



# La filière biogaz du futur : de nouveaux services, de nouveaux schémas

09/09/20

Présentation de Clément Lefebvre d'ENEAA Consulting  
Pour Centrale Energies





# Cabinet de conseil en stratégie indépendant

DEPUIS 2007, NOUS AIDONS NOS CLIENTS À SAISIR LES OPPORTUNITÉS DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE



Stratégie, Investissement & Nouveaux business



Innovation & Technologie



Evaluation, Modélisation & Data science

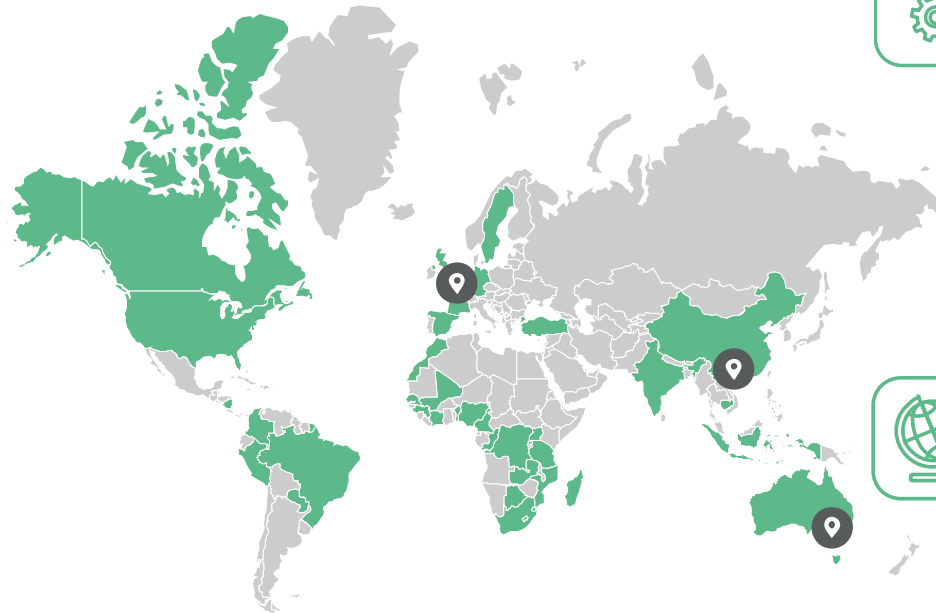


## Des clients variés

Énergéticiens  
Investisseurs et financiers  
Industriels  
Fournisseurs de technologies  
Institutionnels  
Start-ups



PARIS – HONG KONG – MELBOURNE



## Un capital unique de savoir-faire

Nouvelles solutions énergétiques  
Infrastructures énergétiques  
Finance durable  
Déchets et ressources  
Accès à l'énergie



## Une équipe multidisciplinaire

60+ experts  
Stratégie, Industrie,  
Finance, Technologie,  
Politiques publiques



## Une présence internationale

25 + pays  
200 + clients  
1000 + projets

*ENEA Consulting s'engage aussi pour l'accès à l'énergie en accompagnant les entrepreneurs sociaux en Afrique et Asie-Pacifique, au travers de son programme ENEA Access*



Clément LEFEBVRE : Consultant depuis 2016 chez ENEA, je travaille en particulier sur l'émergence des nouveaux vecteurs énergétiques (biogaz, hydrogène, biocarburants) et le captage et la valorisation du CO2. J'accompagne la filière biométhane française, en particulier à travers l'établissement d'une feuille de route pour sa compétitivité (leviers de compétitivité, prise en compte des externalités positives). J'ai pu également accompagner un certain nombre de start-ups du secteur dans la définition de leur stratégie de développement.



# ENE A présente un positionnement marqué sur la filière biogaz et participe de manière active à son développement

Ces dernières années, ENEA Consulting a été partie prenante dans le développement de la filière biogaz en France et à l'international :

État des lieux du biométhane en France (Octobre 2017)



Renforcer la compétitivité de la filière biométhane (Octobre 2018)



Rédaction du Contrat Stratégique de la Filière biogaz (Décembre 2018)



Biogas Opportunities for Australia (2019)



Etat des lieux des externalités de la filière avec FGR (Avril 2019)

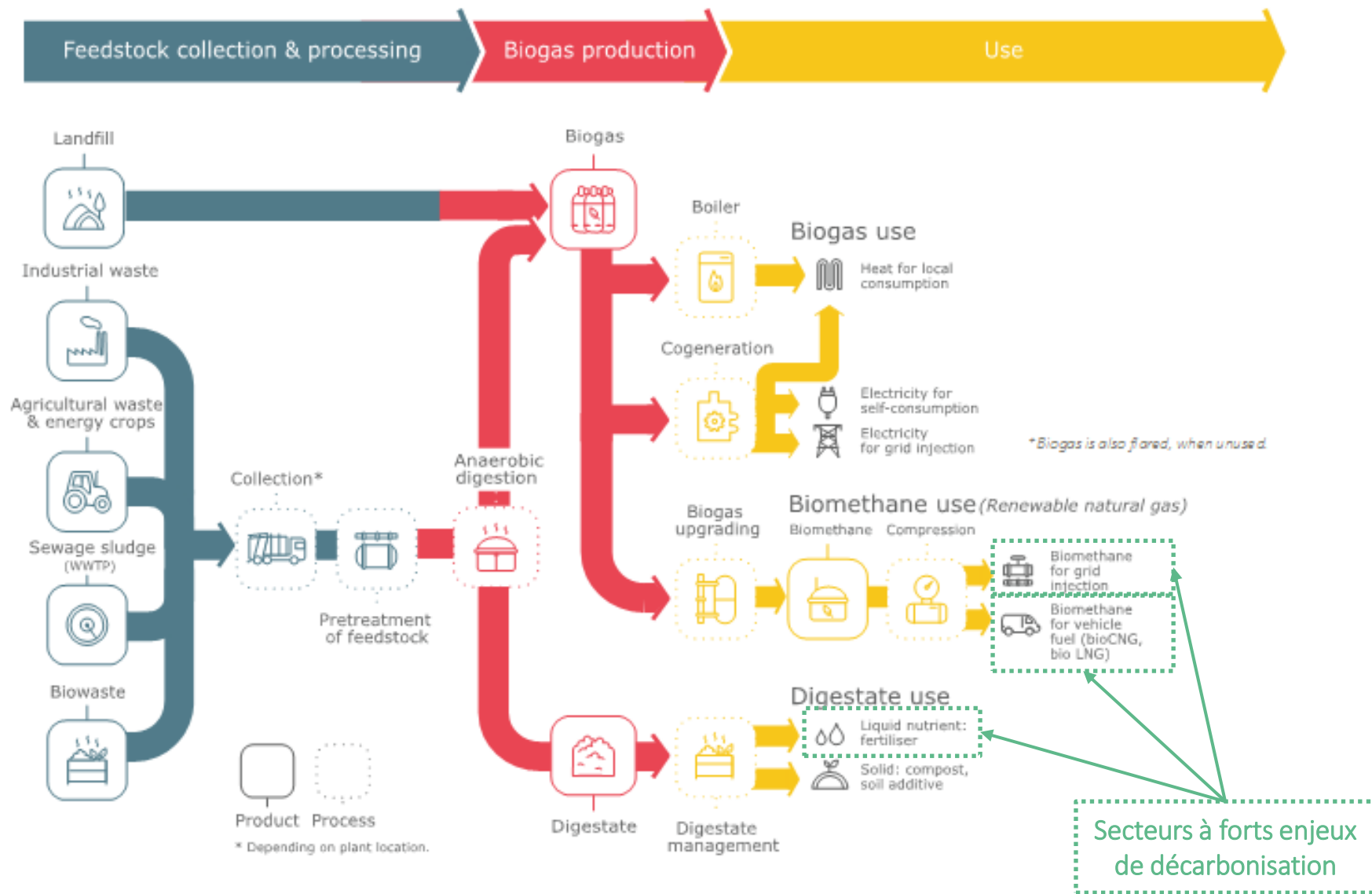


Opportunités de développement d'une filière bioLNG en France (2019)



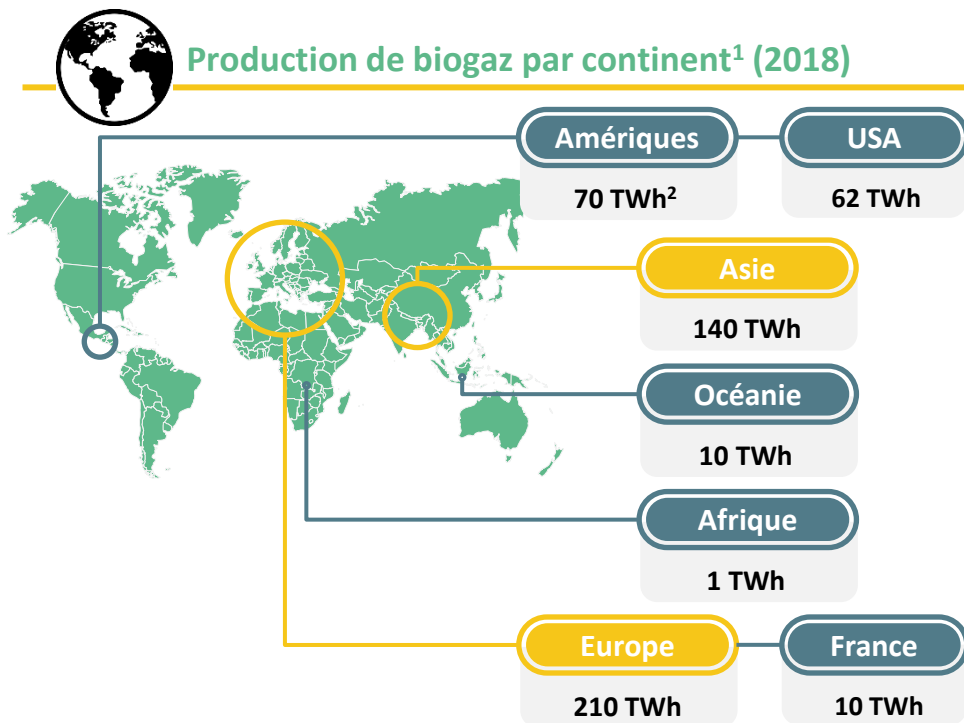


# Une filière multifacettes et surtout multiservices, à la croisée des enjeux énergie/eau/déchets/agriculture/environnement

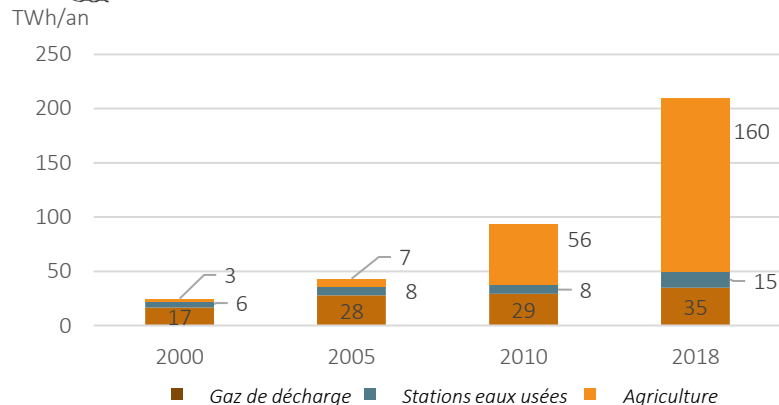




# La méthanisation en quelques chiffres



## Sources de biogaz dans l'UE (2000-2018)



<sup>1</sup> Tous les chiffres de production de biogaz sont ici donnés en énergie primaire brute, en référence à l'énergie produite et non à l'énergie convertie, transmise ou distribuée aux consommateurs

<sup>2</sup> 1 000 000 Nm<sup>3</sup>CH<sub>4</sub> = ~9,9 GWh<sub>PCS</sub>

- ▶ La **production mondiale de biogaz** provient principalement **d'Europe et d'Asie**, la part des Amériques augmentant progressivement (avec le développement du marché US et Canada)
- ▶ La **croissance de la production de biométhane** depuis 2010 a **stimulé le marché mondial** du biogaz
- ▶ La **croissance du marché européen** du biogaz est principalement due à l'**essor de la production de biogaz à partir de matière agricole** (cultures dédiées et déchets)

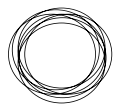
Historiquement développée autour de la cogénération à partir de gaz de décharge et de petits déchets agricoles, la filière biogaz est actuellement portée par le développement du biométhane, principalement dans l'UE



# La filière biogaz n'est pas qu'un producteur d'énergie ! C'est une filière ancrée dans les territoires au service de la transition écologique

## Cartographie des externalités positives de la filière biométhane





# Les services rendus sont complexes à évaluer économiquement ; la pertinence de la filière passe pourtant par la valorisation de ces bénéfices

Bénéficiaires	Valeur estimée des bénéfices	Détails des externalités
État	~ 30 €/MWh	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Émissions de gaz à effet de serre évitées<sup>1</sup></li><li>▪ Coût évité pour le traitement de la pollution des nappes phréatiques</li><li>▪ Création d'emploi</li><li>▪ <i>Bénéfices additionnels non monétisés :</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ -10 à -30 % importation de NG (indépendance énergétique et balance commerciale)</li><li>○ Dynamique de <i>Transition Énergétique</i> au sein des <i>territoires</i> et du <i>monde agricole</i></li><li>○ Création d'emploi en <i>territoire rural</i></li></ul></li></ul>
Consommateurs d'énergies (industriels, particuliers)	~20 €/MWh	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Production d'une <b>énergie non variable et stockable</b> (pour un usage final chaleur, coût d'adaptation du réseau gaz pour le biométhane inférieur à celui de l'intégration des EnR variables sur le réseau électrique)</li><li>▪ Limitation de l'augmentation des coûts de distribution et de transport du gaz, grâce au <b>maintien d'un certain volume de gaz en transit</b></li></ul>
Producteurs de biodéchets (IAA, collectivités)	0 à 20 €/MWh	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Réduction des <b>coûts de traitement des biodéchets</b></li></ul>
Agriculteurs	~5 €/MWh <i>(nombreux bénéfices non monétisés)</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diminution du recours aux engrais minéraux azotés</li><li>▪ <i>Bénéfices additionnels non monétisés :</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Diminution du <b>recours aux autres intrants minéraux</b> (phosphore, potassium, etc.)</li><li>○ <b>Impact positif des CIVE sur la culture principale</b></li><li>○ Préservation de la <b>biodiversité</b> en lien avec le développement des CIVE (pollinisateur)</li><li>○ <b>Diversification des sources de revenus</b></li></ul></li></ul>

<sup>[1]</sup> Sur la base d'une valeur tutélaire du carbone de 100 €/tCO<sub>2</sub>eq

<sup>[2]</sup> EnR : énergies renouvelables



# La filière innove pour répondre aux enjeux de demain : collecte des biodéchets des ménages triés à la source à partir de 2023 et suivi des flux



**Enjeu** : à partir de 2023, les collectivités doivent mettre en œuvre la **collecte séparée des biodéchets**



**Proposition de valeur** : Offrir des **solutions de collectes des déchets organiques municipaux avec suivi digital**



**Atouts** : **Intérêt des collectivités** pour le suivi et l'amélioration des pratiques



**Niveau de développement** : Mise en œuvre pour l'unité LIGER à Locminé







# La filière innove pour répondre aux enjeux de demain : valorisation des biodéchets des collectivités à petite échelle



Enjeu : la production de biométhane à petite échelle, au plus près du gisement, est **limitée par l'offre d'équipement**



Proposition de valeur : **Micro-méthanisation conteneurisée et standardisée** pour offrir des unités biométhane de taille adaptée entre compostage et méthanisation (800 à 8 000 t/a)



Atouts : Réduction besoins logistiques, rapidité de déploiement



Niveau de développement : **1<sup>re</sup> unité en développement à Carrières-sous Poissy (1 000 t/a)**





# La filière innove pour répondre aux enjeux de demain : la « collecte du laitier » pour la production de biogaz au plus près du gisement



Enjeu : l'épuration à petite échelle reste couteuse



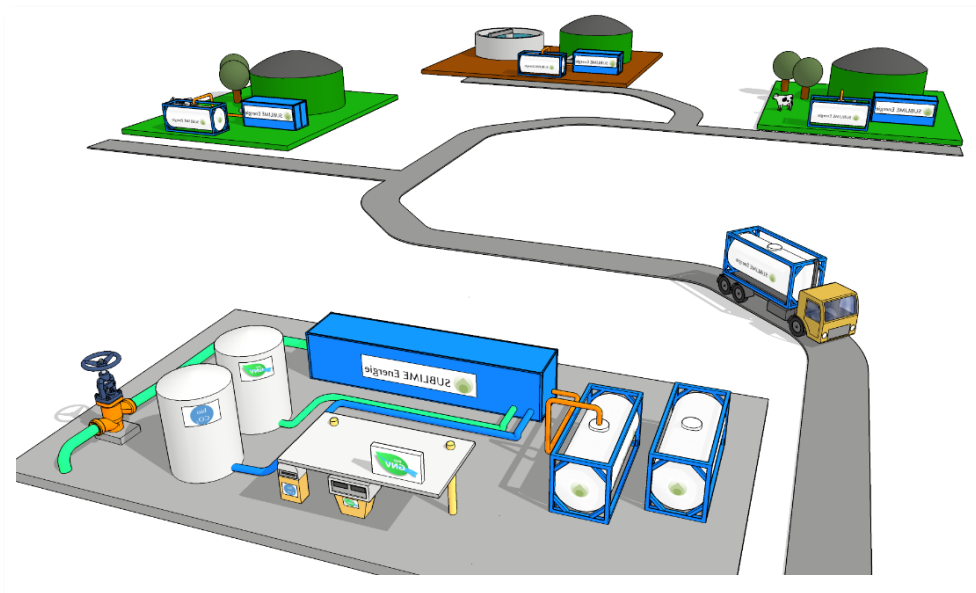
Proposition de valeur : Permettre le transport du biogaz non épuré pour valoriser les petites unités de production



Atouts : Utilisation d'unité d'épuration et d'injection centralisée



Niveau de développement : Preuve de concept  
→ Premier démonstrateur en projet



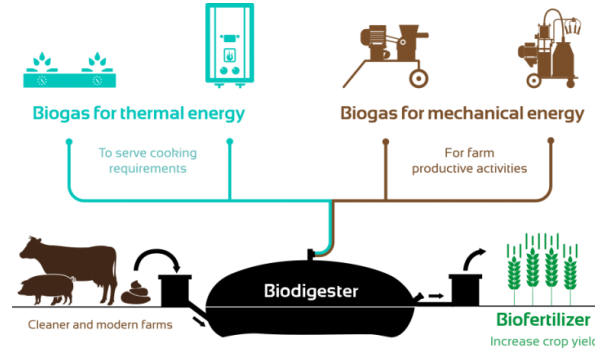


# Le biogaz, c'est aussi faciliter l'accès à l'énergie et renforcer les performances de l'agriculture dans les pays en voie de développement



### Impact :

- +10 000 systèmes,
- 10 MT de déchets traités
- 150 000 tCO<sub>2</sub> évitées



### Impact :

- Vise 7 500 systèmes en Asie
- Annonce faire économiser plus de 700 USD par an par système par rapport aux solutions de cuisson de référence





## Paris

89 rue Réaumur  
75002 Paris,  
France

[contact.paris@enea-consulting.com](mailto:contact.paris@enea-consulting.com)



## Hong-Kong

Suite D, 6th floor,  
Ho Lee commercial building  
38-44 d'Aguilar Street, Central,  
Hong Kong

[contact.hongkong@enea-consulting.com](mailto:contact.hongkong@enea-consulting.com)



## Melbourne

Level 12, 360 Elizabeth Street  
Melbourne VIC 3000,  
Australia

[contact.melbourne@enea-consulting.com](mailto:contact.melbourne@enea-consulting.com)