

# La technologie FLOCMASTER™ pour une optimisation des performances de déshydratation des boues

Christophe Berthet, Chef de projet  
Patrice Herve, Chef de marché  
Nalco Water

## ABSTRACT FLOCMASTER™ technology from Nalco Water improves sludge dewatering performance.

*In today's environment, companies are continuously striving to enhance safety, reliability, profitability and efficiency, while striving to improve overall sustainability.*

*As an example, wastewater handling and sludge disposal come with multiple operational challenges: variable volumes and system loadings, poor solid/liquid separation and high sludge volumes. All these are factors that can impact regulatory compliance, operating costs and natural resources usage.*

*For many years, Nalco Water has taken an active part in the development of solutions for waste water management, delivering what matters for industrials: reducing total cost of operations, improving the quality of effluent and reducing environmental footprint.*

*To improve sludge dewatering performance, Nalco Water has created an integrated solution called FLOCMASTER™ technology.*

Dans l'environnement actuel, les entreprises s'appliquent continuellement à améliorer la sécurité, la fiabilité, la rentabilité et l'efficacité, tout en s'efforçant de maximiser la performance globale en matière de développement durable.

Par exemple, la gestion des eaux usées et l'élimination des boues présentent de multiples défis opérationnels: variabilité des volumes et des charges, mauvaise séparation solide/liquide, volumes de boues élevés... Tous ces facteurs peuvent influencer la conformité réglementaire, les coûts d'exploitation et l'utilisation des ressources naturelles.

Depuis de nombreuses années, Nalco Water participe activement au développement de solutions pour la gestion des eaux usées, avec un impact sur les priorités des industriels: réduire le coût total des opérations, améliorer la qualité des effluents et réduire l'empreinte environnementale.

Pour perfectionner la performance de déshydratation des boues, Nalco Water a créé une solution intégrée appelée technologie FLOCMASTER™.

**F**LOCMASTER est une technologie brevetée par Nalco Water, conçue pour préparer, doser et distribuer de manière homogène des solutions de polymères hautement concentrées dans le flux de boues, sans dilution secondaire. Cette technologie, associée aux meilleurs programmes de polymères Nalco Water et au support local de nos experts en traitement des eaux usées, permet aux industriels d'atteindre leurs objectifs de performances.

La technologie FLOCMASTER est axée sur l'automatisation des opérations de déshydratation des boues et apporte ainsi des solutions optimisant les performances de déshydratation, l'efficacité des traitements, la réduction des boues et de la

consommation d'eau permettant l'amélioration des coûts opératoires.

Le fait que le dosage de polymère puisse être automatisé et dosé en fonction de la charge de matières solides entrantes (débit et concentration de la boue), entraîne un fonctionnement plus performant des équipements de déshydratation tels que les filtres à bande ou les centrifugeuses. Avec un mélange optimisé, la consommation de polymère peut être réduite en moyenne de 20 %, ce qui permet une réduction annuelle des consommables.

L'homogénéisation entre la boue et le polymère est améliorée, ce qui se traduit par une meilleure performance de l'unité de déshydratation, une plus grande siccité et, par conséquent, une réduction du volume

de boue à traiter. En augmentant la siccité, la production de boues peut être réduite jusqu'à 10 %.

La capacité d'utiliser un polymère beaucoup plus concentré entraîne une diminution de 80 à 90 % de la consommation d'eau. En outre, cela réduit également le volume de filtrat qui est parfois renvoyé en tête de station. Enfin, avec une qualité supérieure du filtrat, il est également possible d'envisager des projets de recyclage.

**Pour résumer les principaux avantages sont :**

- Réduire la production de boues (jusqu'à 10 %);
- Minimiser la consommation d'eau (jusqu'à 90 %);
- Coût total de fonctionnement optimisé (20 % en moyenne);
- Optimiser l'efficacité du traitement (20 % en moyenne).

## Présentation de la solution

spécifiques dans le but de créer de la valeur ajoutée. Ce client produit des ingrédients naturels pour une variété de production industrielles, tels que les produits pharmaceutiques, la nourriture, les applications techniques, les engrais et la bioénergie. Le client exploite une usine en Europe du Nord qui transforme les déchets organiques en électricité, biogaz mais aussi en biomasse servant de combustible aux centrales électriques. Le développement durable est un facteur clé pour le client, c'est pourquoi il a mis l'accent sur l'optimisation de l'utilisation des déchets à l'échelle industrielle et locale. La minimisation de l'utilisation des ressources, l'efficacité globale des coûts de production ainsi que la stabilité et la fiabilité du système sont les principaux objectifs de la société.

En particulier, la direction était très intéressée par de nouvelles technologies visant à améliorer le rapport coût-

## Situation

Les boues générées par les digesteurs de déchets alimentaires organiques sont déshydratées dans deux centrifugeuses identiques.

Les deux centrifugeuses fonctionnent en continu. Il y a un bac tampon (mélange) dans lequel le digestat des boues est stocké et le chlorure ferrique est dosé. Chaque centrifugeuse possède sa propre unité de préparation du floculant.

Pour l'essai sur une centrifugeuse, la technologie FLOCMASTER a été installée et fonctionne avec un polymère poudre. La deuxième centrifugeuse a fonctionné avec l'unité existante basée sur le polymère en émulsion.

## Objectif de l'industriel

Les indicateurs clés de performance (KPI) pour le client comprenaient :

- Réduction du coût total de fonctionnement (coût de traitement des boues et du



Préparation du polymère (avec PLC pour l'automatisation).

Les 2 études de cas suivantes montrent comment la technologie FLOCMASTER a contribué à réduire la consommation d'eau et le coût total de fonctionnement en optimisant les performances de déshydratation des boues.

### Cas n° 1 : La technologie FLOCMASTER a permis d'améliorer les résultats économiques et opérationnels d'une application de déshydratation des boues organiques

Le client est un acteur mondial dans le traitement durable des déchets organiques

efficacités et la stabilité de l'opération de déshydratation des boues du digesteur de déchets alimentaires organiques.

polymère);

- Un fonctionnement sûr, continu et stable;
- Fiabilité et disponibilité constantes des



Mélangeur dynamique.

équipements;

- Amélioration de la durabilité et de la performance opérationnelle.

### Plan d'action

Dans ce cas, la solution FLOCMaster comprenait une unité de préparation du polymère suivie d'un bac tampon. L'unité de préparation du polymère poudre a été réglée pour produire un polymère avec une concentration de 1,0 %, par opposition aux 0,4-0,5 % de l'émulsion existante.

Dans l'une des centrifugeuses sélectionnées par le client, le mélangeur dynamique FLOCMaster a été installé dans la ligne d'alimentation.

La solution incluait également la recherche d'une vitesse de mélange et d'un dosage optimal pour une performance de centrifugation en termes de siccité des boues et de qualité de l'effluent.

Une équipe de Nalco Water était fréquemment sur place pour vérifier les performances du système et la stabilité du programme.

Le client a estimé que Nalco Water était un partenaire fiable en matière d'expertise et de service, ce qui était un aspect clé pour l'usine.

### Résultats

Au cours de l'essai, l'efficacité des deux centrifugeuses a été contrôlée régulièrement. Sur la base de la collecte de données, le client a pu comparer les résultats avec la seconde centrifugeuse.

L'obtention d'une teneur en matière sèche plus élevée des boues déshydratées était une priorité pour l'usine. La boue provenant des centrifugeuses est en effet séchée sur un séchoir à bande qui utilise de la vapeur comme moyen de chauffage. Un extrait sec de la boue plus élevé implique donc des coûts de séchage plus bas et, en outre, la possibilité de traiter plus de boues dans le système actuel dont la capacité est limitée.

Les résultats ont été les suivants:

- Augmentation de 0,8 % de la siccité soit un gain de 75 K€ (moins le séchage thermique);
- Baisse de 85 % de l'eau utilisée pour la préparation du polymère, soit un gain de 30.000 m<sup>3</sup>/an;
- Baisse de la consommation du polymère: gain de 76 K€.

## Total des gains délivrés par la solution FLOCMaster: 151 K€/an



Vue d'ensemble de l'installation FLOCMaster.

### Cas n° 2: FLOCMaster Light pour l'industrie de transformation: augmenter la performance de déshydratation des boues

Cette société est une société leader dans la fabrication d'ingrédients pour l'industrie agroalimentaire et la pharmacie. Présente mondialement au niveau de 200 sites industriels, son ambition est de satisfaire la demande croissante de ses produits. C'est pourquoi cette société met l'accent sur l'utilisation économique des ressources, sur la maîtrise des coûts de production globaux, ainsi que sur la stabilité et la fiabilité des moyens de production.

Un défi constant pour le client était le niveau élevé de Matière en Suspension au niveau du traitement primaire des eaux usées. Les indicateurs clés de performance (KPI) pour le client comprenaient:

- Coût du polymère réduit;
- Abaisser les Matière en Suspension dans la phase liquide (filtrat);
- Fonctionnement plus sûr, continu et stable;
- Risque réduit d'accumulation de polymère libre dans le Bio Réacteur;
- Manipulation moindre lors du transport de polymères.

### Test de déshydratation des boues: mise en place

Les boues générées par le réacteur anaé-

robie sont déshydratées dans une centrifugeuse qui fonctionne en continu. Le flux provient directement du séparateur à

lamelles placé après le réacteur. La boue est recueillie en trois bacs tampons séparés. Chaque tampon avait une valve qui s'ouvrait pour envoyer les boues à la centrifugeuse.

Pour l'essai, Nalco Water a installé la technologie FLOCMaster sur la centrifugeuse, dans le but d'optimiser la teneur en Matière en Suspension au niveau du rejet liquide et ainsi pouvoir éviter de la réinjecter en tête de station.

### Solution

Nalco Water a mis l'accent sur la déshydratation des boues anaérobies provenant du méthaniseur, car l'élimination des matières en suspension dans les étapes préliminaires du traitement des eaux usées constituait un défi constant pour l'usine.

L'efficacité de la centrifugeuse a été contrôlée avant la mise en œuvre de la technologie FLOCMaster et pendant l'essai. Pendant cette période, des données importantes comme les solides totaux (TS) et les Matière en Suspension ont été recueillies pour permettre une comparaison équitable. Sur la base de cette collecte de données, l'efficacité de la centrifugeuse par un bilan de masse a pu être comparée.

Les matières en suspension présentent au niveau du rejet liquide ont un impact



important dans le traitement secondaire car un Bio Réacteur à Membrane (MBR) fait partie du traitement. Les matières en suspension encrassent les membranes et réduisent la capacité du MBR, ce qui nécessite un nettoyage intensif.

#### Résultats

Réduction de la quantité d'eau pour la fabrication du polymère: gain de 1.740 m<sup>3</sup>/an d'eau

Amélioration de la qualité du filtrat permettant une diminution de la quantité de rejet liquides en tête de station: gain de 48.675 m<sup>3</sup>

Amélioration de la performance de la centrifugation: de 39,8 % à 79,7 %, soit 41,9 %

Gain de temps dû à la réduction du transport des containers: passage de 28 à 4 fois par an

Réduction de la consommation du polymère: passage de 64,1 kg/t de matière sèche à 19,5 kg/Tonne de matière sèche: Gain de 70 %, soit 48.750 €/an.

**Total des gains chiffrables:**  
**48.750 €/an.**

#### Conclusion

Les industriels sont de plus en plus conscients de l'impact de l'eau sur leurs activités et repensent leurs process industriels afin de réduire leur consommation d'eau.

Nalco Water permet d'avoir une compréhension profonde du rôle de l'eau dans la gestion de votre site industriel, en intégrant les usages quotidiens ainsi que

les utilisations complexes des procédés de fabrications.

Grâce à son expertise et des solutions innovantes, l'entreprise est un partenaire reconnu par les industriels pour améliorer les performances, réduire les coûts et minimiser les impacts environnementaux.

La technologie FLOCMASTER permet d'améliorer l'efficacité de la déshydratation des boues et impacte ainsi directement le budget du traitement des eaux usées, notamment en réduisant les volumes de boues, la consommation d'eau et le taux de matières en suspension.

Enfin, cette technologie permet à l'industriel de surveiller et d'améliorer la fiabilité des installations permettant aux industriels de plus se focaliser sur les process critiques. ■

**NOUVEAU!**

# DATA LOGGERS SOFREL LX

Solution connectée pour le monitoring des réseaux d'eau

Télérelève Compteurs

Sectorisation

Gestion dynamique de la pression

Autosurveillance diagnostic permanent

Pluviométrie

Qualité mesures physico-chimiques

**De nombreux atouts**

- Une parfaite étanchéité (IP68)
- Antenne 2G/3G haute performance
- Pile haute capacité (Jusqu'à 10 ans d'autonomie)
- Compatibilité avec toute l'instrumentation des réseaux
- Archivage intelligent
- Compatibilité superviseurs et applications tierces...

**Stand 5-102**

[www.lacroix-sofrel.fr](http://www.lacroix-sofrel.fr)

# DÉSINFECTION

## DES EAUX POTABLES, DE PISCINES ET DE PROCESS



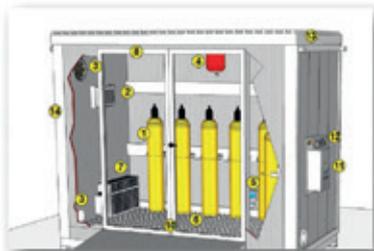
### ■ CHLORE GAZEUX

- Pureté de 99,8 %
- Bouteilles de différentes capacités (6, 15, 30, 49 et 50 kg)
- Entretien régulier des bouteilles



### ■ MATÉRIEL DE CHLORATION & DE SÉCURITÉ

- Chloromètre, vanne modulante, hydro-éjecteur
- Détecteur de fuite de chlore, système de fermeture automatique
- Module de stockage « clé en main »



### ■ FORMATION & AUDIT

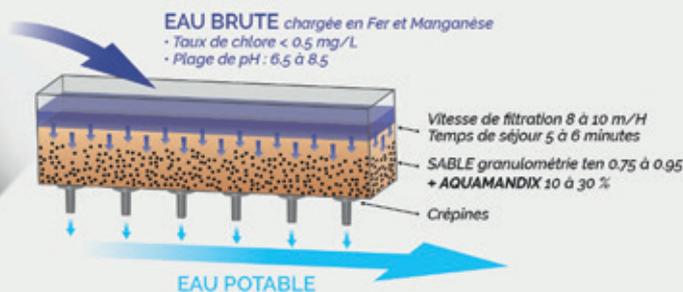
- Formation « Le chlore gazeux et la sécurité »
- Audit de votre installation de chloration



NOUVEAU

## L' AQUAMANDIX

Pour retirer le fer et le manganèse de l'eau potable



Stand : 3-509

25, rue Circulaire - 78110 Le Vesinet  
Tél : 01 34 80 11 88 - Fax : 01 34 80 11 93  
E-mail : info@eurochlore.fr  
www.eurochlore.fr

**E**UROCHLORE