

# Transformation de boues d'épuration en biogaz



En partenariat avec la Communauté d'agglomération Var Estérel Méditerranée et GRDF, Veolia construit une unité de production de biogaz à partir de la valorisation des boues de la station d'épuration de Reyran (Var).

<b>Date de démarrage du projet</b>	2019	
<b>Localisation du projet</b> Lieux de mise en place du projet à ce stade et géographie cible si reproductibilité	Site basé sur la station d'épuration du Reyran à Fréjus, Var. Solution répliquable dans toute géographie.	
<b>Objectifs recherchés du projet</b> Nature de l'innovation climat du projet avec rappel du problème/enjeu traité	<b>Objectif :</b> Transformation d'un déchet (les boues de station d'épuration) en une énergie renouvelable locale, le biométhane	
<b>Description détaillée du projet</b>	<p>Le projet porte sur la construction d'une unité de production de biogaz, à partir de la valorisation des boues de la station d'épuration du Reyran. Cette production illustre parfaitement la volonté de l'Agglomération Var Estérel Méditerranée de s'inscrire dans une démarche réelle et pérenne d'économie circulaire où des déchets deviennent une énergie renouvelable au service du développement de la transition écologique d'un territoire.</p> <p>Construite par Veolia, l'unité de méthanisation est composée d'un digesteur de 4000 m<sup>3</sup> avec un ciel gazeux, d'une hauteur de 18 m dont environ 5 m sont enterrés. 10 000 tonnes de boues d'épuration sont traitées annuellement, mais avec une variation de plus de 30% entre l'été et l'hiver lié à l'augmentation de la population en période estivale. Le digestat est ensuite composté. L'unité d'épuration permet de transformer le biogaz produit, composé à 65% de méthane, en biométhane : le gaz est contrôlé, compté, odorisé puis injecté dans le réseau de distribution de gaz par GRDF.</p> <p>Cette unité de méthanisation permet de diminuer de 30% les boues et de produire du biogaz. Fédérant trois partenaires (la communauté d'agglomération Var Estérel Méditerranée, Veolia et GrDF), cette première installation de ce type dans la Région Sud-Paca fournit aujourd'hui entre 20 et 30% du gaz distribué aux habitants.</p> <p>La valorisation des boues de la station d'épuration offre aussi un carburant vert aux transports publics : le biométhane produit correspond à la consommation de plus de 40% du réseau de transport public de bus.</p>	
<b>Principaux leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet</b>	<b>Leviers de réduction</b>	<b>Précisions sur les aspects du projet associés</b>
	<input type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)	
	<input checked="" type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substitution de gaz naturel par du biométhane</li> <li>- Utilisation de la chaleur des eaux usées pour chauffer les ouvrages</li> <li>- Les digestats (boues) servent d'amendement organique en substitution d'engrais minéraux, réduisant l'impact carbone des apports au sol. Les digestats sont aussi plus facilement assimilables donc plus efficaces.</li> </ul>
	<input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique	
	<input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques	

	<input type="checkbox"/> Absorption d'émissions : création de puits de carbone, d'émissions négatives (BECCS, CCU/S, ...)																													
<b>Scope(s) d'émissions sur le(s)quel(s) le projet a un impact significatif et quantification des réductions des émissions de GES par scope d'émissions</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%; text-align: center;">Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone</b></td> </tr> <tr> <td><b>Scope 1</b> <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i></td> <td>Réduction du transport des boues (200 camions en moins à 50km AR)</td> <td>- 20.000km × 10L/100km × 0,835kgCO<sub>2</sub>/L = -1,5tCO<sub>2</sub>/an</td> </tr> <tr> <td><b>Scope 2</b> <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i></td> <td>Consommation électrique du système de méthanisation  Emissions dues à la méthanisation</td> <td>15 kgCO<sub>2</sub>/MWhPCS  2000 MWh/an × 0,060tCO<sub>2</sub>/MWh = 120tCO<sub>2</sub>/an</td> </tr> <tr> <td><b>Scope 3</b> <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Augmentation des puits de carbone</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Absorption d'émissions</b> <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</b></td> </tr> <tr> <td><b>Emissions évitées</b> <i>Emissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i></td> <td>Substitution de gaz naturel par du biométhane</td> <td>- 1700tCO<sub>2</sub>eq/an</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Précisions sur le calcul ou autres remarques :</b></p> <p>L'unité de méthanisation est alimentée avec 10 000 t/an de boues issues de station d'épuration du Reyrans.</p> <p>La consommation d'énergie du système méthanisation/valorisation est de l'ordre de 2.000MWh/an d'électricité soit environ 15kgCO<sub>2</sub>/MWhPCS (2000*60/8000).</p> <p>Le facteur d'émissions du gaz naturel est de l'ordre de 227 kgCO<sub>2</sub>/MWh PCI. L'injection du biométhane dans le réseau, toutes choses égales par ailleurs, permet d'éviter 212 kgCO<sub>2</sub>/MWh PCI soit pour cette installation 1700 tCO<sub>2</sub>/an.</p> <p>Par ailleurs, si les boues n'avaient pas été consommées, elles auraient été envoyées en compostage. La mise en œuvre de la méthanisation permet de réduire la quantité de boues de 35%. La réduction de la quantité de boues permet de réduire l'impact carbone du transport des boues d'autant (4000 tonnes de moins soit 200 camions sur une distance moyenne de 50km).</p>				Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions	<b>Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone</b>			<b>Scope 1</b> <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>	Réduction du transport des boues (200 camions en moins à 50km AR)	- 20.000km × 10L/100km × 0,835kgCO <sub>2</sub> /L = -1,5tCO <sub>2</sub> /an	<b>Scope 2</b> <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>	Consommation électrique du système de méthanisation  Emissions dues à la méthanisation	15 kgCO <sub>2</sub> /MWhPCS  2000 MWh/an × 0,060tCO <sub>2</sub> /MWh = 120tCO <sub>2</sub> /an	<b>Scope 3</b> <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i>			<b>Augmentation des puits de carbone</b>			<b>Absorption d'émissions</b> <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>			<b>Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</b>			<b>Emissions évitées</b> <i>Emissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i>	Substitution de gaz naturel par du biométhane	- 1700tCO <sub>2</sub> eq/an
	Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions																												
<b>Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone</b>																														
<b>Scope 1</b> <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>	Réduction du transport des boues (200 camions en moins à 50km AR)	- 20.000km × 10L/100km × 0,835kgCO <sub>2</sub> /L = -1,5tCO <sub>2</sub> /an																												
<b>Scope 2</b> <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>	Consommation électrique du système de méthanisation  Emissions dues à la méthanisation	15 kgCO <sub>2</sub> /MWhPCS  2000 MWh/an × 0,060tCO <sub>2</sub> /MWh = 120tCO <sub>2</sub> /an																												
<b>Scope 3</b> <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i>																														
<b>Augmentation des puits de carbone</b>																														
<b>Absorption d'émissions</b> <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>																														
<b>Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres</b>																														
<b>Emissions évitées</b> <i>Emissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i>	Substitution de gaz naturel par du biométhane	- 1700tCO <sub>2</sub> eq/an																												
<b>Modalité de vérification de cette quantification</b>	<p><b>Référentiel de calcul utilisé (base ADEME, GHG protocol, ...) :</b> Comptage normalisé du gaz renouvelable produit. Emission de garantie d'origine valorisable à hauteur de l'énergie produite chaque mois</p> <p><b>Vérification du calcul (interne ou externe) :</b> Vérification interne réalisée sur la base :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des quantités réellement consommées en énergie</li> <li>• Des facteurs d'émissions associés (majoré pour la partie électricité car 60gCO<sub>2</sub>/kWh &gt; moyenne donnée par RTE)</li> <li>• Des gains associés à la mise en place de la pompe à chaleur sur la base <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Des performances validées par l'Ademe sur le ratio consommation énergie / production d'énergie (COP)</li> <li>○ Les consommations d'énergie constatées</li> </ul> </li> </ul>																													
<b>Autres bénéfices environnementaux et sociaux du projet</b>	<p>Ce projet s'inscrit dans une contribution à différents ODD et notamment les ODD 7 Energie propre et d'un coût abordable, ODD 9 Industrie, innovation, infrastructure, ODD 11 Villes et communautés durables et ODD 12 Consommation et production responsables. Créer une énergie renouvelable à partir des boues d'épuration permet à la fois de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les volumes des boues et donc les coûts de transport et l'impact environnemental,</li> <li>• Récupérer l'énergie fatale des boues pour privilégier la production de gaz vert et donc d'améliorer le bilan économique du process,</li> </ul>																													

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offrir un digestat utilisé dans la filière compostage qui limite considérablement l'utilisation des engrais chimiques,</li> <li>• Par ailleurs, ce projet s'inscrit dans la logique de collaboration de l'ODD 17 en fédérant la Communauté d'Agglomération et ses élus, Veolia, en charge de l'exploitation de la station d'épuration et le distributeur de gaz naturel pour la conception de cette solution.</li> </ul>
<b>Niveau de maturité du projet</b>	<input type="checkbox"/> Test prototype en laboratoire (TRL 7) <input type="checkbox"/> Test en réel (TRL 7-8) <input type="checkbox"/> Prototype pré-commercial (TRL 9) <input type="checkbox"/> Mise en œuvre à petite échelle <input checked="" type="checkbox"/> Mise en œuvre à moyenne ou grande échelle  <b>Remarques :</b> Cliquez ici ou appuyez ici pour préciser le niveau de maturité du projet
<b>Potentiel et condition de reproductibilité du projet avec potentiel associé en matière d'impact climat</b>	<p>Ce projet est répliquable dans le monde entier.</p> <p>Certains prérequis sont cependant nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cadre de soutien du biogaz et/ou un coût de gestion des boues élevés,</li> <li>• Pour des sites &gt; 1.000 tMS (tonne de matière sèche) = Environ 5.000 tBH (tonne de boues humides i.e. matière sèche + eau) - Entre 300 et 450 tCO2eq évitées pour 1.000 tMS,</li> <li>• Une gouvernance férée autour du projet.</li> </ul>
<b>Montant de l'investissement réalisé (en €)</b>	<p>7,3M€ ont été investis.</p> <p>L'agence de l'eau, la Région et de l'Ademe ont également participé au financement.</p>
<b>Rentabilité économique du projet (ROI)</b>	<input type="checkbox"/> CT (0-3ans) <input checked="" type="checkbox"/> MT (4-10 ans) <input type="checkbox"/> LT (> 10 ans)  <b>Remarques :</b> Une installation immédiatement pertinente économiquement grâce au tarif de soutien qui permet l'investissement. L'installation est pérenne dans le temps car le projet génère des économies dans la durée en se projetant avec les tarifs gaz envisagés par l'Ademe.
<b>Partenariats engagés</b>	<p>Ce projet résulte d'un partenariat multi-acteurs entre acteurs publics (Communauté d'agglomération Var Estérel Méditerranée) et privés (Veolia, GRDF).</p>
<b>Commentaires libres du porteur de projet</b>	<p>Le projet a remporté le prix du public GreenAwards en 2019.</p> 
<b>Pour en savoir plus sur le projet</b>	
<b>Contacter l'entreprise porteuse du projet</b>	<a href="mailto:chevalier.vincent@veolia.com">chevalier.vincent@veolia.com</a> <a href="mailto:alain.le-divenach@veolia.com">alain.le-divenach@veolia.com</a>
<b>Liens URL du projet</b>	<a href="https://www.veolia.fr/gestion-leau-dechets-lenergie-solutions-veolia-territoires/produire-lenergie-verte-valorisant-eaux">https://www.veolia.fr/gestion-leau-dechets-lenergie-solutions-veolia-territoires/produire-lenergie-verte-valorisant-eaux</a> <a href="https://www.construction21.org/france/infrastructure/fr/production-de-gaz-vert-a-partir-de-la-step-du-revran.html">https://www.construction21.org/france/infrastructure/fr/production-de-gaz-vert-a-partir-de-la-step-du-revran.html</a>
<b>Illustrations du projet</b>	

