



Projet Gaya : Le biométhane deuxième génération pour une énergie verte

L'ambition du projet Gaya est de disposer, à l'horizon 2020, d'une filière durable et rentable de production de biométhane à partir de biomasse lignocellulosique (ex : bois), utilisable comme carburant ou combustible gazeux transportable dans le réseau de gaz naturel existant, et de chaleur vendue localement sous forme de vapeur ou d'eau chaude à usage domestique ou industriel.

Depuis plus d'un siècle, le biogaz (gaz non épuré) est produit par fermentation de matières organiques animales ou végétales (déchets organiques, domestiques, agricoles ou de stations d'épuration) en l'absence d'oxygène. Cette technique est connue sous le nom de méthanisation et est utilisée notamment dans le traitement des boues de stations d'épuration. Grâce à un procédé innovant et novateur, la méthanation, il est désormais possible d'obtenir du biométhane de seconde génération, un gaz présentant les mêmes caractéristiques que le gaz naturel.

Un « gaz vert » d'avenir

Le biométhane, aussi appelé « gaz vert », est un gaz produit par différentes technologies à partir de ressources 100% renouvelables. Présentant des caractéristiques similaires au gaz naturel, il peut donc être injecté dans les réseaux existants pour être utilisé comme carburant ou comme combustible.

Il existe trois technologies de production de biométhane et chacune d'entre elles vient de biomasses différentes, que ce soit :

- **La filière méthanisation** qui traite des biomasses fermentescibles comme les effluents et les résidus urbains qui sont constitués de la fraction fermentescible des ordures ménagères, des biodéchets des collectivités (cantines, marchés, ou des exploitations agricoles, etc.) et des boues de stations d'épuration des eaux usées. Cette technologie est utilisée actuellement.

- **La 2^e génération** qui vise la valorisation de biomasses sèches de type lignocellulosique comme le bois ou la paille et présente la capacité de traiter une fraction de coproduits issus de diverses industries et filières (bois de construction, coproduits des industries agroalimentaires, boues de station d'épuration,...). Cette technologie sera lancée courant 2017.

- **La 3^e génération** qui ne dépend plus de ressources primaires mais produit directement sa propre biomasse sous forme de micro-algues sur site à partir d'eau, de lumière, de minéraux et de CO₂ (vers 2020-2030).

Chaque génération technologique cible des biomasses différentes, reste complémentaire de la précédente et apporte une contribution supplémentaire aux capacités de

production de biométhane. Le projet Gaya prépare la 2^e génération en faisant appel à des partenaires aux savoir-faire complémentaires pour démontrer, à l'échelle pré-industrielle, la validité technique, économique, environnementale et sociétale, d'une filière de production de biométhane produit par conversion thermo-chimique de biomasse lignocellulosique.

Un projet bien avancé

Lancé en 2010, le projet Gaya a bien avancé et l'inauguration de sa plateforme technologique de R&D à l'automne 2016 sera donc la dernière étape avant le lancement en 2018 de l'industrialisation de la filière de production de méthane 2G. En effet, les développements technologiques issus de Gaya permettront de lancer l'industrialisation d'une nouvelle filière de 2^e génération par conversion thermo-chimique (gazéification suivie d'une méthanation). Un choix naturellement guidé par la disponibilité de biomasse lignocellulosique (bois, résidus verts, paille, etc.) non utilisée en France. Les enjeux sont importants :

- Environnementaux

La mise en œuvre d'une filière de production de biométhane présente de nombreux avantages pour l'environnement : parmi lesquels, la meilleure gestion des forêts, une nouvelle filière agricole complémentaire des cultures vivrières et la valorisation de sous-produits industriels. Le principal enjeu reste la réduction des émissions de CO₂. Le projet Gaya vise à développer des filières locales qui limiteront les émissions dues au transport et exploiteront sur place la chaleur produite par le procédé.

De quoi éviter, selon les experts, la production de 3 à 4 millions de tonnes de CO₂ par an.

- Industriels

Le projet Gaya vise à développer et optimiser les meilleurs procédés de gazéification et de méthanation de la biomasse, en levant certains verrous et en réalisant des ruptures technologiques. Par ailleurs, une véritable stratégie de développement industriel de la production de biométhane sera mise en place avec des innovations technologiques permettant de développer un véritable leadership de la France. Une attention toute particulière sera portée à l'intégration de la filière dans le paysage local.

- Economiques

Nouveaux débouchés pour l'agriculture et nouvelles activités pour l'industrie... Tout au long de la filière, de la production de biomasse (amélioration de la rentabilité des exploitations, augmentation du volume du marché, valorisation de déchets, réduction de leurs coûts de traitement), à la consommation d'énergie (diminution des coûts, amélioration de l'image des industries), en passant par la sous-



Les représentants d'ENGIE : Maxence Gaillard, Directeur Exécution GAYA Pilote et Mejillone et et Raphael Schoentgen, Directeur de la Direction Recherche et Technologies - © ENGIE

traitance (attire pour de nouvelles PME) et la production d'énergie, la filière biométhane favorise le développement rural, crée de l'emploi local et contribue au progrès économique.

Le projet Gaya regroupe 11 partenaires, issus du monde industriel, institutionnel et académique, en France et en Europe, et est piloté par ENGIE. La Direction Recherche & Technologies d'ENGIE, coordinateur du projet, fait appel à l'un des ENGIE Lab, le Crigen (Centre de Recherche et Innovation Gaz et Energies Nouvelles), laboratoire dédié aux métiers du gaz et aux technologies émergentes, qui dispose de compétences diverses et complémentaires en génie chimique et énergétique, dans le domaine des procédés industriels, en simulation et modélisation des technologies de conversion énergétique et des procédés. Conscient du fort potentiel du biométhane carburant, ENGIE développe depuis longtemps des savoir-faire en la matière, en coordination avec une politique d'investissement ambitieuse en matière d'énergies renouvelables.

Par ailleurs, trois experts de la Biomasse (Le Centre technique du papier (CTP), L'institut technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement) et l'Union de la coopération forestière Française (UCFF)) et 7 experts des procédés de gazéification et de méthanation (le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad), le centre de recherche d'Albi en génie des procédés du solide divisé, de l'énergie et de l'environnement (RAPSODEE), le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), le Laboratoire de génie chimique (LGC), le Laboratoire des réactions et de Génie des procédés (LRGP), la société Repotec, l'Unité de catalyse et de chimie du solide (UCCS)) viennent compléter le dispositif.

Le projet est labellisé par le pôle de compétitivité TENERDIS de la région Rhône-Alpes, spécialisé dans

les filières industrielles des nouvelles technologies de l'énergie.

Une plateforme d'envergure

Afin de parvenir à l'émergence d'une filière de production de biométhane par gazéification de la biomasse lignocellulosique, le support d'une plateforme équipée d'installations pilotes représentatives de l'ensemble de la chaîne est incontournable. Ces équipements seront implantés à une échelle permettant une extrapolation directe des futures unités industrielles et permettront de tester et d'optimiser les briques techniques ainsi que l'intégration du procédé dans son ensemble. La plateforme a pour objectif d'atteindre un fonctionnement 24 h/24, 7 j/7 pendant au minimum 23 semaines par an et de tester une grande variété de conditions.

Elle s'articule autour de 4 éléments clés :

- une chaîne d'approvisionnement en biomasse adaptée à des biomasses classiques (bois, paille) et atypiques (sous-produits industriels, agricoles, etc.) ;
- un démonstrateur de gazéification intégrant la phase d'épuration du syngas ;
- un démonstrateur de méthanation (traitement du syngas en amont et procédé de méthanation avec mise aux spécifications du biométhane) ;
- un démonstrateur de valorisation local en bioGNV du biométhane produit, incluant une démonstration véhicule.

La plateforme reste cependant ouverte à tous les acteurs français et européens du domaine pour leur permettre de développer et de tester leurs équipements. Conçue sous forme de modules facilitant son évolution, elle permettra la mise en place de tests indépendants sur chacune des parties du procédé. De ce fait, elle joue pleinement son rôle de support à l'industrialisation de nouveaux produits et agit comme catalyseur de compétences et d'innovation.

La plateforme constitue ainsi une vitrine du projet Gaya et est ►►►



© ENGIE

un formidable lieu de partage des connaissances et expertises. Ses objectifs sont :

- la levée de verrous technico-économiques portant sur les procédés de gazéification (adaptation à la méthanation, rendement optimisé, fiabilité, rentabilité, acceptation de biomasses à spectre élargi), de méthanation (biométhane aux caractéristiques similaires au gaz naturel), etc.

- le développement d'outils d'industrialisation (simulation, extrapolation, conception d'exploitation, aide au choix des biomasses et à l'élaboration de plans d'approvisionnement, etc.).

- l'établissement d'une filière d'approvisionnement pérenne et diversifiée (critères d'acceptation en biomasses du procédé, intégration de la chaîne, etc.).

- la mise en œuvre d'une filière performante d'un point de vue socio-environnemental (valorisation des émissions et rejets, optimisation de l'impact environnemental, etc.).

La plateforme Gaya sera basée à St-Fons dans la banlieue lyonnaise. La plateforme sera un pilote modèle expérimental pour de futures usines de production de biométhane qui pourraient voir le jour à partir de 2020.

Au cœur de la Vallée de la Chimie

Gaya est un pionnier des dispositifs de la Vallée de la Chimie. Celle-ci est la porte d'entrée sud de la métropole lyonnaise. Elle s'étend sur 25 km, le long du Rhône, de l'extrémité sud du 7^{ème} arrondissement de Lyon jusqu'au sud de Givors et s'affirme progressivement comme un bastion de la recherche en France, avec 4 centres de recherche à la réputation mondiale.

Le Grand Lyon porte un ambitieux projet de développement et d'aménagement pour la Vallée de la Chimie à l'horizon 2030, territoire stratégique pour la métropole lyonnaise (11 000 hectares, 50 000 emplois salariés, un cluster industriel de premier plan). La Métropole de Lyon s'est en effet donné pour objectif de faire de la Vallée de la Chimie une référence européenne en matière de cleantech, notamment en chimie/énergie/environnement. Un objectif en bonne voie...

Contact :

Métropole de Lyon/Grand Lyon
Tél. : 04 78 63 40 40
www.grandlyon.com

Des solvants de chez ROTH

Simplement la
meilleure des
solutions.



- Utilisation optimale dans chaque domaine
- Le solvant correspondant pour chaque application
- Une qualité élevée constante pour des résultats d'analyse fiables
- Des prix équitables pour une qualité supérieure

Nous sommes les experts pour les produits chimiques, le matériel de laboratoire et les Sciences de la Vie.

Pour commander:
Tél. 03 88 94 82 42
www.carlroth.fr
Tél. 061/712 11 60
www.carlroth.ch

