

ÉTUDE DE CAS - Ascot Corner, QC

Augmentation de la capacité de traitement de la charge organique (DBO₅) d'un étang aéré.

Faits marquants

Municipalité : Ascot Corner, QC, population de 3,500 personnes

Investissement total: 560,000\$ CAN

Produits: 3 modules ECOFIXE installés dans les étangs aérés existants.

Augmentation de 40 % du débit et de 70 % de la charge organique.

- 300 unités résidentielles supplémentaires
- 20% de réduction de la consommation d'énergie
- 80% d'évitement d'émission de GES comparativement à la solution alternative

Bénéfice économique:

- 37% moins cher que la solution alternative
- 65% moins cher annuellement en coût d'exploitation et de maintenance

Aperçu sur les étangs aérés

Dans une grande partie du monde, le traitement des eaux usées est effectué à l'aide d'étangs aérés, un procédé fiable, efficace et peu coûteux. Le procédé comporte des bassins où les eaux usées subissent un processus naturel d'assainissement pendant 12 à 20 jours. Les micro-organismes présents dans l'eau traitent la charge organique. Ce processus nécessite une oxygénation de l'eau comblée par des aérateurs. Les boues produites pendant le processus se déposent au fond des étangs et doivent être enlevées toutes les 5 à 7 ans. Le rôle des étangs aérés est de recevoir toutes les eaux usées, de les traiter biologiquement et de retenir les boues produites. C'est le moyen le plus simple et le plus économique d'exploiter des systèmes de traitement des eaux usées.

Les installations d'étangs aérés font face aux défis suivants:

- Saturation de la capacité de traitement des étangs;
- Difficulté à maintenir les performances de la filière d'assainissement en hiver;
- Difficulté à maintenir la performance lors de flux hydrauliques importants, tels que de fortes pluies ou la fonte des neiges.

Information sur le projet



Plus de 70 % des municipalités d'Amérique du Nord utilisent des étangs aérés ; au Canada, les lagunes aérées sont le procédé de traitement des eaux usées le plus courant. Il existe plus de 3 200 lagunes aérées municipales et elles sont confrontées à tous les défis mentionnés ci-dessus.

Paramètres	Avant projet	Besoin court terme	Besoin long terme
Débit (m ³ /d)	215	375	500
Charge organique (kg DBO ₅ /d)	25	75	90



Problèmes et restrictions actuels

Le plan de développement de la municipalité comprend plusieurs projets résidentiels ainsi que l'ajout de commerces. Depuis plusieurs années, les projets de développement sont réalisés de manière ponctuelle, par petits blocs de 3, 5 ou 10 logements, car la station d'épuration des eaux usées avait presque atteint sa pleine capacité et chaque projet nécessite des efforts importants pour être approuvé par le ministère de l'Environnement. Cette situation a entravé les efforts de développement de la municipalité et a compromis l'ensemble de la vitalité économique et sociale de la municipalité.

Options considérées

Nouvel étang aéré

L'option consistant à construire un étang aéré supplémentaire était la plus coûteuse à mettre en place et augmentait l'empreinte au sol de manière importante. L'aération supplémentaire requise aurait augmenté les coûts d'investissement, l'entretien, la consommation d'énergie et les émissions de GES. L'entretien aurait été également plus coûteux annuellement. Les incidences environnementales auraient été plus importantes, car la municipalité aurait dû construire un nouveau bassin de traitement sur une zone actuellement boisée.

MBBR

La municipalité a aussi envisagé l'utilisation d'un MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) pour augmenter la capacité de traitement de ses étangs aérés. Le MBBR implique la construction d'un ou plusieurs réservoirs en béton généralement placés avant le premier étang. Les réservoirs du MBBR sont remplis d'un média fluidisé (en mouvement) pour fixer et concentrer la biomasse et ainsi augmenter de manière significative le traitement de la charge biologique (DBO5). Les étangs existants sont ensuite utilisés pour le polissage et le stockage des boues.

La municipalité a décidé de ne pas aller de l'avant avec le MBBR en raison des inconvénients suivants: coût d'acquisition élevée, a une consommation d'énergie importante pendant toute sa durée de vie (les souffleurs doivent maintenir le média en suspension), nécessite une nouvelle infrastructure (dégrilleur, pompes et souffleurs) et une gestion annuelle des boues (en raison de la petite taille du réservoir). Tous ces inconvénients augmentent le coût du projet, l'exploitation et l'entretien pendant toute la durée de vie du système. De plus, le MBBR augmentait de manière significative les émissions de GES.

La solution ECOFIXE et ses avantages

Chaque module ECOFIXE possède une enceinte en acier inoxydable et un système de flottation. L'enceinte contient un média à lit fixe qui maximise le développement de la biomasse afin d'augmenter la capacité de traitement.

L'installation des modules directement dans les étangs existants ne nécessite pas de nouvelles infrastructures. L'assemblage et l'installation sont rapides et faciles (en 1 à 2 semaines) et peuvent s'effectuer sans interruption du processus de traitement.

Chaque module ECOFIXE est doté de quatre aérateurs à fines bulles fixés sous le module, oxygénant directement la biomasse. Ce système d'aération est plus efficace que l'aération standard, ce qui permet une réduction de la consommation d'électricité.

La présence des modules n'interfère pas avec l'opération de soutirage des boues (celle-ci peut être effectuée tout en gardant les modules en place).

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

AVANTAGES DU SYSTÈME ECOFIXE

- Pas de nouvelle construction/terrain supplémentaire requis ;
- Installation simple et rapide;
- Faibles coûts d'exploitation et de maintenance ;
- Flexible et modulaire ;
- Fabriqué localement ;
- Robuste ;
- Efficacité énergétique ;
- Sans produits chimiques ;
- Performances stables et constantes.

L'IMPACT SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

En moyenne, 30 % des émissions de GES d'une municipalité proviennent du traitement des eaux usées. L'agrandissement des étangs aérés augmente les émissions de GES, ce qui contribue au changement climatique.

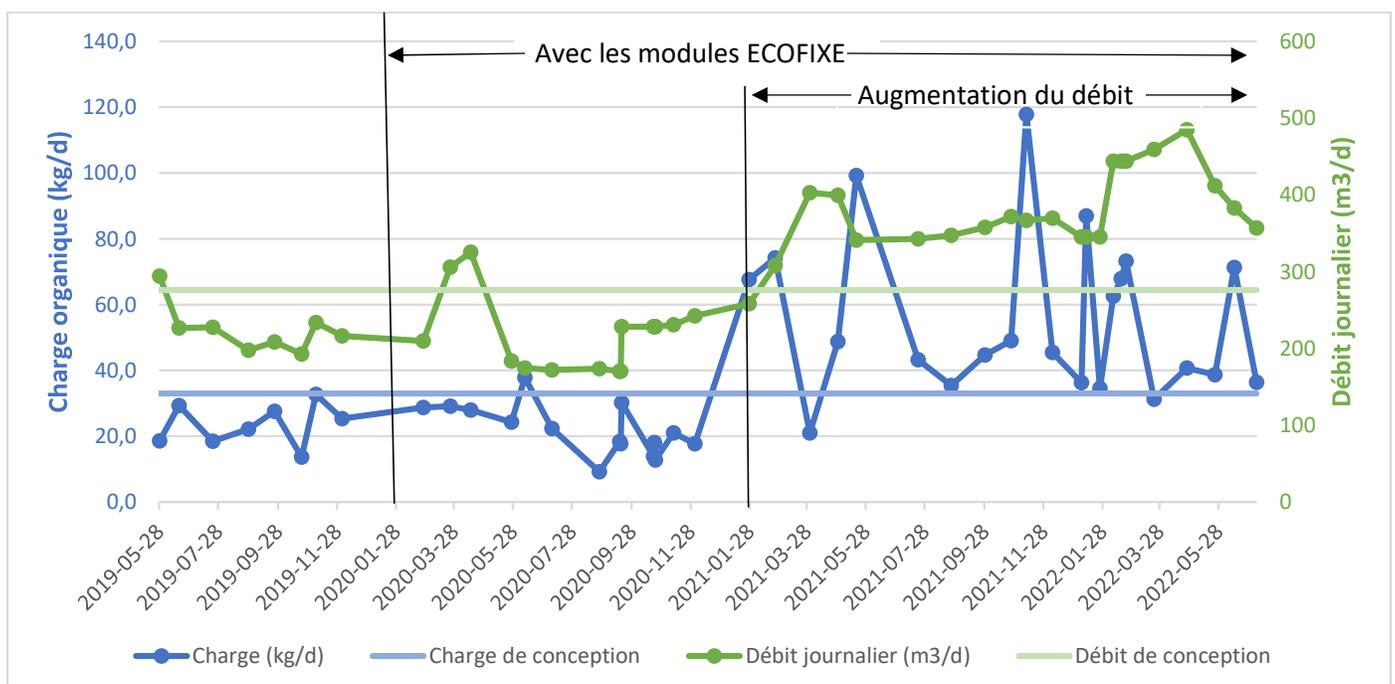
Pour Ascot Corner, une tierce partie indépendante a démontré que le système ECOFIXE évite 80% des GES comparativement à une installation MBBR sur sa durée de vie.

C'est une étape importante pour Ascot Corner pour protéger l'environnement en utilisant les solutions de Technologies Ecofixe.

Performance

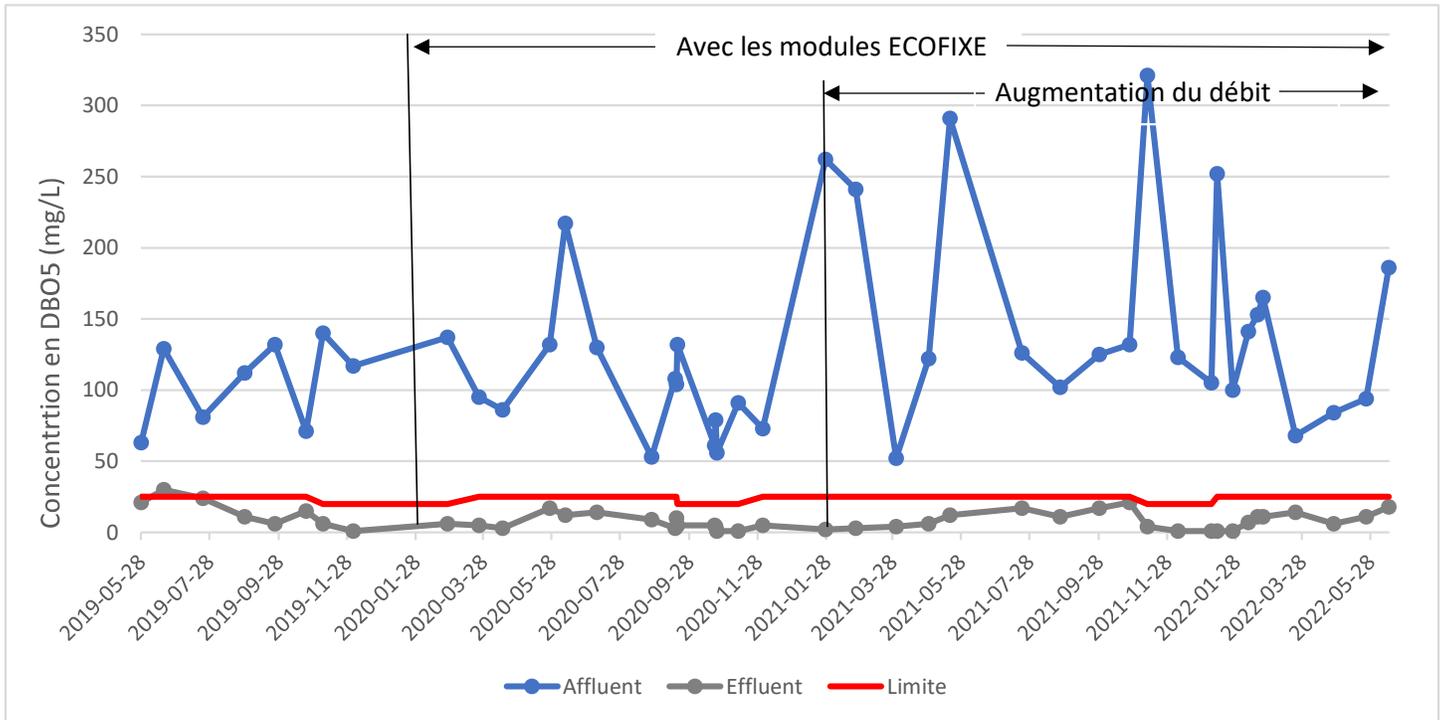
L'outil de modélisation développé par Ecofixe est utilisé pour concevoir des projets sur mesure répondant aux besoins des municipalités. Le modèle prend en compte les paramètres actuels (charge organique, débit, etc.) ainsi que les besoins en capacité de traitement supplémentaire à court et long terme.

Les modules ECOFIXE ont augmenté la capacité de traitement des étangs aérés d'Ascot Corner en permettant de traiter 40 % plus de débit et de 70 % plus de charge organique. Les modules éliminent 95 % de la charge organique qui leur ait appliquée.



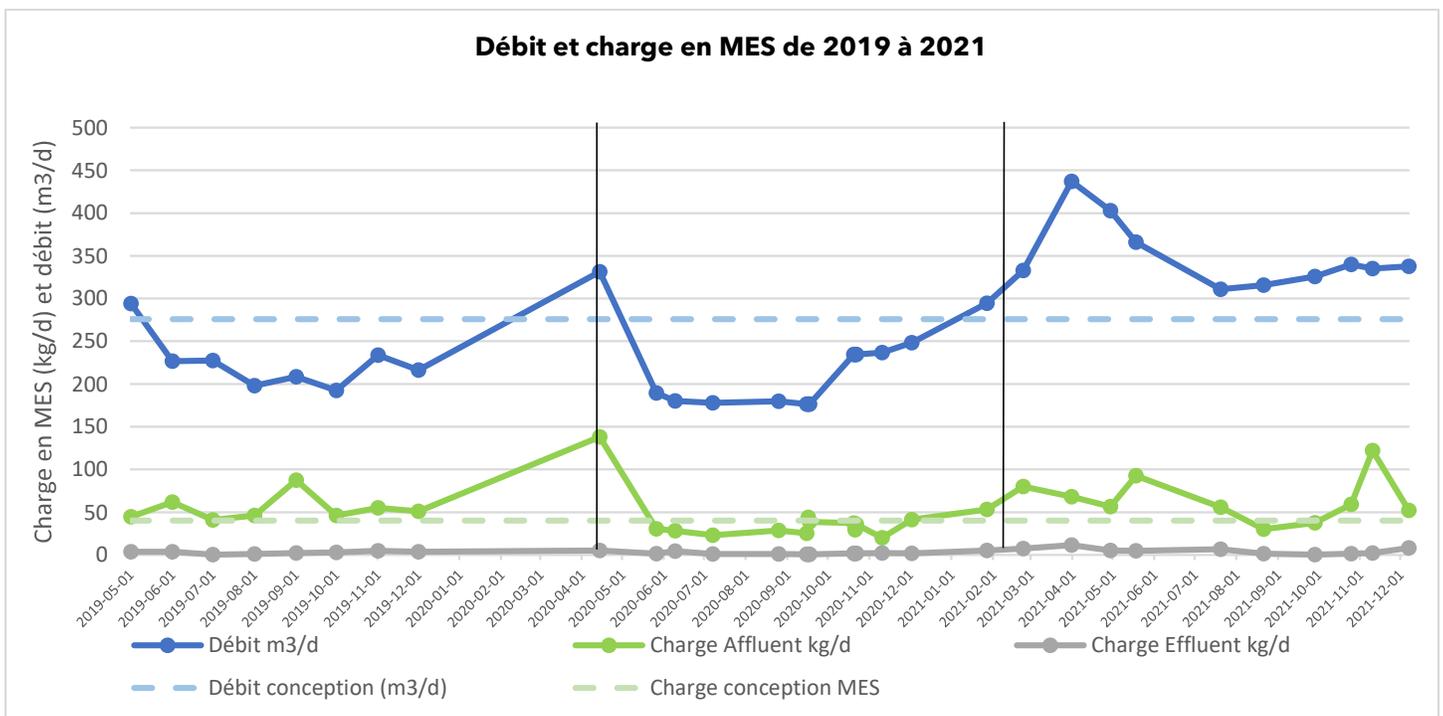
Charge de DBO5 de l'affluent et débit

Concentration de DBO5 à l'affluent et à l'effluent

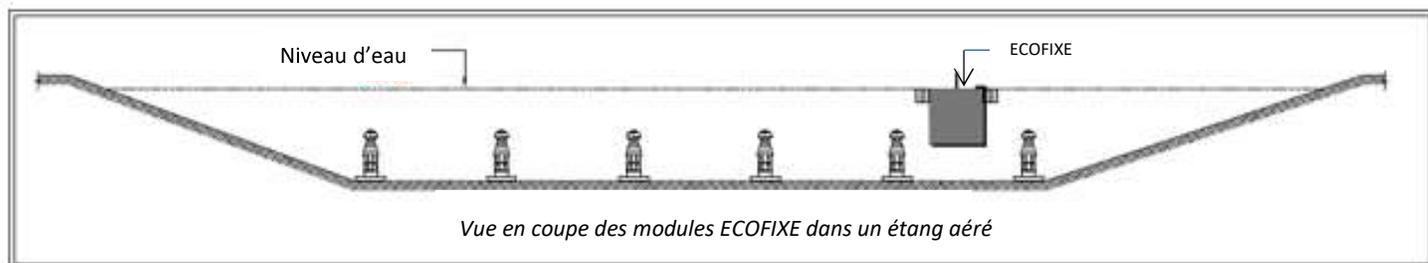


Les modules ECOFIXE ont maintenu des limites de DBO de 20 mg/l en été (juillet à septembre) et de 25 mg/l en hiver. De plus, bien que l'objectif principal du système ECOFIXE soit le traitement de la charge organique, les modules ont également un impact positif mesurable sur l'abattement des MES.

Débit et charge en MES de 2019 à 2021



Installation



Les composants du module ECOFIXE sont préfabriqués en usine et sont ensuite transportés sur le site pour être assemblés et installés.

Sur place, les modules sont immergés directement dans l'étang aéré. Aucune modification n'est à faire. L'installation est effectuée et fonctionnelle en seulement 1 à 2 semaines. Toutes les étapes sont réalisées sans interrompre le processus de traitement.



Trois modules ECOFIXE dans l'étang aéré d'Ascot Corner