



# études

## LES DECHETS DE L'INDUSTRIE DE LA CHARCUTERIE-SALAISSON

### TRAITEMENT ET VALORISATION DES DECHETS GRAS

E. GOSSET\* - B. JACQUET\*\* - J.L. VENDEUVRE \*\*

L'étude menée par E. GOSSET (1) a été réalisée en 1995. Elle a été initiée par B. MARTELLY, responsable des filières agro-alimentaires à la direction de l'agriculture de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). J.L. VENDEUVRE du CTSCCV, responsable de stage et T. GREGORI de la F.I.C. (Fédération Française des Industries Charcutières) ont facilité les contacts avec des professionnels et apporté leur collaboration au bon déroulement de ce travail.

Nous reprendrons sous forme de quatre articles ce qui nous semble intéresser le plus possible les professionnels sur le "devenir du déchet-gras". Les titres des quatre articles qui seront publiés successivement dans le Bulletin de Liaison du CTSCCV sont :

1ère partie (Bulletin de Liaison du CTSCCV, 1998, N° 3, p.148 - 154)

\* **La caractérisation des graisses des effluents**

2ème partie (Bulletin de Liaison du CTSCCV, 1998, N° 4)

\* **Les techniques de prétraitement des effluents**

3ème partie (Bulletin de Liaison du CTSCCV, 1998, N° 5)

\* **La dégradation des graisses des effluents**

4ème partie (Bulletin de Liaison du CTSCCV, 1998, N°6)

\* **La valorisation des eaux usées et des jus de traitement technologique.**

\* INA P-G (Institut National Agronomique Paris-Grignon) 78850 - Thiverval - 16, rue Claude-Bernard 75231 Paris Cedex 05

\*\* CTSCCV (Centre Technique de la Salaison, de la Charcuterie et des Conserves de Viandes) 7, av. Général de Gaulle - 94704 Maisons Alfort Cedex

# LES DECHETS DE L'INDUSTRIE DE LA CHARCUTERIE - SALAISON

## 2ème Partie : LES TECHNIQUES DE PRETRAITEMENT DES EFFLUENTS

E. GOSSET - B. JACQUET - J. L. VENDEUVRE

*Mots clefs : Environnement / Déchet / Graisse / Effluent / Industrie / Charcuterie / Salaison*

### 1. INTRODUCTION

Dans la première partie de cette série d'articles, nous avons décrit les graisses des effluents et la mesure de la charge en graisses des effluents rejetés par les industries de charcuterie - salaison.

Dans cette deuxième partie, nous allons présenter les traitements des ces effluents et les différentes installations existant à ce jour.

Les valeurs limites de rejet sont fixées dans l'arrêté d'autorisation sur la base de « l'emploi des meilleures technologies possibles à un coût économiquement acceptable » (art. 21 de l'arrêté du 2 février 1998) (2).

Afin de diminuer le plus possible le montant de la redevance induite par le rejet des eaux usées ou effluents, l'entreprise de charcuterie - salaison est de plus en plus contrainte à traiter les effluents pour diminuer la pollution.

Actuellement, beaucoup d'entreprises disposent d'un dégrilleur, assez souvent d'un dégraisseur, quelquefois d'un bassin de traitement biologique. Dans le cas où l'industriel traite entièrement ses effluents, il doit s'occuper d'un déchet supplémentaire qui est la boue activée ou biologique (concentré de pollution).

#### **Boues**

Résidus plus ou moins gorgés d'eau provenant de l'épuration des eaux usées urbaines et industrielles. En sortie de station d'épuration les boues contiennent 3 à 5 % de matières sèches. Une boue est dite "pelletable" à partir de 30 % de siccité\* (70 % d'humidité).

#### **Boues activées ou biologiques**

Suspensions boueuses présentes dans le bassin d'aération contenant la flore bactérienne

épuration (épuration des eaux comportant une phase d'aération et une phase de clarification).

En règle générale, beaucoup d'installations ne sont pas conçues ou ne sont pas adaptées pour traiter l'effluent, compte tenu bien souvent de sa très grande variabilité dans le temps. De plus, le fonctionnement n'est pas optimisé en regard des caractéristiques actuelles plus contraignantes des rejets.

Dans toutes les situations, il est nécessaire :

- d'identifier quelle est l'influence des paramètres déterminants sur les rendements de la station de prétraitement : température, temps de séjour, charge polluante, état émulsionné des graisses, valeur pH...

- de vérifier si les équipements de prétraitement sont toujours adaptés à la quantité de pollution rejetée.

Aussi, allons-nous passer en revue les différentes étapes de prétraitement nécessaires ou recommandées pour respecter les valeurs limites des rejets et diminuer encore la facture de l'agence de l'eau.

### 2. TRAITEMENT DES EFFLUENTS

#### 2.1. Le bassin tampon

C'est une cuve qui permet le stockage des effluents sur le site industriel. Son emplacement dans la chaîne des équipements de prétraitement varie. Il a pour fonction de réguler l'alimentation en eau usée des ouvrages en aval, de permettre une neutralisation réciproque et partielle (pH et potentiel redox) des

\* Siccité : Taux de matières sèches contenues dans un déchet (ex. : 10 % de siccité pour une boue est équivalent à 90 % d'humidité).

différents rejets et d'étaler les rejets dans le temps.

Il est important de prévoir un système de brassage des effluents pour éviter la sédimentation des particules solides et l'accumulation des graisses en surface. L'insufflation d'air ou un agitateur mécanique est adapté pour cela. Mais la technique employée ne doit pas créer d'émulsion protéine-graisse, ce qui diminuerait sensiblement les performances du dégraisseur. En salaison-charcuterie, le bassin tampon permet de faire baisser la température des rejets, température qui est souvent trop élevée, ce qui améliore le rendement de dégraissage.

### 2.2. Le dégrillage

Le dégrilleur est constitué d'une grille placée en amont de tout autre système de traitement. Elle permet d'éliminer les corps les plus gros (plusieurs centimètres) entraînés par les effluents et de protéger les équipements qui suivent. L'utilisation d'un dégrilleur est recommandée dans la majorité des sites de production de charcuterie-salaison car il permet de récupérer en plus des morceaux de viande ou d'os, les plastiques, les outils, les chiffons... qui sont parfois véhiculés par les effluents. Son implantation est indispensable lorsqu'une pompe de relevage est installée.

Le dégrilleur est nettoyé manuellement (fréquence de nettoyage quotidienne) ou automatiquement grâce, le plus souvent, à un système de bras râcleur. L'installation d'un équipement automatique est nécessaire lorsque l'importance de la quantité de refus entraîne un coût d'exploitation trop élevé. Dans ce cas, l'installation d'un premier dégrillage sommaire en amont est à envisager.

Il existe deux types de grilles nettoyées automatiquement :

**Les grilles droites** sont constituées de barreaux soudés verticalement sur un cadre en fer, incliné de 65° environ sur la verticale.

Le fonctionnement du système de nettoyage est soit périodique, soit commandé par un seuil de perte de charge, qui correspond à un encrassement limite de la grille (la perte de charge

maximale ne doit pas dépasser 15 cm de hauteur d'eau).

**Les grilles courbes** assurent, lorsque la hauteur d'eau est faible par rapport à la vitesse d'approche des eaux, une plus grande surface de barreaux immergés.

### 2.3. Le tamisage

Le tamis est une grille de maille de l'ordre du millimètre. Il est toujours placé après le dégrilleur.

Il est nécessaire de tenir compte des risques d'encrassement de la grille par les graisses lorsque l'on diminue la taille de la maille. Des systèmes de tamisage autonettoyants permettent d'y remédier (brosse, jet d'eau chaude sous pression).

Il existe plusieurs types de tamis :

#### Les tamis fixes

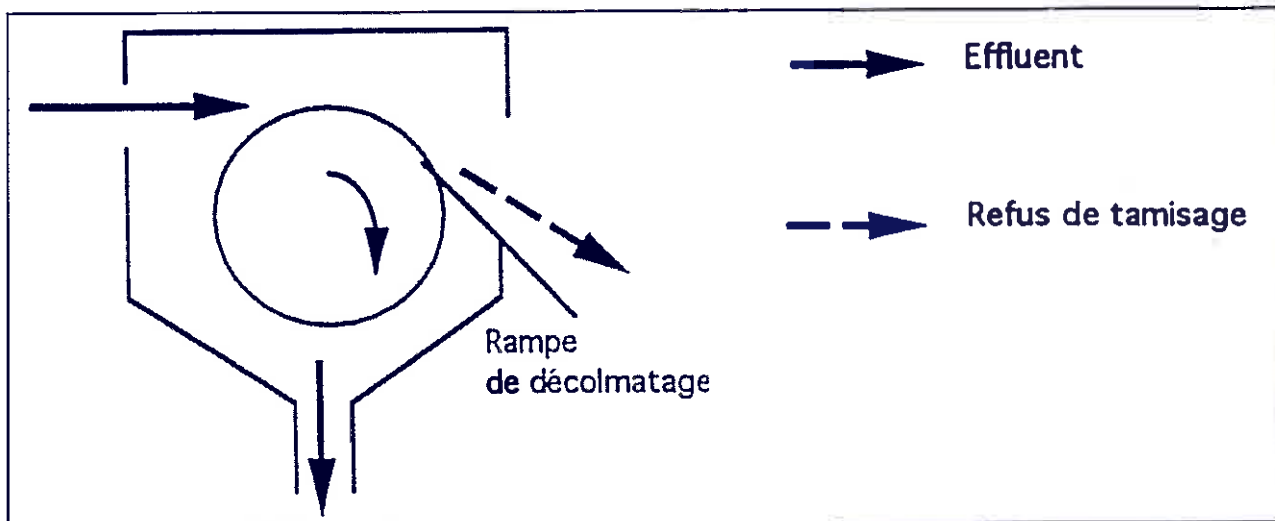
Ils sont robustes et souvent utilisés en agro-alimentaire. En règle générale, l'eau arrive par le dessus, traverse la grille, alors que le refus de tamisage reste du même côté de la grille.

Ces tamis s'encrassent rapidement surtout lorsque l'effluent contient une quantité importante de graisses (phénomène de "tartinage"). Ils doivent donc être régulièrement lavés soit manuellement, soit automatiquement.

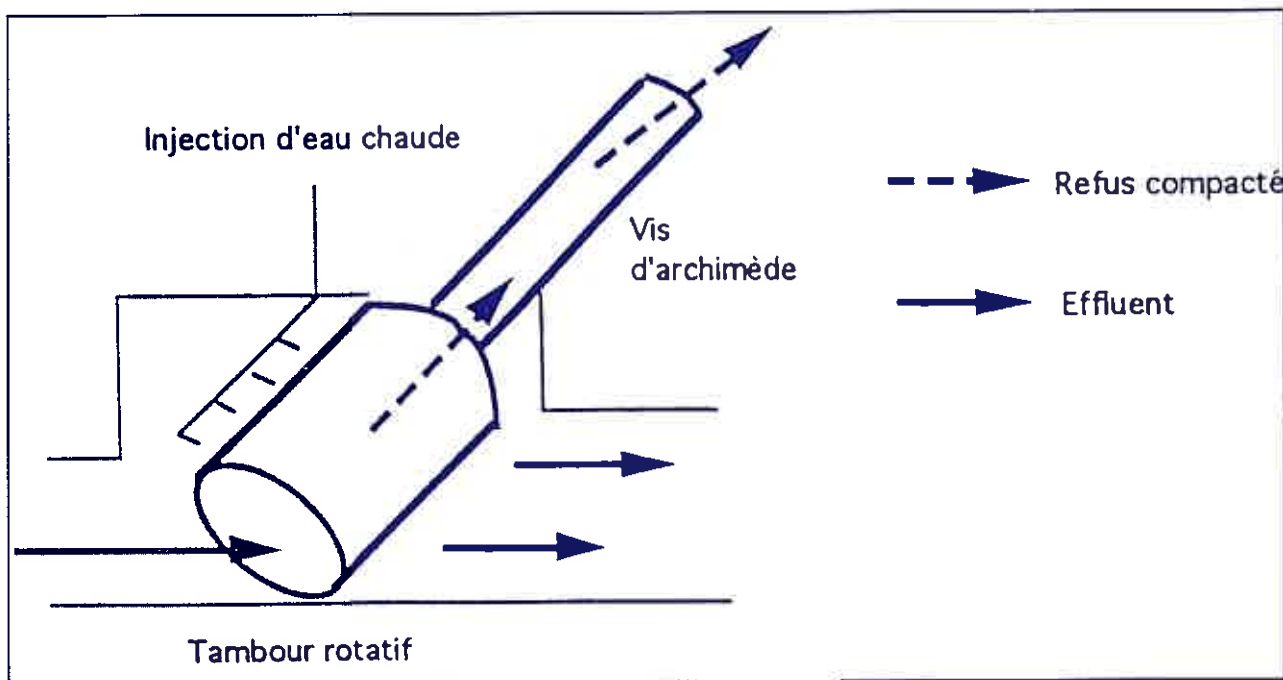
#### Les tamis rotatifs

Ils sont de forme cylindrique.

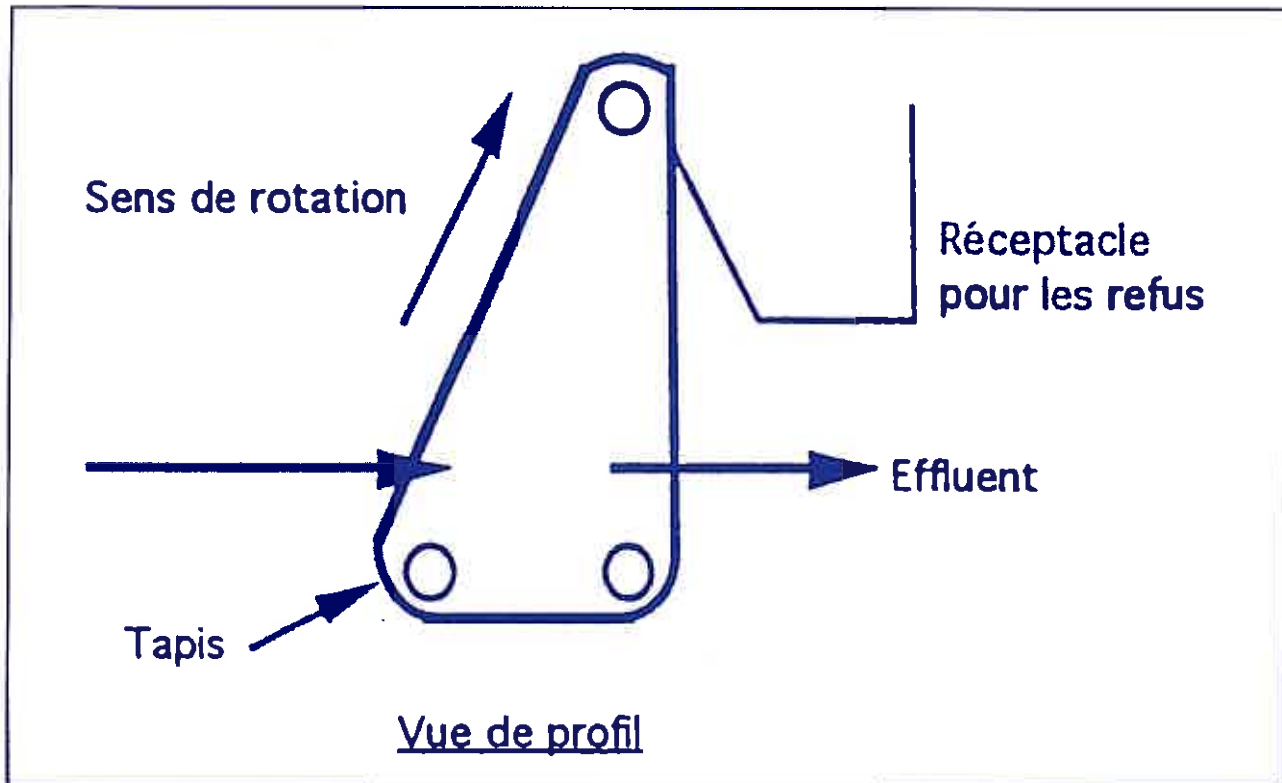
L'alimentation se fait par l'extérieur ou l'intérieur du tambour-tamis ; l'effluent le traverse. Les matières retenues sont reprises, dans les modèles les plus complets, par une vis d'archimède qui permet de diminuer leur teneur en eau en les compactant. Le nettoyage est le plus souvent automatique grâce à un système de raclage, à des brosses fixes montées sur le cadre du tambour tournant ou/et à l'injection d'eau chaude.



Tamis rotatif de type classique



Tamis rotatif avec compacteur des refus intégré



**Tamis de type Aqua-guard**

### Les tamis rotatifs de type Aqua-guard

Ce tamis est très répandu dans les abattoirs et dans toutes les industries dont les effluents sont particulièrement chargés de particules solides. Il se présente sous la forme d'un "tapis" métallique articulé. Il existe des modèles de différentes mailles. Le "tapis", muni de petits crochets métalliques, est monté sur un cadre peu incliné par rapport à la verticale, qui permet de le faire tourner. Le mouvement du tapis permet aux crochets de se frotter entre eux, ce qui assure leur nettoyage.

En règle générale, le rendement des tamis est très fluctuant en fonction de la nature de l'effluent et pour un même effluent.

### **2.4. Le dégraisseur ou flottateur**

Le dégraisseur est un système de séparation de phases solide-liquide. La phase solide se compose d'une émulsion qui contient des substances plus légères que l'eau, ainsi que d'une certaine quantité d'eau. La phase liquide est constituée de l'effluent et de matières en sus-

pension. Cette séparation est effectuée, le plus souvent, dans une cuve cylindroconique. Une turbine déprimogène ou un diffuseur permet l'injection de fines bulles d'air qui s'adsorbent sur les particules et les font remonter vers la surface. Celle-ci est raclée par un bras qui récupère ainsi "l'émulsion de gras".

Le dégraisseur est un équipement extrêmement sensible aux à-coups hydrauliques et aux surcharges de pollution. Un suivi du débit journalier des eaux résiduaires et de la charge de pollution appliquée devraient permettre de vérifier s'il n'est pas sous-dimensionné. Dans ce dernier cas, il sera nécessaire d'engager une procédure pour modifier le matériel existant ou acquérir un nouveau dégraisseur.

Des améliorations sont toujours possibles sur le dégraisseur actuel : la gestion de l'aération n'est peut-être pas adaptée à une bonne séparation de phases; il peut être nécessaire d'augmenter sa durée de fonctionnement et sa puissance d'aération. Une conclusion tranchée ne pourra être obtenue qu'après une étude

## LES DECHETS DE L'INDUSTRIE DE LA CHARCUTERIE-SALAISSON

détaillée sur les effluents et le fonctionnement du dégraisseur.

De nombreux facteurs influent sur l'efficacité du dégraisseur.

\* Le temps de séjour de l'effluent doit être approximativement d'une trentaine de minutes.

\* La vitesse ascensionnelle doit être de l'ordre de 5 m/heure.

\* La température de l'effluent ne doit pas dépasser 30°C, sinon les graisses sont trop fluides pour être correctement récupérées.

\* Les à-coups hydrauliques influent négativement sur la qualité de l'émulsion, en la chargeant d'eau.

\* La hauteur du bras racleur doit être correctement réglée au-dessus du niveau de l'effluent pour garantir une siccité correcte du "flottat"

(partie surnageante émulsionnée, à dominante grasse).

\* La valeur du pH doit aussi être suivie, notamment lorsqu'il devient très basique -pH élevé- avec notamment l'utilisation de produits détergents alcalins (la saponification des graisses nuit au bon fonctionnement du dégraisseur).

### Efficacité constatée

Les dégraisseurs classiques ont souvent une efficacité réduite. Un rendement correct est de l'ordre de 30 % en Matière Extractible à l'Hexane (MEH).

Avant de rechercher des équipements spécifiques pour le traitement du "flottat", un bilan sur le fonctionnement du dégraisseur doit être fait. La siccité du "flottat", récupéré en surface

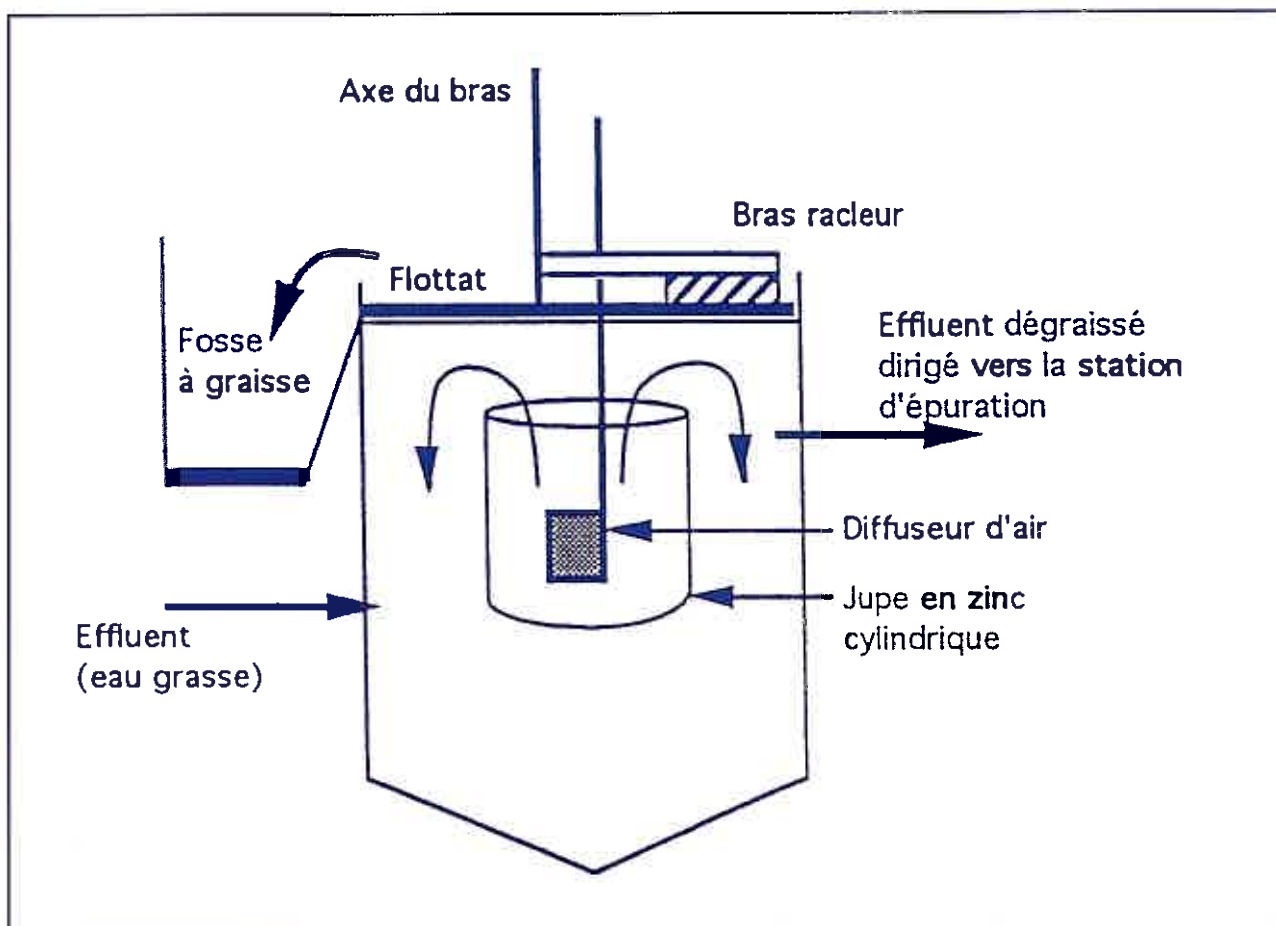


Schéma d'un dégraisseur aéré

de la cuve de dégraissage, dépend de la nature de l'effluent, des caractéristiques de fonctionnement du bras racleur et du temps de séjour de l'effluent. La position du bras par rapport à la surface de l'eau et sa vitesse de rotation sont déterminants. Plus il sera haut par rapport à la surface du liquide, plus il récupérera une émulsion concentrée. De même, plus sa vitesse de rotation sera lente, plus les graisses seront pauvres en eau. On a donc tout intérêt à surdimensionner légèrement cet équipement pour permettre l'accumulation des graisses émulsionnées sur une forte épaisseur afin de favoriser l'augmentation de leur siccité. L'augmentation du temps de séjour permet aussi d'influer sur la siccité du "flottat".

### 3. RESULTATS DU PRETRAITEMENT DES EFFLUENTS

#### 3.1. Collecte du "flottat"

La vidange d'un bac à graisse comprend trois phases successives :

- Aspiration de la phase liquide et des matières en suspension,
- Injection d'eau à haute pression pour décaper et diluer les graisses solidifiées,
- Aspiration des matières grasses.

Le matériel employé pour cela est un équipement combiné qui réunit les fonctions d'hydrocurage et d'aspiration. Sa cuve est divisée en deux parties, l'une est une réserve d'eau pour le nettoyage sous haute pression, l'autre un réservoir pour les matières aspirées.

#### 3.2. Gestion du "flottat"

Une approche efficace du traitement du flottat consiste à prendre en compte le plus tôt possible les contraintes générées par le recyclage matière, pour y faire face plus facilement. Elle doit donc permettre d'éviter :

- la dégradation des graisses,
- leur contamination par des germes pathogènes,

- la présence d'impuretés en trop grande quantité.

Une bonne séparation en amont est le premier volet de cette procédure. Le second s'applique aux graisses diluées dans les effluents.

Plusieurs mesures peuvent être envisagées pour répondre à ces spécifications :

- la diminution du temps de séjour du flottat dans la fosse de stockage,
- une surveillance vétérinaire du flottat,
- une séparation des eaux de process et des eaux des sanitaires, ou des eaux du nettoyage des ateliers...,
- le stockage du flottat le plus possible dans une ambiance fraîche.

#### Remerciements :

*Tous nos remerciements à Monsieur Pierre Yves ALLARD, chargé d'affaires à l'Agence de l'Eau Bretagne - Pays de Loire, qui a bien voulu relire ce manuscrit.*

### 4. BIBLIOGRAPHIE :

(1) - **GOSSET, E.** (1995) Les déchets de l'industrie de la charcuterie-salaison. Traitement et valorisation des déchets gras. Rapport de stage CTSCCV / ADEME, 79 p. + Annexes.

(2) - **Arrêté du 2 février 1998** relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (J.O. du 03/03/1998).

# *Identification des ingrédients, des espèces animales et des organismes génétiquement modifiés dans les produits carnés.*

Les **ingrédients** (lait, œuf, gluten, soja, hydrocolloïdes, ...) et les **espèces animales** entrant dans la composition des produits carnés sont identifiables grâce à l'immunochimie (ELISA ou Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay) et à l'histologie (observation microscopique), y compris pour les produits très cuits ou stérilisés. Ces analyses sont pratiquées par les laboratoires du CTSCCV.

La détection des **organismes génétiquement modifiés (OGM)** est rendue possible grâce aux techniques de biologie moléculaire comme la PCR (ou Polymerase Chain Reaction). Dans certains cas, la recherche des espèces animales nécessite aussi l'utilisation de la PCR. Ces analyses sont réalisées par différents laboratoires français ou étrangers avec lesquels le CTSCCV est en relation.

Ces analyses permettent d'assurer le **contrôle qualité** et de répondre aux exigences réglementaires d'**étiquetage** et aux attentes des **clients** et des **consommateurs**.

**Pour de plus amples informations sur les méthodes, les domaines d'application et les intervenants, contactez-nous au CTSCCV.**

Histologie : Valérie MERET, Thi Dai NGUYEN  
E-mail : meret@vet-alfort.fr

Immunochimie  
Biochimie : Cécile GUIZARD,  
Claude DEMEULEMESTER  
E- mail : demeulemester@vet-alfort.fr

