HAL
open science

Ccntribution à la maîtrise des problèmes biologiques des stations d'épuration

J.P. Canler, L. Juzan

To cite this version:

J.P. Canler, L. Juzan. Ccntribution à la maîtrise des problèmes biologiques des stations d'épuration. Sciences Eaux & Territoires, 2012, 9, p. 104 - p. 106. 10.14758/SET-REVUE.2012.9.17 . hal-00776456

HAL Id: hal-00776456

https://hal.science/hal-00776456v1

Submitted on 15 Jan 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Note d'information

Contribution à la maîtrise des problèmes biologiques des stations d'épuration

Le groupement d'intérêt scientifique BioSTEP se consacre à la gestion des aspects biologiques des stations d'épuration. Un maître mot : le partage d'expériences. Un objectif : la restitution aux professionnels.

Historique et missions

Le GIS BioSTEP (anciennement GIS Mousse) a été créé en 1989 à l'initiative du Cemagref, désormais Irstea, qui en assure la présidence et le secrétariat. C'est une plateforme d'échanges constituée de scientifiques, d'experts et de professionnels du traitement des eaux usées des secteurs public et privé (encadré ❶) qui se consacre à la gestion des aspects biologiques des stations d'épuration. Ses missions principales sont centrées sur le partage d'expériences sur la prévention, le diagnostic et la maîtrise des dysfonctionnements biologiques des stations d'épuration.

Fonctionnement

Les membres du GIS BioSTEP se réunissent trois à quatre fois par an afin d'échanger sur des thématiques choisies conjointement. Ses activités donnent lieu à des publications collectives largement diffusées au sein de la communauté technique concernée, visant avant tout les professionnels du traitement des eaux usées et notamment les exploitants des stations d'épuration. Les documents produits peuvent se présenter sous plusieurs formes : courte note, question/réponse ou document détaillé. Différentes méthodes de travail peuvent être suivies : la mise en commun de connaissances déjà acquises par les différents participants sur un sujet particulier ; la reprise d'un sujet pour le généraliser si possible à partir d'une étude de cas ; ou la mise en place d'études spécifiques sur un sujet qui le nécessite. Dans tous les cas, l'objectif retenu est l'élaboration d'un document simple et le plus pédagogique possible.

Diffusion des connaissances

Depuis 2004, les documents produits sont mis en ligne gratuitement sur un site web ouvert à tous : https://gisbiostep.cemagref.fr. Les consultations ont pratiquement doublé en trois ans, passant de trois cents visiteurs par mois en 2009 à près de six cents en moyenne pour l'année 2011. Actuellement, plus de sept cents visiteurs différents consultent le site chaque mois.

Le site est interactif et permet ainsi aux utilisateurs, professionnels du domaine, de poser directement leurs questions aux membres du GIS *via* la messagerie ou *via* un questionnaire à remplir en ligne. Une photothèque est en cours d'élaboration et comprendra des images des différents micro-organismes présents dans les boues (des métazoaires aux bactéries filamenteuses), mais aussi des exemples de dysfonctionnements observés sur site (foisonnement ou moussage) (photo ❶). Les utilisateurs du site pourront ainsi mieux identifier le(s) facteur(s) responsable(s) d'un dysfonctionnement, par exemple un problème de dégazage, de dénitrification ou de conception.

Deux exemples de sujets traités

Les deux exemples suivants illustrent bien le rôle et les activités du GIS BioSTEP. Deux méthodes de travail différentes ont été suivies, donnant lieu à deux formats de documents. Pour le premier exemple, la question de l'efficacité de la bio-augmentation fongique était souvent posée et l'absence d'étude poussée ne nous permettait pas d'apporter de réponse avec certitude. Le GIS a donc mis en place un suivi physico-chimique et microbiologique sur une installation et présenté les résultats dans un document détaillé. Pour le second exemple, une note de synthèse a été élaborée d'après les travaux du centre Irstea de Lyon, afin de permettre par la suite une application plus rapide du protocole d'ajout d'alcali sur les installations de traitement.

❶ Les membres du GIS BioSTEP

Irstea (Jean-Pierre CANLER et Lauriane JUZAN)

Saur (Nathalie HYVRARD)

Suez Environnement - Lyonnaise des Eaux (Roger PUJOL)

Veolia Eau (Anne CAUCHI)

Veolia Environnement Recherche et Innovation (Juan OCHOA)

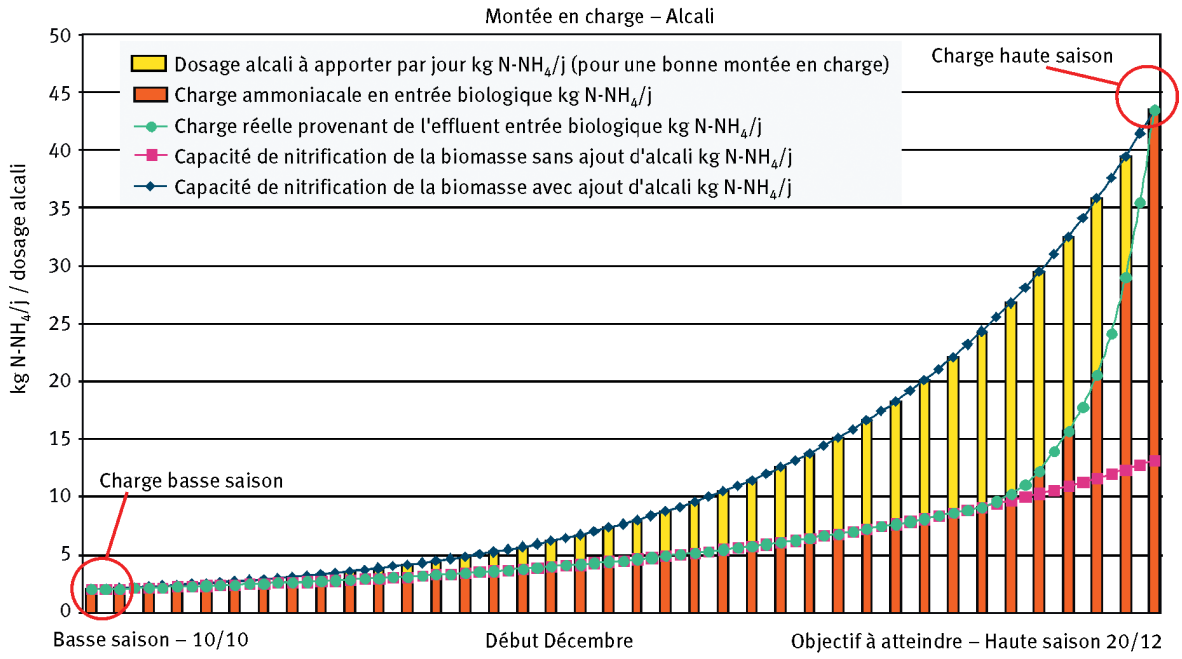
VINCI (Olivier PÉTRIMAUX)

❶ Dysfonctionnements biologiques : voile de boues élevé dans un clarificateur dû à la prolifération de *Microthrix parvicella* (à gauche) et mousses stables en surface d'un bassin d'aération dues à la prolifération de *Mycolata* (à droite)

La bio-augmentation fongique en application sur une filière eau

La bio-augmentation consiste en un apport de biomasse spécialisée dans une station d'épuration biologique pour en améliorer les performances. C'est un sujet d'intérêt car de nombreux exploitants sont sollicités par des fournisseurs de bio-additifs et plusieurs questions remontent ainsi vers les experts de chaque structure. Suite à l'implication d'un exploitant (Veolia Eau), une étude poussée de sept mois a été menée sur un site « idéal » : une station d'épuration de quarante cinq mille équivalents habitants, de type boue activée en aération prolongée, comportant deux files entièrement séparées dont une servant de témoin. Ce travail avait pour objectif de préciser l'efficacité d'une bio-augmentation de type fongique. Selon le fournisseur, le principal avantage de l'apport du cocktail fongique serait un gain économique par une réduction de 20 % de la consommation énergétique (gain sur les temps d'aération) tout en maintenant la qualité du rejet, en réduisant de 20 % la production de boues et de 40 % la consommation de polymère, et en améliorant la décantation. Les résultats de l'étude ont montré que

❶ Illustration de la démarche à suivre dans la mise en place d'ajout d'alcali.



l'injection de ce produit n'avait pas permis d'atteindre les objectifs annoncés, aussi bien sur le plan technique qu'économique.

La gestion des fortes variations de charge en station touristique

C'est un sujet d'intérêt notamment pour les stations de sports d'hiver (période critique des vacances) qui doivent respecter le niveau de rejet en azote ammoniacal. L'injection d'un substrat azoté (alcali) constitue une alternative intéressante aux limites de dimensionnement de l'installation. D'après une précédente étude menée par Irstea (document technique FNDAE n° 34), un protocole détaillé indiquant de façon pratique les différents paramètres à prendre en compte a été mis au point par le GIS (figure ❶). La fiche technique disponible sur le site du GIS BioSTEP, à partir d'un exemple concret et de valeurs chiffrées, définit ainsi les différents paramètres de l'ajout d'alcali : le dosage (quantité et durée de l'ajout), la quantité de bicarbonates à apporter, ainsi que le coût d'une telle démarche.

Bilan, actualités et projets

Grâce à la mise en commun des expériences et travaux des membres du GIS, une vingtaine de publications collectives ont été réalisées depuis sa création, permettant de sensibiliser l'ensemble de la profession à la maîtrise des dysfonctionnements biologiques. La création du site internet facilite grandement la diffusion des connaissances et permet également de toucher un public plus large.

Les différents documents actuellement en cours portent notamment sur l'effet des chlorures sur le fonctionnement biologique d'une station d'épuration, et la difficulté de gestion d'une filière boue lorsque les concentrations des boues extraites du clarificateur pour leur déshydratation sont trop faibles. D'autres thèmes sont également au programme pour poursuivre l'activité du GIS : les limites de charges issue des apports extérieurs, les limites des principales filières de traitement des eaux usées, la méthode de calcul de la production de boues, ou encore la typologie des matières volatiles en suspension dans les boues. L'ensemble des différents sujets en cours et futurs est disponible sur le site web du GIS BioSTEP. ■

Les auteurs

Jean-Pierre CANLER
Irstea, centre de Lyon, UR MALY,
Milieux aquatiques, écologie et pollutions,
5 rue de la Doua, CS 70077,
69626 Villeurbanne Cedex
jean-pierre.canler@irstea.fr

Lauriane JUZAN
Irstea, centre d'Antony, UR HBAN,
Hydrosystèmes et bioprocédés,
1 rue Pierre-Gilles de Gennes, CS 10030,
92761 Antony Cedex
lauriane.juzan@irstea.fr

Quelques références clés disponibles sur le site...

- **2010 :** Retour d'expérience d'un essai de bio-augmentation fongique en station d'épuration.
- **2009 :** Augmentation de la quantité de biomasse autotrophe par ajout d'alcali.
- **2008 :** Les matières de vidange : bonnes pratiques pour limiter les nuisances en station d'épuration.
- **2006 :** Traitement des sulfures dans les réseaux.
- **2005 :** Dysfonctionnements des stations d'épuration : origines et solutions (FNDAE n° 33).
- **2001 :** L'épaississement des boues : les règles de bonne gestion.
- **1998 :** Carnet de Chloration.
- **1994 :** Dysfonctionnements biologiques dans les stations d'épuration en boues activées, Actes du colloque POLLUTEC, Lyon 21 octobre 1994.
- **1993 :** Les éléments les plus significatifs de la microfaune des boues activées, TSM, numéro 9, septembre 1993, p. 471-477.
- **1990 :** Guide technique sur le foisonnement des boues activées (FNDAE n° 8).

▶ Consulter l'ensemble des références sur le site de la revue www.set-revue.fr

Clarificateur dans une station d'épuration.

© M. Carrouée (Irstea)