

L'IMPORTANCE DE LA BIOMASSE DANS UN SYSTEM O))



Dans tout système septique dont le principe repose sur un traitement d'eau usée et une infiltration dans un sol, une biomasse se développe au niveau du site de traitement. **Bien que pour certains systèmes, cette biomasse puisse être signe d'un futur dysfonctionnement, ce n'est pas le cas pour toutes les technologies**, et celle-ci est généralement essentielle au bon fonctionnement du système.

Cet article vise donc à démystifier le rôle, en termes de traitement, des différentes composantes des solutions System O)) et de clarifier l'importance des microorganismes dans le fonctionnement optimal de ces solutions.

Dans le cas d'une solution System O)), on retrouve différentes composantes qui effectuent le traitement : les microorganismes fixés à l'intérieur et autour des conduites Advanced Enviro))Septic (AES), le sable filtrant, puis la biomasse établie sous les conduites, particulièrement à l'intérieur du sable filtrant, appelée « biomat ».

RÔLE DE LA BIOMASSE À L'INTÉRIEUR ET AUTOUR DES CONDUITES

Les microorganismes fixés à l'intérieur et autour des conduites AES effectuent le premier traitement. La grande majorité du temps, cette biomasse est principalement composée de bactéries aérobies, le système de ventilation permettant une bonne aération à l'intérieur des conduites. Les eaux provenant de la fosse septique sont donc traitées en premier lieu par cette biomasse. L'importance de ce traitement est cependant fonction du temps de rétention de l'eau, celui-ci étant dicté par la granulométrie du sable filtrant et par le biomat.

RÔLE DU SABLE FILTRANT

Les bactéries ne sont pas les seules à traiter l'eau. Le sable filtrant utilisé sous les conduites AES participe lui aussi au traitement. **En effet, il sert de « filtre » – d'où son nom – en captant les polluants non solubles et en augmentant le temps de rétention de l'eau. C'est donc pour cela que sa granulométrie est si importante.** Il permet de limiter le passage de l'eau pour permettre à la biomasse un meilleur temps de digestion à l'intérieur des conduites. En plus, le sable filtrant est idéal pour la fixation de micro-organismes par la très grande surface de contact qu'il procure. Étant donnée sa profondeur dans le sol, l'apport en oxygène est généralement moindre, faisant en sorte qu'on se retrouve majoritairement en milieu anaérobique. Des bactéries anaérobies peuvent s'établir et se développer, ce qui permet un second type de traitement de l'eau. Cet établissement de bactéries anaérobies dans le sable est connu sous le nom de biomat.

RÔLE DU BIOMAT

Le biomat est composé principalement de bactéries anaérobies ainsi que leur matrice extracellulaire. Par la réception de polluants, et en condition anaérobie, cette couche vient à croître de plus en plus en début d'utilisation du système alors que la montée en charge de la biomasse dans les conduites est encore relativement faible. Plus elle se développe, plus la porosité du sable diminue, générant non seulement un temps de rétention de l'eau à l'intérieur des conduites plus important, ce qui permet d'améliorer le premier traitement aérobie, mais aussi d'améliorer la filtration de polluants. **L'amélioration du traitement dans les conduites par l'augmentation du temps de rétention est primordiale puisque cela résulte en une réduction de la quantité de polluants qui se rendent jusqu'au biomat.** Ceci est un phénomène extrêmement important dans ce contexte puisque, bien qu'elle soit essentielle au traitement, la croissance du biomat doit absolument être contrôlée (Knappe, 2020), (Tomaras, 2009). **En effet, pour la majorité des systèmes conventionnels, c'est la surcroissance du biomat qui vient annoncer la fin de vie des éléments épurateurs, par la colmatation complète du sol récepteur. Cette surcroissance est d'ailleurs provoquée par l'absence de traitement des eaux avant leur écoulement dans le sol ainsi que l'absence de conditions aérobies.**

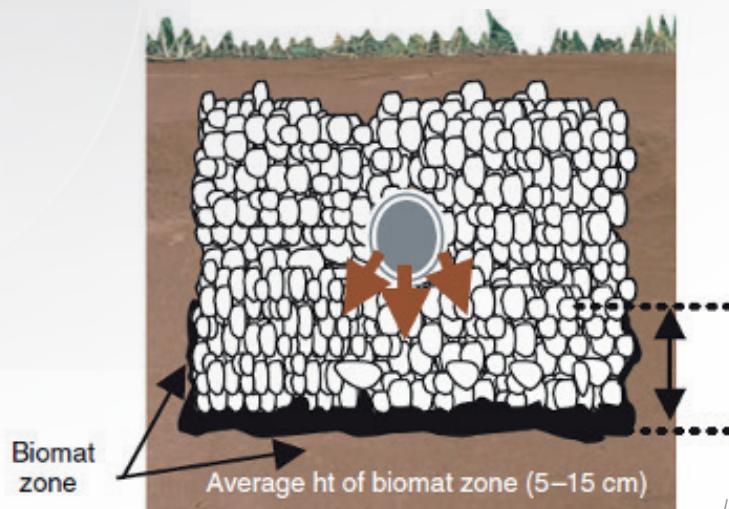


Illustration tirée de Beal, 2005

DE QUELLE FAÇON LE BIOMAT EST-IL CONTRÔLÉ?

Les solutions System O)) comportent plusieurs caractéristiques leur permettant d'éviter l'accumulation de boue et la colmatation par la perte de contrôle du biomat. Tout d'abord, comme discuté dans le DBO))Clic – Les boues, **le fait d'alterner entre les différentes conditions respiratoires vient influencer le métabolisme des bactéries, favorisant les voies cataboliques, soit la dégradation des molécules par rapport à la production de biomasse.**

De plus, un principe clé est l'aération du système de traitement, de façon passive, contrairement à la majorité des systèmes conventionnels. En effet, **la présence d'événements permet l'aération constante des conduites, ce qui restreint les opportunités des bactéries anaérobies de se développer, permettant d'assurer un tapis bactérien moins épais.**

Enfin, il est important de noter que le système est souvent en période de « repos ». En effet, durant l'arrêt de production d'eau usée, que ce soit durant les nuits ou les absences prolongées, aucune charge n'est envoyée au système. Ceci résulte en des périodes de jeûne qui empêchent non seulement la surcroissance du biomat, mais qui favorise aussi sa régulation par la biomasse aérobie. Durant ces périodes, dû aux conditions propices et à la réduction de nutriments disponibles, **les bactéries aérobies se tournent vers cette couche de biomasse, contrôlant de manière efficace son épaisseur et sa croissance** (Leverenz, 2009), (Beal, 2005).

Grâce à tous ces processus, un équilibre du biomat sous les conduites AES est donc éventuellement atteint. Ceci fait en sorte qu'un traitement optimal est obtenu, sans dégénérescence avec le temps.

Des inspections détaillées de systèmes avec plus de 15 ans d'utilisation confirment d'ailleurs ces explications:



Système installé en 2004, inspecté en 2019



Système installé en 2003, inspecté en 2020

SI UNE COUCHE NOIRE EST REMARQUÉE LORS DE L'INSPECTION DU SYSTÈME...

Lors de l'inspection détaillée de certains systèmes, il est possible d'observer la présence d'une couche noire sous les conduites du système. Cette couche est effectivement le biomat. Il est important de considérer les informations présentées dans cet article afin de ne pas céder à la panique et immédiatement assumer que le système doit être remplacé. Bien que cette couche soit historiquement associée à la colmatation, son contrôle est un élément clé dans le traitement!

CONCLUSION

Différents composants d'une solution System O)) sont responsables du traitement de l'eau, dont les microorganismes fixés à l'intérieur et autour des conduites Advanced Enviro))Septic, le sable filtrant, et le biomat. Chacun de ses composants joue un rôle particulier, et ensemble forment une combinaison idéale pour le traitement passif de l'eau. Il est important de garder en tête que la biomasse peut être contrôlée et qu'elle est nécessaire au bon fonctionnement des solutions System O)) - et du même coup - pour préserver l'équilibre de la nature.

RÉFÉRENCES

- J. Tomaras, J. W. Sahl, R. L. Siegrist, et J. R. Spear, « Microbial Diversity of Septic Tank Effluent and a Soil Biomat », *Appl. Environ. Microbiol.*, vol. 75, no 10, p. 3348-3351, mai 2009, doi: 10.1128/AEM.00560-08.
- S. D. Finch, « Biomat effects on wastewater infiltration from onsite system dispersal trenches », p. 91.
- J. Knappe, C. Somlai, A. C. Fowler, et L. W. Gill, « The influence of pre-treatment on biomat development in soil treatment units », *J. Contam. Hydrol.*, vol. 232, p. 103654, juin 2020, doi: 10.1016/j.jconhyd.2020.103654.
- Leverenz, H., Tchobanoglous, G. and Darby, J., 2009. Clogging in intermittently dosed sand filters used for wastewater treatment. *Water Research*, 43(3), pp.695-705.
- Beal, C., Gardner, E. and Menzies, N., 2005. Process, performance, and pollution potential: A review of septic tank - soil absorption systems. *Soil Research*, 43(7), p.781.