

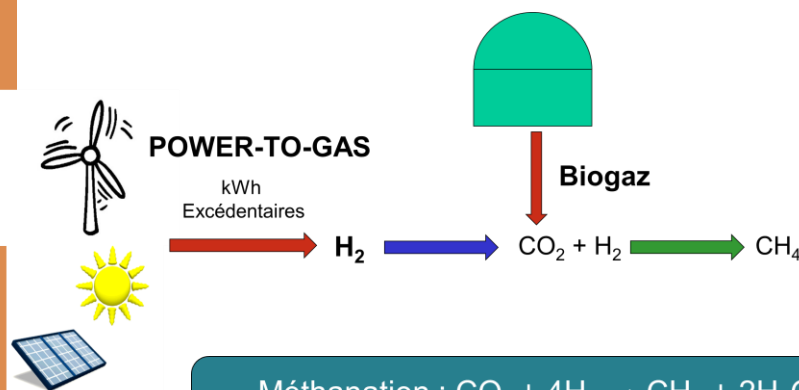
# Impact de la température sur les performances de la biométhanation

Noémie Figeac



*en partenariat avec*

# Contexte



## Besoins :

- ☐ Valoriser l'électricité excédentaire (Power-to-Gas).
- ☐ Valoriser les effluents gazeux contenant du CO<sub>2</sub>.
- ☐ Optimiser le taux de méthane de la digestion anaérobie.

Méthanation :  $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  (1)

Digestion anaérobie :  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z \rightarrow \text{CH}_4 + \text{CO}_2$  (2)

# Objectifs

## Verrou Principal :

Transfert gaz-liquide: H<sub>2</sub> peu soluble.

## Levier :

Optimisation de la température.

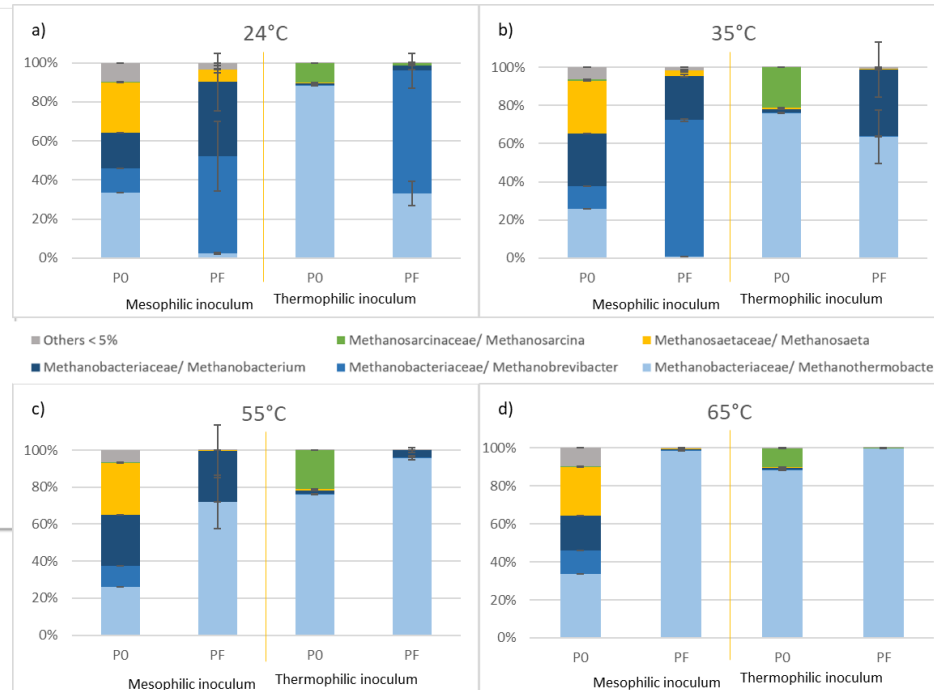
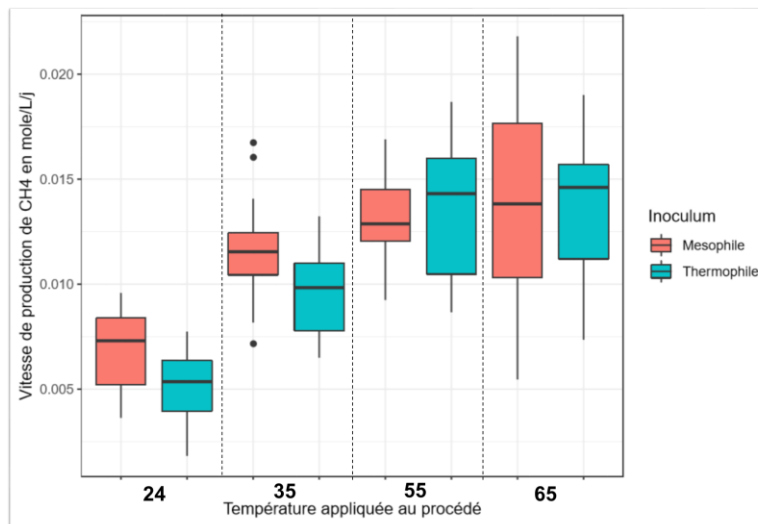
Comment optimiser le transfert gaz-liquide ?

Comment la température influence la biométhanation *ex-situ*?

## Protocole :

- \* Large gamme de températures : 24, 35, 55 et 65°C.
- \* Deux types d'inoculum différents (thermophile à 55°C et mésophile à 35°C).

# Résultats



Augmenter la température du milieu réactionnel permet une amélioration de la vitesse de production de méthane.

La robustesse du process faiblit avec l'augmentation de la température.

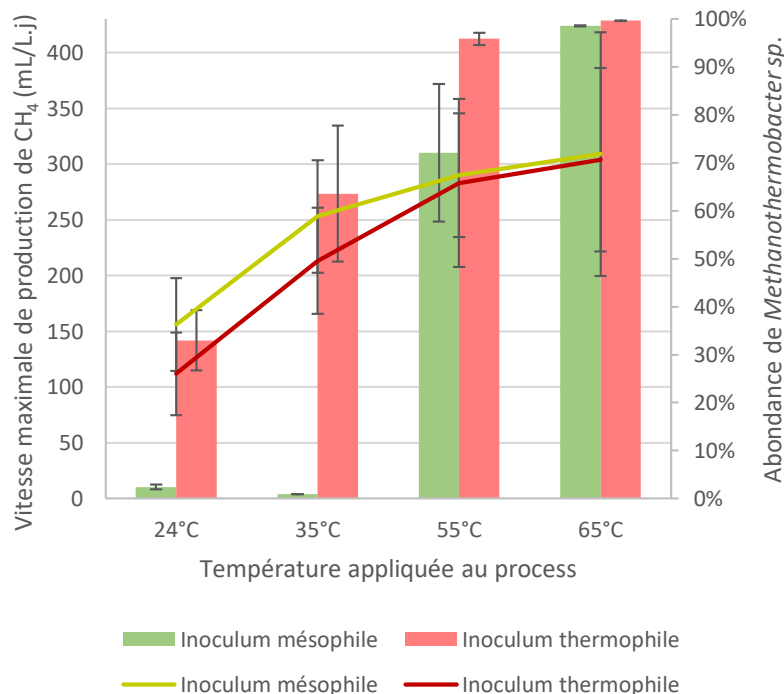
Adaptation très rapide de l'inoculum.

Dominance des méthanogènes hydrogénotrophes, particulièrement de *Methanothermobacter sp.*

Le genre des archées semble avoir une influence sur la vitesse de production de méthane seulement à 24°C et 35°C.

# Conclusions et Perspectives

Evolution du process de biométhanation en fonction de la température



*Methanothermobacter sp.* a de meilleures performances que *Methanobrevibacter sp.* pour leur température optimale respective, mais il est plus instable.

- Gamme optimale : 35-55°C.
- Application à l'échelle supérieure en conditions continues.
- Stress par la variation de charge en substrat.
- Application en biométhanation *in-situ*.