

Améliorer la fertilité des agrosystèmes grâce au digestat – Rex du programme Methalae

Céline LABOUBEE

celine.laboubee@solagro.asso.fr

Le 12 février 2020 – à Beaune



méthalae



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORÊT



AGENCE DE L'EAU
ADOUR-GARONNE
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Présentation du programme





Le programme MéthaLAE

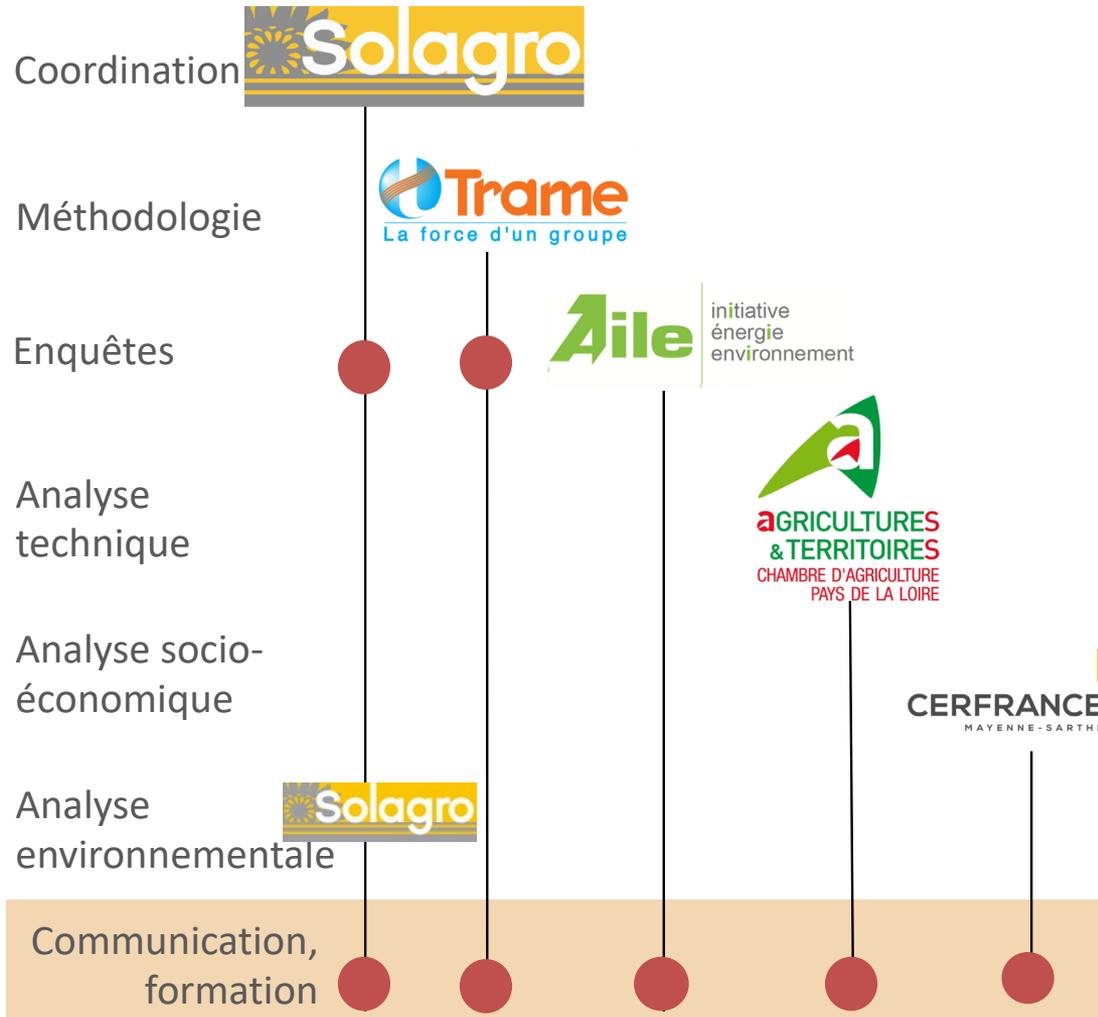
Objectif : *centré sur l'agrosystème* et son environnement
Evaluation des impacts de la méthanisation



La méthanisation, levier de l'agroécologie ?



6 partenaires – 4 ans (2015-2018)



Avec le soutien financier de :



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION





Un large champ d'investigation à border

- **Le champ d'expertise**

Impacts agronomiques

Evolution SAU et Cheptel
Assolement et rotation
Impact sur la MO du sol
Fertilisation et autonomie azotée

Impacts environnementaux

Impacts sur les consommations d'énergie
Impacts sur les Gaz à effets de serre

Impacts économiques et sociaux

Investissements, valeur ajoutée et marges
Organisation de travail
Emplois générés
Transmissibilités des exploitations
agricoles

- **La méthodologie**

- Etat des lieux 1 année avant et 2 années après méthanisation

1 avant métha : 2005-2013

2 après : 2015 et 2016

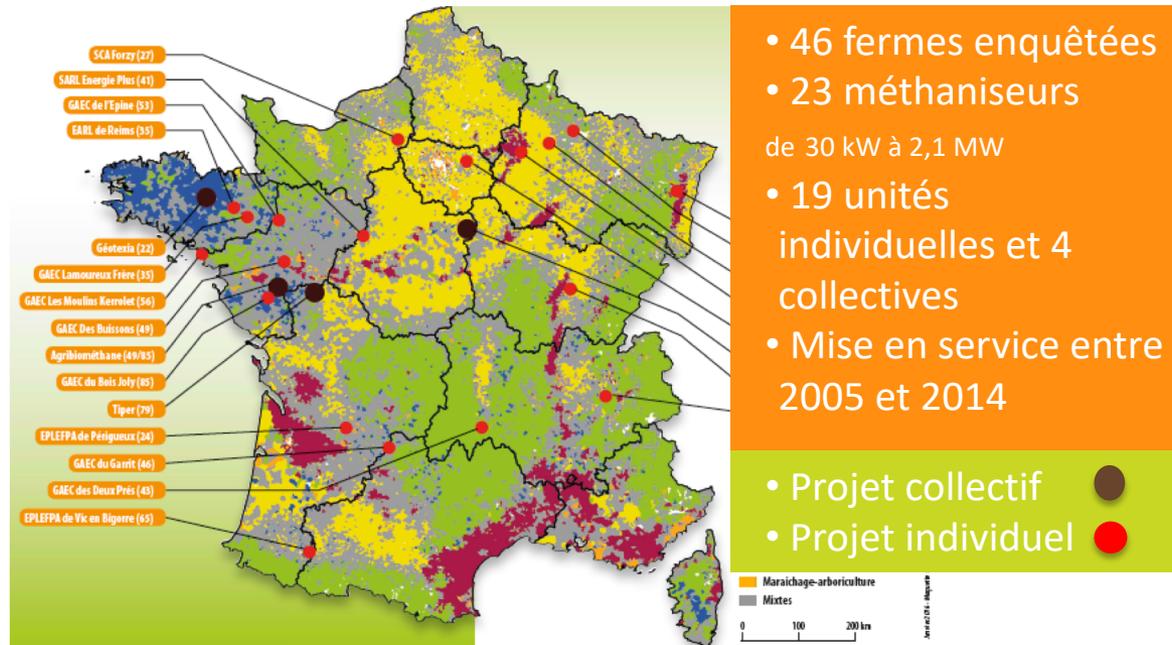
- Aucune mesure de terrain, uniquement une approche normative
- Alternance de questions quantitatives et qualitatives





46 exploitations enquêtées

Large et non représentatif du panel des exploitations françaises



Atelier principal	Nombre d'exploitation	SAU		
		Minimum	Moyenne	Maximum
Bovin lait	11	56	187	288
Bovin viande	10	65	185	414
Porc	9	25	65	128
Culture	5	80	196	333
Bovin lait + volaille	4	80	155	292
Bovin viande + lapin	2	66	81	95
Caprin lait	1	121		
Ovin	1	155		
Volaille	1	10		
Porc hors-sol	1	-		



Pas de statistiques possibles par type d'exploitation

Etude des trajectoires des exploitations



Les résultats du programme





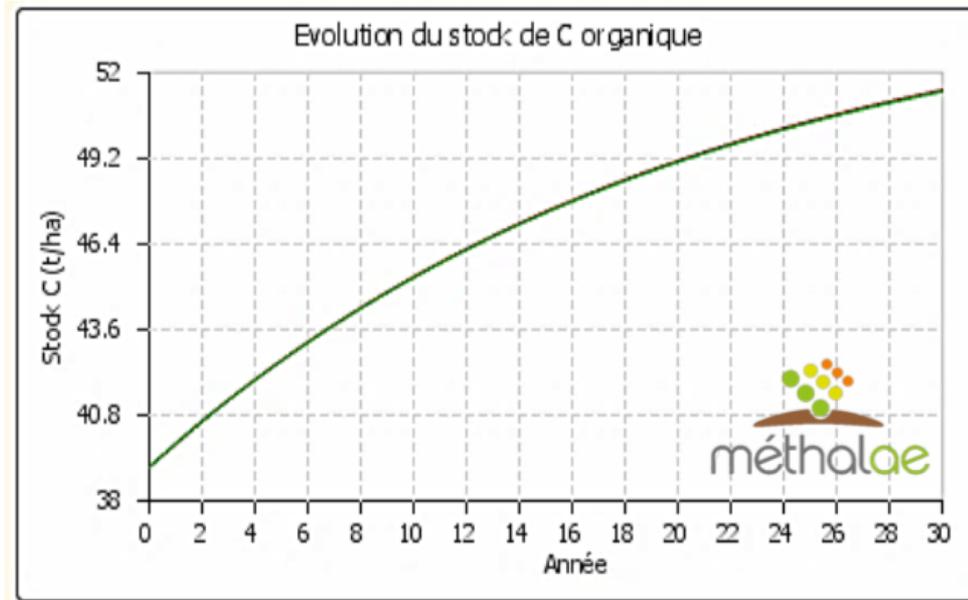
SAU, Cheptels et rotations

- **Pas d'intensification massive des exploitations à cause de la méthanisation**
 - augmentation de la SAU moyenne de 5% sur les 46 EA,
 - pas d'augmentation massive des cheptels,
 - pas de baisse du temps de pâturage des animaux après mise en service de la méthanisation
- **Sur l'assolement :**
 - surface fourragère stable, voire en légère hausse ;
 - surface en couvert en augmentation grâce à la mise en place de CIVE
 - Sur les rotations :
 - 50 % ont allongé leur rotation
 - 50 % ont diversifié leur rotation





Impact sur les MO – cas 1



- Scénario avant méthanisation
- Scénario après méthanisation

Systeme :

- Maïs/Blé/Orge printemps
- Sol limono-argileux
- Labour : 2 ans/3
- MO : 2,3 - 2,6 %

Situation initiale

- Fumier b. pailleux 1an/2



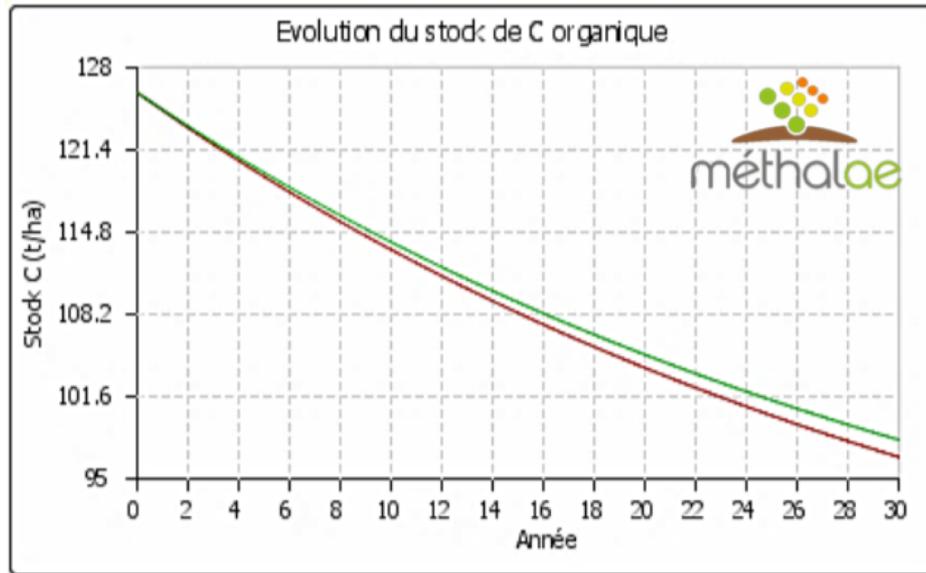
Situation après méthanisation

- Digestat solide 1an/2

✓ Pas d'impact du changement d'engrais organique



Impact sur les MO – cas 2



- Scénario avant méthanisation
- Scénario après méthanisation

Systeme :

- Colza/Blé/Orge/Pois protéa
- Sol argilo limoneux calcaire
- Labour 25 cm 1an/2
- CIPAN
- MO : 5,1 - 5,6 %

Situation initiale

- Compost de fumier 1an/2



Situation après méthanisation

- Digestat solide 1an/2

- ✓ Déstockage du C orga dû à la forte quantité de départ, le travail du sol régulier et l'exportation systématique des pailles
- ✓ Moins de perte de MO par la méthanisation que le compostage



Impact sur les MO – cas 3



- Scénario avant méthanisation
- Scénario après méthanisation

Systeme :

- Colza/blé/tournesol/blé
- Sol argileux
- TCS : 2 ans/3
- MO : 2,3 - 2,6 %

Situation initiale

- Rotation céréale de 4 ans
- CIPAN avant tournesol
- Apport de fiente de volaille avant colza



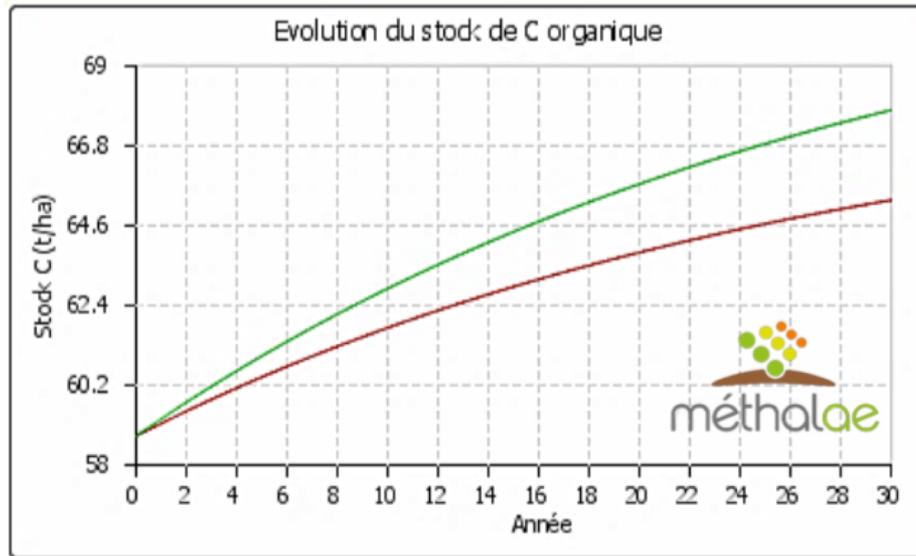
Situation après méthanisation

- Remplacement CIPAN par CIVE
- Implantation sarrazin à la place de tournesol
- Retour de digestat en échange de la CIVE

- ✓ Malgré l'export des parties aériennes de la CIVE, Chaumes + racines > MS de la CIPAN
- ✓ Retour du digestat suite à la digestion de la CIVE



Impact sur les MO – cas 4



- Scénario avant méthanisation
- Scénario après méthanisation

Systeme :

- Maïs/Blé/Orge
- Sol argilo limoneux
- MO: 2,4 - 2,8 %

Situation initiale

- CIPAN
- Labour 25 cm 2ans/3
- Fumier b. 1an/3 + Lisier b. 9 ans/10



Situation après méthanisation

- CIPAN + CIVE : remplacement 1 année/2 du CIPAN avant maïs par une céréale ensilée
- Travail du sol superficiel à 15 cm
- Digestat tous les ans

✓ Amélioration du stockage grâce à la mise en place de CIVE, l'arrêt du labour et l'apport de digestat plutôt que du lisier



Impact sur les MO du sol - Synthèse

- **Sur les MO du sol :**
 - Très dépendant de l'état de référence du sol (difficile de maintenir une teneur en MO initiale déjà élevée)
 - Epandage du Digestat VS lisier/fumier : peu d'impact sur le C du sol
 - La mise en place de CIVE favorise le stockage du C dans le sol, particulièrement en cas d'échange avec du digestat
 - Certains cas peuvent montrer des évolutions négative de la MO :
 - Particulièrement quand les pratiques culturales sont strictement identiques
 - Qu'il n'y a pas mise en place de CIVE,
 - Qu'il y a exportation de la fraction solide du digestat, pour résoudre un excédent P, par exemple

Peu d'impact direct de la méthanisation dans le stockage du C

L'important c'est le changement ou non des pratiques de l'exploitant !





Bilan Global azoté

- **Meilleure répartition de la SAMO/SAU**
- **Baisse moyenne constatée du solde de 8 kg/ha, soit -10 %, sur le bilan global azoté**
 - 50 % des EA ont un solde en baisse, 50 % en hausse
 - Malgré des rendements culturaux parfois mauvais en 2015 et 2016
 - Dans le cas de rendements « normaux » : $\frac{3}{4}$ des exploitations auraient vu leur solde s'améliorer
- **Moins de recours à la fertilisation minérale : - 20 % en moyenne sur l'ensemble du groupe (soit une économie de 17 kg/ha)**
- **Baisse globale de la volatilisation azotée : - 8 kg/ha/an avec des disparités**
 - Après métha : Plus de pertes à l'épandage qu'au stockage
 - 2 EA ont dégradé significativement les pertes par volatilisation :
 - L'une a changé son atelier volaille (mode de gestion des effluents et augmentation du cheptel de 15 %),
 - L'autre fait des apports en digestat largement supérieurs aux apports de fumiers/lisiers de référence
 - Selon les OTEX :
 - Baisse les plus fortes pour les porcins : Géotexia
 - Légère hausse chez les céréaliers (peu ou pas d'épandage en situation de référence)
 - Hausse chez les volailles (fientes peu émettrices de NH₄)



Bilan Global azoté - Synthèse

- **Préconisations pour un bilan global amélioré**
 - Ne pas douter du pouvoir fertilisant du digestat, particulièrement du digestat liquide VS les effluents – faire une analyse matière
 - Ne pas hésiter à diminuer les apports d'engrais minéraux en conséquence
 - Respecter les bonnes conditions :
 - De stockage : la couverture de fosse du digestat liquide est **FORTEMENT** recommandée
 - D'épandage :
 - Matériel : a minima rampe pendillards, voire enfouisseur
 - Climatique : éviter les temps secs, les températures élevées et la présence de vents forts
 - En cas de projet collectif, ne pas sous-estimer la logistique pour qu'aucune exploitation ne soit lésée
 - Les apports des autres oligo-éléments, présents dans le digestat, favorise une meilleure réponse de la plante par rapport à une simple fertilisation minérale azotée





Les résultats du programme

Analyse environnementale
Autonomie et efficacité





Typologie retenue

	T1	T2.1	T2.2	T2.3	T2.4
Statut et implantation	Individuel Intégrée dans l'exploitation	Individuel Structure indépendante Intégrée dans l'exploitation	Collectif Structure et implantation indépendante	Collectif Structure et implantation indépendante	Collectif Structure et implantation indépendante
Capitaux et Gisements	Investisseur et apporteur	Investisseur et apporteur	Investisseur majoritaire et apporteur	Investisseur et apporteur	Apporteur
Exploitation du site	Par l'agriculteur	Par l'agriculteur	Par les agriculteurs	Déléguée à un prestataire	Déléguée à un prestataire
Nbre exploitations	13	6	11	11	5





Analyse des impacts par typologie

	1	21	22	23	24
Impact Valorisation des effluents	o	o	o	o	o
Impact Gestion coûts logistiques	=	=	oo	o	o
Impact Quantité et nature travail	oo	oo	oo	=	=
Impact financiers Capitalisation et risque	oo	o	=	=	=
Impact stratégie Transmissibilité exploitation	oo	o	=	=	o
Impact revenu Direct issu de l'unité	oo	oo	o	=	=

Type d'impact	Positif	Neutre	Vigilance
Niveau d'impact	oo : important	o : significatif	= : faible

Aile

initiatives
énergie
environnement



méthalae