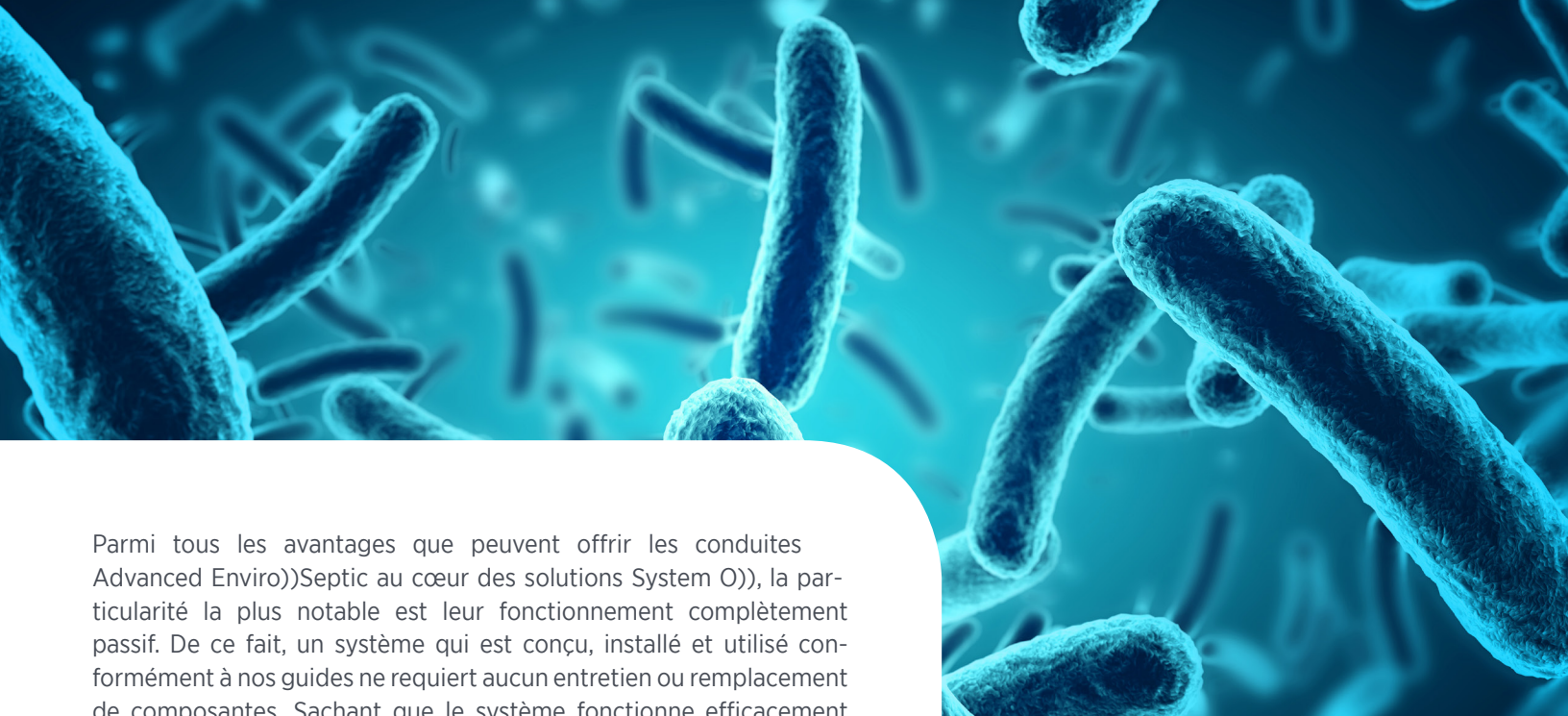


LES ADDITIFS POUR INSTALLATIONS SEPTIQUES

Pourquoi les additifs sont nuisibles pour les installations septiques System O))) ?



Parmi tous les avantages que peuvent offrir les conduites Advanced Enviro)))Septic au cœur des solutions System O))), la particularité la plus notable est leur fonctionnement complètement passif. De ce fait, un système qui est conçu, installé et utilisé conformément à nos guides ne requiert aucun entretien ou remplacement de composantes. Sachant que le système fonctionne efficacement par lui-même sans quelconque intervention, pourquoi voudrait-on dépenser des dollars additionnels en additifs pour installations septiques ?

Ces additifs, majoritairement sous forme de mélange d'enzymes et de bactéries, sont des produits promettant notamment une réduction des boues dans la fosse septique et une meilleure performance globale des installations septiques. Bien que ce genre de produit puisse paraître intéressant, une rétrospection sur leur pertinence ainsi que sur leur impact réel est requise.

QU'EST-CE QUE LES ENZYMES ?

Les enzymes sont des protéines dites catalytiques, c'est-à-dire qu'elles accélèrent significativement la vitesse d'une réaction chimique. Tout être vivant a la capacité de produire des enzymes; elles sont essentielles à la base de tous les mécanismes de maintien et de survie. La fonction des enzymes est simple : la protéine s'associe à une molécule bien précise appelée substrat. Le substrat se lie à l'enzyme pour créer un complexe. L'enzyme peut alors procéder à la découpe du substrat, ce qui génère les produits, soit des molécules moins complexes. Ces produits peuvent par la suite devenir le substrat pour une prochaine enzyme, ou tout simplement être assimilés s'il s'agit de l'élément final dans un métabolisme.

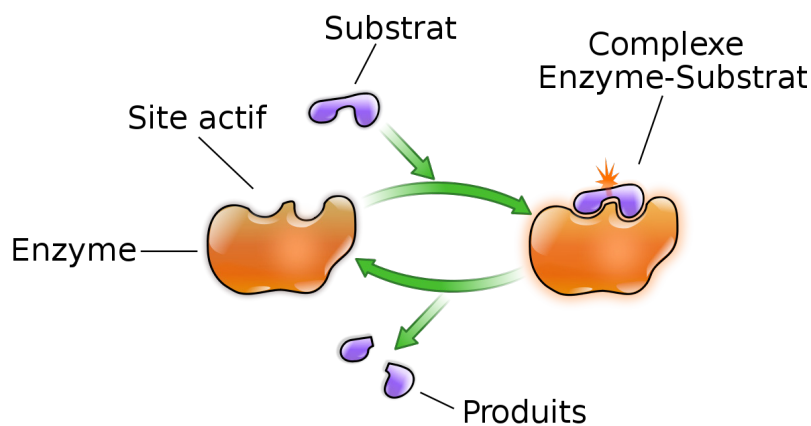


Figure 1. Mécanisme d'une enzyme¹

Dans le cadre du traitement de l'eau biologique, nous associons les polluants aux substrats, qui sont dégradés à la suite de plusieurs cycles de découpe par des enzymes, jusqu'à ce qu'ils deviennent assez rudimentaires pour être facilement solubilisés puis assimilés sous forme de nutriment. C'est lorsqu'il est assimilé que le polluant est finalement traité.

Il existe une variété innombrable d'enzymes. Chaque type d'enzyme a un site actif propre à lui-même, qui ne lui permet de reconnaître que des substrats bien précis. Étant donné les différents types de polluants dans les eaux usées résidentielles, différents types d'enzymes sont requis. On parle notamment de lipases pour les lipides, de protéases pour les protéines, d'amylases pour l'amidon, de cellulases pour la cellulose (polymère constituant les parois végétales, présent notamment dans le papier de toilette), etc.

PRINCIPE NATUREL

Dans la nature, les organismes produisent les enzymes nécessaires à leur survie. Par exemple, en présence d'amidon, un organisme aura tendance à synthétiser plus d'amylase pour en retirer les molécules de glucose, beaucoup plus solubles et assimilables que l'amidon :

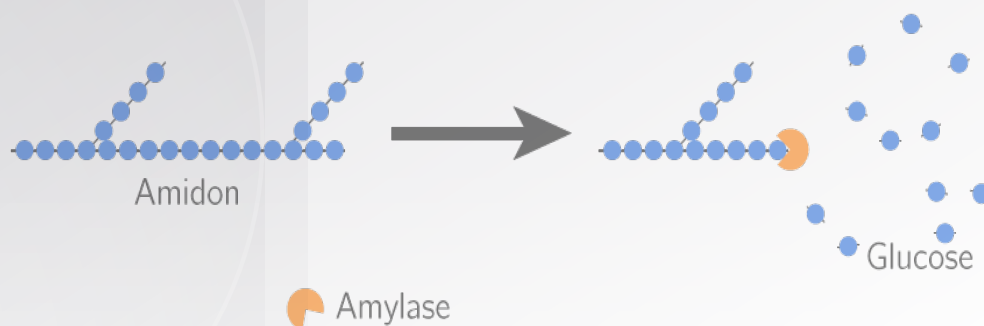


Figure 2. Dégradation enzymatique de l'amidon en glucose²

Il se produit donc exactement la même chose dans le contexte du traitement des eaux : les microorganismes présents dans la fosse septique sécrètent les enzymes dont ils ont besoin pour la transformation des polluants en nutriments moins complexes, mieux solubles et donc mieux assimilables. Il est d'ailleurs important de mentionner que généralement, les microorganismes produisent leurs enzymes proportionnellement à leur besoin et capacité à assimiler les nutriments³. Cela fait en sorte que les microorganismes ne gaspillent pas d'énergie dans la production excessive d'enzymes, qui ne serviraient qu'à dégrader des molécules qui ne pourraient être assimilées.

PERTINENCE DES ADDITIFS ENZYMATIQUES

Tout d'abord, il est important de se questionner sur la pertinence d'ajouter des additifs enzymatiques à une fosse septique en amont d'un système de traitement System O)).

Une première revendication courante de ces produits est la diminution de l'accumulation de boue dans la fosse septique. Or, au Canada et dans plusieurs états américains, une fosse septique utilisée annuellement devrait être vidangée aux 2 à 5 ans pour assurer le bon fonctionnement des installations septiques. Au Québec, par exemple, l'article 13 du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées, chapitre Q-2, r. 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, exige la vidange d'une fosse septique aux deux ans. Ledit avantage des additifs enzymatiques s'avère donc complètement inutile pour les résidents faisant un usage normal de leur installation septique; la fosse septique devant être vidangée aux 2 ans indépendamment du niveau des boues.

Une deuxième affirmation fréquemment employée est le fait que l'ajout d'enzymes et de bactéries permet d'accélérer le processus de biodégradation des polluants, résultant en un effluent mieux traité, augmentant donc la durée de vie de l'installation septique. Il est vrai qu'en concentration suffisante, les additifs biologiques permettent une dégradation plus rapide et efficace des matières organiques. La question sur la pertinence des additifs se situe cependant à ce niveau : pour un système de traitement System O)), la fonction principale d'une fosse septique est de retenir la majorité des solides à la suite de leur décantation. Certes, une fermentation anaérobie est déjà amorcée dans la fosse septique; il ne s'agit cependant pas nécessairement du mécanisme convoité, mais plutôt d'un effet secondaire due à la présence de microorganismes. Ainsi, une fosse septique est avant tout un décanteur, et non un bioréacteur. L'ajout d'enzymes à la fosse septique permettrait donc d'améliorer un processus qui n'est pas nécessairement désiré pour un système de traitement avancé⁴.

Bref, les additifs biologiques semblent peu pertinents puisque la vidange des fosses septiques devrait être faite régulièrement indépendamment du niveau des boues et que la fonction principale de la fosse septique est d'agir en tant que décanteur et non de bioréacteur.

IMPACTS RÉELS

Comme discuté précédemment, l'ajout d'additifs biologiques permet d'accélérer la conversion des polluants complexes en particules plus solubles et assimilables pour les microorganismes. Bien qu'il s'agisse effectivement de la méthode à employer pour traiter les eaux biologiquement, ce processus peut avoir d'importantes conséquences lorsqu'il est effectué avec excès dans une fosse septique en amont d'un système de traitement avancé.

En ajoutant des microorganismes et des enzymes à la fosse septique, une amélioration des processus de fermentation en anaérobie serait observée. Cela dit, il sera également possible d'observer une plus grande dégradation des polluants qui auraient normalement été retenus par la fosse septique, notamment les solides décantés ainsi que les graisses et huiles flottantes. Par conséquent, une solubilisation accrue de matières organiques se produit, augmentant ainsi leur concentration dans l'effluent quittant vers l'unité de traitement suivante^{3,5}.

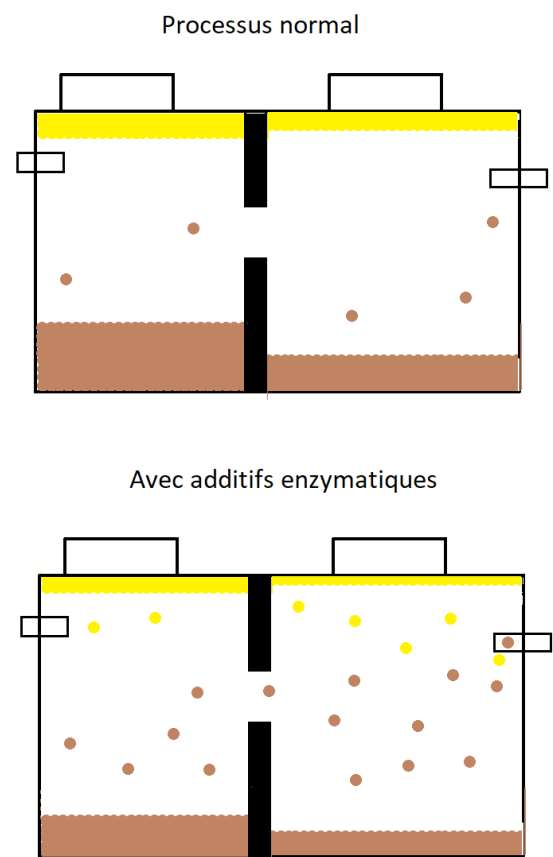
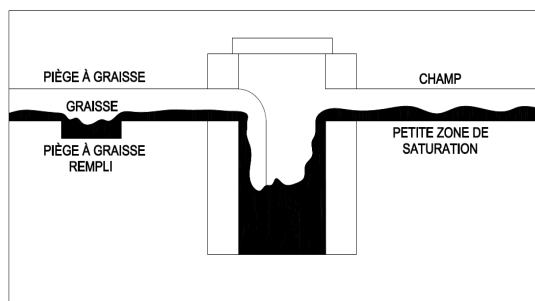
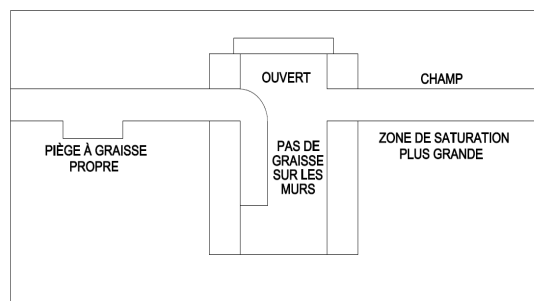


Figure 3. Impact de l'ajout d'enzymes sur la solubilisation de charge organique

Il s'agit ici d'une problématique importante puisque l'installation System O)) en aval de la fosse septique est conçue et mise à l'épreuve pour des intervalles de concentrations de polluants dites typiques. L'utilisation d'additifs biologiques augmente donc cette concentration, ce qui peut résulter en une augmentation significative de la charge organique vers l'unité de traitement. En d'autres mots, les polluants, bien qu'ils soient partiellement dégradés, sont tout simplement déplacés vers l'élément épurateur. Cette publicité pour additifs enzymatiques explique d'ailleurs parfaitement le phénomène:



Les déchets solides obstruent les tuyaux, le réservoir et le champ d'infiltration.



Les solides sont dégradés et liquéfiés pour ensuite être absorbés par le champ d'infiltration.

Cette surcharge organique dans l'effluent, à long terme, mènera donc inévitablement à une croissance excessive de biomasse à travers l'unité de traitement et au site d'infiltration des eaux. Cette croissance excessive, appelée « biomat », est d'ailleurs responsable de la colmatation des éléments épurateurs classiques et donc, de leur durée de vie limitée. Cela participera alors à la colmatation anormale du sable filtrant et pourra engendrer des problèmes au niveau de l'infiltration des eaux.

En résumé, l'ajout d'enzymes à la fosse septique peut mener à la dégradation de polluants qui devraient normalement demeurer dans le réservoir et être éliminés lors des vidanges. Cette dégradation mène à une solubilisation accrue de matières organiques dans les eaux clarifiées de la fosse septique, qui est ensuite acheminée vers l'unité de traitement en aval. Cette eau surchargée en matière organique est donc plus propice à une colmatation du sable filtrant.

EN CONCLUSION

Un système de traitement des eaux usées System O)) conçu, installé et utilisé correctement ne devrait jamais avoir recours à quelconque additif pour assurer son bon fonctionnement, d'autant plus que leur utilisation peut, au contraire, nuire au bon fonctionnement du système. DBO Expert recommande d'éviter l'utilisation d'enzymes, que ce soit à travers la plomberie ou dans la fosse septique. En tant que propriétaire d'une installation System O)), la meilleure méthode de prévention demeurera toujours de respecter le guide d'utilisation, d'entretenir son préfiltre deux fois par année et de s'assurer que le système soit inspecté régulièrement !

Miguel Almassy Génie biotechnologique
Brydon Rodd, Biologiste environnementale
Cheikh Mor Mbacké, Génie chimique

¹ Wikipedia.org, « Site actif » https://fr.wikipedia.org/wiki/Site_actif#/media/Fichier:KinEnzym01.svg

² Kartable, « Glycémie et diabète », <https://www.kartable.fr/ressources/svt/cours/glycemie-et-diabete/19472>

³ Ip, I., Dobri, B. (2006). "A Case Study in Designing for High Strength Wastewater: Using A Holistic Approach". Presented at 7th Annual OOWA Conference and Exhibition, March 20 and 21, 2006, Kitchener, ON.

⁴ Centre for Alternative Technology, Sewage Treatment - Centre for Alternative Technology. [online] Available at: <https://www.cat.org.uk/info-resources/free-information-service/water-and-sanitation/sewage-treatment/>.

⁵ "Septic Tank Additives". Small Flows Quarterly, Winter 2002, Volume 3, Number 1, p.26. National Environmental Services Center. <https://www.nesc.wvu.edu/files/d/39a22099-e56f-4213-99fe-08a9aed6210c/sfqw02.pdf>