

# Premiers résultats du marché de suivi des installations en Nouvelle-Aquitaine

1<sup>er</sup> Comité Régional Filière Méthanisation – 23 octobre 2018

## Objectifs:

- **Réaliser des bilans annuels de fonctionnement**
- **Apporter un outil d'audit de fonctionnement complet**
- **Consolider des éléments d'analyse à l'échelle régionale**

Dispositif MethaNAction - Axe 3 Capitalisation

## Phasage:

Mars 2017

Août 2017

Octobre 2018

Février 2019

Phase 1:  
consultation des  
entreprises

Phase 2:  
Réalisation des  
bilans/expertises

Phase 3:  
Promotion des  
résultats

## Prestataires retenus:

- **Lot 1: Bilans annuels de fonctionnement + expertise projets**



- **Lot 2: Audits de fonctionnement complet**



20% des sites en  
fonctionnement  
analysés à l'échelle  
régionale



APESA

Valorisation  
des déchets et de la biomasse



COPIE  
23/10/2018

APESA

Mathieu LALANNE

Stéphanie ALILECHE

Benoit DEGUILLEBON

# Suivis / bilans de performances

- 3 sites suivis à ce jour
- Points importants :
  - Contrat de maintenance = assurance rentabilité
  - Attention des exploitants plus poussée sur la préparation des matières
  - Autres point discuté : CIVE

NB :

- Performances prévisionnelles atteintes
- Rentabilité observée conforme aux prévisions

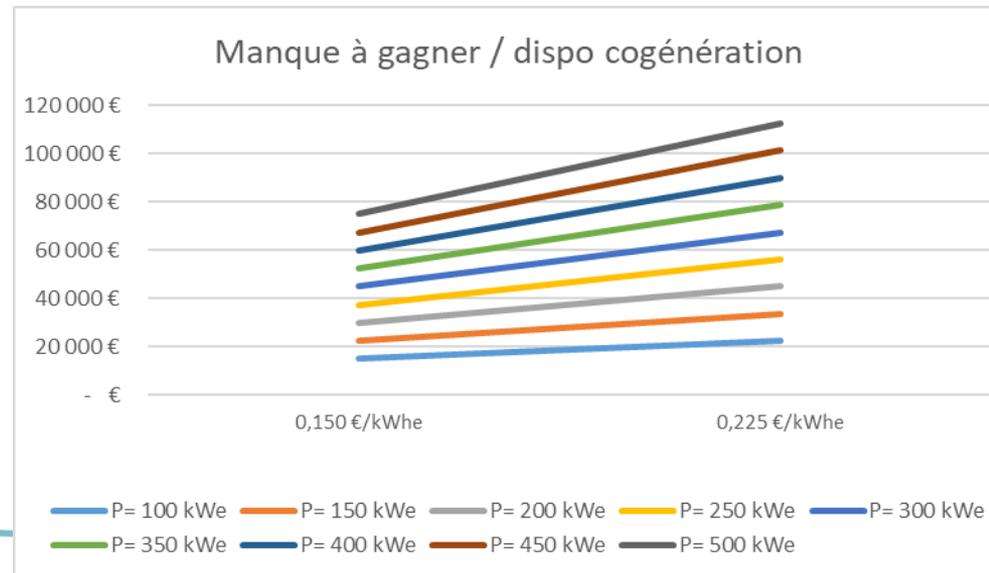
# Quelques remarques techniques / projets

## Intérêt des contrats de maintenance garantie

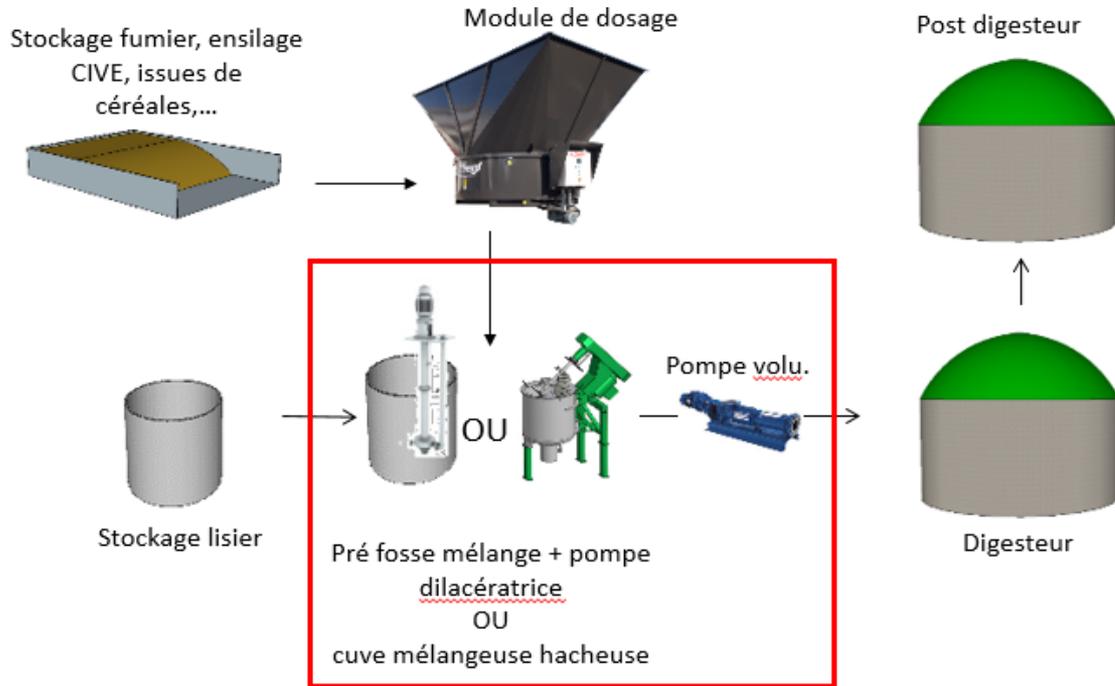
Exemple d'une unité suivie :

- Moteur disponible 7000 h (à P = P nominale) sur année suivie
- 1000 h de « manque à gagner »

Coût d'un contrat de maintenance garantie selon P installée  
De 10 à 25 €/ MWhe



# Préparation des matières

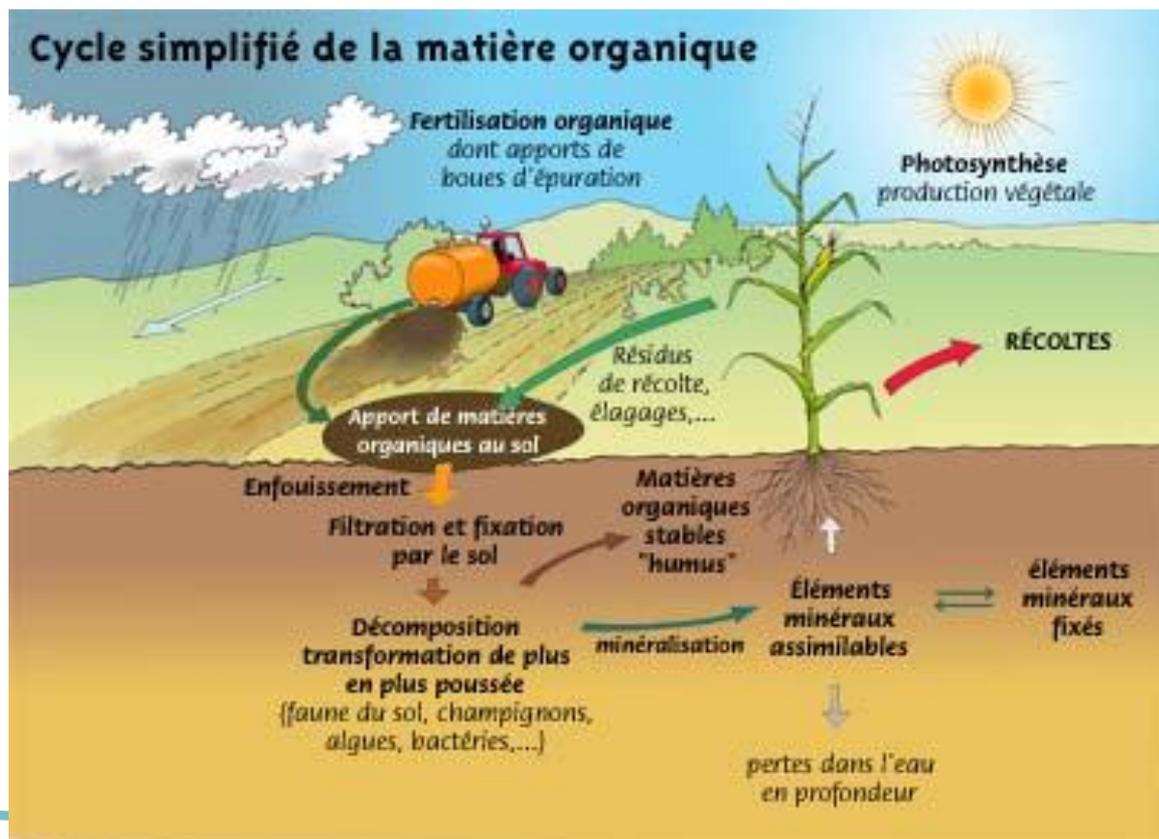


# Quelques remarques techniques / projets

## Développement de projets CIVE / injection à la mode

Bilan humique  $> 0$  =  
stockage de carbone

Plus il y a de MO  
dégradable retournée aux  
sols, plus la fertilité se  
développe.



# Anticipation des suivis (protocoles)

Utilisation lors du montage de projet du guide méthodo suivi métha ADEME

-> Métrologie adaptée !

Constructeurs co-responsables du niveau de métrologie installée.

# Anticipation des suivis (protocoles)

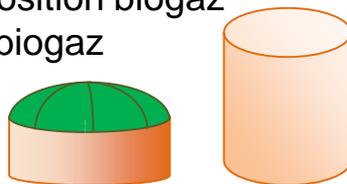
## UF1 : matière première

- Quantité de substrats
- Composition biochimique
- Potentiel CH<sub>4</sub>
- ...



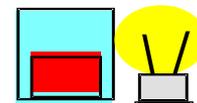
## UF2 : digesteur

- Température
- pH
- Composition biogaz
- Débit biogaz
- ...



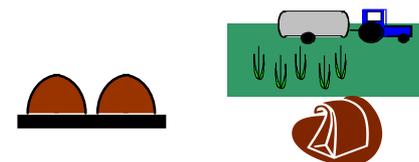
## UF3: valorisation énergie

- Production électrique
- Production thermique
- OU débit injecté avec %CH<sub>4</sub>
- Taux de valorisation (rdmt élec ou pertes ch<sub>4</sub>)
- Fonctionnement annuel
- ...



## UF4: valorisation digestat

- Quantité digestat
- Composition biochimique
- Post-traitement
- ...



## UF5: fonctionnement général

- Moyen humain
- Autres moyens matériels
- Météo
- ...

Merci de votre attention



APESA

Mathieu LALANNE

Tél : 06 19 14 45 70

Mathieu.lalanne@apesa.fr



# AUDIT DE FONCTIONNEMENT TECHNICO-ÉCONOMIQUE D'INSTALLATIONS DE MÉTHANISATION

---

ADEME NOUVELLE AQUITAINE



23 OCTOBRE 2018

BORDEAUX

- 1. Les sites audités**
- 2. Evolutions technologiques**
- 3. Approvisionnements**
- 4. Approche économique**
- 5. Préconisations et perspectives**

# PRÉSENTATION DES SITES AUDITÉS

	Site A	Site B	Site C	Site D
Département	Creuse	Deux-Sèvres	Corrèze	Landes
Type d'unité	Agricole	Agricole	Agricole	Industriel
Mise en service	2011	2013	2016	2013-2015
<b>Puissance installée</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>123</b>	<b>370</b>
Gisements	50% EE 50% déchets exogènes (tournesol, gâteaux, lait)	60% EE 40% déchets végétaux (issues de céréales, pailles de maïs, tontes) et lactosérum	70% EE et fromagerie 30% déchets exogènes (IAA fruits et légumes, tontes, issues de céréales)	80% déchets de carottes  20% rafles de maïs



## PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

	Nombre de sites concernés
Disparition constructeur	3
Rusticité de certains équipements	3
Evolution de l'approvisionnement	2
Erreur de conception de certains équipements (trémie, pompes, vannes, agitateurs)	3
Mauvaise mise en œuvre du procédé	1
Malfaçons lors de la construction (ouvrages, réseaux)	1
Absence de régulation moteur	1

## DEPUIS LA MISE EN SERVICE, NOTAMMENT :

### ➔ L'incorporation : trémies mal adaptée aux intrants traités (4 sites)

- ↪ Changée avec ajout prémix pour faciliter l'incorporation des fumiers (1 site)
- ↪ Changée pour mieux décompacter les fumiers et éviter les fuites + Modifications sur la pompe d'incorporation (1 site)
- ↪ Remplacement par 2 extrudeurs pour permettre le broyage des rafles de maïs (1 site)



### ➔ Le brassage : agitateurs changés (3 sites)

- ↪ Puissance insuffisante et mauvais positionnement (1 site)
- ↪ Surdimensionnement (1 site)
- ↪ Casses (ficelles...) (2 sites)

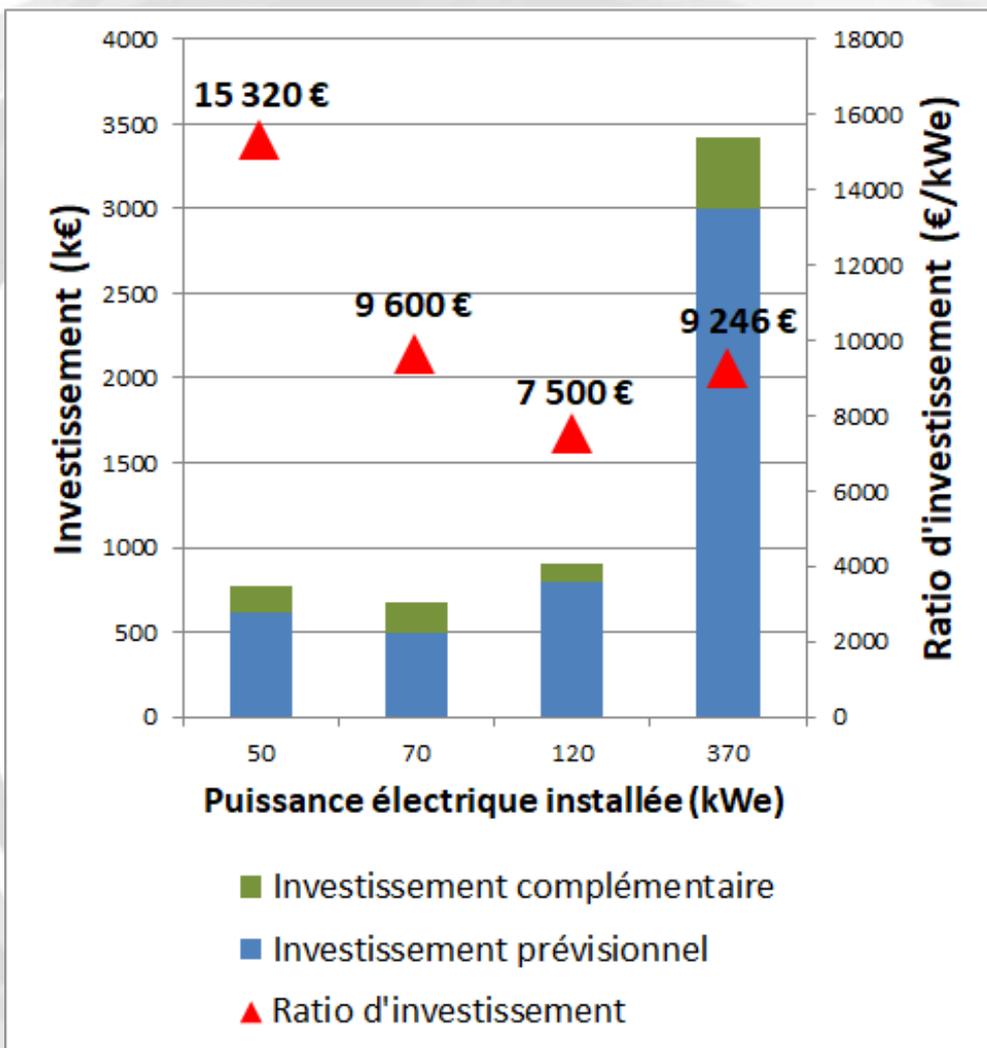


## AMÉLIORATIONS À VENIR OU SOUHAITABLES

- Des modifications sur les cuves indispensables au bon fonctionnement des installations (2 sites)
  - ↪ Suite à une dégradation du liner (cuve d'hydrolyse) ou à un fissurage du béton
  - ↪ Revêtement intérieur à refaire voire création de nouvelles cuves
- Des interventions liées au fonctionnement du moteur (2 sites)
  - ↪ Automate permettant de réguler le moteur en fonction du débit de biogaz et de sa qualité permettrait de gagner au moins 3% de rendement (27% aujourd'hui)
  - ↪ Ajouter un groupe froid pour la déshumidification du biogaz pour ne pas endommager le moteur
- Transformation stockage digestat en post-digesteur (2 sites)
  - ↪ En lien avec une augmentation des quantités traitées
  - ↪ A coupler à une augmentation de puissance pour dégager davantage de CA électrique

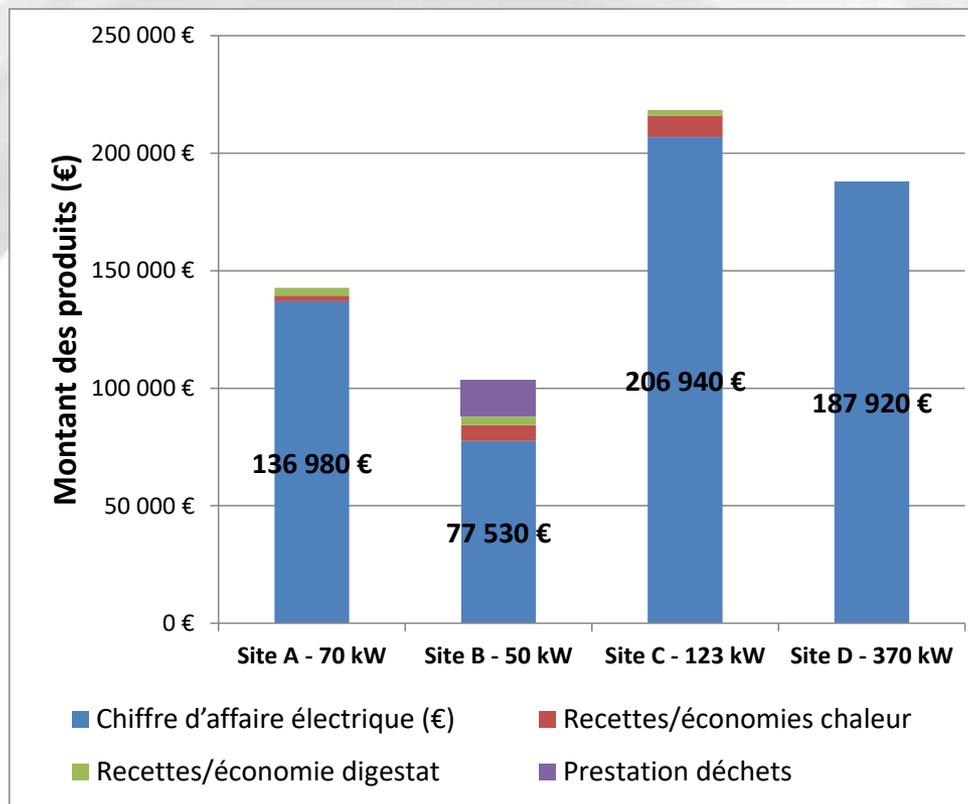
- ➔ **Caractérisation de la ration au stade projet**
  - ↪ Des prélèvements pour analyses BMP parfois non représentatifs
  - ↪ Evolution de l'approvisionnement après la mise en fonctionnement
- ➔ **Recours à des substrats extérieurs pour une part significative du potentiel énergétique sur les 3 sites agricoles (35 à 50%)**
  - ↪ Difficultés à sécuriser ces gisements sur le long terme
  - ↪ Contexte variable en terme de coût d'approvisionnement
- ➔ **Capacité d'autonomie/sécurisation gisements : Recours à des CIVE possible pour certains sites**
  - ↪ Les surfaces agricoles et le système de culture ne le permettent pas forcément (2 sites)
  - ↪ En proportion limitée pour maintenir la rentabilité (analyse sur 1 site : 25% de la production d'énergie)

## INVESTISSEMENT



- ➔ Des surcoûts sur tous les sites par rapport au prévisionnel (13 à 35%)
- ➔ Taux de subventions autour de 30% (sauf pour le site 2011 : 39%)
- ➔ Ratios d'investissement liés aux particularités de chaque installation

## PRODUITS



➔ Des recettes électriques supérieures au prévisionnel (3 sites)

↘ Production supérieure (2 sites)

↘ Révision du tarif d'achat (3 sites)

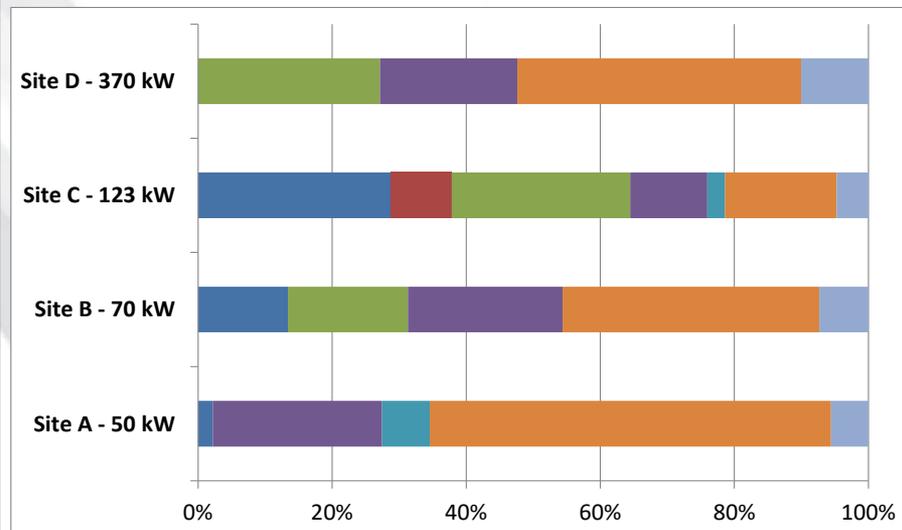
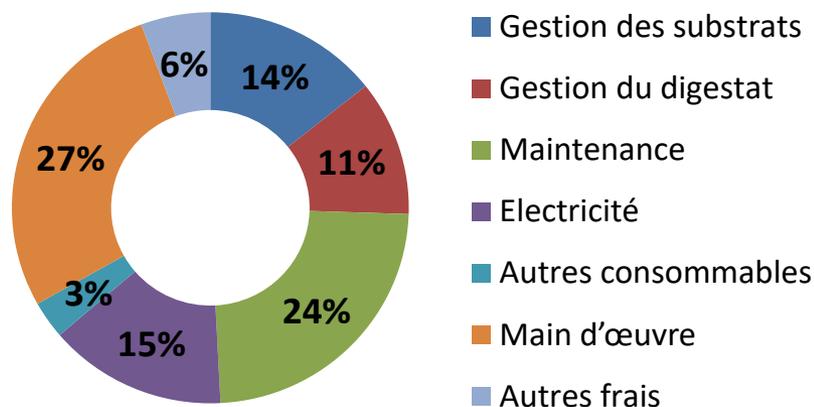
➔ Des recettes liées à la valorisation de chaleur très variables

➔ Des économies d'engrais constatées (2 sites)

➔ Prestation déchet (1 site)

## CHARGES CONSTATÉES

### Répartition moyenne des charges



### ➔ Poste maintenance

↳ très disparate selon les sites (10 000 à 40 000 €/an)

↳ Selon contrats (cogénération, process, niveau de prestation) et frais réels en l'absence de contrats

### ➔ Poste électricité

↳ 2,2 à 3,4 €/t MB traitée

↳ Généralement sous-estimée dans le prévisionnel

### ➔ Poste main d'œuvre

↳ revu à la hausse pour le temps passé et le coût horaire (30€/h)

## BILAN ÉCONOMIQUE

- ➔ EBE de 46 000 à 92 000 €/an
  - ↪ Forte variabilité selon les années
- ➔ De nouveaux investissements à prévoir pour 3 sites
  - ↪ Indispensables pour 2 sites : 10 à 30% de l'investissement initial pour travaux sur ouvrages (cuves) et équipements divers
  - ↪ Souhaitable pour améliorer le fonctionnement (rendement moteur) : 4% de l'investissement initial pour 1 site
  - ↪ Plusieurs niveaux d'investissements envisageables
    - avec ou sans augmentation de puissance (2 sites)
- ➔ Des approvisionnement extérieurs à maintenir pour les 3 sites agricoles
- ➔ Des postes de charge à réduire
  - ↪ Consommation électrique
  - ↪ Main d'œuvre
- ➔ Une provision de maintenance à ne pas négliger

## ➤ Enseignements pour la réussite des projets

- ↗ Bien définir son approvisionnement et caractériser les gisements
- ↗ Adapter les équipements d'incorporation aux intrants traités
- ↗ Ne pas négliger le temps et le coût de main d'œuvre
  - Gestion des approvisionnements, suivi administratif
- ↗ Provisionner suffisamment de frais de maintenance
  - Devis constructeur et motoriste
- ↗ Prendre ses précautions en cas de disparition du constructeur
  - Cadrer l'accès aux données (automate moteur), prévoir éventuellement une contre-garantie bancaire...

## ➤ Préconisations générales

- ↗ Nécessité de se former et/ou de se faire accompagner pour bien s'appropriier son projet dans ses dimensions techniques, économiques mais aussi juridiques/contractuelles
- ↗ Intérêt de matériels de mesure et d'un outil de suivi performant
  - Pesée matières entrantes, débitmètre et analyseur biogaz, suivi T°C et pH
  - Mesures MS/MO matières entrantes et digestat, analyses FOSTAC

AUDREY EL HABTI

[elhabeti@sol3d.com](mailto:elhabeti@sol3d.com)



**MERCI DE VOTRE ATTENTION !**

**23 OCTOBRE 2018**

**BORDEAUX**