



# Défis climatiques et énergétique en Grand Est : des clés pour s'adapter

25 octobre 2019



Avec le soutien de





# La méthanisation agricole en Grand Est : des chiffres clés sur les unités et la valorisation agronomique des digestats



**Damien L'HUILLIER**  
*Chambre d'agriculture des Vosges*

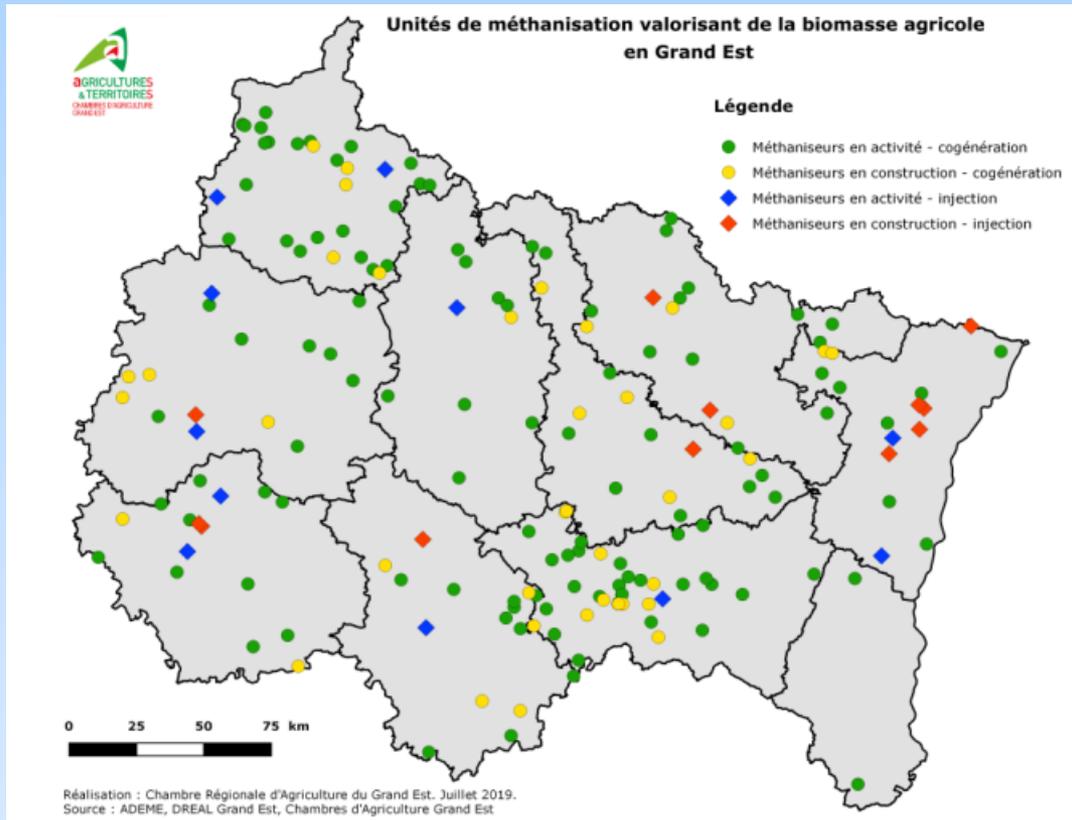


Avec le soutien de

**climaxion**  
anticiper · économiser · valoriser



# Les méthaniseurs en Grand Est



- 553 unités en fonctionnement (France)
  - 406 unités en cogénération
  - 44 unités en injection
  - 103 unités en chauffage
- 124 unités en fonctionnement (Région)
  - 113 unités en cogénération
  - 11 unités en injection

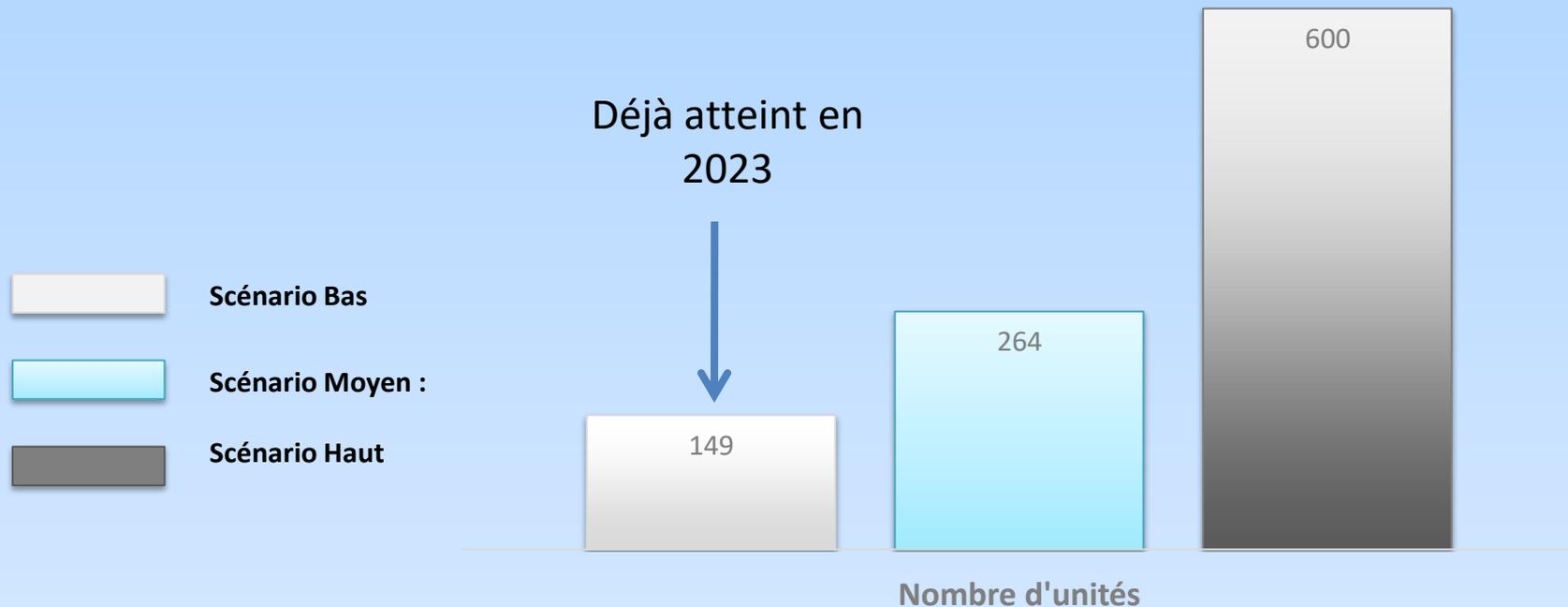


**Grand Est**  
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

1<sup>ère</sup> région de France



# Scénario de développement de la méthanisation en 2030



Développement principalement en injection !  
Attention aux annonces liées à la PPE





---

# SUIVI DES UNITÉS DE MÉTHANISATION EN GRAND EST 2015 - 2020



# Présentation du suivi



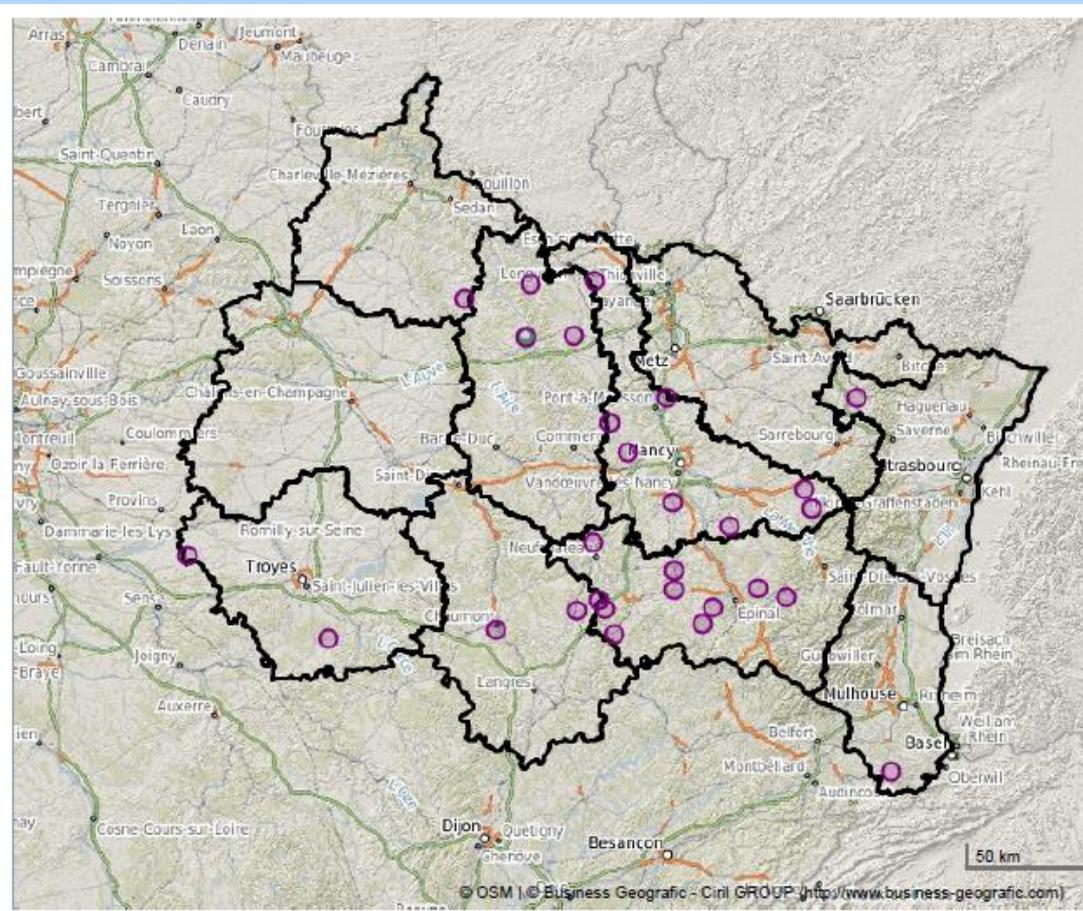
- Suivi de 28 unités sur le Grand Est
- Suivi Annuel
  - Technique
  - Agronomique
  - Economique



Création de références  
Etude de performance des unités  
Impacts des unités sur les exploitations  
Evolution des unités dans le temps



# Etat des lieux des unités



- Unités suivies
  - 20 en Lorraine
  - 6 en Champagne-Ardenne
  - 2 en Alsace

- **Début** : Janvier 2015
- **Fin** : Décembre 2019

# Typologie des unités suivies



- Valorisation du biogaz
  - Cogénération de 65 kWe à 600 kWe (Moyenne 210 kWe)
  - Injections de 100 Nm<sup>3</sup> à 160 Nm<sup>3</sup> (Moyenne 128 Nm<sup>3</sup>)
- 10 constructeurs représentés
  - Agrikomp, Hochreiter, Menao, S2watt, Novatech Eclair, PlanET, Valogreen, AEB France, Methalac
- Type de technologie
  - 4 en voies solides
  - 24 en voies liquides
- Date de mise en service
  - La plus ancienne : février 2013
  - La plus récente : mai 2017



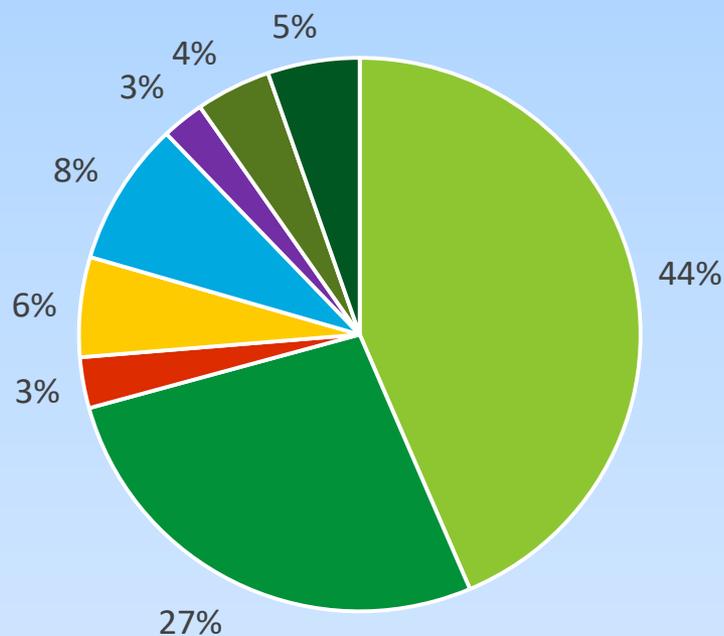
# Investissement pour l'unité moyen par poste



		Minimum	Moyenne	Maximum
Voie liquide + cogénération	Investissement	634 374,5 €	1 575 942,5 €	2 324 227,0 €
	€/kWe	3 873,7 €	7 496,2 €	11 689,8 €
	€/m3 de digestion	332,7 €	484,9 €	777,6 €
Voie liquide + injection	Investissement	3 709 600 €	4 328 200 €	4 700 000 €
	€/kW	1 868 €	2 402 €	2 675 €
	€/m3 de digestion	701,5 €	815,9 €	1 002,0 €
Voie solide + cogénération	Investissement	553 239,96 €	956 841,54 €	1 685 447,84 €
	€/kWe	6 915,50 €	9 502,57 €	11 494,10 €
	€/m3 de digestion	80,79 €	470,69 €	1 040,40 €



# Plan d'approvisionnement prévisionnel moyen



Fumier

Ensilage Maïs

CIVE

Lisier

Ensilage Herbe

Déchets extérieurs

Sous produits des exploitations

Ensilage Autres



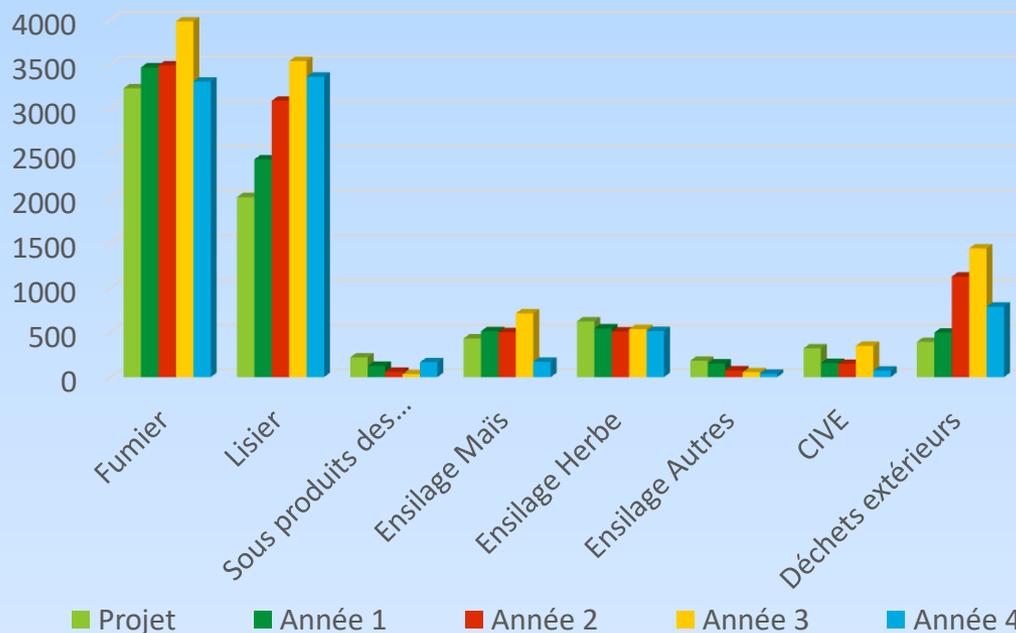
(au moment des études de faisabilité)



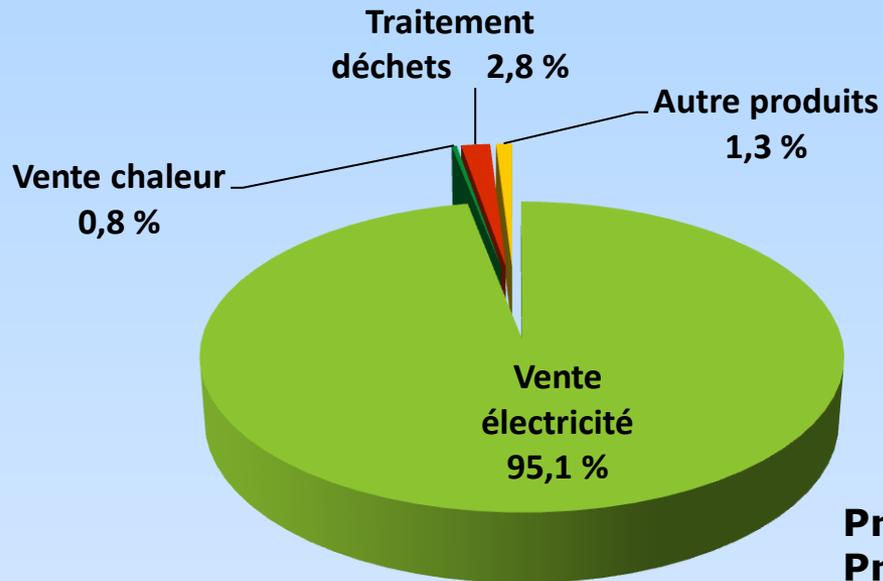
# Plan d'approvisionnement réel moyen



- Part d'effluents dans la région : 75%
- Evolution moyennes des produits
  - **Fumier** + 10 %
  - **Lisier** + 35 %
  - **Maïs** + 9 %
  - **Herbe** - 20 %
  - **Autre et CIVE** Baisse importante
- Evolution déchets : + 59 %



# Chiffres d'affaires



Nombre d'heures de fonctionnement pleine puissance :

Mini = 3960 h

Moyenne = 7587 h

Maxi = 8563 h

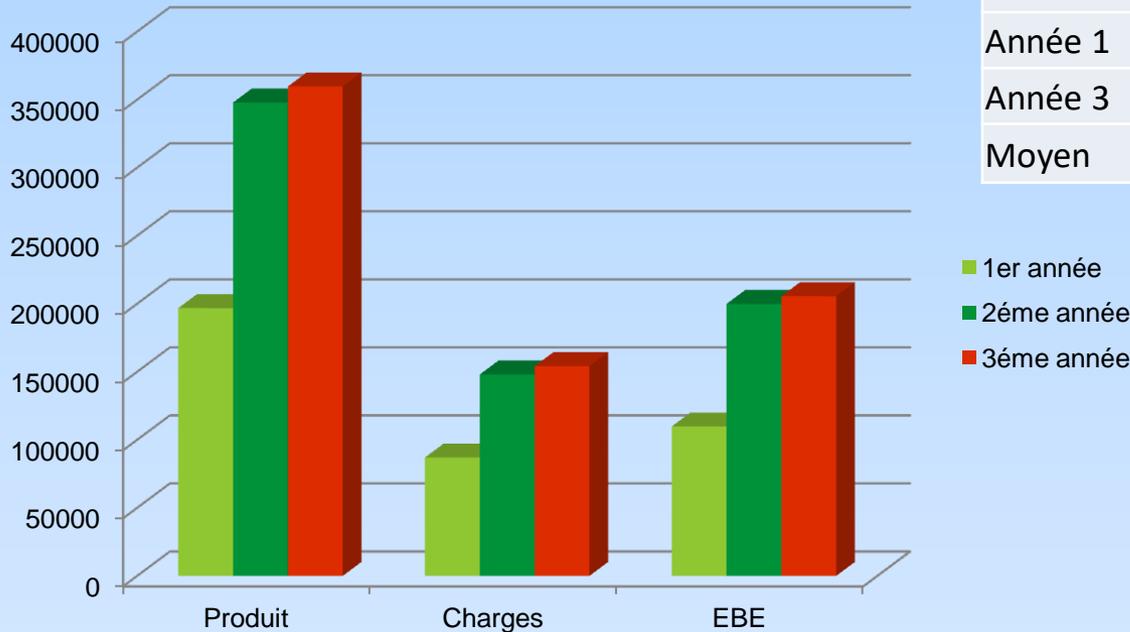
**Prix de vente moyen** : 0,18601 € / kWh en 2014

**Prix de vente moyen** : 0,21856 € / kWh en 2016

Les installations avec vente de chaleur  
11 434 MWh th pour 98 200 € de chiffre d'affaires soit  
moins d'un centime d'euro le kWh th



# EBE moyen



EBE / kWe	Cogénération voie liquide	Cogénération voie solide
Année 1	793,71	516,30
Année 3	990,54	574,48
Moyen	915,85	633,64

## Temps de retour sur investissement net



Voie liquide  
Cogénération :  
7,48 ans

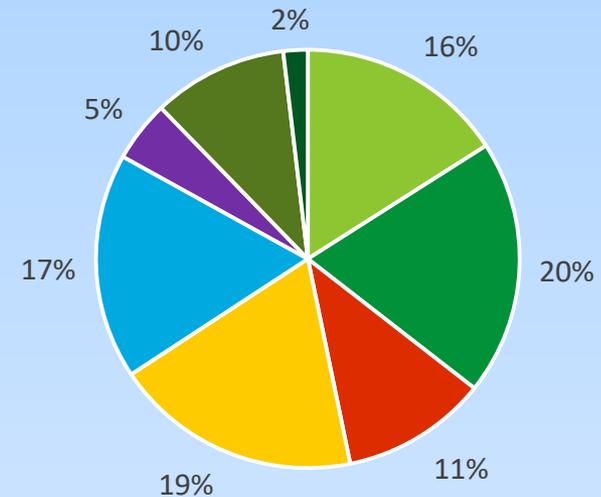
Voie sèche  
Cogénération :  
17,14 ans



# Charges



	Cogénération voie liquide	Injection voie liquide	Cogénération voie solide
Année 1	133 697,03 €	NC	17 299,44 €
Année 3	170 892,98 €	NC	31 626,00 €



- Achat ext/ transport
- Production de biomasse végétale
- Gestion de digestats
- Maintenance et assistance
- Consommables
- Main d'œuvre
- Autres frais
- Taxes



# Approche gaz à effet de serre

---



## Un exemple réel : 4 exploitations agricoles sur 3 communes voisines

- 1200 Ha au total dont 560 Ha de prairie
- 3 400 000 litres de lait produits/an
- Environ 300 taurillons/an

Quantité d'émission de Gaz à Effet de Serre (équivalent CO<sub>2</sub>)

**5 200 tonnes / an**



# Approche gaz à effet de serre



## Avec méthanisation

### **Création d'une unité collective en cogénération**

- 10 000 t de fumier bovin
- 3 000 t de lisier
- 4 000 t de CIVE

### **Quantité évitée de Gaz à Effet de Serre (équivalent CO<sub>2</sub>)**

**- 1 800 tonnes / an**

**Dont 400 t nettes évitées par la substitution du stockage des effluents d'élevage et leur épandage**

**Dont 220 t évitées par la substitution d'engrais chimiques**



# Approche gaz à effet de serre

---



## Avec méthanisation

### **Création d'une unité collective en injection**

- 10 000 t de fumier bovin
- 3 000 t de lisier
- 4 000 t de CIVE

### **Quantité évitée de Gaz à Effet de Serre (équivalent CO<sub>2</sub>)**

**- 2 800 tonnes / an**

**Dont 400 t nettes évitées par la substitution du stockage des effluents d'élevage et leur épandage**

**Dont 220 t évitées par la substitution d'engrais chimiques**



# Approche gaz à effet de serre



**Quantité d'émissions de départ en Gaz à Effet de Serre  
(équivalent CO<sub>2</sub>)**

**5 200 tonnes / an**

**Méthanisation cogénération : - 34 % de gaz à effet de serre**

**reste 3 400 tonnes / an**

**Méthanisation injection : - 53 % de gaz à effet de serre**

**Reste 2 400 tonnes / an**



**Attention : Influence du nucléaire dans le résultat !!**



# Pour plus d'informations

<https://grandest.chambre-agriculture.fr/agro-environnement/energie-methanisation/acse-air-climat-sol-energie/la-methanisation-un-levier-pour-notre-agriculture/>

