément à l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet décrit ci-dessous :

**Rue « A » (de la rue Rochette à La Vérendrye) :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 150 mm de diamètre sur une distance approximative de 473 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 250 mm de diamètre sur une distance approximative de 493 mètres;
- installation de conduites d'égout pluvial de 300, 375, 400 et 600 mm de diamètre, le long du tracé, sur une distance approximative de 480 mètres;

**Rue « B » :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 150 mm de diamètre sur une distance approximative de 328 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 250 mm de diamètre sur une distance approximative de 315 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 300, 375 et 450 mm de diamètre, le long du tracé, sur une distance approximative de 327 mètres;



**Rue « C » :**

- installation d'une conduite d'égout pluvial de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 53 mètres;

**Rue de La Vérendrye :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 154 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 160 mètres;
- remplacement de l'émissaire pluvial à l'extrémité nord de la rue avec l'installation de conduites d'égout pluvial de 750 et 1200 mm de diamètre, le long du tracé, sur une distance approximative de 126 mètres. Cet émissaire a comme point de rejet le cours d'eau situé au nord de ce développement.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs datée du 27 mai 2011 et signée par M. Michel Tardif, ing., directeur - Ingénierie et Travaux publics de la Ville de Sept-Îles, concernant la réalisation de la phase 1 de la rue Rochette, à laquelle étaient annexés :
  - document intitulé « Demande de certificat d'autorisation auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Développement Rochette – Phase 1 » signé et scellé par M. Michel Tardif, ing., le 27 mai 2011, comprenant 8 annexes dont :
    - annexe G : plans # 3158-1, 3158-2, 3159-1, 3159-2, 3160-1 et 3160-2 intitulés « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, développement Rochette » signés et scellés le 26 mai 2011 par Philippe Harvey, ingénieur, révision 0;
- lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs datée du 6 juin 2011 et signée par M. Michel Tardif, concernant des précisions sur le projet, à laquelle étaient annexés :
  - annexe 1 : Révision du Formulaire de demande d'autorisation pour réaliser un projet d'aqueduc et d'égout;
  - annexe 2 : Plans # 3843-1 et 3843-2 intitulés « Cité des Sept-Îles, Haut Ste-Famille (phase 4), localisation des sondages » produits en décembre 1979 par Cogémat inc.;

- annexe 3 :
  - plan # 3160-2 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, rue de La Vérendrye, plan et profil proposé », révision 0 pour soumission, signé et scellé le 6 juin 2011 par Philippe Harvey, ing.;
  - plan # 3180-2 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, Émissaire de La Vérendrye, plans et coupes » révision 0 pour soumission, signé et scellé le 6 juin 2011 par Michel Tardif, ing.;
  - plan # 3181 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, Limites des hautes eaux, plan et coupe-type » signé et scellé le 6 juin 2011 par Philippe Harvey et Michel Tardif, ingénieurs;
- annexe 4 :
  - inventaire faunique et floristique;
  - évaluation environnementale de site, phase 1, datée du 6 juin 2011;
  - avis du MRNF et du MDDEP;
  - technique de délimitation de la ligne des hautes eaux;
- annexe 5 : avis sur le non-respect des exigences de rejet de la station d'épuration, produit par Michel Tardif le 6 juin 2011;
- annexe 6 : copie conforme datée du 3 juin 2011 d'un extrait de résolution confirmant le mandat à un expert pour établir la capacité épuratoire résidentielle de la station d'épuration;
- annexe 7 : plans d'ensemble des réseaux incluant le secteur Rochette :
  - réseau d'aqueduc, daté du 23 mars 1999;
  - réseau d'égout sanitaire, daté du 26 février 2008;
  - réseau d'égout pluvial, mis à jour le 6 juin 2011;
- procédure de travail en milieu hydrique signé par Tony Roussy, directeur général d'Équipement Lalancette inc., daté du 11 juillet 2011, accompagné du plan # 3180-2 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, Émissaire de La Vérendrye, plans et coupes » révision du 27 juin 2011, signé et scellé le 11 juillet 2011 par Philippe Harvey, ing.;
- rapport final n° de référence : 153-P038357-0100-GE-0001-00 intitulé « Ville de Sept-Îles, Nouveau développement domiciliaire, Secteur Rochette, Sept-Îles, Étude géotechnique » préparé par LVM, daté de juillet 2011, signé par Francois Labarre et Pierre Terresan, ingénieurs.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



AG/GL/kb

Alain Gaudreault  
Directeur régional de l'analyse et de  
l'expertise de la Côte-Nord

Baie-Comeau, le 6 mars 2012

**AUTORISATION**  
*Loi sur la qualité de l'environnement*  
(L.R.Q., c. Q-2, article 32)

Ville de Sept-Îles  
601, boulevard des Montagnais  
Sept-Îles (Québec) G4R 5B8

N/Réf. : 7311-09-01-9700711  
400900622

**Objet : Prolongement des services sur une rue existante et construction  
d'une nouvelle rue**

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation du 25 mars 2011, reçue le 30 mars 2011 et complétée le 6 mars 2012, j'autorise, conformément à l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Installation de conduites d'aqueduc, d'égouts sanitaire et pluvial. Les infrastructures desserviront 40 résidences pour une population d'environ 160 personnes.

Le projet est situé dans le secteur Sainte-Famille, à l'angle des rues Leventoux et Smith. Les lots visés sont les suivants : 4619667 et 9619669 (terrains), 3404353, 3404354 et 4619668 (rues), soit la rue Antonio-Armand et la rue Joséphat-Méthot du cadastre du Québec, circonscription foncière de Sept-Îles. Les coordonnées géographiques du point central du projet sont les suivantes : 50° 13' 34.00 '' N et -66° 22' 11.03'' O selon le système GÉO NAD83.

Les travaux de construction consisteront essentiellement en :

- pour la rue Joséphat-Méthot, la construction de conduites d'aqueduc en fonte ductile de 150 mm de diamètre sur une longueur de 115 m et 435 m pour la rue Antonio-Normand;

- pour la rue Joséphat-Méthot, la construction de conduites d'égout sanitaire en PVC DR-35 de 200 mm de diamètre sur une longueur de 60 m et de 300 mm de diamètre sur une longueur de 50 m; pour la rue Antonio-Normand, des conduites de 200 mm de diamètre sur une longueur de 420 m, de 300 mm de diamètre sur une longueur de 10 m;
- pour la rue Joséphat-Méthot, la construction de conduites d'égout pluvial en PEHD de 750 mm de diamètre sur une longueur de 100 m et de 900 mm de diamètre sur une longueur de 55 m; pour la rue Antonio-Normand, des conduites de 300 mm de diamètre sur une longueur de 130 m, de 375 mm de diamètre sur une longueur de 125 m, de 450 mm de diamètre sur une longueur de 75 m et de 450 mm de diamètre sur une longueur de 75 m;
- des travaux de voirie compléteront le tout.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 25 mars 2011 et signée par M. Philippe Harvey, ing., concernant une demande d'autorisation pour réaliser un projet d'aqueduc et d'égout pour la Ville de Sept-Îles, 1 page et 5 annexes, dont:
  - Rapport intitulé « Évaluation environnementale de site phase I - rue (sic) Antonio-Normand et Joséphat-Méthot - Sept-Îles – n/dossier : 11-8731 ctc-A », préparé par Groupe Qualitas inc., daté du 17 janvier 2011, signé par M<sup>me</sup> Nathalie Pelletier, ing. et M. Jean-François Désy, ing. jr, 2 pages;
  - Formulaire de présentation de demande d'autorisation pour réaliser un projet d'aqueduc et d'égout, daté du 25 mars 2011 et signé par M. Philippe Harvey, ing.;
  - Rapport intitulé « Rapport de l'ingénieur », daté du 25 mars 2011 et signé par Philippe Harvey, ing., 7 pages et 5 annexes;
  - Devis intitulé « Appel d'offres ING-2011-7200 - construction des rues Joséphat-Méthot et Antonio-Normand », daté de décembre 2011, signé et scellé par M. Philippe Harvey, ing., 227 pages;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 13 décembre 2011 et signée par M. Philippe Harvey, ing., concernant une demande d'autorisation pour réaliser un projet d'aqueduc et d'égout pour la Ville de Sept-Îles, 1 page et 3 annexes, dont :

- Devis intitulé « Appel d'offres ING-2011-7200 - construction des rues Joséphat-Méthot et Antonio-Normand », daté de décembre 2011, signé et scellé par M. Philippe Harvey, ing., 227 pages;
- Plan, projet district Ste-Famille - rues A. - Normand & J. Méthot, feuillet 3017-1 intitulé « Construction de rue - plan existant », daté du 15 décembre 2011, signé et scellé par M. Philippe Harvey, ing.;
- Plan, projet district Ste-Famille - rue Joséphat-Méthot, feuillet 3017-2 intitulé « Construction de rue - plan et profil ch. 0+260 @ 0+520 », daté du 15 décembre 2011, signé et scellé par M. Philippe Harvey, ing.;
- Plan, projet district Ste-Famille - rue Antonio-Normand, feuillet 3017-3 intitulé « Construction de rue - plan et profil ch. 0+000 @ 0+210 », daté du 15 décembre 2011, signé et scellé par M. Philippe Harvey, ing.;
- Plan, projet district Ste-Famille - rue Antonio-Normand, feuillet 3017-4 intitulé « Construction de rue - plan et profil ch. 0+200 @ 0+372 », daté du 15 décembre 2011, signé et scellé par M. Philippe Harvey, ing.;
- Plan, projet district Ste-Famille - rues J. - Méthot & A. Normand, feuillet 3017-10 intitulé « Construction de rues – émissaire J. M. - plan & coupe », daté du 15 décembre 2011, signé et scellé par M. Philippe Harvey, ing.;
- Courriel au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, transmis le 30 janvier 2012 par M. Jean-François Grenier, accompagnant une caractérisation biologique des secteurs Ferland et Sainte-Famille, signée par M. Jean-Yves Bouchard, urbaniste;
- Courriel au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, transmis le 7 février 2012 par M. Philippe Harvey, ing. et accompagnant le devis corrigé du projet.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



AG/OBN/hj

Alain Gaudreault  
Directeur régional de l'analyse et de  
l'expertise de la Côte-Nord

Sept-Îles, le 17 mai 2012

**AUTORISATION**  
*Loi sur la qualité de l'environnement*  
(L.R.Q., c. Q-2, article 32)

Ville de Sept-Îles  
601, boulevard des Montagnais  
Sept-Îles (Québec) G4R 5B8

N/Réf. : 7311-09-01-9700715  
400923148

**Objet : Aqueduc et égouts - Développement Rochette - Phase 2**

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation du 6 décembre 2011, reçue le 8 décembre 2011 et complétée le 15 mai 2012, j'autorise, conformément à l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet décrit ci-dessous :

**Rue Rochette :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 530 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 250 mm de diamètre sur une distance approximative de 540 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 300, 375, 450 et 600 mm de diamètre le long du tracé, sur une distance approximative de 530 mètres;

**Rue « D » Gustave-Gauvreau :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 150 mm de diamètre sur une distance approximative de 490 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 200 et 250 mm de diamètre sur une distance approximative de 490 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 300 et 375 mm de diamètre sur une distance approximative de 495 mètres;



**Rue « E » Johan-Hould :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 150 mm de diamètre sur une distance approximative de 530 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 200 mm de diamètre sur une distance approximative de 520 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 300, 450 et 600 mm de diamètre sur une distance approximative de 530 mètres;
- installation d'une station de pompage SP-7 dans laquelle seront installées deux pompes submersibles qui fonctionneront en alternance, chacune ayant une capacité maximale de 16,4 litres/seconde;
- installation d'une conduite de refoulement de 100 mm de diamètre du poste de pompage jusqu'au regard RD-4S situé sur la rue « F » d'une longueur approximative de 65 mètres;

**Rue « F » Maurice-Thiffault :**

- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 200 mm de diamètre sur une distance approximative de 50 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 450, 600 et 750 mm de diamètre sur une distance approximative de 170 mètres avec rejet dans un cours d'eau situé au nord du développement, dont l'extrémité est munie d'un enrochement pour dissiper l'énergie;

**Rue « G » Émile-Lanteigne:**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 150 mm de diamètre sur une distance approximative de 160 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 200 mm de diamètre sur une distance approximative de 160 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 600 mm de diamètre sur une distance approximative de 180 mètres avec rejet dans un cours d'eau situé au nord de ce développement, dont l'extrémité est munie d'un enrochement pour dissiper l'énergie;

**Rue « H » :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 150 mm de diamètre sur une distance approximative de 40 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 200 mm de diamètre sur une distance approximative de 35 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 600 mm de diamètre sur une distance approximative de 35 mètres

**Rue « I » Jean-Marc-Dion (de la rue Saint-Laurent au chaînage 0 + 285):**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 295 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 285 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 600 mm de diamètre sur une distance approximative de 230 mètres, avec rejet dans le fossé de la rue Saint-Laurent;

**Rue Saint-Laurent :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 50 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 25 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 375 mm de diamètre sur une distance approximative de 30 mètres.

Le développement Rochette 2 desservira 101 unités d'habitation ainsi qu'un établissement institutionnel. Les coordonnées centrales de ce développement sont : 50°13'48,25" et -66°21'09,18".

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- Document intitulé « Demande de certificat d'autorisation auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Développement Rochette, Phase 2 » daté du 6 décembre 2011, signé par Philippe Harvey, ing., chef de division – Ingénierie et Jean-François Grenier, conseiller en environnement de la Ville de Sept-Îles, concernant la réalisation de la phase 2 de la rue Rochette, 12 pages et 11 annexes :

Annexe A : Formulaire de demande d'autorisation pour la réaliser un projet d'aqueduc et d'égout, signé par Philippe Harvey, ing., le 6 décembre 2011, 14 pages;

Annexe B : - Rapport projet n°10607 intitulé « Caractérisation biologique, Secteurs Ferland et Sainte-Famille, Sept-Îles » préparé par le Groupe IBI/DAA inc., version finale datée du 12 octobre 2011, signée par Andréanne Boisvert, biologiste, 27 pages et 9 annexes;  
- Méthode de délimitation de la ligne des hautes eaux, méthode botanique simplifiée;  
- Procédure de travail en milieu riverain;

- Évaluation environnementale de site – Développement rue Rochette, phases 1 et 2, daté du 6 décembre 2011, préparé par Jean-François Grenier, conseiller en environnement pour la Ville de Sept-Îles, 8 pages, 1 tableau, 3 figures et 2 annexes;
  - Annexe C : Étude géotechnique référence n° Q023329-A1(2) intitulée « Développement domiciliaire Sainte-Famille – Zone 2, Sept-Îles (Québec) » daté du 7 décembre 2011, préparée par Inspec-Sol inc., signée et scellée par Guy Dionne, ing., 17 pages et annexes I à IV;
  - Annexe D : Plan n° 3234 intitulé « Projet de lotissement, Phase 2 » daté du 1<sup>er</sup> décembre 2011;
  - Annexe E : Plan n° 1 de 1 intitulé « Réseau de distribution d'eau Sept-Îles - Analyse hydraulique - Addenda au plan directeur » daté de juin 2011, préparé par le Groupe Tanguay, approuvé par L. P. Leduc, ing.;
  - Annexe F : Résolution du conseil municipal mandatant Philippe Harvey et Jean-François Grenier à présenter la demande d'autorisation pour le projet de développement Rochette, Phase 2;
  - Annexe G : Frais exigibles par le MDDEP pour l'analyse;
  - Annexe H : Document d'appel d'offres ING-2011-6500 intitulé « Ville de Sept-Îles – Construction de rues – Développement Rochette, Phase 2 » incluant les clauses techniques particulières, signées et scellées par Philippe Harvey, ing., le 5 décembre 2011;
  - Annexe I : Plans n<sup>os</sup> 3157-1, 3157-2, 3161-1, 3162-1, 3162-2, 3163-1, 3163-2, 3164-1, 3207-1, 3207-2, 3222-1, 3235-2, contrat N° ING-2011-6500 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, développement Rochette » préparés par la Ville de Sept-Îles le 20 avril 2011, signés et scellés par Philippe Harvey, ing., le 7 décembre 2011, révision 0;
  - Annexe J : Plans directeurs – Aqueduc et égouts ;
  - Annexe K : Demande de certificat d'autorisation auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs pour des travaux réalisés en milieu humide.
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 19 décembre 2011, signée par Michel Tardif, ing., concernant des précisions sur le projet, 1 page et 8 documents :
    - Fiche technique pour le poste de pompage SP-7, 2 pages;
    - Rapport d'ingénieur complémentaire , Projet : 3008-420 intitulé « Ville de Sept-Îles – Secteur Rochette Phase 2 – Poste de pompage et conduite de refoulement », préparé par AXOR Experts-Conseils inc., décembre 2011, signé et scellé par Philippe Barcelo, ing., 1 page;

- Devis projet n° 3008-420 intitulé « Ville de Sept-Îles – Station de pompage Rochette phase 2 – Clauses techniques particulières – Poste de pompage et conduite de refoulement », préparé par AXOR Experts-Conseils inc., 16 décembre 2011, signé et scellé par Philippe Barcelo, ing., 16 pages et 1 annexe;
- Plans n°s MU-01 à MU-03, n° projet 3008-420 intitulé « Ville de Sept-Îles – Poste de pompage nord - Rue Rochette, phase 2 » préparés par AXOR Experts-Conseils inc., signés et scellés par Philippe Barcelo, ing., le 13 décembre 2011, révision 0;
- Plan n° EL-002, projet 3008-480 intitulé « Ville de Sept-Îles – Station de pompage Rochette », préparé par AXOR Experts-Conseils inc., signé et scellé par Jimmy Turmel, ing., le 16 décembre 2011;
- Plan n° projet 3008-480 intitulé « Ville de Sept-Îles – Poste de pompage nord – Rue Rochette, phase 2 » préparé par AXOR Experts-Conseils inc., comprenant un feuillet EL-002, révision 0, signé et scellé par Jimmy Turmel, ing., le 16 décembre 2011;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 30 avril 2012, signée par Jean-François Grenier, concernant des précisions sur le projet, 1 page accompagnée des documents :
  - Mise à jour document intitulé « Demande de certificat d'autorisation auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Développement Rochette, Phase 2, », daté du 30 avril 2012, signé par Michel Tardif, ing., Directeur - ingénierie et travaux publics et Jean-François Grenier, conseiller en environnement de la Ville de Sept-Îles, 12 pages;
  - Résolution du conseil municipal qui mandate Michel Tardif, ing.;
  - Extrait d'une résolution du conseil municipal qui s'engage à transmettre, une fois les travaux terminés, une attestation de leur conformité;
  - Mise à jour du Formulaire de demande d'autorisation pour la réaliser un projet d'aqueduc et d'égout, signé par Michel Tardif, ing., le 14 mai 2012, 14 pages;
  - Extrait de données de suivi SOMAE;
  - Procédure de travail en milieu riverain, signée par Maxime Bourrassa, chargé de projet, Dexter Québec;
  - Carte n° 3288 - Localisation des dépôts d'argiles et de tourbes;
  - Avis du MRNF;
  - Résultats de calibration du poste SP3;
  - Rapport Q023329-A1(3) intitulé « Ville de Sept-Îles – Étude géotechnique – Développement domiciliaire Sainte-Famille – Zone 3, Sept-Îles (Québec) » préparé par Inspec-sol, daté du 28 novembre 2011, signé par Guy Dionne, ing.;
  - Extrait modifié des clauses techniques particulières du devis Poste de pompage et conduite de refoulement pour y inclure la gestion des

- eaux issues des opérations de rabaissement de la nappe phréatique, accompagné de la fiche technique des pompes du poste de pompage;
- Plan d'ensemble réseau d'aqueduc, secteurs Centre Ville, Ferland, Parc industriel et les Plages, n° 1151-1, signé et scellé par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012;
  - Plan d'ensemble réseau sanitaire, secteurs Centre Ville, Ferland, Parc industriel et secteur Clark, n° 1177-1, signé et scellé par Philippe Harvey, ing. le 14 mai 2012;
  - Plan d'ensemble réseau pluvial, secteurs Centre Ville, Ferland, Parc industriel, Clark et de la Boule, n°1152, signé et scellé par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012;
  - Plans n°s 3161-1 à 3161-3, 3162-1 à 3162-5, 3163-1 à 3163-5, 3164-1 à 3164-3, 3235-1 à 3235-3, 3244-1 et 3244-2, émis pour construction contrat N° ING-2012-200 intitulé « Ville de Sept-Îles – District Ste-Famille – Développement – Travaux 2012, Rochette phase 2 – Secteur Nord » préparé par la Ville de Sept-Îles, signés et scellés par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012, révision 1;
  - Plans n°s 3157-1, 3157-2, 3157-5, 3157-6, 3157-9, 3161-1, 3161-2, 3164-1 à 3164-3, 3207-1 à 3207-5, 3222-1 à 3222-3, 3235-1, 3235-3, 3235-5 et CR-01, émis pour construction contrat N° ING-2012-200 intitulé « Ville de Sept-Îles – District Ste-Famille – Développement – Travaux 2012, Rochette phase 2 – Secteur Sud » préparé par la Ville de Sept-Îles, signés et scellés par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012, révision 1;
- Courriel transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs par Jean-François Grenier le 14 mai 2012 concernant des précisions sur la gestion des matériaux secs et confirmation de la largeur de la bande riveraine du cours d'eau situé au nord du développement Rochette 2;
  - Courriel transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs par Jean-François Grenier le 15 mai 2012 accompagné du rapport final, n° de référence : 153-P-0000570-0-04-201-SG-R-0001-01 intitulé « Ville de Sept-Îles – Lot 4 787 923 du cadastre du Québec – Secteur Sainte-Famille – Évaluation environnementale de site phase 1 » daté de mai 2012, préparé par LVM, signé par Annie-Pier Elliot et Alain Lachance, ingénieur, révision 02;
  - Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 15 mai 2012, signée par Jean-François Grenier, conseiller en environnement, qui demande de ne pas inclure une portion de la rue « I » soit du chaînage 0 + 285 à 0 + 520 à la présente demande, car cette portion demande la réalisation d'une étude complémentaire, 1 page à laquelle sont joints les documents suivants :

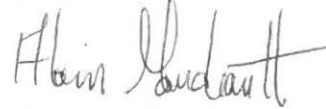
- o Diagramme d'écoulement, Assainissement des eaux, Sept-Îles, signé et scellé par Philippe Harvey, ing., le 15 mai 2012;
- o Plan 3235-2, révision 2, avis de changement qui présente les limites de l'aire de travail en bordure du cours d'eau situé au nord du développement.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé conformément à ces documents.

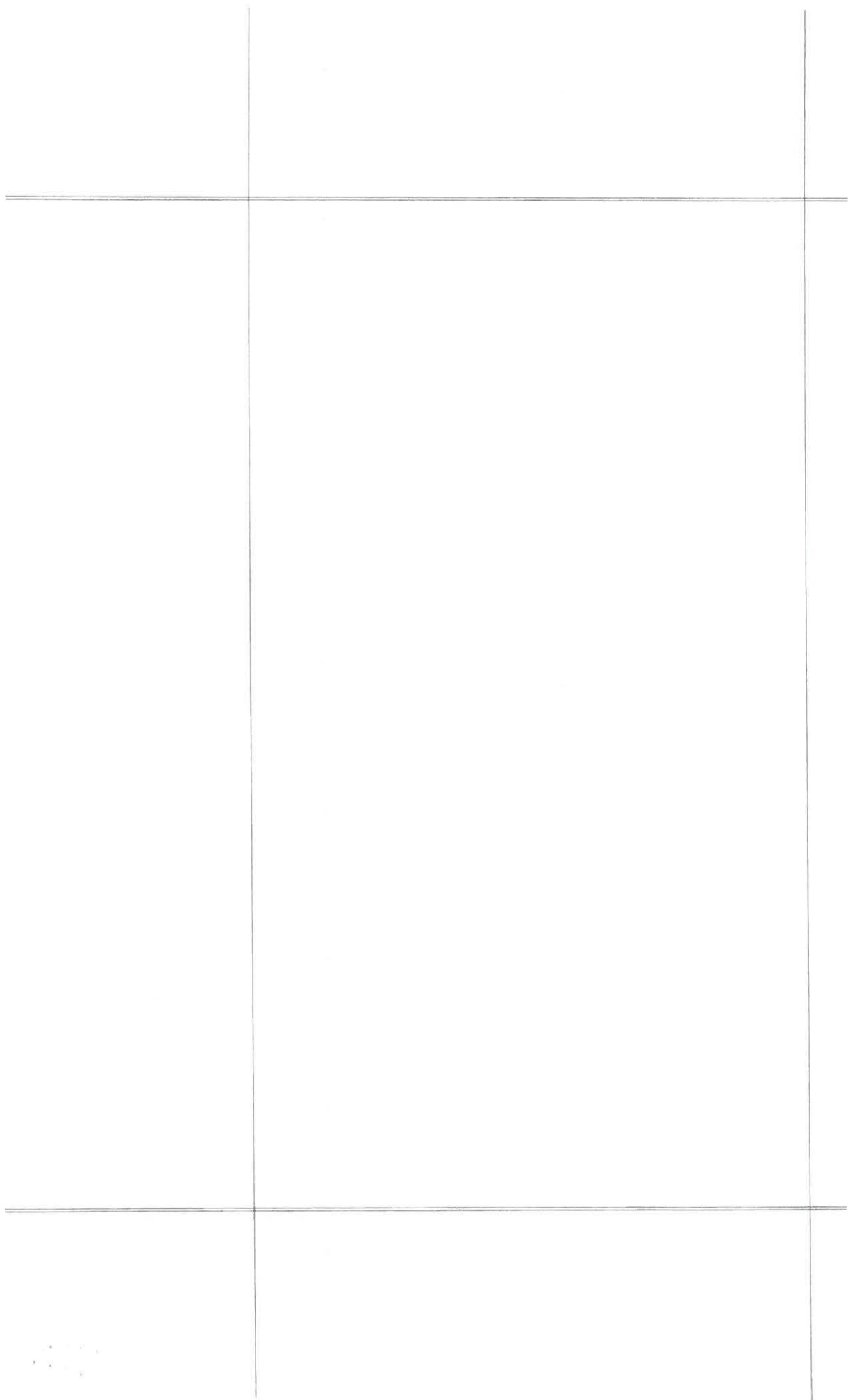
En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



AG/GL/jm

Alain Gaudreault  
Directeur régional de l'analyse et de  
l'expertise de la Côte-Nord



Sept-Îles, le 14 juin 2012

**AUTORISATION**  
*Loi sur la qualité de l'environnement*  
(L.R.Q., c. Q-2, article 32)

Ville de Sept-Îles  
601, boulevard des Montagnais  
Sept-Îles (Québec) G4R 5B8

N/Réf. : 7311-09-01-9700717  
400934316

**Objet : Aqueduc et égouts – Développement Rochette phase 2, rue « I »**

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation du 6 décembre 2011, reçue le 8 décembre 2011 et complétée le 8 juin 2012, j'autorise, conformément à l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet décrit ci-dessous :

**Rue « I » Jean-Marc-Dion (du chaînage 0 + 285 de la rue « I » à la rue Rochette) :**

- installation d'une conduite d'aqueduc de 300 mm de diamètre sur une distance approximative de 235 mètres;
- installation d'une conduite d'égout sanitaire de 250 mm de diamètre sur une distance approximative de 235 mètres;
- installation d'une conduite d'égout pluvial de 300, 375 et 450 mm de diamètre le long du tracé, sur une distance approximative de 235 mètres.

Les coordonnées centrales de cette portion de rue sont : 50°13'46,29" et -66°21'23,84".

Ces travaux font partie du projet de développement Rochette 2 qui desservira 101 unités d'habitation ainsi qu'un établissement institutionnel.



Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- Document intitulé « Demande de certificat d'autorisation auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Développement Rochette, Phase 2 » daté du 6 décembre 2011, signé par Philippe Harvey, ing., chef de division – Ingénierie et Jean-François Grenier, conseiller en environnement de la Ville de Sept-Îles, concernant la réalisation de la phase 2 de la rue Rochette, 12 pages et 11 annexes :

Annexe A : Formulaire de demande d'autorisation pour la réaliser un projet d'aqueduc et d'égout, signé par Philippe Harvey, ing., le 6 décembre 2011, 14 pages;

Annexe B : - Rapport projet n°10607 intitulé « Caractérisation biologique, Secteurs Ferland et Sainte-Famille, Sept-Îles » préparé par le Groupe IBI/DAA inc., version finale datée du 12 octobre 2011, signée par Andréanne Boisvert, biologiste, 27 pages et 9 annexes;  
- Méthode de délimitation de la ligne des hautes eaux, méthode botanique simplifiée;  
- Procédure de travail en milieu riverain;  
- Évaluation environnementale de site – Développement rue Rochette, phases 1 et 2, daté du 6 décembre 2011, préparé par Jean-François Grenier, conseiller en environnement pour la Ville de Sept-Îles, 8 pages, 1 tableau, 3 figures et 2 annexes;

Annexe C : Étude géotechnique référence n° Q023329-A1(2) intitulée « Développement domiciliaire Sainte-Famille – Zone 2, Sept-Îles (Québec) » daté du 7 décembre 2011, préparée par Inspec-Sol inc., signée et scellée par Guy Dionne, ing., 17 pages et annexes I à IV;

Annexe D : Plan n° 3234 intitulé « Projet de lotissement, Phase 2 » daté du 1<sup>er</sup> décembre 2011;

Annexe E : Plan n° 1 de 1 intitulé « Réseau de distribution d'eau Sept-Îles - Analyse hydraulique - Addenda au plan directeur » daté de juin 2011, préparé par le Groupe Tanguay, approuvé par L. P. Leduc, ing.;

Annexe F : Résolution du conseil municipal mandatant Philippe Harvey et Jean-François Grenier à présenter la demande d'autorisation pour le projet de développement Rochette, Phase 2;

Annexe G : Frais exigibles par le MDDEP pour l'analyse;

Annexe H : Document d'appel d'offres ING-2011-6500 intitulé « Ville de Sept-Îles – Construction de rues – Développement Rochette, Phase 2 » incluant les clauses techniques particulières, signées et scellées par Philippe Harvey, ing., le 5 décembre 2011;

- Annexe I : Plans n<sup>os</sup> 3157-1, 3157-2, 3161-1, 3162-1, 3162-2, 3163-1, 3163-2, 3164-1, 3207-1, 3207-2, 3222-1, 3235-2, contrat N<sup>o</sup> ING-2011-6500 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, développement Rochette » préparés par la Ville de Sept-Îles le 20 avril 2011, signés et scellés par Philippe Harvey, ing., le 7 décembre 2011, révision 0;
- Annexe J : Plans directeurs – Aqueduc et égouts :
- Annexe K : Demande de certificat d'autorisation auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs pour des travaux réalisés en milieu humide.
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 19 décembre 2011, signée par Michel Tardif, ing., concernant des précisions sur le projet, 1 page et 8 documents :
    - Fiche technique pour le poste de pompage SP-7, 2 pages;
    - Rapport d'ingénieur complémentaire, Projet : 3008-420 intitulé « Ville de Sept-Îles – Secteur Rochette Phase 2 – Poste de pompage et conduite de refoulement », préparé par AXOR Experts-Conseils inc., décembre 2011, signé et scellé par Philippe Barcelo, ing., 1 page;
    - Devis projet n<sup>o</sup> 3008-420 intitulé « Ville de Sept-Îles – Station de pompage Rochette phase 2 – Clauses techniques particulières – Poste de pompage et conduite de refoulement », préparé par AXOR Experts-Conseils inc., 16 décembre 2011, signé et scellé par Philippe Barcelo, ing., 16 pages et 1 annexe;
    - Plans n<sup>os</sup> MU-01 à MU-03, n<sup>o</sup> projet 3008-420 intitulé « Ville de Sept-Îles – Poste de pompage nord - Rue Rochette, phase 2 » préparés par AXOR Experts-Conseils inc., signés et scellés par Philippe Barcelo, ing., le 13 décembre 2011, révision 0;
    - Plan n<sup>o</sup> EL-002, projet 3008-480 intitulé « Ville de Sept-Îles – Station de pompage Rochette », préparé par AXOR Experts-Conseils inc., signé et scellé par Jimmy Turmel, ing., le 16 décembre 2011;
    - Plan n<sup>o</sup> projet 3008-480 intitulé « Ville de Sept-Îles – Poste de pompage nord – Rue Rochette, phase 2 » préparé par AXOR Experts-Conseils inc., comprenant un feuillet EL-002, révision 0, signé et scellé par Jimmy Turmel, ing., le 16 décembre 2011;
  - Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 30 avril 2012, signée par Jean-François Grenier, concernant des précisions sur le projet, 1 page accompagnée des documents :
    - Mise à jour document intitulé « Demande de certificat d'autorisation auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Développement Rochette, Phase 2, », daté du 30 avril 2012, signé par Michel Tardif, ing., Directeur - ingénierie et travaux publics et Jean-François Grenier, conseiller en environnement de la Ville de Sept-Îles, 12 pages;
    - Résolution du conseil municipal qui mandate Michel Tardif, ing.;

- Extrait d'une résolution du conseil municipal qui s'engage à transmettre, une fois les travaux terminés, une attestation de leur conformité;
- Mise à jour du Formulaire de demande d'autorisation pour la réaliser un projet d'aqueduc et d'égout, signé par Michel Tardif, ing., le 14 mai 2012, 14 pages;
- Extrait de données de suivi SOMAE;
- Procédure de travail en milieu riverain, signée par Maxime Bourrassa, chargé de projet, Dexter Québec;
- Carte n° 3288 - Localisation des dépôts d'argiles et de tourbes;
- Avis du MRNF;
- Résultats de calibration du poste SP3;
- Rapport Q023329-A1(3) intitulé « Ville de Sept-Îles – Étude géotechnique – Développement domiciliaire Sainte-Famille – Zone 3, Sept-Îles (Québec) » préparé par Inspec-sol, daté du 28 novembre 2011, signé par Guy Dionne, ing.;
- Extrait modifié des clauses techniques particulières du devis Poste de pompage et conduite de refoulement pour y inclure la gestion des eaux issues des opérations de rabaissement de la nappe phréatique, accompagné de la fiche technique des pompes du poste de pompage;
- Plan d'ensemble réseau d'aqueduc, secteurs Centre Ville, Ferland, Parc industriel et les Plages, n° 1151-1, signé et scellé par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012;
- Plan d'ensemble réseau sanitaire, secteurs Centre Ville, Ferland, Parc industriel et secteur Clark, n° 1177-1, signé et scellé par Philippe Harvey, ing. le 14 mai 2012;
- Plan d'ensemble réseau pluvial, secteurs Centre Ville, Ferland, Parc industriel, Clark et de la Boule, n°1152, signé et scellé par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012;
- Plans n°s 3161-1 à 3161-3, 3162-1 à 3162-5, 3163-1 à 3163-5, 3164-1 à 3164-3, 3235-1 à 3235-3, 3244-1 et 3244-2, émis pour construction contrat N° ING-2012-200 intitulé « Ville de Sept-Îles – District Ste-Famille – Développement – Travaux 2012, Rochette phase 2 – Secteur Nord » préparé par la Ville de Sept-Îles, signés et scellés par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012, révision 1;
- Plans n°s 3157-1, 3157-2, 3157-5, 3157-6, 3157-9, 3161-1, 3161-2, 3164-1 à 3164-3, 3207-1 à 3207-5, 3222-1 à 3222-3, 3235-1, 3235-3, 3235-5 et CR-01, émis pour construction contrat N° ING-2012-200 intitulé « Ville de Sept-Îles – District Ste-Famille – Développement – Travaux 2012, Rochette phase 2 – Secteur Sud » préparé par la Ville de Sept-Îles, signés et scellés par Philippe Harvey, ing., le 14 mai 2012, révision 1;
- Courriel transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs par Jean-François Grenier le 14 mai 2012 concernant des précisions sur la gestion des matériaux secs et confirmation de la largeur de la bande riveraine du cours d'eau situé au nord du développement Rochette 2;

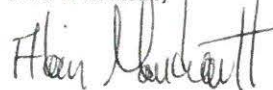
- Courriel transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs par Jean-François Grenier le 15 mai 2012 accompagné du rapport final, n° de référence : 153-P-0000570-0-04-201-SG-R-0001-01 intitulé « Ville de Sept-Îles – Lot 4 787 923 du cadastre du Québec – Secteur Sainte-Famille – Évaluation environnementale de site phase I » daté de mai 2012, préparé par LVM, signé par Annie-Pier Elliot et Alain Lachance, ingénieur, révision 02;
- Lettre au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, datée du 15 mai 2012, signée par Jean-François Grenier, conseiller en environnement, qui demande de ne pas inclure une portion de la rue « I » soit du chaînage 0 + 285 à 0 + 520 à la présente demande, car cette portion demande la réalisation d'une étude complémentaire, 1 page à laquelle sont joints les documents suivants :
  - Diagramme d'écoulement, Assainissement des eaux, Sept-Îles, signé et scellé par Philippe Harvey, ing., le 15 mai 2012;
  - Plan 3235-2, révision 2, avis de changement qui présente les limites de l'aire de travail en bordure du cours d'eau situé au nord du développement.
- Document intitulé « Caractérisation environnementale de site phase II – Future rue Jean-Marc Dion projetée, secteur Sainte-Famille au nord de l'ancienne rue Rochette et à l'est de la rue Saint-Laurent, Sept-Îles (Québec) », daté du 5 juin 2012, préparé par LVM, signé par Alain Lachance, ing., et Sylvain Dion, chargé de projet.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



AG/GL/jm

Alain Gaudreault  
Directeur régional de l'analyse et de  
l'expertise de la Côte-Nord

Sept-Îles, le 8 mai 2015

**AUTORISATION**  
*Loi sur la qualité de l'environnement*  
**(RLRQ, chapitre Q-2, article 32)**

Ville de Sept-Îles  
601, boulevard des Montagnais  
Sept-Îles (Québec) G4R 5B8

N/Réf. : 7311-09-01-9700721  
401241252

**Objet : Aqueduc et égouts - Développement Rochette - Phases 3 et 4**

Mesdames,  
Messieurs,

À la suite de votre demande d'autorisation du 6 juin 2014, reçue le 10 juin 2014 et complétée le 30 avril 2015, j'autorise, conformément à l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Aménagement d'un développement résidentiel identifié Rochette – Phases 3 et 4 dans le district de Ste-Famille avec la pose de conduites d'aqueduc, d'égouts sanitaire et pluvial pour desservir 42 lots.

Ce projet comprend également un plan de gestion des eaux pluviales visant à retenir 80 % des matières en suspension pour une superficie drainée de 8,1 hectares. Le système comprend :

- Un regard de traitement DownStream Defender<sup>®</sup> de 3000 mm de diamètre localisé aux coordonnées géographiques (Nad 83) suivantes : 50<sup>0</sup>13'47,36'' N et 66<sup>0</sup>21'24,90'' O;
- Un bassin de rétention souterrain composé d'une batterie de conduites de 1200 mm de diamètre pour un volume maximal de rétention de 824 m<sup>3</sup>;
- Un fossé engazonné sans retenue permanente de 100 mètres de long.

Le système de traitement des eaux pluviales est situé sur le lot 5 459 387 et le développement domiciliaire est situé sur les lots présentés sur le plan de

lotissement # 3603 daté du 30 avril 2015, le tout tiré du Cadastre du Québec circonscription foncière de Sept-Îles.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- Lettre de demande d'autorisation adressée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), datée du 6 juin 2014, signée par Mme Marie-Pierre Tremblay, ing., WSP Canada inc., concernant une demande d'autorisation pour réaliser un projet de développement domiciliaire Rochette – Phases 3 et 4, 2 pages et accompagnée de 12 annexes dont :
  - Formulaire de demande d'autorisation pour réaliser un projet assujéti à l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement (ci-après Formulaire), incluant les modules A à C, complétés et signés par Mme Marie-Pierre Tremblay, ing., le 2 juin 2014;
  - Annexe 5 - Attestation d'étude écologique datée du 5 mai 2014 et signée par Mme Marilou Hayes, géographe et spécialiste de la végétation et des milieux humides;
  - Fiches d'évaluation des ouvrages de surverse et de la station d'épuration, signées par Mme Marie-Pierre Tremblay, ing. le 2 juin 2014;
  - Rapport N/Réf. : 17661 (60ET) intitulé « Ville de Sept-Îles, Future développement résidentiel Rochette, Phases 3 et 4, Rapport d'évaluation environnementale de site – Phase 1 » préparé par BPR, signé par Mme Julie Isabel et daté du 30 avril 2013, 8 pages et Annexes A à G;
- Courriel daté du 17 juin 2014 de Mme Isabelle Tremblay, ing., WSP, accompagné du rapport N/Réf. : 105937.001 intitulé « Ville de Sept-Îles, Développement résidentiel projeté, Secteur Sainte-Famille (rue Rochette), Rapport de caractérisation écologique » préparé par Roche et signé par Mmes Marilou Hayes et Annie Taillon et daté de septembre 2013;
- Lettre au MDDELCC datée du 7 août 2014, signée par M. Oussama Boulahia ing., 1 page et accompagnée de 4 documents dont le feuillet n<sup>o</sup> 3319-5 intitulé « Ville de Sept-Îles, Projet de lotissement, Phases 3-4-5-6, Plan d'ensemble » préparé par la Ville de Sept-Îles et signé et scellé par Michel Tardif, ing., le 6 août 2014 et la résolution N<sup>o</sup> 1401-016 datée du 14 janvier 2014 concernant, entre autres, un engagement de la Ville à transmettre au MDDELCC une attestation de conformité des travaux à la présente autorisation, et ce, à la fin des travaux;

- Lettre au MDDELCC datée du 5 décembre 2014, signée par MM. Michel Tardif et Oussama Boulahia ing., 1 page et accompagnée de 4 documents dont la méthode de délimitation de la ligne des hautes eaux du cours d'eau « ancien fossé d'IOC » réalisé par Jean-Francois Grenier;
- Lettre au MDDELCC datée du 11 décembre 2014, signée par Isabelle Tremblay, ingénieur, concernant des précisions techniques sur le projet, 5 pages et 7 annexes :
  - *Annexe 1* : Mise à jour des modules « obligatoire » et « B » signés le 26 novembre 2014 par Marie-Pierre Tremblay, ing.;
  - *Annexe 2* : Fiches d'évaluation des ouvrages de surverse et de la station d'épuration signées le 26 novembre 2014 par Marie-Pierre Tremblay, ingénieure;
  - *Annexe 3* : Schéma d'écoulement pluvial et plan d'ensemble des sondages;
  - *Annexe 4* : Fiches techniques des postes de pompage et résultat des calibrations des pompes;
  - *Annexe 5* : Deux cahiers de calculs, un pour les débits d'eau ajoutés à la station d'épuration et le second, pour la gestion des eaux pluviales, datés respectivement du 14 novembre et du 3 décembre 2014 et signés par Isabelle Tremblay;
  - *Annexe 6* : Programme d'entretien du regard de traitement DownStream Defender®;
  - *Annexe 7* :
    - rapports finaux N<sup>o</sup> : 12-9118.3 : zone 3 et 12-9118.4 : zone 4 intitulés « Étude géotechnique, Développement domiciliaire, Secteur Sainte-Famille, Sept-Îles (Québec) » datés respectivement du 19 septembre et du 18 octobre 2012 et préparés par Valérie Michaud, ing., Groupe Qualitas inc.;
    - rapport n<sup>o</sup> : M02615A-110 intitulé « Ville de Sept-Îles, Caractérisation environnementale complémentaire de site phase II, Dépôt de matériaux secs, Rues Rochettes et Smith, Québec » préparé par CIMA+, février 2013 et signé par Mmes Émilie Le Foll, spécialiste en environnement, Corinne Fleury, géographe, et M. Martin Durocher, géologue et directeur de projet;
    - 11 feuillets # 3361-1, 3361-2, 3362, 3363-1, 3363-2, 3364-1, 3364-2, 3365-1, 3365-2, 3366 et 3367-1 intitulés « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, Phases 3 & 4 » préparés par WSP, signés et scellés le 5 décembre 2014 par Mme Isabelle Tremblay, ing., révision C;
- Lettre au MDDELCC datée du 5 mars 2015, signée par Mme Isabelle Tremblay concernant des précisions sur le projet, 4 pages, 5 annexes et 3 feuillets dont :
  - *Annexe 2* : Calculs de  $C_{\text{moy}}$  post développement et de la superficie de drainage;

- *Annexe 3* : Notes de calcul de la vitesse dans les fossés projetés et existants;
- *Annexe 4* : Programme d'entretien du fossé de traitement et du bassin de rétention;
- Rapport d'ingénieur intitulé « Ville de Sept-Îles, Demande de C.A., Rochette phases 3 et 4, signé le 11 mars 2015 par Isabelle Tremblay, ing., 1 annexe;
- Feuillet n<sup>o</sup> 3366 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, Phases 3 & 4 » préparé par WSP, signé et scellé par Mme Isabelle Tremblay, ing., le 9 mars 2015, révision D;
- Courriel daté du 15 avril 2015 de M. Oussama Boulahia, ing., confirmant la sécurisation du secteur de l'émissaire pluvial;
- Lettre au MDDELCC datée du 16 avril 2015, signée par M. Oussama Boulahia, ing., concernant des précisions sur le projet, 2 pages et 2 cahiers incluant 11 annexes :

*Annexe 1* : Feuillet n<sup>o</sup> 3367-1 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, Phases 3 & 4 » signé et scellé par Isabelle Tremblay, ing., le 15 avril 2015, rév. E;

*Annexe 2* : Formulaire et module B révisés le 3 avril 2015 et signés par Marie-Pierre Tremblay, ing.;

*Annexe 3* : Feuillet n<sup>o</sup> 3550-2 intitulé « Ville de Sept-Îles, District Ste-Famille, Développement Rochette, Forages et puits d'exploration, Plan d'ensemble des études » préparé par la Ville de Sept-Îles, signé et scellé par Oussama Boulahia, ing., le 2 avril 2015, révision 1;

*Annexe 4* : Rapport final N/Réf. : B-0010854-1 intitulé « Ville de Sept-Îles, Secteurs Rochette 3 et 4, Caractérisation environnementale de site », préparé par LVM et signé par M. Jean Paradis, chargé de projet, et daté du 17 décembre 2014, 13 pages et 5 annexes;

*Annexe 5* : Lettre au MDDELCC datée du 10 mars 2015, signée par Mme Annie Taillon, biogéographe, concernant un complément de l'étude écologique dans le secteur où seront aménagées les installations de traitement des eaux pluviales et confirmant, entre autres, l'absence d'impact sur un milieu humide, 1 page et 1 carte de la zone d'étude datée de mars 2015;

*Annexe 6* : Devis Appel d'offres ING-2014-1600 intitulé « Ville de Sept-Îles, Construction de rues – développement Rochette phases 3 et 4 », daté de mars 2015, préparé par la Ville de Sept-Îles incluant une section de clauses particulières signé et scellé le 1<sup>er</sup> avril 2015 par MM. Oussama Boulahia et Michel Tardif, ing.;



*Annexe 7* : Lettre au MDDELCC datée du 11 mars 2015, signée par M. Jean-François Grenier de la Ville de Sept-Îles confirmant l'absence d'activités listées dans l'annexe III du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains;

*Annexe 8* : Résolution N° 1503-159 datée du 12 mars 2015 concernant un engagement du conseil municipal à entretenir et tenir un registre d'exploitation de ses ouvrages de gestion des eaux pluviales;

*Annexe 9* : Mise à jour des fiches techniques du poste de pompage SP4 et de son ouvrage de surverse;

*Annexe 10* : Évaluation de la capacité de traitement résiduelle de la station d'épuration de Sept-Îles, rapport préparé par Axor, avril 2015 et signé par MM. Bertrand Alibert et Marc-André Desjardins, ing.;

*Annexe 11* : Résolution N° 1504-234 datée du 15 avril 2015 concernant un engagement du conseil municipal pour la réalisation du plan d'action pour remettre en état d'opération optimale la station d'épuration;

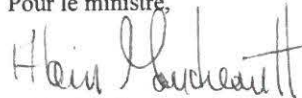
- Courriel daté du 20 avril 2015 de M. Oussama Boulahia, ing. incluant le calcul révisé d'Axor pour la capacité résiduelle des étangs aérés;
- Courriel daté du 24 avril 2015 de M. Oussama Boulahia, ing., concernant une confirmation de l'engazonnement du fossé existant;
- Courriel daté du 27 avril 2015 d'Isabelle Tremblay, ing. accompagné d'une note de calcul pour les fossés existants et projetés au sujet de la vitesse de traitement.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



Alain Gaudreault  
Directeur régional de l'analyse et de  
l'expertise de la Côte-Nord

AG/GL/kb

**ANNEXE 5**

Avis de non-conformité

Le 5 décembre 2013

**Mylène Bourque**  
**Chef d'équipe**  
**DIRECTION REGIONALE DU CENTRE DE CONTROLE**  
**ENVIRONNEMENTAL DE LA COTE-NORD - MDDEFP**  
**818, boulevard Laure, 1<sup>er</sup> étage**  
**Sept-Îles (Québec) G4R 1Y8**

**Objet : Avis de non-conformité**  
**V/réf. : 7522-09-01-0000416 (401066800)**

---

Madame,

La présente a pour but de donner suite à une correspondance reçue à nos bureaux le 12 novembre 2013 et concernant l'avis de non-conformité mentionné en rubrique.

**Non-conformité :**

***Avoir dépassé la charge maximale permise de 56m<sup>3</sup>/jour aux étangs aérés municipaux, à 55 reprises entre le mois de janvier et juin 2013***

Réponse :

Lors des trois dernières années, nous avons procédé au suivi et à l'amélioration des opérations ainsi qu'à la réalisation de travaux ayant pour objectif le contrôle des charges hydrauliques et polluantes des eaux de lixiviation générées par les opérations d'enfouissement. En effet, nous avons réduit les surfaces ouvertes par le recouvrement des cellules 1 à 4 en 2011 et 5 et 7 en 2013. Le suivi et l'optimisation de nos techniques d'opération ont permis une exploitation limitant au maximum les surfaces ouvertes réduisant ainsi considérablement les charges hydrauliques et polluantes des eaux de lixiviation tel que démontré par les graphiques ci-joints.

Il est important de préciser que l'apport en eau de lixiviation avec forte charge en polluants peut être préjudiciable aux ouvrages d'assainissement, et ce, quant à l'efficacité épuratoire de ceux-ci. Tel qu'illustré dans les graphiques ci-joints, il est clair qu'aucun dépassement relativement à la charge polluante n'a été observé au courant des dernières années, ce qui nous indique qu'en aucun temps, nos opérations ne risquent de causer préjudice à l'environnement d'autant plus que les dépassements en charge hydraulique sont négligeables.

Enfin, quant aux dépassements associés aux charges hydrauliques, nous avons compilé les données annuelles nous permettant d'affirmer les faits suivants :

Seuil de dépassement	Fréquence de dépassement
Entre 56 m <sup>3</sup> et 56.999 m <sup>3</sup>	50
Entre 57 m <sup>3</sup> et 57.999 m <sup>3</sup>	16
Entre 58 m <sup>3</sup> et 58.999 m <sup>3</sup>	5
Entre 59 m <sup>3</sup> et 59.999 m <sup>3</sup>	1
Entre 60 m <sup>3</sup> et 64.999 m <sup>3</sup>	1
Entre 65 m <sup>3</sup> et 69.999 m <sup>3</sup>	0
Total	73

Nous sommes donc en mesure de démontrer qu'en 2013, nous avons observé 73 dépassements de la charge maximale permise de 56 m<sup>3</sup>/jour. Cependant, 68 % des dépassements sont de l'ordre de la décimale. Ceci s'explique par la puissance de la pompe utilisée, la graduation du cylindre de mesure de la citerne et l'irrégularité du terrain amenant inévitablement quelques faibles dépassements des quantités pompées dans la citerne. Pour ce faire, nous fixerons la limite de transbordement journalière à 50 m<sup>3</sup>/jour évitant ainsi tout dépassement.

**Ne pas avoir transmis au ministre les résultats conformément aux délais et conditions de transmission prévus, à savoir dans les 30 jours qui suivent le dernier jour du mois de prélèvement, pour le suivi mensuel des eaux de lixiviation de janvier à juin 2013 et les campagnes d'échantillonnage des eaux souterraines, des eaux superficielles et des biogaz du printemps 2013.**

Réponse :

Les délais des transports, d'analyse au laboratoire, les imprévus terrains et les contraintes de personnel associées aux vacances estivales expliquent les délais de transmission des données. Pour éviter ce genre de situation nous allons assurer une délégation de tâches des parties impliquées et un suivi terrain rigoureux pour en prévenir les imprévus y étant associés.

**Ne pas avoir communiqué au ministre les informations prévues, à savoir en cas de non-respect des valeurs limites prescrites, les mesures qu'il a prises ou entend prendre pour remédier à la situation, dans les 15 jours qui suivent celui où il en est informé pour les dépassements suivants :**

- Charge hydraulique des eaux de lixiviation;
- Dépassement de la norme de l'article 57 pour plusieurs paramètres lors de l'échantillonnage des eaux souterraines au printemps 2013.

Réponse :

**Charge hydraulique des eaux de lixiviation**

Nous aimerions être en mesure de fixer une limite critique où il sera nécessaire de communiquer un dépassement de la charge hydraulique, et ce, en considérant le fait amené dans la présente lettre démontrant qu'aucun préjudice n'est appréhendé relativement à de faible dépassement.

Nous allons donc attendre un retour de votre part pour ce point.

En fin, tel que mentionné plus haut, nous avons fixé la limite de transbordement journalière à 50 m<sup>3</sup> /jour évitant ainsi tout dépassement.

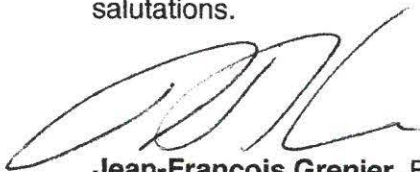
**Dépassement de la norme de l'article 57 pour plusieurs paramètres lors de l'échantillonnage des eaux souterraines au printemps 2013**

Selon la nature des activités et le passif environnemental du site, des dépassements sont inévitables. D'ailleurs, ce fait est observable dans l'ensemble des sites du Québec. Cependant, il est à considérer que nous avons grandement amélioré nos technique d'exploitation afin de réduire au maximum tout émission de contamination dans les eaux souterraines. En effet, nous avons cessé les activités de pressage des métaux limitant ainsi le risque de déversement car parfois certain débris pouvaient contenir des contaminants contenus dans des réservoirs mal désaffectés. De plus, nous travaillons à gérer ces matières en conteneurs. Enfin, nous réalisons un suivi rigoureux des matières entreposées à l'extérieur des zones étanches pouvant lixivier des contaminants à l'environnement affectant ainsi la qualité des eaux souterraines.

Mais pour les raisons mentionnées précédemment, il est clair que d'autres dépassements sont à prévoir. Le programme de suivi des eaux souterraines en application du REIMR permettra de suivre en continu, et orienter les mesures de mitigation nécessaires pour atténuer les impacts.

En conclusion, nous vous rappelons que nous sommes disponibles pour toutes informations complémentaires, et ce, dans l'objectif de peut-être vous fournir des informations pouvant faciliter l'analyse de certains de nos dossiers.

Espérant le tout à votre convenance, veuillez recevoir, Madame, l'expression de nos meilleures salutations.

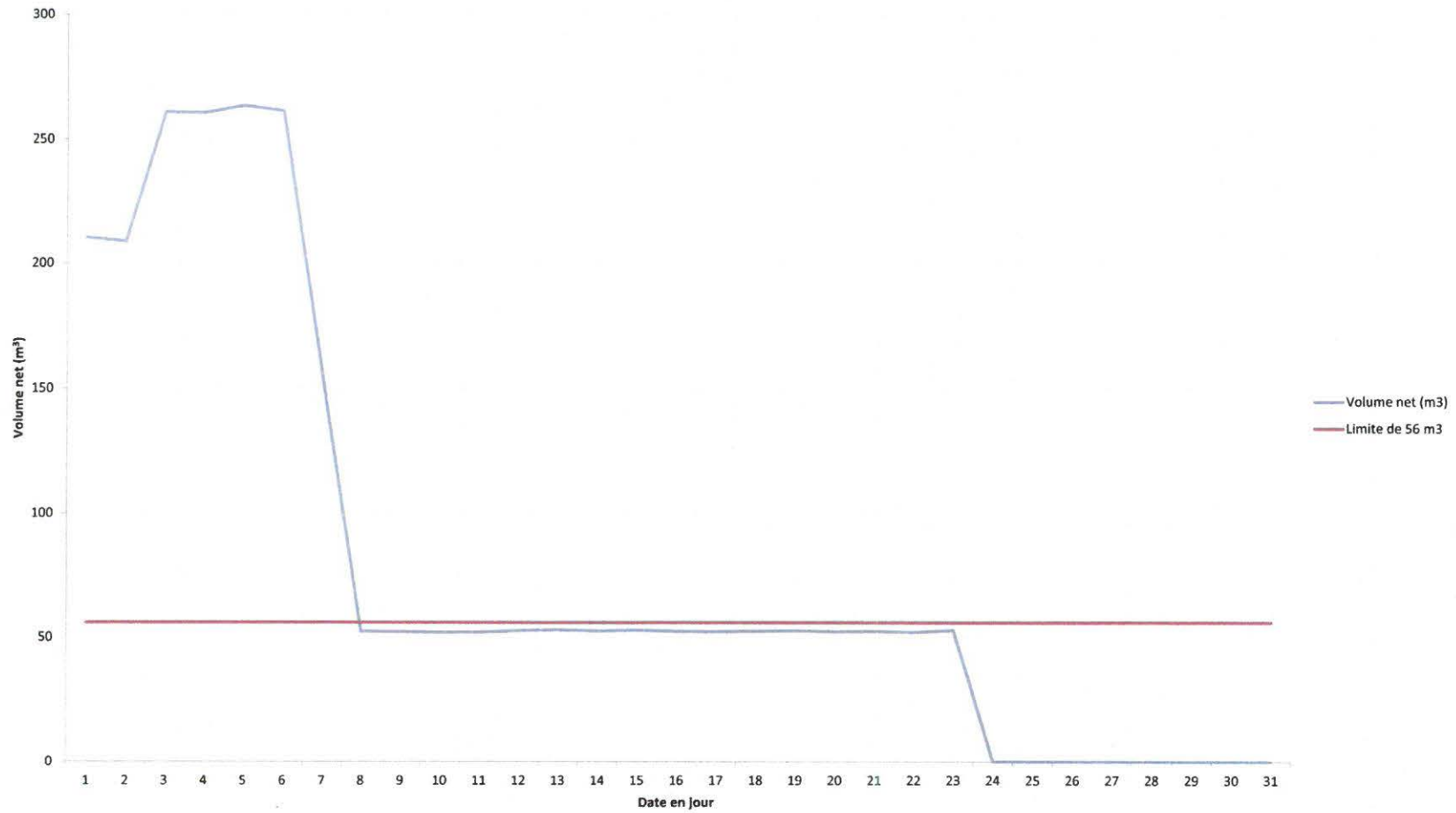


**Jean-François Grenier, B.sc**  
Chef de division - Environnement  
JFG/mg

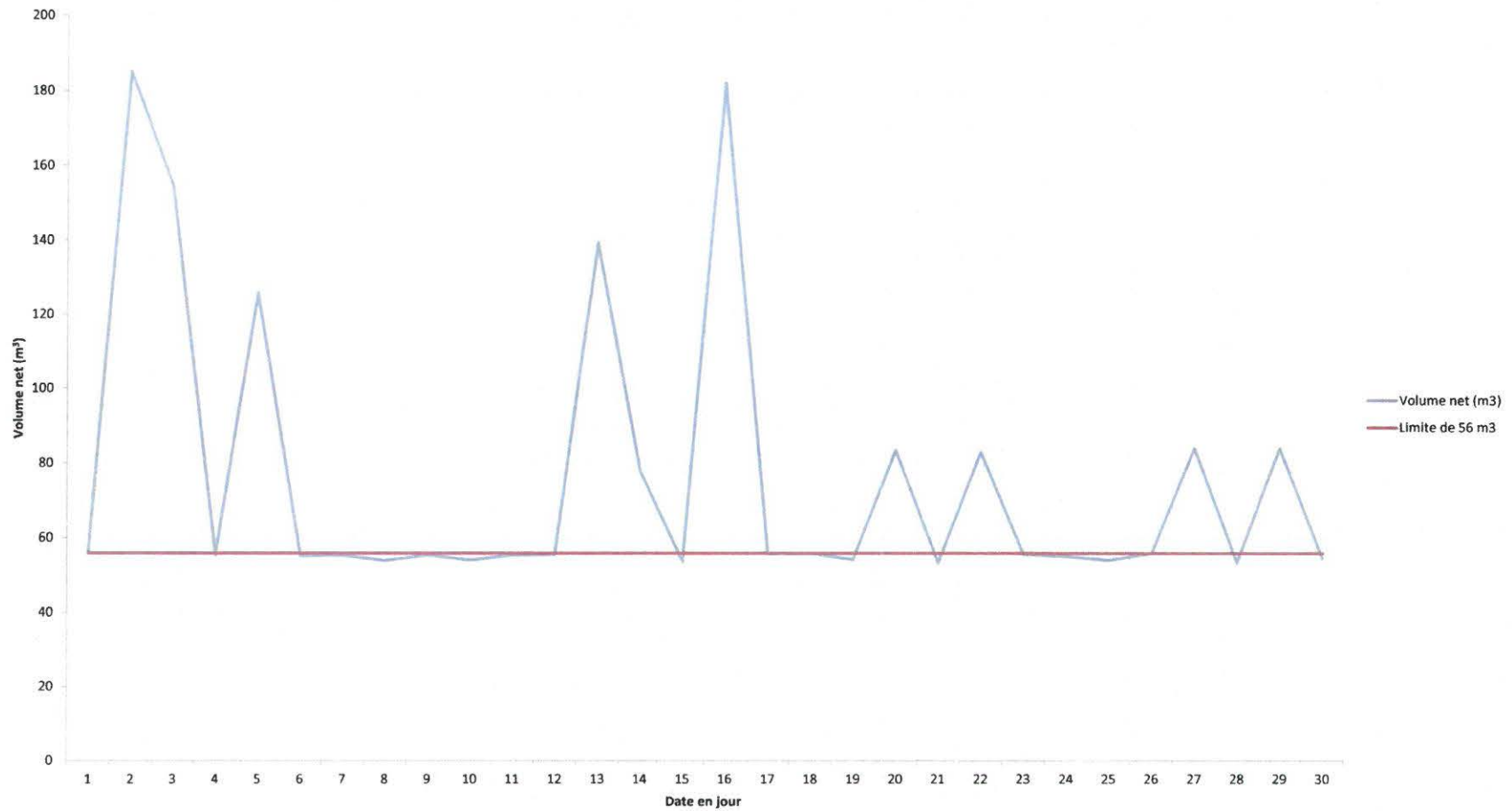
p.j. Graphiques des charges hydrauliques et polluantes pour les années 2011 à 2013

c.c. M<sup>me</sup> Stéphanie Tremblay Boudreault, chef d'équipe  
M. Michel Tardif, directeur – Ingénierie et Travaux publics

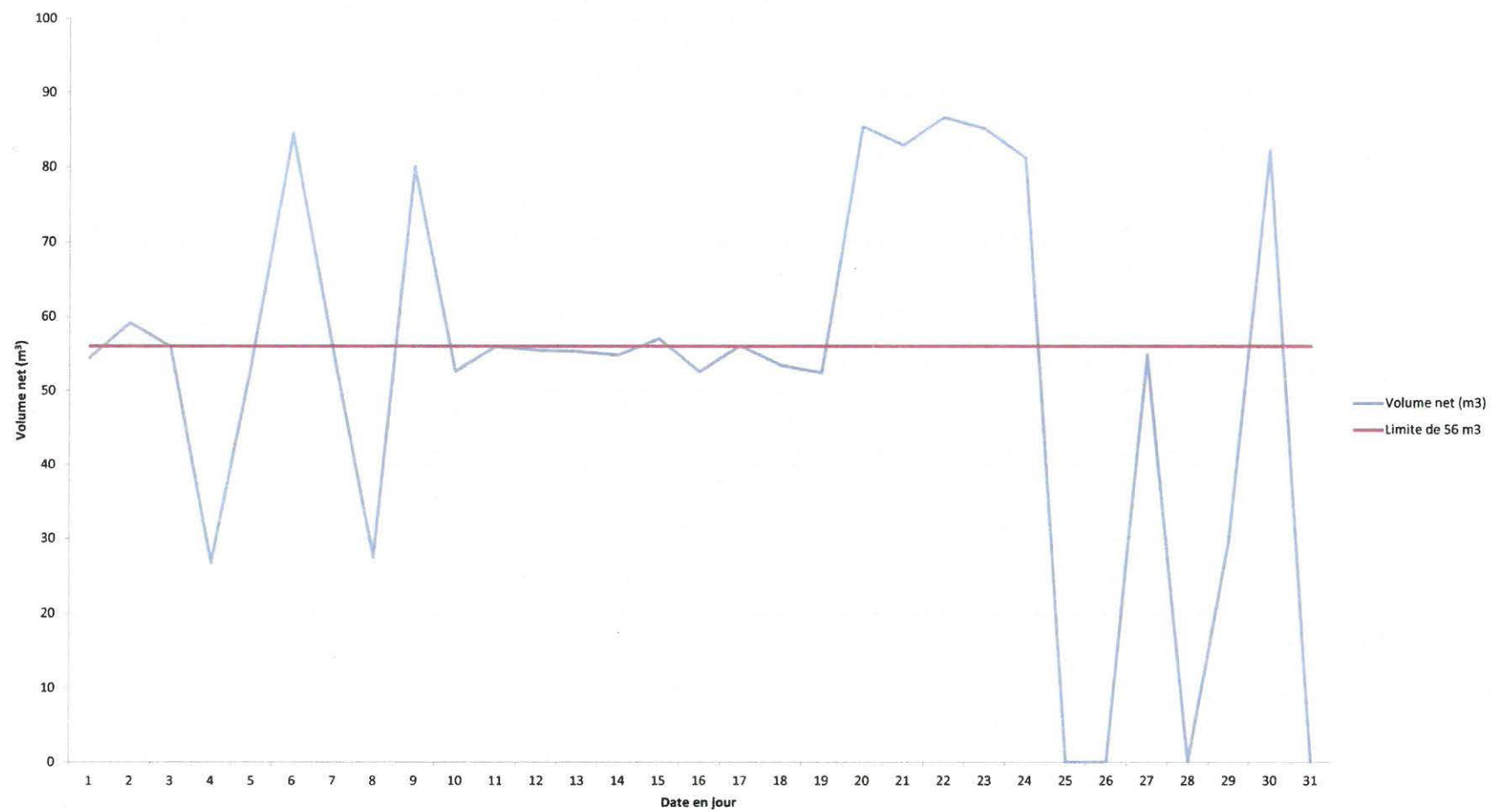
Volume de lixiviat amené aux étangs aérés en mai 2011 (m<sup>3</sup>)



Volume de lixiviat amené aux étangs aérés en septembre 2011 (m<sup>3</sup>)

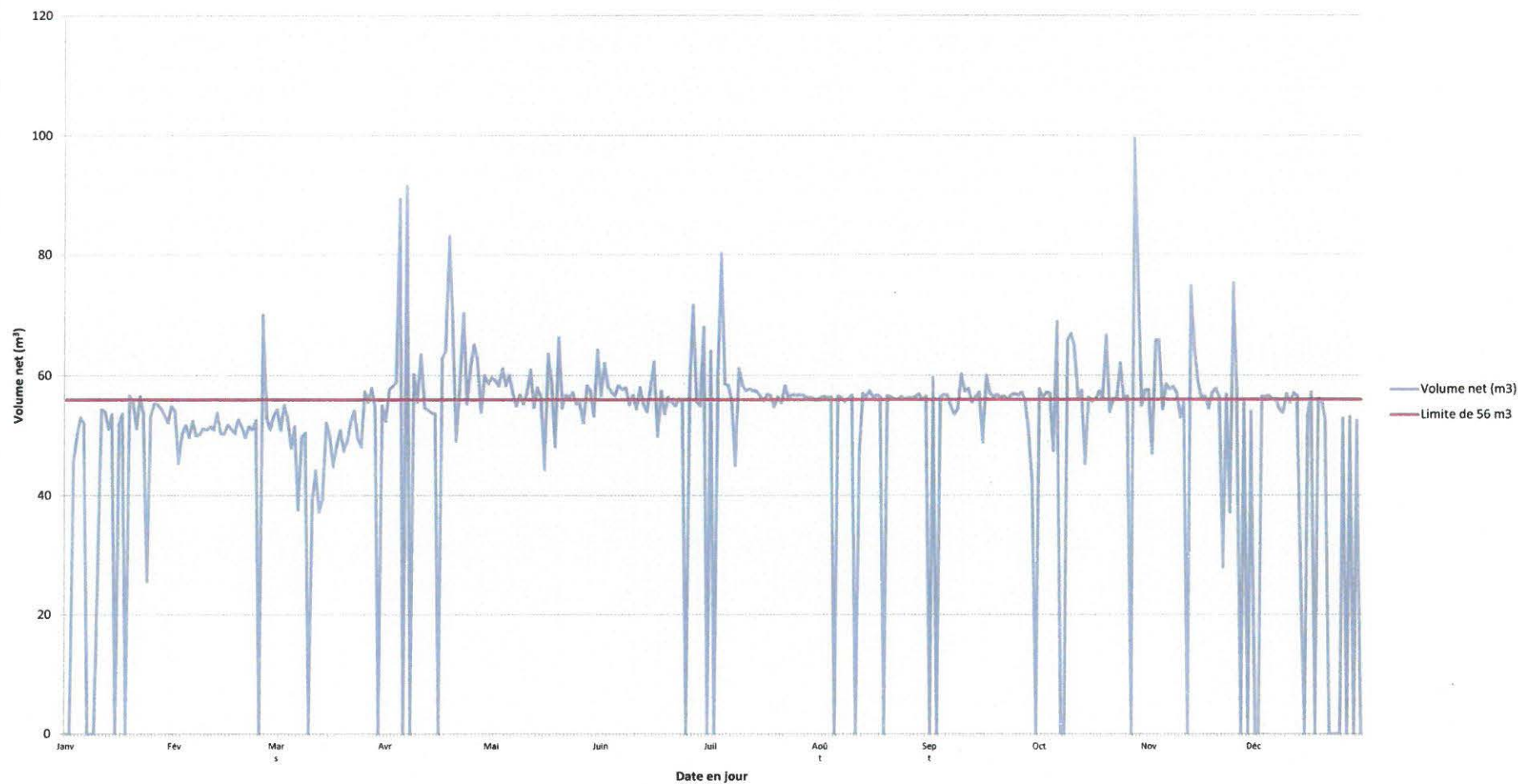


Volume de lixiviat amené aux étangs aérés en décembre 2011 (m<sup>3</sup>)

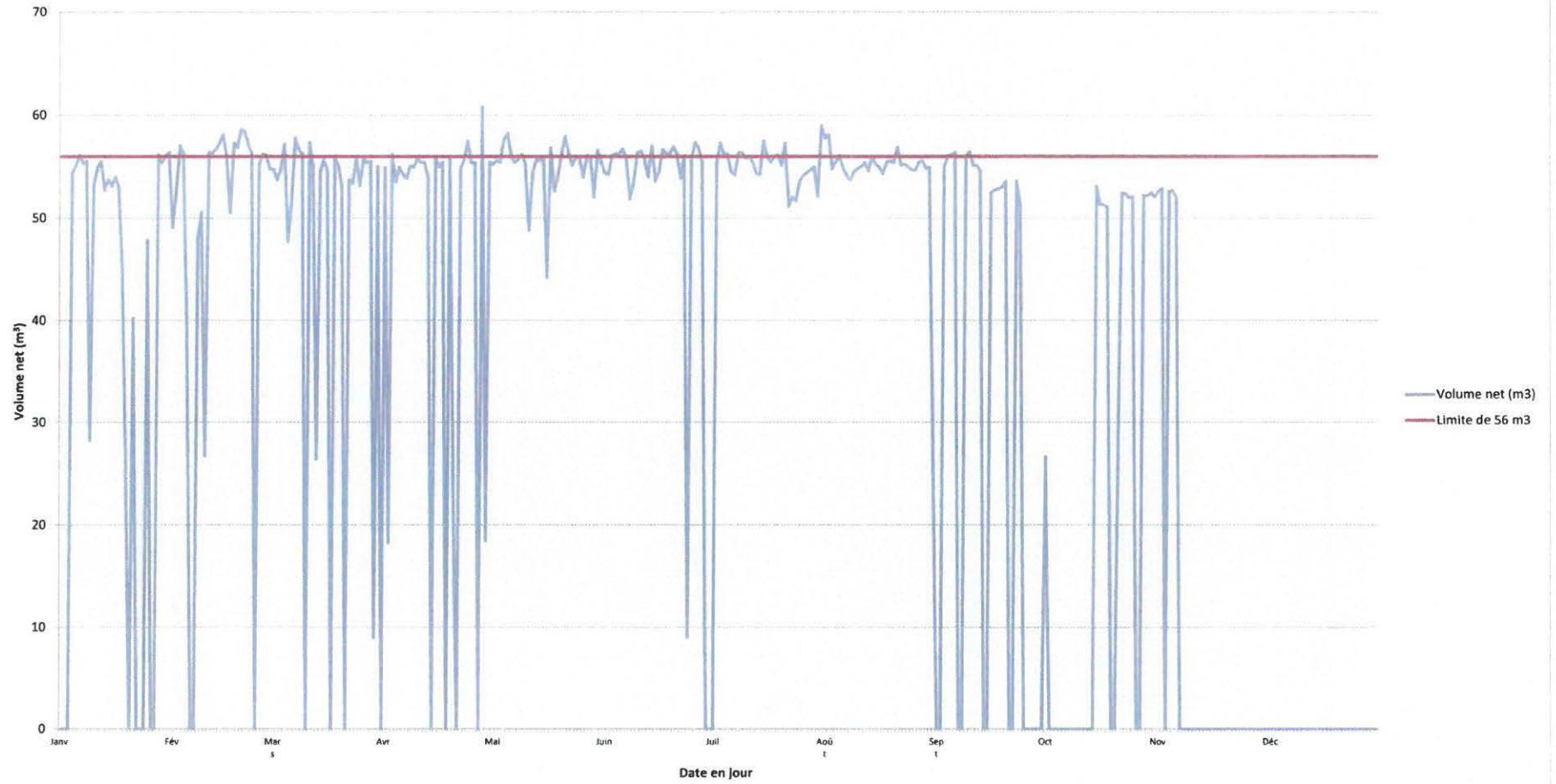




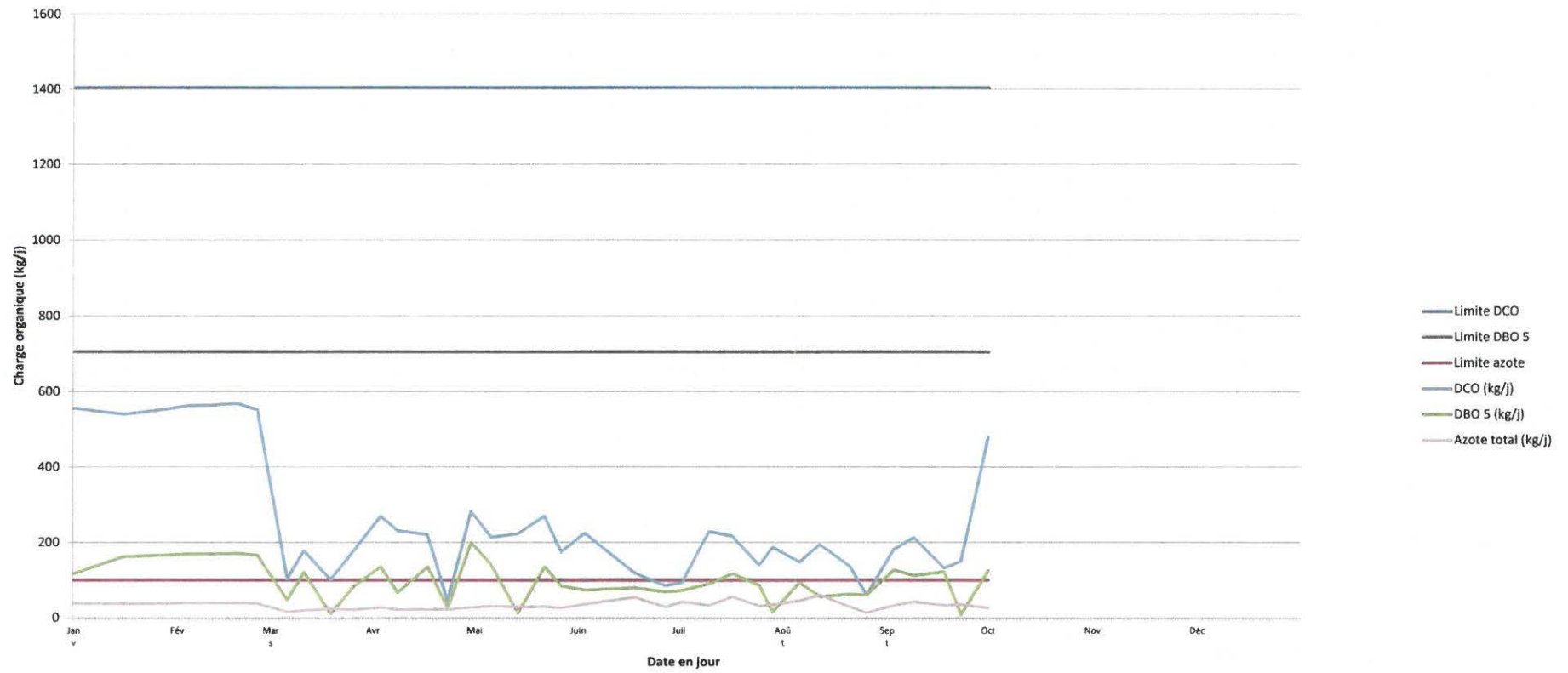
**Volume de lixiviat amené aux étangs aérés en 2012 (m<sup>3</sup>)**



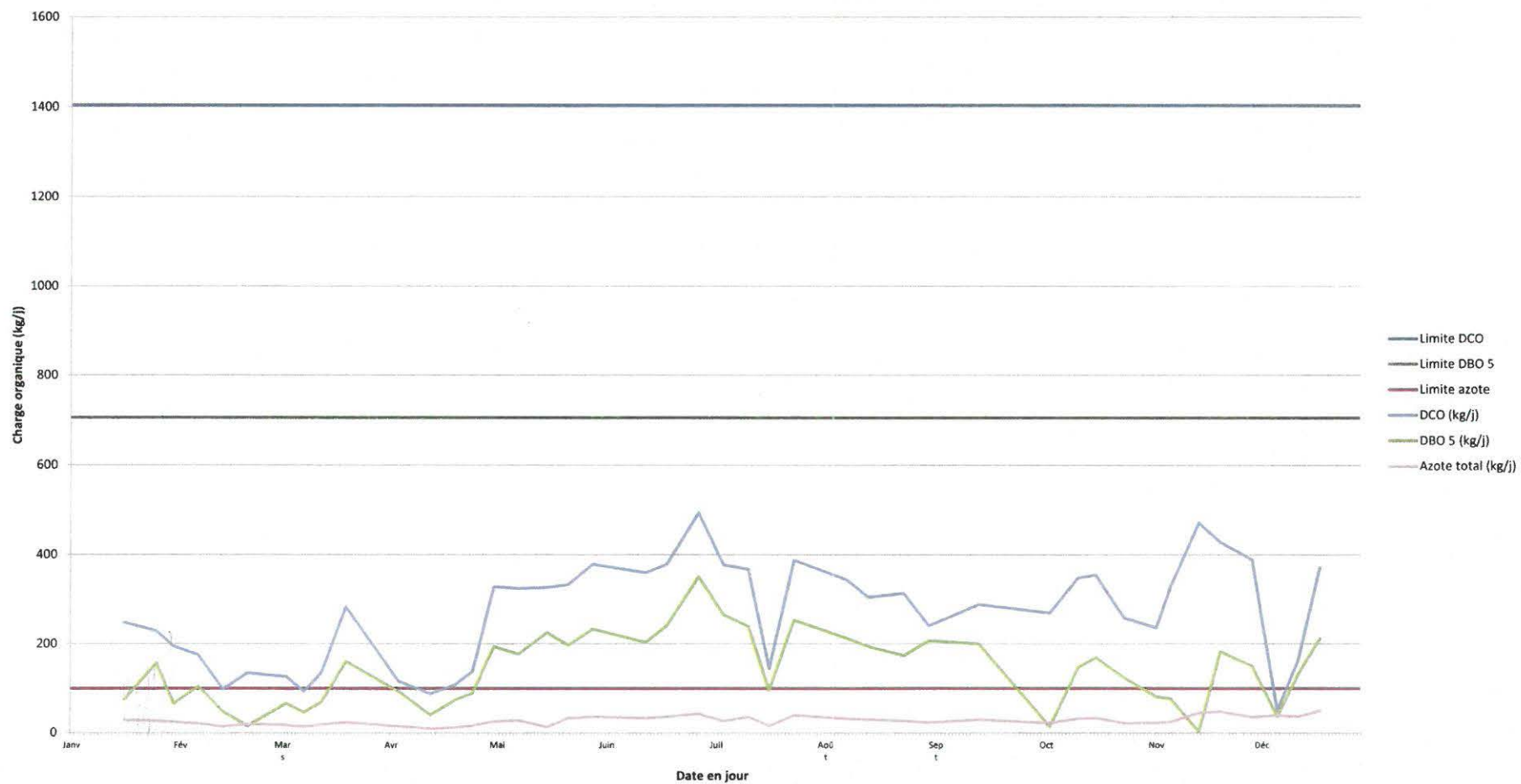
Volume de lixiviat amené aux étangs aérés en 2013 (m<sup>3</sup>)



### Résultats d'analyse du lixiviat en 2013



## Résultats d'analyse du lixiviat en 2012



## **ANNEXE 6**

### **Chapitre 2 du Cahier des exigences environnementales**




Gouvernement du Québec  
Ministère des Affaires municipales  
Direction de l'assainissement urbain

# CHAPITRE 2

## DU CAHIER DES EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

### DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

### VILLE DE SEPT-ÎLES



---

M. Jacques Grenier, ing., M.Ing.

**AXOR Experts-Conseils Inc.**  
1950, rue Sherbrooke Ouest, Montréal (Québec) H3H 1E7

Date de référence : 16 février 2001

---

N/Réf. : 435-608

**TABLE DES MATIÈRES**

<b>1.</b>	<b>CONNAISSANCE DES RÉSEAUX D'ÉGOUTS.....</b>	<b>1</b>
1.1	Situation actuelle.....	1
1.1.1	Plan d'ensemble .....	1
1.1.2	Schéma d'écoulement.....	1
1.2	Analyses des réseaux d'égouts et réhabilitation.....	1
1.2.1	Mesures de débits d'eaux parasites.....	1
1.2.2	Travaux de réhabilitation .....	2
<b>2.</b>	<b>BASES DE CONCEPTION POUR L'INTERCEPTION ET LE TRAITEMENT.....</b>	<b>3</b>
2.1	Sommaire des débits de conception par bassin .....	3
2.2	Eaux usées domestiques.....	3
2.2.1	Population réelle.....	3
2.2.2	Débit et charges unitaires.....	3
2.3	Usagers spéciaux.....	3
2.3.1	Industries.....	3
2.3.2	Institutions et commerces .....	4
2.4	Eaux parasites.....	4
2.4.1	Débit d'infiltration .....	4
2.4.2	Débit de captage.....	4
<b>3.</b>	<b>INTERCEPTION.....</b>	<b>5</b>
3.1	Situation générale .....	5
3.2	Ouvrages de contrôle .....	5
3.2.1	Postes de pompage .....	5
3.2.2	Régulateurs de débit .....	6
3.2.3	Déversoirs d'orage .....	6
3.3	Trop-pleins .....	6
<b>4.</b>	<b>TRAITEMENT .....</b>	<b>7</b>
4.1	Généralités.....	7
4.2	Plans.....	8
4.3	Critères de conception.....	8
4.3.1	Population réelle desservie .....	8
4.3.2	Débits de conception(1994)et de validation(2004)en m <sup>3</sup> /d (10 ans) .....	8
4.3.3	Charges de conception 2004 en kg/d .....	9
4.3.4	Critères de conception des étangs aérés.....	9
4.4	Description .....	9
4.4.1	Mesure de débits .....	9
4.4.2	Conduite de dérivation (trop-plein d'entrée).....	10

4.4.3	Points d'échantillonnage .....	10
4.4.4	Prétraitement .....	10
4.4.5	Volume de chaque étang .....	11
4.4.6	Description physique des étangs aérés .....	13
4.4.7	Description de l'aération dans chaque cellule .....	13
4.4.8	Surpresseurs.....	14
4.4.9	Étanchéité et drainage .....	14
4.4.10	Déphosphatation.....	15
4.4.11	Boues .....	15
4.4.12	Émissaire.....	15
4.4.13	Profil hydraulique des étangs aérés .....	15

**ANNEXE 1 SCHÉMA D'ÉCOULEMENT**

Schéma d'écoulement

Schéma de procédé

Tableau 1 : Sommaire des débits de conception

Tableau 2 : Sommaire des ouvrages de contrôle

Profil hydraulique

**ANNEXE 2 POSTES DE POMPAGE**

Fiches techniques, croquis et courbes de pompes

**ANNEXE 3 RÉGULATEURS DE DÉBIT**

Fiches techniques, croquis et courbes caractéristiques

N/A

**ANNEXE 4 DÉVERSOIRS D'ORAGE**

Fiches techniques et croquis

N/A

**ANNEXE 5 TROP-PLEINS**

Fiches descriptives

**ANNEXE 6 PLANS**

Plans d'ensemble du réseau d'égout

Plans de la station d'épuration



## 1. CONNAISSANCE DES RÉSEAUX D'ÉGOUTS

### 1.1 Situation actuelle

Le réseau a été construit entre les années 1953 et 1996. Le secteur des Plages a été desservi en même temps qu'on a été réalisés les travaux d'assainissement.

Type de Réseau	Bassin ou partie de bassin	Période de construction
DOMESTIQUE	Centre-ville	1953-1959
	SP4	1960-1977
	SP5 et SP6	1971-1978
	Des Galets, Des Pionniers et 138	1996
PSEUDO-DOMESTIQUE	SP2 (66 % en longueur)	1960-1970
	30, 31/32, 33	1972

#### 1.1.1 Plan d'ensemble

Le plan d'ensemble (2 feuillets) se trouve à l'annexe 6. Il a été mis à jour en 1998. Seules quelques rues se sont ajoutées depuis le début du PAEQ en 1988.

#### 1.1.2 Schéma d'écoulement

Le schéma d'écoulement se retrouve à l'ANNEXE 1 avec le sommaire des débits de conception. Le bassin 33 comporte 4 trop-pleins en réseau (dont 3 sur le même émissaire pluvial) desservant partiellement deux rues.

### 1.2 Analyses des réseaux d'égouts et réhabilitation

Une analyse du réseau a été effectuée en 1988. Les résultats sont regroupés dans les rapports " Étude préliminaire, étape ", octobre 1988, 5 volumes.

#### 1.2.1 Mesures de débits d'eaux parasites

##### a) Infiltration

Il y a eu six (6) campagnes de mesures :

- Trois (3) campagnes de mesures instantanées en février, mai et juillet 1988.
- Trois (3) campagnes de mesures en continu à l'émissaire existant en juillet et novembre 1988 et avril, mai, juin 1989.

La période de nappe basse est couverte par deux (2) périodes de mesure (février 1988 et mars 1989). Trois périodes de mesures ont été utilisées pour définir l'infiltration en période de nappe moyenne (juillet et novembre 1988, et juin 1989). Pour l'infiltration en période de nappe haute, les mesures de avril et mai 1989 ont été utilisées.

b) Captage

Les débits de captage ont été évalués avec les mesures en continu aux postes de pompage SP3 et SP5.

**1.2.2 Travaux de réhabilitation**

Il n'y a eu aucun travail de réhabilitation sur le réseau de Sept-Îles.

## 2. BASES DE CONCEPTION POUR L'INTERCEPTION ET LE TRAITEMENT

### 2.1 Sommaire des débits de conception par bassin

Le sommaire des débits de conception par bassin est présenté au tableau 1 de l'annexe 1 avec la correspondance des bassins avec ceux de l'analyse du réseau de 1988.

### 2.2 Eaux usées domestiques

#### 2.2.1 Population réelle

Population	Année	Population
Actuelle desservie	1994	37 391
Conception traitement	2004	38 651
Conception interception		
- mécanique (10 ans)	2004	38 651
- génie civil (30 ans)	2024	39 608

#### 2.2.2 Débit et charges unitaires

Bassins N <sup>os</sup>	Débit unitaire (l/pers/d)	Charges unitaires (g/pers/d)				
		DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	P <sub>tot</sub>	N-NTK
Tous	250	125	50	60	2,0	10

### 2.3 Usagers spéciaux

#### 2.3.1 Industries

Aucune industrie.

**2.3.2 Institutions et commerces**

Le débit et la charge de l'Hôpital sont inclus dans celle de SP3 pour la conception du traitement.

**2.4 Eaux parasites****2.4.1 Débit d'infiltration**

La période de nappe basse est couverte par deux (2) périodes de mesures (2 en 1988 et 3 en 1989). Trois (3) périodes de mesures ont été utilisées pour définir l'infiltration en période de nappe moyenne (juillet, novembre et juin 1989). Pour l'infiltration en période de nappe haute, les mesures de avril et mai 1989 ont été utilisées.

**2.4.2 Débit de captage**

Les débits de captage ont été évalués avec les mesures en continu mais sont déversés aux postes de pompage SP3 (40 000 m<sup>3</sup>/d) et SP5 (17000 m<sup>3</sup>/d).

### 3. INTERCEPTION

#### 3.1 Situation générale

Les eaux usées du secteur à l'ouest du centre-ville (SP6) sont refoulées vers la station SP5, qui reçoit également les eaux du secteur industriel et du secteur des mille lots (bassins 30 à 33). La station SP5 refoule les eaux vers le centre-ville. Au nord du centre-ville, les stations SP4 et SP2 refoulent également leurs eaux vers le centre-ville.

La station SP3 refoule les eaux du centre-ville vers les étangs aérés à l'est. Le poste de pompage de l'Hôpital est raccordé sur le refoulement de SP3 pour éviter le débordement des eaux à SP3.

Les eaux du secteur des Plages passent par les stations de pompage des Galets, des Pionniers et 138. Cette dernière refoule le tout vers les étangs.

#### 3.2 Ouvrages de contrôle

##### 3.2.1 Postes de pompage

Identification de l'ouvrage de contrôle	Trop-plein		Capacité installée théorique (L/s)
	Oui	Non	
<b>Poste de pompage</b>			
SP6	X		282
SP5	X		460
SP4	X		166
SP2		X	113
Hôpital	X *		43
SP3	X		430
Des Galets		X	13
Des Pionniers		X	21
138		X	32
Aéroport		X	15

\* " Trop-plein " au réseau domestique du bassin SP3.

Le poste de pompage SP3 est équipé de pompes pluviales qui relèvent les eaux usées en temps de pluie pour les déverser directement à l'émissaire.

**3.2.2 Régulateurs de débit**

Aucun régulateur.

**3.2.3 Déversoirs d'orage**

Aucun déversoir.

**3.3 Trop-pleins**

Identification Des trop-pleins	Point de contrôle des débordements	Localisation du rejet au milieu naturel
PP SP6 PARC FORLAND	R 40-1A	Baie de Sept-Îles
PP SP5 PLACE DE L'ANSE	R 30-1A	Baie de Sept-Îles
PP SP4 DES MONTAGNAIS	SP4	Rivière du poste
PP SP3 (gravitaire) ANNEAU	R27-1A	À la mer près SP3
PP SP3 (pompe) ANNEAU	SP3	Émissaire
PP Hôpital PIRE D'UNEL/DEQUEN	R152 rue Dequen	RS 153, bassin SP3

Il y a possibilité de déverser les eaux usées dégrillées à l'émissaire dans le bâtiment des étangs aérés.

## **4. TRAITEMENT**

### **4.1 Généralités**

La station d'épuration de Sept-Îles a été construite dans le cadre du Programme d'assainissement des eaux du Québec. Aucun traitement n'existait avant l'intervention du PAEQ.

#### Type de station d'épuration

La technologie qui a été retenue est celle des étangs aérés facultatifs. La date de mise en opération est prévue au printemps 1998.

Toutes les eaux usées de la Ville de Sept-Îles arrivent pompées à la station d'épuration. Ces eaux usées proviennent des stations de pompage SP-3, de l'hôpital et de la route 138. Celles-ci entrent dans un puits d'arrivée à l'intérieur du bâtiment de service. À la sortie de ce puits, les eaux peuvent être dirigées soit vers le canal du dégrilleur, soit vers un canal de dérivation.

Les eaux usées subissent un prétraitement réalisé à l'aide d'un seul dégrilleur mécanique. La vitesse d'approche en amont de la grille est contrôlée par un canal Parshall prévu en aval du dégrilleur. Pour prévenir les débordements, un trop-plein d'urgence permet aux eaux de chuter dans le canal de dérivation.

Aux sorties du canal Parshall et du canal de dérivation, les eaux empruntent un canal de répartition. Ce canal alimente deux (2) puits localisés à l'intérieur du bâtiment. Ces puits servent à diriger les eaux prétraitées vers les ouvrages de traitement situés à l'extérieur.

Ces ouvrages traitent les eaux dégrillées avec l'aide de quatre étangs aérés identiques installés en série et construits avec les sols en place. Dans ces étangs, l'aération est fournie par des surpresseurs d'air installés à l'intérieur du bâtiment de service. Ces surpresseurs alimentent en air le réseau de conduites de distribution et les équipements de diffusion.

À la sortie du dernier étang, les eaux traitées reviennent dans un puits à l'intérieur du bâtiment de service. Ce puits permet de contrôler le niveau d'eau dans tous les étangs à l'aide d'un déversoir rectangulaire.

Après ce déversoir, les eaux quittent le bâtiment de service et elles empruntent l'émissaire.

**4.2 Plans**

Nous avons joint à l'annexe 6 les plans de construction des étangs "émis pour soumission". Nous joignons les feuillets suivants:

- Feuille T2 Implantation et géométrie des étangs
- Feuille T4 Réseau hydraulique
- Feuille T8 Système d'aération

**4.3 Critères de conception**

**4.3.1 Population réelle desservie**

Population de conception retenue pour la station d'épuration	
Population totale	38 651 pers.
Année de référence pour la conception	2004

**4.3.2 Débits de conception(1994)et de validation(2004)en m<sup>3</sup>/d (10 ans)**

	Total	
	Actuel	10 ans
Q moyen domestique	9 348	9 663
Q moyen institutionnel & commercial	*	*
Q moyen industriel	0	0
Q moyen eaux parasites : infiltration	8 740	8 740
captage	0	0
<b>Q conception</b>	<b>18 088</b>	<b>18 403</b>
Q pointe acheminée au traitement	43 632	43 632

\* Les débits de l'Hôpital et de l'aéroport sont considérés inclus dans le débit domestique pour le calcul du traitement.



**4.3.3 Charges de conception 2004 en kg/d**

Ville de Sept-Îles	DCO	DBO <sub>5</sub>	MES	P <sub>total</sub>	N-NTK
Domestiques	4 831,4	1 932,6	2 319,1	77,3	386,5
Institutionnelles & commerciales (1)					
Industrielles (1)	---	---	---	---	---
<b>Charges totales de conception de la station d'épuration</b>	<b>4 831,4</b>	<b>1 932,6</b>	<b>2 319,1</b>	<b>77,3</b>	<b>386,5</b>

(1) Les détails sont fournis au paragraphe 2.3 "Usagers spéciaux"

Les charges de l'Hôpital et de l'aéroport sont considérées incluses dans la charge domestique pour le calcul du traitement.

**4.3.4 Critères de conception des étangs aérés**

Enlèvement de la DBO <sub>5</sub> : $K_e \text{ à } 20 = 0,368$ = 1,024	
Aération (besoin en O <sub>2</sub> ) = 2,25 kgO <sub>2</sub> /kgDBO <sub>5</sub> enlevé	
Critère de mélange	NON <input checked="" type="checkbox"/> OUI: <input type="checkbox"/>
Dénitrification	NON <input type="checkbox"/> OUI: <input checked="" type="checkbox"/> 4,57 kgO <sub>2</sub> /kgNTK enlevé
La réduction de la DBO <sub>5</sub> n'est pas prédominante, mais la conception a plutôt été guidée par l'abattement des coliformes fécaux: NON <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/>	
Si "OUI", préciser: 18 000/100 ml (15 juin au 1 <sup>er</sup> septembre)	

**4.4 Description**

**4.4.1 Mesure de débits**

	Affluent	Effluent
Localisation	Salle de prétraitement	Salle de répartition des eaux
Élément primaire	Canal Parshall (450 mm)	Déversoir rectangulaire 1200 mm
Système de mesure	Ultrasons	Règle graduée Mesure manuelle
Enregistrement	Greyline OCF III	---

**4.4.2 Conduite de dérivation (trop-plein d'entrée)**

L'arrêt du poste de pompage SP3 impliquera le fonctionnement en trop-plein en amont de celui-ci. Les eaux seront évacuées sans traitement à la mer. Un trop-plein est aussi prévu dans le bâtiment de services en aval du canal Parshall. Les eaux sont évacuées à l'émissaire après le dégrillage.

	Dérivation (trop-plein d'entrée)
Localisation	Puits d'entrée – Salle de prétraitement
Enregistreur (durée de débord.)	Niveaumètre, modèle LIT-25
Enregistreur (nombre de débord.)	Niveaumètre, modèle LIT-25
Remarques:	

**4.4.3 Points d'échantillonnage**

	Localisation	Méthode et équipement
Affluent	Puits d'entrée amont	Échantillonnage composé avec échantillonneur
Effluent	Déversoir	Échantillonnage instantané

**4.4.4 Prétraitement**

	Type	Nb unités	Capacité/unité
Dégrilleur	Vertical CONT-FLO	1	43 600 m <sup>3</sup> /d
Dessableur	N/A	N/A	N/A
Autre	N/A	N/A	N/A

#### 4.4.5 Volume de chaque étang

Le volume des étangs est calculé selon la méthode conventionnelle soit:

$$V = \frac{H}{6} (S_0 + 4S_1 + S_2)$$

- où V = Volume liquide de l'étang  
 H = Hauteur moyenne d'eau  
 S<sub>0</sub> = Superficie du fond de l'étang  
 S<sub>1</sub> = Superficie à mi-hauteur de l'étang  
 S<sub>2</sub> = Superficie à la surface de l'étang

Cette formule peut s'exprimer de la façon suivante:

$$V = H [(xy) + ((x + y) pH) + (4/3 (pH)^2)]$$

où x = largeur du fond de l'étang  
 y = longueur du fond de l'étang  
 p = pente des digues (horiz./verti.)

Pour Sept-Îles, les paramètres des étangs se résument comme suit:

x = 68 m  
 y = 176 m  
 p = 311  
 H = 5 m

Volume des étangs:	étang # 1 =	79 640 m <sup>3</sup>
	étang # 2 =	79 640 m <sup>3</sup>
	étang # 3 =	79 640 m <sup>3</sup>
	étang # 4 =	<u>79 640 m<sup>3</sup></u>
	<b>Total</b>	<b>318 560 m<sup>3</sup></b>

Nous présentons le tableau du volume des boues. Considérant que les trois étangs sont identiques, un seul tableau est présenté et convient aux trois étangs.

**Étangs n<sup>os</sup> 1, 2, 3 et 4**

**Volume liquide selon la conception = 79 640 m<sup>3</sup>**

**Hauteur de liquide au débit de conception = 5 m**

H (m)	V (m <sup>3</sup> )	%	H (m)	V (m <sup>3</sup> )	%	H (m)	V (m <sup>3</sup> )	%
0,1	1 204,13	1,51	1,8	23 984,06	30,12	3,5	51 369,50	64,50
0,2	2 422,98	3,04	1,9	25 464,03	31,97	3,6	53 131,39	66,71
0,3	3 656,60	4,59	2	29 960,00	33,85	3,7	54 910,52	68,95
0,4	4 905,09	6,16	2,1	28 472,05	35,75	3,8	56 706,94	71,20
0,5	6 168,50	7,75	2,2	30 000,26	37,67	3,9	58 520,75	73,48
0,6	7 446,91	9,35	2,3	31 544,68	39,61	4	60 352,00	75,78
0,7	8 740,40	10,97	2,4	33 105,41	41,57	4,1	62 200,77	78,10
0,8	10 049,02	12,62	2,5	34 682,50	43,55	4,2	64 067,14	80,45
0,9	11 372,87	14,28	2,6	36 276,03	45,55	4,3	65 951,16	82,81
1	12 712,00	15,96	2,7	37 886,08	47,57	4,4	67 852,93	85,20
1,1	14 066,49	17,66	2,8	39 512,70	49,61	4,5	69 772,50	87,61
1,2	15 436,42	19,38	2,9	41 155,99	51,68	4,6	71 709,95	90,04
1,3	16 821,84	21,12	3	42 816,00	53,76	4,7	73 665,36	92,50
1,4	18 222,85	22,88	3,1	44 492,81	55,87	4,8	75 638,78	94,98
1,5	19 639,50	24,66	3,2	46 186,50	57,99	4,9	77 630,31	97,48
1,6	21 071,87	26,46	3,3	47 897,12	60,14	5	79 640,00	100,00
1,7	22 520,04	28,28	3,4	49 624,77	62,31			

H = hauteur à partir du fond

V = Volume à la hauteur H

% = % du volume liquide selon la conception

#### 4.4.6 Description physique des étangs aérés

Étang n° =====>>>	n° 1	n° 2	n° 3	n° 4	Total
Nombre de cellules <sup>(1)</sup> (% du volume total)	1	1	1	1	4
Dimension à la ligne d'eau <sup>(2)</sup>					
- longueur (m)	206	206	206	206	
- largeur (m)	98	98	98	98	
Dimension au fond					
- longueur (m)	176	176	176	176	
- largeur (m)	68	68	68	68	
Profondeur d'eau (m) <sup>(2)</sup>	5	5	5	5	
Profondeur totale (m) <sup>(3)</sup>	6	6	6	6	
Hauteur de la conduite de sortie par rapport au fond (m)	2,5	2,5	2,5	2,5	
Pente des digues (H/V)	3/1	3/1	3/1	3/1	
Volume d'eau (m <sup>3</sup> ) <sup>(2) (4)</sup>	79 640	79 640	79 640	79 640	318 560
Temps de rétention en jours <sup>(2) (4)</sup>	4,33	4,33	4,33	4,33	17,32
<p>(1) Égal à 1 SAUF DANS LE CAS D'UN RIDEAU SÉPARATEUR. DANS CE CAS SEULEMENT INDIQUER LE % DU VOLUME TOTAL DE CHAQUE CELLULE (ex.: 60/40)</p> <p>(2) AU DÉBIT DE CONCEPTION</p> <p>(3) ENTRE LE FOND DE L'ÉTANG ET LE SOMMET DES DIGUES</p> <p>(4) EN SUPPOSANT UN <b>VOLUME NUL</b> POUR LES BOUES ET GLACES</p>					

#### 4.4.7 Description de l'aération dans chaque cellule

CELLULE N° =====>>>	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	TOTAL
Nombre de diffuseurs	264	161	108	60	593
Type de diffuseurs	Aérateur statique Atara 18-3V				
Débit d'air par diffuseur	0,425 m <sup>3</sup> /min (conditions normales)				
Débit total de conception (m <sup>3</sup> /min) <sup>(1)</sup>	112,2	68,43	45,9	25,5	252,03
Puissance de conception (kW) <sup>(1)</sup>	---	---	---	---	374 kW
(1) POUR LE DÉBIT ET LA CHARGE DE CONCEPTION					

#### 4.4.8 Surpresseurs

4.4.8 Surpresseurs

Nombre: 3	Marque et modèle: HIBON Série 15106
Type: Soufflante centrifuge	
Puissance de chacun: <u>187</u> kW (350 HP)	
Débit nominal: <u>126</u> m <sup>3</sup> /min ( <u>450</u> SCFM)	
<b>Modes de fonctionnement prévus à la conception:</b>	
<p>ÉTÉ: 2 soufflantes à pleine capacité 8900 SCFM, correspondent à 15 SCFM/aérateur.</p> <p>HIVER: 2 soufflantes à 75 % de leur capacité 6671 SCFM, correspondent à un débit nominal de 11,25 SCFM/aérateur.</p>	

4.4.9 Étanchéité et drainage

Matériel d'imperméabilisation:	- fond: Géomembrane HDPE 1,5 m	
	- digues: Géomembrane HDPE 1,5 m	
Drainage de la nappe phréatique autour des étangs	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input checked="" type="checkbox"/>
Drainage des eaux d'exfiltration sous les étangs	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input checked="" type="checkbox"/>
Si "OUI", normalement ouvert <input type="checkbox"/> ou fermé <input type="checkbox"/> (préciser s'il y a un lieu d'échantillonnage des eaux d'exfiltration)		
Présence de piézomètres (trois piézomètres sur le site)	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

**4.4.10 Déphosphatation**

OUI <input type="checkbox"/> NON <input checked="" type="checkbox"/>	Entreposage: N/A
Réactif: N/A	
Dosage: N/A	
Mélange: N/A	
Points de dosage: N/A	

**4.4.11 Boues**

Bassin de stockage des boues	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input checked="" type="checkbox"/>
Déshydratation	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input checked="" type="checkbox"/>
Lieu de rejet des eaux de déshydratation: N/A		

**4.4.12 Émissaire**

<b>Milieu récepteur naturel</b>	
Caractéristiques du milieu récepteur naturel	Émissaire existant, baie de Sept-Îles (mer)
Portion terrestre	longueur: 1900 m diam. 675 et 2 480 m diam. 750
Portion immergée	longueur: 300 m diam. 750

**4.4.13 Profil hydraulique des étangs aérés**

Un profil hydraulique est fourni à l'annexe 1.





## **ANNEXE 1**

**SCHÉMA D'ÉCOULEMENT**

**SCHÉMA DE PROCÉDÉ**

**TABLEAU 1: SOMMAIRE DES DÉBITS DE CONCEPTION**

**TABLEAU 2: SOMMAIRE DES OUVRAGES DE CONTRÔLE**

**PROFIL HYDRAULIQUE**

TABLEAU 1: SOMMAIRE DES DÉBITS DE CONCEPTION										VILLE DE SEPT-ÎLES				
N° BASSIN (D,PS,U)	POPULATION			DÉBIT (m <sup>3</sup> /d)										
	ACTUELLE	10 ANS	30 ANS	MOYENNE DOMESTIQUE			INDUSTRIEL		INSTITUT.	INFILTRATION POUR		CAPTAGE POUR		
				ACTUEL	10 ANS	30 ANS	MOYEN	MAXIMUM	COMMERCIAL	TRAITEMENT	INTERCEP.	TRAITEMENT	INTERCEP.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
SP 6 (D)	2094	2165	2219	524	541	555					1230	1500		
SP 5 (D)	1659	1715	1757	415	429	439					813	1221		
30 (PD)	656	678	695	164	170	174					201	300		
31-32 (PD)	1705	1763	1806	426	441	452					418	625		
33 (PD)	1065	1101	1128	266	275	282					239	358		
SP 4 (D)	4259	4403	4512	1065	1101	1128					600	800		
SP 2 (PD)	5661	5852	5997	1415	1463	1499					300	420		
SP 3 (D)	19901	20572	21086	4975	5143	5272					4879	7776		40000 **
Des Galets (D)	180	185	188	45	46	47					28	28		
Des Pionniers (D)	211	217	220	53	54	55					32	32		
138 (D)														
Hôpital (D)									420 *				80 *	
Aéroport (D)									43 **					
Total	37391	38651	39608	9348	9663	9903	0	0	463	8740	13060	0	40000	

Année de référence 1994

Correspondance avec les bassins identifiés à l'étape 1 (1988):

SP6 Bassins 34 à 37  
 SP5 Bassins 38 à 43  
 SP4 Bassins 9, 13, 23, 26,29  
 SP2 Bassins 17, 22  
 SP3 Bassins 1 à 8, 10 à 12, 14 à 16, 18 à 21, 24, 25, 27, 28

\* Débits déjà inclus dans le débit total domestique du bassin SP3.

\*\* Débit de captage dirigé directement à la mer par les pompes pluviales du poste SP3.

**TABLEAU 2: SOMMAIRE DES OUVRAGES DE CONTRÔLE**
**VILLE DE SEPT-ÎLES**

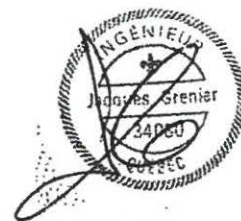
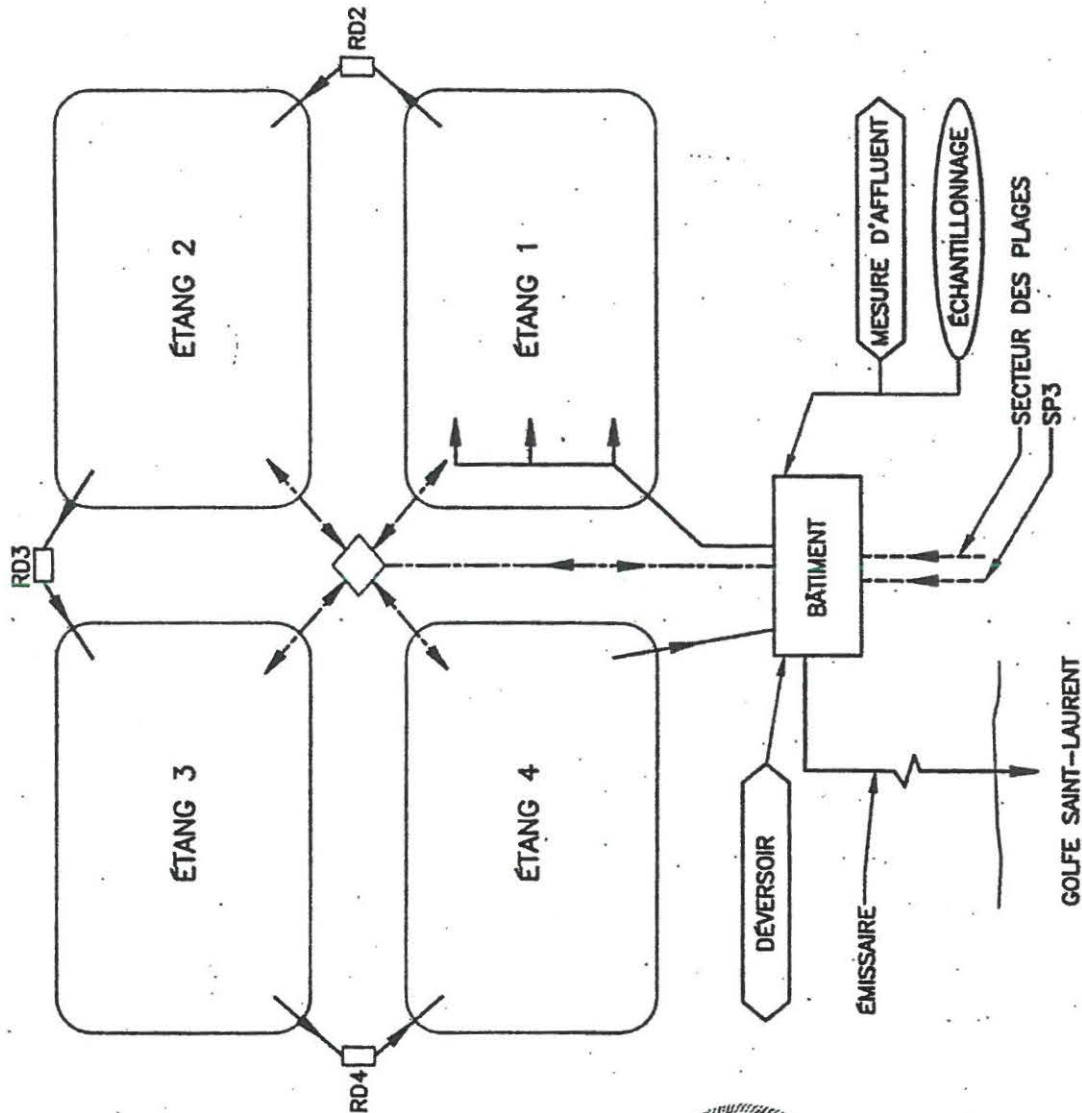
NOM DE L'OUVRAGE	BASSINS GRAVITAIRES NON RÉGULARISÉS		OUVRAGES DE CONTRÔLE AMONT		Q conception "vérifié" (l/s)	Q conception "réel" (l/s)	Capacité installée théorique (l/s)
	NOS	Qtotale (l/s)	NOM	Capacité installée théorique (l/s)			
1	2	3	4	5	6	7	8
SP6	SP6	37,65	--	--	37,65	N/D	282
SP5	SP5	28,64	SP6	282	310,6	N/D	460
SP4	SP4	49,77	---	---	49,77	N/D	166
SP2	PS2	57,99	---	---	57,99	N/D	113
Hôpital	Hôpital	30,09	---	---	30,09	30,09	43
SP3	SP3	215,1	SP2	113	954.1	420 *	430
			SP4	166			
			SP5	460			
Des Galets	Des Galets	2,45	---	---	2,45	2,45	13
Des Pionniers	Des Pionniers	2,87	PP des Galets	13	15,87	15,87	21
138	138	0	PP des Pionniers	21	36	21	32
			PP Aéroport	15			
Aéroport	Aéroport	2	---	---	2	N/D	15

\* Le débit de conception de SP3 a été basé en considérant un bassin unique pour toute la ville à l'exception du secteur des Plages.

F:\CAD\PROJET\0435\ENVIRO\604\604CRO20.DWG -- 02/04/1998

**LÉGENDE**

- CONDUITE GRAVITAIRE
- - - CONDUITE DE DÉRIVATION
- - - - CONDUITE DE REFOULEMENT



REF.:

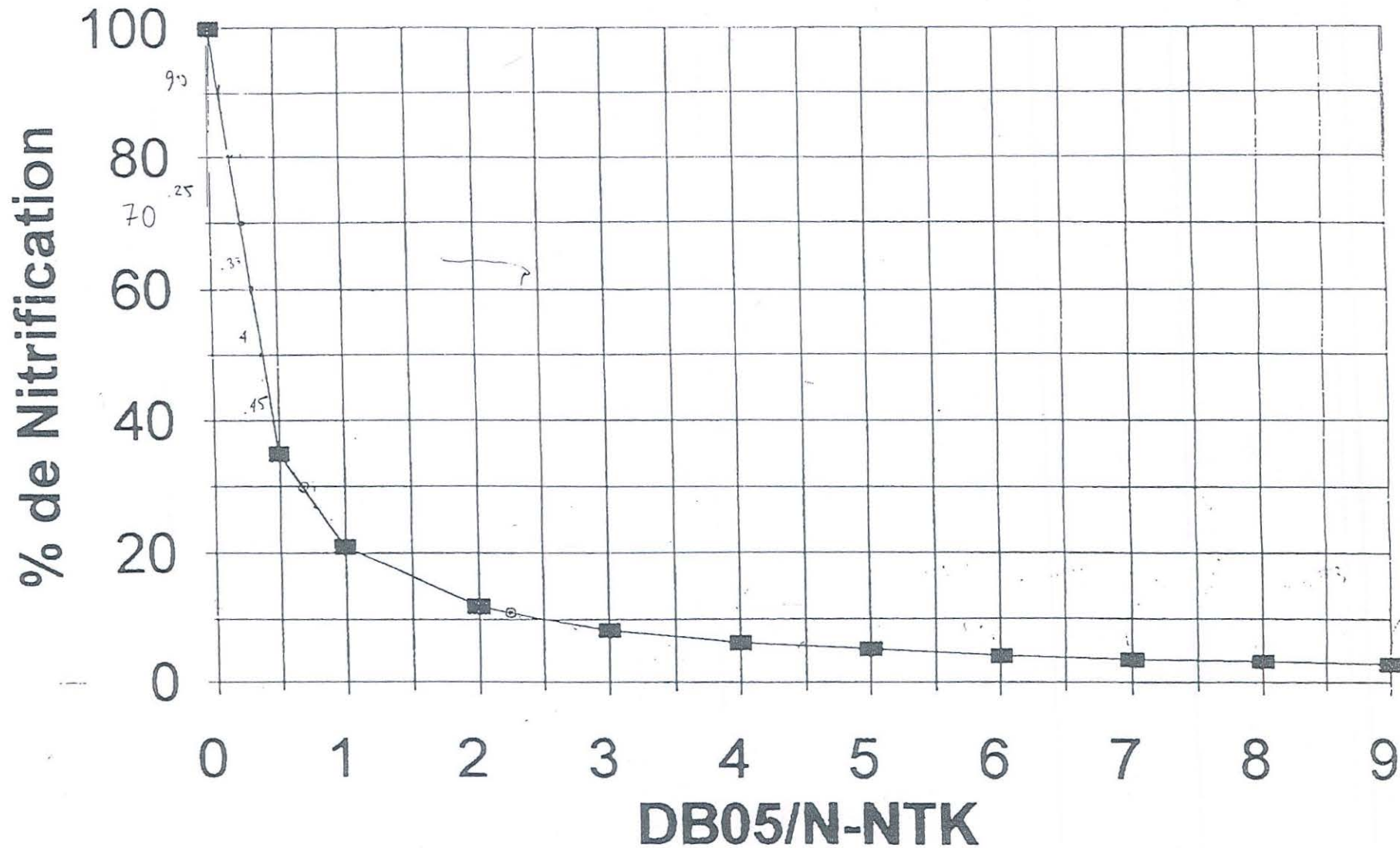
<b>PROJET</b>	<b>ASSAINISSEMENT DES EAUX SEPT-ÎLES CHAPITRE 2</b>
<b>TITRE</b>	<b>SCHÉMA DE PROCÉDÉ</b>

<b>AXOR Experts-Conseils Inc.</b>		
Membre du groupe AXOR		
660, boul. Lours, suite 105		Téléphone: (418) 988-1320
Sept-Îles (Québec), G4R 1X9		Télécopieur: (418) 988-5027
<b>DATE</b>	<b>No DE PROJET</b>	<b>No DE DESSIN</b>
98-03-31	435-604	2

## ANNEXE 7

Courbe de nitrification

# % de Nitrification vs DBO5/N-NTK



Référence: Metcalf et Eddy, Inc., "Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, Reuse." 3<sup>eme</sup> édition, McGraw-Hill, Inc., NEW-York, N.Y.(1991).

**Tableau 6.2 Pourcentage de nitrification en fonction du rapport DBO<sub>5</sub>/NTK**

Rapport DBO <sub>5</sub> /NTK	Pourcentage de nitrification
0	100
0,5	35
1	21
2	12
3	8,3
4	6,4
5	5,4
6	4,3
7	3,7
8	3,3
9	2,9

Il est de mise de vérifier si le système d'aération est assez flexible pour répondre à certaines conditions extrêmes comme la reprise printanière, les conditions de débit de nappe basse avec une température de 25 °C en été et les conditions de demande réduite à 1,0 kg d'O<sub>2</sub>/kg de DBO<sub>5</sub> en hiver.

Pour déterminer le nombre et la capacité des appareils d'aération, il faut, après avoir calculé les besoins en oxygène aux conditions réelles (AOR) tel qu'indiqué ci-dessus, calculer les besoins en oxygène équivalents aux conditions standard (SOR) (eau claire à 20 °C) puisque la capacité des appareils est définie et vérifiée aux conditions standard. La capacité de transfert d'oxygène des appareils d'aération en conditions réelles (OTR<sub>F</sub>) peut aussi être déterminée par rapport à sa capacité aux conditions standard (SOTR). Le rapport entre les conditions réelles et les conditions standard est établi à l'aide de l'équation de Shell :

$$\frac{AOR}{SOR} = \frac{OTR_F}{SOTR} = \alpha F \theta^{(T-20)} \frac{(\beta C_{SW} - C_L)}{C_{SS}} \quad (6.3)$$

- où
- AOR = demande en oxygène aux conditions réelles (kg O<sub>2</sub>/h)
  - OTR<sub>F</sub> = taux de transfert d'oxygène de l'appareil d'aération aux conditions réelles (kg O<sub>2</sub>/h)
  - SOR = demande en oxygène aux conditions standard (kg O<sub>2</sub>/h)
  - SOTR = Taux de transfert d'oxygène de l'appareil d'aération aux conditions standard (kg O<sub>2</sub>/h)
  - α = facteur de correction pour la nature de l'eau et le type d'équipement
  - F = facteur de correction pour la perte d'efficacité (valeur fournie par le manufacturier, généralement comprise entre 0,8 et 1,0)

## ANNEXE 8

Modélisation conditions réelles \_ 2015





### 3 B. CALCUL DU TEMPS DE RETENTION: efficacité requise

En fixant le pourcentage d'enlèvement requis, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})} - 1]\} / Ke$$

où:

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Entre saisons, 1,10; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 19 celsius; Hiver: 0,9 celsius)

Ke à 20 celsius = 0,368

$$Ke \text{ corrigé} = 0,368 * (1,024^{(T-20)})$$

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
<b>Scénario 1 degrés</b>	4	19,2	95,8	1,05	1	0,235	<b>9,08</b>	172133
	Efficacité	80,00%		1,00				
<b>Scénario 10 degrés</b>	4	9,6	95,8	1,10	10	0,290	<b>11,92</b>	237607
	Efficacité	90,00%		1,00				
<b>Scénario 6 degrés</b>	4	19,2	95,8	1,10	6	0,264	<b>8,61</b>	182908
	Efficacité	80,00%		1,00				
<b>Scénario 19 degrés</b>	4	9,6	95,8	1,20	19	0,359	<b>10,55</b>	195724
	Efficacité	90,00%		1,00				

### 4. CHOIX DU TEMPS DE RETENTION

Le temps de rétention constitue l'élément de base pour effectuer la conception des installations de traitement des eaux usées. Il est donc important d'effectuer un choix juste.

#### Minimum 20 jours par bassin

Le temps de rétention requis pour le traitement de la DBO est de:

xx jours en hiver

Le temps de rétention requis pour l'enlèvement des coliformes est de:

yy jours en été

On prendra un temps de rétention équivalent à:

xx jours en été

### 5. CALCUL DU VOLUME TOTAL

Volume total (Vt) = Volume utile (Vu) + Volume des boues (Vb) + Volume des glaces (Vg)

où:

Vu = Débit de conception \* temps de rétention

- . Le débit de conception et le temps de rétention sont choisis en fonction de la période (été, hiver - actuel, 10 ans) où l'exigence de traitement doit être respectée.

Vb = 10% \* Vu

- . Généralement, le volume de boues est fixé à 10% du volume utile.
- . S'assurer que la fréquence de vidange de ce volume de boues ne dépasse pas cinq (5) ans.
- . Une vérification du calcul de la production des boues selon la méthode élaborée par Roche ltée (voir fichier Boues.wk1) serait utile pour établir la fréquence de vidange.
- . S'assurer que l'accumulation de boues au fond des bassins ne dépasse pas 600 mm, hauteur correspondant à la position des tuyères d'aération.

Vg = 5% \* Vu

- . Généralement, le volume des glaces est fixé à 5% du volume utile.
- . Si la période critique pour le traitement se produit lors de la période estivale, il n'est pas nécessaire de prévoir ce volume additionnel.
- . Une vérification des rendements obtenus en période hivernale doit toutefois être réalisée (voir étape 8).

Volume utile	0 m3	(Été - Act.)
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	(10 %)
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	(5 %)
Volume total	0 m3	
Nombre d'étangs	4	

Le tableau ci-dessous sépare les différents volumes en fonction **des différents bassins**

Advenant le cas où le concept exige des bassins différents, il faut porter une attention particulière aux formules utilisées pour la répartition des différents volumes.

	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
Volume utile par étang	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	0 m3	0 m3
Volume total par bassin	0 m3	0 m3	0 m3

## 6. DIMENSIONNEMENT DES ÉTANGS

Le dimensionnement des étangs aérés se base sur la répartition des volumes telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus (voir étape 5).

La profondeur d'eau, la pente intérieure et les dimensions à la ligne d'eau sont les trois (3) variables importantes à considérer.

Généralement, on tente d'obtenir un rapport au niveau de la ligne d'eau (Longueur/largeur) supérieur à 2:1, afin d'éviter les problèmes de court-circuitage.

Pour calculer le volume total, on utilise la formule de la pyramide tronquée inversée.

Soit:

- A = longueur maximale (à la ligne d'eau)
- B = longueur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- C = longueur minimale (au fond)
- a = largeur maximale (à la ligne d'eau)
- b = largeur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- c = largeur minimale (au fond)
- H = profondeur d'eau dans le bassin

Volume = (H/6) (Aa + 4Bb + Cc)

### BASSIN 1

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>52244</b>	<b>m3</b>	[Volume total - volume boues-volume glaces]	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>23414</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 29,4%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>		

### BASSIN 2

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>65384</b>	<b>m3</b>	[Volume total - volume boues-volume glaces]	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>10274</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 12,9%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>		

<b>BASSIN 3</b>			
Volume nécessaire:		79640	m3
Profondeur:		5	m
Pente intérieure:		3	:1
Longueur max. / largeur max.:		2,10	
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:
Volume total:		79640	m3
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67057</b>	<b>m3</b>	[Volume total - volume boues-volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>8601</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10,8%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>	

<b>BASSIN 4</b>			
Volume nécessaire:		79640	m3
Profondeur:		5	m
Pente intérieure:		3	:1
Longueur max. / largeur max.:		2,10	
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:
Volume total:		79640	m3
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>54872</b>	<b>m3</b>	[Volume total - volume boues-volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>20786</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 26,1%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>	

## 7. ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS TEMPS DE RÉTENTION

Lorsqu'on complète les fiches techniques, la SQAÉ demande que le calcul du temps de rétention soit basé sur le volume total des étangs.

Temps de rétention (actuel) =  $(V_t / Q \text{ actuel})$

Temps de rétention (10 ans) =  $(V_t / Q \text{ 10 ans})$

Par contre, pour les fins de notre conception, le calcul des temps de rétention considère les débits et les volumes disponibles selon la période étudiée.

Soit:

Vu: volume utile

Vg: volume des glaces

Vb: volume des boues

Vt: volume total

Q: débit moyen

Temps de rétention (actuel - été) =  $(V_t / Q \text{ actuel été})$

Temps de rétention (actuel - hiver) =  $(V_u + V_b / Q \text{ actuel hiver})$

Temps de rétention (10 ans - été) =  $(V_u + V_g / Q \text{ 10 ans été})$

Temps de rétention (10 ans - hiver) =  $(V_u / Q \text{ 10 ans hiver})$

CONCEPTION	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	79640	4,2	75658		56226		52244	
Bassin 2	79640	4,2	75658		69366		65384	
Bassin 3	79640	4,2	75658		71039		67057	
Bassin 4	79640	4,2	75658		58854		67057	
<b>TOTAL</b>	<b>318560</b>	<b>16,8</b>	<b>302632</b>		<b>255485</b>		<b>251742</b>	
FICHES TECHNIQUES	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	52244	2,8	52244		52244		52244	
Bassin 2	65384	3,4	65384		65384		65384	
Bassin 3	67057	3,5	67057		67057		67057	
Bassin 4	54872	2,9	54872		54872		54872	
<b>TOTAL</b>	<b>239557</b>	<b>12,6</b>	<b>239557</b>		<b>239557</b>		<b>239557</b>	

### 8. CALCUL DE L'EFFICACITÉ DE TRAITEMENT

En utilisant les temps de rétention calculés précédemment (étape 7), le calcul de l'efficacité de traitement s'effectue de la façon suivante:

Efficacité du bassin 1 =  $(So_1 - Se_1) / So_1$

Efficacité du bassin 2 =  $(So_2 - Se_2) / So_1$

Efficacité du bassin 3 =  $(So_3 - Se_3) / So_1$

Efficacité du bassin 4 =  $(So_4 - Se_4) / So_1$

Efficacité totale =  $1 - (Se_4 / So_1)$

où:

$So_n$  = Charge à l'affluent du bassin n

$Se_n$  = Charge à l'effluent du bassin n =  $(So_n * FC) / [1 + (Ke * Tr_n)]$

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 19 Celsius; Hiver: 1 Celsius)

$Ke$  à 20 Celsius = 0,31

$Ke$  corrigé =  $0,31 * (1,03^{(T-20)})$

Période	Étang no	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Efficacité
Scénario 1 degrés	1	67,7	95,8	1,05	1,0	0,177	2,8	29,4%
	2	44,1	67,7	1,05	1,0	0,177	3,4	24,5%
	3	28,5	44,1	1,05	1,0	0,177	3,5	16,3%
	4	19,8	28,5	1,05	1,0	0,177	2,9	9,1%
	TOTAL						12,6	70,2%
Scénario 6 degrés	1	66,8	95,8	1,10	6,0	0,205	2,8	30,3%
	2	42,9	66,8	1,10	6,0	0,205	3,5	24,9%
	3	27,3	42,9	1,10	6,0	0,205	3,6	16,3%
	4	18,7	27,3	1,10	6,0	0,205	3,0	9,0%
	TOTAL						12,8	71,5%
Scénario 10 degrés	1	65,5	95,8	1,10	10,0	0,231	2,6	31,7%
	2	41,1	65,5	1,10	10,0	0,231	3,3	25,4%
	3	25,5	41,1	1,10	10,0	0,231	3,3	16,2%
	4	17,1	25,5	1,10	10,0	0,231	2,8	8,8%
	TOTAL						12,0	73,4%
Scénario 19 degrés	1	60,1	95,8	1,20	19,0	0,301	3,0	37,2%
	2	34,0	60,1	1,20	19,0	0,301	3,7	27,3%
	3	18,9	34,0	1,20	19,0	0,301	3,8	15,7%
	4	11,6	18,9	1,20	19,0	0,301	3,2	7,6%
	TOTAL						13,8	80,3%

kg de dbo enlevée	Calculs de nitrification avec la courbe d'enlèvement				ntk res	ntk enlevé
	DBO5	NTK	ratio	% enl.		
534,1 kg/d					0,74	0,26
446,1 kg/d						
296,2 kg/d						
165,1 kg/d	81,3	11,4	7,13	4		
1441,5 kg/d	54,8	10,9	5,01	6		
550,5 kg/d	35,1	10,3	3,41	8	0,72	0,28
453,3 kg/d	23,0	9,5	2,43	11		
296,3 kg/d		8,4		29		
162,7 kg/d	80,6	11,4	7,07	4		
1462,7 kg/d	53,3	10,9	4,87	7		
576,0 kg/d	33,3	10,2	3,27	8	0,68	0,32
462,4 kg/d	21,3	9,4	2,28	12		
295,1 kg/d		8,2		31		
159,0 kg/d	78,0	11,4	6,84	4,5		
1492,5 kg/d	47,0	10,9	4,32	8		
676,8 kg/d	26,4	10,0	2,64	9,5		
496,5 kg/d	15,3	9,1	1,68	15		
284,9 kg/d		7,7		37		
138,6 kg/d						
1596,7 kg/d						

9. CALCUL DES BESOINS EN OXYGENE					
Paramètres	Unités	Scénarios de température			
		t= 1	t= 6	t= 10	t= 19
Débit moyen	(m <sup>3</sup> /d)	18959,0	19934,0	21243,0	18549,0
DBO 5 moyenne	(kg/d)	1817,0	1910,4	2035,9	1777,7
Oxygène requis (DBO <sub>5</sub> )	(kg/kg)	2,25	2,25	2,25	2,25
Azote total (NTK)	(kg/d)	216,13	227,25	242,17	211,46
Oxygène requis (NTK)	(kg/kg)	4,57	4,57	4,57	4,57
Oxygène résiduel requis	(mg/l)	2,0	2,0	2,0	2,0
Phosphore total	(kg/d)	N/R			
Alpha					
Bassin 1		0,80	0,80	0,80	0,80
Bassin 2		0,80	0,80	0,80	0,80
Bassin 3		0,80	0,80	0,80	0,80
Bassin 4		0,80	0,80	0,80	0,80
Bêta		0,95	0,95	0,95	0,95
Élévation du site	(m)	15,0	15,0	15,0	15,0

#### A - CALCUL DU Csw et du C<sub>ss</sub>

H - Profondeur d'injection des bulles (m):		4,65
S - saturation O <sub>2</sub> :	1 °C =	14,20
	6 °C =	12,50
	10 °C =	11,30
	19 °C =	9,40
P - Pression corrigée au site:	758,7 mm Hg	(((760-716,02)/-500)*élev. site)+760
C <sub>sw</sub> = {S * [(P / 760 * 14,7)+(0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
C <sub>ss</sub> = {9,092 * [14,7 + (0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
C <sub>sw</sub> 1°C:	16,28 mg/l	
C <sub>sw</sub> 6°C:	14,33 mg/l	
C <sub>sw</sub> 10°C:	12,96 mg/l	
C <sub>sw</sub> 19°C:	10,78 mg/l	
C <sub>ss</sub> :	10,44 mg/l	

#### B - CALCUL DU FACTEUR AOR/SOR F:

F = Alpha * {[Bêta * C <sub>sw</sub> - 2] / C <sub>ss</sub> * 1,03 ^ (T-20)}					
<b>1 degrés</b>	Bassin 1:	0,589	<b>6 degrés</b>	Bassin 1:	0,588
	Bassin 2:	0,589		Bassin 2:	0,588
	Bassin 3:	0,589		Bassin 3:	0,588
	Bassin 4:	0,589		Bassin 4:	0,588
<b>10 degrés</b>	Bassin 1:	0,588	<b>19 degrés</b>	Bassin 1:	0,613
	Bassin 2:	0,588		Bassin 2:	0,613
	Bassin 3:	0,588		Bassin 3:	0,613
	Bassin 4:	0,588		Bassin 4:	0,613

#### C - CALCUL DES QUANTITÉS D'OXYGENE REQUISES (kg/h)

DBO 5 = (Charge en DBO 5 * Oxygène requis pour la DBO 5 * Efficacité du bassin)	
(Facteur F du bassin * 24)	
En général, la nitrification s'effectue après 5 à 8 jours de rétention, soit lorsque la majeure partie de la DBO <sub>5</sub> est éliminée. Selon le temps de rétention des eaux usées dans les étangs, le pourcentage d'enlèvement pourra varier.	
<b>On proposera un enlèvement en fonction des ratios C/N</b>	
Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:	
1 degrés	6 degrés
0% dans le bassin 1	4% dans le bassin 1
0% dans le bassin 2	6% dans le bassin 2
0% dans le bassin 3	7% dans le bassin 3
0% dans le bassin 4	9% dans le bassin 4
Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:	
10 degrés	19 degrés
4% dans le bassin 1	5% dans le bassin 1
7% dans le bassin 2	8% dans le bassin 2
7% dans le bassin 3	8% dans le bassin 3
10% dans le bassin 4	12% dans le bassin 4
Nitrif. = (Pourcentage de nitrification * Charge en NH <sub>3</sub> * Oxygène requis pour la nitrification)	
(Facteur F du bassin * 24)	
A noter qu'en hiver, il ne s'effectue pas de nitrification.	

ACTUEL	1 degrés			6 degrés			
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	
Bassin 1	85,09	0,00	85,09	92,21	2,94	95,15	
Bassin 2	71,06	0,00	71,06	75,94	4,24	80,17	
Bassin 3	47,19	0,00	47,19	49,63	5,31	54,94	
Bassin 4	26,30	0,00	26,30	27,25	6,72	33,97	
<b>Total</b>	<b>229,63</b>	<b>0,00</b>	<b>229,63</b>	<b>245,02</b>	<b>19,20</b>	<b>264,23</b>	
<b>TOTAL ACTUEL</b>						<b>229,63</b>	<b>264,23</b>
10 ANS	10 degrés			19 degrés			
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	
Bassin 1	102,94	3,14	106,08	101,28	2,96	104,24	
Bassin 2	82,64	5,27	87,91	74,29	5,02	79,31	
Bassin 3	52,74	5,60	58,35	42,63	5,48	48,11	
Bassin 4	28,42	7,73	36,15	20,74	7,84	28,57	
<b>Total</b>	<b>266,74</b>	<b>21,75</b>	<b>288,48</b>	<b>238,94</b>	<b>21,29</b>	<b>260,23</b>	
<b>TOTAL 10 ANS</b>						<b>288,48</b>	<b>260,23</b>

HP par bassin			HP	on prévoit une réduction de charge à l'entrée de pour T à 25 degrés	0%
1	133				
2	110				
3	73				
4	45				
<b>total</b>	<b>361</b>				
on suppose par HP:			<b>1,76 lbs</b>		
			<b>0,8 kg</b>		

RETENU				
Bassin 1	264 Diffuseurs@15CFM	3960 CFM	223,2835915 HP	
Bassin 2	161 Diffuseurs@15CFM	2415 CFM	136,16916 HP	
Bassin 3	108 Diffuseurs@15CFM	1620 CFM	91,34328742 HP	
Bassin 4	60 Diffuseurs @15CFM	900 CFM	50,74627079 HP	
	<b>TOTAL</b>	<b>8895 CFM</b>		
	Puissance soufflantes	374 kW		
		502 HP		
361 HP utilisés sur 502 HP				
Capacité résiduelle disponible				

## ANNEXE 8

Modélisation conditions réelles \_ 2016



## VÉRIFICATION

### CONCEPTION ÉTANGS AÉRÉS

PROJET : SEPT ILES

Vérification pour l'année 2016

NOMBRE DE BASSINS: 4

#### SCÉNARIO 1: Vérification avec données de conception

NOTE GÉNÉRALE: POUR FACILITER LA TACHE AU CONCEPTEUR, DES CARACTÈRES OMBRAGÉS SONT UTILISÉS POUR INDIQUER UNE VALEUR À FOURNIR OU UNE FORMULE À VÉRIFIER

1. DÉBITS ET CHARGES DE CONCEPTION		Scénarios de température				4 scénarios température eau
		t= 1,5	t= 7	t= 10	t= 17	
Fournir les bases de conception pour les conditions actuelles et 10 ans soit:						
. débits moyens estimés pour les conditions d'été (n. moyenne) et d'hiver (n. basse);						
. charges moyennes évaluées en DBO5 pour les périodes hivernales et estivales;						
A noter que le calcul des concentrations s'effectue de façon automatique.						
DÉBIT	(m3/d)	17184,0	19934,0	21243,0	18549,0	1,5
CHARGE	(kg/d)	1598,1	1634,6	1487,0	1576,7	10
CONCENTRATION So	(mg/l)	93,0	82,0	70,0	85,0	7
						17
2. NORMES DE REJET						
Selon les exigences de rejet, fournir les valeurs demandées afin de permettre le calcul du temps de rétention (étape 3) requis au traitement des eaux usées.						
Si le temps de rétention est connu, passer à l'étape 4.						
		ÉTÉ		HIVER		
CONCENTRATION So	(mg/l)	25,0	30,0			
POURCENTAGE D'ENLEVEMENT		80,0%	60,0%			
COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)						
TEMPS DE RÉTENTION REQUIS						

3 A. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: norme de rejet requise								
En fixant les charges maximales permises à l'effluent, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:								
Tr = {Nbre étangs * (((FC^2)/(1-Efficacité))^(1/nbre étangs)-1)}/Ke								
où:								
Efficacité= 1-(charge effluent Se / charge affluent So)								
FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)								
T = Température de l'eau (Été: 19 celsius; Hiver: 1 celsius)								
Ke à 20 celsius = 0,368								
Ke corrigé = 0,368*(1,024^(T-20))								
	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 1,5 degrés	4	30,0	93,0	1,05	1,5	0,237	6,06	104183
	Efficacité	67,74%		1,05				
Scénario 10 degrés	4	25,0	82,0	1,10	10	0,290	5,67	113011
	Efficacité	69,51%		1,10				
Scénario 7 degrés	4	25,0	70,0	1,10	7	0,270	5,28	112108
	Efficacité	64,29%		1,10				
Scénario 17 degrés	4	25,0	85,0	1,20	17	0,343	5,69	105540
	Efficacité	70,59%		1,20				

<b>3 B. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: efficacité requise</b>								
En fixant le pourcentage d'enlèvement requis, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante: $Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [(((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})}-1)]/Ke$ où: FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Entre saisons, 1,10; Hiver: 1,05) T = Température de l'eau (Été: 19 celsius; Hiver: 0,9 celsius) Ke à 20 celsius = 0,368 Ke corrigé = 0,368*(1,024^(T-20))								
	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 1,5 degrés	4	18,6	93,0	1,05	1,5	0,237	8,97	154178
	Efficacité	80,00%		1,05 1,00				
Scénario 10 degrés	4	8,2	82,0	1,10	10	0,290	11,92	237607
	Efficacité	90,00%		1,10 1,00				
Scénario 7 degrés	4	14,0	70,0	1,10	7	0,270	8,41	178621
	Efficacité	80,00%		1,10 1,00				
Scénario 17 degrés	4	8,5	85,0	1,20	17	0,343	11,06	205232
	Efficacité	90,00%		1,20 1,00				

<b>4. CHOIX DU TEMPS DE RÉTENTION</b>			
Le temps de rétention constitue l'élément de base pour effectuer la conception des installations de traitement des eaux usées. Il est donc important d'effectuer un choix juste.			
<b>Minimum 20 jours par bassin</b>			
Le temps de rétention requis pour le traitement de la DBO est de:	xx	jours	en hiver
Le temps de rétention requis pour l'enlèvement des coliformes est de:	yy	jours	en été
On prendra un temps de rétention équivalent à:	xx	jours	en été

<b>5. CALCUL DU VOLUME TOTAL</b>	
Volume total (Vt) = Volume utile (Vu) + Volume des boues (Vb) + Volume des glaces (Vg) où:	
Vu = Débit de conception * temps de rétention	
. Le débit de conception et le temps de rétention sont choisis en fonction de la période (été, hiver - actuel, 10 ans) où l'exigence de traitement doit être respectée.	
Vb = 10% * Vu	
. Généralement, le volume de boues est fixé à 10% du volume utile.	
. S'assurer que la fréquence de vidange de ce volume de boues ne dépasse pas cinq (5) ans.	
. Une vérification du calcul de la production des boues selon la méthode élaborée par Roche Itée (voir fichier Boues.wk1) serait utile pour établir la fréquence de vidange.	
. S'assurer que l'accumulation de boues au fond des bassins ne dépasse pas 600 mm, hauteur correspondant à la position des tuyères d'aération.	
Vg = 5% * Vu	
. Généralement, le volume des glaces est fixé à 5% du volume utile.	
. Si la période critique pour le traitement se produit lors de la période estivale, il n'est pas nécessaire de prévoir ce volume additionnel.	
. Une vérification des rendements obtenus en période hivernale doit toutefois être réalisée (voir étape 8).	

Volume utile	0 m3	(Été - Act.)
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	(10 %)
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	(5 %)
Volume total	0 m3	
Nombre d'étangs	4	

Le tableau ci-dessous sépare les différents volumes en fonction des différents bassins particulière aux formules utilisées pour la répartition des différents volumes.

	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
Volume utile par étang	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	0 m3	0 m3
Volume total par bassin	0 m3	0 m3	0 m3

## 6. DIMENSIONNEMENT DES ÉTANGS

Le dimensionnement des étangs aérés se base sur la répartition des volumes telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus (voir étape 5).

La profondeur d'eau, la pente intérieure et les dimensions à la ligne d'eau sont les trois (3) variables importantes à considérer.

Généralement, on tente d'obtenir un rapport au niveau de la ligne d'eau (Longueur/largeur) supérieur à 2:1, afin d'éviter les problèmes de court-circuitage.

Pour calculer le volume total, on utilise la formule de la pyramide tronquée inversée.

Soit:

- A = longueur maximale (à la ligne d'eau)
- B = longueur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- C = longueur minimale (au fond)
- a = largeur maximale (à la ligne d'eau)
- b = largeur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- c = largeur minimale (au fond)
- H = profondeur d'eau dans le bassin

$$\text{Volume} = (H/6) (Aa + 4Bb + Cc)$$

### BASSIN 1

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>52244</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>23414</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 29,4%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>		

### BASSIN 2

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>65384</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>10274</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 12,9%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>		

### BASSIN 3

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:	98,0 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67057</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>8601</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10,8%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>		

<b>BASSIN 4</b>				
Volume nécessaire:	79640	m <sup>3</sup>		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.: 98,0 m (Ligne d'eau)	
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m <sup>3</sup>		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>54872</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>20786</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	(Volume total * 26,1%)	
<b>VOLUME GLACES :</b>	<b>3982</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m<sup>3</sup></b>		

### 7. ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS TEMPS DE RÉTENTION

Lorsqu'on complète les fiches techniques, la SQA demande que le calcul du temps de rétention soit basé sur le volume total des étangs.

$$\text{Temps de rétention (actuel)} = (Vt / Q \text{ actuel})$$

$$\text{Temps de rétention (10 ans)} = (Vt / Q \text{ 10 ans})$$

Par contre, pour les fins de notre conception, le calcul des temps de rétention considère les débits et les volumes disponibles selon la période étudiée.

Soit:

- Vu: volume utile
- Vg: volume des glaces
- Vb: volume des boues
- Vt: volume total
- Q: débit moyen

$$\text{Temps de rétention (actuel - été)} = (Vt / Q \text{ actuel été})$$

$$\text{Temps de rétention (actuel - hiver)} = (Vu + Vb / Q \text{ actuel hiver})$$

$$\text{Temps de rétention (10 ans - été)} = (Vu + Vg / Q \text{ 10 ans été})$$

$$\text{Temps de rétention (10 ans - hiver)} = (Vu / Q \text{ 10 ans hiver})$$

CONCEPTION	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	79640	4,6	75658		56226		52244	
Bassin 2	79640	4,6	75658		69366		65384	
Bassin 3	79640	4,6	75658		71039		67057	
Bassin 4	79640	4,6	75658		58854		67057	
<b>TOTAL</b>	<b>318560</b>	<b>18,5</b>	<b>302632</b>		<b>255485</b>		<b>251742</b>	

FICHES TECHNIQUES	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	52244	3,0	52244		52244		52244	
Bassin 2	65384	3,8	65384		65384		65384	
Bassin 3	67057	3,9	67057		67057		67057	
Bassin 4	54872	3,2	54872		54872		54872	
<b>TOTAL</b>	<b>239557</b>	<b>13,9</b>	<b>239557</b>		<b>239557</b>		<b>239557</b>	

### 8. CALCUL DE L'EFFICACITÉ DE TRAITEMENT

En utilisant les temps de rétention calculés précédemment (étape 7), le calcul de l'efficacité de traitement s'effectue de la façon suivante:

$$\text{Efficacité du bassin 1} = (So \text{ 1} - Se \text{ 1}) / So \text{ 1}$$

$$\text{Efficacité du bassin 2} = (So \text{ 2} - Se \text{ 2}) / So \text{ 1}$$

$$\text{Efficacité du bassin 3} = (So \text{ 3} - Se \text{ 3}) / So \text{ 1}$$

$$\text{Efficacité du bassin 4} = (So \text{ 4} - Se \text{ 4}) / So \text{ 1}$$

$$\text{Efficacité totale} = 1 - (Se \text{ 4} / So \text{ 1})$$

où:

So n = Charge à l'affluent du bassin n

Se n = Charge à l'effluent du bassin n =  $(So \text{ n} * FC) / [1 + (Ke * Tr \text{ n})]$

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 17 Celsius; Hiver: 1,5 Celsius)

Ke à 20 Celsius = 0,31

Ke corrigé =  $0,31 * (1,03^{(T-20)})$

Période	Étang no	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Efficacité
Scénario 1 degrés	1	63,2	93,0	1,05	1,5	0,179	3,0	32,1%
	2	39,4	63,2	1,05	1,5	0,179	3,8	25,5%
	3	24,3	39,4	1,05	1,5	0,179	3,9	16,2%
	4	16,3	24,3	1,05	1,5	0,179	3,2	8,7%
	TOTAL						13,9	73,8%
Scénario 6 degrés	1	56,5	82,0	1,10	7,0	0,211	2,8	31,1%
	2	35,9	56,5	1,10	7,0	0,211	3,5	25,2%
	3	22,5	35,9	1,10	7,0	0,211	3,6	16,3%
	4	15,3	22,5	1,10	7,0	0,211	3,0	8,8%
	TOTAL						12,8	72,6%
Scénario 10 degrés	1	47,8	70,0	1,10	10,0	0,231	2,6	31,7%
	2	30,0	47,8	1,10	10,0	0,231	3,3	25,4%
	3	18,6	30,0	1,10	10,0	0,231	3,3	16,2%
	4	12,5	18,6	1,10	10,0	0,231	2,8	8,8%
	TOTAL						12,0	73,4%
Scénario 19 degrés	1	54,8	85,0	1,20	17,0	0,284	3,0	35,5%
	2	31,9	54,8	1,20	17,0	0,284	3,7	27,0%
	3	18,4	31,9	1,20	17,0	0,284	3,8	16,0%
	4	11,6	18,4	1,20	17,0	0,284	3,2	8,0%
	TOTAL						13,8	78,4%

kg de dbo enlevée	Calculs de nitrification avec la courbe d'enlèvement				ntk res	ntk enlevé
512,4 kg/d					0,67	0,33
408,2 kg/d						
259,1 kg/d					0,61	0,39
139,1 kg/d	DBO5	NTK	ratio	% enl.		
1318,8 kg/d	69,3	14,8	4,68	6		
437,6 kg/d	46,2	13,9	3,32	8		
355,4 kg/d	29,2	12,8	2,28	11		
229,3 kg/d	18,9	11,4	1,66	13		
124,7 kg/d	9,9			38		
1147,0 kg/d	58,9	14,8	3,98	7		
381,3 kg/d	38,9	13,8	2,83	9		
306,1 kg/d	24,3	12,5	1,94	12		
195,4 kg/d	15,6	11,0	1,41	18	0,61	0,39
105,3 kg/d	9,0			46		
988,1 kg/d	69,9	14,8	4,72	6		
518,3 kg/d	43,4	13,9	3,12	8,5		
393,7 kg/d	25,1	12,7	1,98	12		
233,1 kg/d	15,0	11,2	1,34	19		
116,3 kg/d		9,1		45,5		
1261,3 kg/d						

9. CALCUL DES BESOINS EN OXYGENE					
Paramètres	Unités	Scénarios de température			
		t= 1,5	t= 7	t= 10	t= 17
Débit moyen	(m3/d)	17184,0	19934,0	21243,0	18549,0
DBO 5 moyenne	(kg/d)	1598,1	1853,9	1975,6	1725,1
Oxygène requis (DBO <sub>5</sub> )	(kg/kg)	2,25	2,25	2,25	2,25
Azote total (NTK)	(kg/d)	254,32	295,02	314,40	274,53
Oxyène requis (NTK)	(kg/kg)	4,57	4,57	4,57	4,57
Oxygène résiduel requis	(mg/l)	2,0	2,0	2,0	2,0
Phosphore total	(kg/d)	N/R			
Alpha Bassin 1		0,80	0,80	0,80	0,80
Bassin 2		0,80	0,80	0,80	0,80
Bassin 3		0,80	0,80	0,80	0,80
Bassin 4		0,80	0,80	0,80	0,80
Bêta		0,95	0,95	0,95	0,95
Élévation du site	(m)	15,0	15,0	15,0	15,0

**A - CALCUL DU Csw et du Css**

H - Profondeur d'injection des bulles (m):		4,65
S - saturation O2:	1,5 °C =	14,00
	7 °C =	12,20
	10 °C =	11,30
	17 °C =	9,70
P - Pression corrigée au site:	758,7 mm Hg	(((760-716,02)/-500)*élev. site)+760
Csw = { S * [(P / 760 * 14,7)+(0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7 }		
Css = { 9,092 * [14,7 + (0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7 }		
Csw 1,5°C:	16,05 mg/l	
Csw 7°C:	13,99 mg/l	
Csw 10°C:	12,96 mg/l	
Csw 17°C:	11,12 mg/l	
Css :	10,44 mg/l	

**B - CALCUL DU FACTEUR AOR/SOR F:**

F = Alpha * {[Bêta * Csw - 2] / Css * 1,03 ^ (T-20)}					
<b>1,5 degrés</b>	Bassin 1:	0,588	<b>7 degrés</b>	Bassin 1:	0,589
	Bassin 2:	0,588		Bassin 2:	0,589
	Bassin 3:	0,588		Bassin 3:	0,589
	Bassin 4:	0,588		Bassin 4:	0,589
<b>10 degrés</b>	Bassin 1:	0,588	<b>17 degrés</b>	Bassin 1:	0,601
	Bassin 2:	0,588		Bassin 2:	0,601
	Bassin 3:	0,588		Bassin 3:	0,601
	Bassin 4:	0,588		Bassin 4:	0,601

**C - CALCUL DES QUANTITÉS D'OXYGENE REQUISES (kg/h)**

DBO 5 = (Charge en DBO 5 \* Oxygène requis pour la DBO 5 \* Efficacité du bassin)  
(Facteur F du bassin \* 24)

En général, la nitrification s'effectue après 5 à 8 jours de rétention, soit lorsque la majeure partie de la DBO5 est éliminée. Selon le temps de rétention des eaux usées dans les étangs, le pourcentage d'enlèvement pourra varier. **On proposera un enlèvement en fonction des ratios C/N**

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

<b>1 degrés</b>	<b>6 degrés</b>
0% dans le bassin 1	6% dans le bassin 1
0% dans le bassin 2	8% dans le bassin 2
0% dans le bassin 3	10% dans le bassin 3
0% dans le bassin 4	10% dans le bassin 4

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

<b>10 degrés</b>	<b>19 degrés</b>
7% dans le bassin 1	6% dans le bassin 1
8% dans le bassin 2	8% dans le bassin 2
10% dans le bassin 3	10% dans le bassin 3
13% dans le bassin 4	14% dans le bassin 4

Nitrif. = (Pourcentage de nitrification \* Charge en NH3 \* Oxygène requis pour la nitrification)  
(Facteur F du bassin \* 24)

A noter qu'en hiver, il ne s'effectue pas de nitrification.

Voir les calculs de ratio

ACTUEL	1 degrés			6 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	81,74	0,00	81,74	91,62	5,72	97,34
Bassin 2	65,13	0,00	65,13	74,42	7,17	81,60
Bassin 3	41,34	0,00	41,34	48,02	9,07	57,10
Bassin 4	22,19	0,00	22,19	26,11	9,54	35,65
<b>Total</b>	<b>210,41</b>	<b>0,00</b>	<b>210,41</b>	<b>240,17</b>	<b>31,51</b>	<b>271,68</b>
<b>TOTAL ACTUEL</b>	<b>210,41</b>			<b>271,68</b>		
10 ANS	10 degrés			19 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	99,89	7,13	107,02	95,53	5,22	100,75
Bassin 2	80,19	8,53	88,71	72,56	6,95	79,52
Bassin 3	51,18	10,34	61,52	42,97	8,98	51,96
Bassin 4	27,58	13,65	41,23	21,43	12,52	33,95
<b>Total</b>	<b>258,84</b>	<b>39,65</b>	<b>298,49</b>	<b>232,50</b>	<b>33,67</b>	<b>266,18</b>
<b>TOTAL 10 ANS</b>	<b>298,49</b>			<b>266,18</b>		

HP par bassin			HP	on prévoit une réduction de charge à l'entrée de pour T à 25 degrés	0%
	1	134			
	2	111			
	3	77			
	4	52			
	<b>total</b>	<b>373</b>			
on suppose par HP:			1,76 lbs		
			0,8 kg		

RETENU			
Bassin 1	264 Diffuseurs@15CFM	3960 CFM	223,2835915 HP
Bassin 2	161 Diffuseurs@15CFM	2415 CFM	136,16916 HP
Bassin 3	108 Diffuseurs@15CFM	1620 CFM	91,34328742 HP
Bassin 4	60 Diffuseurs @15CFM	900 CFM	50,74627079 HP
	<b>TOTAL</b>	<b>8895 CFM</b>	
	Puissance soufflantes	374 kW	
		502 HP	
373 HP utilisés sur 502 HP			
Capacité résiduelle disponible			

## ANNEXE 8

Modélisation conditions réelles \_ 2017



**VÉRIFICATION  
CONCEPTION ÉTANGS AÉRÉS**

**PROJET :** SEPT ILES      Vérification pour l'année 2017  
**NOMBRE DE BASSINS:** 4

**SCÉNARIO 1: Vérification avec données de conception**

**NOTE GÉNÉRALE: POUR FACILITER LA TACHE AU CONCEPTEUR, DES CARACTERES OMBRAGÉS SONT UTILISÉS POUR INDICHER UNE VALEUR A FOURNIR OU UNE FORMULE À VÉRIFIER**

<b>1. DÉBITS ET CHARGES DE CONCEPTION</b>					4 scénarios température eau	
Fournir les bases de conception pour les conditions actuelles et 10 ans soit:						
. débits moyens estimés pour les conditions d'été (n. moyenne) et d'hiver (n. basse);					1,5	
. charges moyennes évaluées en DBO5 pour les périodes hivernales et estivales;					9	
A noter que le calcul des concentrations s'effectue de façon automatique.					5	
					16	
Scénarios de température						
					t= 1,5	t= 5
					t= 9	t= 16
DÉBIT	(m3/d)	17956,0	21218,0	22698,0	20191,0	
CHARGE	(kg/d)	1526,3	594,1	1657,0	605,7	
CONCENTRATION So	(mg/l)	85,0	28,0	73,0	30,0	
<b>2. NORMES DE REJET</b>						
Selon les exigences de rejet, fournir les valeurs demandées afin de permettre le calcul du temps de rétention (étape 3) requis au traitement des eaux usées.						
Si le temps de rétention est connu, passer à l'étape 4.						
		ÉTÉ		HIVER		
CONCENTRATION So (mg/l)		25,0		30,0		
POURCENTAGE D'ENLEVEMENT		80,0%		60,0%		
COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)						
TEMPS DE RÉTENTION REQUIS						

**3 A. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: norme de rejet requise**

En fixant les charges maximales permises à l'effluent, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [(((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})}-1)]/Ke$$

où:

$$Efficacité = 1 - (charge \text{ effluent } Se / charge \text{ affluent } So)$$

$$FC = \text{Facteur de sécurité (Eté: 1,2; Hiver: 1,05)}$$

$$T = \text{Température de l'eau (Eté: 16 celsius; Hiver: 1,5 celsius)}$$

$$Ke \text{ à } 20 \text{ celsius} = 0,368$$

$$Ke \text{ corrigé} = 0,368 * (1,024^{(T-20)})$$

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
<b>Scénario 1,5 degrés</b>	4	30,0	85,0	1,05	1,5	0,237	5,55	99712
	Efficacité	64,71%		1,05 1,00				
<b>Scénario 9 degrés</b>	4	25,0	28,0	1,10	9	0,283	1,11	23635
	Efficacité	10,71%		1,10 1,00				
<b>Scénario 5 degrés</b>	4	25,0	73,0	1,10	5	0,258	5,76	130644
	Efficacité	65,75%		1,10 1,00				
<b>Scénario 16 degrés</b>	4	25,0	30,0	1,20	16	0,335	1,75	35359
	Efficacité	16,67%		1,20 1,00				

### 3 B. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: efficacité requise

En fixant le pourcentage d'enlèvement requis, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [(((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})}-1)]\}/Ke$$

où:

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Entre saisons, 1,10; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 16 celsius; Hiver: 1,5 celsius)

Ke à 20 celsius = 0,368

Ke corrigé = 0,368\*(1,024^(T-20))

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 1,5 degrés	4	17,0	85,0	1,05	1,5	0,237	8,97	161105
	Efficacité	80,00%		1,05 1,00				
Scénario 9 degrés	4	2,8	28,0	1,10	9	0,283	12,21	258982
	Efficacité	90,00%		1,10 1,00				
Scénario 5 degrés	4	14,6	73,0	1,10	5	0,258	8,82	200126
	Efficacité	80,00%		1,10 1,00				
Scénario 16 degrés	4	3,0	30,0	1,20	16	0,335	11,33	228761
	Efficacité	90,00%		1,20 1,00				

### 4. CHOIX DU TEMPS DE RÉTENTION

Le temps de rétention constitue l'élément de base pour effectuer la conception des installations de traitement des eaux usées. Il est donc important d'effectuer un choix juste.

#### Minimum 20 jours par bassin

Le temps de rétention requis pour le traitement de la DBO est de: **xx** jours en hiver

Le temps de rétention requis pour l'enlèvement des coliformes est de: **yy** jours en été

On prendra un temps de rétention équivalent à: **xx** jours en été

### 5. CALCUL DU VOLUME TOTAL

Volume total (Vt) = Volume utile (Vu) + Volume des boues (Vb) + Volume des glaces (Vg)

où:

Vu = Débit de conception \* temps de rétention

- . Le débit de conception et le temps de rétention sont choisis en fonction de la période (été, hiver - actuel, 10 ans) où l'exigence de traitement doit être respectée.

Vb = 10% \* Vu

- . Généralement, le volume de boues est fixé à 10% du volume utile.
- . S'assurer que la fréquence de vidange de ce volume de boues ne dépasse pas cinq (5) ans.
- . Une vérification du calcul de la production des boues selon la méthode élaborée par Roche ltée (voir fichier Boues.wk1) serait utile pour établir la fréquence de vidange.
- . S'assurer que l'accumulation de boues au fond des bassins ne dépasse pas 600 mm, hauteur correspondant à la position des tuyères d'aération.

Vg = 5% \* Vu

- . Généralement, le volume des glaces est fixé à 5% du volume utile.
- . Si la période critique pour le traitement se produit lors de la période estivale, il n'est pas nécessaire de prévoir ce volume additionnel.
- . Une vérification des rendements obtenus en période hivernale doit toutefois être réalisée (voir étape 8).

Volume utile	0 m3	(Été - Act.)
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	(10 %)
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	(5 %)
Volume total	0 m3	
Nombre d'étangs	4	

Le tableau ci-dessous sépare les différents volumes en fonction **des différents bassins**  
 Advenant le cas où le concept exige des bassins différents, il faut porter une attention particulière aux formules utilisées pour la répartition des différents volumes.

	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
Volume utile par étang	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	0 m3	0 m3
Volume total par bassin	0 m3	0 m3	0 m3

0

## 6. DIMENSIONNEMENT DES ÉTANGS

Le dimensionnement des étangs aérés se base sur la répartition des volumes telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus (voir étape 5).  
 La profondeur d'eau, la pente intérieure et les dimensions à la ligne d'eau sont les trois (3) variables importantes à considérer.  
 Généralement, on tente d'obtenir un rapport au niveau de la ligne d'eau (Longueur/largeur) supérieur à 2:1, afin d'éviter les problèmes de court-circuitage.

Pour calculer le volume total, on utilise la formule de la pyramide tronquée inversée.

Soit:

- A = longueur maximale (à la ligne d'eau)
- B = longueur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- C = longueur minimale (au fond)
- a = largeur maximale (à la ligne d'eau)
- b = largeur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- c = largeur minimale (au fond)
- H = profondeur d'eau dans le bassin

$$\text{Volume} = (H/6) (Aa + 4Bb + Cc)$$

### BASSIN 1

Volume nécessaire:	79640 m3		
Profondeur:	5 m		
Pente intérieure:	3 :1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10		
Longueur max.:	206,00 m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0 m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0 m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640 m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67694 m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>7964 m3</b>	(Volume total * 10,0%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982 m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640 m3</b>		

### BASSIN 2

Volume nécessaire:	79640 m3		
Profondeur:	5 m		
Pente intérieure:	3 :1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10		
Longueur max.:	206,00 m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0 m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0 m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640 m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67694 m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>7964 m3</b>	(Volume total * 10,0%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982 m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640 m3</b>		

**BASSIN 3**

Volume nécessaire:	79640	m3			
Profondeur:	5	m			
Pente intérieure:	3	:1			
Longueur max. / largeur max.:	2,10				
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:	98,0	m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0	m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0	m (Fond)
Volume total:	79640	m3			
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67057</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces		
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>8601</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10,8%)		
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)		
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>			

**BASSIN 4**

Volume nécessaire:	79640	m3			
Profondeur:	5	m			
Pente intérieure:	3	:1			
Longueur max. / largeur max.:	2,10				
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:	98,0	m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0	m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0	m (Fond)
Volume total:	79640	m3			
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67694</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces		
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>7964</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10%)		
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)		
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>			

**7. ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS TEMPS DE RÉTENTION**

Lorsqu'on complète les fiches techniques, la SQAÉ demande que le calcul du temps de rétention soit basé sur le volume total des étangs.

Temps de rétention (actuel) = (Vt / Q actuel)

Temps de rétention (10 ans) = (Vt / Q 10 ans)

Par contre, pour les fins de notre conception, le calcul des temps de rétention considère les débits et les volumes disponibles selon la période étudiée.

Soit:  
 Vu: volume utile  
 Vg: volume des glaces  
 Vb: volume des boues  
 Vt: volume total  
 Q : débit moyen

Temps de rétention (actuel - été) = (Vt / Q actuel été)

Temps de rétention (actuel - hiver) = (Vu + Vb / Q actuel hiver)

Temps de rétention (10 ans - été) = (Vu + Vg / Q 10 ans été)

Temps de rétention (10 ans - hiver) = (Vu / Q 10 ans hiver)

CONCEPTION	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	79640	4,4	75658		71676		67694	
Bassin 2	79640	4,4	75658		71676		67694	
Bassin 3	79640	4,4	75658		71039		67057	
Bassin 4	79640	4,4	75658		71676		67057	
<b>TOTAL</b>	<b>318560</b>	<b>17,7</b>	<b>302632</b>		<b>286067</b>		<b>269502</b>	
FICHES TECHNIQUES	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	67694	3,8	67694		67694		67694	
Bassin 2	67694	3,8	67694		67694		67694	
Bassin 3	67057	3,7	67057		67057		67057	
Bassin 4	67694	3,8	67694		67694		67694	
<b>TOTAL</b>	<b>270139</b>	<b>15,0</b>	<b>270139</b>		<b>270139</b>		<b>270139</b>	

### 8. CALCUL DE L'EFFICACITÉ DE TRAITEMENT

En utilisant les temps de rétention calculés précédemment (étape 7), le calcul de l'efficacité de traitement s'effectue de la façon suivante:

Efficacité du bassin 1 =  $(So\ 1 - Se\ 1) / So\ 1$

Efficacité du bassin 2 =  $(So\ 2 - Se\ 2) / So\ 1$

Efficacité du bassin 3 =  $(So\ 3 - Se\ 3) / So\ 1$

Efficacité du bassin 4 =  $(So\ 4 - Se\ 4) / So\ 1$

Efficacité totale =  $1 - (Se\ 4 / So\ 1)$

où:

So n = Charge à l'affluent du bassin n

Se n = Charge à l'effluent du bassin n =  $(So\ n * FC) / [1 + (Ke * Tr\ n)]$

FC = Facteur de sécurité (Eté: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Eté: 17 Celsius; Hiver: 1,5 Celsius)

Ke à 20 Celsius = 0,31

Ke corrigé =  $0,31 * (1,03^{(T-20)})$

Période	Étang no	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Efficacité
Scénario 1,5 degrés	1	53,2	85,0	1,05	1,5	0,179	3,8	37,4%
	2	33,3	53,2	1,05	1,5	0,179	3,8	23,4%
	3	21,0	33,3	1,05	1,5	0,179	3,7	14,6%
	4	13,1	21,0	1,05	1,5	0,179	3,8	9,2%
	TOTAL						15,0	75,3%
Scénario 5 degrés	1	18,4	28,0	1,10	5,0	0,199	3,4	34,2%
	2	12,1	18,4	1,10	5,0	0,199	3,4	22,5%
	3	8,0	12,1	1,10	5,0	0,199	3,3	14,7%
	4	5,3	8,0	1,10	5,0	0,199	3,4	9,8%
	TOTAL						13,5	71,4%
Scénario 9 degrés	1	47,0	73,0	1,10	9,0	0,224	3,2	35,6%
	2	30,3	47,0	1,10	9,0	0,224	3,2	22,9%
	3	19,6	30,3	1,10	9,0	0,224	3,1	14,7%
	4	12,6	19,6	1,10	9,0	0,224	3,2	9,5%
	TOTAL						12,6	73,2%
Scénario 16 degrés	1	18,2	30,0	1,20	16,0	0,275	3,5	39,3%
	2	11,0	18,2	1,20	16,0	0,275	3,5	23,9%
	3	6,7	11,0	1,20	16,0	0,275	3,5	14,4%
	4	4,1	6,7	1,20	16,0	0,275	3,5	8,8%
	TOTAL						14,2	77,6%

kg de dbo enlevée	Calculs de nitrification avec la courbe d'enlèvement				ntk res	ntk enlevé
570,3 kg/d					0,43	0,57
357,2 kg/d						
222,3 kg/d					0,62	0,38
140,7 kg/d	DBO5	NTK	ratio	% enl.		
1290,5 kg/d	23,2	13,8	1,68	15		
172,0 kg/d	15,3	11,7	1,30	18		
113,2 kg/d	10,1	9,6	1,05	20		
73,9 kg/d	6,6	7,7	0,86	23	0,40	0,60
49,1 kg/d		5,9		76		
408,3 kg/d	60,0	13,8	4,35	7		
466,2 kg/d	38,7	12,8	3,01	9		
300,4 kg/d	25,0	11,7	2,14	12		
192,3 kg/d	16,1	10,3	1,57	17		
125,2 kg/d		8,5		45		
1084,0 kg/d	24,1	13,8	1,75	14		
211,8 kg/d	14,6	11,9	1,23	18		
128,5 kg/d	8,9	9,7	0,91	22		
77,5 kg/d	5,4	7,6	0,71	27		
47,5 kg/d		5,5		81		
465,4 kg/d						

### 9. CALCUL DES BESOINS EN OXYGENE

Paramètres	Unités	Scénarios de température			
		t= 1,5	t= 5	t= 9	t= 16
Débit moyen	(m3/d)	17956,0	21218,0	22698,0	20191,0
DBO 5 moyenne	(kg/d)	1526,3	1803,5	1929,3	1716,2
Oxygène requis (DBO <sub>5</sub> )	(kg/kg)	2,25	2,25	2,25	2,25
Azote total (NTK)	(kg/d)	247,79	292,81	313,23	278,64
Oxyène requis (NTK)	(kg/kg)	4,57	4,57	4,57	4,57
Oxygène résiduel requis	(mg/l)	2,0	2,0	2,0	2,0
Phosphore total	(kg/d)	N/R			
Alpha	Bassin 1	0,80	0,80	0,80	0,80
	Bassin 2	0,80	0,80	0,80	0,80
	Bassin 3	0,80	0,80	0,80	0,80
	Bassin 4	0,80	0,80	0,80	0,80
Bêta		0,95	0,95	0,95	0,95
Élévation du site	(m)	15,0	15,0	15,0	15,0

#### A - CALCUL DU Csw et du Css

H - Profondeur d'injection des bulles (m):		4,65
S - saturation O2:	1,5 °C =	14,00
	5 °C =	12,80
	9 °C =	11,60
	16 °C =	10,00
P - Pression corrigée au site:	758,7 mm Hg	(((760-716,02)/-500)*élev. site)+760
Csw = {S * [(P / 760 * 14,7)+(0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
Css = {9,092 * [14,7 + (0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
Csw 1,5°C:	16,05 mg/l	
Csw 5°C:	14,68 mg/l	
Csw 9°C:	13,30 mg/l	
Csw 16°C:	11,47 mg/l	
Css :	10,44 mg/l	

#### B - CALCUL DU FACTEUR AOR/SOR F:

F = Alpha * {[Bêta * Csw - 2] / Csw * 1,03 ^ (T-20)}					
1,5 degrés	Bassin 1:	0,588	5 degrés	Bassin 1:	0,587
	Bassin 2:	0,588		Bassin 2:	0,587
	Bassin 3:	0,588		Bassin 3:	0,587
	Bassin 4:	0,588		Bassin 4:	0,587
9 degrés	Bassin 1:	0,589	16 degrés	Bassin 1:	0,605
	Bassin 2:	0,589		Bassin 2:	0,605
	Bassin 3:	0,589		Bassin 3:	0,605
	Bassin 4:	0,589		Bassin 4:	0,605

#### C - CALCUL DES QUANTITÉS D'OXYGENE REQUISES (kg/h)

$$DBO\ 5 = \frac{\text{Charge en DBO 5} * \text{Oxygène requis pour la DBO 5} * \text{Efficacité du bassin}}{(\text{Facteur F du bassin} * 24)}$$

En général, la nitrification s'effectue après 5 à 8 jours de rétention, soit lorsque la majeure partie de la DBO5 est éliminée. Selon le temps de rétention des eaux usées dans les étangs, le pourcentage d'enlèvement pourra varier. **On proposera un enlèvement en fonction des ratios C/N**

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

1 degrés	6 degrés
0% dans le bassin 1	15% dans le bassin 1
0% dans le bassin 2	15% dans le bassin 2
0% dans le bassin 3	14% dans le bassin 3
0% dans le bassin 4	13% dans le bassin 4

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

10 degrés	19 degrés
7% dans le bassin 1	14% dans le bassin 1
8% dans le bassin 2	15% dans le bassin 2
10% dans le bassin 3	16% dans le bassin 3
13% dans le bassin 4	15% dans le bassin 4

$$\text{Nitrif.} = \frac{\text{Pourcentage de nitrification} * \text{Charge en NH3} * \text{Oxygène requis pour la nitrification}}{(\text{Facteur F du bassin} * 24)}$$

A noter qu'en hiver, il ne s'effectue pas de nitrification.

Voir les calculs de ratio plus haut

ACTUEL	1 degrés			6 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	90,99	0,00	90,99	98,50	14,24	112,74
Bassin 2	56,99	0,00	56,99	64,79	14,52	79,32
Bassin 3	35,47	0,00	35,47	42,33	13,23	55,56
Bassin 4	22,44	0,00	22,44	28,14	12,17	40,31
<b>Total</b>	<b>205,89</b>	<b>0,00</b>	<b>205,89</b>	<b>233,76</b>	<b>54,17</b>	<b>287,93</b>
<b>TOTAL ACTUEL</b>						<b>287,93</b>
10 ANS	10 degrés			19 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	109,27	7,09	116,36	104,51	12,27	116,78
Bassin 2	70,41	8,48	78,89	63,41	13,57	76,98
Bassin 3	45,06	10,29	55,35	38,21	13,60	51,81
Bassin 4	29,34	12,83	42,16	23,45	13,02	36,46
<b>Total</b>	<b>254,08</b>	<b>38,69</b>	<b>292,76</b>	<b>229,58</b>	<b>52,45</b>	<b>282,03</b>
<b>TOTAL 10 ANS</b>						<b>282,03</b>

on prévoit une réduction de charge à l'entrée de pour T à 25 degrés 0%

HP par bassin		
1	146	
2	99	
3	69	
4	53	
<b>total</b>	<b>367</b>	<b>HP</b>
on suppose par HP: 1,76 lbs 0,8 kg		

RETENU			
Bassin 1	264 Diffuseurs@15CFM	3960 CFM	223 HP
Bassin 2	161 Diffuseurs@15CFM	2415 CFM	136 HP
Bassin 3	108 Diffuseurs@15CFM	1620 CFM	91,3 HP
Bassin 4	60 Diffuseurs @15CFM	900 CFM	50,7 HP
<b>TOTAL</b>		<b>8895 CFM</b>	
Puissance soufflantes		374 kW	502 HP
367 HP utilisés sur 502 HP Capacité résiduelle disponible			

## ANNEXE 8

Modélisation conditions réelles \_ Conception 10 ans



**VÉRIFICATION  
CONCEPTION ÉTANGS AÉRÉS**

**PROJET :** SEPT ILES

**NOMBRE DE BASSINS:** 4

**SCÉNARIO 1: Vérification avec données de conception**

**NOTE GÉNÉRALE: POUR FACILITER LA TACHE AU CONCEPTEUR, DES CARACTERES OMBRAGÉS SONT UTILISÉS POUR INDIQUER UNE VALEUR A FOURNIR OU UNE FORMULE À VÉRIFIER**

1. DÉBITS ET CHARGES DE CONCEPTION						
Fournir les bases de conception pour les conditions actuelles et 10 ans soit:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>débits moyens estimés pour les conditions d'été (n. moyenne) et d'hiver (n. basse);</li> <li>charges moyennes évaluées en DBO5 pour les périodes hivernales et estivales;</li> </ul>						
A noter que le calcul des concentrations s'effectue de façon automatique.						
Scénarios de température						
		t= 4	t= 10	t= 13	t= 25	
DÉBIT	(m3/d)	18403,0	18403,0	18403,0	18403,0	
CHARGE	(kg/d)	1932,6	1932,6	1932,6	1932,6	azote ntk 386.5
CONCENTRATION So	(mg/l)	105,0	105,0	105,0	105,0	0,02100201

4 scénarios température eau  
4  
10  
13  
25  
on prend le pire cas des 4

2. NORMES DE REJET		
Selon les exigences de rejet, fournir les valeurs demandées afin de permettre le calcul du temps de rétention (étape 3) requis au traitement des eaux usées.		
Si le temps de rétention est connu, passer à l'étape 4.		
	ÉTÉ	HIVER
CONCENTRATION So (mg/l)	25,0	30,0
POURCENTAGE D'ENLEVEMENT	80,0%	60,0%
COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)		
TEMPS DE RÉTENTION REQUIS		

3 A. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: norme de rejet requise
En fixant les charges maximales permises à l'effluent, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:
$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [(((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})}-1)]/Ke$
où:
Efficacité= 1-(charge effluent Se / charge affluent So)
FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)
T = Température de l'eau (Été: 25 celsius; Hiver: 0,5 celsius)
Ke à 20 celsius = 0,368
Ke corrigé = 0,368*(1,024^(T-20))

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 4 degrés	4	30,0	105,0	1,05	4	0,084	19,13	352063
	Efficacité	71,43%		1,05 1,00				
Scénario 10 degrés	4	25,0	105,0	1,10	10	0,123	16,37	301291
	Efficacité	76,19%		1,10 1,00				
Scénario 13 degrés	4	25,0	105,0	1,10	13	0,148	13,55	249423
	Efficacité	76,19%		1,10 1,00				
Scénario 20 degrés	4	25,0	105,0	1,20	20	0,230	9,88	181874
	Efficacité	76,19%		1,20 1,00				

### 3 B. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: efficacité requise

En fixant le pourcentage d'enlèvement requis, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [(((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})}-1)]/Ke$$

où:

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Entre saisons, 1,10; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 25 celsius; Hiver: 4 celsius)

Ke à 20 celsius = 0,22

$$Ke \text{ corrigé} = 0,22 * (1,065^{(T-20)})$$

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 4 degrés	4	21,0	105,0	1,05	4	0,135	15,76	290053
	Efficacité	80,00%		1,05 1,00				
Scénario 10 degrés	4	10,5	105,0	1,10	10	0,197	17,56	323070
	Efficacité	90,00%		1,10 1,00				
Scénario 13 degrés	4	21,0	105,0	1,10	13	0,238	9,55	175711
	Efficacité	80,00%		1,10 1,00				
Scénario 25 degrés	4	10,5	105,0	1,20	20	0,370	10,25	188607
	Efficacité	90,00%		1,20 1,00				



## 6. DIMENSIONNEMENT DES ÉTANGS

Le dimensionnement des étangs aérés se base sur la répartition des volumes telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus (voir étape 5).

La profondeur d'eau, la pente intérieure et les dimensions à la ligne d'eau sont les trois (3) variables importantes à considérer.

Généralement, on tente d'obtenir un rapport au niveau de la ligne d'eau (Longueur/largeur) supérieur à 2:1, afin d'éviter les problèmes de court-circuitage.

Pour calculer le volume total, on utilise la formule de la pyramide tronquée inversée.

Soit:

- A = longueur maximale (à la ligne d'eau)
- B = longueur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- C = longueur minimale (au fond)
- a = largeur maximale (à la ligne d'eau)
- b = largeur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- c = largeur minimale (au fond)
- H = profondeur d'eau dans le bassin

$$\text{Volume} = (H/6) (Aa + 4Bb + Cc)$$

### BASSIN 1

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>69044</b>	<b>m3</b>	[Volume total / (1+10%)]	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>6904</b>	<b>m3</b>	(Volume utile * 10%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3452</b>	<b>m3</b>	(Volume utile * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79400</b>	<b>m3</b>		

### BASSIN 2

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>69044</b>	<b>m3</b>	[Volume total / (1+10%)]	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>6904</b>	<b>m3</b>	(Volume utile * 10%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3452</b>	<b>m3</b>	(Volume utile * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79400</b>	<b>m3</b>		

**BASSIN 3**

Volume nécessaire: 79640 m3  
 Profondeur: 5 m  
 Pente intérieure: 3 :1  
 Longueur max. / largeur max.: 2,10  
 Longueur max.: 206,0 m Largeur max.: 98,0 m (Ligne d'eau)  
 Longueur moy.: 191,0 m Largeur moy.: 83,0 m (mi-hauteur)  
 Longueur min.: 176,0 m Largeur min.: 68,0 m (Fond)

Volume total: 79640 m3  
**VOLUME UTILE :** 69044 m3 [Volume total / (1+10%)]  
**VOLUME BOUES :** 6904 m3 (Volume utile \* 10%)  
**VOLUME GLACES :** 3452 m3 (Volume utile \* 5%)  
**VOLUME TOTAL :** 79400 m3

**BASSIN 4**

Volume nécessaire: 79640 m3  
 Profondeur: 5 m  
 Pente intérieure: 3 :1  
 Longueur max. / largeur max.: 2,10  
 Longueur max.: 206,0 m Largeur max.: 98,0 m (Ligne d'eau)  
 Longueur moy.: 191,0 m Largeur moy.: 83,0 m (mi-hauteur)  
 Longueur min.: 176,0 m Largeur min.: 68,0 m (Fond)

Volume total: 79640 m3  
**VOLUME UTILE :** 69044 m3 [Volume total / (1+10%)]  
**VOLUME BOUES :** 6904 m3 (Volume utile \* 10%)  
**VOLUME GLACES :** 3452 m3 (Volume utile \* 5%)  
**VOLUME TOTAL :** 79400 m3

**7. ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS TEMPS DE RÉTENTION**

Lorsqu'on complète les fiches techniques, la SQAÉ demande que le calcul du temps de rétention soit basé sur le volume total des étangs.

Temps de rétention (actuel) =  $(V_t / Q \text{ actuel})$   
 Temps de rétention (10 ans) =  $(V_t / Q \text{ 10 ans})$

Par contre, pour les fins de notre conception, le calcul des temps de rétention considère les débits et les volumes disponibles selon la période étudiée.

Soit: Vu: volume utile  
 Vg: volume des glaces  
 Vb: volume des boues  
 Vt: volume total  
 Q : débit moyen

Temps de rétention (actuel - été) =  $(V_t / Q \text{ actuel été})$   
 Temps de rétention (actuel - hiver) =  $(V_u + V_b / Q \text{ actuel hiver})$   
 Temps de rétention (10 ans - été) =  $(V_u + V_g / Q \text{ 10 ans été})$   
 Temps de rétention (10 ans - hiver) =  $(V_u / Q \text{ 10 ans hiver})$

CONCEPTION	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	79400	4,3	75948		72496		69044	
Bassin 2	79400	4,3	75948		72496		69044	
Bassin 3	79400	4,3	75948		72496		69044	
Bassin 4	79400	4,3	75948		72496		69044	
<b>TOTAL</b>	<b>317600</b>	<b>17,3</b>	<b>303791</b>		<b>289983</b>		<b>276174</b>	
FICHES TECHNIQUES	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	69044	3,8	69044		69044		69044	
Bassin 2	69044	3,8	69044		69044		69044	
Bassin 3	69044	3,8	69044		69044		69044	
Bassin 4	69044	3,8	69044		69044		69044	
<b>TOTAL</b>	<b>276174</b>	<b>15,0</b>	<b>276174</b>		<b>276174</b>		<b>276174</b>	

## 8. CALCUL DE L'EFFICACITÉ DE TRAITEMENT

En utilisant les temps de rétention calculés précédemment (étape 7), le calcul de l'efficacité de traitement s'effectue de la façon suivante:

Efficacité du bassin 1 =  $(So_1 - Se_1) / So_1$

Efficacité du bassin 2 =  $(So_2 - Se_2) / So_1$

Efficacité du bassin 3 =  $(So_3 - Se_3) / So_1$

Efficacité du bassin 4 =  $(So_4 - Se_4) / So_1$

Efficacité totale =  $1 - (Se_4 / So_1)$

où:

So n = Charge à l'affluent du bassin n

Se n = Charge à l'effluent du bassin n =  $(So_n * FC) / [1 + (Ke * Tr_n)]$

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 20 Celsius; Hiver: 4 Celsius)

Ke à 20 Celsius = 0,368

Ke corrigé =  $0,368 * (1,024^{(T-20)})$

Période	Étang no	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Efficacité
Scénario 4 degrés	1	52,9	105,0	1,05	4,0	0,252	4,3	49,7%
	2	26,6	52,9	1,05	4,0	0,252	4,3	25,0%
	3	13,4	26,6	1,05	4,0	0,252	4,3	12,6%
	4	6,7	13,4	1,05	4,0	0,252	4,3	6,3%
	TOTAL						17,3	87,3%
Scénario 10 degrés	1	51,3	105,0	1,10	10,0	0,290	4,3	51,2%
	2	25,0	51,3	1,10	10,0	0,290	4,3	25,0%
	3	12,2	25,0	1,10	10,0	0,290	4,3	12,2%
	4	6,0	12,2	1,10	10,0	0,290	4,3	6,0%
	TOTAL						17,3	88,4%
Scénario 13 degrés	1	49,3	105,0	1,10	13,0	0,312	4,3	53,1%
	2	23,1	49,3	1,10	13,0	0,312	4,3	24,9%
	3	10,8	23,1	1,10	13,0	0,312	4,3	11,7%
	4	5,1	10,8	1,10	13,0	0,312	4,3	5,5%
	TOTAL						17,3	89,7%
Scénario 25 degrés	1	45,2	105,0	1,20	25,0	0,414	4,3	57,0%
	2	19,5	45,2	1,20	25,0	0,414	4,3	24,5%
	3	8,4	19,5	1,20	25,0	0,414	4,3	10,6%
	4	3,6	8,4	1,20	25,0	0,414	4,3	4,5%
	TOTAL						17,3	92,0%

kg de dbo enlevée	Calculs de nitrification avec la courbe d'enlèvement				ntk res	ntk enlevé
	960,0 kg/d					0,46
483,1 kg/d						
243,1 kg/d						
122,4 kg/d	DBO5	NTK	ratio	% enl.		
1808,6 kg/d	78,1	21	3,72	7		
988,8 kg/d	38,2	19,5	1,95	12	0,44	0,56
482,9 kg/d	18,6	17,2	1,08	19		
235,8 kg/d	9,1	13,9	0,65	30		
115,2 kg/d		9,7		68		
1822,7 kg/d	77,1	21	3,67	7		
1026,0 kg/d	36,2	19,5	1,85	13		
481,3 kg/d	17,0	17,0	1,00	20	0,36	0,64
225,8 kg/d	8,0	13,6	0,59	32		
105,9 kg/d		9,2		72		
1839,0 kg/d	75,1	21	3,58	8		
1100,7 kg/d	32,3	19,3	1,67	14		
473,8 kg/d	13,9	16,6	0,84	24		
204,0 kg/d	6,0	12,6	0,47	40		
87,8 kg/d		7,6		86		
1866,2 kg/d						

9. CALCUL DES BESOINS EN OXYGENE						
Paramètres	Unités	Scénarios de température				
		t= 4	t= 10	t= 13	t= 25	
Débit moyen	(m3/d)	18403,0	18403,0	18403,0	18403,0	
DBO 5 moyenne	(kg/d)	1932,6	1932,6	1932,6	1932,6	
Oxygène requis (DBO <sub>5</sub> )	(kg/kg)	2,25	2,25	2,25	2,25	
Azote total (NTK)	(kg/d)	386,46	386,46	386,46	386,46	
Oxyène requis (NTK)	(kg/kg)	4,57	4,57	4,57	4,57	
Oxygène résiduel requis	(mg/l)	2,0	2,0	2,0	2,0	
Phosphore total	(kg/d)	N/R				
Alpha Bassin 1		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 2		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 3		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 4		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bêta		0,95	0,95	0,95	0,95	
Elévation du site	(m)	15,0	15,0	15,0	15,0	

A - CALCUL DU Csw et du Css		
H - Profondeur d'injection des bulles (m):		4,65
S - saturation O2:	4 °C =	13,10
	10 °C =	11,30
	13 °C =	10,60
	25 °C =	8,40
P - Pression corrigée au site:	758,7 mm Hg	(((760-716,02)/-500)*élév. site)+760
Csw = {S * [(P / 760 * 14,7)+(0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
Css = {9,092 * [14,7 + (0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
Csw 4°C:	15,02 mg/l	
Csw 10°C:	12,96 mg/l	
Csw 13°C:	12,16 mg/l	
Csw 20°C:	9,63 mg/l	
Css :	10,44 mg/l	

**B - CALCUL DU FACTEUR AOR/SOR F:**

$$F = \text{Alpha} * \{[\text{Bêta} * C_{sw} - 2] / C_{ss} * 1,024 ^ (T-20)\}$$

<b>4 degrés</b>	Bassin 1:	0,643	<b>10 degrés</b>	Bassin 1:	0,623
	Bassin 2:	0,643		Bassin 2:	0,623
	Bassin 3:	0,643		Bassin 3:	0,623
	Bassin 4:	0,643		Bassin 4:	0,623
<b>13 degrés</b>	Bassin 1:	0,620	<b>25 degrés</b>	Bassin 1:	0,617
	Bassin 2:	0,620		Bassin 2:	0,617
	Bassin 3:	0,620		Bassin 3:	0,617
	Bassin 4:	0,620		Bassin 4:	0,617

**C - CALCUL DES QUANTITÉS D'OXYGENE REQUISES (kg/h)**

$$\text{DBO 5} = \frac{\text{Charge en DBO 5} * \text{Oxygène requis pour la DBO 5} * \text{Efficacité du bassin}}{\text{Facteur F du bassin} * 24}$$

Voir les calculs de ratio

En général, la nitrification s'effectue après 5 à 8 jours de rétention, soit lorsque la majeure partie de la DBO5 est éliminée. Selon le temps de rétention des eaux usées dans les étangs, le pourcentage d'enlèvement pourra varier. **On proposera un enlèvement en fonction des ratios C/N**

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

<b>4 degrés</b>	<b>10 degrés</b>
0% dans le bassin 1	7% dans le bassin 1
0% dans le bassin 2	11% dans le bassin 2
0% dans le bassin 3	16% dans le bassin 3
0% dans le bassin 4	20% dans le bassin 4

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

<b>13 degrés</b>	<b>25 degrés</b>
7% dans le bassin 1	8% dans le bassin 1
12% dans le bassin 2	13% dans le bassin 2
16% dans le bassin 3	19% dans le bassin 3
21% dans le bassin 4	24% dans le bassin 4

$$\text{Nitrif.} = \frac{\text{Pourcentage de nitrification} * \text{Charge en NH}_3 * \text{Oxygène requis pour la nitrification}}{\text{Facteur F du bassin} * 24}$$

A noter qu'en hiver, il ne s'effectue pas de nitrification.

ACTUEL	4 degrés			10 degrés			
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	
Bassin 1	139,91	0,00	139,91	148,77	8,27	157,04	
Bassin 2	70,41	0,00	70,41	72,65	13,18	85,83	
Bassin 3	35,44	0,00	35,44	35,48	18,36	53,84	
Bassin 4	17,83	0,00	17,83	17,33	23,49	40,81	
<b>Total</b>	<b>263,59</b>	<b>0,00</b>	<b>263,59</b>	<b>274,22</b>	<b>63,30</b>	<b>337,52</b>	
<b>TOTAL ACTUEL</b>						<b>263,59</b>	<b>337,52</b>
10 ANS	13 degrés			25 degrés			
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	
Bassin 1	155,24	8,31	163,56	167,28	9,54	176,83	
Bassin 2	72,83	14,36	87,19	72,01	15,37	87,38	
Bassin 3	34,16	19,22	53,38	31,00	22,65	53,65	
Bassin 4	16,03	24,60	40,63	13,34	28,69	42,04	
<b>Total</b>	<b>278,26</b>	<b>66,49</b>	<b>344,75</b>	<b>283,64</b>	<b>76,26</b>	<b>359,90</b>	
<b>TOTAL 10 ANS</b>						<b>344,75</b>	<b>359,90</b>



HP par bassin		
1	221	
2	109	
3	67	
4	53	
<b>total</b>	<b>450</b>	<b>HP</b>
<b>on suppose par HP:</b>		<b>1,76 lbs</b>
		<b>0,8 kg</b>

on prévoit une réduction de charge  
à l'entrée de 0%  
pour T à 25 degrés

RETENU			
Bassin 1	264 Diffuseurs@15CFM	3960 CFM	223,283591 HP
Bassin 2	161 Diffuseurs@15CFM	2415 CFM	136,16916 HP
Bassin 3	108 Diffuseurs@15CFM	1620 CFM	91,3432874 HP
Bassin 4	60 Diffuseurs @15CFM	900 CFM	50,7462708 HP
	<b>TOTAL</b>	<b>8895 CFM</b>	
	Puissance soufflantes	374 kW	
		502 HP	

## ANNEXE 9

Modélisation avec ajout de lixiviats \_ 2015

**VERIFICATION  
CONCEPTION ETANGS AERES**

**PROJET :** SEPT ILES      Vérification pour l'année 2015  
**NOMBRE DE BASSINS:** 4

**SCÉNARIO 1: Vérification avec données de conception**

**NOTE GENERALE: POUR FACILITER LA TACHE AU CONCEPTEUR, DES CARACTERES OMBRAGES SONT UTILISES POUR INDIQUER UNE VALEUR A FOURNIR OU UNE FORMULE A VERIFIER**

1. DÉBITS ET CHARGES DE CONCEPTION					
Fournir les bases de conception pour les conditions actuelles et 10 ans soit:					
. débits moyens estimés pour les conditions d'été (n. moyenne) et d'hiver (n. basse);					
. charges moyennes évaluées en DBO5 pour les périodes hivernales et estivales;					
A noter que le calcul des concentrations s'effectue de façon automatique.					
Scénarios de température					
t= 0,9      t= 6      t= 10      t= 19					
DÉBIT	(m3/d)	19003,0	19978,0	21287,0	18593,0
CHARGE	(kg/d)	2369,0	3042,5	3205,7	2869,9
CONCENTRATION So	(mg/l)	124,7	152,3	150,6	154,4

4 scénarios température eau  
1  
6  
19  
  
11,4

2. NORMES DE REJET		
Selon les exigences de rejet, fournir les valeurs demandées afin de permettre le calcul du temps de rétention (étape 3) requis au traitement des eaux usées.		
Si le temps de rétention est connu, passer à l'étape 4.		
	ÉTÉ	HIVER
CONCENTRATION So (mg/l)	25,0	30,0
POURCENTAGE D'ENLEVEMENT	80,0%	60,0%
COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)		
TEMPS DE RÉTENTION REQUIS		

3 A. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: norme de rejet requise								
En fixant les charges maximales permises à l'effluent, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:								
$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})} - 1]\} / Ke$								
où:								
Efficacité = 1 - (charge effluent Se / charge affluent So)								
FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)								
T = Température de l'eau (Été: 19 celsius; Hiver: 1 celsius)								
Ke à 20 celsius = 0,368								
Ke corrigé = 0,368 * (1,024^(T-20))								
	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 1 degrés	4	30,0	124,7	1,05	1	0,070	26,64	506286
	Efficacité	75,94%		1,05 1,00				
Scénario 10 degrés	4	25,0	152,3	1,10	10	0,123	21,15	422436
	Efficacité	83,58%		1,10 1,00				
Scénario 6 degrés	4	25,0	150,6	1,10	6	0,095	27,01	574934
	Efficacité	83,40%		1,10 1,00				
Scénario 19 degrés	4	25,0	154,4	1,20	19	0,216	13,46	250282
	Efficacité	83,80%		1,20 1,00				

**3 B. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: efficacité requise**

En fixant le pourcentage d'enlèvement requis, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:  

$$Tr = \{ \text{Nbre étangs} * [ ((FC^2) / (1 - \text{Efficacité}))^{(1 / \text{nbre étangs})} - 1 ] \} / Ke$$
 où:  
 FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Entre saisons, 1,10; Hiver: 1,05)  
 T = Température de l'eau (Été: 19 celsius; Hiver: 0,9 celsius)  
 Ke à 20 celsius = 0,368  
 Ke corrigé =  $0,368 * (1,024^{(T-20)})$

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
<b>Scénario 1 degrés</b>	4	24,9	124,7	1,05	1	0,235	<b>9,08</b>	172532
	Efficacité	80,00%		1,05 1,00				
<b>Scénario 10 degrés</b>	4	15,2	152,3	1,10	10	0,290	<b>11,92</b>	238132
	Efficacité	90,00%		1,10 1,00				
<b>Scénario 6 degrés</b>	4	30,1	150,6	1,10	6	0,264	<b>8,61</b>	183286
	Efficacité	80,00%		1,10 1,00				
<b>Scénario 19 degrés</b>	4	15,4	154,4	1,20	19	0,359	<b>10,55</b>	196188
	Efficacité	90,00%		1,20 1,00				

**4. CHOIX DU TEMPS DE RÉTENTION**

Le temps de rétention constitue l'élément de base pour effectuer la conception des installations de traitement des eaux usées. Il est donc important d'effectuer un choix juste.

**Minimum 20 jours par bassin**

Le temps de rétention requis pour le traitement de la DBO est de:	xx	jours	en hiver
Le temps de rétention requis pour l'enlèvement des coliformes est de:	yy	jours	en été
On prendra un temps de rétention équivalent à:	xx	jours	en été

**5. CALCUL DU VOLUME TOTAL**

Volume total (Vt) = Volume utile (Vu) + Volume des boues (Vb) + Volume des glaces (Vg)  
 où:  
 Vu = Débit de conception \* temps de rétention  
 . Le débit de conception et le temps de rétention sont choisis en fonction de la période (été, hiver - actuel, 10 ans) où l'exigence de traitement doit être respectée.  
 Vb = 10% \* Vu  
 . Généralement, le volume de boues est fixé à 10% du volume utile.  
 . S'assurer que la fréquence de vidange de ce volume de boues ne dépasse pas cinq (5) ans.  
 . Une vérification du calcul de la production des boues selon la méthode élaborée par Roche Itée (voir fichier Boues.wk1) serait utile pour établir la fréquence de vidange.  
 . S'assurer que l'accumulation de boues au fond des bassins ne dépasse pas 600 mm, hauteur correspondant à la position des tuyères d'aération.  
 Vg = 5% \* Vu  
 . Généralement, le volume des glaces est fixé à 5% du volume utile.  
 . Si la période critique pour le traitement se produit lors de la période estivale, il n'est pas nécessaire de prévoir ce volume additionnel.  
 . Une vérification des rendements obtenus en période hivernale doit toutefois être réalisée (voir étape 8).

Volume utile	0 m3	(Été - Act.)
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	(10 %)
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	(5 %)
Volume total	0 m3	
Nombre d'étangs	4	

Le tableau ci-dessous sépare les différents volumes en fonction **des différents bassins**

Advenant le cas où le concept exige des bassins différents, il faut porter une attention particulière aux formules utilisées pour la répartition des différents volumes.

	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
Volume utile par étang	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des boues	0 m3	0 m3	0 m3
Volume dû à l'accumulation des glaces	0 m3	0 m3	0 m3
Volume total par bassin	0 m3	0 m3	0 m3

### 6. DIMENSIONNEMENT DES ÉTANGS

Le dimensionnement des étangs aérés se base sur la répartition des volumes telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus (voir étape 5).

La profondeur d'eau, la pente intérieure et les dimensions à la ligne d'eau sont les trois (3) variables importantes à considérer.

Généralement, on tente d'obtenir un rapport au niveau de la ligne d'eau (Longueur/largeur) supérieur à 2:1, afin d'éviter les problèmes de court-circuitage.

Pour calculer le volume total, on utilise la formule de la pyramide tronquée inversée.

Soit:

- A = longueur maximale (à la ligne d'eau)
- B = longueur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- C = longueur minimale (au fond)
- a = largeur maximale (à la ligne d'eau)
- b = largeur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- c = largeur minimale (au fond)
- H = profondeur d'eau dans le bassin

Volume = (H/6) (Aa + 4Bb + Cc)

### BASSIN 1

Volume nécessaire: 79640 m3

Profondeur: 5 m

Pente intérieure: 3 :1

Longueur max. / largeur max.: 2,10

Longueur max.: 206,00 m      Largeur max.: 98,00 m      (Ligne d'eau)

Longueur moy.: 191,0 m      Largeur moy.: 83,0 m      (mi-hauteur)

Longueur min.: 176,0 m      Largeur min.: 68,0 m      (Fond)

Volume total: 79640 m3

**VOLUME UTILE :** 52244 m3 [Volume total - volume boues-volume glaces]

**VOLUME BOUES :** 23414 m3 (Volume total \* 29,4%)

**VOLUME GLACES :** 3982 m3 (Volume total \* 5%)

**VOLUME TOTAL :** 79640 m3

**BASSIN 2**

Volume nécessaire: 79640 m3  
Profondeur: 5 m  
Pente intérieure: 3 :1  
Longueur max. / largeur max.: 2,10

Longueur max.: 206,00 m      Largeur max.: 98,00 m      (Ligne d'eau)  
Longueur moy.: 191,0 m      Largeur moy.: 83,0 m      (mi-hauteur)  
Longueur min.: 176,0 m      Largeur min.: 68,0 m      (Fond)

Volume total: 79640 m3

**VOLUME UTILE :** 65384 m3 [Volume total - volume boues-volume glaces  
**VOLUME BOUES :** 10274 m3 (Volume total \* 12,9%)  
**VOLUME GLACES :** 3982 m3 (Volume total \* 5%)  
**VOLUME TOTAL :** 79640 m3

**BASSIN 3**

Volume nécessaire: 79640 m3  
Profondeur: 5 m  
Pente intérieure: 3 :1  
Longueur max. / largeur max.: 2,10

Longueur max.: 206,0 m      Largeur max.: 98,0 m      (Ligne d'eau)  
Longueur moy.: 191,0 m      Largeur moy.: 83,0 m      (mi-hauteur)  
Longueur min.: 176,0 m      Largeur min.: 68,0 m      (Fond)

Volume total: 79640 m3

**VOLUME UTILE :** 67057 m3 [Volume total - volume boues-volume glaces  
**VOLUME BOUES :** 8601 m3 (Volume total \* 10,8%)  
**VOLUME GLACES :** 3982 m3 (Volume total \* 5%)  
**VOLUME TOTAL :** 79640 m3

**BASSIN 4**

Volume nécessaire: 79640 m3  
Profondeur: 5 m  
Pente intérieure: 3 :1  
Longueur max. / largeur max.: 2,10

Longueur max.: 206,0 m      Largeur max.: 98,0 m      (Ligne d'eau)  
Longueur moy.: 191,0 m      Largeur moy.: 83,0 m      (mi-hauteur)  
Longueur min.: 176,0 m      Largeur min.: 68,0 m      (Fond)

Volume total: 79640 m3

**VOLUME UTILE :** 54872 m3 [Volume total - volume boues-volume glaces  
**VOLUME BOUES :** 20786 m3 (Volume total \* 26,1%)  
**VOLUME GLACES :** 3982 m3 (Volume total \* 5%)  
**VOLUME TOTAL :** 79640 m3

## 7. ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS TEMPS DE RÉTENTION

Lorsqu'on complète les fiches techniques, la SQA demande que le calcul du temps de rétention

soit basé sur le volume total des étangs.

Temps de rétention (actuel) =  $(Vt / Q \text{ actuel})$

Temps de rétention (10 ans) =  $(Vt / Q \text{ 10 ans})$

Par contre, pour les fins de notre conception, le calcul des temps de rétention considère les débits et les volumes disponibles selon la période étudiée.

Soit: Vu: volume utile  
Vg: volume des glaces  
Vb: volume des boues  
Vt: volume total  
Q: débit moyen

Temps de rétention (actuel - été) =  $(Vt / Q \text{ actuel été})$

Temps de rétention (actuel - hiver) =  $(Vu + Vb / Q \text{ actuel hiver})$

Temps de rétention (10 ans - été) =  $(Vu + Vg / Q \text{ 10 ans été})$

Temps de rétention (10 ans - hiver) =  $(Vu / Q \text{ 10 ans hiver})$

CONCEPTION	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	79640	4,2	75658		56226		52244	
Bassin 2	79640	4,2	75658		69366		65384	
Bassin 3	79640	4,2	75658		71039		67057	
Bassin 4	79640	4,2	75658		58854		67057	
<b>TOTAL</b>	<b>318560</b>	<b>16,8</b>	<b>302632</b>		<b>255485</b>		<b>251742</b>	

FICHES TECHNIQUES	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	52244	2,7	52244		52244		52244	
Bassin 2	65384	3,4	65384		65384		65384	
Bassin 3	67057	3,5	67057		67057		67057	
Bassin 4	54872	2,9	54872		54872		54872	
<b>TOTAL</b>	<b>239557</b>	<b>12,6</b>	<b>239557</b>		<b>239557</b>		<b>239557</b>	

## 8. CALCUL DE L'EFFICACITÉ DE TRAITEMENT

En utilisant les temps de rétention calculés précédemment (étape 7), le calcul de l'efficacité de traitement

s'effectue de la façon suivante:

Efficacité du bassin 1 =  $(So \ 1 - Se \ 1) / So \ 1$

Efficacité du bassin 2 =  $(So \ 2 - Se \ 2) / So \ 1$

Efficacité du bassin 3 =  $(So \ 3 - Se \ 3) / So \ 1$

Efficacité du bassin 4 =  $(So \ 4 - Se \ 4) / So \ 1$

Efficacité totale =  $1 - (Se \ 4 / So \ 1)$

où:

So n = Charge à l'affluent du bassin n

Se n = Charge à l'effluent du bassin n =  $(So \ n * FC) / [1 + (Ke * Tr \ n)]$

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 19 Celsius; Hiver: 1 Celsius)

Ke à 20 Celsius = 0,31

Ke corrigé =  $0,31 * (1,03^{(T-20)})$

Période	Étang no	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Efficacité
Scénario 1 degrés	1	88,1	124,7	1,05	1,0	0,177	2,7	29,3%
	2	57,5	88,1	1,05	1,0	0,177	3,4	24,5%
	3	37,2	57,5	1,05	1,0	0,177	3,5	16,3%
	4	25,8	37,2	1,05	1,0	0,177	2,9	9,1%
	TOTAL						12,6	70,2%
Scénario 6 degrés	1	106,2	152,3	1,10	6,0	0,205	2,8	30,2%
	2	68,3	106,2	1,10	6,0	0,205	3,5	24,9%
	3	43,4	68,3	1,10	6,0	0,205	3,6	16,3%
	4	29,8	43,4	1,10	6,0	0,205	2,9	9,0%
	TOTAL						12,8	71,5%
Scénario 10 degrés	1	102,9	150,6	1,10	10,0	0,231	2,6	31,6%
	2	64,6	102,9	1,10	10,0	0,231	3,3	25,4%
	3	40,2	64,6	1,10	10,0	0,231	3,3	16,2%
	4	27,0	40,2	1,10	10,0	0,231	2,8	8,8%
	TOTAL						12,0	73,3%
Scénario 19 degrés	1	97,0	154,4	1,20	19,0	0,301	3,0	37,2%
	2	54,8	97,0	1,20	19,0	0,301	3,7	27,3%
	3	30,6	54,8	1,20	19,0	0,301	3,8	15,7%
	4	18,8	30,6	1,20	19,0	0,301	3,2	7,6%
	TOTAL						13,7	80,2%

kg de dbo enlevée	Calculs de nitrification avec la courbe d'enlèvement				ntk res	ntk enlevé
695,1 kg/d						
581,1 kg/d						
386,2 kg/d	DBO5	NTK	ratio	% enl.	0,74	0,26
215,4 kg/d	129,3	11,4	11,34	4		
1877,8 kg/d	87,3	10,9	7,97	6		
875,1 kg/d	55,9	10,3	5,43	8		
721,4 kg/d	36,6	9,5	3,87	11		
471,9 kg/d		8,4		29	0,72	0,28
259,3 kg/d	126,8	11,4	11,12	4		
2327,8 kg/d	83,8	10,9	7,66	7		
905,6 kg/d	52,4	10,2	5,15	8		
727,7 kg/d	33,6	9,4	3,59	12		
464,9 kg/d		8,2		31	0,68	0,32
250,7 kg/d	125,7	11,4	11,02	4,5		
2348,9 kg/d	75,9	10,9	6,97	8		
1090,5 kg/d	42,7	10,0	4,26	9,5		
801,1 kg/d	24,7	9,1	2,72	15		
460,2 kg/d		7,7		37		
224,1 kg/d						
2575,9 kg/d						

9. CALCUL DES BESOINS EN OXYGENE						
Paramètres	Unités	Scénarios de température				
		t= 1	t= 6	t= 10	t= 19	
Débit moyen	(m3/d)	19003,0	19978,0	21287,0	18593,0	
DBO 5 moyenne	(kg/d)	2369,0	2490,5	2653,7	2317,9	
Oxygène requis (DBO <sub>5</sub> )	(kg/kg)	2,25	2,25	2,25	2,25	
Azote total (NTK)	(kg/d)	295,63	306,75	321,67	290,96	
Oxygène requis (NTK)	(kg/kg)	4,57	4,57	4,57	4,57	
Oxygène résiduel requis	(mg/l)	2,0	2,0	2,0	2,0	
Phosphore total	(kg/d)	N/R				
Alpha Bassin 1		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 2		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 3		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 4		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bêta		0,95	0,95	0,95	0,95	
Élévation du site	(m)	15,0	15,0	15,0	15,0	

A - CALCUL DU Csw et du C <sub>ss</sub>	
H - Profondeur d'injection des bulles (m):	4,65
S - saturation O <sub>2</sub> :	1 °C = 14,20
	6 °C = 12,50
	10 °C = 11,30
	19 °C = 9,40
P - Pression corrigée au site:	758,7 mm Hg
	(((760-716,02)/-500)*élév. site)+760
C <sub>sw</sub> = {S * [(P / 760 * 14,7)+(0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}	
C <sub>ss</sub> = {9,092 * [14,7 + (0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}	
C <sub>sw</sub> 1°C:	16,28 mg/l
C <sub>sw</sub> 6°C:	14,33 mg/l
C <sub>sw</sub> 10°C:	12,96 mg/l
C <sub>sw</sub> 19°C:	10,78 mg/l
C <sub>ss</sub> :	10,44 mg/l

B - CALCUL DU FACTEUR AOR/SOR F:					
F = Alpha * {[Bêta * C <sub>sw</sub> - 2] / C <sub>ss</sub> * 1,03 ^ (T-20)}					
1 degrés	Bassin 1:	0,589	6 degrés	Bassin 1:	0,588
	Bassin 2:	0,589		Bassin 2:	0,588
	Bassin 3:	0,589		Bassin 3:	0,588
	Bassin 4:	0,589		Bassin 4:	0,588
10 degrés	Bassin 1:	0,588	19 degrés	Bassin 1:	0,613
	Bassin 2:	0,588		Bassin 2:	0,613
	Bassin 3:	0,588		Bassin 3:	0,613
	Bassin 4:	0,588		Bassin 4:	0,613



**C - CALCUL DES QUANTITÉS D'OXYGENE REQUISES (kg/h)**

$$\text{DBO 5} = \frac{(\text{Charge en DBO 5} * \text{Oxygène requis pour la DBO 5} * \text{Efficacité du bassin})}{(\text{Facteur F du bassin} * 24)}$$

En général, la nitrification s'effectue après 5 à 8 jours de rétention, soit lorsque la majeure partie de la DBO5 est éliminée. Selon le temps de rétention des eaux usées dans les étangs, le pourcentage d'enlèvement pourra varier. **On proposera un enlèvement en fonction des ratios C/N**

Voir les calculs de ratio plus haut

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

1 degrés	6 degrés
0% dans le bassin 1	4% dans le bassin 1
0% dans le bassin 2	6% dans le bassin 2
0% dans le bassin 3	7% dans le bassin 3
0% dans le bassin 4	9% dans le bassin 4

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

10 degrés	19 degrés
4% dans le bassin 1	5% dans le bassin 1
7% dans le bassin 2	8% dans le bassin 2
7% dans le bassin 3	8% dans le bassin 3
10% dans le bassin 4	12% dans le bassin 4

$$\text{Nitrif.} = \frac{(\text{Pourcentage de nitrification} * \text{Charge en NH3} * \text{Oxygène requis pour la nitrification})}{(\text{Facteur F du bassin} * 24)}$$

A noter qu'en hiver, il ne s'effectue pas de nitrification.

ACTUEL	1 degrés			6 degrés			
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	
Bassin 1	110,73	0,00	110,73	119,98	3,97	123,95	
Bassin 2	92,56	0,00	92,56	98,91	5,72	104,63	
Bassin 3	61,52	0,00	61,52	64,70	7,17	71,87	
Bassin 4	34,32	0,00	34,32	35,56	9,07	44,62	
<b>Total</b>	<b>299,13</b>	<b>0,00</b>	<b>299,13</b>	<b>319,15</b>	<b>25,92</b>	<b>345,07</b>	
<b>TOTAL ACTUEL</b>						<b>299,13</b>	<b>345,07</b>
10 ANS	10 degrés			19 degrés			
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	
Bassin 1	133,95	4,17	138,12	131,80	4,07	135,87	
Bassin 2	107,64	7,00	114,64	96,82	6,91	103,73	
Bassin 3	68,76	7,44	76,20	55,63	7,54	63,17	
Bassin 4	37,08	10,27	47,35	27,09	10,78	37,87	
<b>Total</b>	<b>347,43</b>	<b>28,89</b>	<b>376,31</b>	<b>311,34</b>	<b>29,30</b>	<b>340,64</b>	
<b>TOTAL 10 ANS</b>						<b>376,31</b>	<b>340,64</b>

<b>HP par bassin</b>		<b>on prévoit une réduction de charge à l'entrée de pour T à 25 degrés 0%</b>
1	173	
2	143	
3	95	
4	59	
<b>total</b>	<b>470</b>	<b>HP</b>
<b>on suppose par HP:</b>		<b>1,76 lbs</b>
		<b>0,8 kg</b>

RETENU			
Bassin 1	264 Diffuseurs@15CFM	3960 CFM	223,283591 HP
Bassin 2	161 Diffuseurs@15CFM	2415 CFM	136,16916 HP
Bassin 3	108 Diffuseurs@15CFM	1620 CFM	91,3432874 HP
Bassin 4	60 Diffuseurs @15CFM	900 CFM	50,7462708 HP
<b>TOTAL</b>		<b>8895 CFM</b>	
	Puissance soufflantes	374 kW	
		502 HP	
361 HP utilisés sur 502 HP			
Capacité résiduelle disponible			

## ANNEXE 9

Modélisation avec ajout de lixiviats \_ 2016

**VÉRIFICATION  
CONCEPTION ÉTANGS AÉRÉS**

**PROJET :** SEPT ILES Vérification pour l'année 2016

**NOMBRE DE BASSINS:** 4

**SCÉNARIO 1: Vérification avec données de conception**

**NOTE GÉNÉRALE: POUR FACILITER LA TACHE AU CONCEPTEUR, DES CARACTERES OMBRAGÉS SONT UTILISÉS POUR INDIQUER UNE VALEUR A FOURNIR OU UNE FORMULE À VÉRIFIER**

1. DÉBITS ET CHARGES DE CONCEPTION																				
Fournir les bases de conception pour les conditions actuelles et 10 ans soit:																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>débits moyens estimés pour les conditions d'été (n. moyenne) et d'hiver (n. basse);</li> <li>charges moyennes évaluées en DBO5 pour les périodes hivernales et estivales;</li> </ul>																				
A noter que le calcul des concentrations s'effectue de façon automatique.																				
	Scénarios de température																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>t= 1,5</th> <th>t= 7</th> <th>t= 10</th> <th>t= 17</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DÉBIT (m3/d)</td> <td>17228,0</td> <td>19978,0</td> <td>21287,0</td> <td>18593,0</td> </tr> <tr> <td>CHARGE (kg/d)</td> <td>2154,2</td> <td>2190,2</td> <td>2042,1</td> <td>2132,4</td> </tr> <tr> <td>CONCENTRATION So (mg/l)</td> <td>125,0</td> <td>109,6</td> <td>95,9</td> <td>114,7</td> </tr> </tbody> </table>	t= 1,5	t= 7	t= 10	t= 17	DÉBIT (m3/d)	17228,0	19978,0	21287,0	18593,0	CHARGE (kg/d)	2154,2	2190,2	2042,1	2132,4	CONCENTRATION So (mg/l)	125,0	109,6	95,9	114,7
t= 1,5	t= 7	t= 10	t= 17																	
DÉBIT (m3/d)	17228,0	19978,0	21287,0	18593,0																
CHARGE (kg/d)	2154,2	2190,2	2042,1	2132,4																
CONCENTRATION So (mg/l)	125,0	109,6	95,9	114,7																

4 scénarios température eau  
1,5  
10  
7  
17

11,4

2. NORMES DE REJET											
Selon les exigences de rejet, fournir les valeurs demandées afin de permettre le calcul du temps de rétention (étape 3) requis au traitement des eaux usées.											
Si le temps de rétention est connu, passer à l'étape 4.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ÉTÉ</th> <th>HIVER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONCENTRATION So (mg/l)</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>POURCENTAGE D'ENLEVEMENT</td> <td>60,0%</td> </tr> <tr> <td>COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TEMPS DE RÉTENTION REQUIS</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ÉTÉ	HIVER	CONCENTRATION So (mg/l)	30,0	POURCENTAGE D'ENLEVEMENT	60,0%	COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)		TEMPS DE RÉTENTION REQUIS	
ÉTÉ	HIVER										
CONCENTRATION So (mg/l)	30,0										
POURCENTAGE D'ENLEVEMENT	60,0%										
COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)											
TEMPS DE RÉTENTION REQUIS											

**3 A. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: norme de rejet requise**

En fixant les charges maximales permises à l'effluent, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})} - 1]\} / Ke$$

où:

Efficacité= 1-(charge effluent Se / charge affluent So)

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 19 celsius; Hiver: 1 celsius)

Ke à 20 celsius = 0,368

Ke corrigé = 0,368\*(1,024^(T-20))

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
<b>Scénario 1,5 degrés</b>	4	30,0	125,0	1,05	1,5	0,237	<b>7,82</b>	134781
	Efficacité	76,01%		1,05 1,00				
<b>Scénario 10 degrés</b>	4	25,0	109,6	1,10	10	0,290	<b>7,13</b>	142517
	Efficacité	77,20%		1,10 1,00				
<b>Scénario 7 degrés</b>	4	25,0	95,9	1,10	7	0,270	<b>6,92</b>	147366
	Efficacité	73,94%		1,10 1,00				
<b>Scénario 17 degrés</b>	4	25,0	114,7	1,20	17	0,343	<b>7,04</b>	130893
	Efficacité	78,20%		1,20 1,00				

**3 B. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: efficacité requise**

En fixant le pourcentage d'enlèvement requis, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})} - 1]\} / Ke$$

où:

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Entre saisons, 1,10; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 19 celsius; Hiver: 0,9 celsius)

Ke à 20 celsius = 0,368

Ke corrigé = 0,368\*(1,024^(T-20))

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
<b>Scénario 1,5 degrés</b>	4	25,0	125,0	1,05	1,5	0,237	<b>8,97</b>	154573
	Efficacité	80,00%		1,05 1,00				
<b>Scénario 10 degrés</b>	4	11,0	109,6	1,10	10	0,290	<b>11,92</b>	238132
	Efficacité	90,00%		1,10 1,00				
<b>Scénario 7 degrés</b>	4	19,2	95,9	1,10	7	0,270	<b>8,41</b>	178991
	Efficacité	80,00%		1,10 1,00				
<b>Scénario 17 degrés</b>	4	11,5	114,7	1,20	17	0,343	<b>11,06</b>	205718
	Efficacité	90,00%		1,20 1,00				

#### 4. CHOIX DU TEMPS DE RÉTENTION

Le temps de rétention constitue l'élément de base pour effectuer la conception des installations de traitement des eaux usées. Il est donc important d'effectuer un choix juste.

**Minimum 20 jours par bassin**

Le temps de rétention requis pour le traitement de la DBO est de:  jours

Le temps de rétention requis pour l'enlèvement des coliformes est de:  jours

On prendra un temps de rétention équivalent à:  jours

#### 5. CALCUL DU VOLUME TOTAL

Volume total (Vt) = Volume utile (Vu) + Volume des boues (Vb) + Volume des glaces (Vg)

où:

$V_u = \text{Débit de conception} * \text{temps de rétention}$

- . Le débit de conception et le temps de rétention sont choisis en fonction de la période (été, hiver - actuel, 10 ans) où l'exigence de traitement doit être respectée.

$V_b = 10\% * V_u$

- . Généralement, le volume de boues est fixé à 10% du volume utile.
- . S'assurer que la fréquence de vidange de ce volume de boues ne dépasse pas cinq (5) ans.
- . Une vérification du calcul de la production des boues selon la méthode élaborée par Roche ltée (voir fichier Boues.wk1) serait utile pour établir la fréquence de vidange.
- . S'assurer que l'accumulation de boues au fond des bassins ne dépasse pas 600 mm, hauteur correspondant à la position des tuyères d'aération.

$V_g = 5\% * V_u$

- . Généralement, le volume des glaces est fixé à 5% du volume utile.
- . Si la période critique pour le traitement se produit lors de la période estivale, il n'est pas nécessaire de prévoir ce volume additionnel.
- . Une vérification des rendements obtenus en période hivernale doit toutefois être réalisée (voir étape 8).

Volume utile	<input type="text" value="0"/> m3	(Été - Act.)
Volume dû à l'accumulation des boues	<input type="text" value="0"/> m3	(10 %)
Volume dû à l'accumulation des glaces	<input type="text" value="0"/> m3	(5 %)
Volume total	<input type="text" value="0"/> m3	

Nombre d'étangs

Le tableau ci-dessous sépare les différents volumes en fonction **des différents bassins**

Advenant le cas où le concept exige des bassins différents, il faut porter une attention particulière aux formules utilisées pour la répartition des différents volumes.

	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
Volume utile par étang	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3
Volume dû à l'accumulation des boues	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3
Volume dû à l'accumulation des glaces	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3
Volume total par bassin	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3

## 6.

**DIMENSIONNEMENT DES ÉTANGS**

Le dimensionnement des étangs aérés se base sur la répartition des volumes telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus (voir étape 5).

La profondeur d'eau, la pente intérieure et les dimensions à la ligne d'eau sont les trois (3) variables importantes à considérer.

Généralement, on tente d'obtenir un rapport au niveau de la ligne d'eau (Longueur/largeur) supérieur à 2:1, afin d'éviter les problèmes de court-circuitage.

Pour calculer le volume total, on utilise la formule de la pyramide tronquée inversée.

Soit:

- A = longueur maximale (à la ligne d'eau)
- B = longueur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- C = longueur minimale (au fond)
- a = largeur maximale (à la ligne d'eau)
- b = largeur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)
- c = largeur minimale (au fond)
- H = profondeur d'eau dans le bassin

$$\text{Volume} = (H/6) (Aa + 4Bb + Cc)$$

**BASSIN 1**

Volume nécessaire: 79640 m<sup>3</sup>  
 Profondeur: 5 m  
 Pente intérieure: 3 :1  
 Longueur max. / largeur max.: 2,10

Longueur max.:	206,00 m	Largeur max.:	98,00 m	(Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0 m	Largeur moy.:	83,0 m	(mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0 m	Largeur min.:	68,0 m	(Fond)

Volume total: 79640 m<sup>3</sup>

<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>52244 m<sup>3</sup></b>	Volume total - volume boues - volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>23414 m<sup>3</sup></b>	(Volume total * 29,4%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982 m<sup>3</sup></b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640 m<sup>3</sup></b>	

**BASSIN 2**

Volume nécessaire: 79640 m<sup>3</sup>  
 Profondeur: 5 m  
 Pente intérieure: 3 :1  
 Longueur max. / largeur max.: 2,10

Longueur max.:	206,00 m	Largeur max.:	98,00 m	(Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0 m	Largeur moy.:	83,0 m	(mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0 m	Largeur min.:	68,0 m	(Fond)

Volume total: 79640 m<sup>3</sup>

<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>65384 m<sup>3</sup></b>	Volume total - volume boues - volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>10274 m<sup>3</sup></b>	(Volume total * 12,9%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982 m<sup>3</sup></b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640 m<sup>3</sup></b>	

**BASSIN 3**

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:	98,0 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)

Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67057</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>8601</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10,8%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>		

**BASSIN 4**

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:	98,0 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)

Volume total:	79640	m3		
<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>54872</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces	
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>20786</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 26,1%)	
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)	
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>		

**7. ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS TEMPS DE RÉTENTION**

Lorsqu'on complète les fiches techniques, la SQAÉ demande que le calcul du temps de rétention soit basé sur le volume total des étangs.

Temps de rétention (actuel) =  $(V_t / Q \text{ actuel})$   
 Temps de rétention (10 ans) =  $(V_t / Q \text{ 10 ans})$

Par contre, pour les fins de notre conception, le calcul des temps de rétention considère les débits et les volumes disponibles selon la période étudiée.

Soit:

- Vu: volume utile
- Vg: volume des glaces
- Vb: volume des boues
- Vt: volume total
- Q: débit moyen

Temps de rétention (actuel - été) =  $(V_t / Q \text{ actuel été})$   
 Temps de rétention (actuel - hiver) =  $(V_u + V_b / Q \text{ actuel hiver})$   
 Temps de rétention (10 ans - été) =  $(V_u + V_g / Q \text{ 10 ans été})$   
 Temps de rétention (10 ans - hiver) =  $(V_u / Q \text{ 10 ans hiver})$

CONCEPTION	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	79640	4,6	75658		56226		52244	
Bassin 2	79640	4,6	75658		69366		65384	
Bassin 3	79640	4,6	75658		71039		67057	
Bassin 4	79640	4,6	75658		58854		67057	
<b>TOTAL</b>	<b>318560</b>	<b>18,5</b>	<b>302632</b>		<b>255485</b>		<b>251742</b>	
FICHES TECHNIQUES	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	52244	3,0	52244		52244		52244	
Bassin 2	65384	3,8	65384		65384		65384	
Bassin 3	67057	3,9	67057		67057		67057	
Bassin 4	54872	3,2	54872		54872		54872	
<b>TOTAL</b>	<b>239557</b>	<b>13,9</b>	<b>239557</b>		<b>239557</b>		<b>239557</b>	

## 8. CALCUL DE L'EFFICACITÉ DE TRAITEMENT

En utilisant les temps de rétention calculés précédemment (étape 7), le calcul de l'efficacité de traitement s'effectue de la façon suivante:

Efficacité du bassin 1 =  $(So\ 1 - Se\ 1) / So\ 1$

Efficacité du bassin 2 =  $(So\ 2 - Se\ 2) / So\ 1$

Efficacité du bassin 3 =  $(So\ 3 - Se\ 3) / So\ 1$

Efficacité du bassin 4 =  $(So\ 4 - Se\ 4) / So\ 1$

Efficacité totale =  $1 - (Se\ 4 / So\ 1)$

où:

So n = Charge à l'affluent du bassin n

Se n = Charge à l'effluent du bassin n =  $(So\ n * FC) / [1 + (Ke * Tr\ n)]$

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 17 Celsius; Hiver: 1,5 Celsius)

Ke à 20 Celsius = 0,31

Ke corrigé =  $0,31 * (1,03^{(T-20)})$

Période	Étang no	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Efficacité
Scénario 1 degrés	1	85,0	125,0	1,05	1,5	0,179	3,0	32,0%
	2	53,1	85,0	1,05	1,5	0,179	3,8	25,5%
	3	32,8	53,1	1,05	1,5	0,179	3,9	16,2%
	4	21,9	32,8	1,05	1,5	0,179	3,2	8,7%
	TOTAL						13,9	73,7%
Scénario 6 degrés	1	75,6	109,6	1,10	7,0	0,211	2,8	31,0%
	2	48,0	75,6	1,10	7,0	0,211	3,5	25,2%
	3	30,2	48,0	1,10	7,0	0,211	3,6	16,3%
	4	20,5	30,2	1,10	7,0	0,211	2,9	8,9%
	TOTAL						12,8	72,5%
Scénario 10 degrés	1	65,6	95,9	1,10	10,0	0,231	2,6	31,6%
	2	41,2	65,6	1,10	10,0	0,231	3,3	25,4%
	3	25,6	41,2	1,10	10,0	0,231	3,3	16,2%
	4	17,2	25,6	1,10	10,0	0,231	2,8	8,8%
	TOTAL						12,0	73,3%
Scénario 19 degrés	1	74,1	114,7	1,20	17,0	0,284	3,0	35,4%
	2	43,2	74,1	1,20	17,0	0,284	3,7	26,9%
	3	24,9	43,2	1,20	17,0	0,284	3,8	16,0%
	4	15,7	24,9	1,20	17,0	0,284	3,2	8,0%
	TOTAL						13,7	78,3%



kg de dbo enlevée		Calculs de nitrification avec la courbe d'enlèvement				ntk res	ntk enlevé
689,3	kg/d					0,67	0,33
549,8	kg/d						
349,3	kg/d						
187,7	kg/d						
1776,2	kg/d	DBO5	NTK	ratio	% enl.		
		92,6	11,4	8,13	6		
585,4	kg/d	61,8	10,7	5,77	8		
476,0	kg/d	39,1	9,9	3,97	11		
307,5	kg/d	25,3	8,8	2,89	13	0,61	0,39
167,3	kg/d		7,6		38		
1536,2	kg/d	80,8	11,4	7,08	7		
523,0	kg/d	53,4	10,6	5,03	9		
420,3	kg/d	33,4	9,6	3,46	12		
268,5	kg/d	21,4	8,5	2,52	18	0,61	0,39
144,8	kg/d		7,0		46		
1356,6	kg/d	94,4	11,4	8,28	6		
699,7	kg/d	58,6	10,7	5,47	8,5		
532,2	kg/d	34,0	9,8	3,47	12		
315,6	kg/d	20,3	8,6	2,35	19		
157,6	kg/d		7,0		45,5		
1705,0	kg/d						

9. CALCUL DES BESOINS EN OXYGENE						
Paramètres	Unités	Scénarios de température				
		t= 1,5	t= 7	t= 10	t= 17	
Débit moyen	(m3/d)	17228,0	19978,0	21287,0	18593,0	
DBO 5 moyenne	(kg/d)	2154,2	2498,1	2661,7	2324,9	
Oxygène requis (DBO <sub>5</sub> )	(kg/kg)	2,25	2,25	2,25	2,25	
Azote total (NTK)	(kg/d)	333,97	374,67	394,05	354,18	
Oxygène requis (NTK)	(kg/kg)	4,57	4,57	4,57	4,57	
Oxygène résiduel requis	(mg/l)	2,0	2,0	2,0	2,0	
Phosphore total	(kg/d)	N/R				
Alpha	Bassin 1	0,80	0,80	0,80	0,80	
	Bassin 2	0,80	0,80	0,80	0,80	
	Bassin 3	0,80	0,80	0,80	0,80	
	Bassin 4	0,80	0,80	0,80	0,80	
Bêta		0,95	0,95	0,95	0,95	
Élévation du site	(m)	15,0	15,0	15,0	15,0	

A - CALCUL DU Csw et du C <sub>ss</sub>		
H - Profondeur d'injection des bulles (m):		4,65
S - saturation O <sub>2</sub> :	1,5 °C =	14,00
	7 °C =	12,20
	10 °C =	11,30
	17 °C =	9,70
P - Pression corrigée au site:	758,7 mm Hg	(((760-716,02)/-500)*élév. site)+760
C <sub>sw</sub> = {S * [(P / 760 * 14,7)+(0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
C <sub>ss</sub> = {9,092 * [14,7 + (0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7}		
C <sub>sw</sub> 1,5°C:	16,05 mg/l	
C <sub>sw</sub> 7°C:	13,99 mg/l	
C <sub>sw</sub> 10°C:	12,96 mg/l	
C <sub>sw</sub> 17°C:	11,12 mg/l	
C <sub>ss</sub> :	10,44 mg/l	

**B - CALCUL DU FACTEUR AOR/SOR F:**

$$F = \text{Alpha} * \{[\text{Bêta} * C_{sw} - 2] / C_{ss} * 1,03^{(T-20)}\}$$

Température	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3	Bassin 4	Température	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3	Bassin 4
1,5 degrés	0,588	0,588	0,588	0,588	7 degrés	0,589	0,589	0,589	0,589
	0,588	0,588	0,588	0,588		0,589	0,589	0,589	0,589
	0,588	0,588	0,588	0,588		0,589	0,589	0,589	0,589
	0,588	0,588	0,588	0,588		0,589	0,589	0,589	0,589
10 degrés	0,588	0,588	0,588	0,588	17 degrés	0,601	0,601	0,601	0,601
	0,588	0,588	0,588	0,588		0,601	0,601	0,601	0,601
	0,588	0,588	0,588	0,588		0,601	0,601	0,601	0,601
	0,588	0,588	0,588	0,588		0,601	0,601	0,601	0,601

**C - CALCUL DES QUANTITÉS D'OXYGENE REQUISES (kg/h)**

$$\text{DBO 5} = \frac{\text{Charge en DBO 5} * \text{Oxygène requis pour la DBO 5} * \text{Efficacité du bassin}}{\text{Facteur F du bassin} * 24}$$

En général, la nitrification s'effectue après 5 à 8 jours de rétention, soit lorsque la majeure partie de la DBO5 est éliminée. Selon le temps de rétention des eaux usées dans les étangs, le pourcentage d'enlèvement pourra varier. **On proposera un enlèvement en fonction des ratios C/N**

Voir les calculs de ratio plus haut

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

1 degrés		6 degrés	
0%	dans le bassin 1	6%	dans le bassin 1
0%	dans le bassin 2	8%	dans le bassin 2
0%	dans le bassin 3	10%	dans le bassin 3
0%	dans le bassin 4	10%	dans le bassin 4

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

10 degrés		19 degrés	
7%	dans le bassin 1	6%	dans le bassin 1
8%	dans le bassin 2	8%	dans le bassin 2
10%	dans le bassin 3	10%	dans le bassin 3
13%	dans le bassin 4	14%	dans le bassin 4

$$\text{Nitrif.} = \frac{\text{Pourcentage de nitrification} * \text{Charge en NH}_3 * \text{Oxygène requis pour la nitrification}}{\text{Facteur F du bassin} * 24}$$

A noter qu'en hiver, il ne s'effectue pas de nitrification.

ACTUEL	1 degrés			6 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	109,98	0,00	109,98	123,23	7,27	130,50
Bassin 2	87,72	0,00	87,72	100,21	9,11	109,31
Bassin 3	55,73	0,00	55,73	64,72	11,52	76,24
Bassin 4	29,95	0,00	29,95	35,21	12,12	47,33
<b>Total</b>	<b>283,38</b>	<b>0,00</b>	<b>283,38</b>	<b>323,37</b>	<b>40,02</b>	<b>363,39</b>
<b>TOTAL ACTUEL</b>	<b>283,38</b>			<b>363,39</b>		
10 ANS	10 degrés			19 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	134,35	8,94	143,29	128,49	6,74	135,23
Bassin 2	107,96	10,69	118,65	97,74	8,97	106,71
Bassin 3	68,97	12,96	81,93	57,95	11,59	69,54
Bassin 4	37,19	17,11	54,30	28,93	16,15	45,08
<b>Total</b>	<b>348,48</b>	<b>49,70</b>	<b>398,18</b>	<b>313,11</b>	<b>43,44</b>	<b>356,56</b>
<b>TOTAL 10 ANS</b>	<b>398,18</b>			<b>356,56</b>		

HP par bassin

	1	179	
	2	148	
	3	102	
	4	68	
total		498	HP

on suppose par HP:

1,76 lbs  
0,8 kg

on prévoit une réduction de charge  
à l'entrée de  
pour T à 25 degrés

0%

RETENU

Bassin 1	264 Diffuseurs@15CFM	3960 CFM	223,2835915 HP
Bassin 2	161 Diffuseurs@15CFM	2415 CFM	136,16916 HP
Bassin 3	108 Diffuseurs@15CFM	1620 CFM	91,34328742 HP
Bassin 4	60 Diffuseurs @15CFM	900 CFM	50,74627079 HP
	<b>TOTAL</b>	8895 CFM	
	Puissance soufflantes	374 kW	
		502 HP	

373 HP utilisés sur 502 HP

Capacité résiduelle disponible

## ANNEXE 9

Modélisation avec ajout de lixiviats \_ 2017

**VÉRIFICATION  
CONCEPTION ÉTANGS AÉRÉS**

**PROJET :** SEPT ILES Vérification pour l'année 2017

**NOMBRE DE BASSINS:** 4

**SCÉNARIO 1: Vérification avec données de conception**

**NOTE GÉNÉRALE: POUR FACILITER LA TACHE AU CONCEPTEUR, DES CARACTERES OMBRAGÉS SONT UTILISÉS POUR INDIQUER UNE VALEUR A FOURNIR OU UNE FORMULE À VÉRIFIER**

<b>1. DEBITS ET CHARGES DE CONCEPTION</b>		Scénarios de température			
		t= 1,5	t= 5	t= 9	t= 16
Fournir les bases de conception pour les conditions actuelles et 10 ans soit:					
. débits moyens estimés pour les conditions d'été (n. moyenne) et d'hiver (n. basse);					
. charges moyennes évaluées en DBO5 pour les périodes hivernales et estivales;					
A noter que le calcul des concentrations s'effectue de façon automatique.					
DÉBIT	(m3/d)	18000,0	21262,0	22742,0	20235,0
CHARGE	(kg/d)	2082,0	1147,3	2212,2	1159,1
CONCENTRATION So	(mg/l)	115,7	54,0	97,3	57,3

4 scénarios température  
eau  
1,5  
9  
5  
16

azote ntk  
13,8 mg/l

<b>2. NORMES DE REJET</b>		ÉTÉ	HIVER
Selon les exigences de rejet, fournir les valeurs demandées afin de permettre le calcul du temps de rétention (étape 3) requis au traitement des eaux usées.			
Si le temps de rétention est connu, passer à l'étape 4.			
CONCENTRATION So (mg/l)		25,0	30,0
POURCENTAGE D'ENLEVEMENT		80,0%	60,0%
COLIFORMES FÉCAUX (limite maximale)			
TEMPS DE RÉTENTION REQUIS			

### 3 A. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: norme de rejet requise

En fixant les charges maximales permises à l'effluent, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})} - 1]\} / Ke$$

où:

$$Efficacité = 1 - (charge \text{ effluent } Se / charge \text{ affluent } So)$$

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 16 celsius; Hiver: 1,5 celsius)

Ke à 20 celsius = 0,368

$$Ke \text{ corrigé} = 0,368 * (1,024^{(T-20)})$$

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 1,5 degrés	4	30,0	115,7	1,05	1,5	0,237	7,35	132250
	Efficacité	74,06%		1,05 1,00				
Scénario 9 degrés	4	25,0	54,0	1,10	9	0,283	3,83	81373
	Efficacité	53,67%		1,10 1,00				
Scénario 5 degrés	4	25,0	97,3	1,10	5	0,258	7,34	166888
	Efficacité	74,30%		1,10 1,00				
Scénario 16 degrés	4	25,0	57,3	1,20	16	0,335	4,16	84098
	Efficacité	56,36%		1,20 1,00				

### 3 B. CALCUL DU TEMPS DE RÉTENTION: efficacité requise

En fixant le pourcentage d'enlèvement requis, le calcul du temps de rétention s'effectue de la façon suivante:

$$Tr = \{Nbre \text{ étangs} * [((FC^2)/(1-Efficacité))^{(1/nbre \text{ étangs})} - 1]\} / Ke$$

où:

FC = Facteur de sécurité (Eté: 1,2; Entre saisons, 1,10; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Eté: 16 celsius; Hiver: 1,5 celsius)

Ke à 20 celsius = 0,368

$$Ke \text{ corrigé} = 0,368 * (1,024^{(T-20)})$$

	Nombre d'étangs	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Volume utile requis (m3)
Scénario 1,5 degrés	4	23,1	115,7	1,05	1,5	0,237	8,97	161500
	Efficacité	80,00%		1,05 1,00				
Scénario 9 degrés	4	5,4	54,0	1,10	9	0,283	12,21	259519
	Efficacité	90,00%		1,10 1,00				
Scénario 5 degrés	4	19,5	97,3	1,10	5	0,258	8,82	200514
	Efficacité	80,00%		1,10 1,00				
Scénario 16 degrés	4	5,7	57,3	1,20	16	0,335	11,33	229259
	Efficacité	90,00%		1,20 1,00				

#### 4. CHOIX DU TEMPS DE RÉTENTION

Le temps de rétention constitue l'élément de base pour effectuer la conception des installations de traitement des eaux usées. Il est donc important d'effectuer un choix juste.

**Minimum 20 jours par bassin**

Le temps de rétention requis pour le traitement de la DBO est de:  jours en hiver  
 Le temps de rétention requis pour l'enlèvement des coliformes est de:  jours en été

On prendra un temps de rétention équivalent à:  jours en été

#### 5. CALCUL DU VOLUME TOTAL

Volume total (Vt) = Volume utile (Vu) + Volume des boues (Vb) + Volume des glaces (Vg)

où:

$V_u = \text{Débit de conception} \times \text{temps de rétention}$

- Le débit de conception et le temps de rétention sont choisis en fonction de la période (été, hiver - actuel, 10 ans) où l'exigence de traitement doit être respectée.

$V_b = 10\% \times V_u$

- Généralement, le volume de boues est fixé à 10% du volume utile.
- S'assurer que la fréquence de vidange de ce volume de boues ne dépasse pas cinq (5) ans.
- Une vérification du calcul de la production des boues selon la méthode élaborée par Roche ltée (voir fichier Boues.wk1) serait utile pour établir la fréquence de vidange.
- S'assurer que l'accumulation de boues au fond des bassins ne dépasse pas 600 mm, hauteur correspondant à la position des tuyères d'aération.

$V_g = 5\% \times V_u$

- Généralement, le volume des glaces est fixé à 5% du volume utile.
- Si la période critique pour le traitement se produit lors de la période estivale, il n'est pas nécessaire de prévoir ce volume additionnel.
- Une vérification des rendements obtenus en période hivernale doit toutefois être réalisée (voir étape 8).

Volume utile	<input type="text" value="0"/> m3	(Été - Act.)
Volume dû à l'accumulation des boues	<input type="text" value="0"/> m3	(10 %)
Volume dû à l'accumulation des glaces	<input type="text" value="0"/> m3	(5 %)
Volume total	<input type="text" value="0"/> m3	

Nombre d'étangs

Le tableau ci-dessous sépare les différents volumes en fonction **des différents bassins**

Advenant le cas où le concept exige des bassins différents, il faut porter une attention particulière aux formules utilisées pour la répartition des différents volumes.

	Bassin 1	Bassin 2	Bassin 3
Volume utile par étang	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3
Volume dû à l'accumulation des boues	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3
Volume dû à l'accumulation des glaces	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3
Volume total par bassin	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3	<input type="text" value="0"/> m3

## 6. DIMENSIONNEMENT DES ÉTANGS

Le dimensionnement des étangs aérés se base sur la répartition des volumes telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus (voir étape 5).

La profondeur d'eau, la pente intérieure et les dimensions à la ligne d'eau sont les trois (3) variables importantes à considérer.

Généralement, on tente d'obtenir un rapport au niveau de la ligne d'eau (Longueur/largeur) supérieur à 2:1, afin d'éviter les problèmes de court-circuitage.

Pour calculer le volume total, on utilise la formule de la pyramide tronquée inversée.

Soit: A = longueur maximale (à la ligne d'eau)  
B = longueur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)  
C = longueur minimale (au fond)  
a = largeur maximale (à la ligne d'eau)  
b = largeur moyenne (à la mi-hauteur d'eau)  
c = largeur minimale (au fond)  
H = profondeur d'eau dans le bassin

$$\text{Volume} = (H/6) (Aa + 4Bb + Cc)$$

### BASSIN 1

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)

Volume total: 79640 m3

<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67694</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>7964</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10,0%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>	

### BASSIN 2

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,00	m	Largeur max.:	98,00 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)

Volume total: 79640 m3

<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67694</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>7964</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10,0%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>	



### BASSIN 3

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:	98,0 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		

<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67057</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>8601</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10,8%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>	

### BASSIN 4

Volume nécessaire:	79640	m3		
Profondeur:	5	m		
Pente intérieure:	3	:1		
Longueur max. / largeur max.:	2,10			
Longueur max.:	206,0	m	Largeur max.:	98,0 m (Ligne d'eau)
Longueur moy.:	191,0	m	Largeur moy.:	83,0 m (mi-hauteur)
Longueur min.:	176,0	m	Largeur min.:	68,0 m (Fond)
Volume total:	79640	m3		

<b>VOLUME UTILE :</b>	<b>67694</b>	<b>m3</b>	Volume total - volume boues - volume glaces
<b>VOLUME BOUES :</b>	<b>7964</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 10%)
<b>VOLUME GLACES:</b>	<b>3982</b>	<b>m3</b>	(Volume total * 5%)
<b>VOLUME TOTAL :</b>	<b>79640</b>	<b>m3</b>	

## 7. ÉVALUATION DES DIFFÉRENTS TEMPS DE RÉTENTION

Lorsqu'on complète les fiches techniques, la SQAÉ demande que le calcul du temps de rétention soit basé sur le volume total des étangs.

Temps de rétention (actuel) =  $(V_t / Q \text{ actuel})$

Temps de rétention (10 ans) =  $(V_t / Q \text{ 10 ans})$

Par contre, pour les fins de notre conception, le calcul des temps de rétention considère les débits et les volumes disponibles selon la période étudiée.

Soit: Vu: volume utile  
Vg: volume des glaces  
Vb: volume des boues  
Vt: volume total  
Q : débit moyen

Temps de rétention (actuel - été) =  $(V_t / Q \text{ actuel été})$

Temps de rétention (actuel - hiver) =  $(V_u + V_b / Q \text{ actuel hiver})$

Temps de rétention (10 ans - été) =  $(V_u + V_g / Q \text{ 10 ans été})$

Temps de rétention (10 ans - hiver) =  $(V_u / Q \text{ 10 ans hiver})$

CONCEPTION	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	79640	4,4	75658		71676		67694	
Bassin 2	79640	4,4	75658		71676		67694	
Bassin 3	79640	4,4	75658		71039		67057	
Bassin 4	79640	4,4	75658		71676		67057	
<b>TOTAL</b>	<b>318560</b>	<b>17,7</b>	<b>302632</b>		<b>286067</b>		<b>269502</b>	
FICHES TECHNIQUES	ACTUEL				10 ANS			
	ÉTÉ		HIVER		ÉTÉ		HIVER	
	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr	Volume	Tr
Bassin 1	67694	3,8	67694		67694		67694	
Bassin 2	67694	3,8	67694		67694		67694	
Bassin 3	67057	3,7	67057		67057		67057	
Bassin 4	67694	3,8	67694		67694		67694	
<b>TOTAL</b>	<b>270139</b>	<b>15,0</b>	<b>270139</b>		<b>270139</b>		<b>270139</b>	

## 8. CALCUL DE L'EFFICACITE DE TRAITEMENT

En utilisant les temps de rétention calculés précédemment (étape 7), le calcul de l'efficacité de traitement s'effectue de la façon suivante:

Efficacité du bassin 1 =  $(So\ 1 - Se\ 1) / So\ 1$

Efficacité du bassin 2 =  $(So\ 2 - Se\ 2) / So\ 1$

Efficacité du bassin 3 =  $(So\ 3 - Se\ 3) / So\ 1$

Efficacité du bassin 4 =  $(So\ 4 - Se\ 4) / So\ 1$

Efficacité totale =  $1 - (Se\ 4 / So\ 1)$

où:

So n = Charge à l'affluent du bassin n

Se n = Charge à l'effluent du bassin n =  $(So\ n * FC) / [1 + (Ke * Tr\ n)]$

FC = Facteur de sécurité (Été: 1,2; Hiver: 1,05)

T = Température de l'eau (Été: 17 Celsius; Hiver: 1,5 Celsius)

Ke à 20 Celsius = 0,31

Ke corrigé =  $0,31 * (1,03^{(T-20)})$

Période	Étang no	Charge effluent Se (mg/l)	Charge affluent So (mg/l)	Facteur sécurité FC	Température T (°C)	Coefficient corrigé Ke (d-1)	Temps rétention t (d)	Efficacité
Scénario 1,5 degrés	1	72,5	115,7	1,05	1,5	0,179	3,8	37,3%
	2	45,5	72,5	1,05	1,5	0,179	3,8	23,4%
	3	28,6	45,5	1,05	1,5	0,179	3,7	14,6%
	4	17,9	28,6	1,05	1,5	0,179	3,8	9,2%
	TOTAL						15,0	75,3%
Scénario 5 degrés	1	35,5	54,0	1,10	5,0	0,199	3,4	34,2%
	2	23,4	35,5	1,10	5,0	0,199	3,4	22,5%
	3	15,5	23,4	1,10	5,0	0,199	3,3	14,7%
	4	10,2	15,5	1,10	5,0	0,199	3,4	9,8%
	TOTAL						13,5	71,4%
Scénario 9 degrés	1	62,7	97,3	1,10	9,0	0,224	3,2	35,5%
	2	40,4	62,7	1,10	9,0	0,224	3,2	22,9%
	3	26,2	40,4	1,10	9,0	0,224	3,1	14,7%
	4	16,9	26,2	1,10	9,0	0,224	3,2	9,6%
	TOTAL						12,6	73,1%
Scénario 16 degrés	1	34,8	57,3	1,20	16,0	0,275	3,5	39,3%
	2	21,1	34,8	1,20	16,0	0,275	3,5	23,8%
	3	12,9	21,1	1,20	16,0	0,275	3,5	14,4%
	4	7,8	12,9	1,20	16,0	0,275	3,5	8,8%
	TOTAL						14,1	77,5%

kg de dbo enlevée	Calculs de nitrification avec la courbe d'enlèvement				ntk res	ntk enlevé
776,7 kg/d						
486,9 kg/d						
303,3 kg/d						
192,1 kg/d	DBO5	NTK	ratio	% enl.	0,43	0,57
1759,1 kg/d	44,7	13,8	3,24	15		
331,8 kg/d	29,5	11,7	2,51	18		
218,5 kg/d	19,4	9,6	2,02	20		
142,8 kg/d	12,8	7,7	1,67	23		
95,0 kg/d		5,9		76	0,62	0,38
788,1 kg/d	80,0	13,8	5,80	7		
621,8 kg/d	51,6	12,8	4,02	9		
401,0 kg/d	33,3	11,7	2,85	12		
256,8 kg/d	21,5	10,3	2,09	17		
167,4 kg/d		8,5		45	0,40	0,60
1447,0 kg/d	46,0	13,8	3,34	14		
404,8 kg/d	28,0	11,9	2,36	18		
245,9 kg/d	17,0	9,7	1,75	22		
148,3 kg/d	10,4	7,6	1,37	27		
91,1 kg/d		5,5		81		
890,1 kg/d						

9. CALCUL DES BESOINS EN OXYGENE						
Paramètres	Unités	Scénarios de température				
		t= 1,5	t= 5	t= 9	t= 16	
Débit moyen	(m3/d)	18000,0	21262,0	22742,0	20235,0	
DBO 5 moyenne	(kg/d)	2082,0	2459,3	2630,5	2340,5	
Oxygène requis (DBO <sub>5</sub> )	(kg/kg)	2,25	2,25	2,25	2,25	
Azote total (NTK)	(kg/d)	327,40	372,42	392,84	358,24	
Oxyène requis (NTK)	(kg/kg)	4,57	4,57	4,57	4,57	
Oxygène résiduel requis	(mg/l)	2,0	2,0	2,0	2,0	
Phosphore total	(kg/d)	N/R				
Alpha Bassin 1		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 2		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 3		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bassin 4		0,80	0,80	0,80	0,80	
Bêta		0,95	0,95	0,95	0,95	
Elévation du site	(m)	15,0	15,0	15,0	15,0	

A - CALCUL DU Csw et du C <sub>ss</sub>		
H - Profondeur d'injection des bulles (m):		4,65
S - saturation O2:	1,5 °C =	14,00
	5 °C =	12,80
	9 °C =	11,60
	16 °C =	10,00
P - Pression corrigée au site:	758,7 mm Hg	(((760-716,02)/-500)*élév. site)+760
C <sub>sw</sub> = { S * [(P / 760 * 14,7)+(0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7 }		
C <sub>ss</sub> = { 9,092 * [14,7 + (0,4335 * H * 3,2808 * 0,33)] / 14,7 }		
C <sub>sw</sub> 1,5°C:	16,05 mg/l	
C <sub>sw</sub> 5°C:	14,68 mg/l	
C <sub>sw</sub> 9°C:	13,30 mg/l	
C <sub>sw</sub> 16°C:	11,47 mg/l	
C <sub>ss</sub> :	10,44 mg/l	

### B - CALCUL DU FACTEUR AOR/SOR F:

$$F = \text{Alpha} * \{[\text{B\^eta} * C_{sw} - 2] / C_{ss} * 1,03^{(T-20)}\}$$

Température	Bassin	Facteur F	Température	Bassin	Facteur F
1,5 degrés	Bassin 1:	0,588	5 degrés	Bassin 1:	0,587
	Bassin 2:	0,588		Bassin 2:	0,587
	Bassin 3:	0,588		Bassin 3:	0,587
	Bassin 4:	0,588		Bassin 4:	0,587
9 degrés	Bassin 1:	0,589	16 degrés	Bassin 1:	0,605
	Bassin 2:	0,589		Bassin 2:	0,605
	Bassin 3:	0,589		Bassin 3:	0,605
	Bassin 4:	0,589		Bassin 4:	0,605

### C - CALCUL DES QUANTITÉS D'OXYGENE REQUISES (kg/h)

$$\text{DBO 5} = \frac{\text{Charge en DBO 5} * \text{Oxygène requis pour la DBO 5} * \text{Efficacité du bassin}}{(\text{Facteur F du bassin} * 24)}$$

En général, la nitrification s'effectue après 5 à 8 jours de rétention, soit lorsque la majeure partie de la DBO5 est éliminée. Selon le temps de rétention des eaux usées dans les étangs, le pourcentage d'enlèvement pourra varier. **On proposera un enlèvement en fonction des ratios C/N**

Voir les calculs de ratio plus haut

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

1 degré		6 degrés	
0%	dans le bassin 1	15%	dans le bassin 1
0%	dans le bassin 2	15%	dans le bassin 2
0%	dans le bassin 3	14%	dans le bassin 3
0%	dans le bassin 4	13%	dans le bassin 4

Compte tenu des temps de rétention très longs, on supposera les répartitions suivantes:

10 degrés		19 degrés	
7%	dans le bassin 1	14%	dans le bassin 1
8%	dans le bassin 2	15%	dans le bassin 2
10%	dans le bassin 3	16%	dans le bassin 3
13%	dans le bassin 4	15%	dans le bassin 4

$$\text{Nitrif.} = \frac{(\text{Pourcentage de nitrification} * \text{Charge en NH}_3 * \text{Oxygène requis pour la nitrification})}{(\text{Facteur F du bassin} * 24)}$$

A noter qu'en hiver, il ne s'effectue pas de nitrification.

ACTUEL	1 degré			6 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	123,92	0,00	123,92	134,10	18,11	152,21
Bassin 2	77,69	0,00	77,69	88,29	18,47	106,76
Bassin 3	48,40	0,00	48,40	57,72	16,83	74,55
Bassin 4	30,65	0,00	30,65	38,41	15,48	53,89
<b>Total</b>	<b>280,65</b>	<b>0,00</b>	<b>280,65</b>	<b>318,51</b>	<b>68,90</b>	<b>387,41</b>
<b>TOTAL ACTUEL</b>	<b>280,65</b>			<b>387,41</b>		
10 ANS	10 degrés			19 degrés		
	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total	DBO <sub>5</sub>	NITRIF.	Total
Bassin 1	148,76	8,89	157,66	142,29	15,77	158,06
Bassin 2	95,93	10,63	106,57	86,43	17,44	103,87
Bassin 3	61,45	12,90	74,35	52,14	17,48	69,62
Bassin 4	40,04	16,09	56,12	32,03	16,73	48,76
<b>Total</b>	<b>346,18</b>	<b>48,52</b>	<b>394,70</b>	<b>312,88</b>	<b>67,43</b>	<b>380,31</b>
<b>TOTAL 10 ANS</b>	<b>394,70</b>			<b>380,31</b>		

HP par bassin			
	1	198	
	2	133	
	3	93	
	4	70	
	<b>total</b>	<b>494</b>	<b>HP</b>
<b>on suppose par HP:</b>		<b>1,76 lbs</b>	
		<b>0,8 kg</b>	

on prévoit une réduction de charge  
à l'entrée de 0%  
pour T à 25 degrés

RETENU			
Bassin 1	264 Diffuseurs@15CFM	3960 CFM	223,28359 HP
Bassin 2	161 Diffuseurs@15CFM	2415 CFM	136,16916 HP
Bassin 3	108 Diffuseurs@15CFM	1620 CFM	91,343287 HP
Bassin 4	60 Diffuseurs @15CFM	900 CFM	50,746271 HP
	<b>TOTAL</b>	<b>8895 CFM</b>	
	Puissance soufflantes	374 kW	
		502 HP	
367 HP utilisés sur 502 HP			
Capacité résiduelle disponible			



## DÉCRET

### GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

NUMÉRO 1173-2002

CONCERNANT la délivrance d'un certificat d'autorisation en faveur de la Ville de Sept-Îles pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles

2 OCT. 2002

---0000000---

ATTENDU QUE la Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets (L.R.Q., c. E-13.1) soumet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) les projets d'établissement ou d'agrandissement de lieu d'enfouissement sanitaire ou de dépôt de matériaux secs au sens du Règlement sur les déchets solides (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 14) et ses modifications subséquentes ;

ATTENDU QUE la Ville de Sept-Îles a déposé auprès du ministre de l'Environnement, le 29 avril 1994, une demande de certificat de conformité pour l'établissement d'un lieu d'enfouissement sanitaire sur son territoire conformément aux dispositions de l'ancien article 54 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

ATTENDU QUE, aux termes de l'article 2 de la Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets, cette demande visant à obtenir un certificat de conformité tient lieu d'avis prescrit par l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

ATTENDU QUE la Ville de Sept-Îles a l'intention d'agrandir son lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles ;

ATTENDU QUE, à compter du 1<sup>er</sup> décembre 1995, la Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets (L.R.Q., c. I-14.1) interdit l'établissement ou l'agrandissement de certains lieux d'enfouissement sanitaire, de certains dépôts de matériaux secs et de certains incinérateurs de déchets solides ;

ATTENDU QUE, aux termes de l'article 3 de la Loi portant interdiction d'établir ou d'agrandir certains lieux d'élimination de déchets, tout projet d'établissement ou d'agrandissement de lieux d'enfouissement sanitaire pour lequel il y a eu, avant le 1<sup>er</sup> décembre 1995, dépôt de l'avis exigé par l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement n'est pas visé par cette interdiction ;

ATTENDU QUE la Ville de Sept-Îles a déposé auprès du ministre de l'Environnement, le 10 mai 2001, une étude d'impact sur l'environnement concernant son projet conformément aux dispositions de l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

ATTENDU QUE le gouvernement a adopté le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9) et ses modifications subséquentes ;

ATTENDU QUE cette étude d'impact a été rendue publique par le ministre de l'Environnement, le 29 janvier 2002, conformément aux dispositions de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

ATTENDU QUE ce dossier a franchi l'étape d'information et de consultation publiques prévue par le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement ;

ATTENDU QUE, durant la période d'information et de consultation publiques, aucune demande d'audience publique n'a été adressée au ministre de l'Environnement relativement à ce projet ;

ATTENDU QUE le ministère de l'Environnement a produit un rapport d'analyse environnementale relatif à ce projet ;

ATTENDU QUE cette analyse environnementale conclut que ce projet est acceptable, à certaines conditions ;

ATTENDU QUE l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement prévoit que le gouvernement peut, à l'égard d'un projet soumis à la section IV.1 du chapitre I de cette loi, délivrer un certificat d'autorisation pour la réalisation du projet avec ou sans modification et aux conditions qu'il détermine ou refuser de délivrer le certificat d'autorisation ;

ATTENDU QUE, aux termes du premier alinéa de l'article 3 de la Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets, le gouvernement peut, lorsqu'il autorise un projet en application de l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement et s'il le juge nécessaire pour assurer une protection accrue de l'environnement, fixer dans le certificat d'autorisation des normes différentes de celles prescrites par le Règlement sur les déchets solides, notamment en ce qui a trait aux conditions d'établissement, d'exploitation et de fermeture du lieu d'enfouissement sanitaire visé par ce projet ;

ATTENDU QU'il y a lieu de délivrer un certificat d'autorisation en vertu de l'article 31.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement en faveur de la Ville de Sept-Îles en déterminant des conditions et en fixant des normes différentes de celles prescrites par le Règlement sur les déchets solides ;

IL EST ORDONNÉ, en conséquence, sur la recommandation du ministre d'État aux Affaires municipales et à la Métropole, à l'Environnement et à l'Eau et ministre de l'Environnement :

QU'un certificat d'autorisation soit délivré en faveur de la Ville de Sept-Îles relativement à son projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles, aux conditions suivantes :

#### CONDITION 1 : CONDITIONS ET MESURES APPLICABLES

Réserve faite des conditions prévues au présent certificat d'autorisation, l'aménagement, l'exploitation, la fermeture et la gestion postfermeture du lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par ledit certificat d'autorisation doivent être conformes aux modalités et mesures prévues dans les documents suivants :

- VILLE DE SEPT-ÎLES. *Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Sept-Îles, Étude d'impact présentée au ministère de l'Environnement du Québec, par Laboratoire B-Sol Ltée et Environnement SCN Inc., mai 2001, 158 pages ;*
- VILLE DE SEPT-ÎLES. *Agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Sept-Îles, Étude d'impact présentée au ministère de*



*l'Environnement du Québec, Annexes*, par Laboratoire B-Sol Ltée et Environnement SCN Inc., mai 2001, 16 annexes ;

- VILLE DE SEPT-ILES. *Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire de Sept-Îles, Réponses aux questions et commentaires*, par Laboratoire B-Sol Ltée et Environnement SCN Inc., octobre 2001, 24 pages, 10 annexes et un plan ;
- VILLE DE SEPT-ILES. Lettre de M. Alain Duret, ing., à M<sup>me</sup> Nancy Bernier du ministère de l'Environnement, datée du 29 mai 2002, 7 pages et 2 annexes ;
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles*, document signé par M<sup>me</sup> Nancy Bernier, Direction des évaluations environnementales, 19 juillet 2002, 10 pages et 1 annexe.

Si des indications contradictoires sont contenues dans ces documents, les plus récentes prévalent ;

#### CONDITION 2 : LIMITATION

Le présent certificat autorise l'enfouissement des matières résiduelles jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 2027. La capacité maximale de l'aire d'enfouissement sanitaire autorisée par le présent certificat est établie à 1 253 500 mètres cubes. Cependant, le présent certificat d'autorisation pourra, sur demande, être modifié pour compléter l'enfouissement après le 1<sup>er</sup> septembre 2027, réserve faite des dispositions législatives et réglementaires qui seront alors applicables ;

#### CONDITION 3 : PROFIL FINAL DE L'AIRE D'ENFOUISSEMENT

Le profil final de l'aire d'enfouissement, inclusion faite de la couche de recouvrement final, doit s'intégrer au paysage environnant, et ce, sans excéder 10,6 mètres de surélévation par rapport au profil environnant ;

#### CONDITION 4 : PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX ET DES BIOGAZ

Un programme de surveillance de la qualité des eaux et des biogaz doit être mis en œuvre tout au long de l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire et durant la période de gestion postfermeture. Ce programme doit comporter les mesures de contrôle et de surveillance décrites au document « Exigences techniques pour la réalisation du projet

d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles » identifié à la condition 1 du présent certificat d'autorisation ;

**CONDITION 5 : RÉSEAU DE PUIITS D'OBSERVATION DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES**

La demande de certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement pour l'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire doit inclure le plan du réseau de puits d'observation de la qualité des eaux souterraines. Ce plan doit être conforme aux exigences décrites dans le document « Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles » identifié à la condition 1 du présent certificat d'autorisation ;

**CONDITION 6 : REGISTRE ANNUEL D'EXPLOITATION ET RAPPORT ANNUEL**

La Ville de Sept-Îles est tenue de vérifier si les matières résiduelles qui entrent sur le lieu sont admissibles. Elle doit, pour tout apport de matières résiduelles, demander et consigner dans un registre annuel d'exploitation :

- le nom du transporteur ;
- la nature des matières résiduelles ;
- la provenance des matières résiduelles ainsi que le nom du producteur, s'il s'agit de matières résiduelles industrielles ;
- la quantité de matières résiduelles exprimée en poids ;
- la nature et la quantité de matériaux admissibles utilisés comme matériaux alternatifs dans l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire ;
- la date de leur admission.

Les registres d'exploitation et leurs annexes doivent être conservés au lieu d'enfouissement sanitaire pendant son exploitation ; ils doivent être accessibles en tout temps à tout fonctionnaire autorisé par le ministre. Après la fermeture, ils doivent encore être conservés par la Ville de Sept-Îles pour une période minimale de cinq ans à compter de la dernière inscription.

Dans le cas d'un sol contaminé utilisé pour effectuer le recouvrement des matières résiduelles, la Ville de Sept-Îles doit obtenir, d'un laboratoire accrédité, un rapport d'analyse qui précise le niveau de contamination et

qui permet de vérifier l'acceptabilité de celui-ci. Ce rapport doit être annexé au registre d'exploitation.

La Ville de Sept-Îles doit préparer, pour chaque année d'exploitation, un rapport contenant :

- une compilation des données recueillies dans le registre annuel d'exploitation relativement à la nature et à la quantité de matières résiduelles enfouies ou utilisées comme matériaux de recouvrement ;
- un plan et les données faisant état de la progression, sur le lieu, des opérations d'enfouissement de matières résiduelles, notamment les zones comblées, celles en exploitation et la capacité de dépôt encore disponible ;
- un sommaire des données recueillies à la suite des campagnes d'échantillonnage et d'analyse, de mesures ou de travaux effectués en application du programme de surveillance environnementale.

Ce rapport doit être fourni annuellement au ministre de l'Environnement accompagné, le cas échéant, des autres renseignements que ce dernier peut exiger en vertu des dispositions de l'article 68.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

#### CONDITION 7 : COMITÉ DE VIGILANCE

Dans les six mois suivant le début de l'exploitation du lieu, la Ville de Sept-Îles doit former un comité de vigilance. Outre son représentant, la Ville de Sept-Îles doit inviter, par écrit, les organismes et groupes suivants à désigner chacun un représentant :

- la municipalité régionale de comté ;
- les citoyens du voisinage du lieu ;
- un groupe environnemental local ou un organisme régional voué à la protection de l'environnement.

Un représentant de la direction régionale du ministère de l'Environnement pourra agir à titre de personne-ressource à la demande du comité.

Fait aussi partie du comité de vigilance, toute autre personne susceptible d'être affectée par les activités du lieu d'enfouissement et que peut désigner le ministre de l'Environnement.

Le mandat de ce comité est de faire des recommandations à la Ville de Sept-Îles sur l'élaboration et la mise en œuvre de mesures propres à améliorer le fonctionnement des installations, à atténuer ou à supprimer les impacts du lieu sur le voisinage et l'environnement.

Pour sa part, la Ville de Sept-Îles doit :

- informer le comité de toute demande de modification de son certificat d'autorisation et de toute modification concernant la responsabilité de la gestion du lieu ;
- fournir ou rendre disponible au comité tous les documents ou renseignements pertinents requis pour la réalisation de ses fonctions, dans des délais utiles, notamment le certificat d'autorisation de l'installation, les données sur la provenance, exception faite du nom du producteur, la nature et la quantité de matières résiduelles admises sur le lieu, les rapports d'analyse relatifs au suivi du lieu, les rapports annuels et les rapports du fiduciaire ;
- assumer les coûts relatifs à la mise sur pied et au fonctionnement du comité, notamment ceux relatifs au local requis pour la tenue des réunions et la papeterie et fournir les ressources matérielles nécessaires à l'accomplissement de ses fonctions ;
- rendre possible annuellement la tenue de quatre réunions du comité ;
- rendre accessibles aux membres du comité, pendant les heures d'ouverture du lieu d'enfouissement, ce lieu et les équipements s'y trouvant.

Les membres du comité doivent se réunir au moins une fois par année. Ces réunions doivent se tenir sur le territoire de la Ville de Sept-Îles. Le secrétaire du comité affiche, dans les endroits prévus à cette fin par la Ville de Sept-Îles, au moins dix jours avant la tenue de toute réunion du comité, l'ordre du jour de cette réunion. De la même façon, le compte rendu de cette réunion doit être affiché dans les trente jours suivant la tenue de cette réunion ;

#### **CONDITION 8 : CONDUITE DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU D'ÉGOUT DOMESTIQUE DE LA VILLE**

Dans le cas où la Ville de Sept-Îles retient l'option du transport des eaux de lixiviation par une conduite de raccordement au réseau d'égout domestique de la Ville, elle doit fournir au ministre de l'Environnement les plans et devis des travaux relatifs à la construction de la conduite de raccordement dans le cadre d'une demande visant l'obtention d'un certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'Environnement.

Un rapport décrivant notamment les impacts des travaux sur la faune, les mesures d'atténuation et de compensation, le cas échéant, doit accompagner la demande. Les résultats d'analyse attestant que les eaux de lixiviation respectent les exigences des sections 10 et 13 du document « Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la

Ville de Sept-Îles» identifié à la condition 1 du présent certificat d'autorisation doivent également accompagner la demande ;

#### CONDITION 9 : FERMETURE

La Ville de Sept-Îles doit fermer immédiatement son lieu lorsqu'il atteint sa capacité maximale ou lorsqu'il est mis fin aux opérations d'enfouissement. Elle doit aviser sans délai, par écrit, le ministre de l'Environnement de la date de fermeture du lieu.

Dans les six mois suivant la date de fermeture du lieu, la Ville de Sept-Îles doit faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants, et transmettre au ministre de l'Environnement, un état de fermeture attestant :

- de l'état de fonctionnement, de l'efficacité et de la fiabilité des systèmes dont est pourvu le lieu, à savoir le système d'imperméabilisation, les systèmes de captage et de traitement des eaux, le système de captage et d'évacuation des biogaz ainsi que le système de puits d'observation des eaux souterraines ;
- du respect des valeurs limites applicables aux rejets des eaux et aux émissions de biogaz ;
- de la conformité du lieu aux prescriptions du présent certificat d'autorisation relativement au recouvrement final des matières résiduelles enfouies ainsi qu'à l'intégration du lieu au paysage ;
- des mesures correctrices à apporter en cas de non-respect des dispositions du présent certificat d'autorisation.

Le lieu, lorsqu'il est définitivement fermé, doit être pourvu, à l'entrée, d'une affiche placée bien à la vue du public qui indique que le lieu est fermé et que le dépôt de matières résiduelles y est dorénavant interdit ;

#### CONDITION 10 : GESTION POSTFERMETURE

Les obligations relatives à l'autorisation du lieu continuent d'être applicables, compte tenu des adaptations nécessaires et réserve faite des prescriptions qui suivent, au lieu définitivement fermé, et ce, pour la période de 30 ans qui suit la date de fermeture du lieu ou pour toute période moindre ou supplémentaire en application de la présente condition.

Pendant cette période, la Ville de Sept-Îles répond de l'application des dispositions du présent certificat d'autorisation, notamment :

- du maintien de l'intégrité du recouvrement final des matières résiduelles ;
- du contrôle, de l'entretien et du nettoyage du système de captage et de traitement des eaux, du système de captage et d'évacuation des biogaz ainsi que du système de puits d'observation des eaux souterraines ;
- de l'exécution des campagnes d'échantillonnage, d'analyse et de mesures se rapportant aux eaux et aux biogaz ;
- de la vérification de l'étanchéité des conduites des systèmes de captage des eaux situées à l'extérieur de la partie imperméabilisée du lieu ainsi que de toute composante du système des eaux.

Pendant cette période, la Ville de Sept-Îles doit également effectuer la surveillance de la concentration de méthane généré par les matières résiduelles, à une fréquence d'au moins quatre fois par année, de manière à répondre aux exigences de la section 7 du document « Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles » identifié à la condition 1 du présent certificat.

#### CERTIFICAT DE LIBÉRATION

La Ville de Sept-Îles peut demander au ministre de l'Environnement d'être libérée des obligations de suivi environnemental et d'entretien du lieu qui lui sont imposées en vertu de la présente condition lorsque, pendant une période de suivi d'au moins cinq ans consécutifs effectué après la fermeture définitive du lieu, les conditions suivantes sont respectées :

- aucun des paramètres analysés dans les échantillons des eaux de lixiviation prélevés avant traitement n'a contrevenu à l'application de la section 11 du document « Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles » identifié à la condition 1 du présent certificat ;
- aucun des paramètres analysés dans les échantillons des eaux souterraines n'a contrevenu à l'application de la section 12 du document « Exigences techniques pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles par la Ville de Sept-Îles » identifié à la condition 1 du présent certificat ;
- les mesures effectuées dans la masse des matières résiduelles par l'intermédiaire du réseau de captage indiquent que les concentrations de méthane sont inférieures à 1,25 % par volume.

Pour ce faire, à tout moment avant l'expiration de la période de 30 ans ou au plus tard au troisième trimestre de la 29<sup>e</sup> année de postfermeture, la Ville de Sept-Îles doit faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants et transmettre au ministre de l'Environnement une évaluation de l'état du lieu et, le cas échéant, de ses impacts sur l'environnement.

Le ministre de l'Environnement peut relever la Ville de Sept-Îles des obligations qui lui sont imposées en vertu de la présente condition et peut lui délivrer un certificat à cet effet lorsque l'évaluation démontre à sa satisfaction que le lieu demeure en tout point conforme aux normes applicables et qu'il n'est plus susceptible de constituer une source de contamination.

Dans le cas contraire, les obligations prescrites par la présente condition, pour la période de gestion postfermeture, continuent de s'appliquer, et ce, tant et aussi longtemps que la Ville de Sept-Îles n'est pas en mesure d'obtenir du ministre de l'Environnement un certificat de libération délivré dans les conditions prévues à la présente condition ;

#### CONDITION 11 : GARANTIES FINANCIÈRES POUR LA GESTION POSTFERMETURE

La Ville de Sept-Îles doit constituer, dans les conditions prévues ci-dessous, des garanties financières ayant pour but de couvrir les coûts afférents à la gestion postfermeture du lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par le présent certificat d'autorisation, à savoir les coûts engendrés :

- par l'application des obligations dudit certificat d'autorisation ;
- par toute intervention qu'autorisera le ministre de l'Environnement pour régulariser la situation en cas de violation de ces dispositions ;
- par les travaux de restauration à la suite d'une contamination de l'environnement résultant de la présence de ce lieu d'enfouissement sanitaire ou d'un accident.

Ces garanties financières seront constituées sous la forme d'une fiducie établie conformément aux dispositions du Code civil du Québec et aux prescriptions énumérées ci-après :

- 1) le fiduciaire doit être une société de fiducie ou une personne morale habilitée à agir comme fiduciaire au Québec ;
- 2) le patrimoine fiduciaire est composé des sommes versées en application du paragraphe 3) ci-dessous ainsi que des revenus en provenant ;

- 3) dans le cas où la capacité maximale de l'aire d'enfouissement sanitaire autorisée par le présent certificat (1 253 500 mètres cubes) est atteinte et réserve faite des ajustements qui pourraient s'imposer en application des dispositions qui suivent, la Ville de Sept-Îles doit avoir versé au patrimoine fiduciaire, durant la période d'exploitation de ce lieu, des contributions dont la valeur totale doit être équivalente à la valeur que représente la somme de 2 751 118 \$ actualisée par indexation au 1<sup>er</sup> janvier de chacune des années ou parties d'année comprises dans la période d'exploitation, sur la base du taux de variation des indices des prix à la consommation pour le Canada tels que compilés par Statistique Canada. Ce taux est calculé en établissant la différence entre la moyenne des indices mensuels pour la période de douze mois se terminant le 30 septembre de l'année de référence et la moyenne des indices mensuels pour la période équivalente de l'année précédente.

Afin d'assurer le versement au patrimoine fiduciaire de la valeur totale prescrite par l'alinéa précédent, la Ville de Sept-Îles doit verser à ce patrimoine un minimum de 2,01 \$ pour chaque mètre cube de matières résiduelles enfouies dans le lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par le présent certificat d'autorisation.

Le versement des contributions au patrimoine fiduciaire doit être fait au moins une fois par année, au plus tard le 31 décembre de chaque année. Les contributions non versées dans les délais prescrits portent intérêt, à compter de la date du défaut, au taux déterminé suivant l'article 28 de la Loi sur le ministère du Revenu (L.R.Q., c. M-31).

Dans les soixante jours qui suivent la fin de chaque année d'exploitation, la Ville de Sept-Îles doit faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants et transmettre au fiduciaire une évaluation de la quantité (en mètre cube) de matières résiduelles enfouies dans le lieu d'enfouissement sanitaire pendant cette année.

À la fin de chaque période de cinq années d'exploitation, la valeur totale des contributions à verser au patrimoine fiduciaire ainsi que le montant de la contribution à verser pour chaque mètre cube de matières résiduelles enfouies doivent faire l'objet d'une évaluation et, le cas échéant, d'ajustements. À cette fin, la Ville de Sept-Îles doit, dans les soixante jours qui suivent l'expiration de chacune des périodes susmentionnées, faire préparer par des professionnels qualifiés et indépendants un rapport contenant une réévaluation des coûts afférents à la gestion postfermeture du lieu d'enfouissement sanitaire, un état de l'évolution du patrimoine fiduciaire ainsi qu'un avis sur la suffisance des contributions qui y sont versées. Ce rapport doit être transmis au ministre de l'Environnement qui, s'il est fait état d'une insuffisance de fonds ou d'un surplus, détermine la nouvelle contribution à verser pour permettre l'accomplissement de la fiducie,



laquelle deviendra exigible dès sa notification à la Ville de Sept-Îles. Ce rapport doit également être transmis sans délai au fiduciaire.

Dans les quatre-vingt-dix jours qui suivent la fin de chaque année d'exploitation, la Ville de Sept-Îles doit transmettre au ministre de l'Environnement un rapport préparé par le fiduciaire portant sur la gestion du patrimoine fiduciaire constitué en vertu de la présente condition. Ce rapport doit contenir :

- un état des sommes versées au patrimoine fiduciaire au cours de l'année, notamment les contributions et les revenus de placement ;
- une déclaration du fiduciaire attestant, le cas échéant, que les contributions effectivement versées au cours de l'année correspondent à celles qui doivent être versées aux termes de la présente condition, eu égard à la quantité de matières résiduelles enfouies dans le lieu d'enfouissement sanitaire pendant l'année. Dans le cas contraire, le fiduciaire mentionne l'écart qui, à son avis, existe entre les contributions versées et celles qui seraient dues ;
- un état des dépenses effectuées au cours de cette période ;
- un état du solde du patrimoine fiduciaire.

En outre, lorsqu'il y a cessation définitive des opérations d'enfouissement sur le lieu d'enfouissement sanitaire, le rapport mentionné ci-dessus doit être transmis au ministre de l'Environnement dans les soixante jours qui suivent la date de fermeture du lieu d'enfouissement sanitaire et porter sur la période qui s'étend jusqu'à cette date. Par la suite, le rapport du fiduciaire est transmis au ministre au plus tard le 31 mai de chaque année comprise dans la période de gestion postfermeture du lieu ;

- 4) aucune somme ne peut être versée en exécution de la fiducie sans que le ministre de l'Environnement ne l'ait autorisé, soit généralement, soit spécialement ;
- 5) l'acte constitutif de la fiducie doit contenir toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'application des prescriptions énoncées dans la présente condition ;
- 6) une copie de l'acte constitutif de la fiducie, certifiée conforme par le fiduciaire, doit accompagner la demande faite pour l'obtention du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement ;

**CONDITION 12: PLANS ET DEVIS**

Pour obtenir le certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, la Ville de Sept-Îles doit transmettre au ministre de l'Environnement, outre les renseignements et documents exigés par le Règlement sur les déchets solides :

- les plans, devis et autres documents prévoyant les mesures aptes à satisfaire aux conditions prescrites par le présent certificat d'autorisation ;
- une déclaration certifiant que ces plans et devis sont conformes aux normes ou aux conditions apparaissant au présent certificat d'autorisation. Cette déclaration doit être signée par tout professionnel au sens du Code des professions dont la contribution à la conception du projet a porté sur une matière visée par ces normes ou conditions.

Dans l'éventualité qu'un plan, devis ou document transmis au ministre de l'Environnement soit modifié ultérieurement, copie de la modification apportée devra également être communiquée sans délai au ministre, accompagnée de la déclaration prescrite ci-dessus ;

QUE, sous réserve des conditions prévues au présent certificat d'autorisation, les dispositions du Règlement sur les déchets solides applicables aux lieux d'enfouissement sanitaire continuent de régir le lieu d'enfouissement sanitaire autorisé par ledit certificat d'autorisation.

**Le Greffier du Conseil exécutif**

*Jean St-Gelais*

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	1
1. PROGRAMME D'ASSURANCE ET DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ .....	1
2. BERME PÉRIPHÉRIQUE.....	2
3. ZONE TAMPON ET REPÈRES .....	2
4. SOLS CONTAMINÉS.....	2
5. RECOUVREMENT JOURNALIER DES MATIÈRES RÉSIDUELLES.....	2
6. RECOUVREMENT FINAL.....	3
7. ÉLIMINATION DES BIOGAZ.....	3
8. SYSTÈME DE CAPTAGE DES EAUX DE LIXIVIATION .....	3
9. SYSTÈME DE TRANSPORT, D'ÉGALISATION ET DE PRÉTRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION.....	4
10. TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION.....	4
11. QUALITÉ DES EAUX DE LIXIVIATION, DE DRAINAGE ET RÉSURGENTES SUR LE LIEU .....	5
12. QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES .....	5
13. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX ET DE L'AIR.....	6
A) EAUX DE LIXIVIATION, DE DRAINAGE ET RÉSURGENTES .....	6
B) EAUX SOUTERRAINES.....	7
C) MÉTHODES DE PRÉLÈVEMENT .....	8
D) BIOGAZ.....	8
E) ANALYSES.....	9
14. TRANSMISSION DES RÉSULTATS .....	9

**MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT**

**Direction des évaluations environnementales**

**EXIGENCES TECHNIQUES POUR LA RÉALISATION DU PROJET  
D'AGRANDISSEMENT DU LIEU D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE  
SUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE SEPT-ÎLES  
PAR LA VILLE DE SEPT-ÎLES**

**Le 19 juillet 2002**

## INTRODUCTION

Le présent document fait partie intégrante du décret concernant la délivrance d'un certificat d'autorisation en faveur de la Ville de Sept-Îles pour la réalisation du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement sanitaire sur le territoire de la Ville de Sept-Îles. Il est identifié à la condition 1 de ce décret.

Ce document contient l'ensemble des clauses techniques concernant l'aménagement et l'exploitation du lieu d'enfouissement sanitaire auxquelles la Ville de Sept-Îles doit se conformer, réserve faite des autres conditions prévues au décret.

### 1. PROGRAMME D'ASSURANCE ET DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Le dimensionnement, le choix et la disposition des matériaux doivent garantir que tous les systèmes dont est pourvu le lieu, notamment pour l'imperméabilisation, le captage et le traitement des eaux, le captage et l'évacuation des biogaz et les puits d'observation, fonctionneront correctement, même à long terme, compte tenu des processus physiques, chimiques et biologiques qui pourront intervenir dans ce lieu pendant l'aménagement, l'exploitation et après la fermeture. Les systèmes doivent être aménagés de manière à permettre leur contrôle, leur entretien et leur nettoyage pendant toute la période de leur vie utile.

Tous les matériaux et équipements destinés à être utilisés dans l'aménagement du lieu doivent être vérifiés par des professionnels qualifiés et indépendants, avant et pendant les travaux d'aménagement ainsi que par des essais en laboratoire ou in situ, afin de s'assurer que ces matériaux ou équipements sont conformes aux normes applicables et aux plans et devis autorisés.

Des professionnels qualifiés et indépendants doivent également surveiller l'exécution de tous les travaux d'aménagement requis, entre autres, la qualification des travailleurs chargés d'effectuer ces travaux de même que la qualité des techniques utilisées et des systèmes mis en place.

Les professionnels chargés des travaux de vérification et de surveillance doivent transmettre au ministre de l'Environnement, au fur et à mesure que les travaux d'aménagement sont complétés, un rapport de leurs activités attestant, le cas échéant, la conformité de l'installation ou indiquant les cas de non-respect des exigences et les mesures correctives à mettre en place.

Ce programme doit s'inspirer des documents techniques suivants :

- U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Construction Quality Management for Remedial Action and Remedial Design Waste Containment Systems*, Technical Guidance Document, EPA/540/R-92/073 ;
- U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Quality Assurance and Quality Control for Waste Containment Facilities*, Technical Guidance Document, EPA/600/R-93/182.

Ce programme doit accompagner la demande visant l'obtention du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

## 2. BERME PÉRIPHÉRIQUE

La berme périphérique doit être aménagée de manière à ce que la couche de drainage empêche l'eau accumulée dans le fossé de drainage périphérique de pénétrer dans la zone d'enfouissement ou l'eau de lixiviation de faire résurgence dans ce fossé. Ainsi, l'imperméabilisation du fond du lieu devra rejoindre celle du recouvrement final.

## 3. ZONE TAMPON ET REPÈRES

Les zones de dépôt de matières résiduelles et de traitement des lixiviats doivent être pourvues d'une zone tampon d'une largeur d'au moins 50 mètres destinée à préserver l'isolement du lieu, en atténuer les nuisances et à permettre l'exécution de travaux correctifs. Toute activité pouvant nuire à l'atteinte de ces objectifs ou susceptible d'émettre des contaminants dans l'environnement y est interdite, à l'exception de celles nécessaires pour l'accès au lieu et au système de traitement des lixiviats et au contrôle de leur exploitation. Cette zone tampon, propriété de la Ville de Sept-Îles, ne doit comporter aucun cours d'eau ou plan d'eau.

Les limites intérieures et extérieures de la zone tampon doivent être aménagées d'une façon telle qu'elles puissent être en tout temps repérables.

## 4. SOLS CONTAMINÉS

L'élimination de sols contaminés dans le lieu doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

## 5. RECOUVREMENT JOURNALIER DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

L'exploitant doit procéder au recouvrement complet des matières résiduelles après chaque journée d'opération, et ce, afin de limiter le dégagement d'odeurs, la propagation des incendies, la prolifération d'animaux ou d'insectes et l'envol d'éléments légers. L'enfouissement des matières résiduelles dont la température peut engendrer des incendies, notamment les cendres de grilles, les cendres volantes et tout autre résidu d'incinération, ne peut s'effectuer que si elles sont refroidies pour éviter tous risques d'incendie.

Le sol utilisé pour le recouvrement des matières résiduelles doit avoir en permanence une conductivité hydraulique minimale de  $1 \times 10^{-4}$  cm/s et moins de 20 % en poids de particules d'un diamètre égal ou inférieur à 0,08 mm. Ces propriétés doivent faire l'objet de contrôles selon la fréquence établie lors de la délivrance du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Un sol contaminé contenant une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou inférieure aux valeurs limites fixées dans la colonne B pour les composés organiques volatils et dans la colonne C de l'annexe I pour les autres, peut être utilisé pour le recouvrement des matières résiduelles à la condition que ce sol permette l'atteinte des objectifs énoncés au premier paragraphe de cette section et qu'il respecte les exigences du deuxième paragraphe. Dans le cas de l'utilisation d'un sol contaminé, l'épaisseur maximale est cependant fixée à 60 cm.

Tout autre matériau admissible dans un lieu d'enfouissement sanitaire peut être utilisé pour le recouvrement des matières résiduelles à la condition que ce matériau permette l'atteinte des objectifs énoncés au premier paragraphe de cette section et qu'il respecte les exigences du dernier paragraphe.

Le recouvrement des matières résiduelles peut aussi être effectué au moyen de sols ou de tout autre matériau qui ne respecte pas les exigences du deuxième paragraphe ;

dans ce cas, il ne pourra être superposé une nouvelle couche de matières résiduelles qu'après le rétablissement de ces critères ou l'enlèvement de ce recouvrement.

L'entreposage des sols contaminés et de toute autre matière résiduelle utilisée comme matériau de recouvrement doit être effectué à l'intérieur des zones pourvues du système d'imperméabilisation qui n'ont pas encore fait l'objet du recouvrement final.

Avant d'utiliser un matériau alternatif pour le recouvrement journalier des matières résiduelles, l'exploitant du lieu devra démontrer, dans le cadre d'une demande d'autorisation présentée en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, que ce matériau permet d'assurer le respect de cette section.

## 6. RECOUVREMENT FINAL

La couche terminale du recouvrement final du lieu d'enfouissement, soit la couche de sol apte à la végétation, doit avoir une épaisseur minimale de 15 cm.

## 7. ÉLIMINATION DES BIOGAZ

Le lieu d'enfouissement doit être pourvu d'un système permettant de capter et d'évacuer les biogaz qui y sont produits de manière notamment à garantir le respect de la valeur limite suivante :

La concentration de méthane dans les biogaz produits par le lieu ne doit pas dépasser 25 % de sa limite inférieure d'explosivité, soit 1,25 % par volume, lorsqu'ils sont émis ou parviennent à migrer et à s'accumuler dans le sol ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments ou installations autres que les systèmes de captage ou de traitement des eaux de lixiviation ou des biogaz, à une distance maximale de 150 m calculée à partir des limites des zones de dépôts de matières résiduelles, sans excéder toutefois les limites extérieures de la zone tampon.

La limite inférieure d'explosivité s'entend de la plus faible concentration, par volume, d'un gaz dans un mélange gazeux, au-dessus de laquelle il peut y avoir, à une température de 25 °C et une pression de 101,325 kPa, propagation d'une flamme dans l'air.

Le système de captage des biogaz doit être en opération au plus tard un an après la mise en place du recouvrement final.

## 8. SYSTÈME DE CAPTAGE DES EAUX DE LIXIVIATION

Le lieu d'enfouissement doit être pourvu d'un système permettant de collecter les eaux de lixiviation et de les évacuer vers un lieu d'égalisation, de prétraitement, de traitement ou de rejet.

Toutes les conduites de ce système de captage des eaux de lixiviation, nécessaires pour maintenir une hauteur d'eau inférieure à 30 cm sur le niveau supérieur du système d'imperméabilisation, doivent être munies d'accès pour permettre leur nettoyage.

L'utilisation d'un géonet comme couche drainante du système secondaire de captage des eaux de lixiviation est permise. Cependant, selon la superficie drainée, l'utilisation de plusieurs couches de géonet peut être nécessaire pour remplacer adéquatement les drains. Ainsi, en fonction du débit de fuite à travers la membrane supérieure du système d'imperméabilisation, de la superficie drainée, de la capacité du géonet utilisé et du gradient hydraulique (pente de l'écoulement), le nombre de couches de géonet nécessaire pour véhiculer le débit estimé d'eau de lixiviation pour une section de drainage donnée doit être démontré. Les calculs démontrant le respect de cette

exigence doivent accompagner la demande visant l'obtention du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

## 9. SYSTÈME DE TRANSPORT, D'ÉGALISATION ET DE PRÉTRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

Toutes les composantes du système de transport, d'égalisation et de prétraitement des eaux de lixiviation doivent être étanches.

L'imperméabilisation du bassin d'égalisation et de prétraitement doit être réalisée à l'aide d'une membrane composite formée d'une couche d'argile (conductivité hydraulique égale ou inférieure à  $1 \times 10^{-7}$  cm/s) de 600 mm au moins après compactage sur laquelle est immédiatement superposée une membrane synthétique d'étanchéité d'une épaisseur minimale de 1,5 mm, ou de toute autre membrane composite dont les composantes assurent une efficacité au moins équivalente.

De plus, le système d'imperméabilisation retenu doit être protégé adéquatement contre les risques de perforation et les effets du gel-dégel, le cas échéant.

Afin d'en limiter l'accès, les installations d'égalisation et de prétraitement des eaux doivent être situées à l'intérieur d'un bâtiment ou être entourées d'une clôture. Ces installations doivent être accessibles à tout moment, par voie carrossable.

Le bassin d'égalisation des eaux de lixiviation doit avoir une capacité minimale de 1680 m<sup>3</sup>. Cette capacité pourra être revue à la hausse en fonction du scénario d'opération des cellules d'enfouissement et de l'évaluation des conditions précises de production des eaux de lixiviation.

La Ville de Sept-Îles doit fournir au ministre de l'Environnement les plans et devis du bassin d'égalisation et de prétraitement, et ses équipements connexes, dont le système d'aération et le système d'interception des huiles et graisses, incluant les renseignements suivants :

- les critères de conception ;
- la description, la localisation et le dimensionnement des équipements ;
- le scénario d'opération et un programme d'évaluation des conditions précises de production des eaux de lixiviation.

Ces plans et devis doivent accompagner la demande visant l'obtention du certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement ou, au besoin, faire l'objet d'une demande spécifique.

## 10. TRAITEMENT DES EAUX DE LIXIVIATION

Le traitement des eaux de lixiviation étant assuré par les étangs aérés facultatifs de la Ville de Sept-Îles, les charges des eaux de lixiviation à l'affluent de ces étangs ne doivent pas dépasser les limites suivantes :

Paramètre	Limite acceptable de rejet du LES de la Ville de Sept-Îles vers les étangs municipaux
• DCO	1404 kg/d
• DBO <sub>5</sub>	702 kg/d
• NTK	100 kg/d

La charge hydraulique journalière maximale permise est de 56 m<sup>3</sup>/jour.



Advenant une décision de traiter les eaux de lixiviation in situ, la Ville de Sept-Îles devra fournir, au ministre de l'Environnement, les plans et devis du système de traitement avec une demande visant l'obtention d'un certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

## 11. QUALITÉ DES EAUX DE LIXIVIATION, DE DRAINAGE ET RÉSURGENTES SUR LE LIEU

Les eaux recueillies par tout système de captage dont est pourvu le lieu, incluant le système de captage des eaux superficielles, ne peuvent être rejetées dans l'environnement que si elles respectent les valeurs limites suivantes :

Paramètre	Résultat journalier	Moyenne mensuelle <sup>(1)</sup>
Azote ammoniacal (mg/l)	25	10
Coliformes fécaux (u.f.c./100 ml)	275	100 <sup>(2)</sup>
Composés phénoliques (mg/l) (indice phénol)	0,085	0,030
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	150	65
Matières en suspension (mg/l)	90	35
Zinc (mg/l)	0,17	0,07
pH	supérieur à 6,0 mais inférieur à 9,5	

(1) Ces valeurs limites ne s'appliquent qu'aux eaux qui ont fait l'objet d'un traitement.

(2) Cette valeur limite doit être établie sur la base d'une moyenne géométrique, les autres valeurs limites étant établies selon une moyenne arithmétique.

Pour l'application de ces valeurs limites, n'est pas assimilé à un rejet dans l'environnement, tout rejet effectué dans un système d'égout dont les eaux usées sont acheminées vers une installation de traitement établie et exploitée en conformité avec une autorisation délivrée en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Ces valeurs limites ne sont pas applicables aux eaux de drainage lorsque les analyses de la qualité de ces eaux, effectuées à l'amont hydraulique du lieu d'enfouissement sanitaire, révèlent qu'avant même leur passage dans ce lieu, ces eaux ne respectent pas lesdites valeurs. Dans ce cas, la qualité de ces eaux ne doit pas, pour les paramètres concernés, faire l'objet d'une détérioration supplémentaire du fait de leur passage dans le lieu.

Lorsqu'un échantillonnage amont est nécessaire pour expliquer un dépassement des valeurs limites prescrites, l'échantillonnage et l'analyse deviennent obligatoires pour les paramètres concernés, et ce, à la même fréquence que pour le contrôle aval.

Tout rejet dans le réseau hydrographique de surface doit être effectué de manière à éviter le choc d'un rejet en cuvée sur le milieu récepteur.

## 12. QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

L'exploitation du lieu et du système de traitement des eaux de lixiviation est soumise au respect des valeurs limites ci-dessous en ce qui a trait à la qualité des eaux souterraines, et ce, à une distance maximale de 150 mètres des limites des zones de dépôts de matières résiduelles et du système de traitement des eaux de lixiviation et située sur la propriété de l'initiateur de projet (définissant ainsi un périmètre de contrôle). Ces valeurs limites ne sont toutefois pas applicables lorsque des analyses de la qualité des eaux souterraines révèlent qu'avant même leur migration dans le sol où

sont situées les zones de dépôts de matières résiduelles ou le système de traitement des eaux, ces eaux ne sont pas en mesure de respecter lesdites valeurs. Dans ce cas, la qualité des eaux souterraines ne doit pas, pour les paramètres concernés, faire l'objet d'une détérioration du fait de leur migration sous les composantes visées du lieu :

- azote ammoniacal (exprimé en N) : 1,5 mg/l ;
- benzène : 0,005 mg/l ;
- bore (B) : 5 mg/l ;
- cadmium (Cd) : 0,005 mg/l ;
- chlorures (exprimé en Cl) : 250 mg/l ;
- chrome (Cr) : 0,05 mg/l ;
- coliformes fécaux : 0 u.f.c./100 ml ;
- cyanures totaux (exprimé en CN) : 0,2 mg/l ;
- éthylbenzène : 0,0024 mg/l ;
- fer (Fe) : 0,3 mg/l ;
- manganèse (Mn) : 0,05 mg/l ;
- mercure (Hg) : 0,001 mg/l ;
- nickel (Ni) : 0,02 mg/l ;
- nitrates et nitrites (exprimé en N) : 10 mg/l ;
- plomb (Pb) : 0,01 mg/l ;
- sodium (Na) : 200 mg/l ;
- sulfates totaux ( $\text{SO}_4^{-2}$ ) : 500 mg/l ;
- sulfures totaux (exprimé en  $\text{S}^{-2}$ ) : 0,05 mg/l ;
- toluène : 0,024 mg/l ;
- xylène (o, m, p) : 0,3 mg/l ;
- zinc (Zn) : 5 mg/l.

### 13. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX ET DE L'AIR

Un programme de surveillance de la qualité des eaux de surface, des eaux souterraines et des biogaz doit être mis en œuvre tout au long de l'exploitation du lieu d'enfouissement et durant la période de gestion postfermeture prévue à la condition 10 du décret.

De plus, le programme doit inclure la surveillance de l'intégrité des différents aménagements, notamment : le recouvrement final, le système de captage des eaux de lixiviation (nettoyage périodique des conduites), les conduites du système de captage des eaux de lixiviation situées à l'extérieur de la partie imperméabilisée du lieu (vérification annuelle de l'étanchéité), le système d'égalisation, le système de drainage des eaux de surface et le réseau de puits d'observation. Le système de captage doit être opéré de manière à garantir que la hauteur d'eau susceptible de s'accumuler sur le niveau supérieur de protection n'excède pas 30 cm. Enfin, ce programme doit comporter les mesures de contrôle et de surveillance ci-après énumérées.

#### a) Eaux de lixiviation, de drainage et résurgentes

Au moins une fois par année, la Ville de Sept-Îles doit prélever ou faire prélever un échantillon des eaux qui proviennent de chacun des systèmes de captage dont est pourvu le lieu ainsi que des eaux qui font résurgence à l'intérieur du périmètre de contrôle des eaux souterraines et faire analyser ces échantillons pour mesurer chacun des paramètres mentionnés aux sections 11, 12, et 13b du présent document. Dans le cas des eaux superficielles, il s'agit de vérifier la qualité de celles qui proviennent de l'extérieur de la zone tampon, s'il y a lieu.

Au printemps, à l'été et à l'automne, lorsque ces eaux ne sont pas dirigées vers un système de traitement, la Ville de Sept-Îles doit prélever ou faire prélever un échantillon des eaux qui proviennent de chacun des systèmes de captage dont est pourvu le lieu ainsi que des eaux qui font résurgence à l'intérieur du périmètre de contrôle des eaux souterraines avant leur rejet dans l'environnement et faire analyser ces échantillons

pour mesurer chacun des paramètres mentionnés à la condition 11 du présent document. Dans le cas des eaux superficielles, le point de rejet dans l'environnement s'entend de l'endroit où ces eaux sortent de la zone tampon.

Une fois par mois, la Ville de Sept-Îles doit prélever ou faire prélever un échantillon des rejets de tout système d'égalisation et de prétraitement des eaux captées dont est pourvu le lieu, et ce, avant leur rejet dans le système d'égout municipal ou aux étangs aérés de la station de traitement des eaux usées municipales de la Ville de Sept-Îles. Elle doit faire analyser ces échantillons pour mesurer chacun des paramètres des sections 10 et 11 du présent document et chacun des paramètres normés de l'article 6 du Règlement n° 92-965 de la Ville de Sept-Îles relatif aux rejets dans les réseaux d'égouts de la municipalité.

Au terme des deux premières années d'exploitation du lieu, la Ville de Sept-Îles doit évaluer l'efficacité du système de prétraitement des eaux de lixiviation et, au besoin, proposer les mesures à mettre en place afin de rencontrer les valeurs limites de la section 10 du présent document et de l'article 6 du Règlement n° 92-965 de la Ville de Sept-Îles relatif aux rejets dans les égouts de la municipalité. Ces mesures correctives devront faire l'objet d'une demande visant l'obtention d'un certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. La fréquence d'échantillonnage de ces eaux et la liste des paramètres à analyser pourront alors être révisées.

Chacun des échantillons doit être constitué au moyen d'un seul et même prélèvement (échantillon instantané). Dans le cas des eaux résurgentes, l'échantillonnage doit s'effectuer au point de résurgence de ces eaux.

Toutes les eaux captées qui proviennent des systèmes de captage, exception faite des eaux captées par le système de captage des eaux superficielles, doivent faire l'objet d'une mesure distincte et en continu, avec enregistrement de leur débit.

## **b) Eaux souterraines**

La Ville de Sept-Îles doit réviser la localisation des puits d'observation servant au contrôle de la qualité des eaux souterraines qui migrent dans le sol où sont aménagées les zones de dépôt de matières résiduelles de façon à les concentrer dans la direction d'écoulement des eaux souterraines. Ainsi, le puits PM-2 pourrait être déplacé vers PM-1 et le puits PM-4 vers le coin Nord-Ouest du lieu (Plan d'ensemble des aménagements : Annexe 8 de l'étude d'impact). Ces informations doivent être présentées lors de la demande de certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

De plus, un système de puits d'observation doit être mis en place afin de contrôler la qualité des eaux souterraines qui migrent dans le sol où est aménagé le bassin d'égalisation et de prétraitement des eaux. Le système de puits d'observation du bassin de rétention doit comprendre au moins trois puits d'observation à l'aval hydraulique du bassin et au moins un puits d'observation supplémentaire à l'amont.

La localisation de ces puits et le nombre de points d'échantillonnage qu'ils doivent comporter dépend des conditions hydrogéologiques qui prévalent, d'où l'obligation d'étendre l'étude hydrogéologique du lieu au secteur du bassin, sous réserve de ce qui suit :

- tous les puits d'observation doivent être localisés à l'intérieur de la limite extérieure de la zone tampon ;
- les puits d'observation doivent être à une distance de 150 m ou moins, de manière à pouvoir contrôler la qualité des eaux souterraines qui parviennent à cette distance.

Ces informations doivent être présentées lors de la demande de certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Au moins trois fois par année, soit au printemps, à l'été et à l'automne, la Ville de Sept-Îles doit prélever ou faire prélever un échantillon d'eau souterraine à chaque point d'échantillonnage des puits d'observation. L'analyse des échantillons doit porter au moins sur les paramètres mentionnés à la section 12 et à la présente exigence. Lors de cet échantillonnage, le niveau piézométrique des eaux souterraines doit être mesuré.

Après une période de suivi minimale de deux années complètes, l'analyse des échantillons prélevés peut exclure les paramètres dont la concentration mesurée dans le lixiviat avant traitement, s'il y a lieu, a toujours été inférieure aux valeurs limites mentionnées à la section 12 ; cette réduction du nombre d'analyses vaut tant et aussi longtemps que les analyses annuelles du lixiviat, avant traitement, démontrent que cette exigence est satisfaite. De plus, pour deux des trois campagnes d'échantillonnage annuelles exigées, l'analyse peut ne porter que sur les paramètres indicateurs suivants :

- conductivité électrique ;
- composés phénoliques (indice phénol) ;
- demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO<sub>5</sub>) ;
- demande chimique en oxygène (DCO) ;
- fer.

Cependant, dès que l'analyse d'un échantillon montre une fluctuation significative d'un paramètre ou un dépassement d'une valeur limite, tous les échantillons prélevés par la suite dans le point d'échantillonnage du puits d'observation en cause doivent faire l'objet d'une analyse complète des paramètres mentionnés à la section 12, et ce, jusqu'à ce que la situation soit corrigée.

#### **c) Méthodes de prélèvement**

Le prélèvement des échantillons doit être effectué conformément aux modalités prévues dans la plus récente version du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le ministère de l'Environnement. Dans le cas des eaux souterraines, seuls les échantillons pour l'analyse des métaux et métalloïdes peuvent faire l'objet d'une filtration lors du prélèvement en autant que celle-ci soit effectuée à tous les points d'échantillonnage. Dans tous les autres cas, les échantillons ne doivent faire l'objet d'aucune filtration, ni lors de leur prélèvement ni préalablement à leur analyse.

#### **d) Biogaz**

La Ville de Sept-Îles doit réviser la localisation des puits de surveillance du biogaz présentée dans son étude d'impact (Plan d'ensemble des aménagements : Annexe 8 de l'étude d'impact). Afin d'effectuer la surveillance de la migration des biogaz dans le sol, les puits doivent être situés dans le secteur de l'agrandissement. Ainsi, le puits GP-1 doit être déplacé dans le secteur de l'agrandissement, soit près du puits PM-1. Ces informations doivent être présentées lors de la demande de certificat d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Au moins quatre fois par année et à des intervalles répartis uniformément, l'exploitant du lieu d'enfouissement doit mesurer ou faire mesurer la concentration de méthane dans le sol ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments et installations de manière à s'assurer du respect de la concentration maximale de méthane fixée à la section 7. La date, l'heure, la température et la pression barométrique doivent être notées lors de chaque mesure.

### e) Analyses

Les échantillons prélevés doivent être analysés par un laboratoire accrédité par le ministre de l'Environnement en vertu de l'article 118.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Le rapport d'analyse produit par le laboratoire doit être conservé par Ville de Sept-Îles pendant au moins cinq ans à compter de sa date de production.

### 14. TRANSMISSION DES RÉSULTATS

La Ville de Sept-Îles doit transmettre mensuellement au ministre de l'Environnement, tous les résultats des analyses ou mesures qu'elle a reçus au cours du mois précédent faites en application de la section 13 du présent document. Toutefois, en cas de non-respect des valeurs limites prescrites, La Ville de Sept-Îles doit, dans les quinze jours qui suivent celui où elle en a pris connaissance, en informer par écrit le ministre et lui indiquer les mesures qu'elle a prises ou qu'elle entend prendre.

Doit également être transmis :

- un écrit par lequel la Ville de Sept-Îles atteste que les mesures et les prélèvements d'échantillons ont été faits en conformité avec les règles de l'art applicables ;
- tout renseignement permettant de connaître les endroits où ces mesures et prélèvements ont été faits, notamment le nombre et la localisation des points de contrôle, les méthodes et appareils utilisés ainsi que le nom du laboratoire ou des professionnels qui les ont effectués.

 pour

Nancy Bernier, M.Sc.  
Chargée de projet  
Service des projets en milieu terrestre

## ANNEXE I - EXIGENCES TECHNIQUES

SUBSTANCES	VALEURS LIMITES mg/kg de matière sèche (ppm)	
	B	C
<b>I- MÉTAUX (et métalloïdes)</b>		
Argent (Ag)	20	40
Arsenic (As)	30	50
Baryum (Ba)	500	2 000
Cadmium (Cd)	5	20
Cobalt (Co)	50	300
Chrome total (Cr)	250	800
Cuivre (Cu)	100	500
Étain (Sn)	50	300
Manganèse (Mn)	1000	2200
Mercure (Hg)	2	10
Molybdène (Mo)	10	40
Nickel (Ni)	100	500
Plomb (Pb)	500	1 000
Sélénium (Se)	3	10
Zinc (Zn)	500	1 500
<b>II- AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>		
Bromure disponible (Br)	50	300
Cyanure disponible (CN')	10	100
Cyanure total (CN')	50	500
Fluorure disponible (F')	400	2 000
Soufre total (S)	1 000	2 000
<b>III- COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS</b>		
<b>Hydrocarbures aromatiques monocycliques</b>		
Benzène	0,5	5
Chlorobenzène (mono)	1	10
Dichloro-1,2 benzène	1	10
Dichloro-1,3 benzène	1	10
Dichloro-1,4 benzène	1	10
Éthylbenzène	5	50
Styrène	5	50
Toluène	3	30
Xylènes	5	50
<b>Hydrocarbures aliphatiques chlorés</b>		
Chloroforme	5	50
Chlorure de vinyle	0,4	0,4
Dichloro-1,1 éthane	5	50
Dichloro-1,2 éthane	5	50
Dichloro-1,1 éthène	5	50
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	5	50
Dichlorométhane	5	50
Dichloro-1,2 propane	5	50
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	5	50

SUBSTANCES	VALEURS LIMITES mg/kg de matière sèche (ppm)	
	B	C
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	5	50
Tétrachloroéthène	5	50
Tétrachlorure de carbone	5	50
Trichloro-1,1,1 éthane	5	50
Trichloro-1,1,2 éthane	5	50
Trichloroéthène	5	50
<b>IV- COMPOSÉS PHÉNOLIQUES</b>		
<b>Non chlorés</b>		
Crésol (ortho, méta, para)	1	10
Diméthyl-2,4 phénol	1	10
Nitro-2 phénol	1	10
Nitro-4 phénol	1	10
Phénol	1	10
<b>Chlorés</b>		
Chlorophénol (-2, -3, ou -4)	0,5	5
Dichloro-2,3 phénol	0,5	5
Dichloro-2,4 phénol	0,5	5
Dichloro-2,5 phénol	0,5	5
Dichloro-2,6 phénol	0,5	5
Dichloro-3,4 phénol	0,5	5
Dichloro-3,5 phénol	0,5	5
Pentachlorophénol (PCP)	0,5	5
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	0,5	5
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	0,5	5
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	0,5	5
Trichloro-2,3,4 phénol	0,5	5
Trichloro-2,3,5 phénol	0,5	5
Trichloro-2,3,6 phénol	0,5	5
Trichloro-2,4,5 phénol	0,5	5
Trichloro-2,4,6 phénol	0,5	5
Trichloro-3,4,5 phénol	0,5	5
<b>V- HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>		
Acénaphène	10	100
Acénaphylène	10	100
Anthracène	10	100
Benzo (a) anthracène	1	10
Benzo (a) pyrène	1	10
Benzo (b + j + k) fluoranthène	1	10
Benzo (c) phénanthrène	1	10
Benzo (g,h,i) pérylène	1	10
Chrysène	1	10
Dibenzo (a,h) anthracène	1	10
Dibenzo (a,i) pyrène	1	10
Dibenzo (a,h) pyrène	1	10
Dibenzo (a,l) pyrène	1	10
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	1	10
Fluoranthène	10	100

SUBSTANCES	VALEURS LIMITES mg/kg de matière sèche (ppm)	
	B	C
Fluorène	10	100
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	10
Méthyl-3 cholanthrène	1	10
Naphtalène	5	50
Phénanthrène	5	50
Pyrène	10	100
Méthyl-1 naphtalène	1	10
Méthyl-2 naphtalène	1	10
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	10
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	10
<b>VI- COMPOSÉS BENZÉNIQUES NON CHLORÉS</b>		
Trinitrotoluène (TNT)	0,04	1,7
<b>VII- CHLOROBENZÈNES</b>		
Hexachlorobenzène	2	10
Pentachlorobenzène	2	10
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	2	10
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	2	10
Tétrachloro-1,2,3,5 benzène	2	10
Trichloro-1,2,3 benzène	2	10
Trichloro-1,2,4 benzène	2	10
Trichloro-1,3,5 benzène	2	10
<b>VIII- BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC)</b>		
Sommation des congénères	1	10
<b>IX- PESTICIDES</b>		
Tébutiuron	50	3 600
<b>X- AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES</b>		
Acrylonitrile	1	5
Bis(2-chloroéthyl)éther	0,01	0,01
Éthylène glycol	97	411
Formaldéhyde	100	125
Phtalates (chacun)	-	60
Phtalate de dibutyle	6	7 X 10 <sup>4</sup>
<b>XI- PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>		
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> à C <sub>50</sub>	700	3 500
<b>XII- DIOXINES ET FURANES</b>		
Sommation des chlorodibenzo-dioxines et chlorodibenzofuranes exprimés en équivalents toxiques 2,3,7,8-TCDD (échelle de l'OTAN, 1988)	15	750





Séance ordinaire du conseil municipal de la Ville de Sept-Îles tenue le mardi, 15 octobre 2019 à 19 h, à la salle du conseil.

**PRÉSENTS :**

M. Réjean Porlier - Maire  
M. Gervais Gagné - Conseiller De Sainte-Marguerite  
Mme Guylaine Lejeune - Conseillère De Ferland  
M. Jean Masse - Conseiller De l'Anse  
M. Denis Miousse - Conseiller De Marie-Immaculée  
Mme Élisabeth Chevalier - Conseillère De Mgr-Blanche  
Mme Charlotte Audet - Conseillère De Jacques-Cartier  
M. Michel Bellavance - Conseiller De Sainte-Famille  
M. Dominic Elsliger-Ouellet - Conseiller De Moisie - Les plages

**ABSENT(S) :**

Mme Marie-Claude Quessy-Légaré - Conseillère Du Vieux-Quai

**AUSSI PRÉSENTS :**

M. Patrick Gwilliam - Directeur général  
Me Valérie Haince - Greffière

**RÉSOLUTION N° 1910-567**

**Eaux de Lixiviation au lieu d'enfouissement technique - Demande de  
modification du décret ministériel N° 1173-2002 : autorisation**

CONSIDÉRANT le rapport du 15 juillet 2019;

IL EST PROPOSÉ PAR la conseillère Mme Charlotte Audet  
APPUYÉ PAR le conseiller M. Michel Bellavance  
ET UNANIMEMENT RÉSOLU

QUE le conseil municipal de la Ville de Sept-Îles autorise monsieur Jean-François Grenier à déposer au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, au nom de la municipalité, une demande de modification du décret ministériel n° 1173-2002 pour augmenter le débit et les charges maximales d'eaux de lixiviation véhiculées aux étangs aérés.

Sept-Îles, le 16 octobre 2019

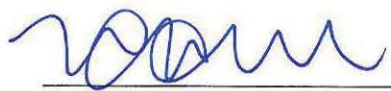


M. Réjean Porlier, Maire



Me Valérie Haince, Greffière

VRAIE COPIE CONFORME



Greffière