

Stockage par ensilage pour la méthanisation : caractérisation des voies de dégradation, bonnes pratiques et pistes d'optimisation

Clément Van Vlierberghe¹, Hélène Carrere¹, Sylvain Marsac², Anthony Uijtewaal¹, Sylvain Frédéric³, Nicolas Bernet¹, Renaud Escudé¹

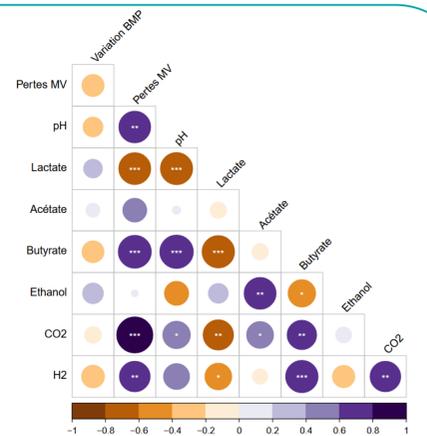
¹ INRAE, LBE, Avenue des étangs, F-11100, Narbonne, France. ² ARVALIS, 3 rue Joseh et Marie Hackin, F-75116, Paris
³ GRDF, 9 rue Condorcet, F-75009, Paris, France

Bien stocker les CIVE pour la méthanisation : les points clés à retenir

- Le stockage des CIVE et autres biomasses vertes par ensilage est une étape clé de leur valorisation en méthanisation. Des pertes énergétiques importantes peuvent avoir lieu.
- De bonnes pratiques de stockage permettent de limiter ces pertes.

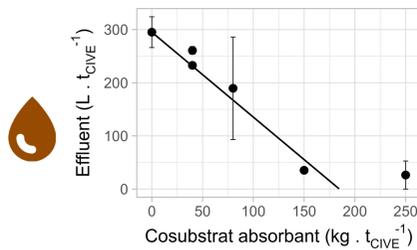
Fermentation : des critères de qualité différents de ceux de l'élevage

- 24 expériences de stockage de 6 mois réalisées sur des CIVE variées (été et hiver) ont permis de conclure que le type de fermentation (lactique, acétique, butyrique...) et le pH n'impactent pas la préservation du potentiel méthanogène tant que les conditions anaérobies sont maintenues.
- Des pertes de 5 à 20% de la masse organique initiale peuvent avoir lieu, principalement sous forme de CO₂. Elles n'impactent pas significativement la préservation du potentiel méthanogène.



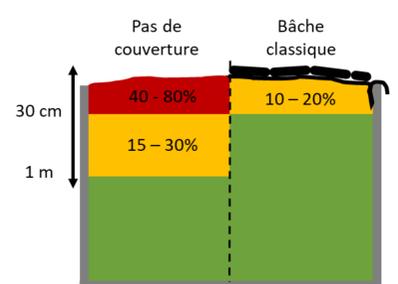
Effluents de silo : d'importants flux de matières organiques

- Les effluents (ou jus) d'ensilage peuvent concentrer jusque 20% du potentiel méthanogène des récoltes. La majorité du volume de ces effluents est produit quelques jours après la fermeture des silos.
- Le co-ensilage des CIVE humides (récoltées à moins de 25% de MS) avec des intrants absorbants comme des fumiers pailleux permet la rétention des effluents.



Dégradations aérobies

- Au contact de l'air, les flores microbiennes aérobies consomment rapidement le substrat. Après une semaine d'exposition à l'oxygène, la réduction du potentiel méthanogène peut atteindre 40%.
- Une couverture hermétique des silos d'ensilage est essentielle à leur bonne préservation.
- L'exposition à l'air doit également être limitée lors de l'ouverture des silos. Tassement, dimension des silos et gestion du front d'attaque permettent de réduire les pertes.



Ensilage et méthanisation : les pistes d'améliorations à explorer

- L'ensilage est une méthode de stockage simple et efficace. Son application en méthanisation est moins contraignante que pour l'élevage. Cependant, deux principes restent à respecter : limiter le contact avec l'air et gérer la production de jus.
- Augmenter la stabilité aérobie de l'ensilage permettrait d'améliorer la robustesse du procédé et la souplesse d'utilisation.
- La substitution des bâches plastiques par une couverture innovante pourrait réduire l'impact environnemental des installations et améliorer les conditions de travail des exploitants.

Ces travaux ont été valorisés sous forme de fiches synthétiques des bonnes pratiques d'ensilage en méthanisation.

www.arvalis.fr/infos-techniques



 Centre
 Occitanie - Montpellier

 **Remerciements**
 Ces travaux ont été financés par l'Agence Nationale de la Recherche Technologique et GRDF par le dispositif Cifre. Convention N° 2018/0706.

 **INRAE (UR0050)**
 Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement
 102 Avenue des Etangs,
 F- 11100 Narbonne
 Tél. : + 33 (0)4 68 42 51 51
 lbe-contact@supagro.inrae.fr
www.montpellier.inrae.fr/narbonne