

Analyse et optimisation du traitement de l'azote par les boues activées à basse température

The main objective of this work concerned the optimization of design and operation of activated sludge wastewater treatment plants operating at low temperature (10-12°C) while enhanced nitrogen removal is required. The feasibility of nitrification at steady F/M ratios above 0.1 kgBOD5. (kgMLVSS.d)⁻¹ for intermittently aerated plants was investigated by an approach that combined experiments and mathematical modelling. The behaviour of a pilot plant operated under well-controlled temperature and loading conditions, and fed by synthetic influent and by real domestic wastewater was monitored. The highly detailed results collected during two periods of six months helped us to clarify the magnitude of influence of the main factors (sludge retention time, nitrogen volumetric load, daily aeration time) on nitrification capacity. The Activated Sludge Model n°1 was used as a dynamic simulation tool. Its parameters describing the nitrifier growth were adapted to be able to reproduce the experimental observations. This work highlighted the influence of the operating conditions (sludge age, nitrogen volumetric loading, daily aerobic time) and of the influent characteristics (typical ratios, fractions) on the nitrogen removal performance and the sludge composition. The threshold values of operating parameters (maximum F/M ratio, daily aeration time) were determined to maintain the effluent total nitrogen concentration below 10 mgN/L, for plants with a single tank and for those with a predenitrification tank. Best operation strategies were defined for plants with strong influent load variation (case of tourist resorts), by either keeping a fixed volume and increasing the F/M ratio and the aeration time, or by using a variable volume tank. / L'objectif principal de ce travail a porté sur l'optimisation du dimensionnement et de la gestion des installations de traitement des eaux usées par boues activées fonctionnant à basse température (10-12°C) et soumise à une contrainte de traitement poussée sur l'azote. Dans ce but, nous avons étudié la faisabilité de la nitrification à des charges massiques stabilisées supérieures à 0.1 kgBOD5. (kgMVS.j)⁻¹. Le fonctionnement d'une installation pilote alimentée par un effluent synthétique, puis par un effluent urbain réel, a été étudié pour différentes charges massiques stabilisées à une température de 12 et 11°C. Les résultats très détaillés acquis en continu sur deux périodes de six mois ont suggéré le rôle et la hiérarchie des facteurs influençant la capacité de nitrification. Ils ont permis d'adapter l'outil de simulation dynamique Activated Sludge Model n°1 (ASM1). La double démarche expérimentale et numérique mise en œuvre a permis de dégager les rôles des conditions de fonctionnement (âge des boues, charge volumique en azote, durée de présence d'oxygène) et des propriétés de l'effluent à traiter (ratios caractéristiques, part des différentes fractions) sur les performances de traitement de l'azote et sur la composition de la boue. Les valeurs limites des paramètres de gestion (charge massique maximale, durée d'aération journalière), permettant à différentes configurations d'installation (bassin unique, réacteur avec zone d'anoxie en tête) de respecter une concentration en azote total inférieure à 10 mgN/L dans le rejet, ont pu être dégagées. Des stratégies de gestion dans le cas de variations de flux importantes en entrée d'installation (cas des zones touristiques de montagnes) ont pu être évaluées (fonctionnement à charge massique variable par adaptation de la durée d'aération, ou bien utilisation d'un bassin d'aération à volume variable).

Auteurs du document : Choubert, J.M.

Mots clés : BOUES ACTIVEES, NITRIFICATION, DENITRIFICATION, CINETIQUE DE REACTION, SIMULATION, MODELE, TRAITEMENT DE L'EAU RESIDUAIRE, OPTIMISATION, DIMENSIONNEMENT, TEMPERATURE, ASM1, NITRIFICATION, DENITRIFICATION, SIMULATION, MODELS, WASTEWATER TREATMENT, TEMPERATURE, ACTIVATED SLUDGE, OPTIMIZATION, DESIGN

Date : 2002

Format : text/xml

Source : 10474

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : Date de dépôt: 2005-06-02 - Tous les documents et informations contenus dans la base CemOA Publications sont protégés en vertu du droit de propriété intellectuelle, en particulier par le droit d'auteur. La personne consultant la base CemOA Publications peut visualiser, reproduire, ou stocker des copies des publications, à condition que l'information soit seulement pour son usage personnel et non commercial. L'utilisation des travaux universitaires est soumise à autorisation préalable de leurs auteurs. Toute information relative au signalement d'une publication contenue dans CemOA Publications doit inclure la citation bibliographique usuelle : Nom du ou des auteurs, titre et source du document, date et URL de la notice (dc_identifiant).

Télécharger les documents : <https://irsteadoc.irstea.fr/cemoa/PUB00010860>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/analyse-et-optimisation-du-traitement-de-l-azote-par-les-boues-actives-a-basse-temperature1>

Evaluer cette notice:

