



HAL
open science

Etat de l'art de la digestion anaérobie des boues de station d'épuration française

Jean-Marc Perret, Eva Falipou, Sylvie Gillot, Jean-Pierre Canler

► To cite this version:

Jean-Marc Perret, Eva Falipou, Sylvie Gillot, Jean-Pierre Canler. Etat de l'art de la digestion anaérobie des boues de station d'épuration française. 99. congrès de l'ASTEE – Focus 2020 : "Eau-Déchets et Santé", ASTEE, Sep 2020, Lyon, France. hal-02964109

HAL Id: hal-02964109

<https://hal.inrae.fr/hal-02964109>

Submitted on 12 Oct 2020

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.



ETAT DE L'ART DE LA DIGESTION ANAEROBIE DES BOUES DE STATION D'EPURATION FRANÇAISE

Jean-Marc Perret, Eva Falipou, S Gillot, Jean-Pierre Canler

► **To cite this version:**

Jean-Marc Perret, Eva Falipou, S Gillot, Jean-Pierre Canler. ETAT DE L'ART DE LA DIGESTION ANAEROBIE DES BOUES DE STATION D'EPURATION FRANÇAISE. 99e congrès de l'ASTEE – Focus 2020: “ Eau-Déchets et Santé ”, ASTEE, Sep 2020, Lyon, France. hal-02964109

HAL Id: hal-02964109

<https://hal.inrae.fr/hal-02964109>

Submitted on 12 Oct 2020

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.

ETAT DE L'ART DE LA DIGESTION ANAEROBIE DES BOUES DE STATION D'EPURATION FRANÇAISE

J.M. Perret¹, E. Falipou¹, S. Gillot¹, J.P. Canler¹

¹ INRAE -UR REVERSAAL- Lyon-Grenoble Auvergne Rhône-Alpes

MOTS-CLES

Digestion des boues de station d'épuration, biogaz, biométhane,

UN ETAT DES LIEUX ET DES PRATIQUES

Suite à l'évolution de la législation qui autorise depuis 2014 la ré-injection du biométhane provenant de boues d'épuration dans le réseau de distribution du gaz naturel, un état des lieux de la digestion anaérobie des boues de stations d'épuration urbaines Françaises était nécessaire.

UNE ENQUETE NATIONALE AUPRES DES EXPLOITANTS

A cette fin, une enquête nationale a été déclenchée en 2018 auprès des exploitants et/ou maîtres d'ouvrage des sites équipés de digesteurs. Le questionnaire, détaillé et technique, portait sur le dimensionnement, les performances, les paramètres de fonctionnement, et les retours d'expériences des exploitants de digesteurs.

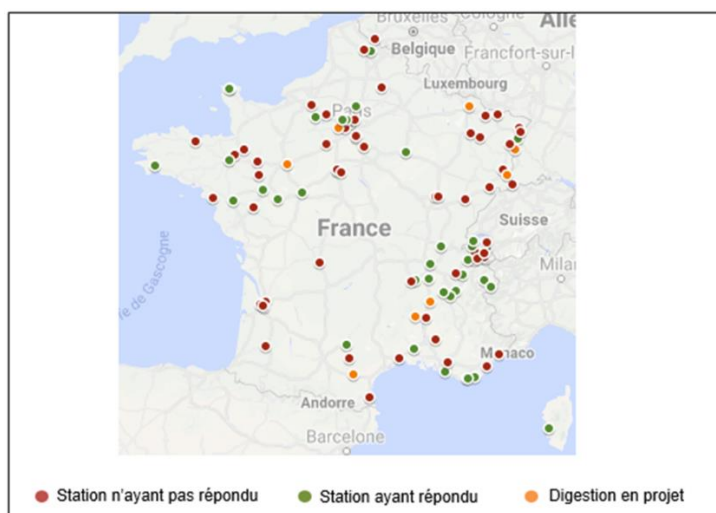
Le premier objectif visait à réactualiser l'état des lieux de la digestion anaérobie des boues de station d'épuration (AERMC, 2012), en le portant au niveau national. Le second était de compléter les connaissances acquises lors de précédentes enquêtes pour mieux comprendre les relations entre production de biogaz, paramètres de fonctionnement du digesteur et caractéristiques des produits entrants. Le troisième objectif était de mutualiser les retours d'expériences d'un panel de collectivités et prestataires afin d'avancer sur les questions soulevées par cette filière de valorisation en pleine expansion

Cette étude a été réalisée par INRAE UR REVERSAAL avec le soutien de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et du réseau régional d'échanges des exploitants de stations d'épuration du GRAIE.

DES RETOURS REPRESENTATIFS DU PARC NATIONAL

L'étape de recensement a permis d'identifier 96 stations d'épuration équipées d'une filière de digestion en fonctionnement en France en 2019, ainsi que 9 projets de digestion connus.

À la suite des différentes relances, 36 questionnaires exploitables ont été réceptionnés, ce qui correspond à un taux de réponse de 37%. En considérant ce taux de réponse, des représentations statistiques semblables et une bonne répartition des réponses par capacité nominale des installations, les retours de l'enquête sont représentatifs du parc national.



Répartition géographique des stations d'épuration équipées de digesteur recensées en juin 2019

UN PARC DIVERSIFIÉ

La capacité nominale des stations recensées varie entre 15 000 et 7,5 millions d'équivalents habitant. Sur les stations ayant répondu, 49% indiquent exploiter des boues activées, 40% de la biofiltration et 11% une technologie MBBR. Ces traitements sont presque tous combinés à une décantation primaire permettant une production de boues plus organiques. Les digesteurs sont donc principalement destinés aux boues primaires, mais ils peuvent traiter aussi les boues biologiques ainsi que les graisses de la station. L'agitation du digesteur est réalisée soit par recirculation du biogaz, soit par un brassage mécanique.

La quasi-totalité des digesteurs étudiés fonctionnent en mode mésophile avec des boues chauffées à 37°C en moyenne en utilisant évidemment le biogaz produit. Les 3 stations qui utilisent d'autres sources d'énergie font figure d'exception.

DES PERFORMANCES DEMANDEES ATTEINTES

Les résultats montrent une réduction moyenne annuelle de 49% des MVS des boues alimentant les digesteurs pour une production de 924 Nm³ biogaz/t MVS éliminée soit 580 Nm³ de CH₄ / Tonne de MVS éliminées.

Les stations équipées d'une filière digestion récente (après 2010) privilégient les valorisations énergétiques productrices d'électricité ou de biométhane. En Effet, bien que l'injection dans le réseau n'ait été autorisée qu'en 2014, elles sont déjà 8 sur notre échantillon à avoir opté pour cette valorisation à la fin 2018.

Les boues digérées sont majoritairement valorisées en compostage ou en épandage direct.

DES RETOURS D'EXPERIENCE POSITIFS

Les exploitants sont dans l'ensemble satisfaits du procédé de digestion. Pour assurer son bon fonctionnement, on retiendra l'importance accordée à une alimentation la plus régulière et homogène possible, au suivi de la température et à la maintenance régulière des installations (curages, vidange décennale du digesteur).

Les retours en tête (centrats), chargés en azote et en phosphore, peuvent représenter un problème pour le traitement des eaux usées si les stations n'ont pas été dimensionnées pour gérer cette surcharge. Concernant les autres problèmes évoqués par les exploitants, on retrouve le bouchage de l'alimentation ou de la recirculation des boues par des filasses qui peut être réduit par la mise en place d'un broyeur ou d'un tamis, la présence de mousse en surface et le bouchage par de la struvite au niveau des centrats. Certaines normes de qualité du gaz ou des boues déshydratées ne sont parfois pas respectées et empêchent ainsi la réinjection du biométhane ou l'envoi des boues en compostage.

BIBLIOGRAPHIE

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, « Méthanisation des boues de stations : Règle de l'art et état des lieux sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse », déc-2012.

R. Moletta, La Méthanisation, 3e édition. Lavoisier, 2015