



Le plan  
**BIOGAZ**



▶

**Veillez patienter, le  
webinaire démarre  
dans quelques  
minutes**



▶ L'utilisation des Cultures IntermédiaIRES à Vocation Energétique (CIVE) en méthanisation

Webinaire

17 juin 2022

Le plan  
**BIOGAZ**





# Introduction

Adeline Haumont - AILE

Le plan  
**BIOGAZ**



# Qui sommes-nous ?

## Association d'Initiatives Locales pour l'Énergie et l'Environnement



Agence Locale de l'Énergie spécialisée  
dans les valorisations de la biomasse  
créée en 1995

Une équipe de 13 salariés



Banc  
d'essai  
tracteur



Bois  
Énergie



Biocombus  
tibles



Biogaz

Energies  
dans les  
territoires



### Accompagner et soutenir le développement de la filière méthanisation

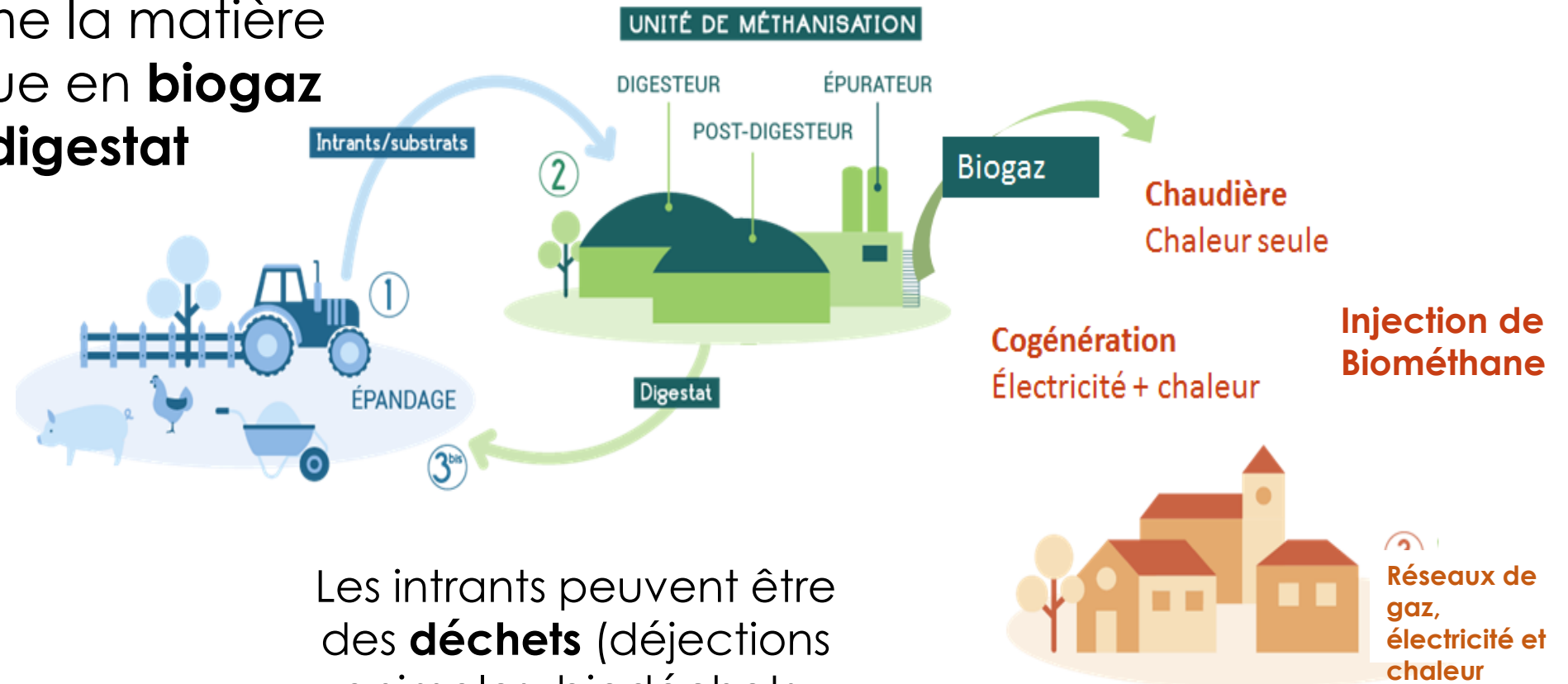
- Relais régional méthanisation
- Diffuser et informer sur la technique
- Suivre les évolutions de la filière
- S'assurer de la qualité des projets
- Expertise des demandes de subvention

# Un cycle de webinaires sur la méthanisation

- **Enjeux de la méthanisation et rôle des collectivités :**
  - 2 webinaires à revoir, partenariats avec CoOpmétha 44 / Capmétha49
- **Les Cultures intermédiaires à Vocation Energétique**
- **Les digestats, le mardi 27 septembre**
- **Le bilan Gaz à effet de serre de la méthanisation, le 18 novembre**

# Le cycle de la méthanisation

La méthanisation transforme la matière organique en **biogaz** et **digestat**



Les intrants peuvent être des **déchets** (déjections animales, biodéchets, boues..) ou de la **biomasse végétale**



# Comprendre les fondamentaux

Hugo KECH - AILE

Le plan  
**BIOGAZ**



# De quoi parle-t-on ?

## Culture Intermédiaire ...

		Exemple d'une rotation agricole																																																																							
		Année 1												Année 2																																																											
		Année 1 bis						Année 2 bis																																																																	
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																				
Rotation <b>AVANT</b> méthanisation						Maïs											Blé												CIPAN													Maïs												Blé												CIPAN							

Rotation

Cultures principales  
de la rotation



Cultures à vocation alimentaire

Culture  
intermédiaire



Culture Intermédiaire Piège à Nitrate (CIPAN)

→ **Obligation légale = directive nitrate**

# De quoi parle-t-on ?

## ... À Vocation énergétique

		Exemple d'une rotation agricole																																																																							
		Année 1												Année 2												Année 1 bis												Année 2 bis																																			
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Rotation <b>AVANT</b> méthanisation						Maïs							Blé												CIPAN													Maïs												Blé												CIPAN											
Rotation <b>APRES</b> méthanisation						Maïs							Blé												CIVE													Maïs												Blé												CIVE											

	Objectifs	Devenir	Valorisation
<b>CIPAN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piéger l'azote résiduel</li> <li>• Bénéfices agronomiques</li> </ul>	Détruite mécaniquement ou chimiquement	Laissée au champ
<b>CIVE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piéger l'azote résiduel</li> <li>• Bénéfices agronomiques</li> <li>• <b>Production de biomasse</b></li> </ul>	Partie aérienne récoltée	Exportée à destination d'un méthaniseur

Différence : La CIVE est fertilisée et elle produit 2 à 6 fois plus de biomasse qu'une CIPAN

# De quoi parle-t-on ?

## Typologie

### CIVE HIVER



*Semis* : septembre-octobre  
*Récolte* : avril-mai

*Exemples* : Seigle, triticale, ray-grass,  
féverole, vesce

### CIVE d'été



*Semis* : début juillet  
*Récolte* : octobre

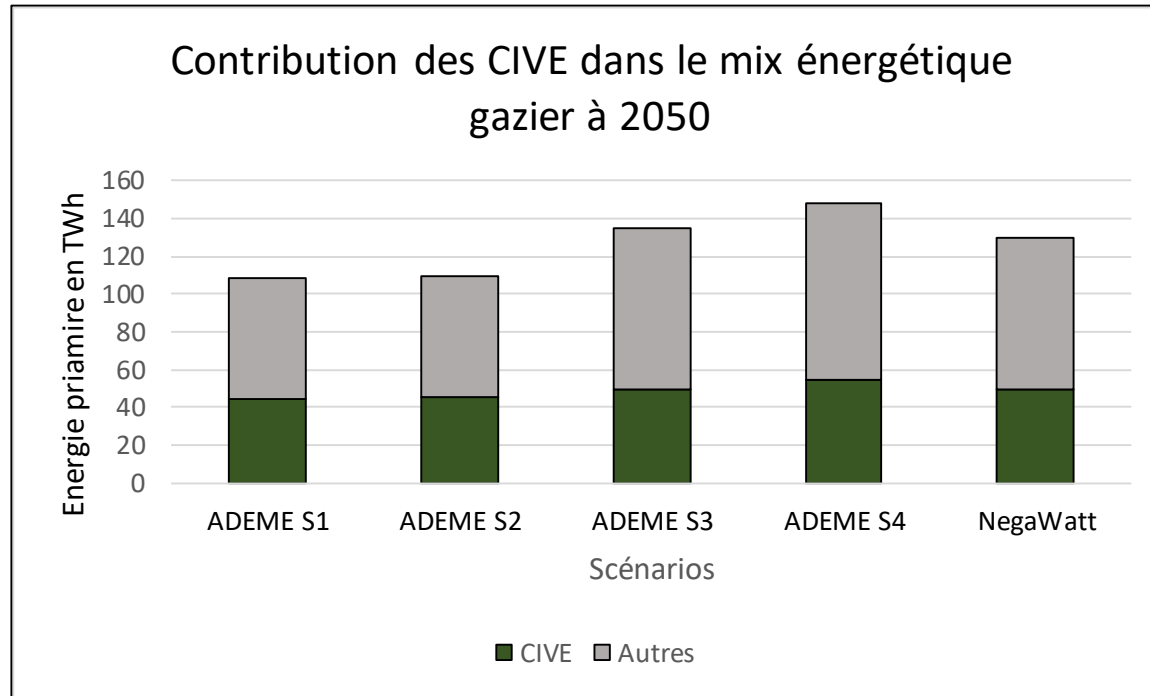
*Exemples* : Tournesol, sorgho, nyger,  
moha

## La réglementation

CIVE – définit par le décret 2016-929  
– pas de limite réglementaire dans le plan d'approvisionnement

Culture principale – définit par le décret 2016-929  
– limitation à 15 % du tonnage annuel entrant dans un méthaniseur

# Importance des CIVE dans les scénarios du mix énergétique de demain



- Production énergétique des CIVE comprise entre 45 et 55 TWh

→ Soit environ 40 % du potentiel gazier de chaque scénario



1 réacteur nucléaire ≈ 6,5 TWh

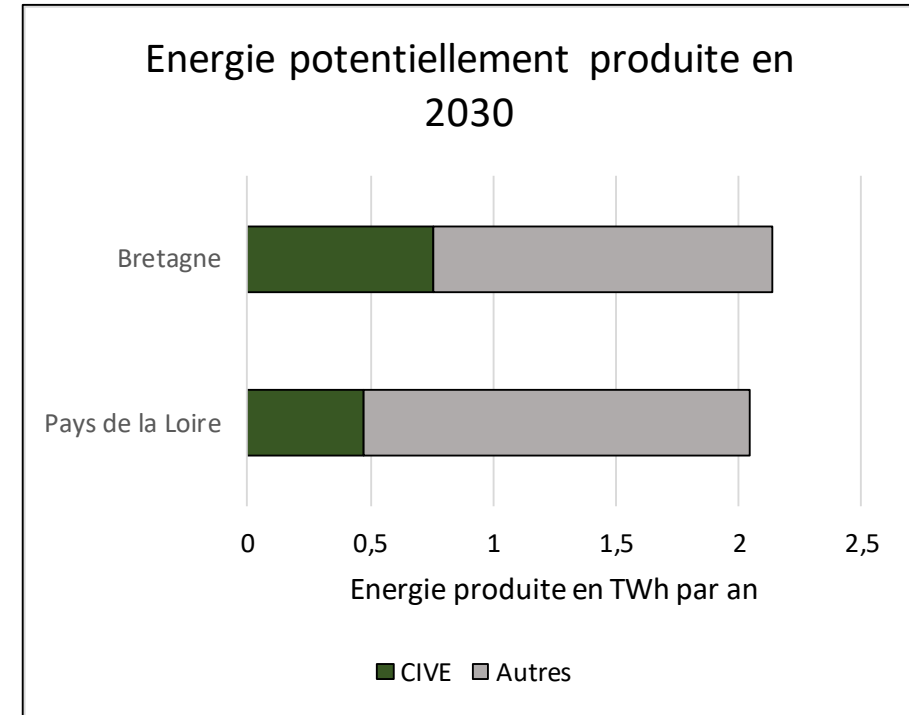
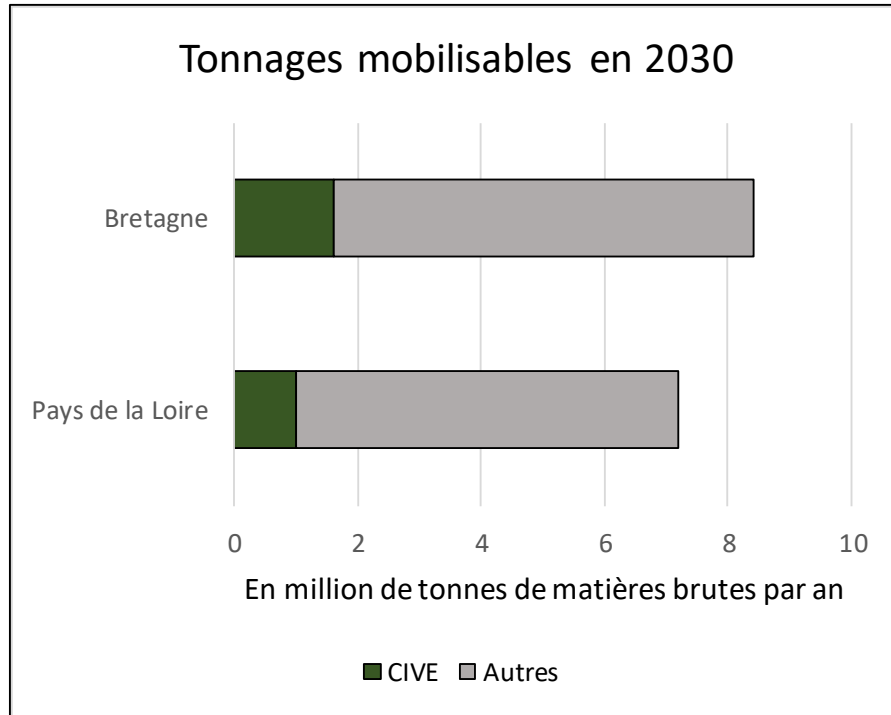


SNCF ≈ 7 TWh

Les 4 scénarios ADEME : <https://transitions2050.ademe.fr/>

Le scénario NegaWatt : <https://negawatt.org/Scenario-negaWatt-2022>

# Importance de la CIVE dans les Schémas Régionaux Biomasses

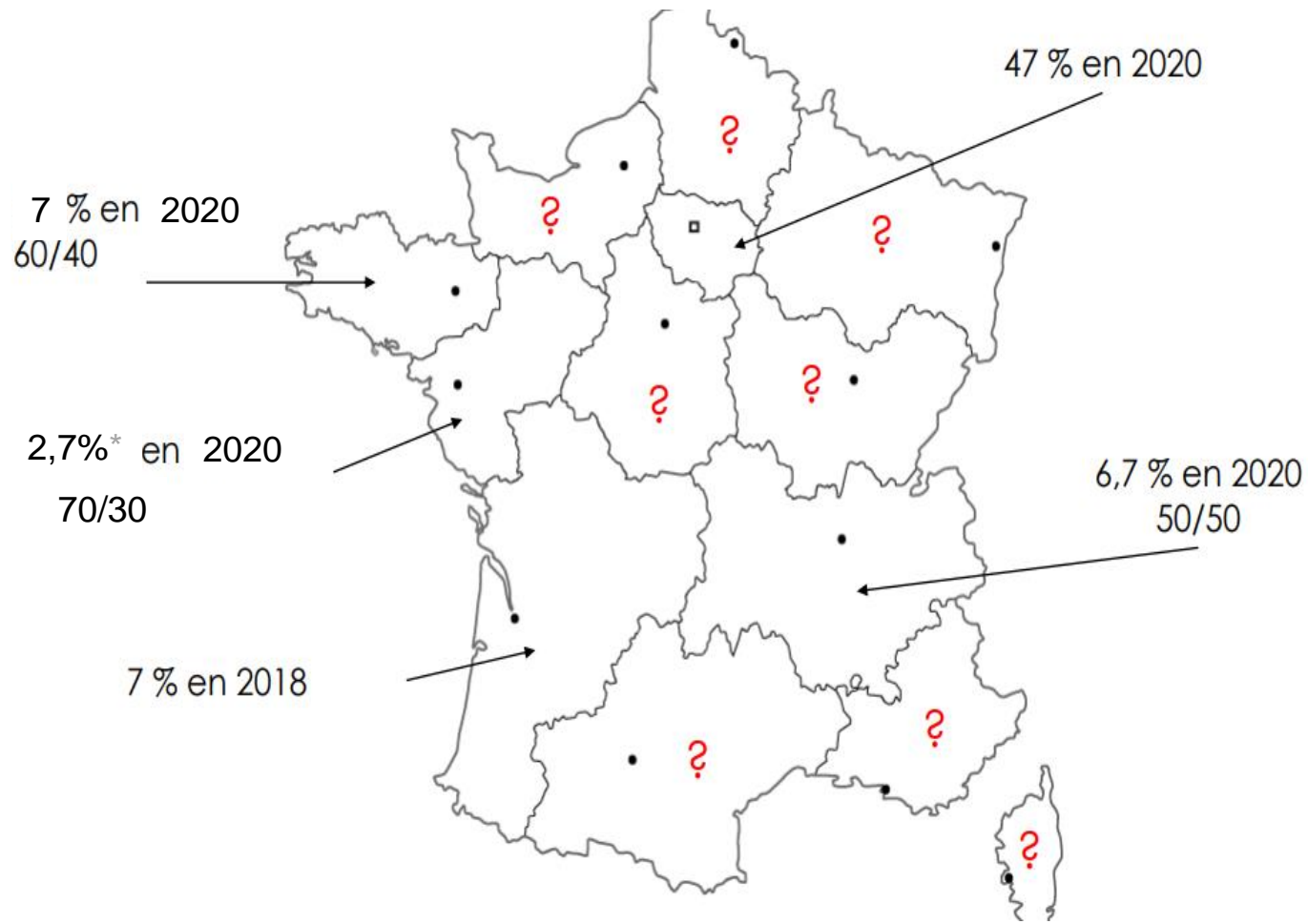


**Bretagne** : CIVE = 20 % du tonnage et 35 % de l'énergie  
**Pays de la Loire** : CIVE = 14 % du tonnage et 23 % de l'énergie

SRB Bretagne : [https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/srb\\_vf\\_2\\_.pdf](https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/srb_vf_2_.pdf)

SRB Pays de la Loire : <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-biomasse-srb-r1824.html>

# Et aujourd'hui, où en est-on ?



- **Bretagne**

2020 : 65 000 t MB de CIVE méthanisées soit **4 %** du gisement potentiellement mobilisable à 2030

- **Pays de la Loire**

2020 : 40 430 t MB\* de CIVE méthanisées soit **4 %** du gisement potentiellement mobilisable à 2030

\* Donnée provisoire en cours de publication. DREAL Pays de la Loire



Le plan  
**BIOGAZ**

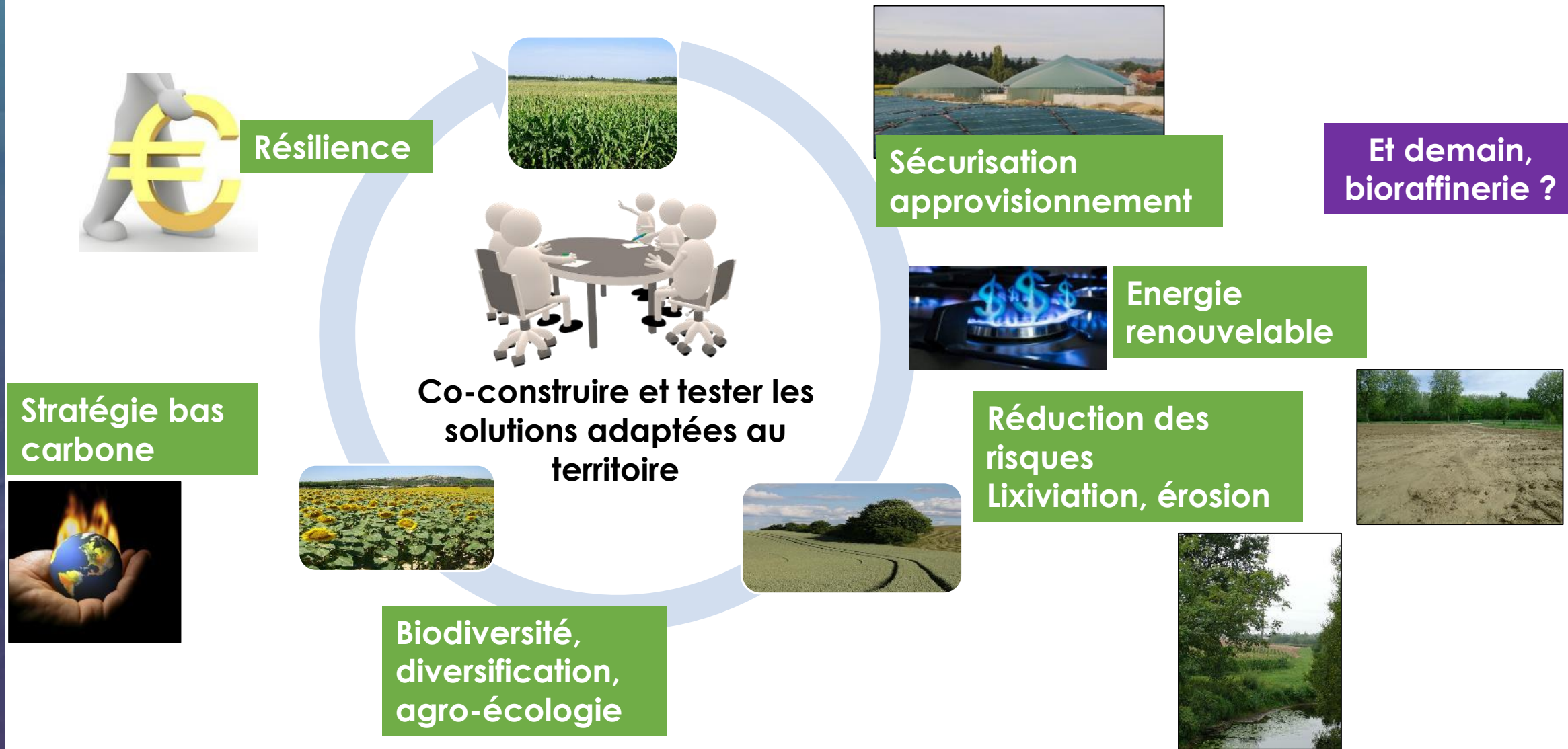


# Le pourquoi des CIVE

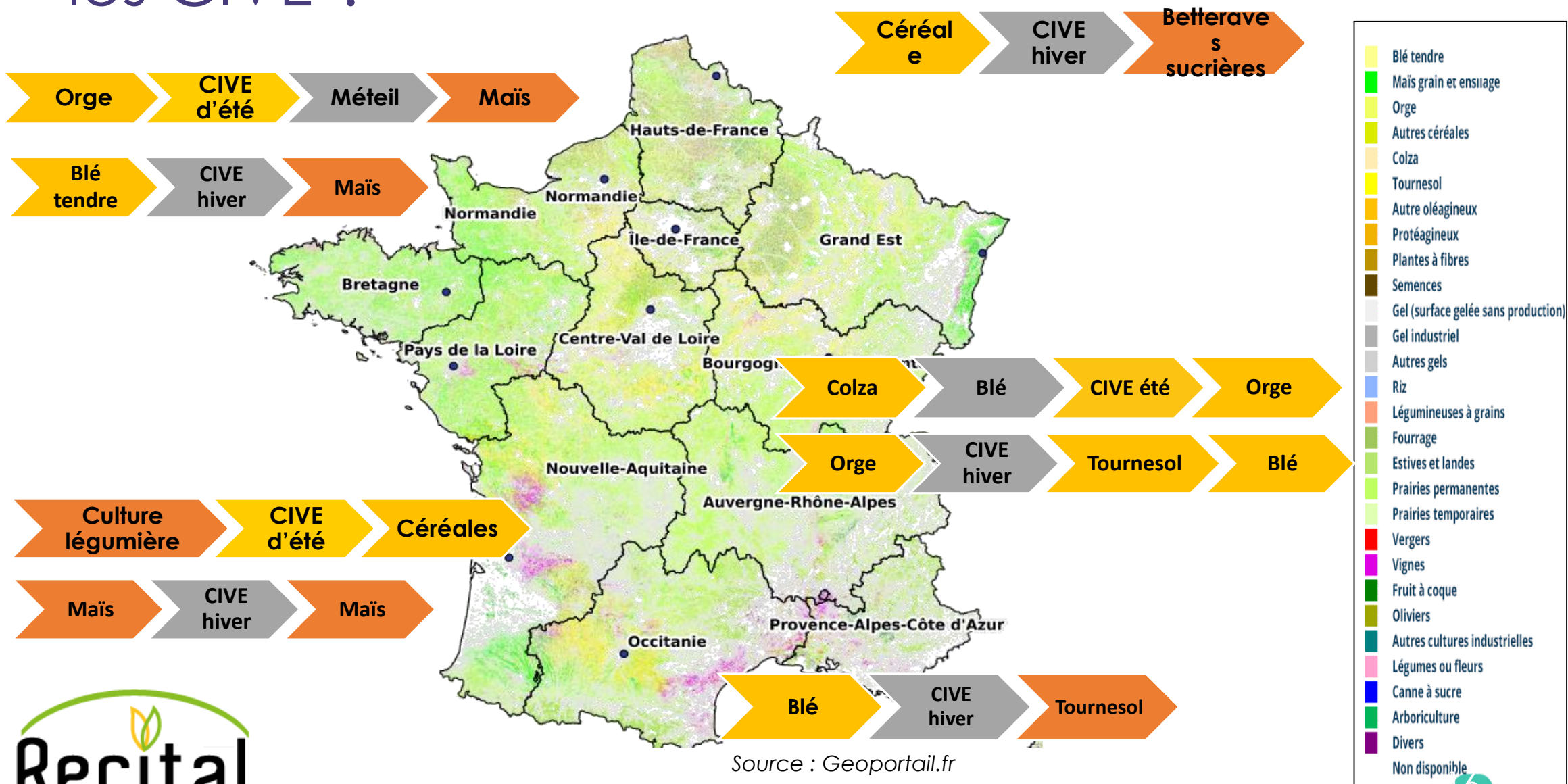
Sylvain Marsac - Arvalis



# Optimiser les services de l'interculture → vers de nouvelles ressources sans concurrence alimentaire



# Diversité des successions : quelle place pour les CIVE ?

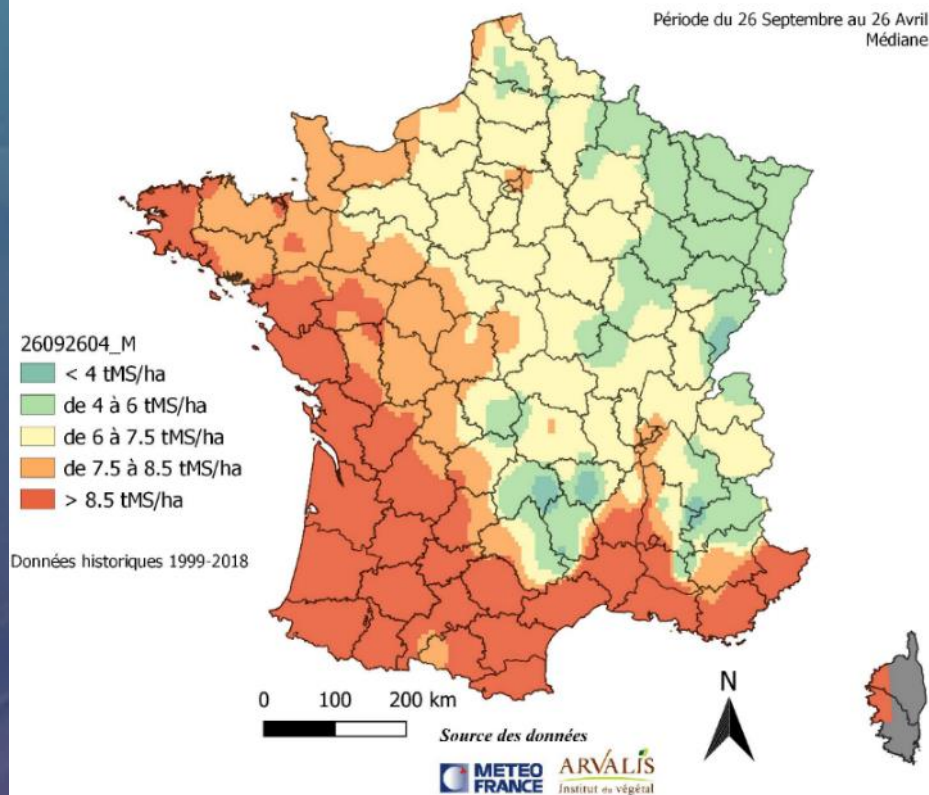


Source : Geoportail.fr

# Un potentiel confirmé, des recommandations en cours de construction



**Des opportunités de diversification, de couverture des sols et des Risques à gérer : un choix d'espèces - variétés essentiel**



Rendement moyen récoltable au  
26 Avril pour un semis au 26  
septembre  
Année Médiane

**Potentiel biomasse  
(1<sup>ère</sup> décade mai)**

Seigle lignée ;  
Triticale ;  
Orge ;  
Avoine (sud-ouest)

Avoine (nord)

**Précocité à  
épiaison**

Orge  
Triticale BIKINI ;  
Seigle lignée

Triticale

Avoine

**Tolérance au  
gel**

Seigle lignée

Triticale

Orge

Avoine

**Sensibilité à  
la verse**

Triticale

Orge

Avoine

Seigle lignée

**Tolérance aux  
maladies et  
ravageurs**

Seigle lignée

Triticale

Avoine ;  
Orge

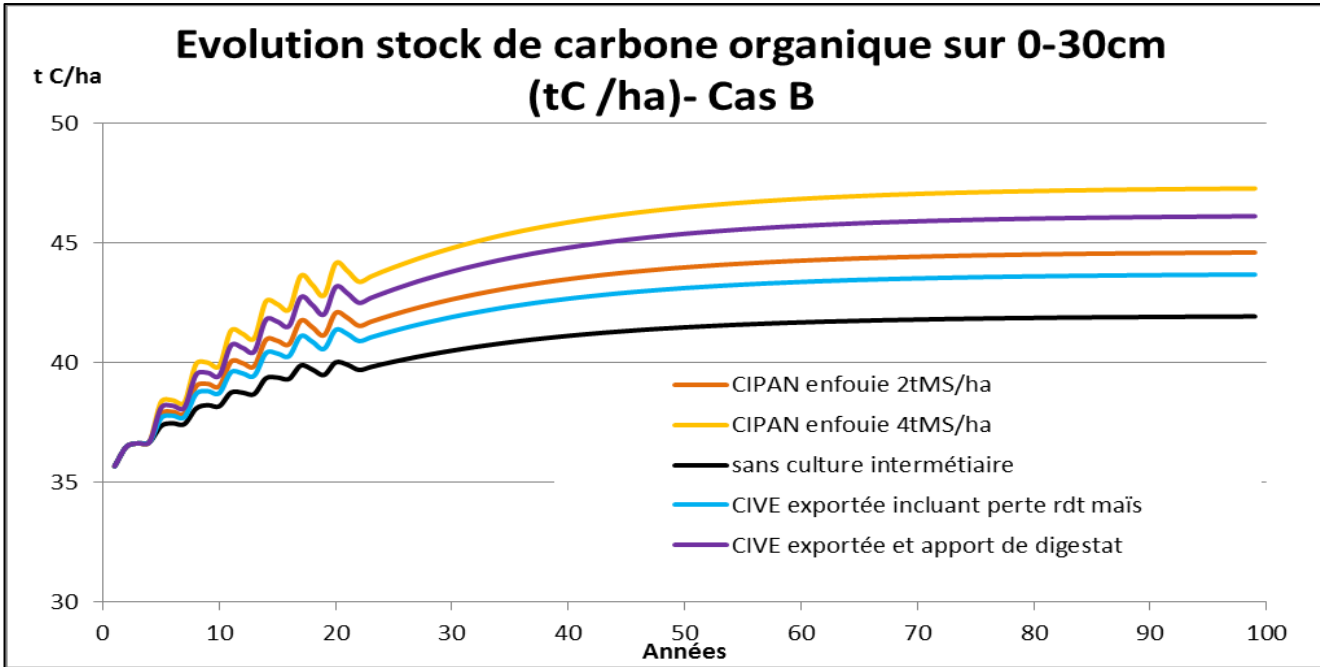
**Faculté de  
repousses**

Seigle lignée

Triticale

Orge  
Avoine

# ► CIVE et dynamique du carbone du sol



Simulation avec le l'outil Arvalis AMG V2

Programme Opticive

<https://bibliothèque.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/3993-opticive.html>

Rotation :

Blé-Orge-CIVE/CIPAN –maïs

Sol :

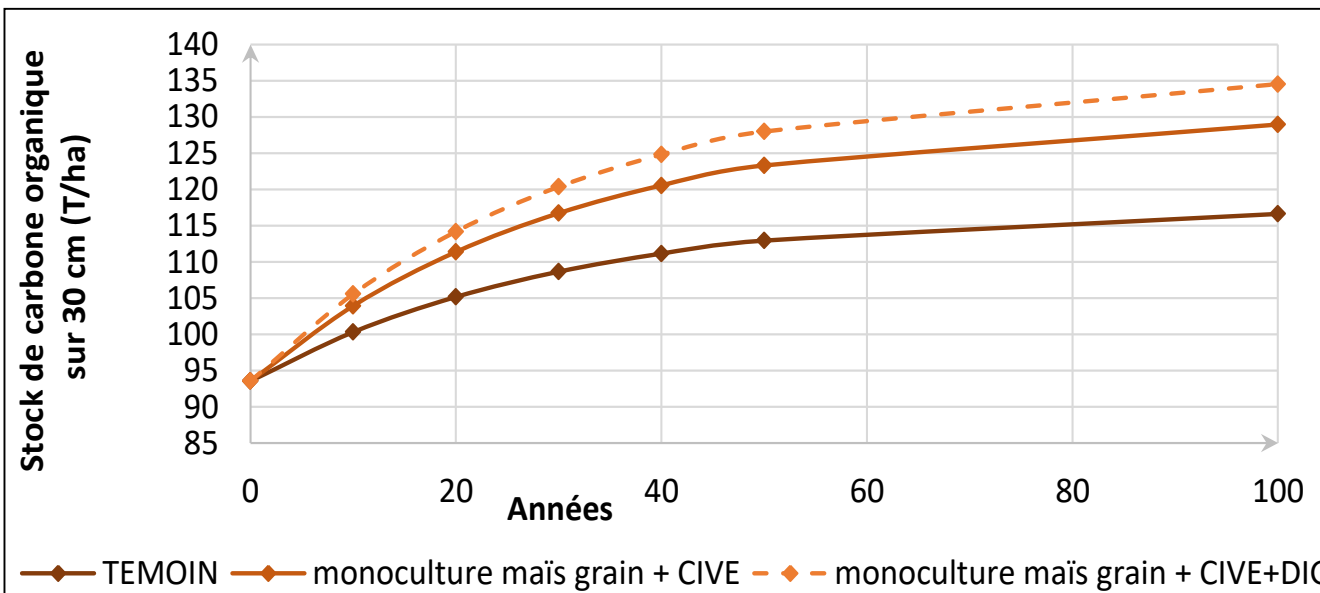
Argilo-calcaire

**Études convergentes** (étude INRAE bientôt disponible)

A biomasse équivalente intérêt du retour au sol

Vers **stockage de carbone avec le retour du digestat**

→ importance de la logistique et de l'équilibre export/retour au sol



Sol limono-argileux

Rotation

Maïs - CIVE



Le plan  
**BIOGAZ**

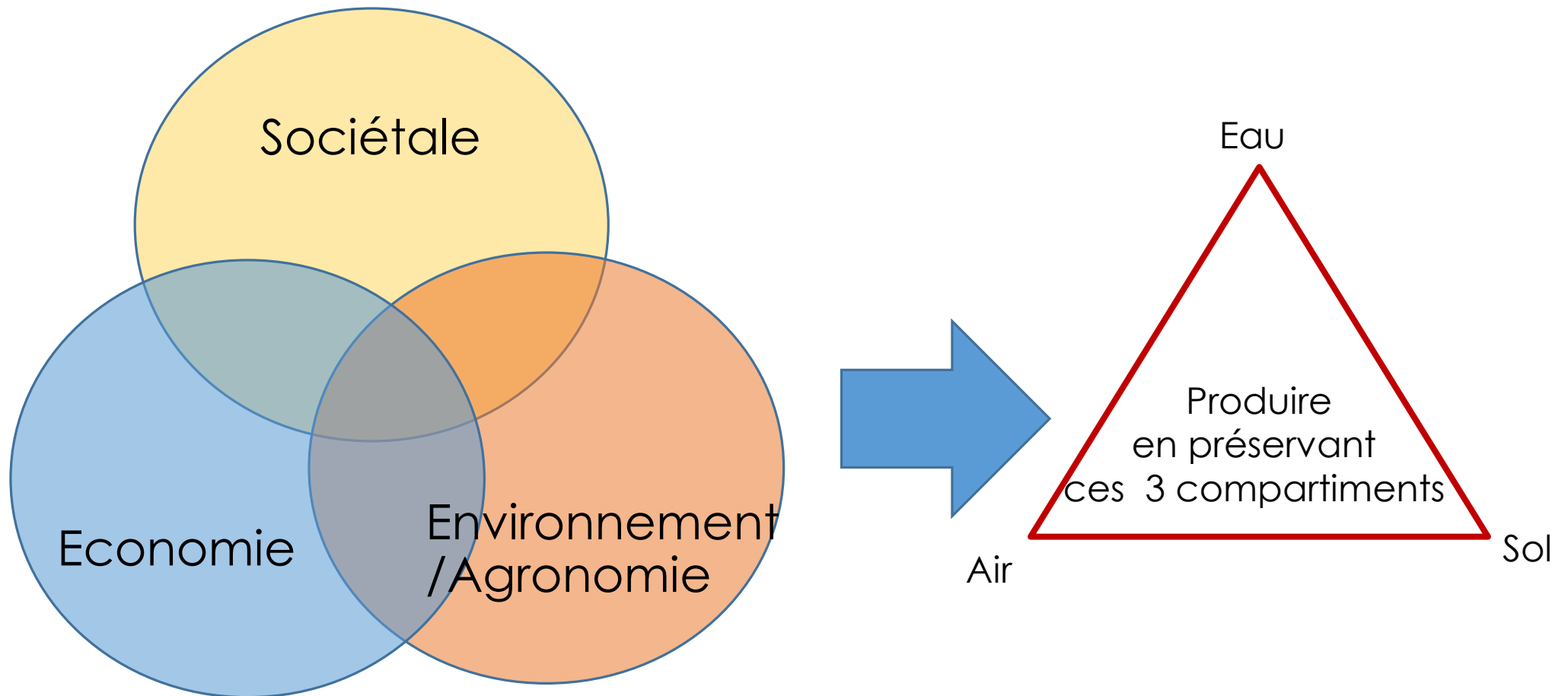


# Les conditions de durabilité des CIVE

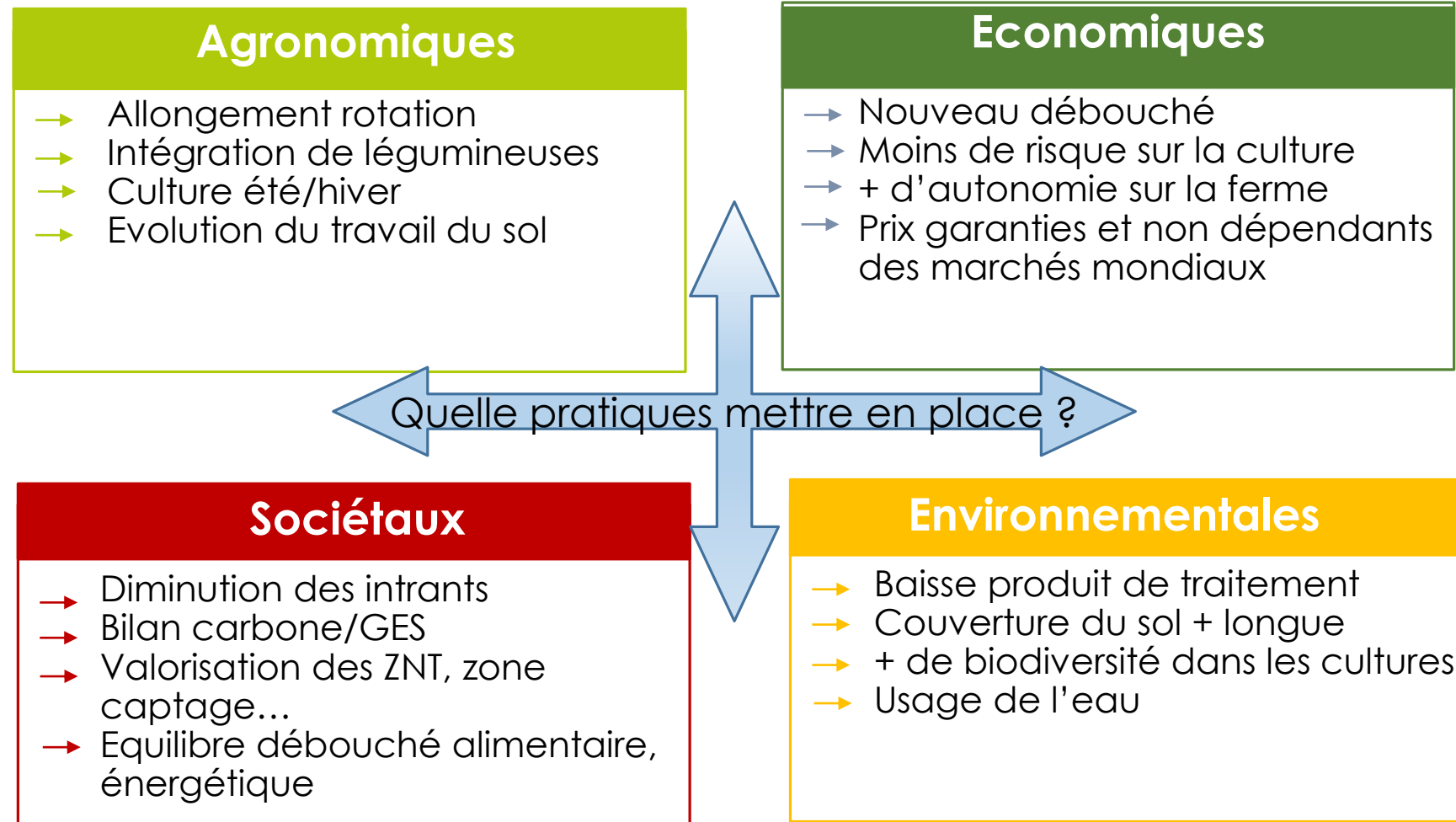
Gregory Vignaud – ACE méthanisation



# Les enjeux à prendre en compte, pour produire des CIVEs durablement

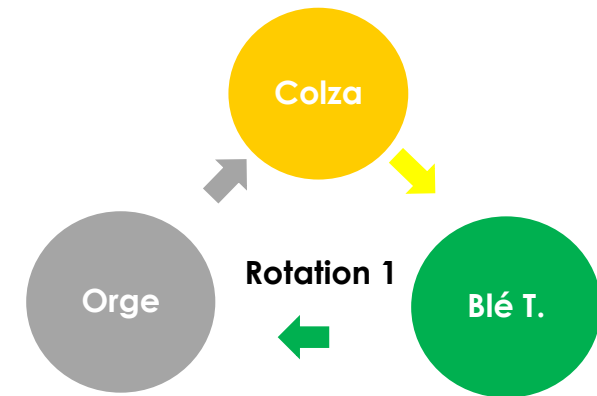


# Les enjeux à prendre en compte, pour produire des CIVEs durablement



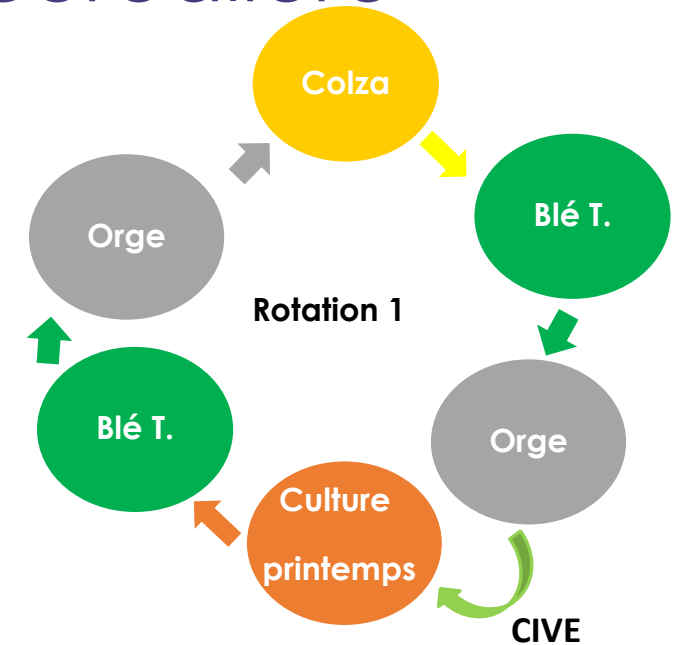
# Quelques exemples : exploitation céréalière

- Quel territoire ?
  - Zone avec faible densité d'élevage
  - Terre à faible potentiel; peu de cultures différentes
- Problématiques
  - Agronomique
    - Graminée dans les céréales
    - Insecte dans le colza
    - Travail du sol
  - Environnementale/Sociétale
    - Diminution des produits de traitement
    - Couvert biodiversité, zone sans traitement
  - Economique
    - Marge dégradée
    - Pas de nouveau débouché
    - Fluctuation des prix

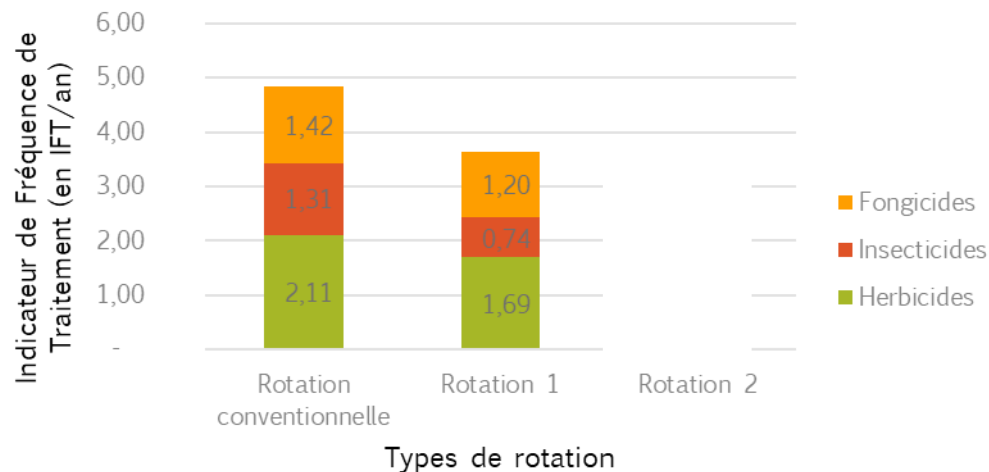


# Quelques exemples : exploitation céréalière

- Evolution possible avec les CIVEs
  - Allongement rotation
  - Culture de fauche + culture de printemps
    - CIVE+ légumineuse semis précoce : bilan azote amélioré
    - Culture de printemps à adapter



Evolution du nombre de traitement avec l'introduction de CIVE

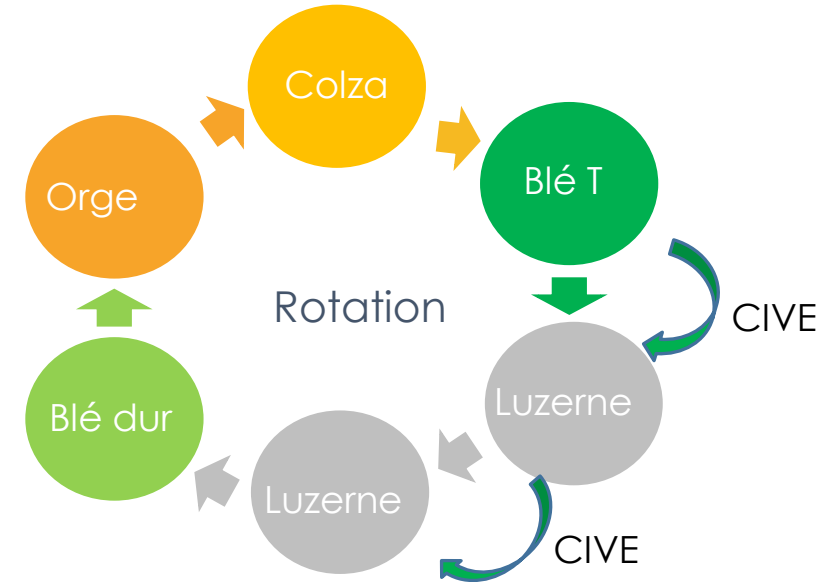


## Quelques exemples : exploitation céréalière/élevage

- Quel territoire ?
  - Zone élevage/céréale
  - Echange possible entre élevage et céréalier
  
- Problématiques
  - Agronomique
    - Allonger la rotation
    - Faciliter le travail du sol
  - Environnementale/Sociétale
    - Baisser la dépendance aux engrais minéraux
  - Economique
    - Diversifier les débouchées

# Quelques exemples : exploitation céréalière/élevage

- Evolution possible avec les CIVEs
  - CIVE intégré dans couvert de luzerne ou prairie
  - Chaque année :
    - Une coupe pour le méthaniseur
    - Une coupe pour le fourrage élevage
  - Luzerne ou prairie
    - Culture sur plusieurs années
    - Enrichissement dans du sol en matière organique et azote

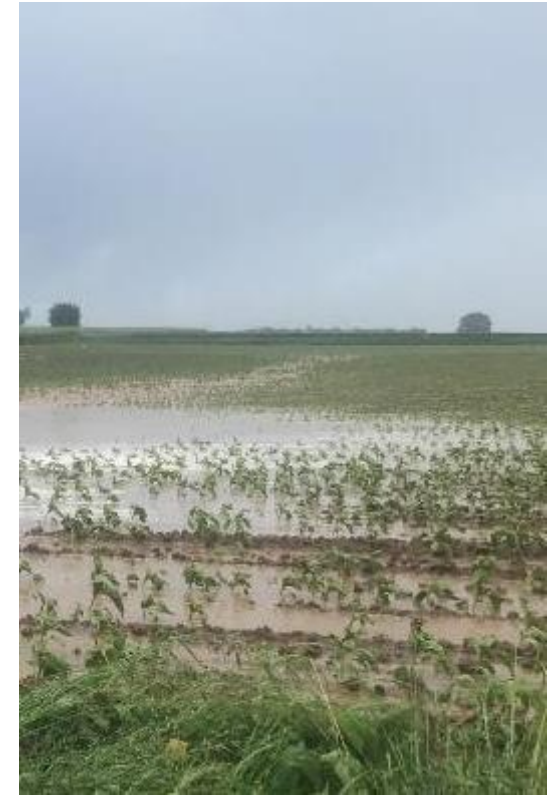


*Différentes étapes pour la production de CIVE avec*

# Quelques exemples : Effet moins visible

- Les autres enjeux adaptations aux changements climatiques
  - Couverture du sol et travail du sol
  - CIVE maintient une structure du sol
    - Moins d'érosion
    - Moins de lessivage
    - Infiltration de l'eau + rapide

Orage mai 2022



# Quelques exemples : Effet moins visible

- Les autres enjeux adaptations aux changements climatiques
  - Mais parfois la CIVE assèche le sol et rend plus délicat le démarrage de la culture suivante
  - Ou est bénéfique pour la culture suivante



Maïs ensilage au 5 sept après différentes CIVEs

# Quelques exemples : Effet moins visible

- Les autres enjeux : zone de non traitement
  - Illustration



*Surface implantée en CIVE pour une maintenir  
une production sur ces surfaces : une récolte  
sans usage de produit de traitement*





# Bilan Energétique

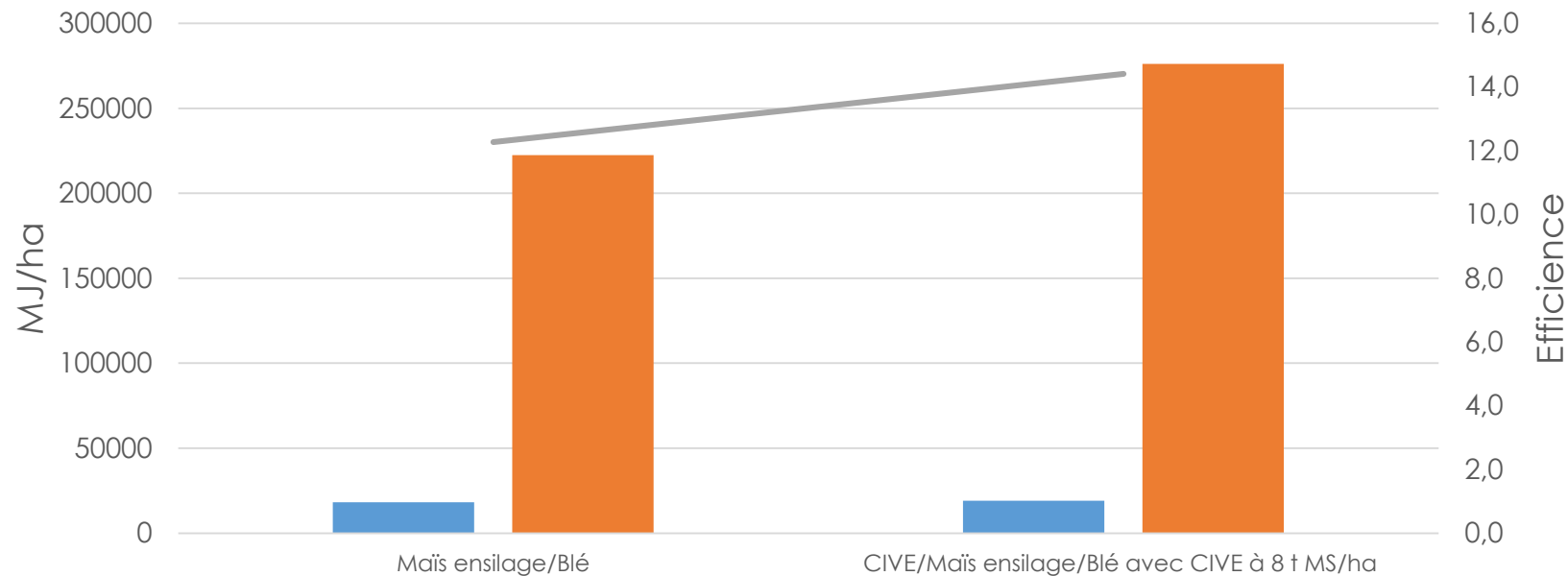
Sylvain Marsac - Arvalis

Le plan  
**BIOGAZ**



# Efficiencé énergétique de séquences avec CIVE dans l'Ouest


Evolution de la consommation et de la production d'énergie après l'introduction de CIVE dans une rotation Maïs ensilage/Blé




- Consommation Energie Primaire Totale (MJ/ha)
- Production Energie Brute (MJ/ha)
- Efficiencé énergétique

## Equivalents énergétiques pour 1ha :

 **14 627 KWh/ha**

 **1.2 maisons** chauffées au fioul

 **29 150 km** pour une voiture à 5l/100 km



Le plan  
**BIOGAZ**



# Le témoignage

Yoan Vetu – SAS Nature Energie

Agriculteur-méthaniseur et producteur de CIVE



# SAS Nature Energie



Petit auverné, 44

## L'exploitation agricole

### Le troupeau

170 Vaches laitières

Canards de chair

### Les surfaces

60 ha de blé (vente)

30 ha d'orge (bétail)

30 ha de tournesol (vente)

80 ha de maïs ensilage (bétail)

80 ha d'herbe (bétail)

40 ha de légumes (vente)



## La méthanisation

250 kWé

Mise en service juin 2019

### La ration

8800 t de déjection animale

900 t de CIVE (été et hiver)

400 t de maïs

300 t de déchets de céréales

# Le témoignage

“

”



# Conclusion

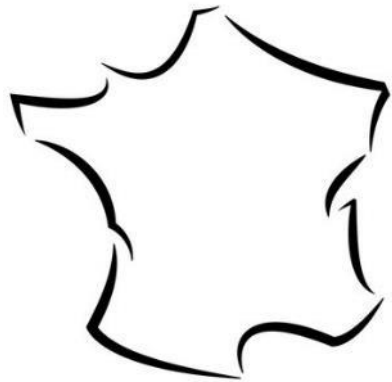
Hugo Kech - AILE

Le plan  
**BIOGAZ**



## Le contexte

- CIVE ≠ Culture principale
- 40 % de notre mix gazier produit par les CIVE en 2050
- Gisement aujourd'hui sous-valorisé



## Produire des CIVE

- Des systèmes agricoles donc des CIVE
- Réfléchir l'implantation de la CIVE en fonction des objectifs de l'exploitation
- 3<sup>ème</sup> culture en 2 ans donc un besoin de formation

## Les conditions de durabilité



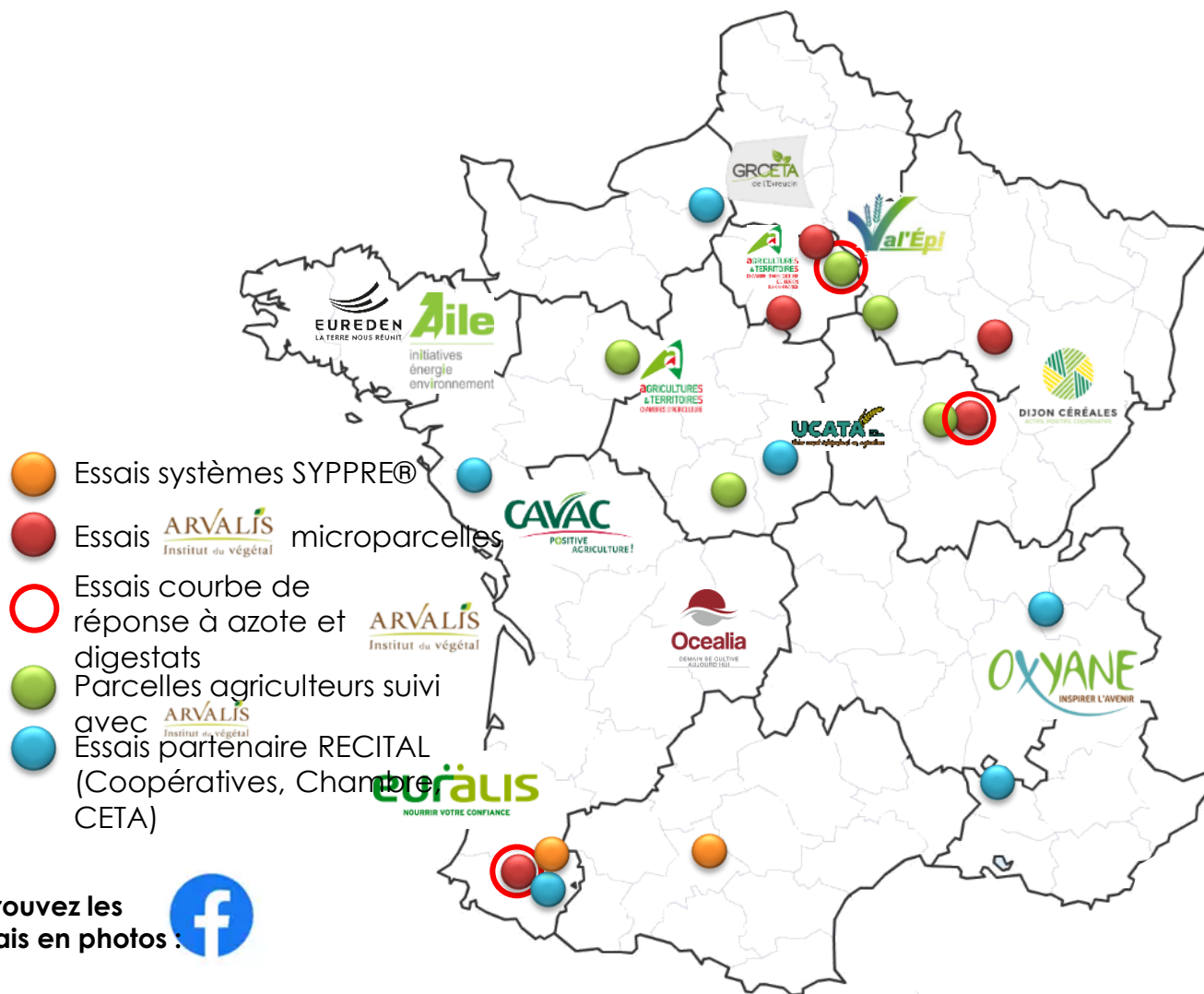
- Préservation de la fertilité des sols
- Bilan énergétique positif








- Fertilisation
- Usage de l'eau
- Usage des produits phytosanitaires
- Respect de la valeur alimentaire de la parcelle



# LE RESEAU RECITAL et ses partenaires



-  Essais systèmes SYPPRE®
-  Essais **ARVALIS** Institut du végétal microparcelles
-  Essais courbe de réponse à azote et digestats
-  Parcelles agriculteurs suivi avec **ARVALIS** Institut du végétal
-  Essais partenaire RECITAL (Coopératives, Chambres, CETA)



**Avec le soutien de**



**Et la participation de**



Retrouvez les essais en photos :



Merci de votre attention

-

Des questions pour terminer ?

# Les ressources pour le grand public



<https://librairie.ademe.fr/produire-autrement/1409-la-methanisation-en-10-questions-9791029710803.html>



<https://www.infometha.org/>



<https://podcast.ausha.co/metha-radio-le-podcast-qui-diffuse-du-gaz-vert-dans-votre-territoire>



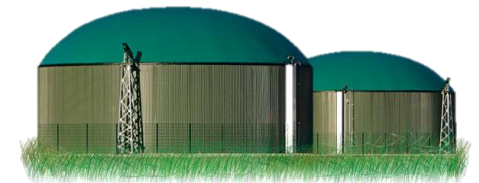
<https://projet-methanisation.grdf.fr/>



<https://aile.asso.fr/biogaz/>



<https://decrypterlenergie.org/>



<https://www.youtube.com/watch?v=I2VVM3toqe4>

# Les ressources pour approfondir le débat de la méthanisation

## France Nature Environnement (FNE)



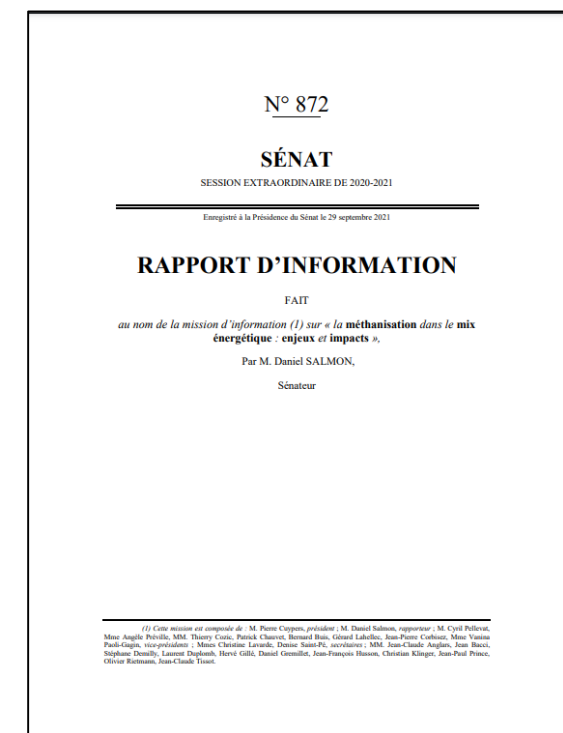
<https://fne.asso.fr/publications/methanisation-etat-des-lieux-de-l-analyse-des-controverses>

## Fond Mondial pour la Nature (WWF)



[https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2020-03/20200317\\_Rapport\\_Methanisation-agricole\\_WWF\\_GRDF-min.pdf](https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2020-03/20200317_Rapport_Methanisation-agricole_WWF_GRDF-min.pdf)

## Sénat



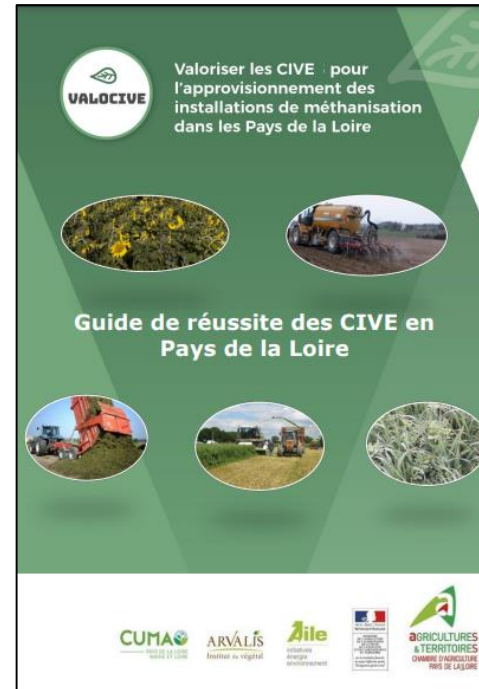
<http://www.senat.fr/rap/r20-872/r20-8721.pdf>

# Des ressources sur les CIVE



<https://www.youtube.com/watch?v=qAdYQRz86-k>

<https://aile.asso.fr/bio-gaz/ressources-outils/les-substrats/#cive>



<https://aile.asso.fr/wp-content/uploads/2022/03/Dossier-de-reussite-des-CIVE-VF.pdf>



<https://aile.asso.fr/wp-content/uploads/2020/05/Plaquette-RECITAL-Web.pdf>



<https://aile.asso.fr/recital-restitution-des-resultats/#:~:text=A%20partir%20de%20110%2F120,de%C3%A7%C3%A0%2C%20un%20pr%C3%A9fanage%20est%20n%C3%A9cessaire>

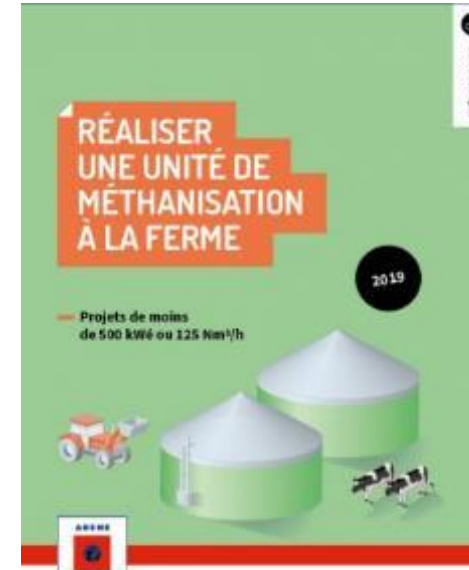
# Les ressources pour les porteurs de projet



Guide assurances GRDF  
2020



Guide dialogue territorial  
ADEME - 2020



Guide méthanisation à la  
ferme ADEME - 2019



Vers une méthanisation  
propre, sûre et durable

Recueil de bonnes pratiques  
en méthanisation agricole

INERIS

Recueil de bonnes  
pratiques INERIS - 2018

- **S'appuyer sur les relais régionaux** : AAMF, AAMB, AILE, Chambres d'Agriculture, accompagnateurs de projet
- **S'informer** : journées d'échange AAMF, visites, salons, réseaux sociaux, podcasts Métharadio (<https://podcast.ausha.co/metha-radio-le-podcast-qui-diffuse-du-gaz-vert-dans-votre-territoire>)
- **Se former** : programme de formation tutorée en Bretagne, CS RUMA, formation continue de l'AAMF