

# Rencontre avec Christophe VIAL pour le projet PROMETHEX : développement d'un procédé de Biométhanation ex situ

Publié le 12 avril 2021 – Mis à jour le 12 avril 2021



Christophe VIAL, professeur des  
UMR 6602 CNRS / UCA) qui

Ce projet associe l'Institut Pascal (UMR 6602 CNRS / UCA) et la société Bio-Valo avec pour perspective la **création d'un laboratoire commun en lien avec le LabEx ImobS3 et l'I-SITE CAP 20-25**. Il a pour objectif le **stockage de H<sub>2</sub> et la valorisation du CO<sub>2</sub> sous la forme de gaz naturel vert** (biométhane) par une voie biologique.

*Rencontre publiée dans le dixième numéro du Lab, journal de la recherche de l'UCA.*

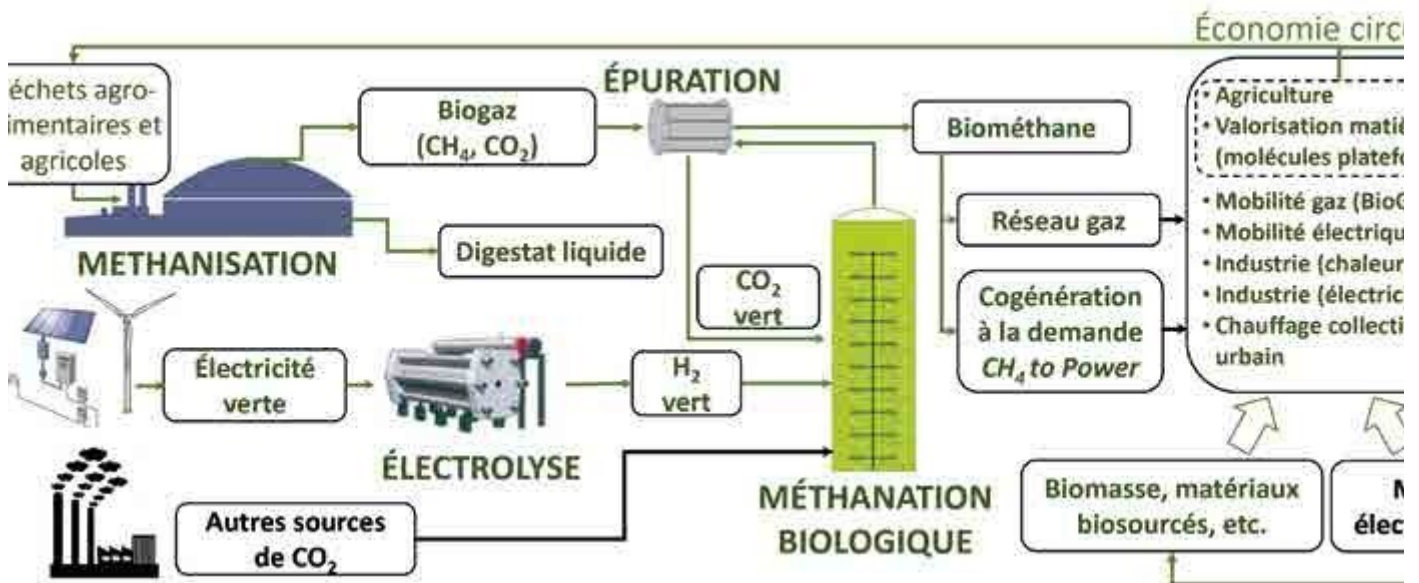
## Qu'est-ce que la biométhanation ? Quels seront les avantages/améliorations que vous allez apporter à ce procédé ?

La biométhanation, ou méthanation biologique, est un procédé de conversion du CO<sub>2</sub> en méthane en présence de H<sub>2</sub> à l'aide de microorganismes. Elle ne doit pas être confondue avec la méthanisation qui produit également un biogaz riche en méthane par voie biologique, mais à partir de matières organiques (déchets agricoles ou agroalimentaires).

Dans le projet ProMethEx, nous allons coupler méthanisation et méthanation biologique car le biogaz issu des méthaniseurs contient jusqu'à 40 % de CO<sub>2</sub> qui peuvent être convertis en méthane afin d'améliorer l'empreinte environnementale et la rentabilité de la filière méthanisation.

La principale limitation de la biométhanation résulte de la faible vitesse de solubilisation de l'hydrogène gazeux dans la phase liquide où se trouvent les microorganismes. Le but du projet est d'accroître la disponibilité de l'hydrogène dissous afin de stimuler des microorganismes que nous allons sélectionner. Notre démarche consiste à comparer des microorganismes afin de sélectionner les plus performants en

termes de productivité en bio- méthane en laboratoire, en tenant compte de leurs sensibilités aux contraintes environnementales (température, pression, stress mécanique ou chimique). Ceux-ci seront ensuite utilisés dans un bioréacteur plus proche de la réalité industrielle afin de lever les verrous technologiques du procédé.



### Quels intérêts en termes de stockage de H<sub>2</sub> et réutilisation au CO<sub>2</sub> ?

Le H<sub>2</sub> vert produit par électrolyse dont nous disposons actuellement constitue une forme de stockage de l'électricité photovoltaïque (approche Power-to-H<sub>2</sub>). Ces technologies sont maîtrisées, même si des efforts importants doivent encore être portés sur les coûts de conversion. La massification de la production de H<sub>2</sub> vert induit la problématique de son stockage. Or, si nous disposons en France d'un réseau de gaz naturel très développé, les solutions pérennes de stockage de H<sub>2</sub> sont encore en développement. L'approche proposée par le projet ProMethEx est d'associer le stockage du H<sub>2</sub> vert et la réutilisation d'une source de CO en une seule opération dans une finalité Power-to-Methane. Si le biogaz issu de la méthanisation est notre cible, d'autres sources potentielles sont possibles comme les fumées industrielles. L'avantage de la biométhanation est qu'elle est opérée dans des conditions douces de température et de pression, contrairement à des procédés concurrents comme la méthanation catalytique, ce qui facilite son implantation. Toutefois, la technologie n'en est encore qu'à ses balbutiements.

### Quelle application dans la mobilité durable ?

A l'heure actuelle, de nombreuses solutions sont proposées pour la mobilité durable mais aucune ne répond à l'ensemble des enjeux économiques, sociétaux et environnementaux. Du point de vue énergétique, il est probable que la mobilité durable reposera sur un mix en fonction des flux et des distances. Notre projet visant à produire du biométhane et à améliorer la productivité des méthaniseurs, il

intéresse directement la mobilité gaz à base de gaz vert, neutre en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>. Or, la mobilité gaz constitue actuellement la voie la plus mature pour décarboner à court terme le transport lourd et réduire ses émissions de particules fines.



**La Région**  
Auvergne-Rhône-Alpes

**+ clermont  
auvergne  
métropole**

*Ce projet bénéficie du soutien de la Région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre de l'appel à projets Pack Ambition Recherche 2019 et d'un complément de Clermont Auvergne Métropole*

Consultez le Journal de la Recherche de l'UCA

[Le Lab #10\(https://drv.uca.fr/la-drv/actualites/le-lab-10-avril-2021\)](https://drv.uca.fr/la-drv/actualites/le-lab-10-avril-2021)

<https://drv.uca.fr/ingenieriebr-de-projets/projets-finances/retour-dexperiences/rencontre-avec-yohann-coulier-pour-le-projet-promethex-developpement-dun-procede-de-biomethanation-ex-situ>(<https://drv.uca.fr/ingenieriebr-de-projets/projets-finances/retour-dexperiences/rencontre-avec-yohann-coulier-pour-le-projet-promethex-developpement-dun-procede-de-biomethanation-ex-situ>)