

# Problèmes dans le nettoyage des réservoirs anti-orages



Pour éviter les inondations liées aux orages, les bassins d'orage sont de plus en plus utilisés. À mesure que le changement climatique entraîne des conditions météorologiques extrêmes, le nombre de fois par an où le système d'égout ne peut pas faire face à l'excès d'eau augmente. Cela signifie que les bassins anti-orage se remplissent et se vident plus régulièrement et en effet, qu'ils en sont mis de plus en plus en service.

En outre, il semblerait que la réduction de la pollution produite par les odeurs soit un sujet d'actualité pour les agences de l'environnement. Cela signifie qu'alors que les bassins anti-orage sont utilisés plus fréquemment, l'agence de l'environnement insiste pour que les résidus nauséabonds soient traités plus soigneusement.

## Méthodes de nettoyage actuelles

### Seaux basculants

De grands seaux d'eau sont vidés dans le réservoir à une extrémité créant une vague qui va soulever les débris du fond du réservoir.

### Mélangeur / tourbillon

Ces systèmes utilisent une grande buse de brassage pour créer un tourbillon lorsque les réservoirs se vident pour tenter de déloger les débris.

### Nettoyage manuel

Un opérateur intervient dans le réservoir avec un nettoyeur haute pression.

### Nettoyeurs à impact

Une buse à tête rotative passe par un cycle de nettoyage automatisé qui produit de jets puissants qui nettoient chaque partie du réservoir.

## Nettoyeurs à impact

Le nettoyage par impact est de loin la méthode de nettoyage d'un réservoir la plus efficace en termes d'eau utilisée. Cette technologie n'est pas nouvelle, elle a été déployée pour nettoyer toutes sortes de réservoirs et de cuves de traitement pendant des décennies. La plupart des grandes usines chimiques, pétrochimiques et de

transformation des aliments sont équipés de nettoyeurs de cuves à impact. Cette technologie a été utilisée avec des résultats mitigés pour le nettoyage des bassins anti-orage, mais a rencontré des problèmes pour les trois raisons suivantes :

### 1- Taille

La taille des réservoirs utilisés par les industries chimiques et alimentaires est généralement beaucoup plus petite que celle des bassins anti-orage. Une grande cuve à traiter peut atteindre 7 ou 8 mètres de diamètre, mais cela reste assez petit pour un réservoir anti-orage. Il est vrai que certains grands réservoirs de stockage pétrochimique atteignent la même taille que les bassins anti-orage, mais les systèmes de nettoyage généralement utilisés nettoient des zones beaucoup plus petites.

### 2- Environnement

Contrairement aux nettoyeurs à impact utilisés dans l'industrie, les systèmes de nettoyage des bassins anti-orage ne sont pas situés dans une belle usine propre, et soigneusement entretenus par une équipe d'ingénieurs. Au lieu de cela, ils sont dans un environnement froid et sale, exposés aux éléments et désertés la plupart de l'année. Cet environnement nécessite des systèmes extrêmement plus robustes que ceux utilisés par l'industrie.

### 3- Qualité du liquide de nettoyage

Lors du nettoyage des réservoirs de produits chimiques et alimentaires, un approvisionnement en eau propre et filtrée est assuré. Les systèmes de nettoyage des bassins anti-orage devront souvent fonctionner avec une teneur en particules variable. Ceci peut constituer une contrainte importante pour un système de nettoyage qui n'est pas conçu pour fonctionner avec de tels liquides de nettoyage de mauvaise qualité.

## Que cela signifie-t-il?

Cela signifie que sortir un système de nettoyage de cuve de son environnement « naturel » pour l'utiliser dans un réservoir anti-orage ne fonctionnera pas. Certains modèles sur le marché auront une portée et une puissance suffisantes pour nettoyer les grands bassins anti-orage, mais l'environnement délicat et la qualité médiocre du liquide de nettoyage auront rapidement des conséquences, entraînant le colmatage et la panne des machines. Ces machines ont un système d'engrenage qui peut se bloquer avec des algues ou de petits débris qui, d'une manière ou d'une autre, se retrouvent dans l'eau approvisionnée pour le nettoyage.

Donc, d'un côté, nous avons la technologie capable d'un nettoyage plus efficace pour moins d'eau consommée et moins de coûts engendrés et, d'autre part, nous avons des problèmes de fiabilité lors de son utilisation. C'est ce dernier problème qui demande à être résolu.

## Quelle est la solution?

La réponse à ce problème provient d'une source apparemment improbable, mais c'est celle qui, après un peu de réflexion est la plus logique. La réponse vient de l'industrie maritime et en particulier du nettoyage des pétroliers.

Les pétroliers doivent être nettoyés. Le pétrole brut a tendance à former des couch-

es collantes et épaisses au fil du temps, ce qui nuit à la capacité de stockage du pétrolier. Le problème c'est que ces résidus de pétrole sont très difficiles à nettoyer. En utilisant de l'eau pour nettoyer ces citernes on crée une énorme quantité d'un mélange pétrole/eau qui doit être filtrée et éliminée. De plus, l'eau ne nettoie pas très bien les résidus de pétrole (l'eau et l'huile ne se mélangent pas !). La solution à ce problème consiste à utiliser du pétrole brut comme fluide de nettoyage.

Le pétrole brut est pulvérisé par des systèmes de nettoyage à jet rotatif à haute puissance pour déloger les résidus de la cuve et la nettoyer en profondeur. Le réservoir est la plupart du temps vidé, puis les boues de pétrole restantes circulent dans le système de nettoyage. Les très grosses particules qui sont éliminées sont filtrées, mais le reste de la boue est pulvérisé par le nettoyeur de cuve à impact. De toute évidence, ces nettoyeurs de réservoir doivent être un peu plus costauds que ceux utilisés dans l'industrie alimentaire, par exemple.

En plus de ça, ces systèmes de nettoyage de réservoir doivent rester en place pendant des mois sans utilisation, souvent immergés dans le pétrole brut du réservoir. Lorsqu'ils ne sont pas recouverts de pétrole brut, ils sont exposés à l'environnement marin salé et corrosif. Dans le froid, l'humidité, exposé aux éléments et très rarement examiné par un être humain et encore moins maintenu. Cet environnement commence-t-il à vous sembler familier ? Cette technologie est utilisée par toutes les grandes compagnies maritimes et pétrolières du monde depuis plus de 40 ans. Il s'agit d'une technologie éprouvée et parfaite pour être adaptée au nettoyage des bassins anti-orage.

## Comment cela marche-t-il ?

Le principe du nettoyage par jet à impact est exactement le même que dans les industries alimentaires, pharmaceutiques et chimiques. Les jets rotatifs tournent selon un cycle de nettoyage préréglé, permettant aux jets de nettoyer chaque partie du réservoir, éliminant les résidus lors de l'impact. Mais il existe d'importantes différences de conception entre les nettoyeurs utilisés pour les pétroliers et ceux utilisés pour les réservoirs et cuves industrielles.

### **Système d'entraînement étanche**

L'une des caractéristiques de conception les plus importantes est la présence d'un système d'entraînement graissé et étanche dans la machine. Les nettoyeurs de cuve pour l'industrie sont normalement lubrifiés par le fluide de nettoyage et leur système d'engrenage est exposé. Ceci est judicieux pour les applications hygiéniques où la contamination due aux lubrifiants est une préoccupation. Dans les applications de nettoyage des pétroliers, de telles préoccupations de contamination ne sont pas présentes, de sorte qu'une boîte d'entraînement lubrifiée et fermée peut être utilisée. Ceci permet alors de faire passer beaucoup plus de particules à travers le nettoyeur de réservoir avec peu ou pas de risque de colmatage.

### **Conception robuste**

Lors de la conception des nettoyeurs de cuve rotatifs destinés à l'industrie, le point sensible était de créer une machine hygiénique et autonettoyante. Sa surface

devait être polie et libre de tous recoins où les contaminants ou les bactéries pouvaient se loger. Cela signifie inévitablement que certains sacrifices devaient être faits concernant sa robustesse. En revanche, les nettoyeurs utilisés pour les navires n'ont aucune de ces contraintes et ont donc été conçus pour être très robustes. Cette caractéristique est également parfaite pour le nettoyage des bassins anti-orage.

### **Grosses buses**

Les gros nettoyeurs de citernes peuvent être équipés de buses de 14, 16 ou même 20mm. Elles peuvent pulvériser un jet sur 25 mètres. Gardez à l'esprit que cela signifie qu'un rayon de nettoyage de 25 mètres permet le nettoyage d'une cuve d'un diamètre de 50 mètres avec une seule machine.

### **Nettoyage grossier au détriment de la précision**

Lors du nettoyage d'un pétrolier, on ne demande pas une propreté impeccable. Tant que la grande majorité des résidus est éliminée, le travail est suffisant. En revanche, les réservoirs de produits chimiques et alimentaires doivent être impeccablement nettoyés. Le passage des buses lors du nettoyage des cuves industrielles a tendance à être plus serrés, nécessitant plus de rotations et plus d'eau. C'est un gaspillage pour les bassins anti-orage parce qu'ils n'ont tout simplement pas besoin d'être aussi propres. Le niveau de nettoyage requis est très similaire à celui des pétroliers. Ces bassins n'ont pas besoin d'être impeccables, ils doivent avoir suffisamment de résidus éliminés pour ne pas puer et gêner le voisinage.

### **Conclusions**

Le redéploiement de la technologie utilisée pour le nettoyage des citernes de pétroliers pour résoudre les problèmes liés au nettoyage des bassins anti-orage est tout à fait logique. Les environnements dans lesquels les nettoyeurs de pétroliers doivent fonctionner sont probablement plus rigoureux que tout ce à quoi ils seront exposés dans les bassins anti-orage. Ils peuvent facilement véhiculer des fluides de nettoyage sales contaminés par des particules, ils sont relativement peu coûteux à installer et offrent de loin une meilleure qualité de nettoyage que n'importe quelle méthode (à l'exception peut-être du nettoyage manuel de l'intérieur). En bref, cette solution représente une solution potentielle aux problèmes de nettoyage des bassins d'orage.

Technique	Type de précision	Buse	Avantages	Inconvénients
Régulation de la pression du fluide	Dosage Débit	Toutes	Pas cher et facile à mettre en œuvre	Affecte d'autres propriétés de pulvérisation Méthode brute
Fermeture à commande pneumatique	Temporelle	Toute d'arrêt à commande pneumatique	Simple à implémenter	pas contrôler débit de dosage L'air n'est peut-être pas disponible
Atomiseurs à air	Dosage Spatial Homogénéité	Atomiseurs à air (double fluide)	Grande variation dans le contrôle des paramètres de pulvérisation, en particulier avec des alimentations d'air indépendantes pour la forme et l'atomisation	Peut être complexe à étalonner  Nécessite de l'air ce qui peut ne pas être souhaitable  Coûts d'exploitation plus élevés en raison de l'air
Arrêt électrique	Temporelle Dosage (avec MLI)	Buses électriques	Contrôle temporel très précis  Facile à changer dosage par MLI sans affecter autres paramètres  Simple à utiliser une fois les programmes mis en place	Mise en œuvre coûteuse  Besoin d'un bon système de contrôle