



Avec le soutien de

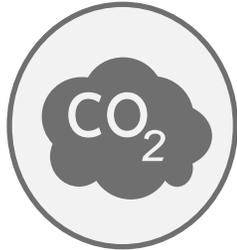


# enosis

## Enrichissement du biogaz brut par méthanation biologique

Alexandre Simoneau





Evitement des émissions  
de CO<sub>2</sub>



Valorisation des déchets



Production de gaz durable

## La méthanation biologique

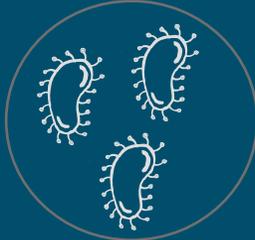
Un **bioprocédé**  
robuste et flexible  
pour **enrichir les gaz en méthane**

# Notre technologie, une biotechnologie



Avec le soutien de



$\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 +$    $\rightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

$4 \text{CO} + 2 \text{H}_2\text{O} +$    $\rightarrow \text{CH}_4 + 3 \text{CO}_2$

**Communauté de micro-organismes anaérobies**

**Production de  $\text{CH}_4$  à partir de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  et  $\text{CO}$**

**Forte résilience aux impuretés**  
( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{O}_2$ )

**Gestion thermique simplifiée**

**Flexibilité opérationnelle**  
(intermittence, qualité des gaz)

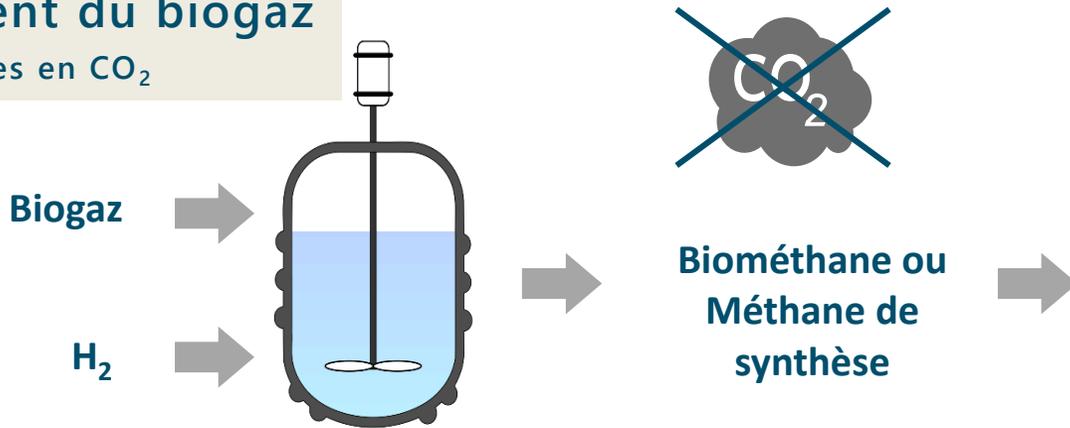
Développée en partenariat



# Nos applications : enrichir le biogaz et le syngas en méthane



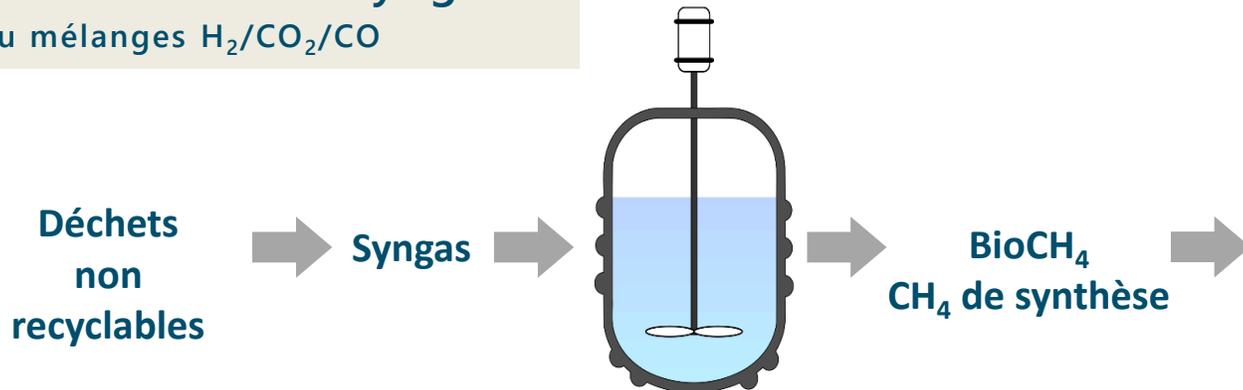
Traitement du biogaz  
ou gaz riches en CO<sub>2</sub>



Avec le soutien de



Traitement des syngas  
ou mélanges H<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>/CO



Réseau Gaz Naturel

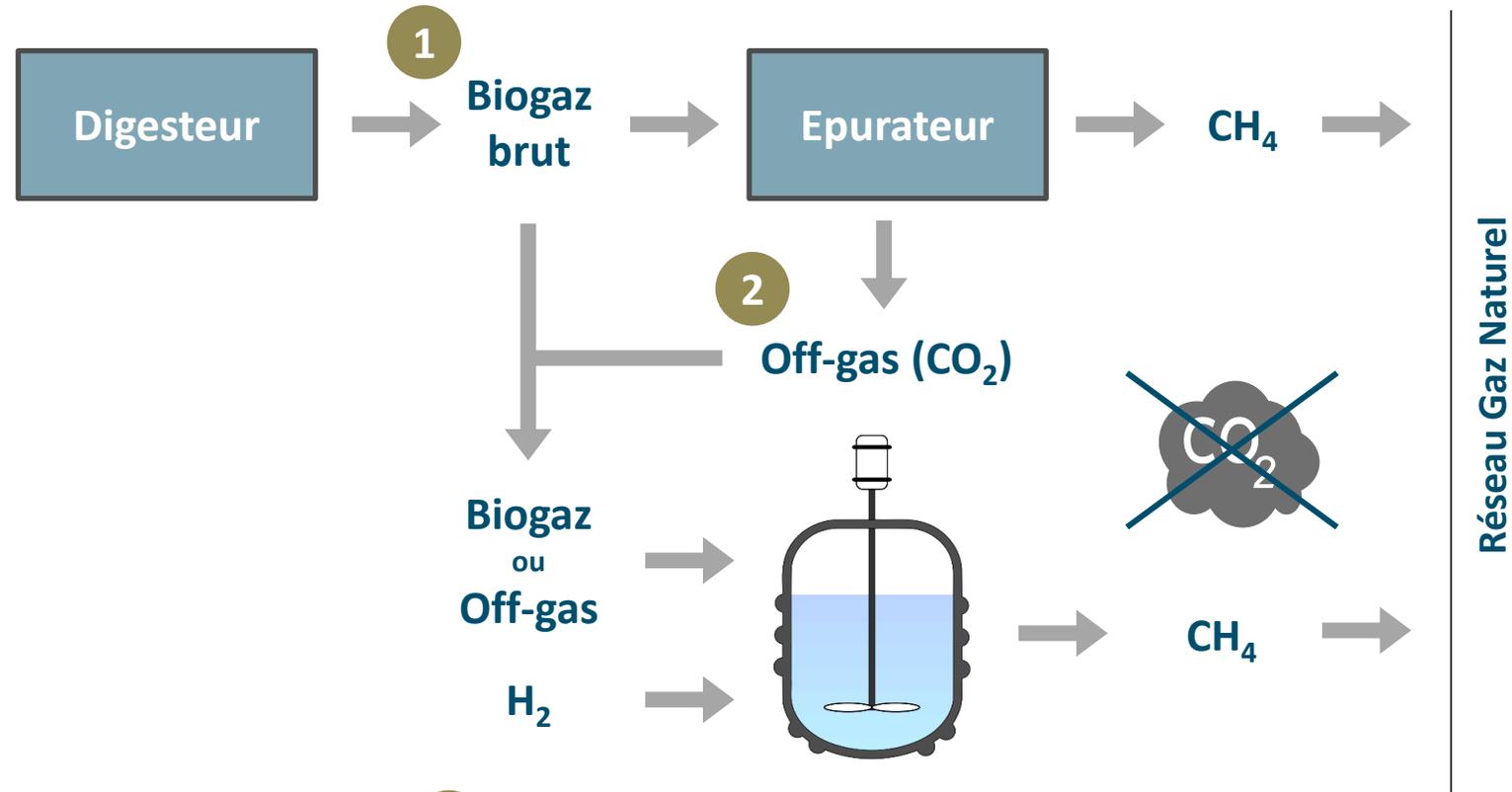


Réduction des besoins  
de traitement des gaz

Pas de renouvellement  
du biocatalyseur

Conduite opératoire  
simplifiée et flexible

## Couplage méthanisation-méthanation : valoriser le biogaz brut



2 intégration possibles : 1 enrichissement du biogaz brut  
2 valorisation du off-gas

Intérêt de l'enrichissement du biogaz brut : substitution à l'épuration du CO<sub>2</sub>

# BIMOTEP : pilote mobile de méthanation biologique



Avec le soutien de



Tester les conditions de fonctionnement du procédé en environnement opérationnel sur différentes qualités de gaz (biogaz, syngas, gaz fatals)

Jusqu'à 10 Nm<sup>3</sup>/h de gaz traité

Unité autonome



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie



# Enrichissement du biogaz : convertir le biogaz en méthane sans émissions de CO<sub>2</sub>

Avec le soutien de



Implantation à Toulouse sur le site de SCLE SFE

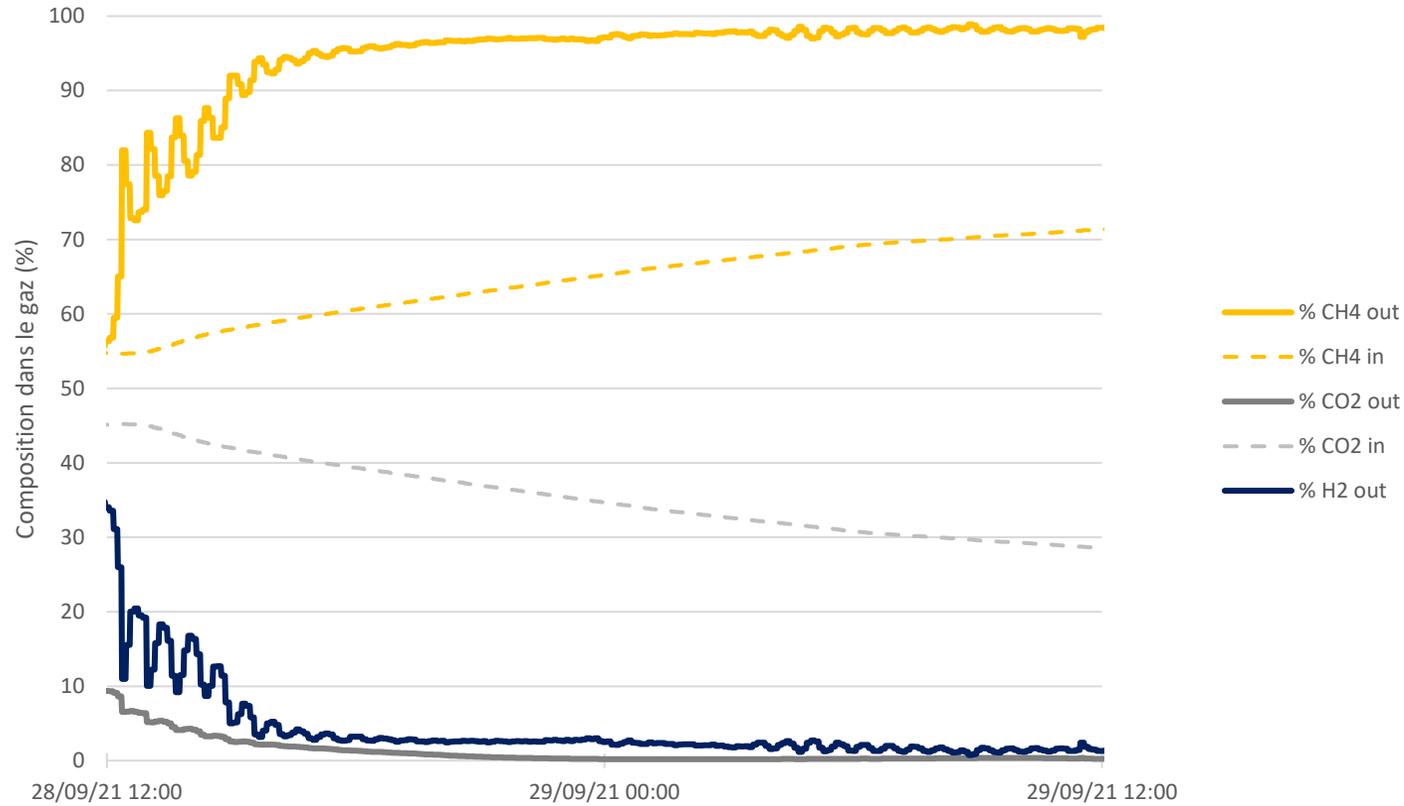
Alimentation en biogaz brut par l'unité de  
micro-méthanisation BIOBRICKS exploitée par  
INEO MPLR

Alimentation en hydrogène en bouteilles

**Conversion du CO<sub>2</sub> contenu dans le biogaz brut en méthane  
pour atteindre les spécifications d'injections dans le réseau (% CH<sub>4</sub> > 97%)**

Avec le soutien de

# Enrichissement du biogaz : convertir le biogaz en méthane sans émissions de CO<sub>2</sub>

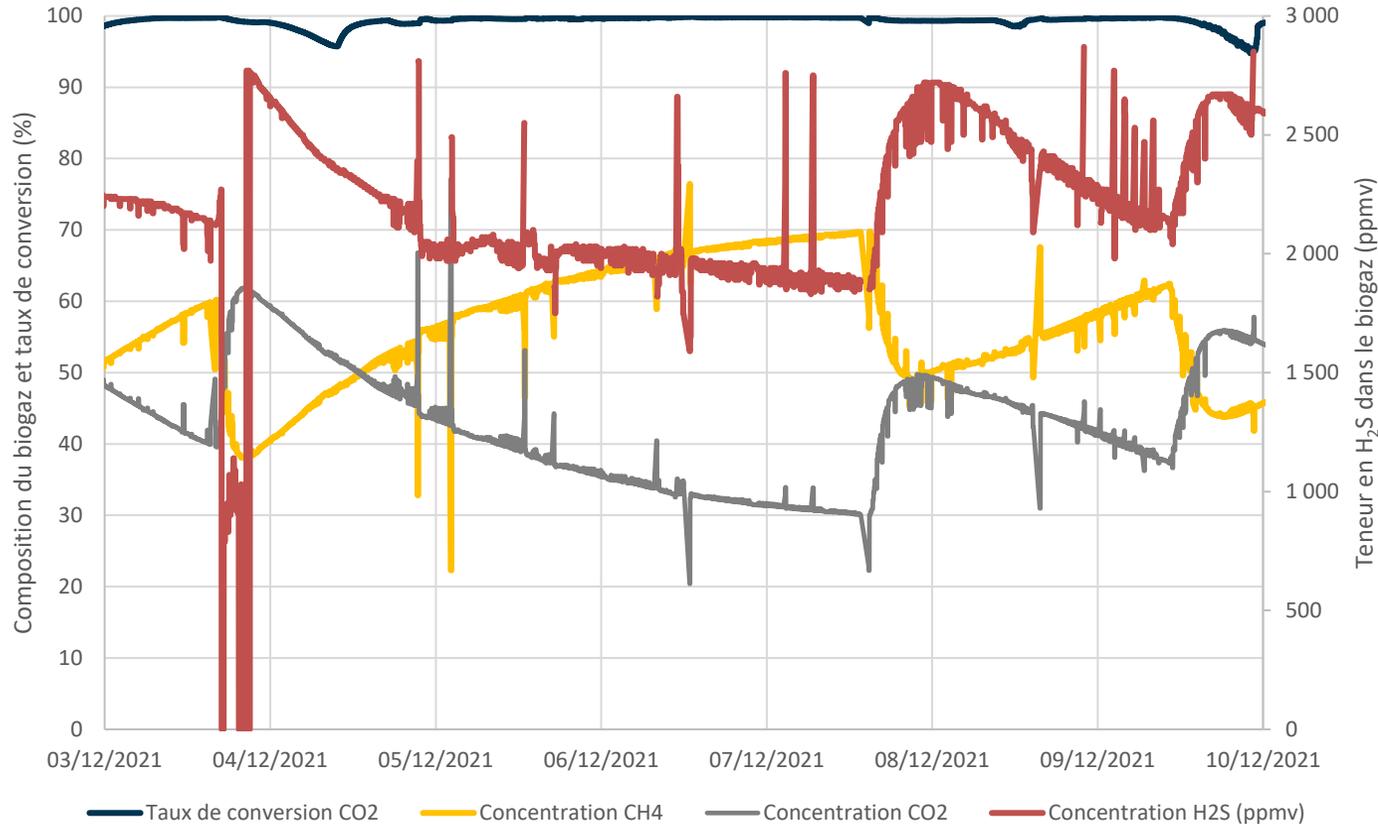


**Conversion du CO<sub>2</sub> > 99%**

**Teneur en CH<sub>4</sub> > 97%  
dans le gaz produit**

**Conversion du CO<sub>2</sub> contenu dans le biogaz brut en méthane  
pour atteindre les spécifications d'injections dans le réseau**

# Enrichissement du biogaz : une forte résilience à l'H<sub>2</sub>S contenu dans le biogaz



**Fonctionnement sur des périodes prolongées à des teneurs en H<sub>2</sub>S comprises entre 2000 et 2800 ppmv sans observation d'inhibition**

**Validation de la capacité à enrichir le biogaz brut sans prétraitement**

# Prochain déploiement de BIMOTEP : convertir le syngas en méthane



Déchets

Gazéification

Refroidissement et épuración

Méthanation

Analyse Gaz

Avec le soutien de



Préparation et fourniture des déchets

Gazéification des déchets sur pilotes  
Traitement syngas : refroidissement et épuración (dépoussiérage, lavage à l'eau)

Enrichissement du syngas en CH<sub>4</sub> par conversion du CO et de l'H<sub>2</sub> sur BIMOTEP



PLAINENERGIE II – Couplage des procédés à l'échelle semi-industrielle





Avec le soutien de



# enosis

**Alexandre Simoneau**

M : +33 6 24 72 75 40

@ : [alexandre.simoneau@enosis-energies.com](mailto:alexandre.simoneau@enosis-energies.com)