

Faits marquants

Municipalité: Ascot Corner, 3,500 habitants

Investissement total: 560,000\$ CAD

- Impact: 40% d'augmentation de capacité de traitement;
- Capacité pour 300 nouvelles maisons;
- Réduction de la consommation énergétique et évitement de nouveaux GES;

Produit: 3 ECOFIXE installés dans des étangs aérés.

Impacts économiques:

- Solution 30% moins cher que la concurrence;
- 60% moins cher en coût d'opération et maintenance.

Données de base



Étangs aérés d'Ascot Corner

En 2015 la population totale d'Ascot Corner était de 3500 habitants. Les eaux usées sont d'origine domestique ainsi que quelques commerces et restaurants.

Installation de traitement des eaux usées:

Paramètres	Actuel	Besoin court terme	Besoin long terme
Débit (USgal)/min (m ³ /d)	40 (215)	69 (375)	92 (500)
Charge Organique lb/d (kg BOD ₅ /d)	55 (25)	165 (75)	198 (90)

Vue d'ensemble

Dans de nombreuses régions du monde, le traitement des eaux usées est effectué à l'aide d'étangs aérés. Les étangs aérés sont un procédé fiable, efficace et peu coûteux. On les trouve sous tous les climats dans une cinquantaine de pays, dont les États-Unis, le Canada, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Inde, l'Afrique et même l'Alaska. Plus de 70 % des municipalités d'Amérique du Nord utilisent des étangs aérés. Ces étangs sont composés de bassins où l'eau reste généralement pendant 12 à 20 jours et subit un processus d'assainissement. Les micro-organismes présents dans l'eau décomposent la charge organique et la transforment en éléments minéraux. Des aérateurs, installés dans les bassins, permettent une bonne oxygénation de l'eau dans cet écosystème. Le processus d'assainissement génère des boues qui se déposent au fond des étangs et doivent être retirées. Le rôle des étangs aérés est de recevoir toutes les eaux usées sanitaires, de les traiter biologiquement et de retenir les boues produites.

Les étangs sont confrontés à de nombreux défis liés à la croissance démographique et au climat, qui peuvent être résumés comme suit :

- Une saturation de la capacité de traitement des étangs aérés ;
- La difficulté de maintenir les performances épuratoire en hiver et lorsque le débit hydraulique augmente fortement (fortes pluies ou la fonte des neiges) ;
- Des réglementations plus strictes sur les charges de contaminants qui peuvent être rejetées dans l'environnement, comme l'azote ammoniacal (NH₄⁺) et le phosphore.

Au Canada, les étangs aérés sont le procédé de traitement des eaux usées le plus courant. Il existe plus de 3 200 installations municipales et elles sont confrontées aux défis énumérés ci-dessus.



Étude de cas

Municipalité nord-américaine

Défis et réglementation

Le plan de développement d'Ascot Corner comprend plusieurs projets résidentiels en plus de l'expansion de son parc industriel. Cependant, depuis plusieurs années, les projets de développement sont réalisés individuellement. Chacun d'entre eux nécessite un effort important pour être approuvé par le ministère de l'environnement, car la station d'épuration des eaux usées (étangs aérés) a presque atteint sa pleine capacité. Les projets sont regroupés en petits blocs de 3, 5 ou 10 logements, ce qui entrave les efforts de développement de la municipalité. Toute la vitalité économique et sociale d'Ascot Corner était compromise par cette situation.

Plusieurs études ont été menées ces dernières années pour déterminer les possibilités de modification des infrastructures de traitement des eaux usées. L'objectif étant de permettre aux infrastructures de devenir capables de soutenir le plan de développement de la municipalité dans manière durable.

Les solutions traditionnelles

L'une des technologies les plus utilisées pour augmenter la capacité de traitement des étangs aérés est le réacteur à biofilm à lit fluidisé (MBBR). Le MBBR est implanté de préférence avant le premier étang. Il permet de réduire la plus grande quantité de charge organique (DBO_5). Les étangs existants sont ensuite utilisés pour le polissage et le stockage des boues.

Les technologies MBBR impliquent la construction d'un ou plusieurs réservoirs en béton pour le réacteur biologique. Les bassins sont ensuite remplis d'un média fluidisé (en mouvement dans l'eau) pour fixer et concentrer la biomasse. La construction de ces infrastructures implique des travaux majeurs sur une longue période.

De plus, un système MBBR requière l'installation de plusieurs équipements mécaniques. Ces pièces mécaniques devront être entretenue régulièrement, ce qui entraîne des coûts d'opération et de maintenance. Enfin, un système MBBR augmente significativement la consommation d'énergie de la municipalité. Finalement, l'acquéreur d'un système MBBR doit faire la gestion des boues sur une base annuelle.

Le MBBR est alimenté en air par des surpresseurs (haut débit, basse pression). Dans la plupart des cas, de nouveaux surpresseurs sont nécessaires car les équipements déjà en place doivent continuer à alimenter en air les étangs aérés existantes.

ECOFIXE et ses avantages

Chaque ECOFIXE est équipé d'un système d'aération à fines bulles placé sous chaque module, qui contribue à oxygéner la biomasse, tout en assurant un transfert d'oxygène maximal. Le système d'aération étant plus efficace que l'aération standard des étangs, le système ECOFIXE permet de réduire la consommation d'énergie de l'installation.

Les modules n'interfèrent pas avec les opérations d'enlèvement des boues qui sont nécessaires dans les étangs, c'est-à-dire qu'ils peuvent être effectués tout en maintenant le système en place. Comme la quantité de boues générées par le système est marginale, la présence du système ECOFIXE n'augmente pas la fréquence des opérations de soutirage.

Une fois installé, le système ECOFIXE est autosuffisant et ne nécessite pas la présence d'un opérateur.

AVANTAGES DU SYSTÈME ECOFIXE

- Aucune nouvelle infrastructure;
- Aucun produit chimique;
- Simple et rapide à mettre en place (1 à 2 semaines)
- Modulaire;
- Robuste;
- Écoénergétique;
- Faible coût d'opération et de maintenance;
- Traite 100% du débit;
- Performance stable et constante.

IMPACT SUR LES ÉMISSIONS DE GAS À EFFET DE SERRE (GES)

Saviez-vous que 25 à 30 % des émissions de GES d'une municipalité proviennent du traitement des eaux usées ? L'expansion des étangs aérés augmente donc les émissions de GES, qui à leur tour contribuent au changement climatique.

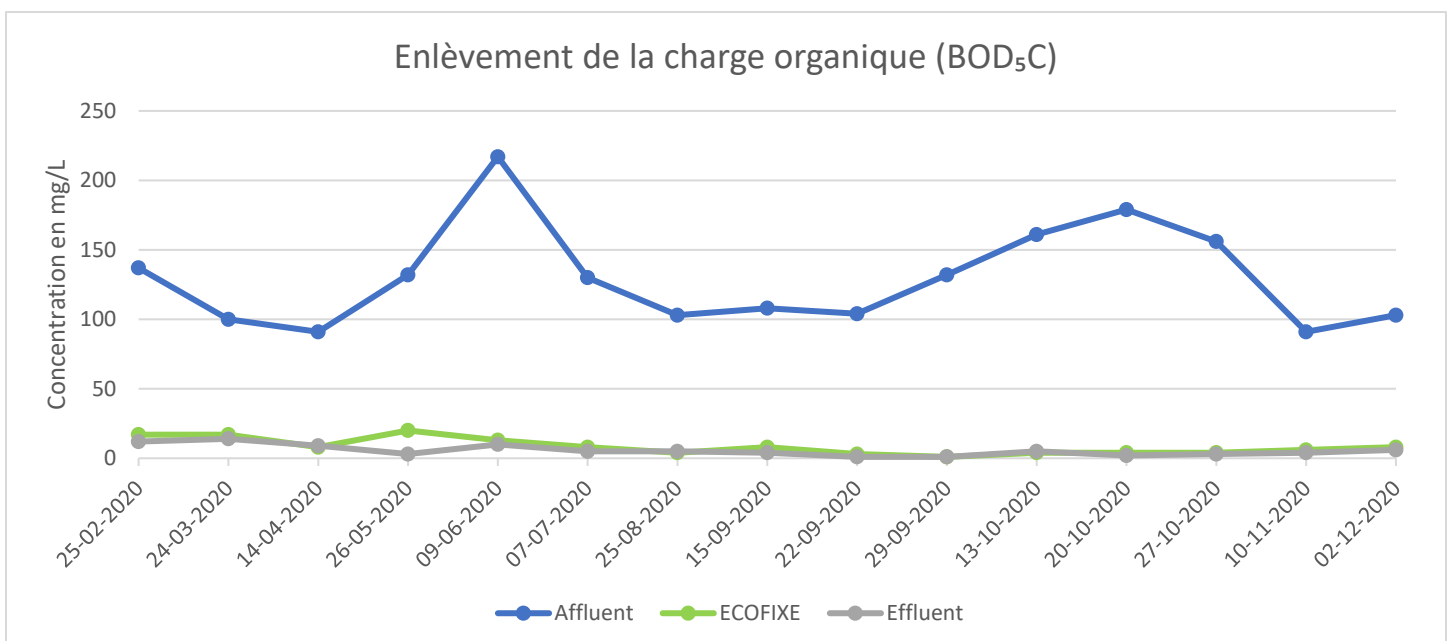
Pour Ascot Corner, une tierce partie indépendante a démontré que le système ECOFIXE émet 80% moins de GES qu'une installation comparable de MBBR sur toute sa durée de vie.

Performance

Pour répondre aux besoins à court et long terme d'Ascot Corner, l'équipe de Technologies Ecofixe a déterminé que 3 modules ECOFIXE sont nécessaires. Technologies Ecofixe a mis au point un outil de modélisation qui permet à l'équipe de concevoir des projets sur mesure.

L'outil de modélisation prend en compte les paramètres du client (charge organique, débit, etc.) ainsi que ses besoins, en termes de capacité de traitement supplémentaire.

Le système ECOFIXE augmente la capacité de traitement des lagunes aérées de 20 à 40%. Les modules abattent 95% de la charge organique qui leur aient appliquée.



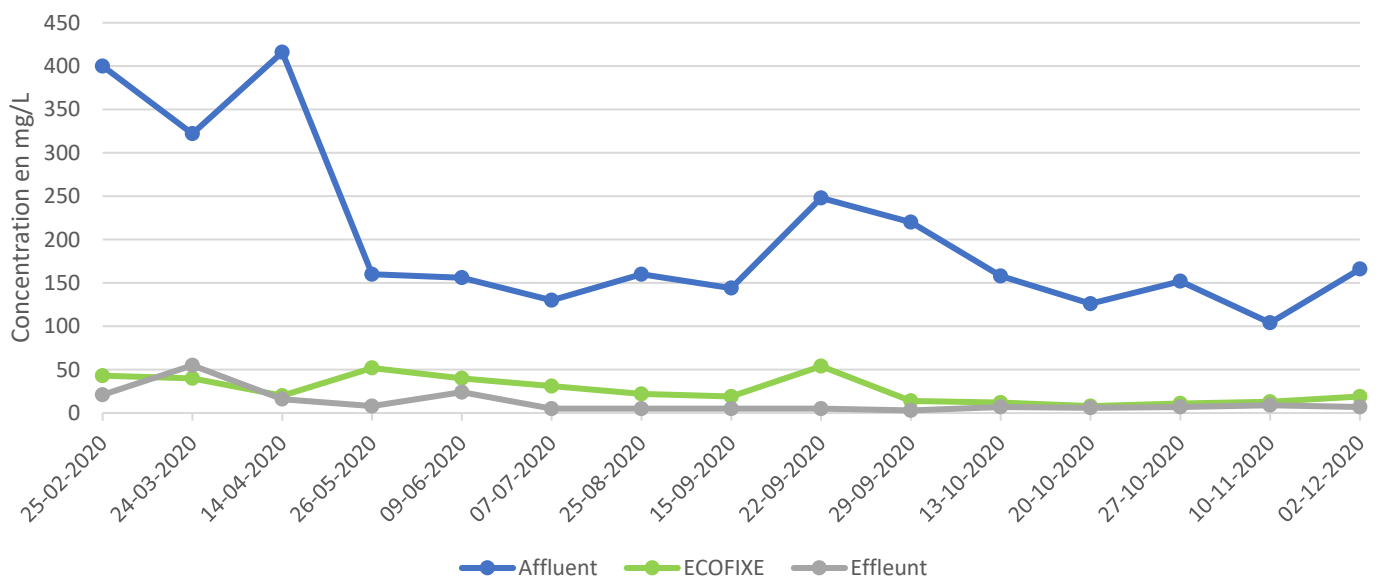
Étude de cas

Municipalité nord-américaine

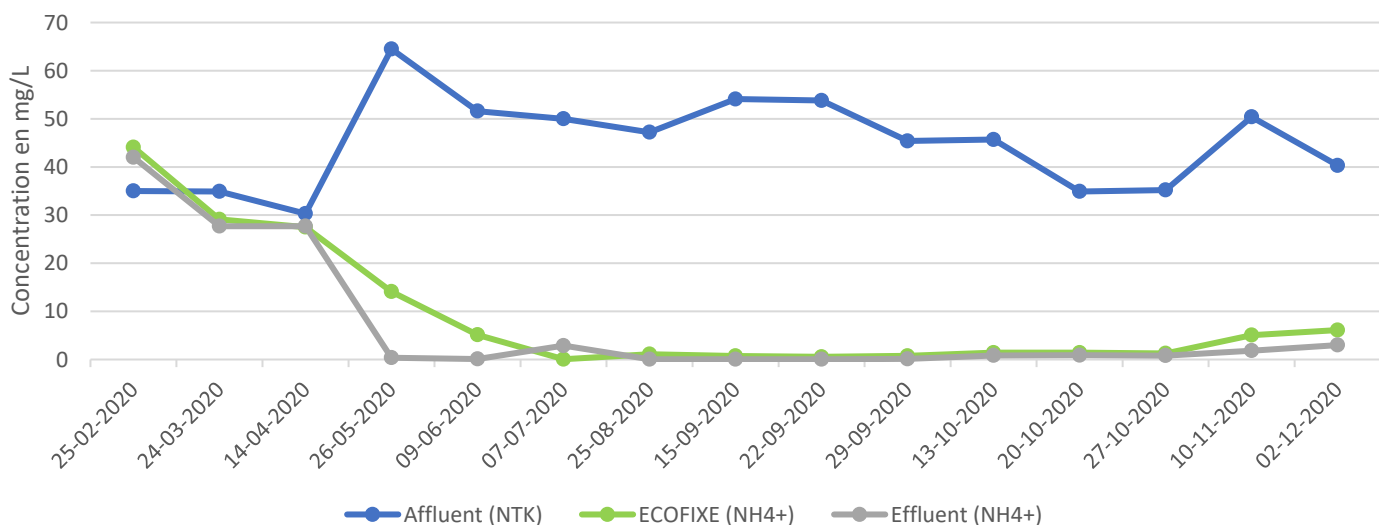
Bien que l'objectif principal du système ECOFIXE soit d'optimiser l'élimination de la charge organique, l'application pratique nous a montré des performances significatives sur les paramètres suivants :

- Matières en suspension (MES)
- L'azote ammoniacal (NH₄⁺)

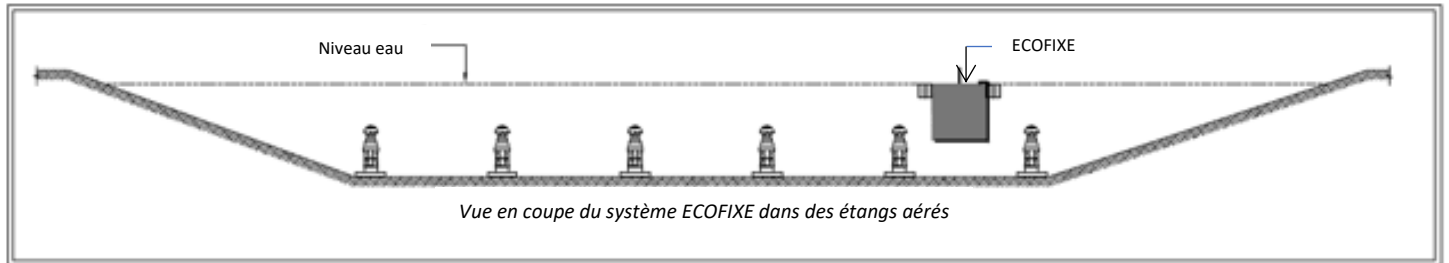
Enlèvement des matières en suspensions (MES)



Enlèvement de l'azote ammoniacal (NH₄⁺)



Installation



Les différents composants du système ECOFIXE sont entièrement préfabriqués en usine. Ils sont ensuite transportés sur le site pour être assemblés sur place. L'assemblage des modules est simple et rapide et peut être effectué par une main-d'œuvre locale.

Par la suite, les modules sont submergés directement dans les étangs aérés. Aucune empreinte au sol à la suite de l'installation.

L'installation est terminée et pleinement fonctionnelle en seulement 1 à 2 semaines. Toutes les étapes sont réalisées sans interrompre le processus de traitement.



Vue des modules ECOFIXE après installation