Cadre réservé au comité de programme	
Proposition n°	**Commentaires :**
Note	

Cochez la ou les thématique(s) concernée(s) par la communication

Métier	□ Eau potable	☒ Assainissement	□ Déchets et propreté	□ Ressources en eaux et milieux aquatiques	□ Energie	□ Autres
Congrès	□ Un territoire plus facile, plus sain et plus interactif pour l'usager	☒ La richesse des données et leur circulation	□ La synergie nouvelle possible entre les services publics			

TITRE DE LA COMMUNICATION

OPTIMISATION DU TRAITEMENT BIOLOGIQUE DE L'AZOTE : VERS UNE REDUCTION DES INTERMEDIAIRES REACTIONNELS

Julien Bollon[1], Ahlem Filali[1], Yannick Fayolle[1], Sabrina Guérin[2], Stéphane Mottelet[3], André Pauss[3], Vincent Rocher[2], Sylvie Gillot[1]

Acteurs concernés (30 mots maximum)
Cette étude s'adresse à un large public de professionnels de l'eau. Son caractère opérationnel intéressera aussi bien les collectivités que les exploitants et concepteurs d'installations de traitement des eaux ; sans oublier les universitaires.

Description de la communication (100 mots maximum)

Cette présentation s'inscrit dans la continuité des présentations générales du projet Intelligence artificielle engagé par le Siaap (Présentation Jean-Pierre Tabuchi, Siaap) et du programme de recherche Mocopée (Présentation Vincent Rocher, Siaap).

L'objectif de cette étude est d'apporter des informations sur les conditions d'apparition d'intermédiaires réactionnels tels que les nitrites (NO_2^-) et le protoxyde d'azote (N_2O) lors du traitement des eaux usées par biofiltration. De plus, un chiffrage précis des facteurs d'émissions du N_2O d'une installation réelle a été établi. Les résultats obtenus montrent que les conditions propices à l'accumulation des nitrites favorisent également la production de protoxyde d'azote. En nitrification tertiaire, la production de N_2O est corrélée entre autre à l'intensité de l'aération, la température et le temps de filtration. En post-dénitrification, l'accumulation de nitrites et la production de N_2O sont fortement influencées par la gestion des apports de substrat carboné.

Présentation générale du projet dans lequel s'inscrit la communication (300 mots maximum)
Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme de recherche Mocopée (http://www.mocopee.com/) sur la problématique du contrôle de l'apparition des nitrites et du protoxyde d'azote lors du traitement de l'eau par biofiltration.

Le protoxyde d'azote (N_2O) est un puissant gaz à effet de serre (GES), environ 300 fois plus impactant que le dioxyde de carbone. Il joue également un rôle clé dans la destruction de la couche d'ozone (GIEC, 2013). Le rendu des bilans d'émission de GES, tel que défini par la réglementation française (Article 75 de la loi Grenelle II et décret d'application n° 2011-829), est actuellement basé sur l'utilisation de facteurs d'émission fixes et simplistes qui ne tiennent pas compte de l'influence des

[1] Irstea
[2] Siaap
[3] UTC

paramètres de dimensionnement et de gestion des stations sur les émissions. Deux campagnes intensives de mesure des flux de N_2O gazeux et dissous ont été réalisées sur les biofiltres de la station d'épuration de Seine Aval (~ 5 millions EH) afin de : (1) quantifier les émissions de N_2O de la filière de traitement de l'azote par biofiltration et (2) préciser les conditions de production du N_2O en nitrification et en dénitrification.

Le nitrite constitue une espèce intermédiaire du cycle de l'azote (nitrification et dénitrification) que l'on retrouve actuellement dans les eaux de surface. Dans le cas de le Seine, les concentrations en nitrites mesurées à l'aval de l'agglomération parisienne sont supérieures au seuil défini dans la Directive Cadre sur l'Eau (limite du bon état : 0,03 mg NO_2^-/L). Car, si la généralisation du traitement de l'azote dans les STEP parisiennes a significativement amélioré la qualité des eaux de surface vis-à-vis de l'azote ammoniacal, elle a conjointement fait émerger la problématique du nitrite. Cette augmentation des nitrites en Seine observée à l'aval des stations parisiennes ne constitue pas une problématique locale puisque les concentrations en nitrites dans les eaux de Seine restent élevées plus de 100 km après les rejets parisiens. Les actions R&D menées dans le cadre de ce projet ont consisté (1) à développer un outil de mesure en continu de cette espèce intermédiaire et (2) à mener des campagnes de mesure sur site industriel afin d'établir les premiers liens entre les conditions d'exploitation des systèmes de traitement biologique et l'apparition du nitrite.

Précisez en quoi votre communication apporte des éléments nouveau à la problématique / contribue à la thématique (300 mots maximum)
Actuellement, le facteur d'émission directe (3,2 g N2O/EH/an), utilisé pour quantifier les émissions de N_2O par les stations d'épuration et recommandé par le GIEC, provient de données acquises sur une seule station d'épuration à boues activées d'Amérique du Nord. Concernant les émissions de N_2O par les procédés à biomasse fixée, le groupe de travail de l'ASTEE sur les bilans GES des services d'eau et d'assainissement (ASTEE, 2013) estime que le faible nombre de données actuelles ne permet pas de proposer un facteur d'émission spécifique à ces procédés. Cette étude est la première à apporter un chiffrage précis du facteur d'émission pour les procédés de biofiltration en condition réelle ainsi que des éléments de réponse quant aux pistes potentielles de réduction des émissions de N_2O.

Dans le cas du nitrite, les connaissances techniques et la métrologie déployée sur les installations de traitement de l'azote concernent essentiellement le nitrate et l'ammonium, espèces du cycle de l'azote intégrées dans les arrêtés de rejets des STEP. Le nitrite a, jusqu'à présent, été peu considéré dans les modes de gestion des installations et les connaissances sur les conditions d'apparition et disparition de ces espèces lors des traitements biologiques restent insuffisantes pour assurer le maintien d'une concentration minime dans les rejets.

Etat d'avancement du projet et calendrier des avancements dans le cas où le projet n'est pas achevé (50 mots maximum)
Les émissions de N_2O par les unités de biofiltration de la station de Seine Aval ont été quantifiées lors de deux campagnes de mesure : Septembre 2014 et Janvier 2015. Les données acquises ont été traitées en totalité.

Plan provisoire de l'exposé
En cours de réflexion.