



## ■ BioGNVAL, production de BioGNL à partir de Biogaz

P. Coursan, Degrémont / D. Clodic, EReIE



10 Avril 2014

# Investissements d'Avenir

---

**ADEME**



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Energie

Production de  
Biométhane carburant liquéfié  
BioGNL



## Partenaires



Mandataire  
Production Biogaz



Technologie  
CRYOPUR®



Logistique  
BioGNL



Essais  
Camion



# Test sur du Biogaz de STEP

---

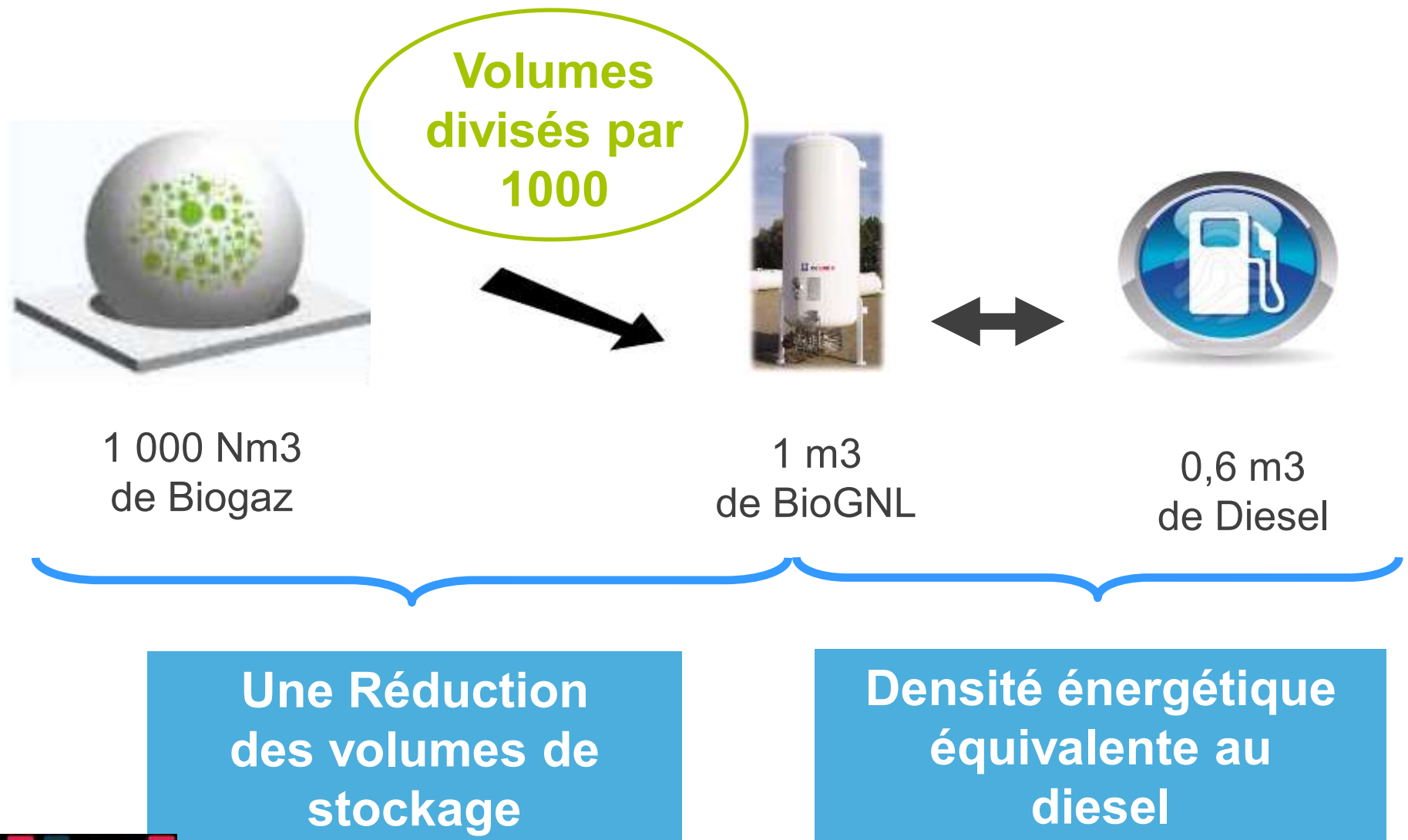


Usine d'épuration  
Seine amont  
Valenton

**Quand : de juillet à décembre 2014**

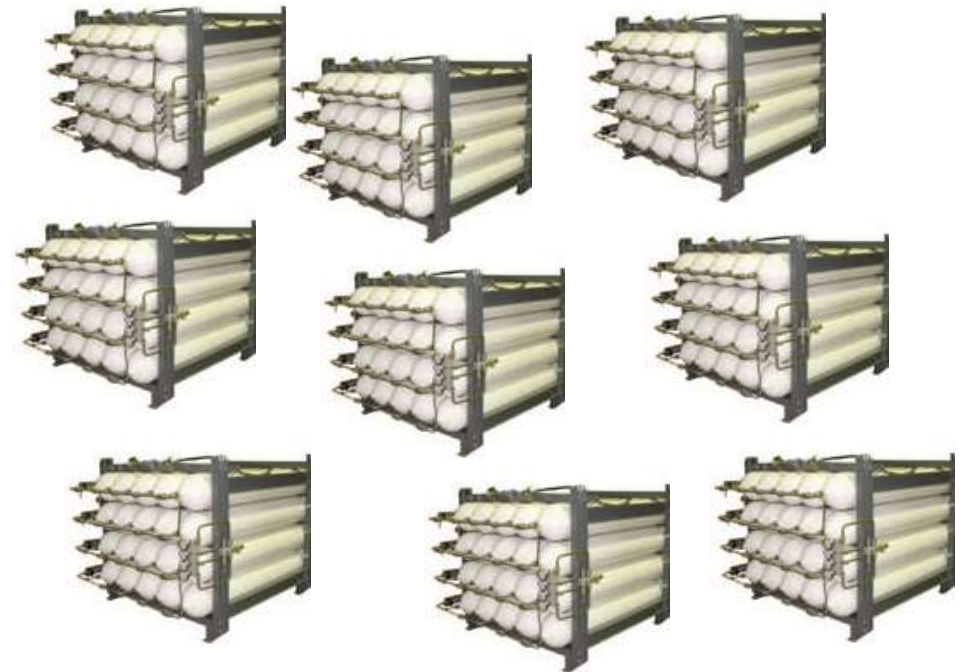


# Le BioGNL : Réduction des Volumes de stockage



# Le BioGNL : Facilement transportable

→ Lorsque l'injection au réseau est impossible : 40 % des cas



**1 camion GNL = 9 camions GNV**



# Le BioGNL : Usage Carburant

---



## ➡ Transport longue distance

- Puissance
- Autonomie

## ➡ Cadre de vie

Atténuation des vibrations des véhicules  
**-50% d'émissions sonores** / moteurs diesel

## ➡ Santé publique

**Aucune particule fine** émise par le BioGNL  
**- 80% d'émission de NOx** (oxyde d'Azote).

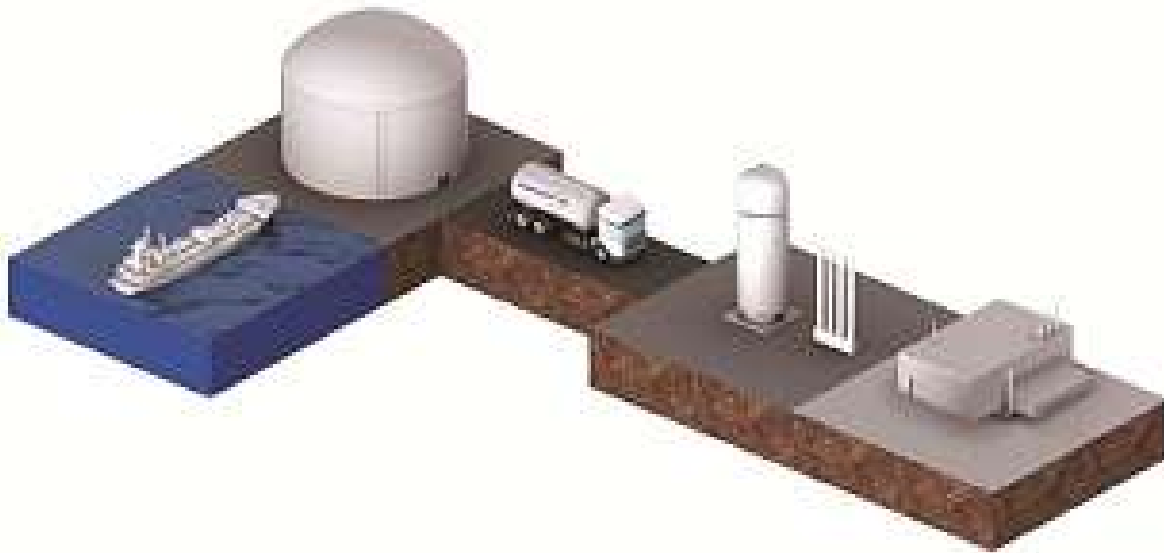
## ➡ Changement climatique

Un carburant totalement décarboné, bilan CO<sub>2</sub> neutre  
**- 80% d'émission de GES** / diesel



# Le BioGNL : Usage Industriel

---

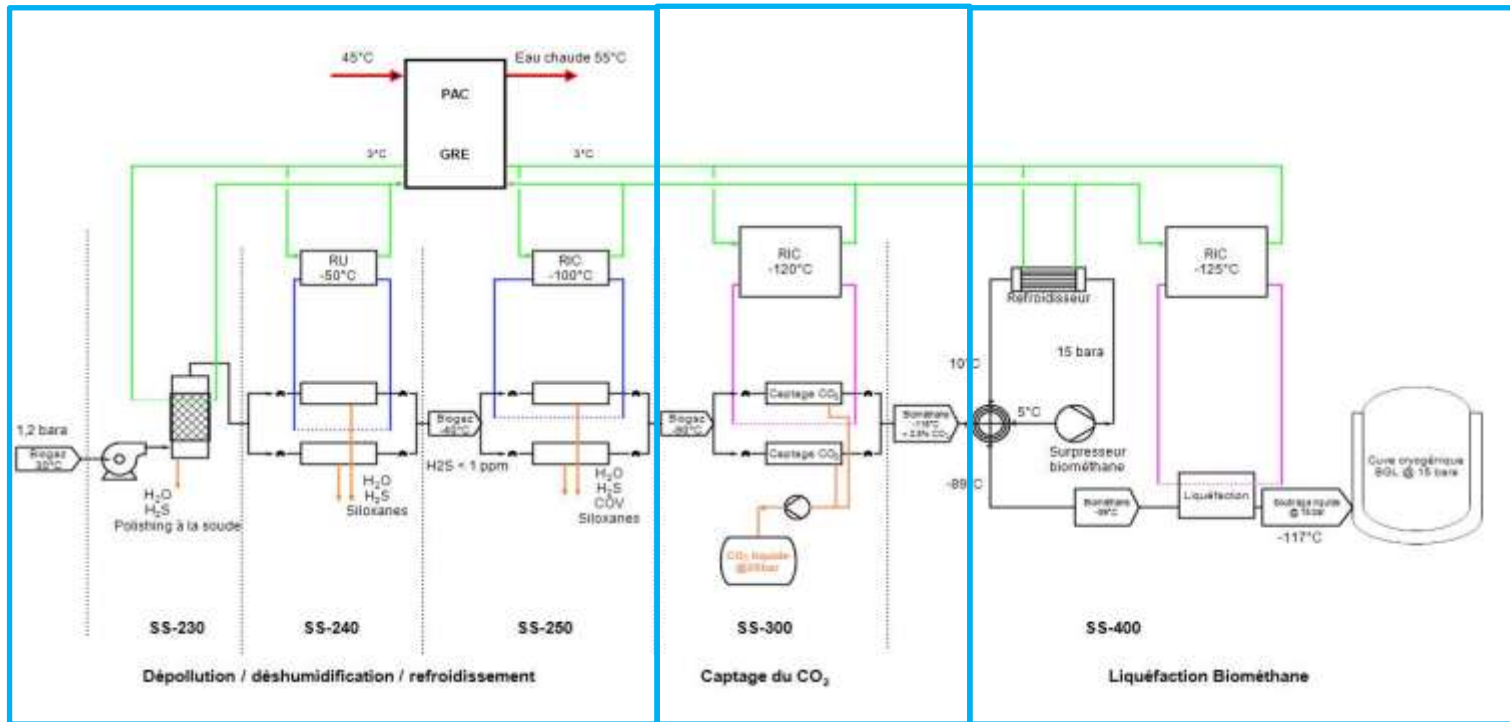


Pour les industriels non raccordés au réseau de gaz naturel : le BioGNL

- Plus économique
- Plus performant
- Plus propre



# CRYO-PUR : 1 technologie frigorifique, 3 fonctions



**Prétraitement**

**Décarbonation**

**Liquéfaction**

**Biométhane  
gazeux (injection)**

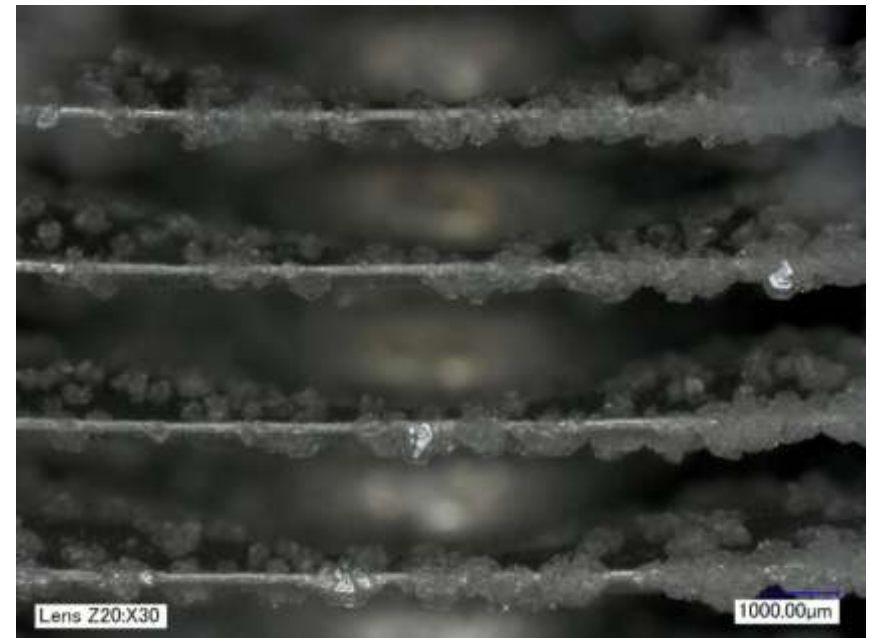
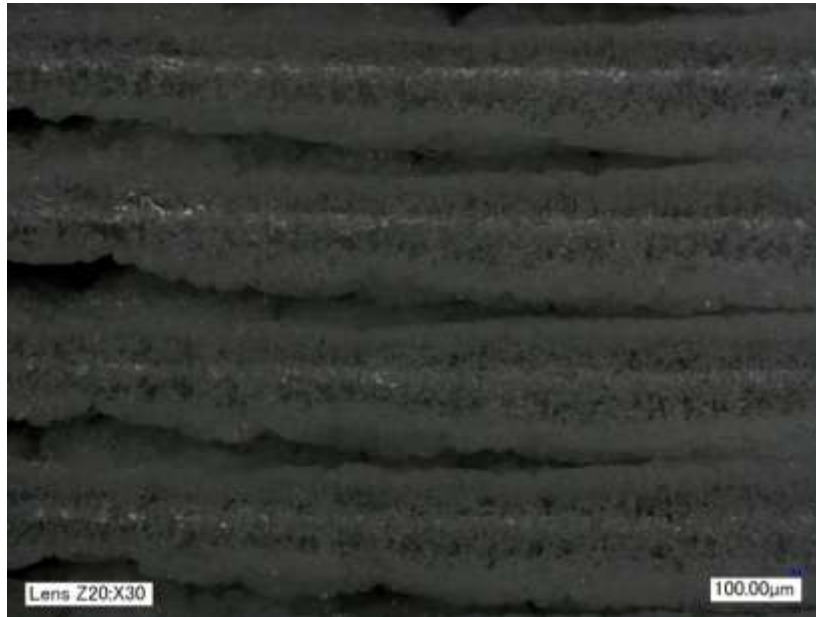
**Biométhane  
liquide (BioGNL)**

**BioCO<sub>2</sub>  
liquide**



# CRYO-PUR : la maîtrise du CO<sub>2</sub>

---

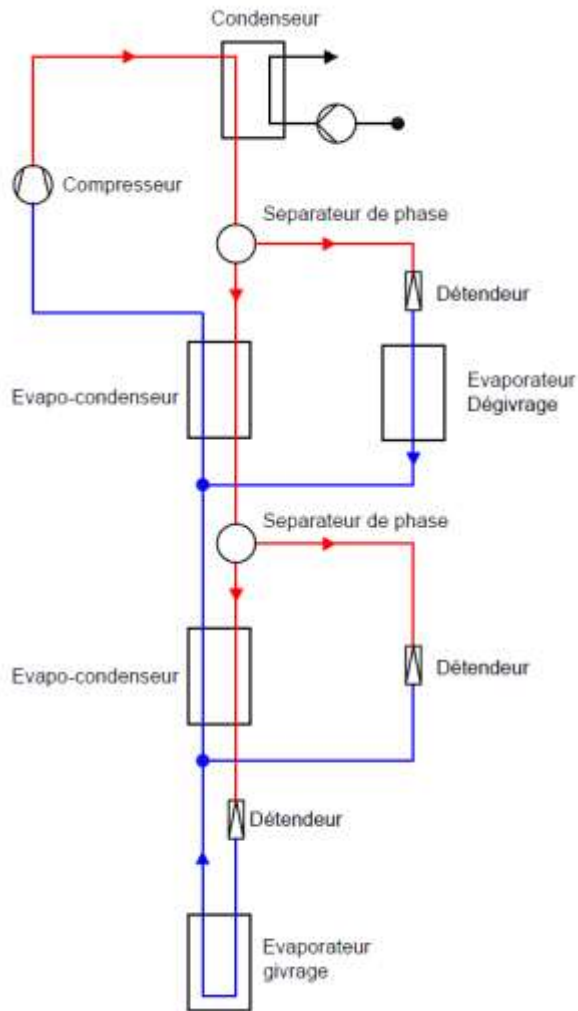


## Givrage / dégivrage :

- Eau et Siloxanes
- CO<sub>2</sub> : un produit → Pureté : 99,9%
- Maîtrise du taux de CO<sub>2</sub> avant liquéfaction



# CRYO-PUR : une technologie intégrée



## Le froid par cascade intégrée

- Compression mono-étagée
- Dégivrage intégré
- Mélange d'hydrocarbures
- Température d'évaporation glissante

# Des consommations énergétiques limitées

---

- Haute **qualité** du biométhane : **98 % CH<sub>4</sub>, < 2 % CO<sub>2</sub>**
  - H<sub>2</sub>S < 1 ppm
  - Siloxanes et COV < 1 ppm
- Les machines de froid sont aussi des pompes à chaleur réchauffant le digesteur ce représente **un gain annuel de 10 %** de biogaz
- Perte du méthane 0 %

## Consommations épuration + décarbonation + liquéfaction

**< 0,52 KWe /Nm<sup>3</sup> de biogaz**



# Conclusion

---

- Une technologie intégrée
- Adaptable à tous les types de biogaz
  - Station d'épuration
  - Méthaniseurs territoriaux
  - Centres de stockage de déchets
- Optimisation des consommations énergétiques
- Des coûts d'investissement et d'exploitation limités

