

Transition énergétique, économie
circulaire, compétitivité agricole,
croissance verte...

Quelle place pour la méthanisation?

Retours d'expériences et
perspectives en Bourgogne

Journée d'échanges



Jeudi 23 avril 2015
à Beaune

Palais des congrès / 9h - 16h45



Introduction

François PATRIAT

Président du Conseil régional de Bourgogne





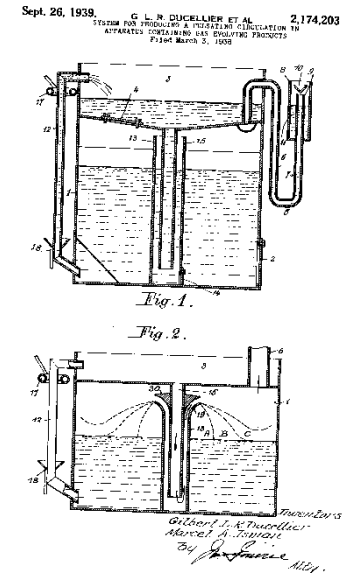
Etat des lieux et enjeux de la méthanisation dans la transition énergétique

Bertrand AUCORDONNIER
ADEME Bourgogne



Etat des lieux de la méthanisation - Rapide historique


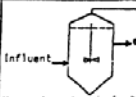
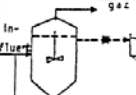
- Les plus anciens digesteurs connus remontent à la fin du XIX^{ème} siècle (ville d'Exeter en Angleterre en 1895 et Bombay en 1897).
- Développement des premiers digesteurs agricoles fin des années 1930 avec le procédé ISMAN DUCELLIER → **digesteurs de gaz de fumier**
- 1930 → première utilisation du biométhane en carburant
- Plus de 1 000 installations à la ferme pendant la 2^{ème} guerre mondiale



Etat des lieux de la méthanisation - Rapide historique

- Années 70, suite aux chocs pétroliers, (re)développement des installations de méthanisation
- Années 90, suite au contre choc pétrolier de 86, arrêt progressif des installations agricoles
→ du à la baisse du prix du pétrole, des défauts de maîtrise technique et de l'arrêt de soutien public
- Maintien des installations de « traitement d'effluents » IAA et STEP et développement de filière notamment agricole en fonction des politiques nationales

FIG. 6 Principaux procédés de méthanisation

| Effluents | Procédé | Principe | Schéma | Avantages | Inconvénients | | | | |
|--------------------------------|------------|----------------------------|---|---|--|----------------------|---|--|---|
| Solides % MS > 20% | Discontinu | Milieu non renouvelé |  | <ul style="list-style-type: none"> rusticité investissement limité fiabilité | <ul style="list-style-type: none"> Maintenance Productivité faible (< 1 m³ O₂ m³ digesteur/jour) | | | | |
| Semi-solides 1 à 15 % de MS | | | | | | | | | |
| Liquides | Continu | Infiniment mélangé |  ① Un ou deux étages (z 2) | <ul style="list-style-type: none"> Simple Technologie connue | <ul style="list-style-type: none"> Productivité moyenne (1 m³ gaz/m³ digesteur/jour) | | | | |
| | | | | | | Contact anaérobie |  ② Séparateur liquide/solide | <ul style="list-style-type: none"> Maximum (m³ gaz/m³ digesteur/jour). Adapté aux substrats chargés. | <ul style="list-style-type: none"> Concentration en inhibiteurs augmente (strip-pape obligatoire dans certains cas). |
| | | | | | | | | | |

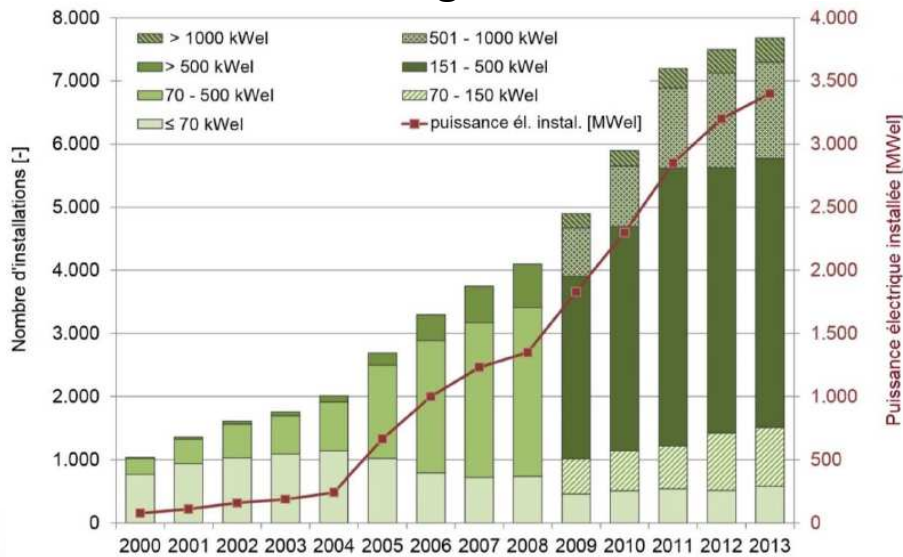


ÉTAT DES LIEUX EN EUROPE

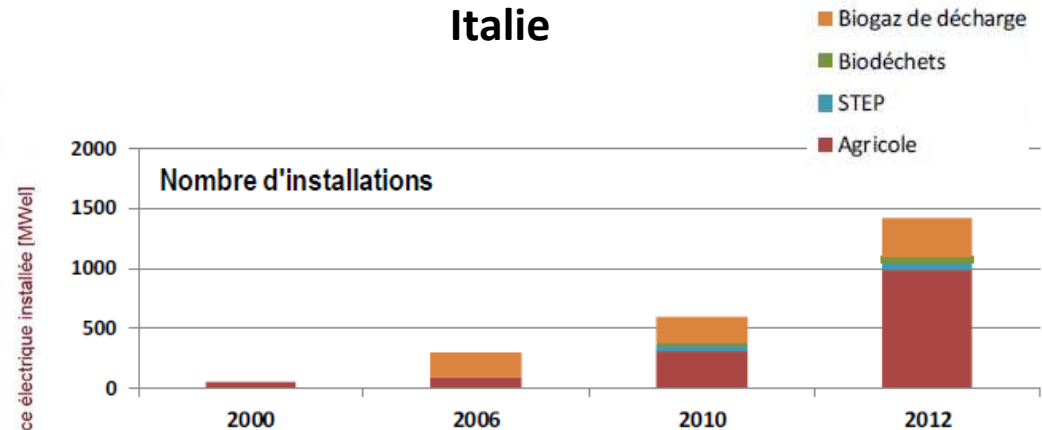


Etat des lieux de la méthanisation - en Europe

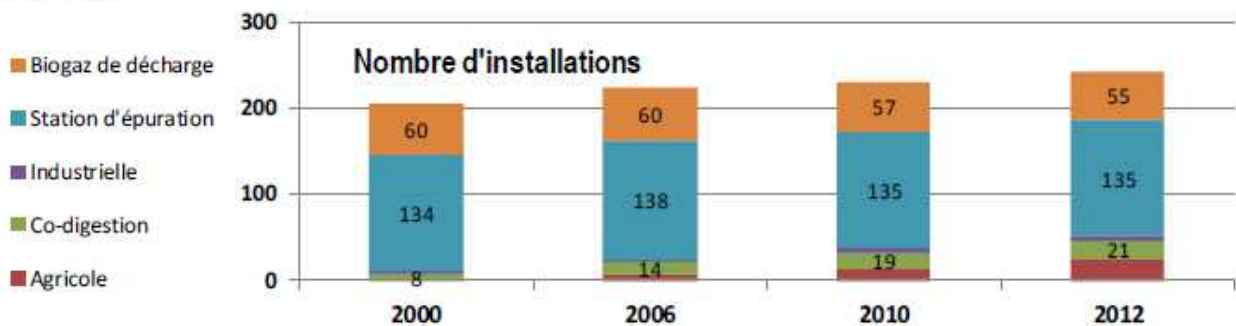
Allemagne



Italie



Suède



Etat des lieux de la méthanisation - en Europe

Différentes formes de développement :

Allemagne → déchets puis cultures énergétiques / cogénération

Italie → agricole pour élevage important et cultures énergétiques / cogénération

Suède → collectif et valorisation des biodéchets / combustion ou injection

Suisse → petites installations, cultures limitées / cogénération et injection





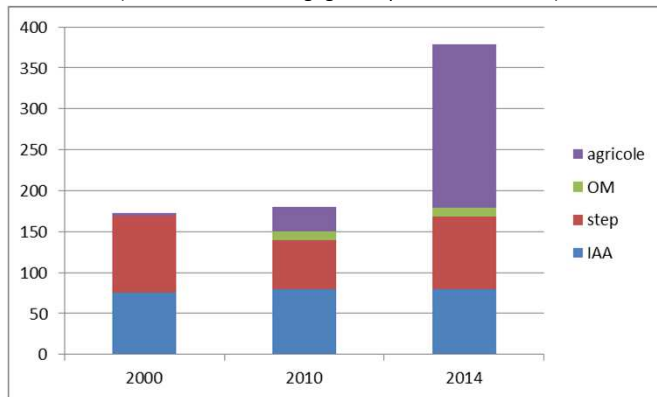
ÉTAT DES LIEUX EN FRANCE



Etat des lieux de la méthanisation - en France

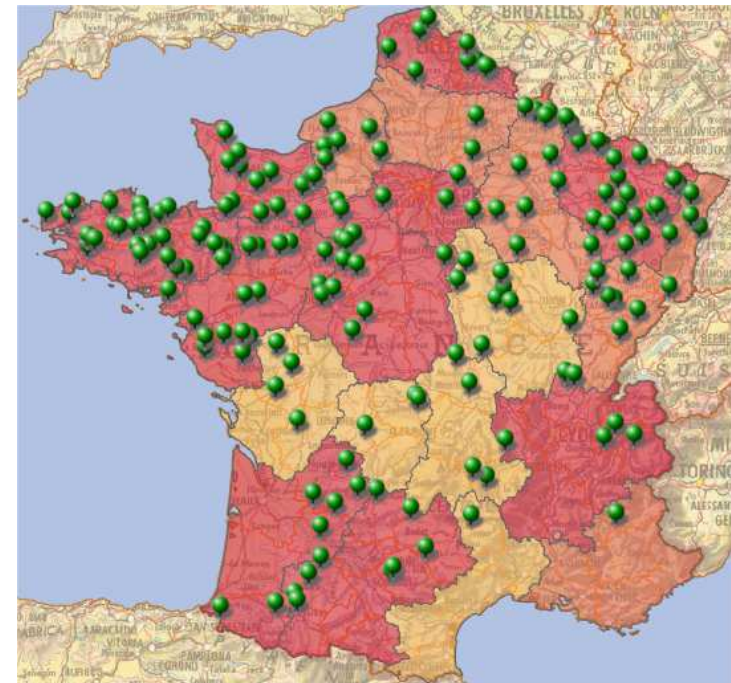
Nombre d'installations en France par secteur

(source: ADEME Bourgogne d'après divers sources)



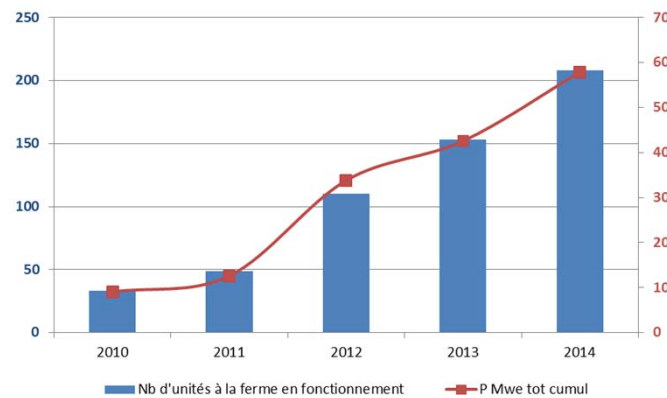
Carte des installations de méthanisation en France

(source: SINOE)



Nombre d'installations agricoles

(source: ADEME)



Etat des lieux de la méthanisation - en France

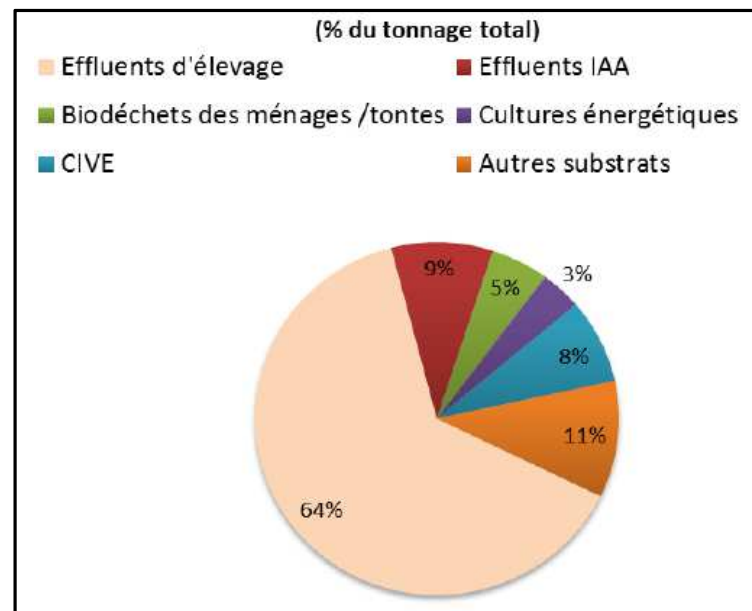
Type de valorisation du biogaz des unités agricoles

(source : ADEME)

| Type de valorisation | Nombre d'installations |
|----------------------|------------------------|
| Chaudière | 3 |
| Injection | 5 |
| Cogénération | 200 |

Répartition du tonnage des installations récentes

(source : ADEME Bilan identification 2011-2013)



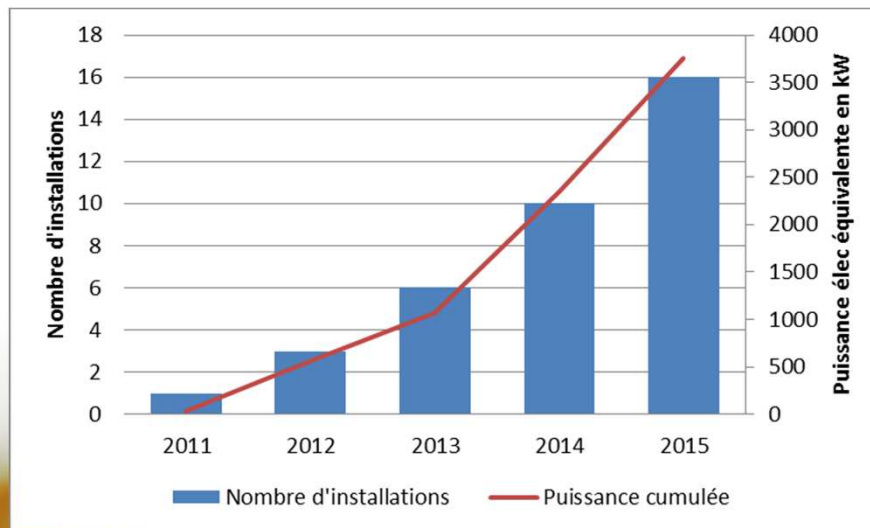


ETAT DES LIEUX EN BOURGOGNE



Etat des lieux de la méthanisation - en Bourgogne

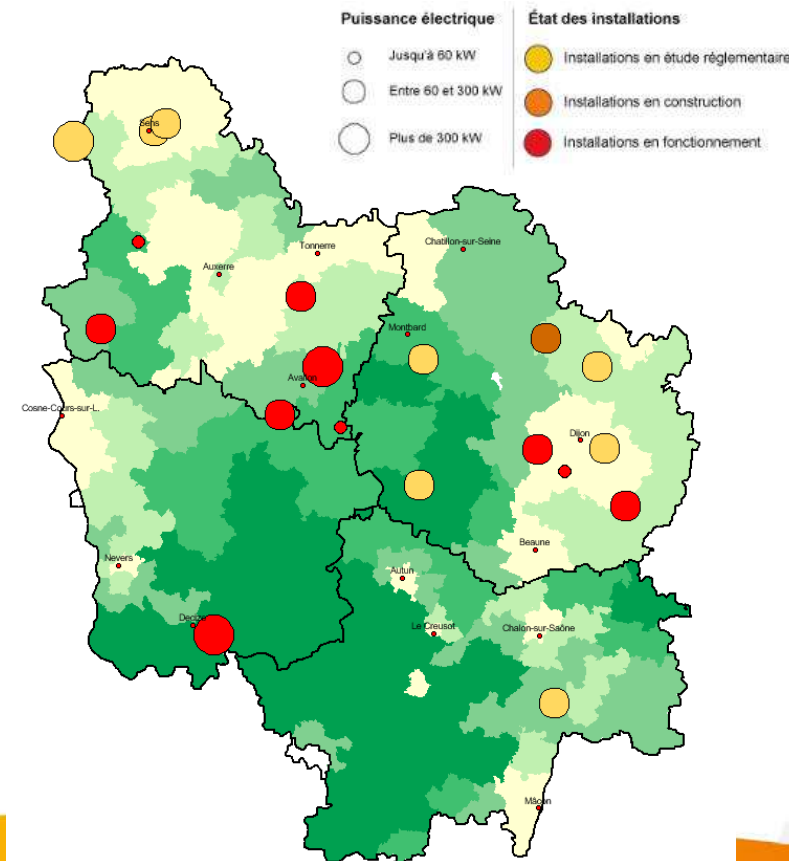
- 10 installations en fonctionnement / 2 en cours de construction
- 8 projets en instruction règlementaire
- Environ 30 projets en étude de faisabilité ou opportunité



Nombre d'installations et puissance électrique équivalente cumulée

Source : ADEME Bourgogne

Carte des installations de méthanisation hors déchets ménagers (Source : ADEME Bourgogne)



Etat des lieux de la méthanisation - en Bourgogne

Matières méthanisées en 2014

Source: ADEME Bourgogne, 2015

| | Tonnage | % |
|---|---------------|-------------|
| Effluents d'élevage, total : | 28 200 | 53% |
| - effluents bovin lait | 13 400 | |
| - effluents bovin viande | 13 000 | |
| - autres (volaille, cheval) | 1 800 | |
| Cultures énergétiques | 6 200 | 11,7 % |
| Résidus agricoles (paille, menue paille, issus de céréales...) | 980 | 1,8 % |
| Déchets, total : | 17 800 | 33,5% |
| - déchets de restauration et biodéchets | 6 000 | |
| - industries agroalimentaires | 7 400 | |
| - eaux usées | 4 400 | |
| Tonnage total | 53 180 | 100% |

Production d'énergie à partir du biogaz en 2014

Source: ADEME Bourgogne, 2015

| Production d'énergie | |
|--|---|
| Production de méthane | 3,1 millions de m³ |
| Puissance électrique installée Puissance électrique moyenne | 2,3 MW 258 kW |
| Production électrique totale Équivalent à la consommation de | 11 500 MWh 2 900 foyers |
| Production de chaleur totale Équivalent à l'économie de | 12 300 MWh 922 000 litres de fioul |



CONTEXTE ET ENJEUX POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



La méthanisation dans la transition énergétique

Ressources potentielles importantes peu exploitées :

| | GBP en GWh | GBD en GWh | GND en GWh | GM en GWh |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Déjections d'élevages | 40 500 | 40 500 | 38 500 | 22 000 |
| Fumiers | 29 300 | 29 300 | 27 800 | 16 700 |
| Lisiers | 11 300 | 11 300 | 10 700 | 5 400 |
| Résidus de cultures | 108 500 | 108 500 | 108 500 | 22 800 |
| Autres résidus de cultures | 52 600 | 52 600 | 52 600 | 5 600 |
| Pailles de céréales | 55 800 | 55 800 | 55 800 | 17 200 |
| CIVE | 21 600 | 21 600 | 21 600 | 6 500 |
| IAA et commerces | 11 900 | 7 900 | 5 100 | 1 500 |
| IAA | 7 500 | 5 100 | 3 600 | 700 |
| Marchés | 1 000 | 800 | 400 | 200 |
| Distribution | 500 | 400 | 300 | 100 |
| Restauration | 2 800 | 1 500 | 700 | 400 |
| Petits commerces | 100 | 100 | 100 | 0 |
| Ménages et collectivités | 20 000 | 14 600 | 10 800 | 3 100 |
| Biodéchets des ménages | 16 200 | 11 400 | 8 800 | 2 500 |
| Déchets verts | 400 | 100 | 100 | 0 |
| Assainissement | 3 400 | 3 100 | 1 900 | 600 |
| TOTAL | 202 500 | 193 200 | 184 500 | 55 900 |

Ressource de matières méthanisables globale et jugé mobilisable

en GWh d'énergie primaire

(Source : ADEME, 2013)

Ressources mobilisables potentielles : 56 000 GWh soit 4,8 MTep d'énergie primaire

→ 2 % de la consommation d'énergie primaire en 2013 en France

→ 3,2 % de cette ressource utilisés en 2014

La méthanisation dans la transition énergétique

Différentes valorisations énergétiques du biogaz possibles :

- **Combustion directe** : production de chaleur
- **Cogénération** : production d'électricité et de chaleur → importance de valoriser la chaleur
- **Injection** dans le réseau GN → avoir un réseau disponible, taille importante d'installation
- **Carburant** → stockage nécessaire, avoir une flotte captive

Des avantages forts dans un futur mix énergétique renouvelable :

- **Différentes valorisations possibles** en fonction des ressources et des besoins des territoires
- **Production continue d'énergie, stockage de l'énergie** et adaptation de la production d'électricité possible
- **Production décentralisée** pouvant renforcer des lignes électriques en milieu rural



Contexte actuel de la filière

- Développement continu des installations à un rythme assez lent mais régulier
- Difficulté économique des entreprises de la filière (bureaux d'étude et constructeurs)
- Fonctionnement et rentabilité des installations en place disparates
- Des questionnements techniques :
 - Quelles matières méthanisées ?
 - Quelles technologies de méthanisation adaptées ?
 - Quelle place pour l'agriculture et les exploitations ?
 - Comment valoriser l'énergie ?

Contexte actuel de la filière

- **Filière encore émergente**
- Besoin d'acquisition de références et de suivi pour développer une filière viable (environnement, sociale) et adaptée aux territoires
- Besoin d'accompagnement technique mais aussi territoriale

