

Optimisation de la station d'épuration de la Société des Eaux de Volvic groupe Danone : gestion des intrants et du dosage des nutriments

Problème

Le process de production des boissons aux fruits est générateur de charges très fluctuantes, ce qui va à l'encontre du bon fonctionnement d'une station biologique qui requière des flux entrants assez stables. En l'absence d'analyses en ligne, ce site dépendait d'analyses laboratoire sur échantillons moyens 24h pour assurer la gestion des intrants, ainsi que pour le dosage de nutriments, afin de garantir un ratio C /N/P adapté au bon abattement de la DCO. Le fonctionnement initial ne garantissait donc pas la conformité de traitement et l'optimisation des coûts d'exploitation.

Solution

*Installation d'un Biotector en amont de la STEP pour trier l'effluent en fonction de la concentration en matière organique.
Installation d'un Biotector COT/TN multivoies et d'un RTC Dosing (Contrôleur en Temps réel) spécifiquement développé pour le site, afin de mesurer en temps réel les charges organiques entrantes et sortantes, optimiser la gestion du bassin tampon et automatiser l'ajout de nutriments.*

Avantages

*Isolement possible, en cas de pollution accidentelle, des effluents fortement chargés en matière organique (sur seuil haut COT).
Lissage de la charge organique entrante sur l'étage de traitement biologique au maximum des capacités du bassin tampon.
Fiabilisation du dosage de nutriments pour éviter carences ou surdosages.
Sécurisation du rejet par rapport aux normes en vigueur.*

Contexte

La Société des Eaux de Volvic (SEV), marque du groupe Danone, embouteille 1 700 000 000 Litres d'Eau minérale par an dont 25% de Boissons aux Fruits. Le niveau élevé de qualité recherché implique des opérations fréquentes de nettoyage et de rinçage des installations, ce qui génère des rejets chargés en sucre et en fruits.

En parallèle, jusqu'en 2014 la station de prétraitement atteignait péniblement 45% de sa capacité nominale. SEV a donc sollicité le Bureau d'Etudes IFB Environnement pour établir un diagnostic qui a ensuite débouché sur un plan d'investissements de 2000 k€ devant permettre de retrouver la capacité nominale en 2 ans puis l'accroître de 50% additionnel. L'action Clef de ce projet consistait à savoir combiner des flux entrants très fluctuants en charge et en débit et une station qui requière un flux à traiter stable et maîtrisé. Pour la réalisation de ce projet l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a apporté une aide financière de 546 000€.



GESTION DU BASSIN TAMPON ET DU DOSAGE DE NUTRIMENTS GRACE AU RTC DOSING ET AUX MESURES EN LIGNE COT/TN PAR LE BIOTECTOR

Situation initiale

La Société des Eaux Volvic souhaitait maîtriser le fonctionnement de sa station d'épuration en optimisant à plusieurs niveaux :

1-Trier les effluents entrant sur la station d'épuration en fonction de leurs charges organiques, par une mesure en ligne COT, afin d'isoler les effluents les plus concentrés.

2-Gérer le débit d'alimentation du traitement biologique en fonction du niveau du bassin tampon et de la concentration des effluents pour éviter au maximum les by-pass de la station d'épuration et lisser la charge organique entrante

3-Automatiser et optimiser l'injection de nutriment à ajouter pour assurer un ratio C, N, P optimal en continu dans le bassin d'aération.

4- Fiabiliser et sécuriser 24H/24 le rejet de l'installation conformément aux normes de rejet en vigueur pour ce site industriel.

Ces quatre facteurs d'amélioration n'étaient pas possibles à atteindre en se basant uniquement sur des mesures de laboratoire à partir d'échantillons ponctuels



Analyseur de COT Biotector B7000 TOC/TN 6 voies

Solutions et améliorations

Avec l'aide du Bureau d'étude IFB Environnement, SEV a fait appel à Hach pour trouver une solution globale permettant de répondre de façon fiable et pérenne à ses quatre problématiques : par des mesures en ligne et par la mise en place d'un contrôleur en temps réel.

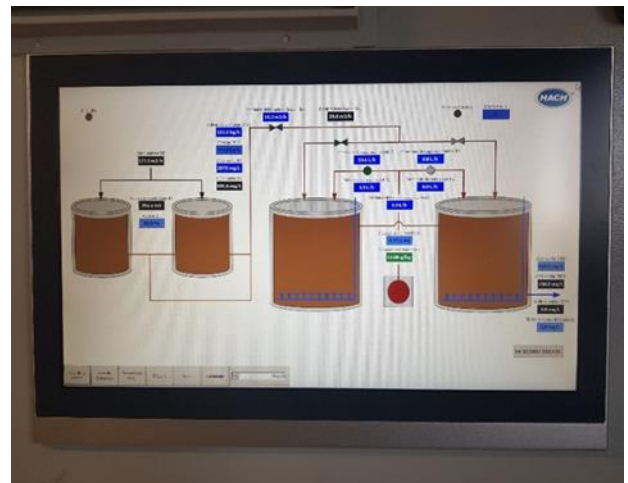
En amont de la station d'épuration un Biotector 7000i a été installé afin de mesurer en continu la concentration en matière organique des effluents.

Cette mesure en ligne permet d'automatiser l'ouverture d'une vanne motorisée et d'isoler les effluents fortement chargés en cas de pollution accidentelle due à des pertes de matières.

Sur la station d'épuration, un second Biotector, permettant des mesures de carbone organique total et d'azote total (COT/TN) a été mis en place. Ce Biotector multivoies permet de mesurer, entre autres points de contrôle, l'entrée et la sortie de la station d'épuration. Le prélèvement de chaque voie se fait directement dans les bacs de mesure installés à proximité du Biotector.

Un régulateur RTC, implémenté sur PC industriel avec écran tactile, permet, en complément des mesures en ligne de COT, la gestion des bassins tampons et l'optimisation du dosage de nutriments. Le RTC-gestion des bassins tampons calcule la consigne de débit entrant sur l'étage de traitement biologique, afin de lisser la charge organique et d'optimiser au maximum l'utilisation des bassins tampons.

Le RTC Dosing calcule la consigne de débit d'injection de nutriments en fonction de la charge organique entrante sur l'étage biologique, mais également en fonction des concentrations résiduelles en azote total au rejet.



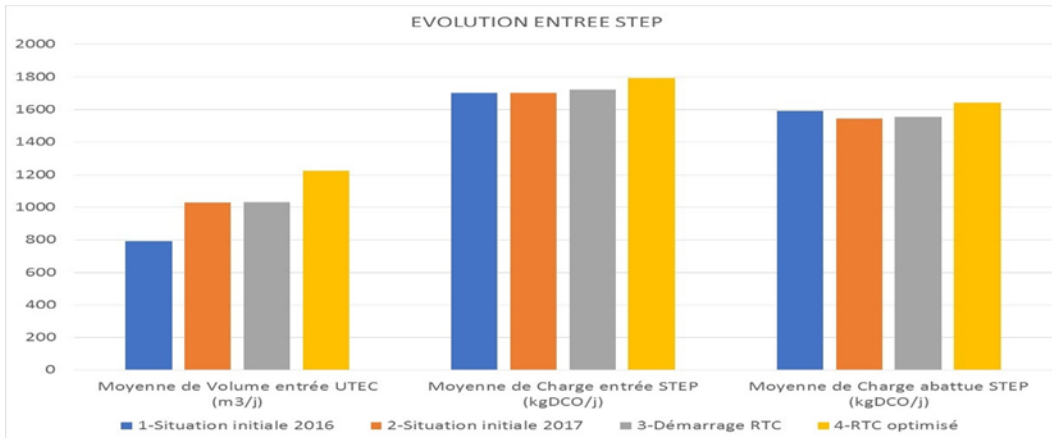
Régulateur RTC implémenté sur PC industriel avec écran tactile

GESTION DU BASSIN TAMPON ET DU DOSAGE DE NUTRIMENTS GRACE AU RTC DOSING ET AUX MESURES EN LIGNE COT/TN PAR LE BIOTECTOR

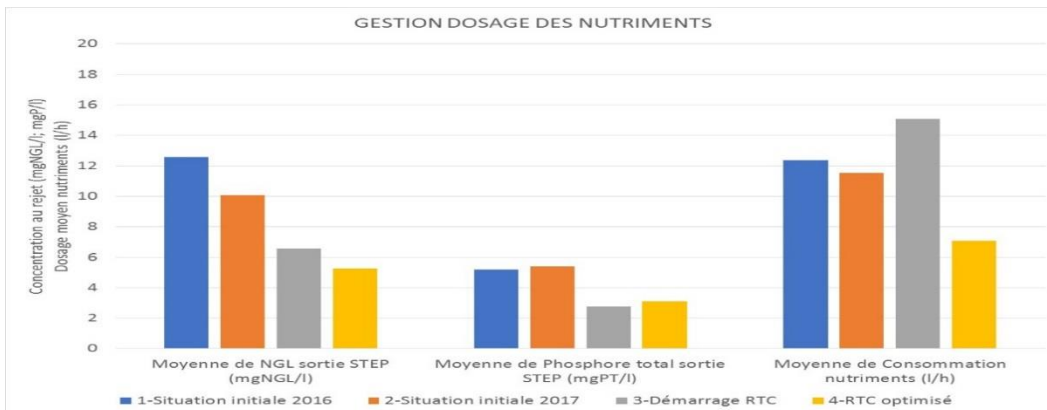
Conclusion

La mise en place en deux étapes des 2 Biotector puis de la régulation par le RTC au mois de Mai 2017 a permis, après plusieurs mois d'observation et d'analyse des mesures, d'affiner la régulation et l'automatisation pour obtenir un niveau de performance de l'installation très concluant et apporter une réponse aux problématiques de l'industriel :

- Réduction significative des situations de bypass de l'installation
- Gestion optimisée du bassin tampon
- Réduction de la consommation de réactifs : -39% de consommation de solution de nutriments par rapport à début 2017
- Amélioration de la qualité des rejets avec une réduction des Teneurs en Azote Global de -48 % par rapport à début 2017



Fonctionnement de la gestion du bassin_tampon



Evolution de la régulation de l'injection de nutriments

GESTION DU BASSIN TAMPON ET DU DOSAGE DE NUTRIMENTS GRACE AU RTC DOSING ET AUX MESURES EN LIGNE COT/TN PAR LE BIOTECTOR

Résumé

Cette installation combine une instrumentation fiable et innovante à une solution globale d'optimisation : Biotector et RTC Dosing. Notre client, la Société des Eaux de Volvic, a été accompagné tout au long du projet par les experts HACH, pour aboutir après plusieurs mois d'une coopération rapprochée à une solution fiable et pérenne, répondant à ses problématiques complexes. L'objectif atteint est l'optimisation de la gestion du bassin tampon d'une station d'épuration industrielle, une réduction des situations de by-pass de l'installation, la réduction de la consommation de nutriments et la fiabilisation des rejets 24H /24 conformément à la réglementation en vigueur pour ce site.

AUTEURS

Marie INIZAN – Senior Spécialiste Support Hach Lange
Valérie LESTIENNE HEUZE – Key Account Manager Industrie France
Evelyne SAMBARDIER – Commerciale Process

CLIENTS

Société des Eaux de Volvic (SEV) groupe Danone France
Mr Yves GARCON – Engineering
Mr Sébastien MAZUREK – Responsable Process
Mr Philippe PELLEGRINI – Responsable UTEC et Ressources en Eau



Mr Jean Christophe STUCKY – BE expert et assistance à la Matrise d'Oeuvre

Hach

8 mail Barthélémy Thimonnier
Lognes
F-77437 Marne La Vallée cedex 2
Tél +33 (0) 820 20 14 14
Fax +33 (0)1 69 67 34 99

Laboratoire : 01 69 67 34 96
Process : 01 69 67 34 95
SAV (0.09€ TTC/min) : 0 820 20 18 18

www.fr.hach.com

DOC043.77.30413



Be Right™