

JRI
2024

26 – 28 mars 2024 PAU

JOURNÉES RECHERCHE INNOVATION

Biogaz Méthanisation



ARVALIS





Evaluation de la biodégradabilité en méthanisation de sacs de collecte de biodéchets biosourcés et compostables

C. LAGNET^{1,*}, J.B. BEIGBEDER¹, A. LALLEMENT¹, T. MAXIME¹, L. AUBEUT-CHOJNACKI²

¹ APESA - Pôle valorisation, 3 chemin de Sers, 64121 MONTARDON, France.

² GRDF - Délégation développement biométhane.

Correspondance: camille.lagnet@apesa.fr

Projet financé par GRDF dans le cadre de l'appel à projet EMBALLAGES BIOSOURCES, BIODEGRADABLES, COMPOSTABLES ET METHANISABLES POUR LA COLLECTE DES BIODECHETS dont ces résultats sont issus.



Contexte et objectifs du projet

Mobiliser les flux de biodéchets en méthanisation

La loi AGECS³ impose le tri à la source des biodéchets pour tous les producteurs, y compris les ménages, depuis le 1er janvier 2024. Les biodéchets représentent un potentiel compris entre 5 et 9 TWh/an mobilisable (sur un potentiel brut d'environ 20 TWh)⁴.

→ Favoriser la valorisation des biodéchets par retour au sol et par la production de gaz vert grâce à la méthanisation constitue un enjeu fort de la transition énergétique.

Défis sociétaux, économiques

Garantir le développement de la filière de valorisation des biodéchets par méthanisation nécessite d'optimiser et pérenniser l'engagement au geste tri (pré-collecte) pour les usagers, la facilitation de la collecte (maîtrise des risques sanitaires, des nuisances, fonctionnalité d'usage) et également limiter le coût opérationnel de la valorisation (traitement sans séparation) tout en garantissant l'efficacité du service (qualité des digestats pour un retour au sol à impact positif).

→ Développer des sacs de précollecte adaptés est un levier de la mobilisation du gisement de biodéchets en méthanisation.

Défis techniques

L'arrêté du 15 mars 2022⁵ fixe le cadre des emballages pouvant être collectés en mélange avec les biodéchets, et fixe des critères de biodégradabilité correspondant au compostage domestique⁶. Aucune exigence n'est formulée concernant le caractère méthanisable de ces sacs qui n'est pas induit automatiquement par le caractère compostable domestiquement. De plus, le cadre normatif actuel pour l'évaluation de la biodégradation en méthanisation est incomplet.

→ Encourager l'émergence de sacs compatibles aux conditions de méthanisation nécessite le développement de méthodes d'évaluation adaptées permettant également l'acceptabilité de ces sacs par les exploitants d'unité de méthanisation : impact process, qualité digestat...

Produire des sacs métha-compatibles pour la collecte des biodéchets

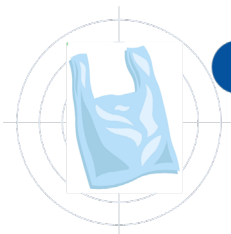
Appel A Projets GRDF



- Identifier des fournisseurs de matériaux ou d'emballages biosourcés conformes aux exigences réglementaires actuelles et en devenir (Ex. 60% de composés biosourcés à 2025 dans la composition des emballages⁷)
- Tester le caractère biodégradable des emballages sélectionnés en condition de méthanisation mésophile, voie infiniment mélangé, après hygiénisation (obligatoire pour une valorisation en méthanisation⁸).



METHODOLOGIE ET DÉMARCHE EXPERIMENTALE



I. Identification et sélection de sacs de pré-collecte

Critères : fonctionnalité d'usage, maturité, durabilité, biosourcé >60%, compostable, biodégradabilité.

→ 3 sacs testés : 2 sacs plastiques et 1 sac kraft

Qualité des digestats

Qualités agronomiques, indésirables
Plantes : émergence et croissance,
Vers de terre : natalité / mortalité,
Tests perturbateurs endocriniens à
activité oestrogénique ou
androgénique, HAP, PCB.



Essai en pilotes de 20L

Simulation de l'intégration des sacs dans un méthaniseur de type territorial intégrant des biodéchets à sa ration.



Etude du comportement des sacs en conditions continues : impact des sacs sur l'équilibre biologique, sur les performances biogaz, sur le comportement avec les pâles d'agitation et le taux de dégradation.

Désintégration

Mesure de la disparition à 2mm.
Immersion du matériau en réacteur semi-continu, sous agitation mécanique pour une durée totale de 90 jours.



II. Mise en œuvre d'un protocole pour l'étude de la biodégradation en méthanisation, représentatif des filières de traitement industrielle

Condition retenue :
méthanisation mésophile, infiniment
mélangée



Hygiénisation des sacs

70°C - 1h en mélange avec des biodéchets

Composition

As, Cd, Cr, Cu, Hg,
Ni, Pb, Se, Zn, Co, F
Seuils NF T 51800
et retour au sol digestats



Biodégradation ultime

Mesure de la bio-assimilation
(transformation en CH₄/CO₂), en conditions optimisées et contrôlées.

Matériau testé au format poudre.
Protocole selon ISO 13975. Durée fixée à 90 jours.



III. Restitution des résultats et analyses des performances de biodégradation des matériaux

1^{er} résultats
biodégradabilité et
désintégration
diffusés prochainement

Essais pilotes : 1^{er} semestre
2024

Restitution finale : fin 2024

Merci de votre attention

Contact APESA : camille.lagnet@apesa.fr

Contact GRDF : Laëtitia.aubeut-chojnacki@grdf.fr

Sources :

¹ loi Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire LOI n° 2020-105 du 10 février. JORF n°0035 du 11/02/2020.

² ADEME 2013 - Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation

³ JORF n° 0069 du 23/03/2022

⁴ critères équivalent à la norme NF T 51 800 du 14 Novembre 2015 : « Plastiques — Spécifications pour les plastiques aptes au compostage domestique »

⁵ Article D543-296 du code de l'environnement

⁶ Règlement (CE) No 1069/2009 du 21 octobre 2009 et Règlement (UE) No 142/2011 du 25 février 2011

