



HAL
open science

Maîtriser les effluents d'ensilage de CIVE grâce au coensilage

C van Vlierberghe, A Chiboubi, H Carrere, S Frederic, N Bernet, R Escudie

► **To cite this version:**

C van Vlierberghe, A Chiboubi, H Carrere, S Frederic, N Bernet, et al.. Maîtriser les effluents d'ensilage de CIVE grâce au coensilage. Journées Recherche et Innovation Biogaz et Méthanisation,, Mar 2022, Lyon, France. hal-04124368

HAL Id: hal-04124368

<https://hal.science/hal-04124368>

Submitted on 9 Jun 2023

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.

Maîtriser les effluents d'ensilage de CIVE grâce au coensilage

C. VAN VLIERBERGHE^{1,2}, A. CHIBOUBI¹, H. CARRERE¹, S. FREDERIC², N. BERNET¹, R. ESCUDIE¹

¹ INRA, LBE, Avenue des étangs, F-11100, Narbonne, France.

² GRDF, 9 rue Condorcet, F-75009, Paris, France

*Correspondance : renaud.escudie@inrae.fr

Les cultures intermédiaires à vocation énergétiques (CIVE) constituent le premier gisement mobilisable pour la méthanisation à l'horizon 2050 [1] et permettent un apport important de biomasse tout en fournissant de nombreux services agro-écologiques. Toutefois, la pérennité de leur utilisation en méthanisation est conditionnée par la rentabilité économique de la conduite de la culture, et le rendement de récolte doit compenser les coûts de culture. Par conséquent, la CIVE récoltée doit être valorisée de la façon la plus optimale possible afin d'en maximiser la production de méthane. Le stockage des CIVE par ensilage est une étape clé de leur valorisation en méthanisation, et d'importantes pertes peuvent avoir lieu si des pratiques adaptées ne sont pas adoptées. Parce qu'elles sont souvent récoltées à un stade immature, les CIVE présentent généralement un taux d'humidité élevé, ce qui génère d'importantes quantités d'effluents d'ensilage. Ces effluents dont le volume peut atteindre plusieurs centaines de litres par tonne peuvent être source de pollution, de pertes de potentiel méthanogène et de mauvaises odeurs [2]. Une des solutions permettant de les éviter est le coensilage des CIVE avec un substrat absorbant qui constitue une alternative intéressante au préfanage, en permettant de réduire la dépendance aux conditions météo lors de la récolte. Une large variété de cosubstrats peut être employée (pailles, résidus agroalimentaires et fumiers secs...). Le juste dosage de ces cosubstrats et l'influence de leur addition sur les performances de stockage en méthanisation reste cependant mal connus.

Le travail présenté porte sur le coensilage de CIVE avec une variété de cosubstrats et son influence sur la production d'effluents et sur la fermentation d'ensilage. Dans un premier temps, le volume d'effluent produit en fonction de la dose de cosubstrat ajoutée et de sa capacité de rétention en eau a été étudié dans le cas de la paille de blé. Pour la seconde partie, une plus large variété d'absorbants a été utilisée (paille de miscanthus, papiers et cartons souillés, copeaux de bois, fumier de volaille et fumier équin). Leur concentration dans le mélange a été ajustée en fonction de leur capacité de rétention en eau. Les essais ont été réalisés à l'échelle laboratoire en réacteurs de 2.5 à 6L.

Les résultats montrent une relation proportionnelle entre le volume d'effluent retenu, la masse de cosubstrat ajoutée, et la capacité de rétention en eau théorique du cosubstrat. Pour une CIVE récoltée à 15% MS et produisant 290 L/t d'effluents lorsqu'ensilée seule, un ajout de 150 kg de paille par tonne permet de réduire le volume d'effluent de 88%. Dans le cas du coensilage de CIVE avec une variété de cosubstrats, tous les substrats testés permettent de supprimer la production d'effluent. Le suivi de la fermentation montre quant à lui que leur influence sur la fermentation d'ensilage est variée. Si certains substrats n'influencent pas la fermentation (paille de blé, paille de miscanthus, papiers et cartons souillés, copeaux de bois), d'autres réduisent (fumier de volaille) ou améliorent (fumier équin) l'acidification par fermentation lactique. Dans tous les cas, le stockage permet une préservation efficace du potentiel méthanogène après 2 mois de stockage. La détermination du BMP après 4 mois de stockage est en cours et permettra de conclure sur l'efficacité de la méthode à plus long terme. L'analyse de l'évolution des populations microbiennes permettra également de préciser les mécanismes par lesquels l'ajout de cosubstrat influence la fermentation d'ensilage.

[1] SOLAGRO, Un mix de gaz 100 % renouvelable en 2050 ?, 2018.

[2] M.M. Gebrehanna, R.J. Gordon, A. Madani, A.C. VanderZaag, J.D. Wood, Silage effluent management: A review, J. Environ. Manage. 143 (2014) 113–122.