

# Le Water Intelligence System réduit les niveaux de phosphore et améliore la dénitrification

## Problème

Une station de traitement des eaux usées située à Hassen, en Allemagne, devait améliorer son processus de dénitrification. D'autre part, le gouvernement offrait une exonération des taxes d'exploitation en cas de réduction des niveaux de phosphore rejeté d'au moins 20 %.

## Solution

Un système Hach® Real Time Control (RTC) a été installé, comprenant un Phosphax sc, une Solitax sc, deux LDO modèle 2 et deux AN-ISE (pour  $\text{NH}_4$  et  $\text{NO}_3$ ) ainsi que le système Prognosis de diagnostic prédictif pour la maintenance des instruments.

## Avantages

Des améliorations immédiates et majeures ont été apportées, notamment une réduction des rejets en phosphore (-45 % d'une année à l'autre), une réduction en  $\text{N}^{\text{tot}}$  (-64 % d'une année à l'autre) et une réduction de la consommation d'énergie électrique (-66 % d'une année à l'autre). D'autre part, la station a également réuni les critères de réduction du phosphore pour bénéficier de l'exonération des taxes d'exploitation.

## Contexte

La station de traitement des eaux usées de Hesse a été modernisée pour la dernière fois en 1998 et a pour mission de maintenir le bon état de la rivière Nidder. Cette station traite les eaux usées de deux communes connectées. Conçue pour une population équivalente de 23 000 habitants, elle traite un volume d'eaux usées de plus de 2 300 000  $\text{m}^3$  par an. La station d'épuration se compose de deux files de traitement biologique. L'eau est biologiquement épurée. L'eau traitée passe sur deux clarificateurs avant d'être finalement rejetée dans la rivière Nidder. Cette station de traitement des eaux usées recherchait une solution d'optimisation de la dénitrification (trop haut niveau de  $\text{NO}_3\text{-N}$  à la sortie), mais aussi de réduction des rejets en phosphore. Une précédente tentative d'optimisation en 2011 n'a pas fonctionné correctement et cet effort a été abandonné en 2013.



Deux files de traitement sur la station d'épuration

### La solution

La portée du projet était claire : améliorer la dénitrification (moins de temps d'aération en situation de faible charge/ fonctionnement intermittent) et respecter les nouvelles limites de rejets en phosphore (mandatées par le gouvernement allemand) et la qualité pour une exonération des taxes d'exploitation en cas de réduction des niveaux de P d'au moins 20 %. Après une première détermination de base du potentiel d'optimisation, une analyse plus détaillée des données d'exploitation a été réalisée en collaboration avec les consultants Hach. La station a été visitée, afin d'obtenir un aperçu précis de la situation actuelle. Nous avons pu proposer un système global d'optimisation mesure et régulation de type RTC standardisé avec 2 canaux N/DN et 2 canaux P. Le client a commandé notre solution quelques semaines plus tard.

Après la configuration initiale, le paramétrage et les performances du système ont été surveillés en permanence via Internet. La solution RTC a été continuellement adaptée en concertation avec le personnel de la station de traitement des eaux usées. Le module de solution fonctionne correctement depuis trois ans et peut être exploité directement par le personnel de l'installation qui est en capacité d'adapter les paramètres au contexte d'exploitation. La solution incluait également un système de diagnostic prédictif Prognosis qui offre au client la vision et l'assurance que les capteurs et les analyseurs fonctionnent efficacement. Le système Prognosis est un outil utile pour le personnel dans la mesure où il permet d'identifier rapidement l'état de l'instrument et la qualité de la mesure, afin de déterminer s'il est nécessaire d'agir, par exemple nettoyer ou remplacer des réactifs.

### Améliorations/Avantages

La réduction de la concentration de  $\text{NO}_3\text{-N}$  dans les boues recirculées a permis d'améliorer les performances de la déphosphatation biologique en tête de station.

Des améliorations immédiates et majeures ont été apportées à divers paramètres, notamment les rejets de phosphore (-45 % d'une année à l'autre, passant de 0,42 à 0,23 mg/L), les rejets de  $\text{N}_{\text{tot}}$  (-64 % d'une année sur l'autre), passant de 3,89 à 1,41 mg/L, et la consommation d'énergie (-66 % d'une année à l'autre, passant de 22,38 à 7,62 kWh/j). La station a également rempli les critères pour l'exonération des taxes d'exploitation grâce à la réduction de ses rejets en phosphore au milieu naturel.

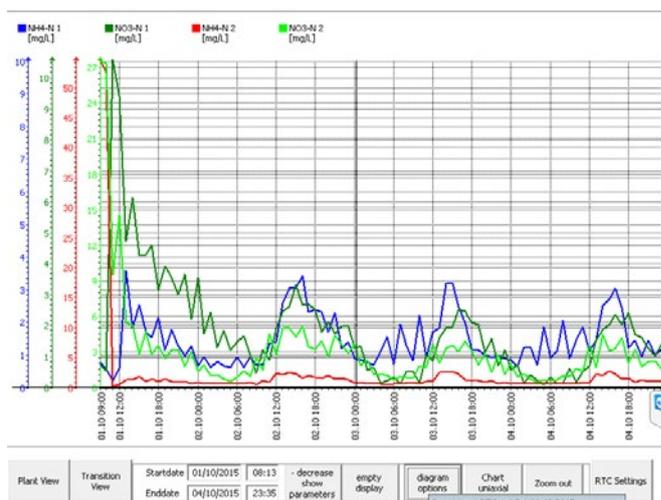
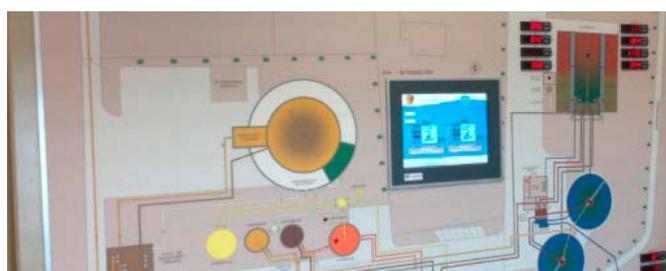


Figure 1 : Les résultats ont été immédiats et spectaculaires avec l'installation du système de gestion intelligente de l'eau : réduction des rejets azote et phosphore et optimisation de la consommation d'énergie des aérateurs des bassins biologiques



Afin de donner une sensation de continuité, un panneau de contrôle central qui avait été utilisé à la station pendant près de 20 ans a été modifié plutôt que mis au rebut. Les affichages de données LED d'origine du panneau ont été laissés intacts, et un nouvel afficheur numérique en couleur a été ajouté pour communiquer les informations du système d'intelligence de l'eau aux opérateurs de l'installation.