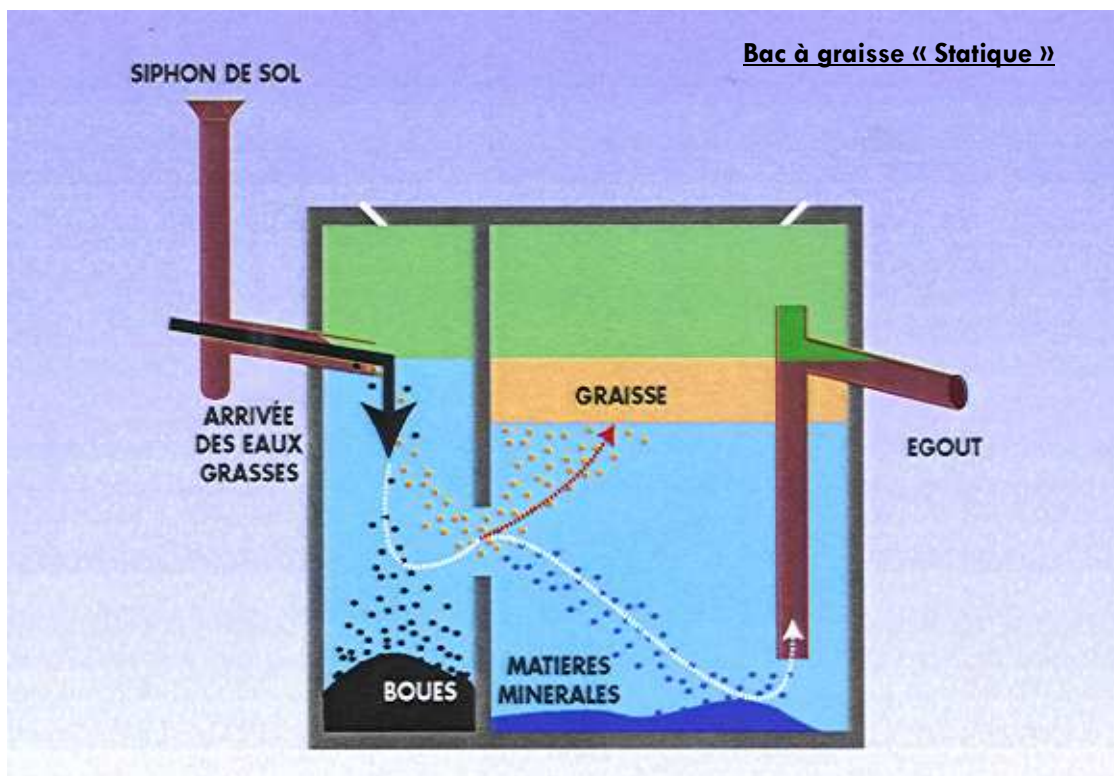


## I. Introduction

Le déversement des résidus gras dans les réseaux d'égouts et les stations d'épuration constitue un problème majeur dans la gestion des filières de traitement des eaux usées (nuisances olfactives, encrassement et même corrosion des canalisations, difficultés de traitement en station d'épuration, etc.) Il est en particulier dû aux restaurations collectives (restaurants d'entreprise, cafétéria, fast-food, etc.)

Dans le but de limiter ces nuisances, la législation impose d'implanter un système de pré-traitement : le bac à graisse. Celui-ci a pour rôle de piéger les corps gras contenus dans les eaux usées avant le déversement dans le réseau d'assainissement. On estime à environ 20 g par équivalent habitant la quantité de graisse produite par jour (corps gras alimentaires).

Les bacs à graisse sont des réservoirs destinés à retenir les graisses, avant le déversement à l'égout d'une eau usée par simple différence de densité entre l'eau (clarifiée) et les matières flottantes (graisses). Le cheminement lent, plusieurs heures, des eaux usées à travers ce récipient permet aux graisses de se figer et de remonter en surface où elles sont piégées par une cloison. Les eaux déchargées d'une partie des matières grasses (en moyenne 50%) passent sous une paroi plongeante pour être évacuées vers le réseau d'assainissement.



Le bac à graisse assure son rôle de retenue jusqu'à ce que celui-ci soit plein et nécessite un pompage par des professionnels. Si le bac tarde à être pompé, non seulement il ne retient plus de graisse, mais il relargue même les graisses retenues auparavant. Les matières grasses stockées dans le bac à graisse forment un dépôt qui évolue vers une croûte fermentescible responsable de nuisances olfactives. C'est alors que se pose le problème de l'élimination de ce déchet gras.

La fréquence de curage est préconisée par l'installateur du bac qui doit dimensionner son volume en conformité avec la norme et varie selon le volume du bac, le débit d'effluent, et la quantité de graisse produite, quantité appréciée par le nombre de repas quotidiens servis dans l'établissement.

Devant le nombre limité de solutions performantes et viables économiquement, les biotechnologies<sup>1</sup> sont apparues depuis quelques années pour tenter de biodégrader *in situ* les graisses au niveau du bac.

Notre système d'aération régulée **SGi** constitue le stade le plus évolué des progrès techniques en la matière dans la mesure où il permet enfin de réunir une compétence microbiologique à un matériel spécialement conçu pour apporter aux micro-organismes « dépollueurs » tous les éléments dont ils ont besoin.

Véritable transformation du séparateur à graisse en micro-station d'épuration qui permet :

- D'améliorer la séparation des graisses par phénomène de flottation accélérée
- De biodégrader les graisses et autres matières organiques pour respecter les critères de la convention de rejet

Cette convention de rejet est souvent établie suivant l'arrêté de février 1998 de la loi sur l'eau et reprend les caractéristiques suivantes :

Convention de rejet	Qualité moyenne d'un effluent de restauration
DCO < 2000 mg/l	3000 mg/l < DCO < 5000 mg/l
DBO < 800 mg/l	1500 mg/l < DBO < 3000 mg/l
Mes < 600 mg/l	300 mg/l < Mes < 2000 mg/l
SEC (graisses) < 150 mg/l	150 mg/l < SEC < 500 mg/l

Le **bac à graisse ou séparateur à graisse est donc l'outil indispensable** au respect de cette réglementation en ce sens où le blocage des graisses permet théoriquement d'atteindre les objectifs du pré-traitement imposé.

<sup>1</sup> Cette technique de traitement élaborée en 1999 est appelée : **BIOAUGMENTATION**

## II. Les obligations et contraintes liées aux bacs à graisses

La production de graisses est de l'ordre de 10 grammes de MEH par jour et par habitant, majoritairement rejetées dans les eaux domestiques.

Les effluents de la restauration sont fortement chargés en graisses qui engendrent d'importantes et multiples nuisances :

- Nuisances olfactives (caractère fermentescible)
- Insolubles dans l'eau, sous forme solide ou liquide selon la température les graisses provoquent le dysfonctionnement des installations qui se trouvent sur leur passage.
- Colmatage des canalisations du réseau de collecte.
- Colmatage au sein même des stations d'épuration et inhibent l'efficacité des stations :

Réduisent les transferts d'O<sub>2</sub> dans les bassins d'aération des traitements biologiques aérobies des stations d'épuration (formation de film lipidique étanche et adsorption des graisses sur les boues). Favorisent la croissance de certains organismes filamenteux hydrophobes (*Microthrix parvicella* et *Nocardia amarea*) qui l'utilisent comme substrat. Ils se développent et entrent en compétition avec la flore endogène, ce qui nuit à la qualité de l'épuration.

De même, des teneurs supérieures à 500 mg.L<sup>-1</sup> dans les eaux résiduaires sont susceptibles de provoquer une attaque du béton par les acides gras libres et peuvent gêner considérablement l'exploitation des stations de traitement.

- De plus ils représentent une pollution importante. C'est une énorme charge difficile et lourde à traiter au sein même des stations d'épuration. On considère que l'oxydation d'1 mg de graisse nécessite la présence d'environ 2,8 mg d'oxygène pour être totalement oxydé, ce qui correspond à une DCO de 2,8 mg. Cette valeur varie en fonction de la nature des acides gras qui la composent.

Pour limiter ces nuisances, on installe des équipements destinées à piéger la graisse contenue dans les eaux usées : **les bacs à graisses, les séparateurs à graisses.**

### a) Principe du bac

Le cheminement lent, plusieurs heures, des eaux usées à travers ce récipient permet à celles-ci de se figer et de remonter en surface où elles sont piégées par une cloison.

Les eaux déchargées d'une partie des matières grasses passent sous la paroi plongeante formée par la cloison pour être évacuées dans le réseau d'assainissement. Ce phénomène est expliqué par la simple différence de densité entre l'eau et les graisses.

Sa taille est fonction : du débit d'eau à traiter et de la concentration en graisse dans cette eau.

Généralement, le bac à graisse est équipé en amont d'un compartiment débourbeur. Il permet de faire décanter les particules solides les plus lourdes au fond du bac. Il permet aussi de réguler le flux et sa température. Sa taille est fonction de la nature de l'effluent, de la charge en matière décantable, du débit et de la température.

Il peut également être associé à un séparateur à fécules. Il permet de séparer l'eau des épluchures et des fécules associées au lavage des légumes ; il comprend un système de rabattage des mousses produites par les fécules.

### b) Maintenance

Les matières grasses stockées dans le bac à graisse forment un dépôt qui évolue vers une croûte fermentescible. Le bac à graisse assure son rôle de retenue jusqu'à ce que celui-ci soit plein. Le bac doit donc être pompé par des professionnels. La fréquence du curage varie selon le volume du bac, le débit d'effluent et la quantité de graisse produite, quantité appréciée par le nombre de repas par jours servis dans l'établissement.

La graisse collectée forme un résidu graisseux considéré comme un déchet qu'il faut retraiter par différentes filières d'élimination rares et coûteuses.

**Compte tenu du dimensionnement des bacs, la norme impose une vidange tous les 1 à 2 mois.**

### III. Avantages du système SGi : séparateur à graisses intelligent

#### Système avancé de traitement biologique des bacs à graisses

**SGi** est un système de traitement biologique<sup>2</sup> déposé, qui fonctionne par un procédé d'aération innovant, déposé<sup>3</sup>, permettant la disparition totale des amas graisseux et des odeurs présents dans les bacs à graisses, séparateurs des hydrocarbures postes de relevage, et fosses toutes eaux.

Les analyses agréées analyses agréées COFRAC permettent au séparateur ou à la fosse de se plier aux normes imposées par les conventions de rejet.

Son action quasi-immédiate lui permet d'optimiser le curage des réseaux.

Conçu pour une installation simple et rapide, **SGi** s'adapte à tout type d'installation ou fosses de relevage permettant une économie de plus de 60%.

Solution alternative, le **SGi** positionne une prestation dite "développement durable", toute en offrant une réduction immédiate sur la taxe carbone.

---

<sup>2</sup> Les bactéries utilisées dans nos solutions sont classifiées comme étant sans danger pour l'Homme, la faune et la flore. Nos cultures appartiennent à la classe 1 définie par la directive 1990/679/CEE, corrigée par la directive 1993/88/CEE et 2000/54/CEE du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne. Ces directives sont issues de l'E.F.B. qui classe les micro-organismes, en tant qu'agents biologiques, dans 4 classes selon leur risque respectif sur la santé humaine, la Classe 1 étant non pathogène et non génétiquement modifiée. Ce produit est de ce fait conforme à la norme NF X 42 040 de mars 1990.

<sup>3</sup> Système déposé et breveté.

<b>Solution</b>	<b>SGi + Consortium biologique spécifique</b>
<b>Cibles</b>	Restaurations collectives, CHR, Collectivités
<b>Applications</b>	A partir de 750 litres
<b>Installation simple et rapide</b>	2 cas de figure SGi : 1) Séparateur à Graisses avec matériel intégré 2) Bac excitant avec matériels accessoirisés issu de SGi
<b>Performances</b>	Rendement épuratoire sans équivalence Assimilation du chapeau graisseux + élimination total des odeurs (H2S et azote organique) Plus de sédimentation avec espacement des vidanges
<b>Résultats</b>	Résultats contrôlés et agréés <b>COFRAC</b>
<b>Economie réalisée</b>	Retour sur investissement rapide
<b>Garanti et suivi</b>	Garantie de résultat Support : garanti matériel (5 ans hors système de dosage)
<b>Impact environnemental</b>	Rejets stabilisés permettant d'avantage se conformer à la convention de rejets Limitation du risque de transfert de pollution Amélioration du bilan carbone
<b>Gain sur l'image</b>	Pour un <b>Assainissement Eco-responsable</b> Positionnement sur le développement durable et l' <b>Agenda 21</b>

## IV. Les grandes lignes de la conception SGi

Les analyses effectuées en février 2010, mettent en évidence des besoins fréquents de pompage. Les paramètres d'assainissement (DCO) dépassent très largement la conformité à la convention de rejet.

SGi, un séparateur « actif » (opposé au séparateur « statique ») où indépendamment de la structure d'un bac classique, il comprend toute l'ingénierie et les biotechnologies intégrées dans sa conception :

- Un concentré bactérien adapté et diffusé automatiquement
- Une aération automatique séquencée pour apporter l'oxygène nécessaire
- Un complément nutritif pour des cas extrêmes (certains types de restauration)

Un diffuseur immergé et posé au fond du bac. Celui-ci permet de répartir en fines bulles l'oxygénation nécessaire.



L'oxygène est produit par un système d'oxygénation mécanique, il se déclenche automatiquement pendant les heures creuses, pour éviter des relargages de graisses aux réseaux. L'ensemble compresseur + minuterie est regroupé et intégré dans un compartiment techniquement en AMONT du bac lui-même.

Les 2 séries d'analyses ont été effectuées par l'Institut Pasteur de Lille et en pleine période estivale de pointe. Celles-ci sont COFRAC.

Les résultats montrent une très nette amélioration du paramètre essentiel qu'est la DCO, malgré une surcharge importante en graisses, (en comparaison aux analyses de février). La DCO passe de 5100 mg/l à 1900 mg/L soit un gain de 54% en rendement épuratoire qui permet de se rapprocher plus confortablement de la convention de rejet. On peut supposer que le paramètre DBO suit la même amélioration

**Cette amélioration s'explique par :**

- a) une **meilleure séparation des graisses** dans le bac par le phénomène de flottation, liée à la diffusion de l'air. Celui-ci permet un meilleur rendement du dégraisseur
- b) une **biodégradation** aérobie des éléments organiques (graisses, sucres...) particulièrement efficace grâce à une flore bactérienne spécifique

**Les bactéries**, sélectionnées sur la capacité à sécréter les lipases en grande quantité (pour l'hydrolyse reconnue comme étape limitante) font donc, en tant qu'être vivant, beaucoup d'autres étapes de biodégradation (et notamment la bêta-oxydation).

Ceci à condition d'être en quantité suffisante, d'y apporter le rééquilibrage nutritif nécessaire, l'oxygène, les co-facteurs, vitamines... ; d'où l'intérêt d'une bio-augmentation bien maîtrisée

- c) Une nouvelle étape en matière de biodégradation : **La bêta –oxydation** : C'est cette étape qui permet la réduction des chaînes d'acides gras ( de plus en plus solubles en fonction de leur diminution). Elle nécessite des réactions complexes qui peuvent faire intervenir plusieurs dizaines d'enzymes de type bêta – oxydase. (enzymes intracellulaires), pour l'obtention de CO<sub>2</sub>, stade ultime de la biodégradation, et différents co-facteurs ou co-enzymes pas toujours présents spontanément dans le déchet graisseux à traiter. Elles ne sont en aucune manière classifiées dans les lipases.

**Ce sont l'ensemble de ces paramètres qui apporte à SGi, une épuration sans équivalence et lui permet ainsi une limitation du risque de transfert de pollution (réseau urbain) en respectant la convention de rejet qui autorise 2000 de DCO.**