

# Le développement du biométhane à partir des STEU, quelle dynamique ?

CONFERENCE BIO360

25 JANVIER 2024

*Présentée par Laëtitia AUBEUT-CHOJNACKI  
Chargée de développement biométhane*



# RAPPELS PREALABLE DE CONTEXTE

## Filière Energie Déchets

Des objectifs européens et français à atteindre:

- **Plan RePowerEU:** production européenne de **35 milliards de m<sup>3</sup> de biométhane d'ici 2030** en Europe
- **Pacte Vert pour l'Europe:** réduction des émissions de **55%** comparé à 1990 en 2030 et **neutralité carbone** en 2050
- **Loi Climat du 8 novembre 2019:** augmentation de **33%** de la part des **énergies renouvelables** dans la consommation énergétique
- **SFEC:** **20%** de la consommation de gaz d'origine renouvelable et bas carbone d'ici 2030 => X 4 ( de 50 à 85 TWh/an en 2035)
- **Plan Régionaux de Prévention de Gestion des Déchets (PRPGD):** réduction de la production de boues d'épuration

**indépendance  
énergétique**

**efficacité énergétique**

**réduction des coûts de  
traitement des boues**

**synergies agriculture,  
énergie, déchets**

**agroécologie**

**recyclage de la matière**

**mutualisation des  
boues**

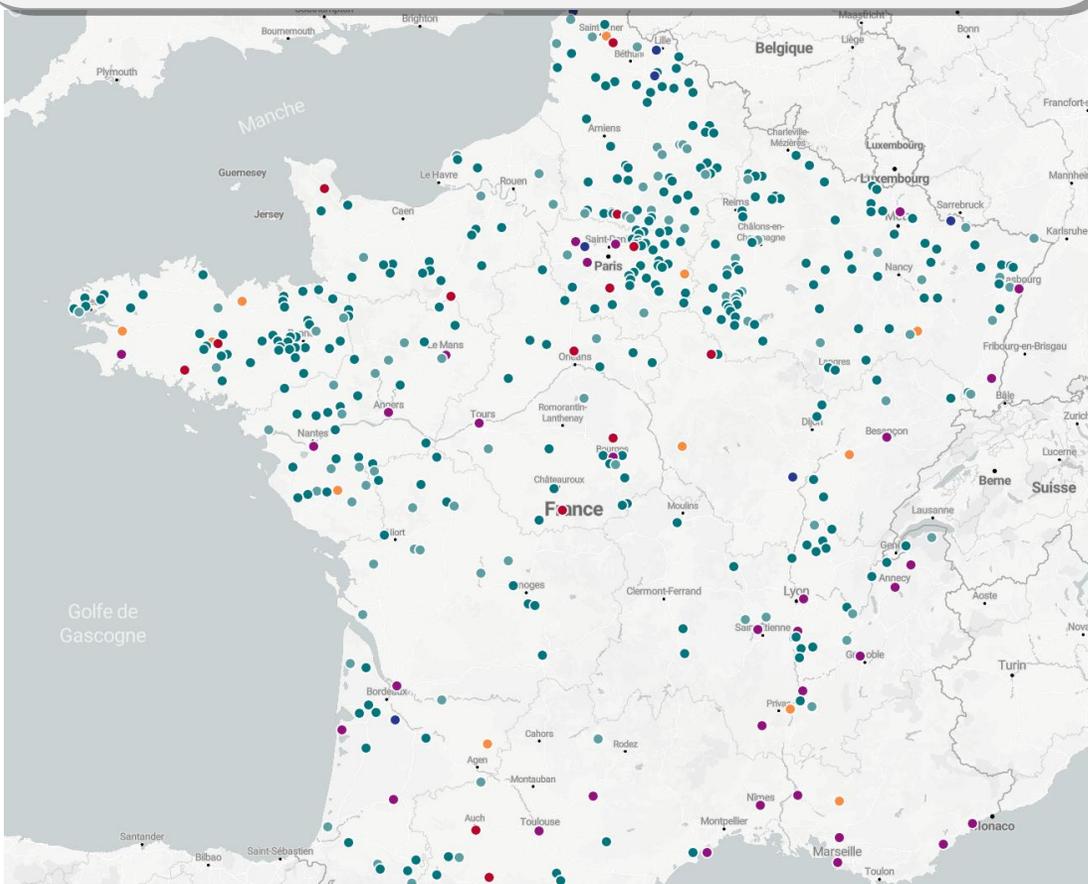
**économie circulaire**

**652** sites injectent aujourd'hui

\* Tous opérateurs dont 543 sites sur réseau GRDF

**12 TWh** de capacité raccordée

\* Tous opérateurs dont 8,7TWh sur réseau GRDF



Points d'injection de biométhane en France

Type de site (Compte)

- Industriel territorial
- Agricole territorial
- ISDND
- Déchets ménagers
- Station d'épuration
- Agricole autonome



# La production de biométhane à partir de la méthanisation de nos matières organiques

Au 1er janvier 2024 cela représente une capacité d'approvisionnement en énergie française de



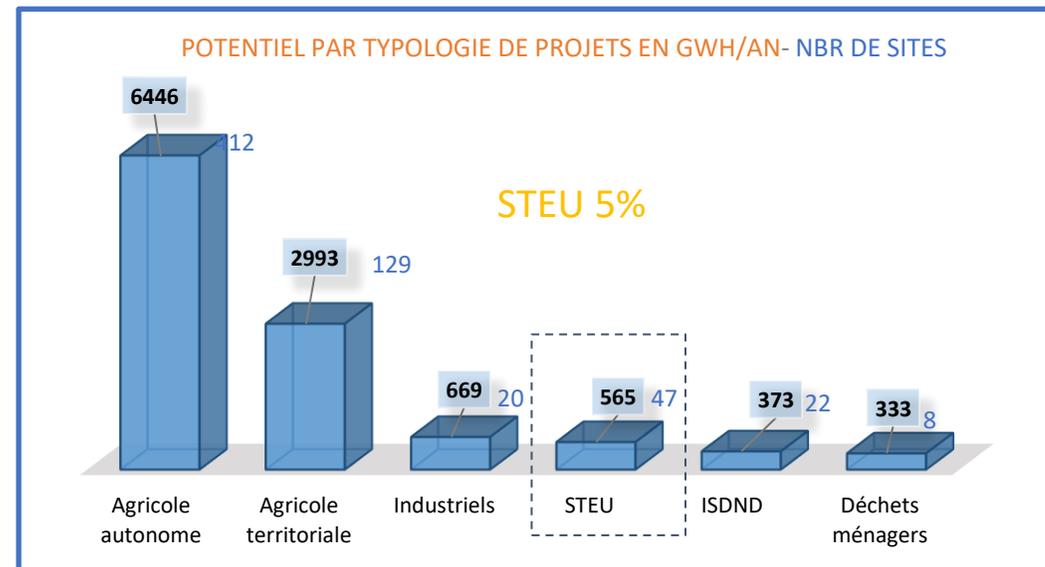
Près de 3 millions de logements neufs chauffés au biométhane



Près de 50000 bus ou bennes à ordures ménagères capables de rouler au bioGNV



**GES** 2,5 millions de tonnes de GES évitées

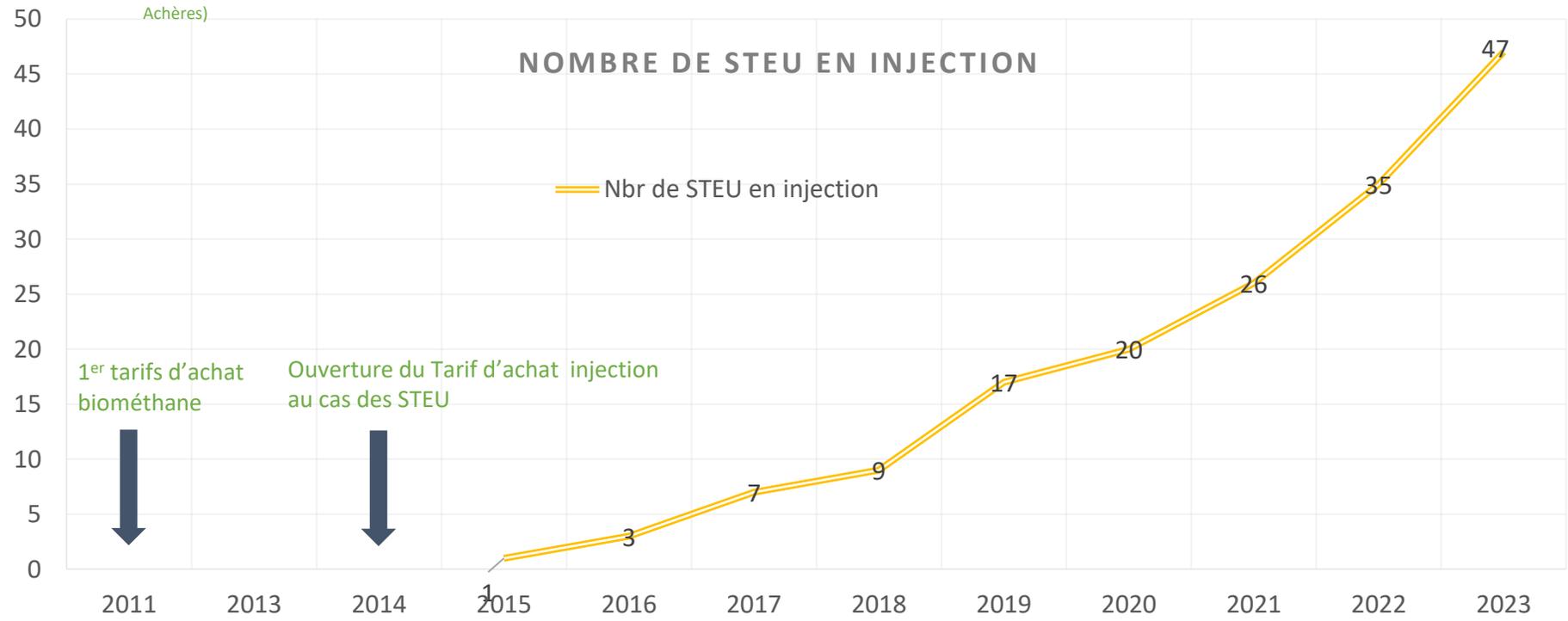


Hypothèse de consommation : 1 logement neuf = 4 MWh/an et 1 Bus = 254 MWh/an ; facteur d'émission du biométhane de 23,4 g eq CO<sub>2</sub>/kWPCI

# Une dynamique « STEU » depuis 2014



0,565 TWh/an

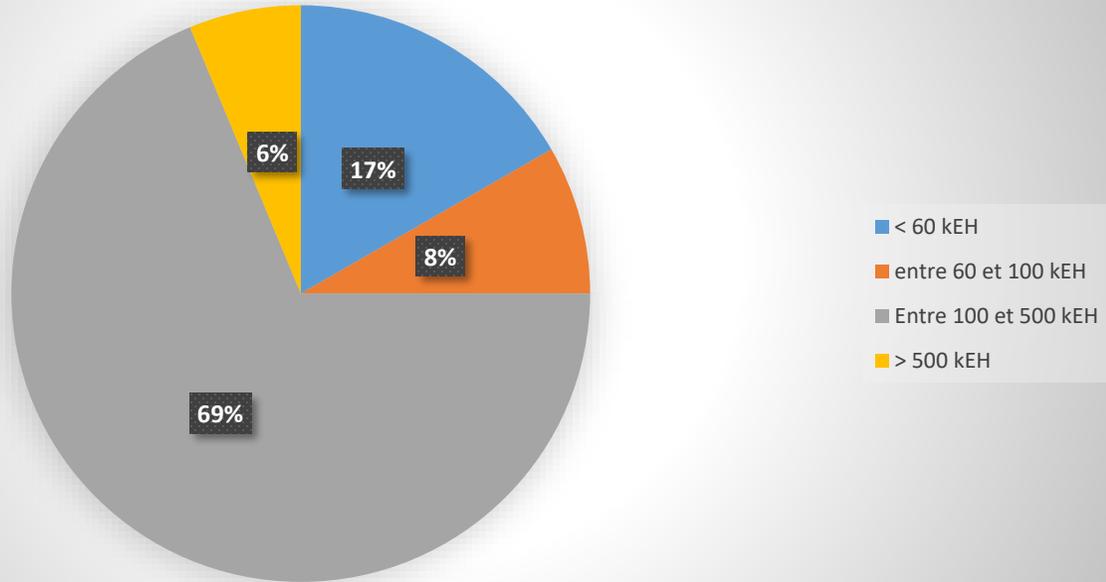


UN POTENTIEL BRUT ESTIME DE 2 TWh/an

# Développement du biométhane sur STEU pour GRDF

Etat des lieux -FRANCE

## Répartition des STEU en injection par taille nominale



*47 STEU qui au 1er janvier 2024 cela représente une capacité d'approvisionnement en énergie française de*



Près de 141 338 logements neufs chauffés au biométhane ou éq. Ville de 307 000 hab. ( Ex. Montpellier)



Près de 2219 bus ou bennes à ordures ménagères capables de rouler au bioGNV



110 000 de tonnes de GES évitées

**GES**

Capacité de production moyenne sur les 47 STEU – 12 GWh/an (soit Cmax 134 Nm3/h avec min à 35 Nm3/h et max à 945 Nm3/h)

*Hypothèse de consommation : 1 logement neuf = 4 MWh/an et 1 Bus = 254 MWh/an ; facteur d'émission du biométhane de 23,4 g eq CO2/kWPCI*

# Développement du biométhane sur STEU pour GRDF

État des lieux

Environ 20000 STEU en France

**1125 STEU > 10 000 EH**  
**2 TWh/an estimé ADEME**

**Potentiel brut biométhane**  
( sur boues seules – hors graisses)

1,2 TWh/an

0,5 TWh/an

0,2 TWh/an

**Taux de STEU engagées dans la valorisation en injection ( en injection ou à l'étude)**

70 %

30 %

6 %

100000 EH

Seuil Technico-économique

30000 EH

Seuil technique  
( gisement, infrastructure  
adhoc)

# Etat des lieux des projets « STEU » au 01/01/24 ( hors clos)

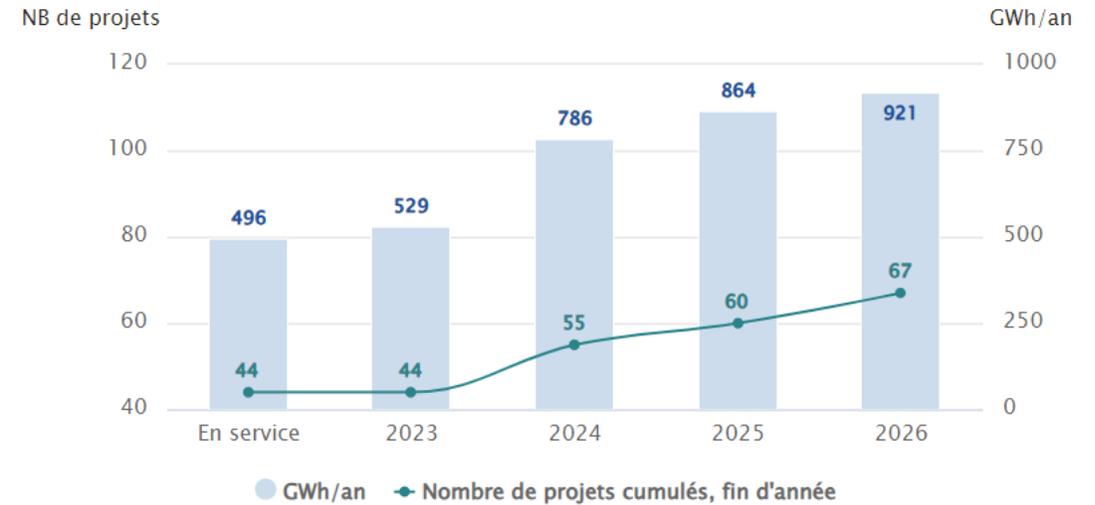
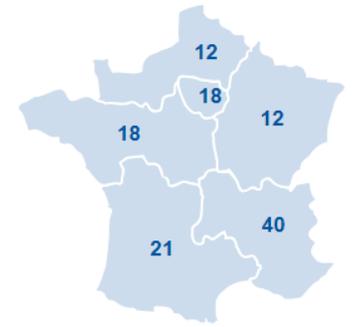
**152** Projets STEU suivis  
\* Yc projets en standby

**1,75 Twh** De capacité

**11,5 Gwh** Capacité de production moyenne unitaire ( de 1 à 160 GWh/an)

**1,1 TWh** Déclarés au registre des capacités (4% de la capacité globale déclarée)

Répartition en nombre de projets STEU



Débit moyen de 130 Nm<sup>3</sup>/h toute taille confondue  
dont **30%** débit < 100 Nm<sup>3</sup>/h et  
**27 %** Débit < 50 Nm<sup>3</sup>/h

**11 unités en construction** (  
255 GWh/an eq Cmax)

**21 études détaillées** pour 306  
GWh/an eq Cmax

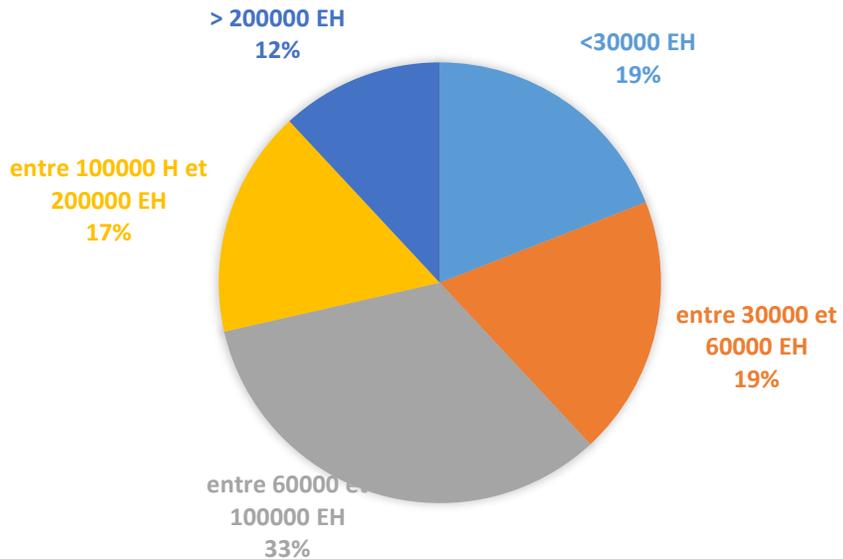
# Développement du biométhane sur STEU pour GRDF

Etat des lieux -FRANCE

Une répartition 50 /50 des projets suivis sur le seuil de 100 kEH ( standby inclut)

→ 83 % des projets matures (ED et construction) sont > 60000 EH

## SUR PROJETS ÉMERGENCE



→ 71 % des projets en émergence sont sur STEU < 100000 EH  
→ Un potentiel sur le projet encore en émergence de 0,4 TWh/an (40 projets) et 30 projets en standby pour 200 GWh/an

# Les principaux enjeux pour poursuivre le développement

Innover et optimiser les coûts de production pour :

- Améliorer la rentabilité des projets de STEU entre 30 et 100 KEH => près de 600 GWh/an mobilisable à l'injection

## OPTIMISATION COUTS

- Adaptation process STEU petite taille sur l'ensemble process méthanisation ( épuration/injection petit débit ; microméthanisation..)

## OPTIMISATION DU POTENTIEL METHANOGENE

- Pré-traitement ( hydrolyse thermique, micro-ondes; carbonisation hydrothermale.. )
- Projet STARR –INRAE
- Décantation primaire..
- Efficacité énergétique des installations

## VALORISATION DIGESTATS ET AUTRES RESSOURCES

- Mieux capter la valeur agronomique des digestats de boues par récupération des nutriments azotés et phosphorés.
- Valorisation du CO2 de l'épuration du biogaz

## MUTUALISATION INFRA

- Mutualisation de gisements boues, biodéchets double file

# Un cadre réglementaire influent pour le développement de la méthanisation sur STEU – Atout ou Frein ?

RETOUR AU SOL - Décret de socle commun – application visée en 2024

Atout

MELANGES - Interdiction mélange boues avec d'autres déchets - Décret de février 2021

Frein

CONFORMITE – PERFORMANCES EPURATOIRE Mise en demeure conformités STEU

Atout

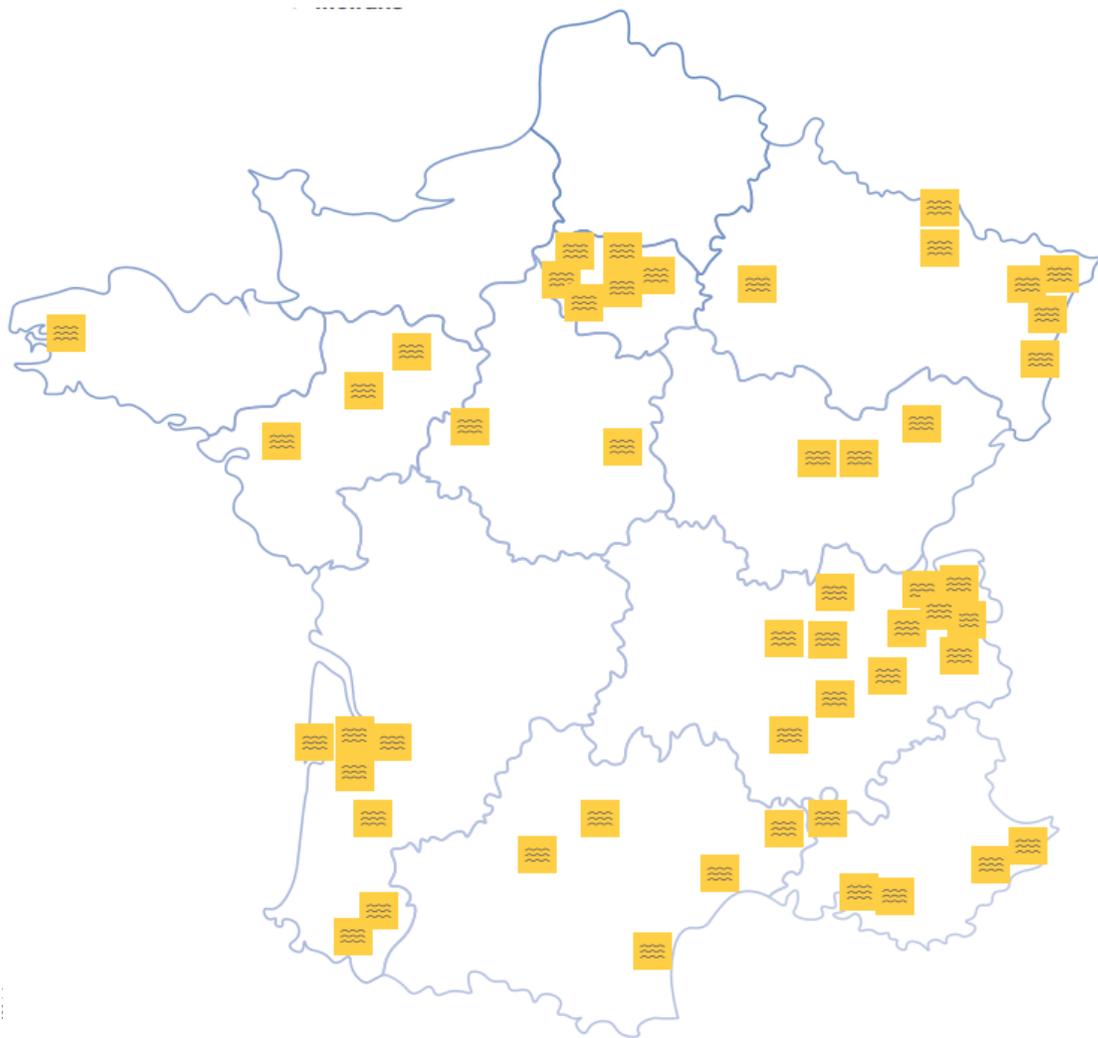
PRESCRIPTIONS GENERALES AMPG ICPE 2781 – Enregistrement – juin 2021

Frein

NOUVELLE DIRECTIVE EU Eaux résiduaires urbaines – Textes validés attendus sur 2024

Atout

# Des exemples de collectivités qui se sont lancées !



## Exemple de réflexions de mutualisation de boues d'un même territoire

AAP Boues de STEU de 2020 => Etude PERPIGNAN, Saint –Quentin en Yvelines ( Cabinet Merlin)

AAP Territoires engagés gaz vert => STEU Sarreguemines ( VEOLIA)

Cas effectif – Ex de la STEU de Valence

## Exemple de stations d'épuration ayant mis en place des solutions de valorisation de nutriments de digestats

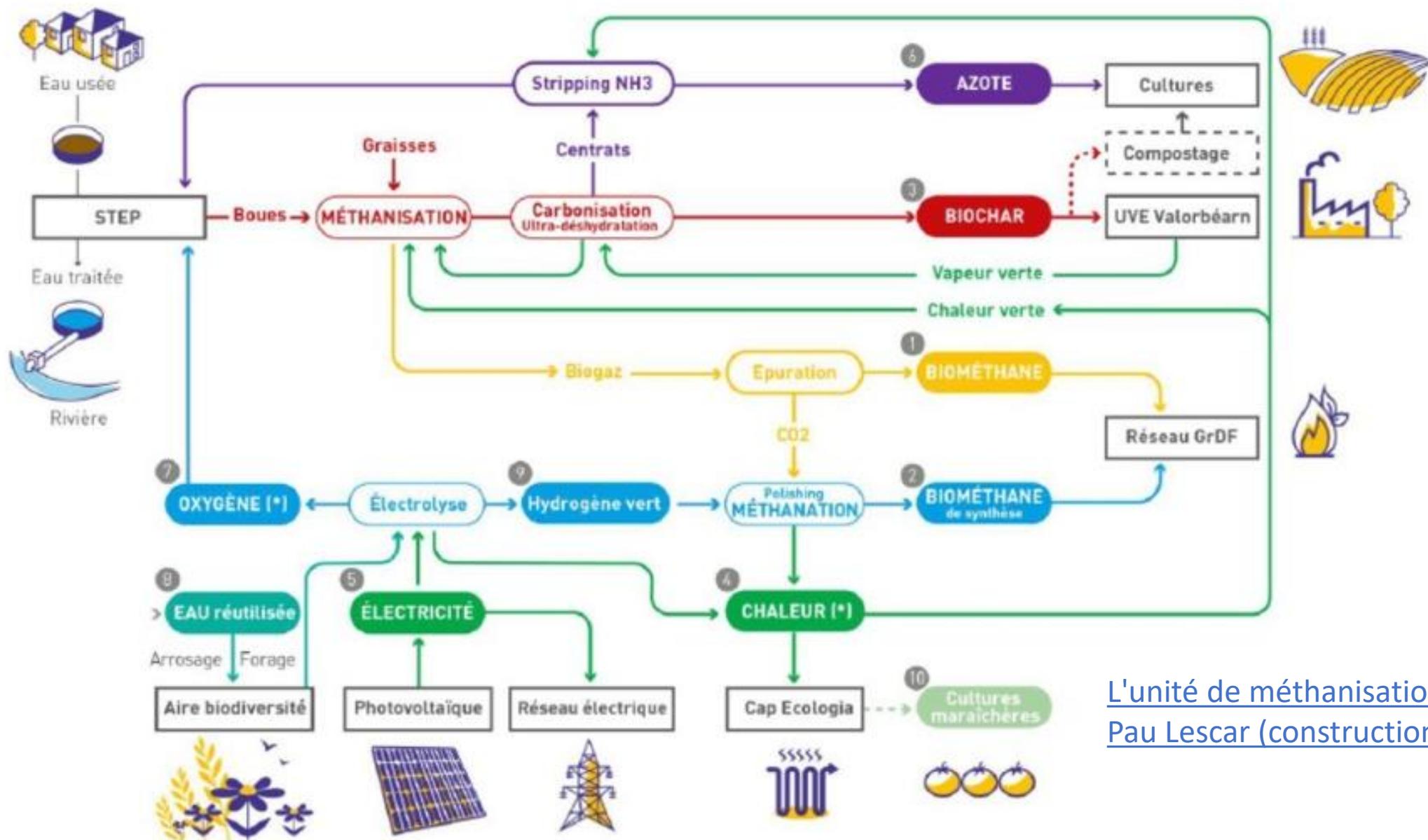
Cas de la STEU de Mulhouse

Cas de la STEU d'Angers

Cas de la STEU de Pau



# POUR FINIR – Perspectives et innovations vers la STEU 3.0 – EX. STEU de Pau



[L'unité de méthanisation de la STEU de Pau Lescar \(construction21.org\)](http://construction21.org)

# POUR ALLER PLUS LOIN – LE REX STEU

SORTIE DEBUT FEVRIER

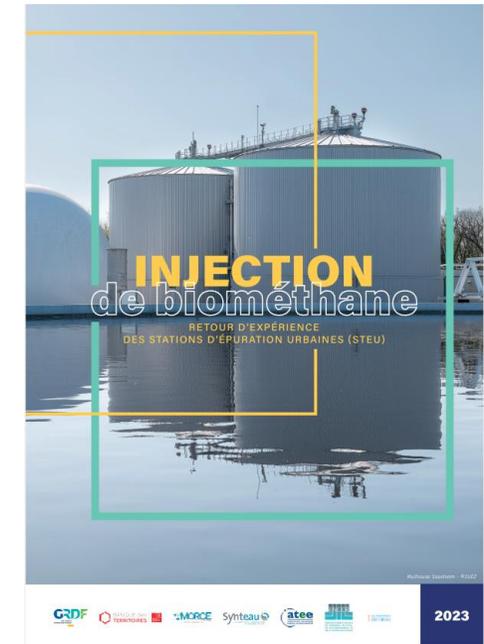
## OBJECTIFS DU REX

Mettre en exergue les **atouts et les faiblesses de la filière** méthanisation avec injection sur le plan de :

- l'optimisation des ressources
- les gains de performances environnementales et économiques
- l'innovation

Partage des **bonnes pratiques** et promotion du **savoir-faire**

Etendre le potentiel de développement de projets de gaz vert



➔ 35 maîtres d'ouvrage contactés avec formulaire complété (STEU en injection au 1<sup>er</sup> février 2023)

# POUR ALLER PLUS LOIN - LE REX STEU

SORTIE DEBUT FEVRIER

## LES VOILETS ABORDES DANS LE REX

### Mettre en place techniquement un projet de méthanisation avec valorisation du biogaz

Filière de traitement amont et intrants de digestion, digestion, gestion du digestat et des retours en tête, valorisation du biogaz et injection du biométhane

### Monter et organiser un projet de méthanisation avec injection

Choix de la structure juridique de portage, gestion contractuelle des travaux, de l'exploitation, de l'injection et valorisation du biométhane

### Financer un projet

Coûts de l'investissement, coûts d'exploitation, les dispositifs de soutien à l'investissement et en exploitation

### Les perspectives d'optimisation et d'innovation

Optimisation de la production de biométhane, valorisation des sous-produits, production d'un gaz de synthèse

# SAVE THE DATE

---

5 FEVRIER 14h30 -16h30 WEBINAIRE IDEAL CO

<https://hello.idealco.fr/inscription-formation-metha-step/>

- **Intervention 1** – *témoignage introductif de RGDS-sur le projet d'injection de la STEU Strasbourg , pionnière* – 10 min – Olivier PISANI- Directeur
- **Intervention 2** – Laëtitia AUBEUT -GRDF – 20 min
  - Intro en vidéo
  - Bilan du développement des projets de méthanisation à partir des STEU pour la production de biométhane
- **Intervention 3** – AMORCE – Baptiste JULIEN SYNTEAU Vincent CHEVALIER – 25 min
  - Retour d'expérience des stations d'épuration en injection – Présentation du rapport
- **Témoignage 1** – Franck BOITEAU – Directeur Assainissement , Eaux pluviales et Rivières de Valence Romas Agglo – 25 min
  - Station d'épuration en injection – quel parcours pour y arriver et perspectives à venir ?
- **Témoignage 2** – Eva ROUSSEL , adjointe au maire de Villepreux ; Conseillère agglomération Saint-Quentin en Yvelines, déléguée au cycle de l'eau – 25 min
  - Une démarche de réflexion en cours – Restitution d'une étude de mutualisation de gisement

# EN RESUME - Les atouts de la méthanisation et du biométhane pour les collectivités

## UNE REPONSE AUX ENJEUX DD DES TERRITOIRES

- 55% des ENR dans la conso finale en 2030 ( PCAET, TEPOS, SRADDET) selon EU dont 20 % de gaz vert
- Perspective de > 1 TWh en 2028, **250 000 nvx foyers**  
**4000 bus ou BOM**

## REDUCTION DES EMISSIONS DE GES

- Neutralité carbone à 2050
- - 55% de GES en 2030 (EU)
- La production de biométhane à partir des nos eaux usées génère **16.4 g de CO<sub>2</sub>eq / kWh PCI** *uniquement sur périmètre (épuration, injection, combustion). => 14 X moins que le GN fossile*

## SOURCE D'INNOVATION POUR DEMAIN

La STEU intelligente et productrice de ressources durables :

- Méthanation
- Gazéification hydrothermale
- Récupération des nutriments
- Valorisation du CO<sub>2</sub>
- Valorisation des digestats

[L'unité de méthanisation de la STEU de Pau Lescar \(construction21.org\)](https://www.construction21.org)

## REDUCTION DES DECHETS

DE 20 à 50 % de boues en moins à transporter et à traiter grâce à la méthanisation

# LIENS UTILES

[Site GRDF](#)

[PANORAMA DU GAZ RENOUVELABLE 2022](#)

[GUIDE VALORISATION DU CO2 DE METHANISATION](#)

[Etude ADEME 100 % Gaz vert](#)

[SITE INTERNET PROJET METHANISATION](#)

[LA NEWSLETTER POUR RESTER INFORME SUR LE BIOMETHANE](#)

[GUIDE USAGE GAZ RENOUVELABLE –ADEME –GRDF – Mai 2023](#)

## Relation contractuelle GRDF

[Contrat d'injection – Conditions Générales](#)

[Contrat d'injection - conditions particulières](#)

[Contrat de raccordement -Conditions particulières](#)

[Contrat de raccordement-conditions générales](#)

[Catalogue des prestation GRDF – \( P63-64\)](#)

# Vos contacts GRDF – BIOMETHANE en région

**Marion VERSPIEREN -IDF**

06 37 56 37 11

Dpt : 75, 77, 78, 91, 92, 93, 94, 95



**Didier Delobel**

Chef de Projet Gaz Verts

Direction Clients Territoires  
12, rue de l'Île Mystérieuse  
80440 Boves

☎ 03 22 33 91 01 / 06 66 92 29 10  
@ didier.delobel@grdf.fr

Dpt : 02, 14, 27, 50, 60, 61, 76, 80



**Benoit Moreau**

Ingénieur d'Affaires Gaz Vert

Direction Clients Territoires  
76, rue Rachel Lempereur  
59800 Lille

☎ 06 80 33 67 50  
@ benoit.moreau@grdf.fr

Dpt : 59, 62



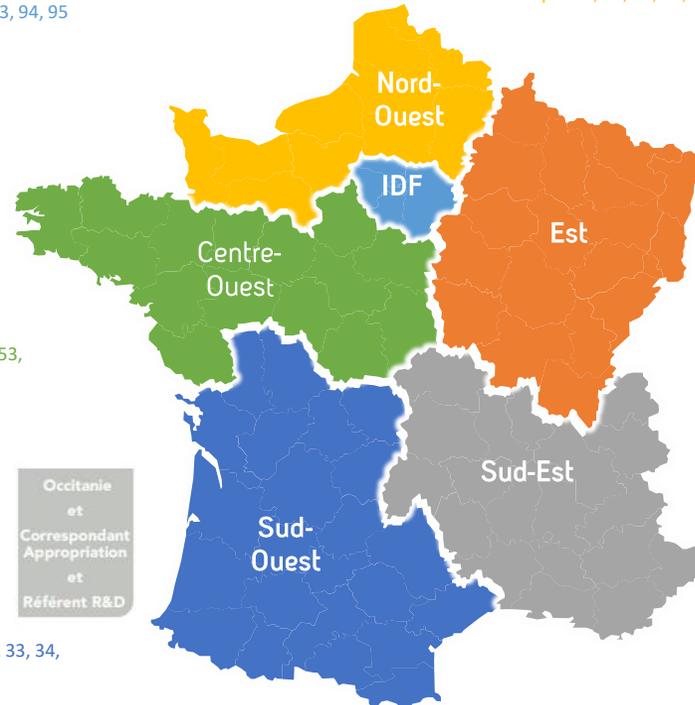
**Guillaume Paternostre**

Chargé de Développement  
et animation filière et Chargé de projet

Délégation Développement Gaz Verts  
7, mail Pablo Picasso  
44000 Nantes

☎ 06 77 94 06 73  
@ guillaume.paternostre@grdf.fr

Dpt : 18, 22, 28, 29, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 49, 53,  
56, 72, 85



**Denis Mecrin**

Chef de projet Biométhane

Direction Clients Territoires  
10, viaduc Kennedy  
54000 Nancy

☎ 03 83 97 87 11 / 06 87 76 14 62  
@ denis.mecrin@grdf.fr

Dpt : 08, 10, 21, 25, 39, 51, 52, 54, 55, 57,  
58, 67, 68, 70, 71, 88, 89, 90



**Mathieu Ourliac**

Ingénieur d'Affaires Biométhane

Direction Clients Territoires  
16, rue de Sébastopol  
31000 Toulouse

☎ 07 62 39 24 26  
@ mathieu.ourliac@grdf.fr

Dpt : 09, 11, 12, 16, 17, 19, 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34,  
40, 46, 47, 48, 64, 65, 66, 79, 81, 82, 86, 87



**Agnès Quéméré**

Déléguée Développement Biométhane

Direction Clients Territoires  
82-84 rue Saint Jérôme  
69007 Lyon

☎ 06 64 36 70 68  
@ agnes.quemere@grdf.fr

Dpt : 01, 03, 04, 05, 06, 07, 13, 15, 26, 38, 42, 43,  
63, 69, 73, 74, 83, 84

*Merci !*

