



HAL
open science

Vil2Bio : méthaniseur et four de pyrolyse pour la production d'énergie à partir de déchets à l'échelle d'un village, avec réutilisation des effluents

Pascale Gillon, M Brulé, S Bostyn, A Jean-Marie, M Aziza, M Sherzinger, K Kayser, L Kosambo, J Mutune, M Arouch, et al.

► To cite this version:

Pascale Gillon, M Brulé, S Bostyn, A Jean-Marie, M Aziza, et al.. Vil2Bio : méthaniseur et four de pyrolyse pour la production d'énergie à partir de déchets à l'échelle d'un village, avec réutilisation des effluents. Congrès Interdisciplinaire sur l'Economie Circulaire CIEC-2024, Jun 2024, Montpellier, France. <hal-04969413>

HAL Id: hal-04969413

<https://hal.science/hal-04969413v1>

Submitted on 27 Feb 2025

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.



HAL Authorization



Vil2Bio : méthaniseur et four de pyrolyse pour la production d'énergie à partir de déchets à l'échelle d'un village, avec réutilisation des effluents.

P. Gillon^a, M. Brulé^a, S. Bostyn^b, A. Jean-Marie^c, M. Aziza^d, M. Sherzinger^e, K. Kayser^f,
L. Kosambo^g, J. Mutune^h, M. Arouchⁱ, T. Ainane^j

^aGEPEA-CNRS Saint-Nazaire France ^bICARE-CNRS Orleans France ^cCap Gemini France ^dCDER Algérie,

^eTUHH Hambourg Allemagne, ^fIBBK Allemagne, ^gKIRDI Kenya, ^hUONBI, Kenya,
ⁱUSMS, Maroc, ^jUHI Maroc

Auteur correspondant : pascale.gillon@univ-nantes.fr

Les systèmes de production d'énergie renouvelable du futur doivent être adaptés au contexte local, tout en préservant les ressources naturelles comme les forêts, l'eau ou la qualité des sols. Dans le cadre du programme européen LEAP-RE, le projet Vil2Bio vise à l'intégration de différentes technologies de production d'énergie hybride hors réseau à partir de biochar, biogaz et solaire photovoltaïque assumant les besoins en production de froid ou de chaleur pour cuisiner. Les différentes équipes impliquées dans le projet travaillent en concertation étroite pour la mise en place d'un démonstrateur sur site marocain comprenant un ensemble de méthaniseurs [1] et un four de pyrolyse alimentés en déchets bois et résidus agricoles. La pyrolyse fournira chaleur et biochar pour la cuisson tandis que le biogaz alimentera une turbine. En sortie de digestion anaérobie, le biogaz subira un traitement par lavage [2] pour l'enrichir en méthane et l'épurer des composés soufrés. Une séparation solide-liquide du digestat fournira un fertilisant solide et les nutriments du liquide seront valorisés dans une culture rudimentaire de cyanobactéries permettant aussi de recycler l'eau de traitement du biogaz [3]. La suspension de cyanobactéries après évaluation de ses propriétés sera utilisée en fertigation alliant fertilisation, biostimulation et irrigation.

Le même ensemble digesteur et four de pyrolyse sera installé au Kenya sur différents sites agricoles dont la localisation s'appuiera sur une étude socioéconomique. La fabrication de briquettes de biochar sera implantée en sortie de pyrolyse pour fournir une source d'énergie adaptée aux usages locaux. Le dispositif comprenant tamis et presse sera étudié et optimisé en fonction des sources de biochar. Le digestat solide comme le digestat liquide issu des digesteurs pourront être intégrés en partie et servir de liant dans les briquettes.

Le couplage entre production de biogaz et culture de microalgue est optimisé à l'échelle laboratoire en Algérie et développé à l'échelle prototype dans le cadre d'une coopération entre équipes françaises et allemandes. Brûleurs et moteurs sur biogaz sont étudiés en France [4].

Le schéma du projet dans son intégralité est présenté Fig. 1 dans lequel sont repris l'ensemble des activités des 10 partenaires.

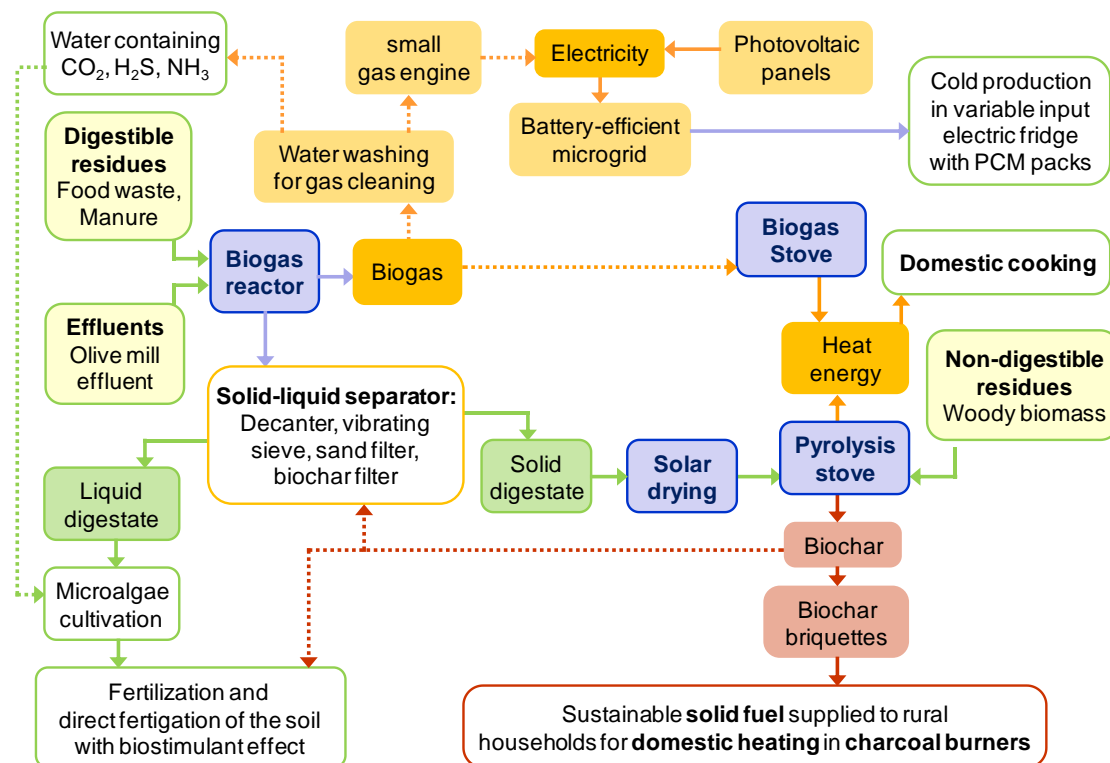


Fig. 1. Concept du projet Vil2Bio

Remerciements

Le projet Vil2Bio N 963530 bénéficie d'un financement Européen du programme Europe-Africa Partnership for Renewable Energy LEAP-RE (<https://www.leap-re.eu>).

Références :

- [1] Khan MU, Lee JTE, Bashir MA, Dissanayake PD, Ok YS, Tong YW, Shariati MA, Wu S, Ahring BK *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **149**, 111343 (2021)
- [2] Kapoor R, Subbarao PMV, Vijay VK, Shah G, Sahota S, Singh D, Verma M. *Applied Energy* **208**, 1379-1388(2017)
- [3] Rossi F, Li H, Liu Y, De Philippis R *Earth-Science Reviews* 171:28-43 (2017)
- [4] Zaidaoui H, Boushaki T, Sautet JC, Chauveau C, Sarh B, Gökcalp I *Combustion Science and Technology*, Volume 190(5):784-802(2018)