

# L'élimination des graisses: La désodorisation dans les installations du S.I.A.A.P.

**Le S.I.A.A.P :**  
**Syndicat Interdépartemental Pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne a pour mission de transporter et d'épurer les eaux usées de 8 millions d'habitants de l'agglomération parisienne, répartis sur une surface de 1895 km<sup>2</sup>.**

Le Syndicat regroupe les départements de Paris, Hauts de Seine, Seine St. Denis, et Val de Marne.

Le S.I.A.A.P. dispose donc actuellement, depuis la mise en service de VALENTON 1, d'une capacité globale d'épuration de 2,45 millions m<sup>3</sup>/jour, répartie sur les sites suivants :

- la station d'épuration d'ACHERES: 2.100.000 m<sup>3</sup>/jour
- la station d'épuration de NOISY LE GRAND: 28.000 m<sup>3</sup>/jour
- la station d'épuration de VALENTON: 1 300.000 m<sup>3</sup>/jour

## Station d'épuration d'Achères

**La station d'épuration d'Achères traite les eaux usées de la région parisienne, c'est à dire un nombre d'équivalent habitant de 6,5 millions, ce qui place cette station au 2ème rang mondial au niveau volume d'eau traité.**



La pompe KOS 1030 est alimentée alternativement par 2 gaveurs recevant les boues provenant des deux dégraisseurs

**En 1992, 830 millions de m<sup>3</sup> furent reçus, dont 732 millions de m<sup>3</sup> traités complètement (64 % des matières oxydables et 80 % des matières en suspension).**

## Principe de l'épuration des eaux d'égout et du traitement des boues

A la station d'épuration d'Achères, le traitement des eaux d'égout s'effectue selon le procédé des „boues activées“. Les eaux traversent tout d'abord les installations du prétraitement où les matières les plus volumineuses sont recueillies sur des grilles à nettoyage automatique, les sables et les résidus les plus lourds se déposant dans les

bassins de désablement, les corps flottants sont récupérés à la surface du bassin. L'effluent est ensuite admis dans des décanteurs dits „primaires“, où, au cours d'un séjour de l'ordre de deux heures, il abandonne environ 50 % des matières en suspension qui se déposent et forment les „boues fraîches“. Puis l'eau décantée est envoyée dans des canaux d'aération au sein desquels on injecte de l'air surpressé dans la masse liquide, en présence d'un milieu riche en micro-organismes constituant les „boues activées“. On combine ainsi l'agitation du liquide à épurer avec une aération intensive, conditions qui favorisent la coagulation et l'oxydation des matières organiques en suspension ou à l'état bissout.



Station d'Épuration de Paris Achères, vue d'ensemble



**Putzmeister**

**Industrial Technology**

Mining • Energy • Environment • Oil & Gas

Enfin, cette liqueur contenant les flocons de „boues activées“ subit une seconde décanation (décanation secondaire) laquelle sépare l'effluent clarifié rejeté en Seine des „boues activées“ déposées, elles-mêmes raménées par pompage en tête des canaux d'aération pour un recyclage permanent. Les „boues fraîches“ sont „digérées“ dans les cuves closes appelées digesteurs, dont on entretient la température à quelque 35 °C par chauffage, et au sein desquelles les matières organiques subissent une fermentation à l'abri de l'air, dite „anaérobie“.

La partie des boues activées en excès, prélevées sur le circuit de retour de l'épuration biologique est épaissie dans un ouvrage spécial par flottation. La partie épaisse rejoint les boues fraîches dans le digesteur. Ces boues encore très liquides (environ 3,5 % de matières sèches) sont alors deshydratées sur filtres mécaniques, afin de réduire leur volume; le produit de l'opération peut ainsi être utilisé comme amendement dans l'agriculture. La digestion s'accompagne du dégagement d'un gaz riche en méthane utilisé comme

source d'énergie pour le chauffage des digesteurs, l'alimentation de moteurs „diesel/gaz“ d'une turbine et le conditionnement thermique des boues digérées.

#### Le prétraitement

L'arrivée des eaux usées se fait par 5 émissaires débouchant en lignes parallèles. Les matières les plus volumineuses sont recueillies sur des grilles à nettoyage automatique. Les sables et les résidus les plus lourds se déversent dans les bassins de désablement. Les graisses et produits flottants sont piégés par flottation dans les bassins de désablement puis concentrés par le raclage de surface.

#### Installation de dégrillage

Les eaux sont dégrillées sur 2 batteries de 6 prégrilles de 80 mm et grilles fines de 25 mm, mécaniques automatiques. L'ensemble des produits de dégrillage est évacué vers une station de compactage comportant 3 conteneurs de 20 m<sup>3</sup> après avoir traversé un compacteur à vis destiné à éliminer la majeure partie de l'eau contenue dans les déchets. Quantités/produits : 10 t/jour environ.

Les eaux sont réparties sur 30 bassins de désablement, équipés chacun d'un pont, muni d'une pompe d'extraction de sable. Les sables sont dirigés vers 5 fosses d'où ils sont repris pour être envoyés sur l'installation de lavage. La quantité produite est d'environ 35 t/jour.

#### Les graisses

Le déshuilage est réalisé par insufflation d'air dans les bassins de désablement, entraînant la remontée des corps gras à la surface par

flottation. Les graisses sont raclées en surface des bassins par des racleurs et concentrées dans des fosses. Elles sont ensuite pompées par des pompes à VORTEX vers 2 séparateurs à graisses à palettes.

#### Élimination des graisses

Les graisses épaisses sont éjectées dans 2 trémies et reprises par une pompe KOS 1030, gavée par 2 gaveurs à double vis THS. Chacun des gaveurs THS est alimenté par un dégraisseur. Cette pompe refoule les graisses soit vers des bennes de stockage situées à 60 m environ, soit vers un bac de stockage de 100 m<sup>3</sup> situé à environ 500 m (installation provisoire montée pendant l'automne 93).

Le développement de cette nouvelle technologie : adaptation de deux systèmes de gavage THS dans une pompe KOS et pompage à grande distance (480 m) a été fait en partenariat entre le S.I.A.A.P. et Putzmeister. Ces graisses sont incinérées dans un four à lit fluidisé, situé au traitement final des boues à environ 4500 mètres du prétraitement. Elles sont transportées sur le lieu d'incinération par des camions bennes spéciaux.



#### Projet de pompage de prétraitement au traitement final

Ce projet de pompage sur une distance de 4500 mètres n'est certainement pas une utopie. Des recherches sont en cours pour étudier la faisabilité de ce pompage.

#### Nouveau procédé de désodorisation au traitement final des boues

La station introduit depuis 1982 des graisses du prétraitement par une pompe à piston KOR 542, dans un four à lit fluidisé. Un second four a été mis en service en 1993. Deux nouvelles pompes de type KOS ont été installées. L'une incinère les graisses

dans le nouveau four, la seconde est prévue pour alimenter l'ancien four.

Ce nouveau four à lit fluidisé a pour but principal d'incinérer l'air vicié de la station, du traitement des boues.

Le combustible utilisé est en priorité composé de résidus graisseux récupérés au prétraitement. Les débits de chacune des pompes est de l'ordre de 1 m<sup>3</sup>/h en pointe et 0,5 m<sup>3</sup>/h en moyenne. Les deux fours à lit fluidisé sont maintenus à température constante par régulation analogique du débit des pompes KOS. Le nouveau four comporte 4 points d'injection.



◀ Pompe KOS 1030 placée sous le dégraisseur

▲► Pompes KOS 1030 d'introduction des graisses dans le four de désodorisation

► Graisse de station de prétraitement d'Achères

►► Bras de distribution de la graisse dans les camions



### Stripping des boues

Rappelons que le stripping développé par OTV consiste à séparer les fractions volatiles d'un liquide considéré par insufflation d'air à un débit suffisant pour entraîner celles-ci.

La réduction des nuisances olfactives passe alors par un traitement des boues conditionnées thermiquement, ce qui a pour avantage de limiter l'émanation des odeurs sur la chaîne de déshydratation et des stockages des boues.

### Incinération à Noisy le Grand

**La Station de NOISY comporte un four à soles étagées. Celui-ci est conçu pour l'incinération, d'une part des boues déshydratées de la Station de NOISY, d'autre part des refus de dégrillage des graisses de la Station de NOISY.**

### Pompage des boues

Les boues sont déshydratées par centrifugation jusqu'à une siccité variable de 25 à 28 %. Elles sont introduites dans le four par deux cannes d'injection et par l'intermédiaire d'une pompe à double sortie de type KOH 1030. Cette dernière est équipée d'une régulation automatique permettant de suivre le débit provenant de la centrifugeuse. Celui-ci est variable entre 1,5 à 3 m<sup>3</sup>/h. La distance de pompage de chacune des tuyauteries diamètre 100 mm jusqu'au four est d'environ 25 mètres. La pression de pompage sur la boue varie entre 25 et 40 bars.

### Les dégrillages

Ceux-ci pénètrent dans le four par un sas pneumatique. Ils sont approvisionnés et transportés depuis le dégrilleur par un convoyeur à bande. La possibilité d'utiliser une pompe à gavage direct de type EKO sera envisagée ultérieurement.

### Pompage des graisses à Noisy dans un passé proche

La citerne est raccordée directement en charge sur le carter d'aspiration de la pompe. La pompe KOH 1030 refoule la graisse dans les deux conduites d'alimentation du four.

Le débit instantané est variable en continu par potentiomètre depuis la salle de contrôle en fonction des capacités d'absorption du four. Celui-ci est variable entre 50 et 200 litres/heure.

L'injection des graisses par pompage permet au S.I.A.A.P. de limiter la siccité des boues déshydratées, comptenu du haut pouvoir calorifique des graisses. La siccité maximum de 32 % des boues que l'on pourra obtenir avec la centrifugeuse, peut être réduite à des valeurs pouvant descendre à 20/22 %. Ceci permet au S.I.A.A.P. d'économiser en énergie et en pièces d'usure sur l'exploitation de la centrifugeuse ainsi que sur l'exploitation du four.



Pompes KOS 1030 d'introduction des graisses dans le four de désodorisation

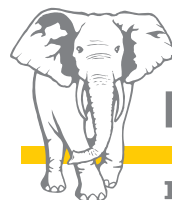
### Putzmeister Solid Pumps GmbH

Max-Eyth-Str. 10 · 72631 Aichtal / Allemagne

P.O.Box 2152 · 72629 Aichtal / Allemagne

Tel. +49 (7127) 599-500 · Fax +49 (7127) 599-988

psp@pmw.de · www.pmsolid.com



# Putzmeister

**Industrial Technology**

Mining · Energy · Environment · Oil & Gas

