



## Méthanisation: Quel modèle sur quel territoire ?

### Zoom sur la petite méthanisation



Pascal Levasseur <sup>(1)</sup> et Aurore Toudic <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> IFIP – Institut du porc

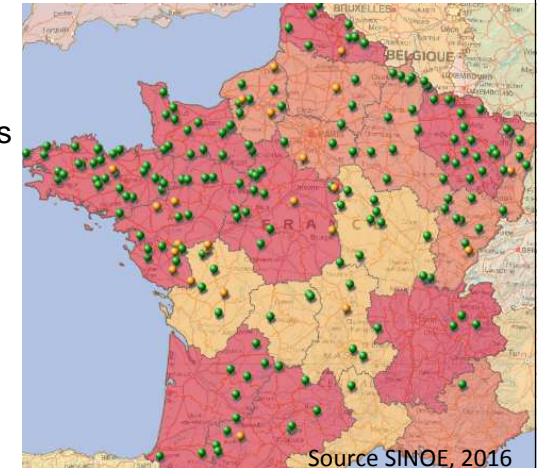
<sup>(2)</sup> Chambre régionale d'agriculture de Bretagne



## Etat des lieux de la méthanisation agricole et centralisée

- 250 unités de méthanisation agricole et plus de 30 unités centralisées (sur un total de 450 environ)
- Localisation: dynamisme Ouest et Est de la France
- Plan EMAA: 1000 installations pour 2020
- Nécessité d'augmenter considérablement le rythme de construction
- ➔ 170 unités / an
- ➔ Contre + 56 en 2015

➔ + 80 % en cogénération (respectivement 200 et 1140 kWe en moyenne)



Source SINOE, 2016



## Qu'entend t-on par modèle de méthanisation ?

Critères de classification	Déclinaisons
Statut juridique	Agricole – Industriel – ISDND <sup>(*)</sup>
Taille	50 – 200 – 1000 kWe
Modalités de digestion	Phase liquide/solide Continue/discontinue
Valorisation biogaz	Electricité, chaleur, biométhane, GNV <sup>(*)</sup>
Nombre de porteurs	Individuel, (semi)collectif
Type d'intrants	De l'autonomie (effluents d'élevage, CIVES...) à la dépendance totale

<sup>(\*)</sup> ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux – GNV: Gaz Naturel pour Véhicules

➔ Nécessité d'élargir la classification usuelle pour décrire toute la complexité des modèles de méthanisation



## Facteurs territoriaux pouvant impacter le modèle de méthanisation

Facteurs territoriaux	Impactent sur....
Nature et quantité de déchets organiques disponibles	. Phase liquide/solide . Puissance de l'installation . Autonomie en intrants
Proximité réseau gaz naturel mais aussi l'importance du gisement de déchets	. Valorisation biogaz en injection vs. cogénération
Présence activité consommatrice d'énergie thermique (ou possibilité d'en créer)	. Perspective de valorisation de la chaleur (peut favoriser la cogénération vs injection)
Densité d'élevage	. Opportunité unité collective . Mode de gestion du digestat (via la pression environnementale)

A noter que bien d'autres facteurs que le territoire, peuvent impacter l'orientation du modèle de méthanisation:

- Réglementation (structure tarif d'achat énergie, ICPE...)
- Mais aussi le contexte énergétique, les progrès technologiques,...

## Illustration par la taille de l'installation: Des rapports au territoire contrastés



Simple couverture et  
torchère



Méthanisation  
centralisée

## Méthanisation centralisée, 1 MW et plus



. Exemple Géotexia (St Gille du Mené, 22)  
. Coût total: 15,3 millions d'€  
. Dont 5 millions d'€ pour le traitement du digestat  
. Puissance 1,6 MWe  
. Collectif d'éleveurs

- Multipartenarial
- Biogaz: cogénération ou injection
- Lien territorial fort
  - Flux énergie, emploi
  - Intrants: périmètre captage élevé, forte dépendance
- Acceptabilité sociale exacerbée par des intrants « industriels » et « externes » mais aussi sites dédiés
- 15 000 à plus de 60 000 m3 digestat/an
- Traitement systématique parfois très poussé
- Pouvant pénaliser les économies d'échelle

## Méthanisation « à la ferme », 100/500 kWe



- Individuel – (semi)collectif
- Essentiellement cogénération
- Source de revenu supplémentaire et stable
- Impact territorial à ne pas négliger (selon unités)
  - Valorisation de la chaleur
  - Traitement déchets extérieurs
- Meilleure acceptabilité des intrants agricoles
  - Attention la taille de l'unité de méthanisation: pas un critère d'acceptabilité
- 5 000 à 10 000 m3 digestat /an
- Concentration production porcine
  - Pression environnementale
  - Co-digestion → apport N et P en sus
  - Traitement digestat n'est pas rare
- Le modèle présentant le meilleur compromis: rentabilité, réglementation, insertion territoriale...



## Petite méthanisation < 80-100 KW



. Bio4gas (Ain)  
. Coût total: 480 k€  
. Puissance 45 kWe  
. Porteur individuel

. Host (Maine et Loire)  
. Coût total: 600 k€  
. Puissance 65 kWe  
. Porteur individuel

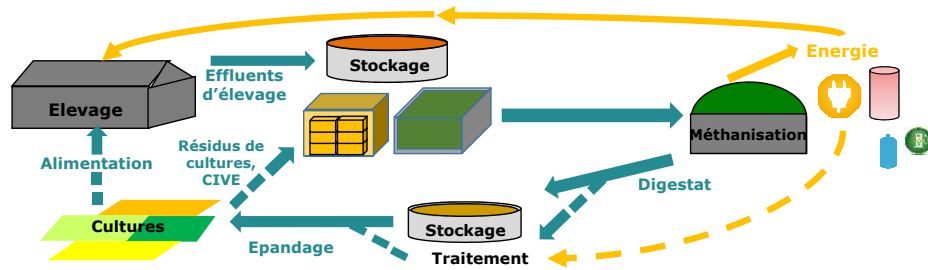


- Porteur unique, sur site d'exploitation
- Vise l'autonomie en intrants :
  - Utilise les ressources de l'élevage
  - Ne crée pas d'excédent en éléments fertilisants N, P et K : ne génère pas de traitement supplémentaire
  - ≠ méthanisation pour petits élevages
- Valorisation du biogaz : rechercher l'autonomie en énergie thermique
  - Cogénérateur => production d'eau chaude
  - Chaudière
- Le profit n'est pas nécessairement le but premier
- Pourrait à l'avenir concerner bien plus d'élevages que les deux modèles précédents



## Petite méthanisation < 80-100 KW - ZOOM

- En synergie avec l'élevage, vertueuse sur le plan de l'environnement
- Evacuer les lisiers frais => réduction des émissions de GES et d'ammoniac au bâtiment et au stockage jusqu'à 50 %
- Production d'énergie renouvelable => vente et/ou énergie thermique disponible pour l'élevage
- Production d'un digestat désodorisé => revoir les conditions de fertilisation, ⚠ maîtriser l'azote
- ⇒ Une activité supplémentaire, nécessitant de nouvelles compétences, mais l'activité principale reste l'élevage

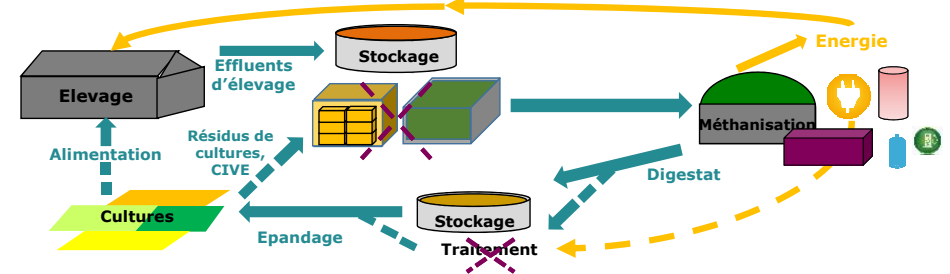


## Petite méthanisation < 80-100 KW - ZOOM

- Mais une rentabilité qui se cherche toujours
- Rendements des moteurs de petite dimension moins bons
- Nécessité valoriser la chaleur pour bénéficier des aides à l'investissement
- Besoin chaleur process plus élevé (petits volumes)
- Des coûts incompressibles (ex : raccordement électrique)
- ⇒ Recherche d'économies : des systèmes en kit, pour lisier uniquement,...
- ⇒ Soutien politique nécessaire pour booster la filière

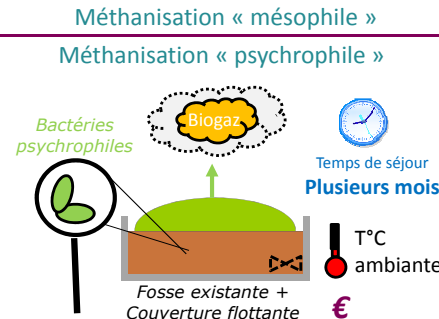
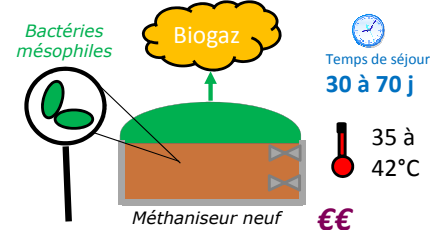
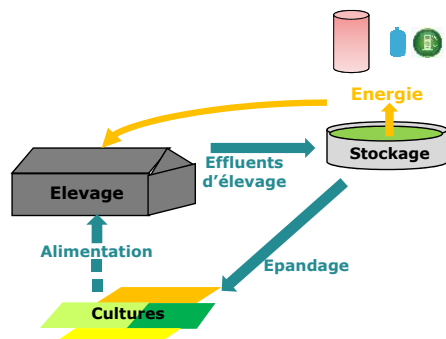


Bioelectric



## Méthanisation à température ambiante - ZOOM

- Méthanisation « rustique » : capter le méthane naturellement produit au stockage du lisier grâce à une couverture de fosse flottante



## Méthanisation à température ambiante - ZOOM

- De nombreux atouts :
  - Capturer le méthane naturellement produit au stockage
  - Limiter les émissions de gaz à effet de serre et d'ammoniac vers l'air
  - Evacuer les eaux de pluies
  - Adaptable sur toute fosse existante
- Procédé en test à Guernévez pour en évaluer les conditions de rentabilité
  - Projet « Prométhée » 2016-2017, financement ADEME et Conseil Régional, pilotage Utilities Performance



## Conclusion

- Les atouts, contraintes et caractéristiques territoriales vont bien impacter le « modèle » de méthanisation
- Mais des liens complexes
- Va bien au-delà des caractéristiques habituelles de taille, de fonctionnement en phase liquide/solide ou de mode de valorisation du biogaz
- La petite méthanisation y trouve sa place, mais ne se développera pas sans soutien
- Actuellement, coexistence des différents modèles
  - Si c'est une source de surcoût pour la filière de méthanisation (R et D)
  - C'est aussi une source de durabilité pour pouvoir répondre aux différents enjeux de demain (évolution réglementaire, type d'intrants...)