

# LA TECHNOLOGIE DES AGITATEURS BEAUCOUP D'AGITATION CONTRE LES SÉDIMENTS

**La sédimentation dans les bassins de décantation secondaire coûtait cher à la station d'épuration de Duisbourg-Rheinhausen, en Allemagne. En modifiant les bassins et en installant de nouveaux agitateurs, ITT Flygt a permis d'accélérer le débit dans les cuves où les sédiments ne sont depuis qu'un lointain souvenir.**

La station d'épuration de Duisbourg-Rheinhausen est l'une des plus importantes du bassin hydrographique de la LINEG, une coopérative qui traite et élimine les eaux usées provenant d'un territoire de 624 km<sup>2</sup> situé dans la plaine du Rhin antérieur, côté rive gauche, entre Duisbourg et Xanten.

Elle distribue aussi l'eau potable et l'eau de process, et s'occupe de la conservation des étendues d'eau en surface, les rendant à leur état naturel quand c'est possible. Les collectivités de la région sont membres de cette coopérative qui emploie 345 salariés.

La station de Duisbourg-Rheinhausen traite les eaux usées de 220 000 équivalent-habitants. C'est une installation biologique qui a été modernisée et complétée en 1998 par l'ajout, entre autres, de deux bassins de décantation des boues, portant ainsi leur nombre à quatre.

Dans ces cuves d'environ 3 500 m<sup>3</sup> chacune, quatre agitateurs motorisés submersibles à rotation lente d'une marque concurrente étaient en service. Ces appareils étaient sensés fournir le flux de circulation nécessaire.

## **Le problème: des sédiments et des fissures**

L'inspection annuelle suivant l'installation a montré que le fond des bassins était couvert de sédiments qui ont dû être éliminés à grands frais. De plus, avec le temps, des fissures apparaissaient dans les systèmes tripodes supportant les agitateurs, ce qui interrompait le fonctionnement de la station. Il était urgent de trouver une solution. L'entreprise qui avait fourni les agitateurs les a donc remplacés

par des unités plus efficaces et a installé de nouveaux systèmes tripodes. Cependant, à la grande déception de la coopérative, ces mesures n'ont pas éliminé le problème.

La sédimentation a continué et le seul conseil du fournisseur était d'ajouter plus de matériel - aux frais du client. C'est dans ce contexte que la LINEG a contacté à ITT Flygt. Ceci a été demandé de procéder à des relevés et, si l'on préconisait le remplacement, de présenter des données relatives à l'équipement conseillé. Les relevés effectués dans les bassins de décantation ont montré qu'en dépit de la

multitude d'agitateurs en service, le flux de circulation était trop lent et sa distribution dans les cuves trop irrégulière pour éviter la sédimentation.

## **Deux options possibles**

Pour améliorer la vitesse du flux, deux options ont été proposées à la LINEG: la première était de remplacer les agitateurs motorisés submersibles en place par le même nombre d'agitateurs à pales «banane», plus productifs et plus performants.

La deuxième était d'aménager dans les bassins des barres de guidage supplémentaires qui compenseraient la perte de flux de sorte que deux agitateurs par cuve suffiraient.

Les travaux nécessaires pour la deuxième option étaient plus onéreux que ceux de la première, mais, étant donné le faible nombre d'agitateurs requis, la facture énergétique et, par conséquent, les coûts d'exploitation



*Le problème de la station d'épuration: les relevés effectués dans les bassins de décantation ont montré que le flux de circulation était trop lent. Les 4 agitateurs motorisés submersibles à rotation lente ne pouvaient pas fournir le flux de circulation nécessaire.*



***La solution: deux agitateurs à pales “banane” en combinaison avec des barres de guidage supplémentaires.***

seraient deux fois moins élevés. Moins de 18 mois suffiraient pour amortir l'investissement. Les agitateurs existants n'avaient servi que cinq à six ans et un nouvel investissement demandait une décision de la LINEG. La LINEG a tranché pour la deuxième option, plus économique. Deux agitateurs à pales «banane» sont actuellement opérationnels dans chacun des quatre bassins de décantation dont la consommation s'élève à 5,25 kW, soit 2,63 kW par agitateur. La solution a permis d'accélérer le flux de circulation dans les cuves et de stopper la formation de sédiments. Quand la ventilation fonctionne, la vitesse moyenne du flux est de 0,256 m/s contre 0,069 m/s précédemment. Quand elle est arrêtée, la vitesse est de 0,353 m/s contre 0,158 m/s. À l'automne 2004, on a mis hors service les bassins de décantation et installé les nouvelles barres de guidage et un total de huit agitateurs dans les quatre bassins. Il était convenu de les vider au

bout d'un an pour vérifier les résultats de la nouvelle installation. Dans l'intervalle, les relevés relatifs au flux de circulation ont montré que la deuxième solution avait des effets très positifs.

La consommation d'énergie des agitateurs était plus faible. Du fait de l'aménagement des barres de guidage, le flux était distribué régulièrement dans les bassins et sa vitesse avait quadruplé par rapport au dispositif précédent quand la ventilation était en marche.

«Depuis l'installation des agitateurs, il y a eu zéro problème», affirme Horst Zimmermann, directeur de la station d'épuration de la LINEG, deux ans et demi après leur mise en service. «La sédimentation, qui, autrement, aurait été considérable, a disparu grâce aux rails de guidage et aux agitateurs. Nous avons fait des économies d'énergie, mais aussi des économies de main d'œuvre puisqu'il aurait fallu intervenir en cas de fermeture des bassins.»<<