



Quels besoins de recherche dans le
domaine de la digestion anaérobie
des boues résiduelles ?

Rapport final

Jean-Christophe Baudez, Ryad
Bendoula, Pascal Peu



- **SYNTHESE POUR L'ACTION OPERATIONNELLE**

Même si elle prend lentement son essor dans les collectivités, la digestion anaérobie s'est essentiellement développée, à l'échelle industrielle, sur la base d'essais empiriques. Ainsi, une étude menée par Irstea pour le compte du MEDDE a montré une importante diversité dans les installations, sans qu'il soit possible de déterminer lesquelles étaient les plus performantes, et surtout s'il existait une corrélation entre les rendements de biogaz et les caractéristiques de la STEU ou du digesteur.

Ces différents points aboutissent à la formulation d'une question relativement simple, aux réponses sans doute complexes, à savoir quels sont les éléments à prendre en compte pour décider de l'implantation (économiquement viable) d'une unité de méthanisation des boues résiduelles, tant pour le législateur et les services de l'Etat que pour les décideurs publics et les constructeurs ? Cette question pourrait se décliner en la question suivante : possède-t-on aujourd'hui toutes les connaissances requises pour développer de manière pérenne la digestion anaérobie des boues ? Existe-t-il encore des besoins de recherche dans ce domaine ?

Au travers d'une enquête réalisée auprès des décideurs publics et des bureaux d'étude, nous montrons qu'il existe une différence de perception sur la digestion anaérobie entre ceux qui y voient une voie de réduction des volumes et ceux qui y voient une source potentielle d'énergie renouvelable. Rares sont ceux qui semblent percevoir les deux côtés à la fois. Les résultats indiquent également que pour développer la méthanisation des boues, dans une optique de production d'énergie, il faudrait repenser la station d'épuration dans son intégralité afin de minimiser les impacts économiques et environnementaux.

Le suivi d'un digesteur montre également qu'une digestion mal maîtrisée renvoie une charge azotée conséquente en tête de station et qu'il faudra retraiter par la suite. Le volume de boue à éliminer est certes réduit, mais à quel coût ? A ce stade, les données manquent encore pour établir l'impact global de la digestion anaérobie sur le fonctionnement de la station d'épuration dans son ensemble. De plus, la variabilité des intrants affecte considérablement le procédé, puisque l'on observe des variations significatives dans les caractéristiques des intrants et des sortants. Est-il possible de piloter plus finement un digesteur en fonction des caractéristiques des intrants ?

Aussi, à la question « possède-t-on aujourd'hui toutes les connaissances requises pour développer de manière pérenne la digestion anaérobie des boues ? », la réponse semble être négative. Négative, parce que le développement de la méthanisation des boues ne doit pas être considéré uniquement sous l'angle de la production d'énergie ou sous l'angle de la réduction des volumes, mais sous un angle plus global où la station d'épuration aurait un bilan énergétique positif (ou optimisé). Négative, parce qu'on ignore encore l'impact environnemental de la digestion anaérobie sur la filière de traitement des eaux usées et des boues, où on est incapable de piloter un digesteur en fonction des caractéristiques des intrants, où on perçoit la digestion comme une brique supplémentaire d'une chaîne existante alors qu'on consomme déjà de l'énergie pour abattre la pollution carbonée dès l'entrée dans la station d'épuration.

Il existe donc encore des besoins de recherche sur la digestion anaérobie, pour développer les outils de suivi en ligne, pour étudier la codigestion, pour repenser la station d'épuration de demain, pour générer des données nécessaires à une évaluation environnementale fiable de l'impact de la méthanisation, etc.