

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



PROPOSITION DE STAGE

UR OPAALE (Optimisation
des procédés en agriculture,
agroalimentaire et
environnement)
Centre de Rennes"

<http://www.irstea.fr/institut/nos-centres/rennes>

Optimisation d'un procédé Nitritation Partielle / Anammox pour le traitement des urines de porcs

Présentation de l'UR et de l'équipe :

Irstea est un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST). Réparties en France dans 9 centres, ses activités de recherches et d'expertises sont tournées vers l'action et l'appui aux politiques publiques. Les domaines de recherche de l'unité de recherche OPAALE Irstea localisée à Rennes concernent la gestion environnementale des déchets et l'amélioration des procédés industriels agro-alimentaires. L'activité scientifique de l'unité se concentre sur le génie des procédés de l'environnement et de l'agro-alimentaire. Les objectifs des travaux de recherche sont de conduire à la définition d'écotechnologies innovantes pour la caractérisation et la transformation des bio-produits et la valorisation des coproduits, ainsi qu'au développement d'outils de simulation pour l'aide à la décision. Ces activités sont conduites sur deux matrices distinctes : les déchets et effluents organiques – les produits alimentaires et biologiques.

Deux des quatre équipes de l'UR OPAALE, SAFIR et PANDOR, développent des activités sur l'optimisation et l'évaluation des procédés de traitement et de valorisation des déchets organiques (effluents d'élevages, déchets des collectivités, déchets industriels...). Pour mener à bien ces activités, le centre de Rennes dispose d'un laboratoire d'analyses physico-chimiques dans lequel les échantillons liquides, solides ou gazeux peuvent être analysés ainsi qu'une halle technologique dans laquelle des simulations expérimentales des procédés sont réalisées avec des pilotes allant de quelques litres à quelques 100aines de litres. Le stagiaire sera intégré à l'équipe de recherche PANDOR.

Contexte du stage :

Le procédé TRAC® développé par la COOPERL permet une séparation des phases solide et liquide directement sous les porcs en élevage. Ce système permet de valoriser la phase solide en biogaz par méthanisation ou en engrais organique. Bien qu'il soit possible de valoriser la phase liquide par épandage, il est parfois nécessaire de la traiter car celle-ci est très chargée en azote et cet azote est volatil. Or, les procédés conventionnels de traitement de l'azote (nitrification – dénitrification) ne sont pas adaptés à ces effluents aux ratios matière organique (DCO) / azote ammoniacal (NH_4^+) relativement faibles.

Le procédé Anammox (Anaerobic Ammonium Oxidation) est un procédé innovant qui pourrait permettre l'élimination de l'azote des urines de porcs. Les bactéries Anammox sont des autotrophes qui utilisent l'azote ammoniacal (NH_4^+) et les nitrites (NO_2^-) comme substrats pour en former du diazote (N_2). Ainsi, il n'est pas nécessaire d'avoir de matière organique dans l'effluent (puisque autotrophes) ni d'oxygène (puisque anaérobies). Ce procédé nécessite uniquement la transformation d'une partie de l'azote ammoniacal des urines en nitrites, ce qui se fait par le biais des bactéries AOB (Ammonium Oxidizing Bacteria) dans le procédé de Nitritation Partielle.

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



PROPOSITION DE STAGE

UR OPAALE (Optimisation
des procédés en agriculture,
agroalimentaire et
environnement)
Centre de Rennes"

<http://www.irstea.fr/institut/nos-centres/rennes>

Découvertes dans les années 1990, les bactéries Anammox sont déjà utilisées pour le traitement de la fraction liquide de digestats de boues de station d'épuration dans plus de 110 installations à travers le monde. Toutefois, très peu de travaux se sont intéressés au traitement des urines par ce procédé et encore moins aux urines de porcs en particulier. Enfin, les inhibitions de ces bactéries peuvent être diverses et variées (substrats, pH, matière organique, salinité, etc...) et aucun seuil consensus sur ces facteurs inhibiteurs n'a pu être établi dans la littérature. Il est donc nécessaire de les déterminer dans le cas de cette nouvelle matrice que sont les urines de porcs.

Objectifs du stage :

- Etat de l'art sur les paramètres inhibiteurs du procédé Anammox
- Détermination des seuils inhibiteurs des composés présents dans les urines à l'aide d'expérimentation en réacteur batch
- Optimisation du procédé à travers le suivi d'un réacteur colonne à flux ascendant et d'un réacteur SBR déjà en place

Missions :

Dans un premier temps, le stagiaire devra réaliser l'état de l'art. A partir de cet état de l'art, il devra définir le protocole expérimental pour l'étude des inhibitions puis sera en charge de sa mise en place et du suivi des expérimentations. Les analyses physico-chimiques des produits obtenus seront réalisées en lien avec le pôle analytique de l'UR OPAALE. Enfin, il effectuera l'analyse et le traitement des données. Le stagiaire participera également au suivi visuel et analytique des réacteurs SBR et colonne en cours de fonctionnement.

Profil recherché :

Niveau requis : Bac + 5

Diplôme préparé : M2 ou 3^{ème} année ingénieur

Durée : 6 mois

Début du stage : A partir de février 2019

Compétences / aptitudes attendues :

Connaissances des procédés de traitement de l'azote

Motivation pour travailler avec des matrices type effluents/déchets

Autonomie, rigueur, curiosité scientifique

Formation et expérience souhaitées :

Compétences en génie des procédés et en chimie analytique (chromatographie ionique notamment, chimie de l'eau en général)

Des compétences en modélisation des procédés biochimiques seraient un plus

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



PROPOSITION DE STAGE

UR OPAALE (Optimisation
des procédés en agriculture,
agroalimentaire et
environnement)
Centre de Rennes"

<http://www.irstea.fr/linstitut/nos-centres/rennes>

Informations pratiques :

Lieu du stage : Irstea, UR OPAALE, Rennes, Bretagne.

Service : Le stage se déroulera au sein de l'Unité de Recherche "Optimisation des procédés en agriculture, agroalimentaire et environnement" d'Irstea (Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture).

Restauration : Les stagiaires bénéficient d'une possibilité d'accès au restaurant administratif utilisé par le personnel.

Rémunération : Selon les obligations en vigueur, environ 550€/mois.

Contact :

Clément Likiliki

E-mail : clement.likiliki@irstea.fr

Doctorant

Tél : 02 99 29 91 45

Pour postuler, envoyer CV et lettre de motivation à l'adresse mail ci-dessus.