

Unité de valorisation en biométhane des eaux usées de la Métropole de Lyon

par Laëtitia AUBEUT / © 2019-05-24 14:06:46 / France / © 8590 / EN



Année de livraison : 2018

Adresse : VAULX EN VELIN, France

Impact CO2 : La mise en place de la valorisation de 100 % du biogaz produit en biométhane produit à partir des boues d'épuration de la station d'épuration de la Feyssine permet à la métropole de Lyon d'éviter l'émission d'environ 1000 T de CO2/an

Energies Vertes : Biogaz, Biocarburant, Gaz

Cycle de l'eau : Epuration, Autre

Economie Circulaire & Déchets : Ecologie Industrielle, Optimisation des ressources, Economie de ressources, Recyclage Organique, Unité de Méthanisation



2 500 000 €

Constructeur

PRODEVAL/SUEZ pour l'épuration et GRDF pour l'injection

Gestionnaire / Concessionnaire

MÉTROPOLE DE LYON / Suez

INFOS GÉNÉRALES

L'unité de valorisation en biométhane des eaux usées de la Métropole de Lyon a gagné une mention pour le Grand Prix Infrastructure durable au niveau France des Green Solutions Awards 2019.

La station d'épuration Aqualyon La Feyssine traite les eaux usées de 300 000 équivalents/habitants d'une vingtaine de communes de la Métropole de Lyon. Elle est la troisième plus importante unité de traitement des eaux usées de son territoire. Dans le cadre de son processus de traitement, les boues produites par l'épuration des eaux usées sont méthanisées en produisant un biogaz qui jusqu'en 2018 était en partie torché et utilisé pour le besoin de réchauffage du méthaniseur et d'un traitement de ces boues par séchage. A la fin 2018, la station d'épuration de la Feyssine devient la huitième station d'épuration urbaine française à valoriser la production de biogaz en biométhane par épuration et injection dans le réseau de gaz de la collectivité, exploité par GRDF.

A partir de ses eaux usées, Métropole de Lyon est en mesure de produire en moyenne 70 Nm³/h de biométhane ou l'équivalent de 6,2 GWhPCS/an. Cette production correspond à la consommation de gaz annuelle d'environ 1000 nouveaux foyers aux normes RT 2012 pour les besoins d'eau chaude et de chauffage ou de 28 bus alimentés en gaz vert et ce simplement à partir des eaux usées du territoire de la métropole de Lyon et de ses administrés.

Par ailleurs, la production et l'injection de biométhane dans le réseau de gaz de Métropole de Lyon permet d'éviter significativement l'émission de plus de 1000 tonnes de CO₂ à l'atmosphère pour 100 % de valorisation du biogaz produit en biométhane.

Enfin, le biométhane produit et injecté est acheté par un fournisseur de gaz qui peut ainsi verdir son offre commerciale, permettre à la métropole de rentabiliser rapidement l'investissement porté dans le système de valorisation et contribuer à développer le verdissement du gaz dans ses différents usages sur l'ensemble du territoire par la souscription de garanties d'origine fléchées préférentiellement en faveur d'un usage carburant et en locale pour les besoins de la Métropole de Lyon.

Pour plus d'informations, écoutez ce podcast :

<https://www.construction21.org/france/articles/fr/green-solutions-unite-de-valorisation-en-biomethane-des-eaux-usees-de-la-metropole-de-lyon.html>

Etat d'avancement

Livré

Fiabilité des Données

Auto-déclaration

Type de Financement

Public

Entreprise/Infrastructure

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/Biomethane-station-epuration-Feyssine-injecte-premier-m3-32932.php4>

Developpement Durable

Attractivité :

En France, la valorisation du biogaz en biométhane et son injection à partir des boues d'épuration de station de traitement des eaux usées n'est permise que depuis 2014. Malgré un contexte réglementaire récent, le développement du biométhane à partir de nos eaux usées dans le réseau de distribution de gaz exploité par GRDF ne cesse de croître. En effet, le prévisionnel de GRDF à 2023 atteindra plus de 70 stations d'épuration en France qui injecteront du biométhane pour une capacité de production de 1 TWh à minima. Cela représente la capacité d'alimentation en eau chaude et en chauffage d'une ville de 170000 nouveaux foyers ou l'équivalent de l'alimentation de près de 4000 bus roulant au BioGNV. A juin 2019, 12 stations d'épuration de collectivités valorisent déjà leur biogaz en biométhane dans leur réseau de gaz.

Les collectivités y voient ainsi une opportunité à partir de leurs infrastructures de tenir leurs objectifs et engagements de développement durable. C'est précisément dans le cadre de sa compétence assainissement que Métropole de Lyon a fait le choix de la valorisation énergétique des boues de station de traitement des eaux usées de la troisième plus grande station d'épuration de son territoire. Par ailleurs, elle a également mis à contribution son schéma directeur des énergies et de gestion de ses déchets plus largement au profit du développement de la méthanisation sur son territoire avec un gisement organique global qui pourrait lui permettre de doubler sa production d'énergie renouvelable et de récupération d'ici 2030. A ce titre, le projet de valorisation et d'injection du biométhane de la Feyssine est donc bel et bien la première brique d'un ensemble cohérent qui prévoit de s'étendre par la production de biométhane des deux plus importantes stations de traitement des eaux usées de la Métropole, à savoir de Saint-Fons et de Pierre-Bénite. Ainsi, avec ces trois stations d'épuration, un total de 127 GWh/an de biométhane pourrait être produit localement. Cela représente l'équivalent de la consommation de Gaz Naturel pour Véhicules (GNV) de 630 bennes à ordures ménagères ou le même nombre de bus urbains.

Les consommateurs finaux de ce biométhane ainsi produit et injecté (particuliers, entreprises privées ou publiques, industriels) s'inscrivent comme acteurs actifs et citoyens de la transition écologique et énergétique en souscrivant à des offres de fourniture de gaz vert pour leurs usages du quotidien mais également au profit d'offres commerciales dont la valeur environnementale devient source de diversification et de compétitivité pour le tissu économique local.

Les sociétés spécialisées dans la conception de processus industriels de traitement de gaz et d'eaux usées, ainsi que dans la préservation de l'environnement, voient une occasion de développer un nouveau marché, de nouveaux savoir-faire et de renforcer leur compétitivité en France comme à l'international.

Pour les opérateurs de réseaux de gaz, comme GRDF, l'appui au développement de la production de biométhane par la méthanisation et de l'épuration du biogaz ainsi que leur expertise technique dans l'injection et l'exploitation des réseaux, constitue un axe stratégique majeur et vital, qui, en tant qu'entreprises françaises de l'énergie, doit permettre de dépasser la transition énergétique et de pérenniser le développement de nouveaux modèles énergétiques renouvelables et durables à partir d'infrastructures existantes et au plus tôt au regard des enjeux écologiques et climatiques.

Bien Être :

Cohésion Sociale :

Préservation/Amélioration de l'Environnement :

En faisant le choix d'investir dans une unité de valorisation du biogaz en biométhane produit à partir de sa troisième plus importante station d'épuration, la Métropole de Lyon évite ainsi le torchage de 2 GWhPCS /an soit l'équivalent de 95 T de CO2 évité/an. L'épuration et l'injection de 100 % de biométhane produit dans le réseau de gaz lui permet plus globalement une économie d'environ 1000 T de CO2 évité/an.

En effet, le biométhane une fois injecté dans le réseau peut servir à alimenter des foyers pour leur besoin en production d'eau chaude et de chauffage mais également des stations de gaz naturel véhicule (GNV/bioGNV) pour faire rouler ses bus ou ses bennes à ordures ménagères. Le biométhane sous sa forme usage courant ou usage carburant (BioGNV) se substitue donc au gaz naturel fossile et permet de réduire de plus de 14 fois les émissions de GES par comparaison à l'usage du gaz naturel fossile "chauffage" ou de près de 10 fois dans son usage carburant bioGNV par comparaison à un transport au diesel.

La Métropole de Lyon s'engage à développer la mobilité durable, les transports représentant 24 % des consommations énergétiques de son territoire et dont l'immense majorité est dépendante des produits pétroliers. Son objectif est de diminuer de 16 % cette dépendance. Pour y parvenir, elle a fait le choix entre autre de développer le GNV/BioGNV avec l'objectif de disposer de 15 stations publiques GNV/BioGNV à l'horizon 2030, toutes prévues pour être alimentées par du biométhane carburant issu entre autre de la production de ses stations d'épuration.

Résilience :

Utilisation responsable des ressources :

Témoignages / Retour d'expérience

- *Témoignage de Jean Paul COLIN, vice-président de la Métropole de Lyon en charge de l'eau et de l'assainissement*

" Pour rendre la station de traitement encore plus vertueuse, la Métropole de Lyon a décidé que le biogaz allait être réorienté vers le réseau du gaz de ville. Le biogaz est en effet, injecté dans le réseau exploité par GRDF et vendu à ENDESA sur la base d'un tarif garanti par l'Etat sur 15 ans. C'est un projet rentable pour la Métropole. Il contribue à la maîtrise du prix de l'eau. En outre, la filière biogaz concourt à la réduction des émissions de gaz à effets de serre."

- *Témoignage de Laurent Roy, Directeur général de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse :*

" Les grands projets d'aménagement, la reconstruction de la ville sur la ville, la rénovation de l'habitat sont autant d'opportunités pour adapter les espaces urbains au changement climatique. Il y a urgence à agir. La gestion de l'eau dans ce nouveau contexte où les tensions sur l'eau s'accroissent est une priorité de l'agence de l'eau. Avec ses actions innovantes en matière de gestion des eaux pluviales et sur ses stations d'épuration, la Métropole est exemplaire en cela et constitue une vitrine pour l'agence de l'eau."

Gouvernance

Métropole de Lyon

Type : Collectivité Territoriale

PRODEVAL/SUEZ pour l'épuration et GRDF pour l'injection

Type : Autre

MÉTROPOLE DE LYON / Suez

Type : Public

Le projet d'injection de biométhane dans le réseau de gaz du territoire métropolitain a été lancé en juin 2014 dès que la réglementation nationale l'a permis. Une première étude de faisabilité a été conduite par le groupe SUEZ dans le cadre de son contrat d'exploitation avant d'être suivie par des études approfondies menées par la Métropole de Lyon. Une délibération autorisant le lancement opérationnel du projet a été votée par les élus métropolitains en mai 2016. L'ensemble des travaux nécessaires à la concrétisation de ce projet se sont terminés en fin d'année 2018. Les équipes de GRDF ont permis le raccordement et la fourniture du poste d'injection qui a été mis en service en décembre 2018 après une campagne de vérification de la qualité du biométhane produit.

Le biométhane ainsi injecté a été racheté par le fournisseur ENDESA sous forme de "Garantie d'origine" , autrement dit les certificats de traçabilité du biogaz prouvant qu'il s'agit bien de gaz « vert ». Dans le cadre de ce contrat, ENDESA s'engage à « flécher » le biogaz localement, en particulier vers l'une des entreprises chargée de la collecte des ordures ménagères sur le territoire (Pizzorno) afin qu'elle l'utilise dans 40 de ses camions-bennes à ordures ménagères. Cela permet à la Métropole de Lyon de s'inscrire dans un schéma directeur de développement de station GNV/BioGNV en faveur de la mobilité durable de son territoire.

Enfin, ce projet a été financé par l'ADEME et l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Pour cette dernière, sa contribution s'inscrit dans le cadre du contrat d'agglomération 2016-2019 signé avec la Métropole de Lyon pour « une gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques ». Ce projet innovant fait donc partie des solutions préconisées par l'agence de l'eau pour répondre aux enjeux de l'adaptation au changement climatique. Son nouveau programme « Sauvons l'eau » 2019-2024 en a fait une priorité. L'agence de l'eau accompagne ainsi l'innovation et les projets permettant de construire la « STEP du futur » tels que la réutilisation des eaux usées traitées, la valorisation de la matière, la valorisation énergétique avec une priorité à l'injection de biogaz lorsqu'elle est possible.

D'autres actions du contrat avec la Métropole s'inscrivent aussi dans l'objectif d'adaptation au changement climatique : 40 hectares ont été désimperméabilisés dans la Métropole avec l'aide de l'agence de l'eau pour laisser l'eau s'infiltrer dans les sols et la déconnecter des réseaux unitaires. L'objectif est de désimperméabiliser 113 hectares. Ce projet représente une illustration très concrète d'économie circulaire vertueuse : les déchets urbains d'assainissement sont transformés en gaz « vert » après leur épuration et ce biométhane alimente une partie de la flotte de la Métropole chargée de collecter d'autres déchets urbains. La boucle est bouclée, sur un bel exemple d'économie circulaire en devenir.

Modèle économique :

La vente de ce biogaz et des garanties d'origine auprès du groupe ENDESA prévoit de générer des recettes brutes de 650 000 €/an. Il faudra donc seulement 7 ans pour que la Métropole de Lyon – qui a financé les travaux avec l'aide de l'Agence de l'Eau et de l'ADEME – ait un retour sur investissement. Sur une durée de 15 ans, les recettes attendues s'élèvent à 2,6 M€.

L'investissement total est de 2,3 M€ dont 1,85 M€ pour les travaux. Dans ce cadre, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse contribue à hauteur de 1,3 M€ et l'ADEME apporte un financement complémentaire de 40 000 euros.

De son côté, GRDF apporte au projet la location de l'outil d'injection (poste d'injection) et assure les prestations de contrôles de la qualité du biométhane et d'odorisation. PRODEVAL et SUEZ ont formé un duo pour la conception, la fourniture et la construction de l'unité d'épuration. SUEZ est par ailleurs exploitant de la station d'épuration pour le compte de la Métropole de Lyon.

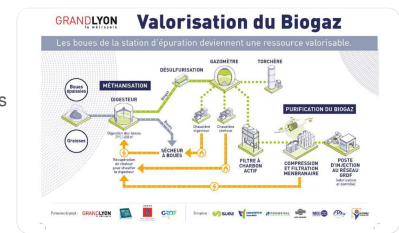
Solution(s) Durables

Unité de valorisation du biogaz en biométhane produit à partir d'une station d'épuration d'eaux usées

Description :

La solution de valorisation et d'injection de biométhane produit à partir d'une unité de traitement des eaux usées se décrit en trois étapes :

1/ A la sortie du méthaniseur de boues d'épuration, le biogaz produit est capté puis stocké dans un gazomètre de 900 m³. Ce biogaz est alors composé de 34 % de gaz carbonique (CO₂), de 65 % de méthane (CH₄) et de 1 % de divers produits (azote, oxygène, soufre, etc.). Cette qualité de gaz ne permet pas une injection directe dans le réseau gaz exploité par GRDF. Il est donc nécessaire de l'épurer pour permettre de ne retenir majoritairement dans ce gaz que le méthane (CH₄). Cette étape d'épuration est, dans le cadre du projet de la métropole de Lyon, réalisée par un épurateur de technologie membranaire développé par la société PRODEVAL, par ailleurs entreprise locale régionale. A la sortie du gazomètre le biogaz est tout d'abord séché puis filtré sur charbon actif pour éliminer en premier lieu les composés soufrés. Ensuite, il est comprimé puis acheminé vers une unité d'épuration membranaire. Cette unité est conçue dans un container maritime et est dotée de plusieurs modules membranaires permettant d'adapter la capacité de traitement dans le temps au regard des perspectives de développement et d'optimisation de la production de biométhane sur la station d'épuration. La capacité d'épuration installée est ainsi de 250 Nm³/h pour un débit réellement épuré de 70 Nm³/h dans une première phase de fonctionnement. La qualité du biométhane en sortie de cette étape d'épuration atteint une teneur de plus de 97 % en méthane et devient alors compatible à une injection dans le réseau de gaz de la Métropole de Lyon. Le rendement épuratoire de la technologie PRODEVAL est de plus de 99,3 % avec seulement 1% de pertes. L'étude et la conception de cette étape de valorisation a été menée par l'entreprise SUEZ aux côtés de la métropole de Lyon et de PRODEVAL. SUEZ, étant par ailleurs l'exploitant de la station d'épuration de la Feysine.

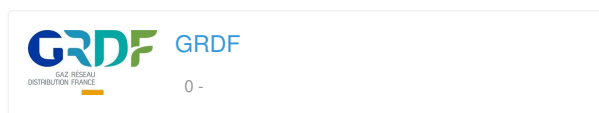


2/ La seconde et dernière étape du process de valorisation ici décrit est l'étape d'injection du biométhane produit dans le réseau gaz de la collectivité. Cette étape est assurée par l'exploitant français des réseaux de distribution de gaz, GRDF, via un poste d'injection de biométhane spécialement développé pour permettre a) un contrôle de la qualité du biométhane produit, b) une odorisation le cas échéant de ce biométhane dans le respect des consignes de sécurité françaises en vigueur et c) l'injection de ce biométhane dans le réseau de gaz de la collectivité. Cette injection est assurée par un poste d'injection conçu dans un container maritime capable de d'injecter entre 10 et 250 Nm³/h de biométhane.

3/ Une fois injecté et dans des conditions d'exploitation du réseau gaz maîtrisée par GRDF, le biométhane produit est ensuite acheté au producteur de la Métropole de Lyon par le fournisseur de gaz ENDESA.

- o Mobilité :
- o Energie/climat :
- o Gouvernance projet urbain
- o Qualité de l'air
- o Economique circulaire
- o Infrastructures
- o Gestion de l'eau
- o Gestion des déchets
- o Adaptation changement climatique
- o EnR

Entreprise (s) :



Entreprise (s) :

Entreprise (s) :



- o Mobilité :

- Energie/climat :
- Gouvernance projet urbain
- Qualité de l'air
- Economie circulaire
- Infrastructures
- Gestion de l'eau
- Gestion des déchets
- Adaptation changement climatique
- EnR

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

- Assure la production d'une énergie renouvelable de type gaz à partir des eaux usées d'un territoire.
- Réduction de l'empreinte carbone de la Métropole de Lyon par adaptation des bennes à ordures ménagères roulant, ainsi au biométhane
- Usage local de la production.

Batiment candidat dans la catégorie



Grand Prix Infrastructure Durable



Prix du public

