



# La Maintenance Biologique des eaux grasses et des bacs à graisses

## Table des matières

La problématique.....	2
Notre solution.....	4
Le procédé « AL'S BIOPERF ».....	4
La biodégradation des graisses.....	5
L'efficacité de notre solution .....	7
Le développement durable .....	10
Un exemple d'analyse économique.....	11

### **AL'S Bio Organic Maintenance SARL - AL'S BOM**

Siège social : 2, rue des Tanneries - 75013 Paris  
Tél. : 01 85 74 51 99 - Fax : 01 43 36 51 99 - Courriel : alsbom@alsbom.fr - Internet : www.alsbom.fr  
535 203 624 RCS PARIS

SIRET : 535 203 624 00023 - APE 8129B - TVA : FR51 535 203 624 - CAPITAL SOCIAL : 80 160 euros

HSBC : IBAN FR76 3005 6009 2509 2500 1251 841 . BIC : CCFRFRPP / CDN : IBAN FR76 3007 6020 9721 4833 0020 026 . BIC : NORDFRPP

## La problématique

Aujourd'hui, le contexte législatif concernant les rejets d'effluents polluants est de plus en plus strict. Ainsi, les organismes affiliés aux métiers de bouche comme les restaurants, les boucheries et les traiteurs se trouvent dans une **obligation de moyens** afin de réduire leurs rejets polluants avant traitement par les stations d'épuration. Le dispositif le plus répandu est l'utilisation d'un **bac à graisses**. Son rôle est de récupérer les matières en suspensions et les graisses provenant des effluents gras. Néanmoins, cette technologie est conditionnée par **son bon entretien**, qui d'après la norme **NF EN 1825-2** doit s'effectuer **deux fois par mois**. Sans respect de cette dernière, le bac à graisse, qui présente normalement un rendement d'épuration maximum de 80%, s'expose à une **diminution accentuée de ces capacités**, pouvant aller jusqu'à la cessation totale de son fonctionnement.

En effet, les graisses entrent dans le réseau sous forme liquide à une température d'environ 70°C et se solidifient progressivement. De ce fait, l'utilisateur peut être confronté à des **débordements** et des **inondations** au niveau des cuisines qui résultent du **colmatage partiel ou total des canalisations**.

De plus, si le bac à graisses n'est pas vidangé et curé régulièrement, la couche superficielle de graisse va s'épaissir, elle va se mettre à fermenter et à dégager de l'**hydrogène sulfuré**. Ce gaz, responsable des **odeurs nauséabondes**, peut provoquer de mauvaises conditions de travail pour les salariés des entreprises. Par réaction avec l'eau, ce gaz entraîne la **formation d'acide sulfurique** qui peut être responsable des fuites par **corrosion des canalisations** et du bac à graisses.

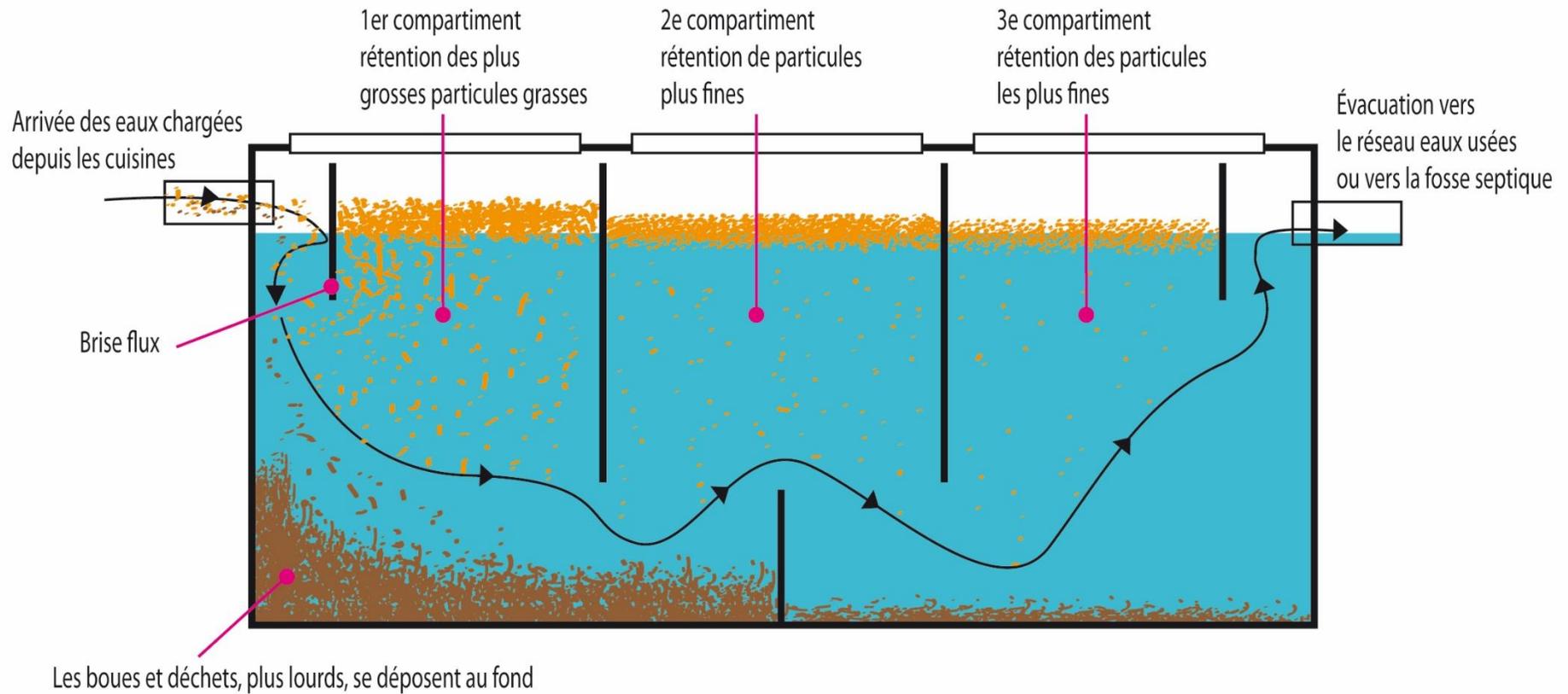
Par ailleurs, la couche de déchets située en fond du bac va augmenter et s'élever. Par conséquent, l'espace entre les couches de déchets et de matières grasses diminue et les eaux usées traversent le bac avec une vitesse plus élevée, qui ne laisse pas le temps aux graisses de remonter en surface et de se coller contre la couche de gras superficielle. Il en résulte un **rendement du bac en forte diminution** voire nul car il ne retient plus les graisses et va même parfois larguer partiellement celles déjà captées.

Finalement, les rejets dans le réseau d'assainissement, sont presque **systématiquement supérieurs aux limites posées par l'Arrêté du 02/02/1998**, causant une augmentation de plus 30% de frais supplémentaires pour les stations d'épuration.

Le contexte actuelle montre que **l'entretien des bacs à graisse n'est majoritairement effectué que quatre à six fois par an**, c'est à dire deux à trois fois moins que le minimum requis. Ceci s'explique, notamment, par le **coût élevé des interventions**.



## Principe de fonctionnement d'un bac à graisses



## Notre solution

Depuis plusieurs années, nous travaillons sur des procédés alternatifs aux méthodes curatives traditionnelles qui permettent de concevoir le traitement des eaux grasses et des bacs à graisses de façon différente et innovante.

### Le procédé « AL'S BIOPERF »

Nous avons développé des **procédés brevetés et uniques sur le marché** pour le traitement biologique et préventif des graisses, et plus particulièrement, le procédé « AL'S BIOPERF ». Ce procédé permet la bio-digestion et le **traitement efficace des graisses sur l'intégralité du réseau**, des cuisines jusqu'à la connexion avec le réseau public en passant par le bac à graisses. Il se caractérise notamment par :

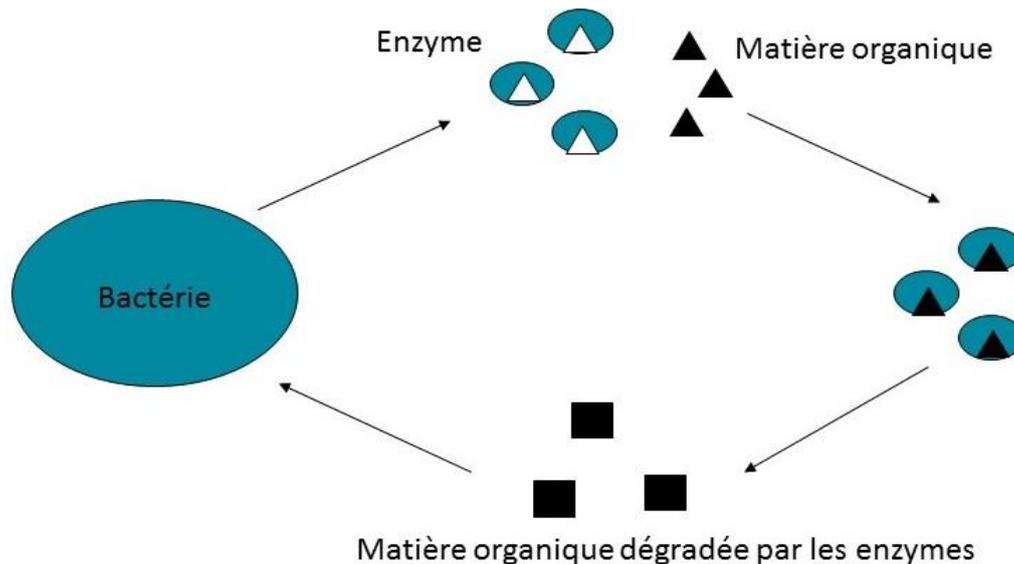
- **Des micro-organismes** élevés dans l'unique but de digérer les graisses ;
- Un stockage de ces micro-organismes dans une cartouche spécialement développée pour les conserver dans des conditions idéales ;
- **L'oxygénation des micro-organismes et l'optimisation de leur condition physiologique** dans le « AL'S BIOREACTEUR » ;
- Le **suiti de l'évolution de la température et de l'humidité** à l'intérieur du procédé afin de mieux contrôler son efficacité.



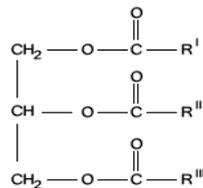
Nous proposons également un traitement manuel et bimensuel de chaque point d'évacuation des cuisines. Cette méthode de traitement constitue une action complémentaire au procédé automatique et permet d'obtenir des résultats optimaux sur l'intégralité des réseaux d'eaux grasses. La combinaison du procédé « AL'S BIOPERF » et du traitement manuel et bimensuel, nous permet même de **garantir nos résultats**.

## La biodégradation des graisses

Les micro-organismes que nous avons sélectionnés appartiennent à la classe 1 (directive du Conseil de l'Union Européenne n°90/679/EEC du 26 novembre 1990 et corrigée par la directive n° 93/88/EEC du 12 octobre 1993). Ils sont issus de souches naturelles, non modifiées génétiquement et sont sans danger pour l'Homme et son environnement. Une fois injectés dans le réseau, nos micro-organismes sécrètent des enzymes spécifiques à la matière organique à éliminer. Ces enzymes entrent en contact avec la matière organique et la dégradent pour la rendre assimilable par nos bactéries :



Les graisses présentes dans le réseau sont principalement des triglycérides, c'est à dire formées par la fusion d'une molécule de glycérol et de trois acides gras.



Les acides gras sont regroupés sous deux familles:

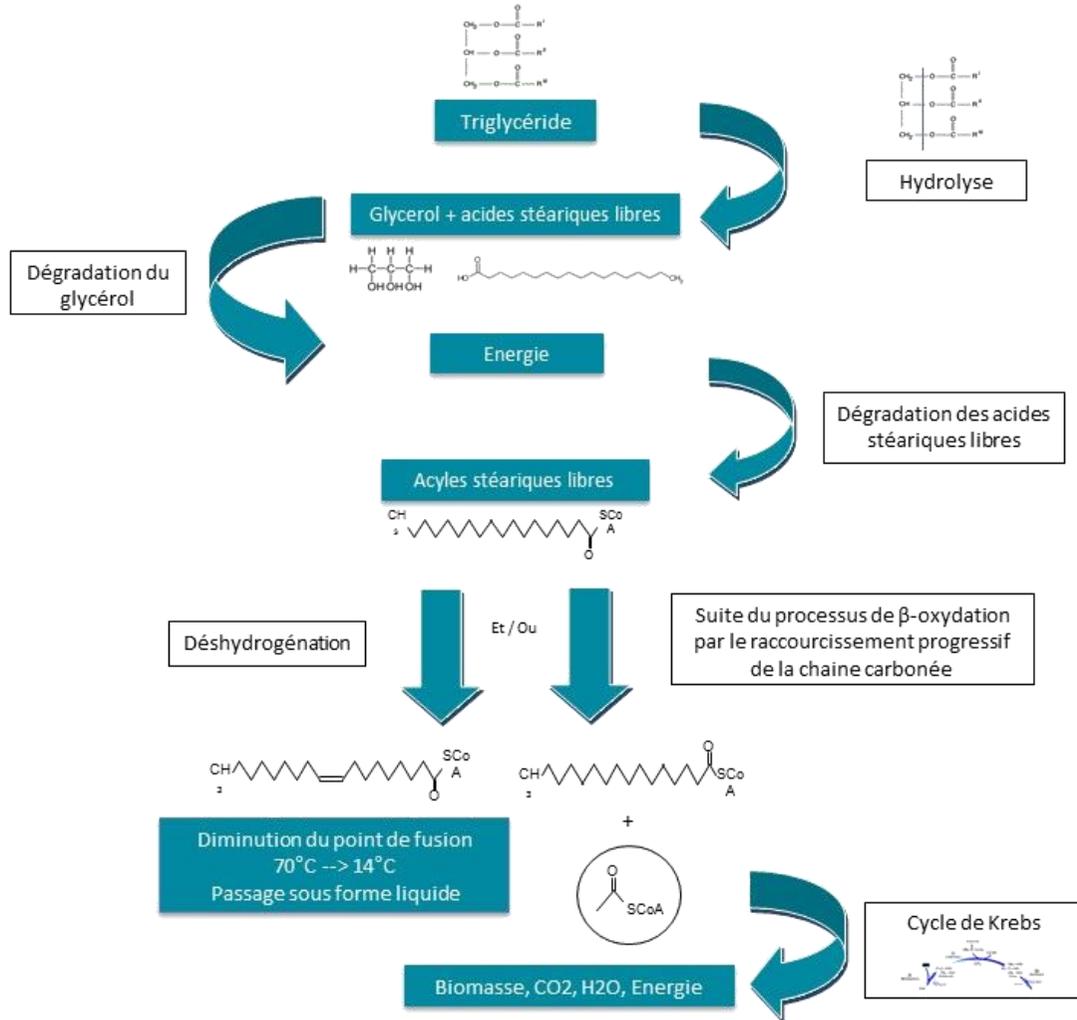
- Les acides gras saturés qui ne comportent aucune double liaison dans leur chaîne carbonée ;
- Les acides gras insaturés qui comportent une ou plusieurs doubles liaisons dans leur chaîne carbonée.

L'une des principales différences entre les acides gras saturés et insaturés est leur température de fusion qui représente la température à une pression donnée à laquelle un élément passe de l'état solide à l'état liquide. En effet, l'absence de double liaison dans le squelette carboné des acides gras saturés rend leurs températures de fusion élevées contrairement à la famille des insaturés qui possède une température de fusion beaucoup plus basse.

Les effluents produits par les cuisines rejoignent le réseau à une température supérieure à 70°C. Ainsi, les triglycérides, formés principalement d'acide stéarique (acide gras saturé à 18 carbones), sont présents sous forme liquide lors de leur entrée dans le réseau et passent sous forme solide lorsque ces derniers atteignent une température inférieure à 70°C.

Les micro-organismes de notre cocktail s'attaquent aux triglycérides et les dégradent en cinq étapes :

<b>Étape n°1</b>	<b>Hydrolyse</b>	Rupture des liaisons entre le glycérol et les acides stéariques.
<b>Étape n°2</b>	<b>Dégradation du glycérol</b>	Biodégradation du squelette carboné du glycérol et utilisation du carbone comme source d'énergie par nos micro-organismes.
<b>Étape n°3</b>	<b>Dégradation des acides stéariques libres</b>	<p>Amorce du processus de <math>\beta</math>-oxydation par nos micro-organismes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Capture des sulfures présents dans l'eau et réduction de leur biodisponibilité pour la formation d'hydrogène sulfuré ;</li> <li>➤ Production de la Coenzyme A (CoA) grâce aux sulfures captés ;</li> <li>➤ Transformation des acides en acyles stéariques par fusion avec la CoA.</li> </ul>
<b>Étape n°4</b>	<b>Déshydrogénation des acyles stéariques libres</b>	<p>Retrait d'atomes d'hydrogène de la chaîne carboné par réaction d'oxydation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transformation des acyles stéariques libres en acyles oléiques libres ;</li> <li>➤ Réduction de la température de fusion de 70°C à 14°C.</li> </ul>
<b>Étape n°5</b>	<b>Raccourcissement de la chaîne carbonée</b>	<p>L'étape n°5 prend place en parallèle à l'étape n°4.</p> <p>Poursuite du processus de <math>\beta</math>-oxydation par réduction progressive de la chaîne carbonée des acyles et production d'une molécule d'acétyl CoA par cycle.</p> <p>Utilisation des sulfures présents dans l'eau pour la production de CoA.</p> <p>Utilisation de l'acétyl CoA dans le cycle de Krebs (processus biochimique ayant lieu dans les mitochondries) pour la production d'énergie, de biomasse, de dioxyde de carbone et de l'eau.</p>



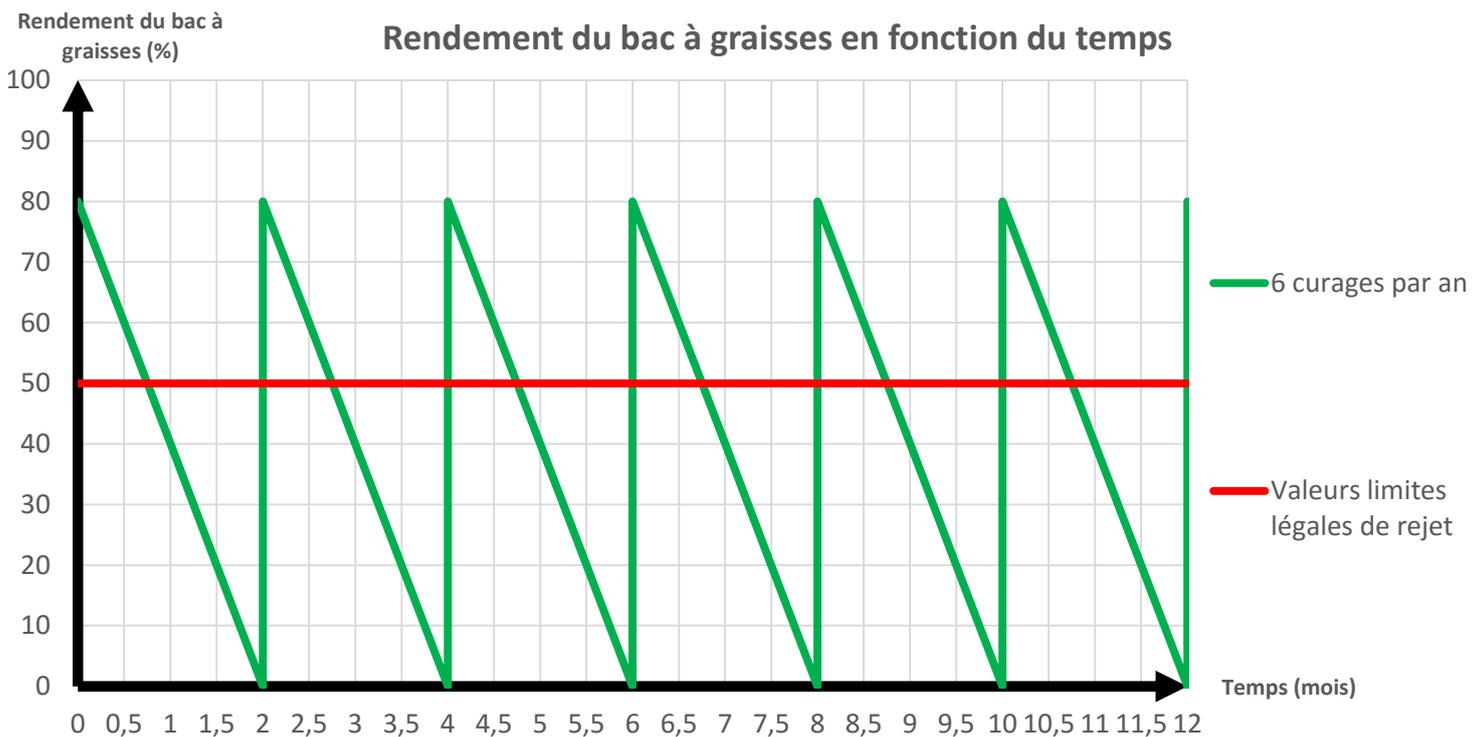
## L'efficacité de notre solution

Après diverses expérimentations, nous avons pu déterminer les rendements d'un bac à graisses en fonction du temps avec et sans notre maintenance.

Le rendement initial d'un bac à graisses est de 80%. Après seulement quatre semaines d'utilisation, **le rendement décroît pour atteindre une valeur d'environ 50%. À partir de cette valeur**, et en accord avec les données du CNIDEP, **les rejets dans le réseau d'assainissement sont systématiquement au-dessus des valeurs limites légales imposées par l'Arrêté du 02/02/98.**

C'est pourquoi, pour retrouver un rendement initial, il est nécessaire de le vidanger, de le nettoyer et de le remplir d'eau claire. **Si le bac à graisses n'est pas nettoyé au minimum une fois par mois, le rendement va continuer de décroître dans le temps.** Il peut même atteindre des valeurs négatives, c'est à dire que les graisses déjà figées vont être rejetées dans le réseau.

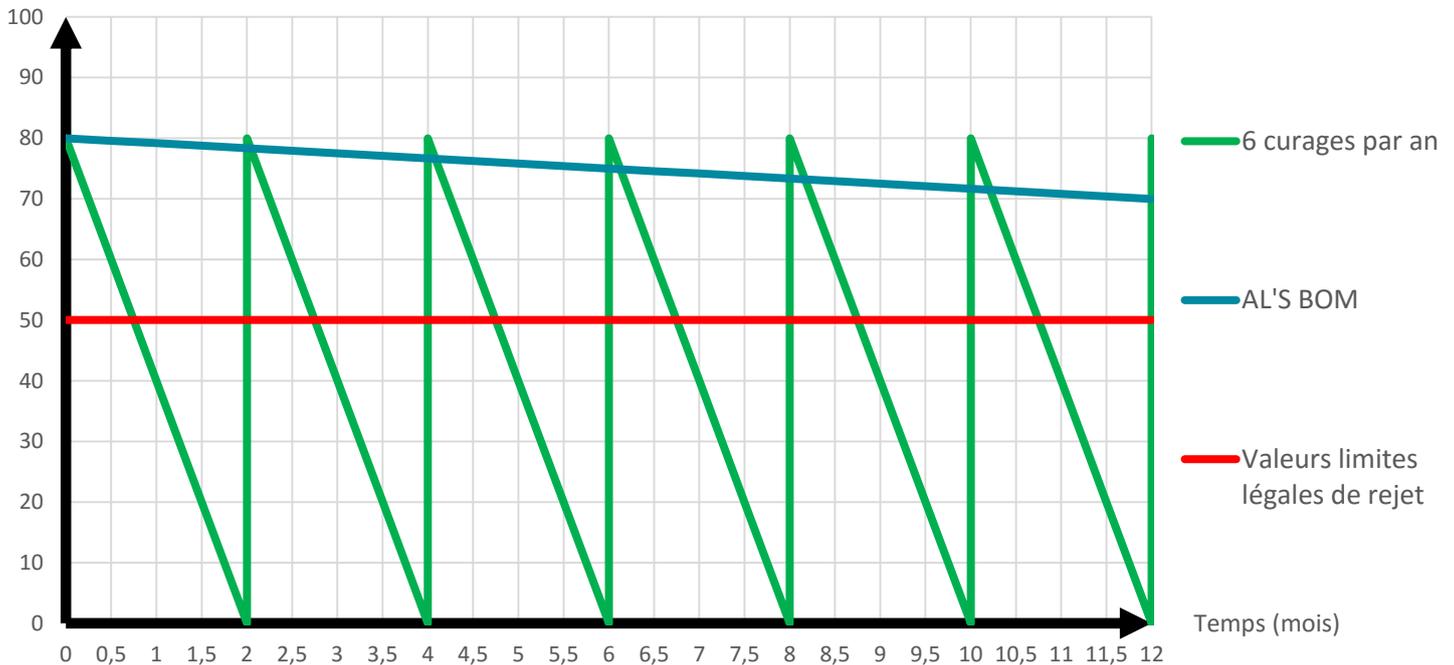
Cependant, les opérations curatives sont extrêmement coûteuses et la plupart des entreprises ne peuvent pas se permettre d'entretenir correctement leur bac à graisses. En effet, le contexte actuelle montre que **l'entretien des bacs à graisses n'est majoritairement effectué que quatre à six fois par an**, c'est à dire deux à trois fois moins que le minimum requis.



Les expérimentations que nous menons depuis 2011 ont montré que notre procédé permet d'éviter la chute progressive du rendement du séparateur en le rendant constant et supérieur à 70%. Cette action biologique réduit considérablement les besoins de pompage et de nettoyage du bac à graisses. Le graphique suivant s'appuie sur le graphique précédent et illustre l'efficacité de nos micro-organismes.

Rendement du bac à graisses (%)

### Rendement du bac à graisses en fonction du temps



L'image suivante permet de mettre en avant l'efficacité de notre traitement en montrant le même bac à graisses avant et après notre intervention :

- Avant la mise en place de notre procédé, on peut observer une couche d'environ 20 cm de graisses à l'intérieur du bac.
- Après la mise en place de notre procédé, cette couche de graisses ne fait plus que quelques millimètres et permet d'apporter les nutriments nécessaires à la croissance et au développement de nos micro-organismes.



Notre procédé s'inscrit comme une **avancée significative** dans la lutte contre les graisses en matière d'innovation et de développement durable. La mise en place de micro-organismes permet ainsi de limiter au maximum les opérations de pompage et d'atteindre un rendement d'épuration dans le temps qu'aucun bac à graisses ne pourra atteindre seul.

Cela permet notamment :

- **L'élimination des graisses d'origine animale et végétale**
- **L'élimination des risques de corrosion des canalisations**
- **L'élimination des risques de colmatage des canalisations**
- **L'élimination des risques d'inondation liés au colmatage et au curage**
- **L'élimination des travaux liés à la casse lors d'un curage**

De plus, notre maintenance biologique permet une **amélioration significative des conditions de travail** en empêchant la formation de l'hydrogène sulfuré, responsable des dégagements de mauvaises odeurs.

L'action que nous mettons en œuvre permet le **respect de la norme NF EN 1825-2** concernant l'entretien obligatoire des bacs à graisses **et de l'Arrêté du 02/02/98** concernant les limites légales des rejets dans le réseau d'assainissement.

## Le développement durable

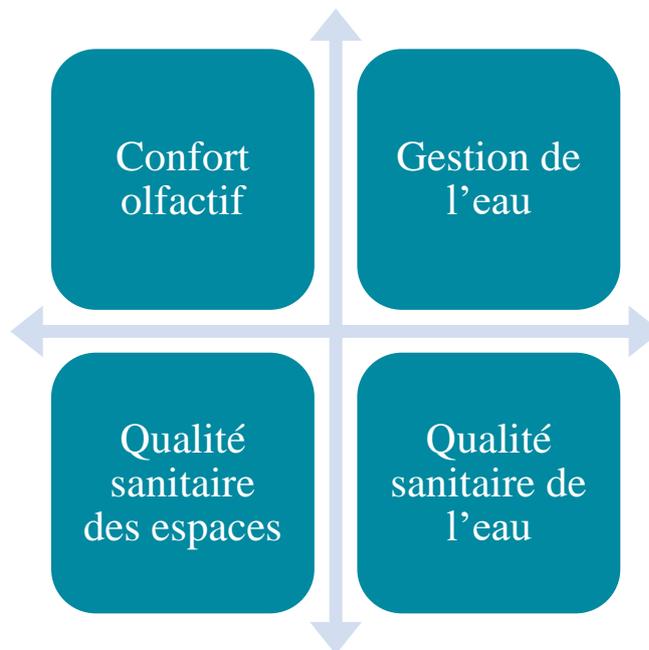
En tant qu'acteur local du développement durable, le respect de l'environnement est au cœur de la politique de la société. Pour répondre à la demande croissante, la société a mis en place **son propre service de R&D**, qui travaille expérimentalement sur des procédés toujours plus innovants, afin de pouvoir offrir à ses clients l'accès aux nouvelles technologies environnementales.

Dans cette optique, nous avons développé des solutions performantes et alternatives qui contribuent à la **validation d'un certain nombre de cibles** pouvant aboutir à l'obtention des certifications environnementales :

Haute Qualité Environnement (HQE)      BRE Environmental Assessment Methoddership in Energy and Environmental De:  
(BREEAM)      (LEED)



Les cibles concernées sont les suivantes :



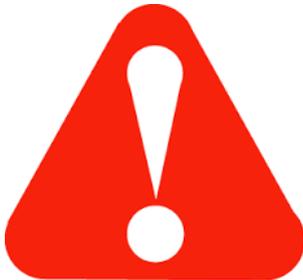
## Un exemple d'analyse économique

Étude comparative des coûts d'entretien et d'exploitation sur 1 an d'un bac à graisses de 3 m<sup>3</sup> :

- 1<sup>er</sup> cas : Étude dans le cas d'un mauvais entretien du bac à graisses [6 nettoyages/an]
- 2<sup>ème</sup> cas : Étude pour un fonctionnement conforme à la réglementation [24 nettoyages/an]
- 3<sup>ème</sup> cas : Prise en charge AL'S BOM - Traitement automatique + Traitement manuel (24 passages par an)

Traitement uniquement du bac à graisses

	Cas n°1	Cas n°2	AL'S BOM
<b>Curage, lavage et remplissage d'eau claire du bac à graisses</b>	5 640 €	22 560 €	0 €
<b>Produits pour le traitement des odeurs</b>	1 500 €	500 €	0 €
<b>Interventions d'urgences [1]</b>	10 000 €	4 000 €	0 €
<b>Maintenance Biologique Intégrale</b>	-	-	15 900 €
<b>Total</b>	<b>17 140 €</b>	<b>27 060 €</b>	<b>15 900 € [2]</b>



[1] Les interventions d'urgences sont des situations très coûteuses pour les entreprises qui prennent beaucoup de temps. Voici les principales interventions d'urgences que vous pouvez rencontrer :

- Bouchage des canalisations
- Dégâts et fuites des canalisations
- Inondation liée au bouchage
- Changement des canalisations
- Curage des canalisations

**AL'S BOM s'engage, dans sa garantie de résultat, à mettre un terme à ces situations d'urgences en proposant un procédé de traitement biologique, continu et efficace.**

[2] Une visite des cuisines est nécessaire afin d'appréhender le coût réel.