



Solutions de  
biométhanisation

MICROPYROS



Pietro  
Fiorentini



# Une solution ancienne pour répondre aux problèmes modernes

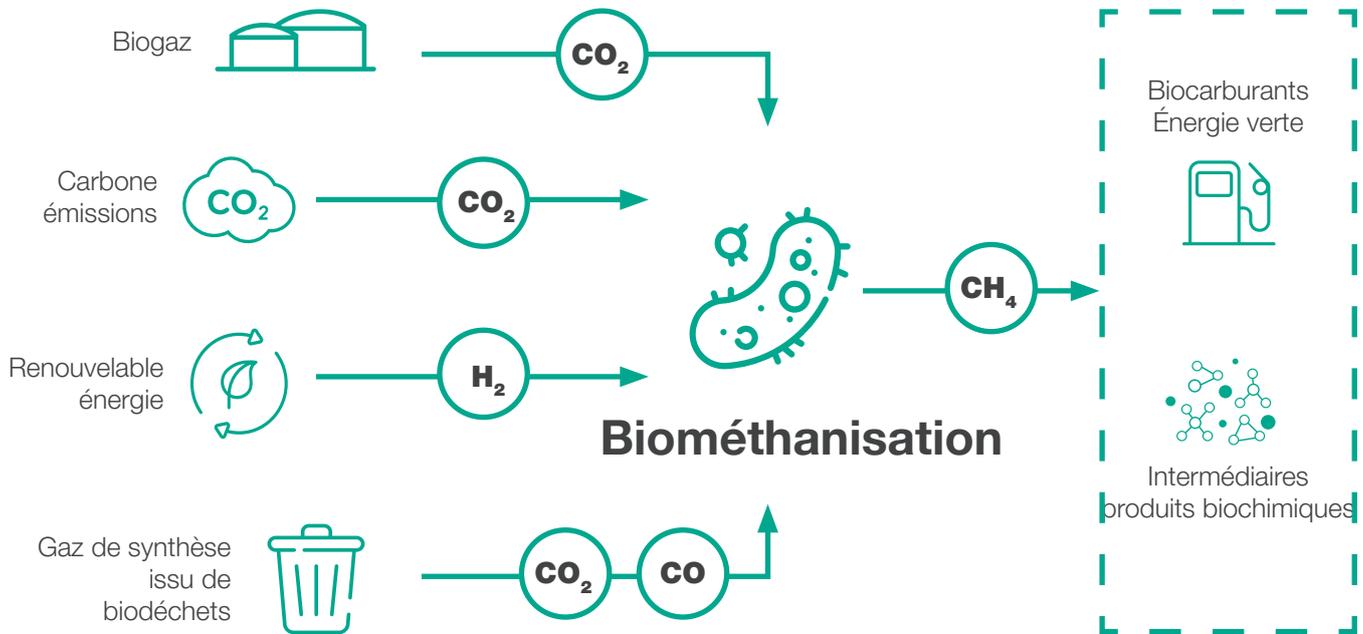


**Dans nos bioréacteurs, des archées  
vieilles de millions d'années produisent  
du gaz respectueux du climat à partir  
de déchets organiques et d'énergie  
renouvelable dans des processus stables  
et éprouvés.**



# Transformer la biologie en énergie

Les micro-organismes utilisés dans la méthanisation biologique conservent leurs formes naturelles. Ce procédé n'utilise pas de matériaux rares et ne produit pas de matériaux rares. Cela signifie une élimination facile de tous les composants en fin de vie. Cette technologie est 100 % verte.



## Applications



**Valorisation des surplus d'énergie renouvelable :** la biométhanisation est une option remarquable pour faire face à un surplus croissant d'énergie renouvelable provenant de l'énergie éolienne ou solaire.



**Réduction des émissions de  $\text{CO}_2$  :** les gaz renouvelables produits dans les installations de méthanisation biologique sont générés en capturant les gaz à effet de serre dangereux provenant de la fermentation des déchets.



**Équilibrage du réseau :** l'électricité non utilisée ou la congestion du réseau peuvent être converties en gaz vert, offrant une stabilisation du réseau tout en réalisant des revenus commerciaux supplémentaires.



**Valorisation de la biomasse des déchets :** presque tous les déchets organiques peuvent être traités avec des *archées* afin d'obtenir une mobilité et un chauffage climatiquement neutres.



**Méthanation du  $\text{CO}_2$  et du  $\text{CO}$  :** l'utilisation de cocktails de micro-organismes permet un processus flexible pour transformer les mélanges gazeux de  $\text{CO}_2$  et de  $\text{CO}$ , comme le gaz de synthèse, en biométhane.

# MICROPYROS

## Un peu d'histoire

Incroyable mais vrai : l'histoire de MicroPyros commence littéralement il y a 2,7 milliards d'années, avec l'évolution de nos employés les plus importants, les *archées*. Mais ce n'est qu'en 1980 que l'un de nos fondateurs, le Prof. Dr. Robert Huber, a lancé des recherches sur les *archées*.

Découvrir la puissance et l'importance de ces micro-organismes primordiaux est la pierre angulaire de notre entreprise, essentielle à notre rôle dans la transition énergétique mondiale.

La société actuelle, MicroPyros BioEnerTec™, nouvellement fondée en mai 2021, fait passer les processus de biométhanisation au niveau supérieur, à l'échelle industrielle.

## Pionniers de la biotechnologie



### Gaz AsH<sub>2</sub> (2015)

- Biométhanisation du CO prouvée en mode discontinu
- Traitement réussi du gaz de synthèse à l'échelle pilote

### Power-to-Mobility (2019)

- Biométhanisation du CO<sub>2</sub> prouvée en continu
- Démonstration de la solution complète dans un environnement industriel



### Usine de traitement des eaux de Straubing (2022)

- Principale installation de recherche de MicroPyros
- Développement continu des procédés et de la biologie
- Usine pilote également utilisée pour les études de faisabilité

### SynBioS (2024)

- Première usine entièrement commerciale dans l'UE
- 1MW de puissance électrique
- Étendue de la fourniture : électrolyseur, réacteur de biométhanisation et injection dans le réseau
- Conversion directe du biogaz



# Notre voyage de **2,7 milliards d'années**



**IL Y A 2,7 milliards d'années**

Évolution des *archées*

1980



Études pionnières sur les *archées* par le fondateur de MicroPyros

2012



Fondation de MicroPyros

2013



Démarrage à l'échelle laboratoire

2015



Pilote : le premier réacteur de biométhanisation au monde

2019



Échelle pré-industrielle

2022



Échelle commerciale

# Un environnement intégré

Depuis le début des années 1940 et grâce à des décennies d'expérience, Pietro Fiorentini fournit des produits, des systèmes complets et des services pour le gaz naturel dans le monde entier. Dans la perspective du futur système énergétique, qui se dessine déjà, nous nous engageons sur la voie de la durabilité, avec pour but ultime de créer un environnement intégré dans lequel coexistent le gaz naturel, le biométhane, l'e-méthane, l'hydrogène et l'énergie renouvelable. Pour obtenir les meilleurs résultats, nous nous sommes associés à certaines des entreprises les plus innovantes d'Europe : MicroPyros, Hyter, Biokomp et ADD Synergy. Ensemble, nous créons l'infrastructure énergétique de demain.

**La société Hyter** fabrique des piles électrolytiques en utilisant une technologie innovante de membrane d'échange anionique (AEM) afin d'extraire l'hydrogène de l'eau en utilisant des énergies renouvelables comme source d'énergie.

Énergie



**HYTER**  
NEW ENERGY ROUTES



Eau

Électrolyse

Biogaz



Compression



bio-komp

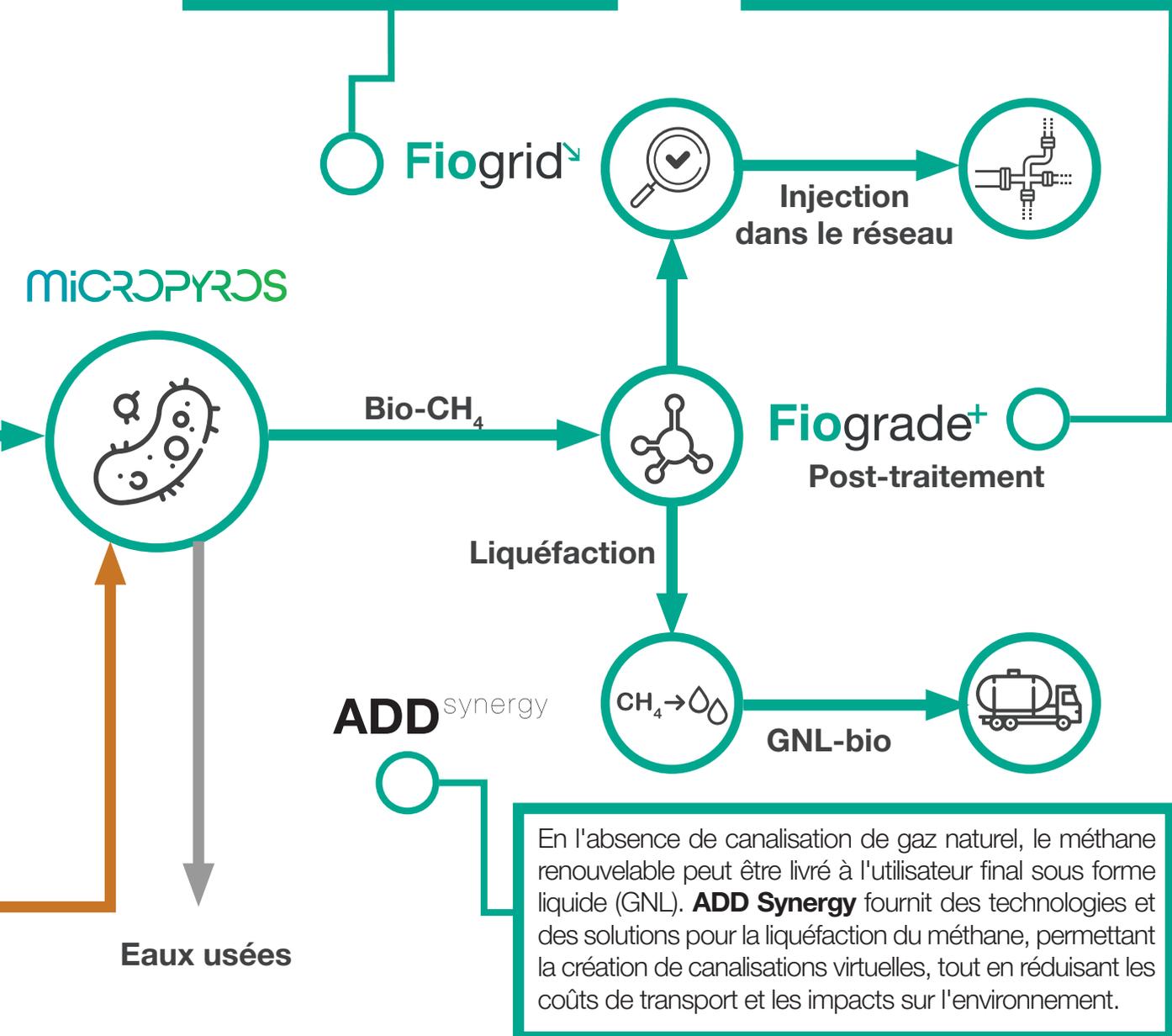
**Biokomp** est l'un des principaux producteurs de systèmes et d'ensembles complets de compression de gaz, spécialisés dans le traitement de gaz tels que l'hydrogène et le biogaz.



Nutriments

Le **FIOGrid<sup>+</sup>** de Pietro Fiorentini injecte du biométhane et de l'e-méthane dans le réseau de gaz naturel. Avant d'être injecté, le gaz doit faire l'objet d'un contrôle de qualité, d'un comptage, d'un traitement, d'une compression ou d'une régulation de la pression et enfin éventuellement d'une odorisation. Grâce à notre département d'ingénierie, nous fournissons des solutions intégrées pour chaque type d'installation.

Grâce aux solutions complètes de valorisation **FIOGrade<sup>+</sup>** de Pietro Fiorentini, les contaminants et les substances inertes, qui réduisent le pouvoir calorifique, sont éliminés du gaz d'entrée, le transformant en un vecteur propre. Il est maintenant prêt à être envoyé dans un système d'injection intégré pour être livré au réseau de gaz naturel.





## Bio FARM

Centre de R&D

Le vendredi <sup>21</sup> juillet 2023, la première et unique installation de recherche et d'essai pour la biométhanisation en Europe, Bio FARM, a ouvert ses portes à Straubing, en Allemagne. Située dans la station d'épuration de Straubing et exploitée par Straubinger Entwässerung und Reinigung (SER), Bio FARM tire parti de son emplacement pour utiliser directement le biogaz et les boues d'épuration afin de procéder à une biométhanisation sur place. La station peut fonctionner dans un environnement réel et effectuer des processus de conversion avec différents intrants et conditions limites, reproduisant à la fois la biologie et la dynamique des fluides d'un système à l'échelle industrielle. Par conséquent, Bio FARM n'est pas seulement un atout crucial pour le développement et l'amélioration continue de la biométhanisation, mais aussi une plateforme pour reproduire tout contexte de processus spécifique, réaliser des études de faisabilité et fournir des solutions ad hoc optimisées aux clients finaux.



La biotechnologie est une nouvelle frontière pour le groupe Pietro Fiorentini, qui investit depuis longtemps dans la construction d'une gamme de solutions pour la production de biométhane et d'e-méthane. Notre objectif est d'exporter la technologie de Bio FARM dans le monde entier pour accélérer la transition énergétique.

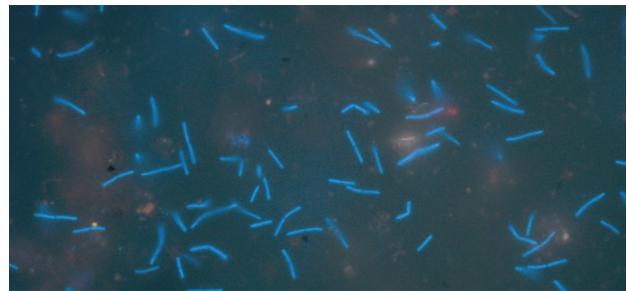


# MioLAB

laboratoire de microbiologie

MioLAB est un laboratoire de microbiologie conçu pour la **maintenance** de nos **souches d'archées méthanogènes** et pour la **maintenance, la récolte et le développement** de nos souches d'*archées* méthanogènes.

## Exploiter pleinement le potentiel de la biométhanisation



### Laboratoire biologique

Laboratoire entièrement équipé de toutes les installations nécessaires à la **culture** et à la **sélection** de plus de 70 souches différentes d'*archées anaérobies*.

### Système de distribution multigaz

Système de distribution de gaz dédié pour **8 gaz différents**, ce qui permet de **simuler toutes les conditions de travail possibles**.

### Chambre anaérobie

Une chambre anaérobie innovante garantit que les expériences microbiologiques utilisant des micro-organismes sont menées en l'**absence totale d'oxygène**.



#### 43 cultures

à partir d'échantillons environnementaux (boues, sources chaudes, ...)



#### Culture

et préparation des échantillons



#### Rapports

Extraction du génome / séquençage / analyse et rapport final



# Prêt pour le prochain avenir



**La gazéification thermo-chimique et hydrothermique permet d'alimenter l'avenir en énergie de manière durable et de tracer une voie plus verte vers l'innovation énergétique et la responsabilité environnementale.**



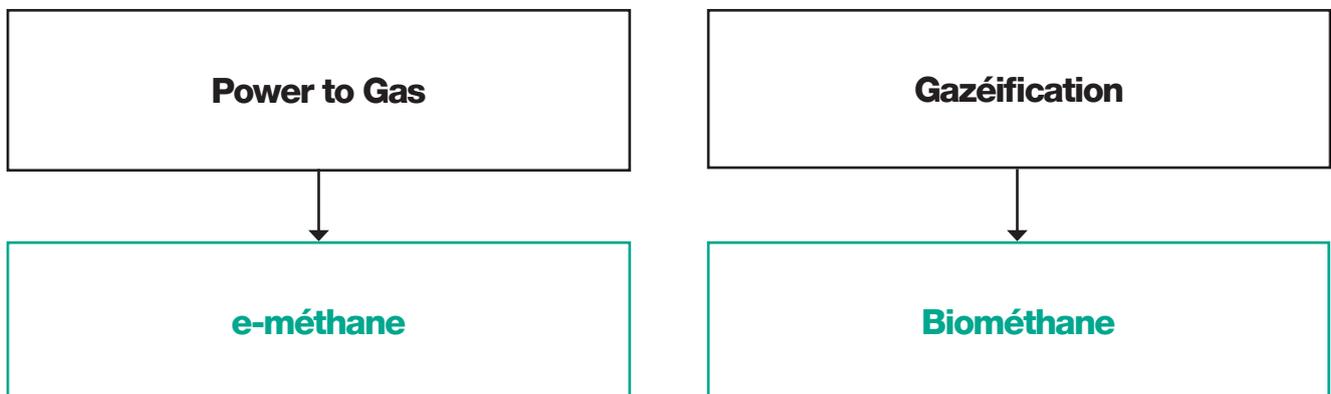
# Thermochimie et gazéification hydrothermale

La gazéification thermochimique et hydrothermique est un procédé innovant qui permet de produire un gaz renouvelable et à faible teneur en carbone, à fort contenu énergétique. **La gazéification thermochimique** fait appel à des processus thermochimiques, en **chauffant les déchets solides** à des températures élevées pour générer un gaz de synthèse riche en méthane et en hydrogène. La **gazéification hydrothermale convertit les déchets organiques liquides, humides et secs** par des procédés à haute pression et à haute température. Le gaz de synthèse obtenu peut être **converti en méthane renouvelable**, injectable dans le réseau de gaz, grâce à la biotechnologie avancée de **MicroPyros**.

Le traitement du gaz de synthèse est complexe car il contient du CO. **MicroPyros est l'un des rares acteurs capables de méthaniser le CO.**



## Segments d'intérêt de MicroPyros





[www.fiorentini.com](http://www.fiorentini.com)

## MICROPYROS

[www.micropyros.de](http://www.micropyros.de)

CT0091 ENG



Les données ne sont pas contractuelles. Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications sans préavis.

biomethanation\_catalog\_FRA\_revC

[www.fiorentini.com](http://www.fiorentini.com)