



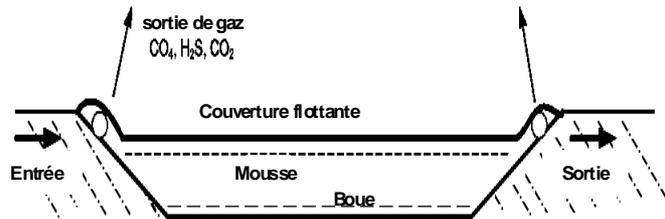
Les géosynthétiques pour le traitement des eaux usées

Prepared by M. Sadlier
Traduit par N. Touze-Foltz

Les géosynthétiques sont utilisés dans de nombreuses applications dans les installations de traitement d'eaux usées. L'utilisation la plus fréquente se situe dans les bassins de traitement aérobie et anaérobie. L'amélioration de l'évaporation des eaux usées ainsi que de la dessiccation des boues peut être réalisées à l'aide de géotubes perméables en géotextile.

Bassins anaérobies couverts

Lorsqu'une eau usée à teneur élevée en charge organique est maintenue dans un bassin pendant plusieurs jours une boue anaérobie active s'accumule à la base du bassin. Dans le cas d'un bassin non couvert, la digestion anaérobie s'opère à la base du bassin alors que l'activité près de la surface est plutôt aérobie.



Ces bassins peuvent être munis d'une couverture flottante en géomembrane dans le but de :

- (a) favoriser l'activité de digestion anaérobie par l'exclusion d'air (oxygène) ;
- (b) permettre la collecte de gaz (principalement le méthane) qui peuvent être utilisés comme combustibles ;
- (c) réduire les impacts olfactifs provenant de l'activité anaérobie.

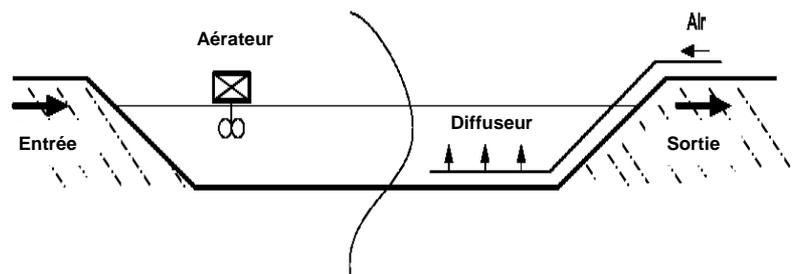
En général les eaux usées pénétrant dans ces bassins ont une DBO de 400 à 5000 kg/cum alors que celle de l'effluent de sortie sera réduite de 90 à 95%. Les temps de rétention sont en général de 4 à 7 jours. Le processus anaérobie s'entretient de lui-même et le seul apport énergétique est celui requis pour alimenter le bassin en eaux usées et forcer sa sortie à un exutoire. Dans certains cas des systèmes peuvent être requis pour traiter l'accumulation excessive de boue (à la base) et de mousse (surface sous couverture) mais cela est fonction de la nature des eaux usées et de la dynamique du système.



Bassins aérobies (Aérés)

Les systèmes aérés utilisent soit des aérateurs de surface soit des diffuseurs pour introduire de l'air dans les eaux usées ce qui conduit à une consommation de la matière organique qui est principalement convertie en dioxyde de carbone.

Ces systèmes aérobies réclament un apport énergétique considérable pour faire fonctionner le système d'aération et un travail supplémentaire peut être nécessaire pour récupérer de temps en



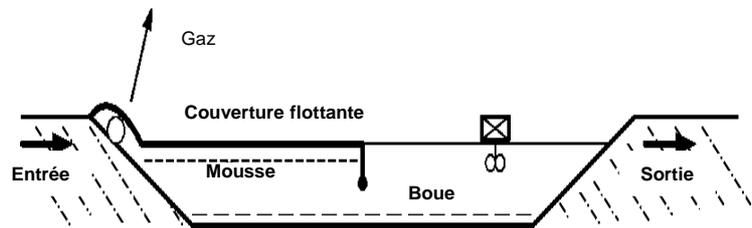
temps la boue en excès à la base. Classiquement la DBO des eaux usées entrant dans ces systèmes est de l'ordre de 500 à 1500 kg/cum alors que celle de l'effluent sera réduite d'environ 90%. Le temps de rétention est en général de 4 à 7 jours.

Bassins mixtes aérobiques et anaérobiques

De nombreuses usines de traitement d'eaux usées utilisent des systèmes aérobiques et anaérobiques combinés ou dissociés. Cette opération peut pratiquement s'effectuer dans un bassin comportant une couverture flottante en géomembrane spécialement élaborée pour cela.

Ces systèmes combinés ont la capacité d'absorber des eaux usées avec des DBO de 5000 kg/cum et d'obtenir un effluent

de sortie avec une DBO inférieure à 100 kg/cum. Les temps de rétention totaux seraient de l'ordre de 10 jours même si certains systèmes utilisent des bassins de finition ou des lits filtrants. Ces systèmes combinés permettent l'utilisation du gaz produit sur site pour la fourniture de l'énergie nécessaire à l'aération.



Utilisation des géosynthétiques

Les utilisations des géosynthétiques dans ces bassins sont essentiellement associées à la barrière d'étanchéité en fond et à la couverture flottante mais il y a de nombreuses variantes qui peuvent être sélectionnées en fonction des circonstances :

- barrières d'étanchéité de fond : les géosynthétiques bentonitiques recouverts de sol ou de béton ou une géomembrane peuvent être spécifiées pour assurer l'étanchéité ;
- couvertures : la conception des couvertures peut varier en fonction de facteurs comme l'exploitation en lien avec les niveaux d'effluents, la collecte du gaz et les facteurs associés, ainsi que les contraintes constructives qui peuvent limiter le choix des options lors de la conception ;
- amélioration de l'évaporation : typiquement une géomembrane noire recouverte d'une faible épaisseur d'eaux usées va conduire à l'augmentation de la température des eaux usées sous l'effet des radiations solaires favorisant ainsi l'évaporation. Ce procédé est utilisé pour le stockage des eaux usées ainsi que dans les procédés d'extraction des sels et minéraux ; la mise en œuvre d'une couverture flottante sur les eaux usées permettra d'éviter l'augmentation du volume de déchets pendant la saison humide et permettra également une collecte des eaux de pluie sur la couverture ;
- dessiccation des boues: les géotubes ont été initialement développés comme une méthode de construction permettant d'utiliser de boues de dragage pour construire des brise-lames ou structures équivalentes ; les propriétés filtrantes peuvent également être utilisées pour collecter des boues à faible siccité et les dessécher rapidement pour les porter à un état solide qui permet leur transport par la voie routière sans pertes.

A propos de l'IGS

La Société Internationale des Géosynthétiques - [International Geosynthetic Society \(IGS\)](http://www.geosyntheticssociety.org) - est une association à but non lucratif dédiée au développement scientifique et technique des géotextiles, géomembranes, produits apparentés et des technologies associées. L'IGS assure la diffusion d'informations techniques sur les géosynthétiques à travers une lettre d'information (IGS News) et ses deux journaux officiels (Geosynthetic International - www.geosynthetic-international.com et Geotextiles and Geomembranes - www.elsevier.com/locate/geotextmem). Des informations supplémentaires sur l'IGS et ses activités peuvent être obtenues sur le site Internet www.geosyntheticssociety.org ou en contactant son secrétariat par e-mail à IGSsec@aol.com

Avertissement : Les informations présentées dans ce document ont été revues par le Comité pour l'Education de la Société Internationale des Géosynthétiques (IGS) et sont considérées comme représentant de manière objective l'état actuel de la pratique. Cependant, la Société Internationale des Géosynthétiques (IGS) décline toute responsabilité découlant de l'utilisation, de n'importe quelle façon, des informations présentées. La reproduction de tout ou partie de ce document est autorisée si la source est clairement citée.