



**Comment raisonner une culture
intermédiaire pour la
méthanisation?**

Sylvain MARSAC et Diane CHAVASSIEUX
Colloque ADEME
9 avril à Beaune



Nos échanges

- Une CIVE ?
- Premières règles de conduite
- CIVE et pouvoir méthanogène ?
- CIVE et état organique des sols
- Quelle application sur les systèmes en région ?

Résultats issus d'Opticive

Coordonné par



GIE GAO

Soutenu par



9 avril 2019, Colloque ADEME Méthanisation





CIVE : Définition

Culture Intermédiaire à Vocation Energétique ...

**Une interculture qui doit être gérée comme une culture à part entière
Et des concepts essentiels**

- **Un complément d'activité**
 - ✓ **Ajout d'une fonction économique aux fonctions agro-environnementales d'une CIPAN**
 - ✓ **Vers le développement de couverts multiservices (régulation adventices, bioagresseurs et production de biomasse)**

- **Séquence de 3 cultures en 2 ans - 2 cultures alimentaires (principales), 1 non alimentaire (CIVE)**
 - ✓ **Pas de concurrence d'usage, conformément à la réglementation**
 - ✓ **Adaptation de la conduite des cultures (précédent/suivant cultural)**
 - ✓ **Des adaptations nécessaires des systèmes de culture**

Besoin de repenser son assolement : assolement métha-compatible ?



CIVE : Définition

Culture Intermédiaire à Vocation Energétique

- **Décret du 7 juillet 2016 du code de l'environnement !**
- **Aucun lien avec Déclarations PAC!**
- **Pour un méthaniseur : Culture intermédiaire = culture qui est semée et récoltée entre deux cultures principales**
- **Culture principale: culture qui est**
 - ✓ soit présente le plus longtemps sur un cycle annuel
 - ✓ soit identifiable entre le **15 juin et le 15 septembre** sur la parcelle, **en place ou par ses restes**
 - ✓ soit commercialisée sous contrat
- ✓ Peu importe la déclaration PAC, 1 des cultures d'une séquence de 3 cultures en 2 ans peut être introduite sans limite
- ✓ Les autres, **cultures principales**, seront **plafonnées à 15%** du tonnage brut total des intrants



Quelles premières règles de conduite pour repenser son système

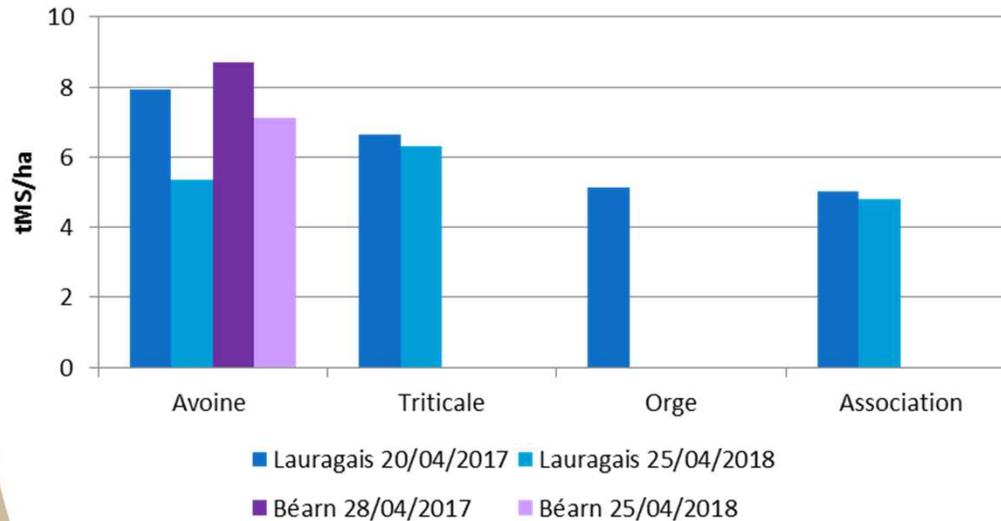
- Quelle espèce ?
- Quelle date de semis ?
- Quelle conduite ?
- Quel pouvoir méthanogène ?
- Quel impact ?



CIVE et Choix d'espèces

CIVE HIVER

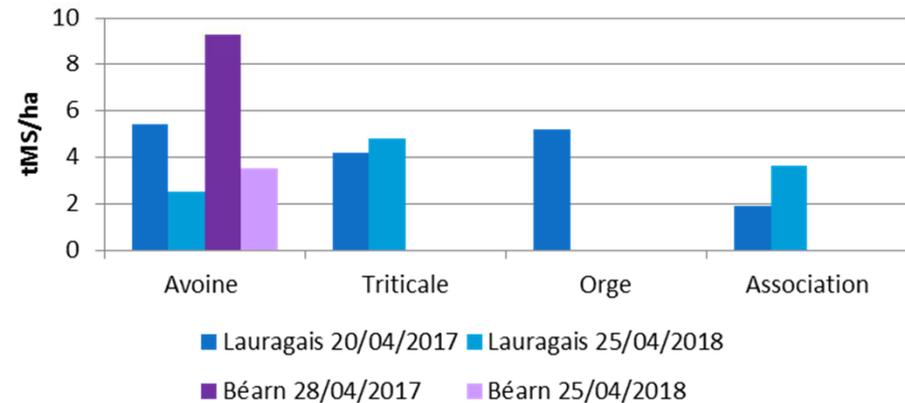
Rendement biologique des CIVE d'hiver en Béarn et Lauragais 2017 et 2018



Un vaste choix d'espèce non encore totalement exploré
Avantage aux graminées
Choix de précocité à épiaison et de tolérance JNO si semis précoces et risques

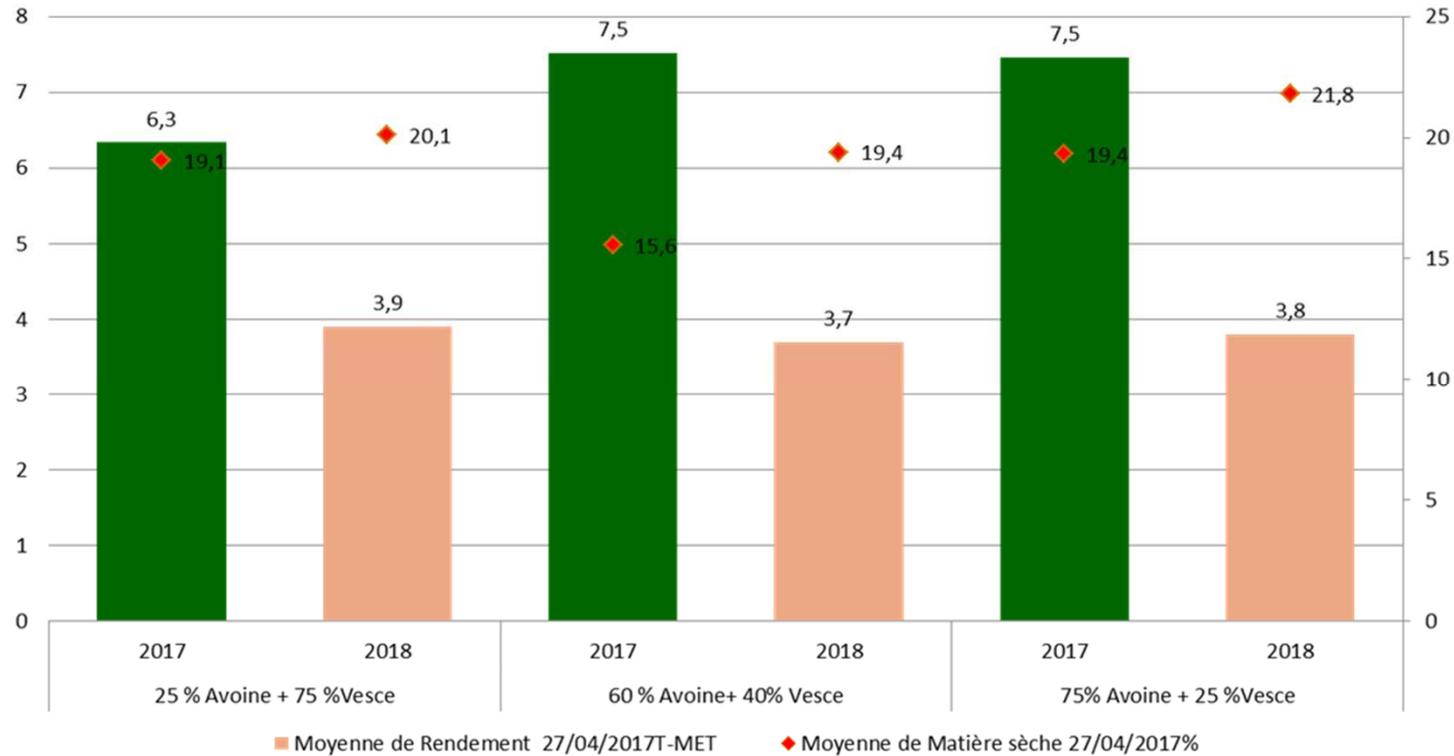
Forte variabilité inter-annuelle
4 à > 10 tMS/ha
~6tMS/ha

Rendement machine des CIVE d'hiver en Béarn et Lauragais 2017 et 2018





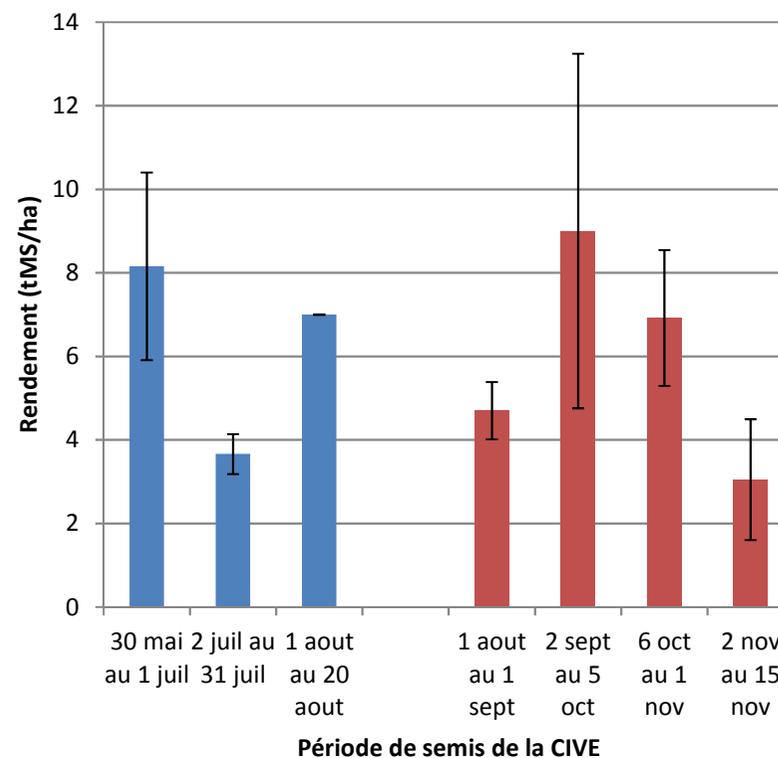
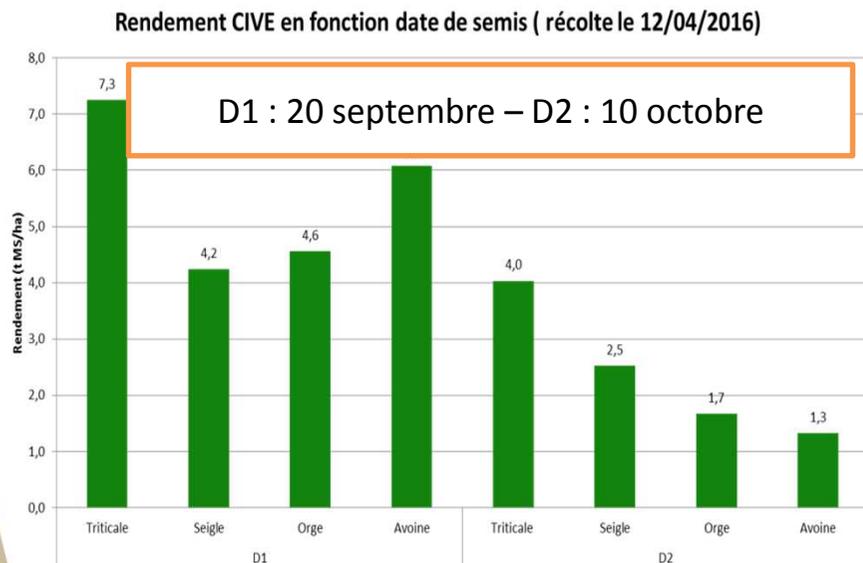
CIVE et Associations



- Max 20 à 40% légumineuses
- Rester sur associations simples (2 espèces) : facilité de gestion de l'interculture (ravageurs, maladies, enherbement) et maîtrise des coûts d'implantation



Dates de semis



Objectif : semer tôt
semis CIVE Hiver 1/09 – 15/09 max au 1/10
Semis CIVE d'été : 10/07 max



Espèces et dates de semis

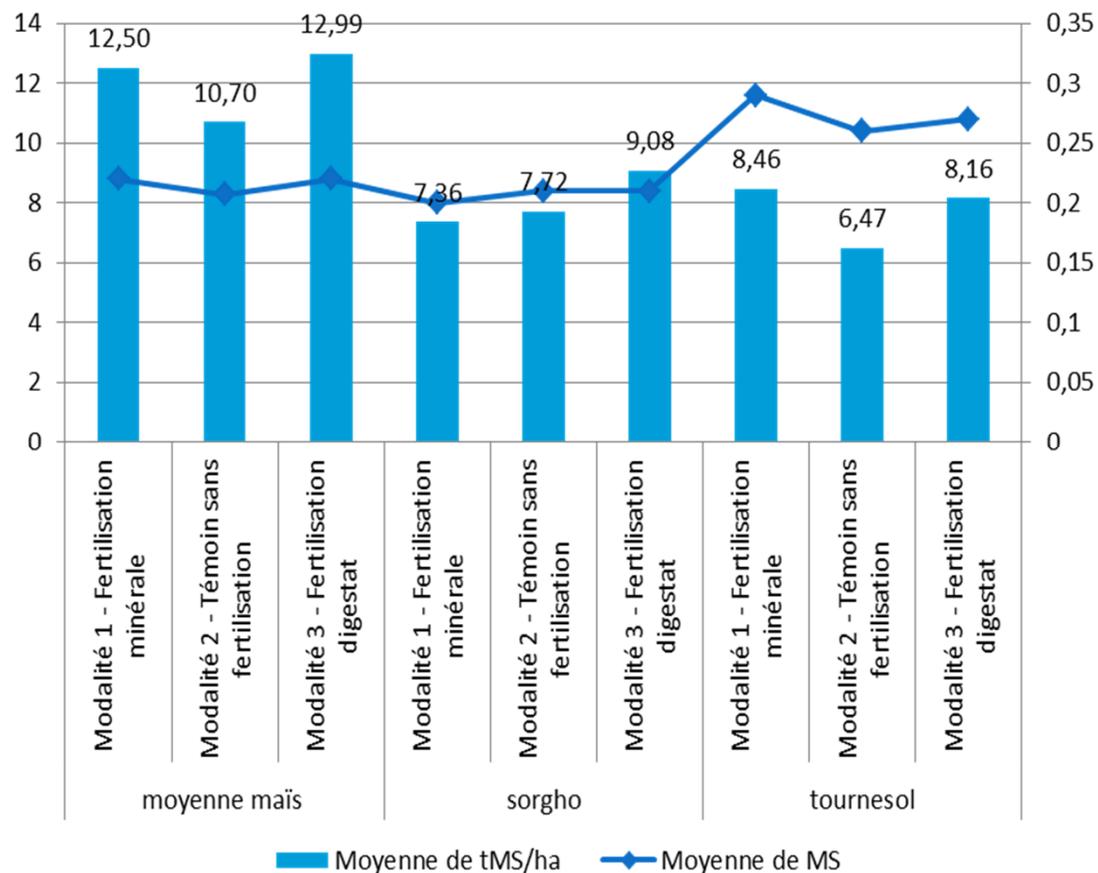
- Perte de potentiel en semis tardif (CIVE hiver- CIVE été) ou impact sur culture suivante (hiver)
- Des règles de décision à formaliser
- Forte variabilité de production :
 - hiver – températures;
 - été, alimentation hydrique

A approfondir

- Créneaux optimum/région
 - règle de décision / pluie
- Tolérance des espèces aux bioagresseurs (JNO...)
- Tolérance au froid pour des semis précoces
- Intérêt des associations ?



CIVE et Fertilisation



**Une fertilisation même réduite toujours valorisée
40 à 100 kg N/ha selon les situations
Intérêts du digestat bien valorisé.**

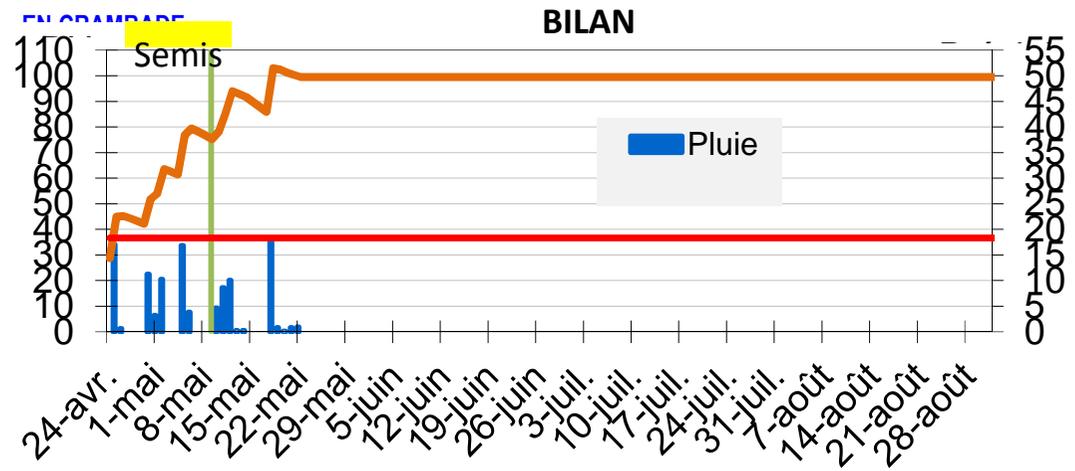
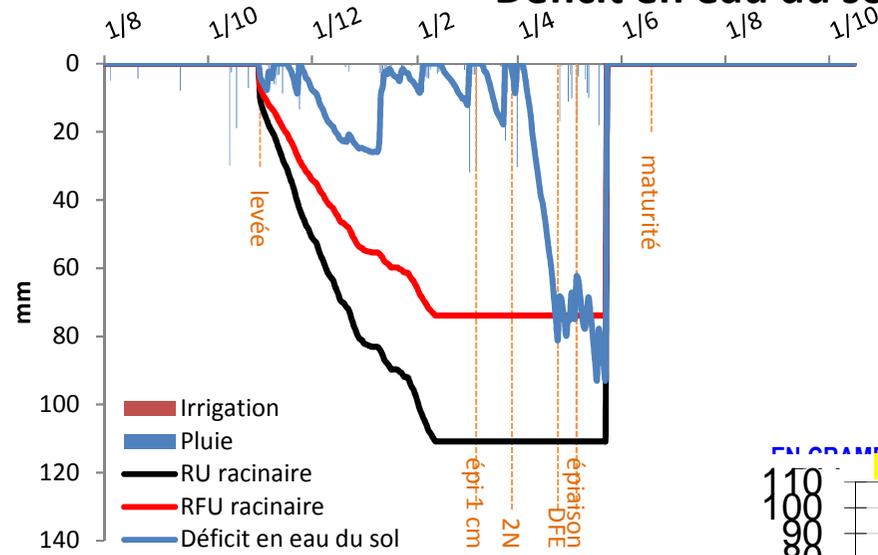


CIVE d'hiver : Impact sur la culture suivante ?

- Observations Syppre[®] Béarn: 1 t/ha
 - Décalage date de semis (10j) et précocité maïs suivant maïs bilan éco global >0
- Impact H2O ?, Date de semis, Structure sol ?
 - Etat hydrique du sol après CIVE : RU quasi épuisée
 - Maïs Pluviométrie sur mai reconstitue très fréquemment RU...



Déficit en eau du sol





Gestion récolte CIVE ?

CIVE d'hiver :

- Récolte épiaison ou **début floraison**
 - Tous talles épiés pour éviter repousses et désherbage
 - Risques repousses selon espèces ?
- Objectif : ne pas trop décaler impacter la culture suivante
- **Intérêt choix espèce et date de semis :**
- Ensilage , des questions sur humidité et stockage
- Adapter techniques implantation cultures suivantes : Strip till, SD gagner du temps et des degrés

CIVE d'été:

- Récolte fin septembre début Octobre max
 - Risque > gains si récolte tardive
- Si sorgho : max épiaison !
- Ensilage
- Semis CIVE d'été : simplifier ... pour gagner du temps et des degrés

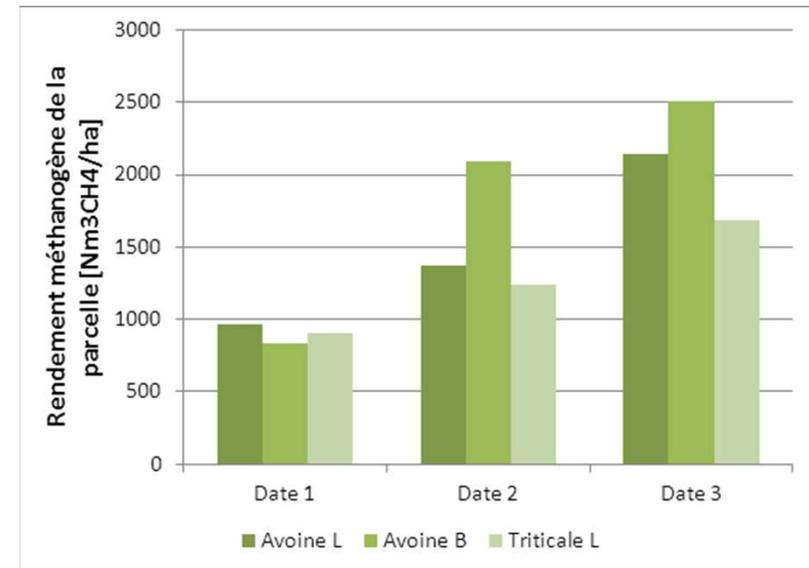
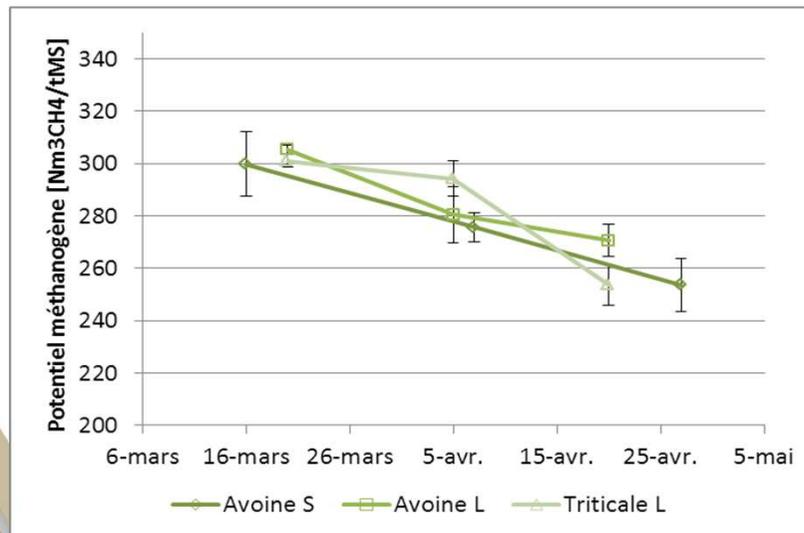
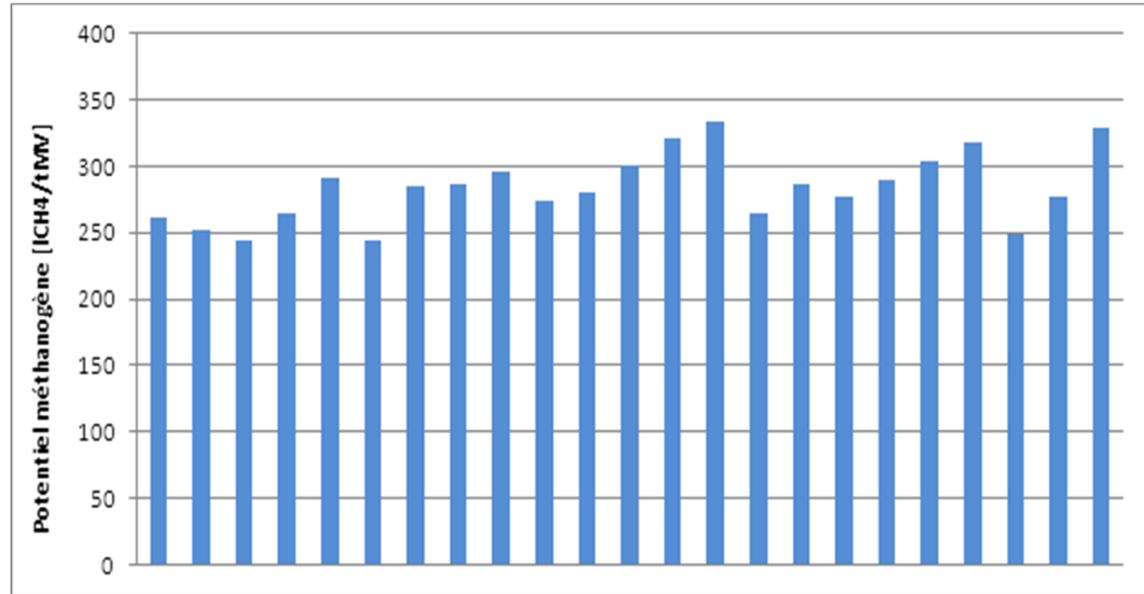


10/04/2019

CIVE et Potentiel Méthanogène

- **Aucune différence significative**
 - Selon espèce
 - Selon labo
 - BMP / MV et BMP/MS
- La différence viendra des humidités des biomasses

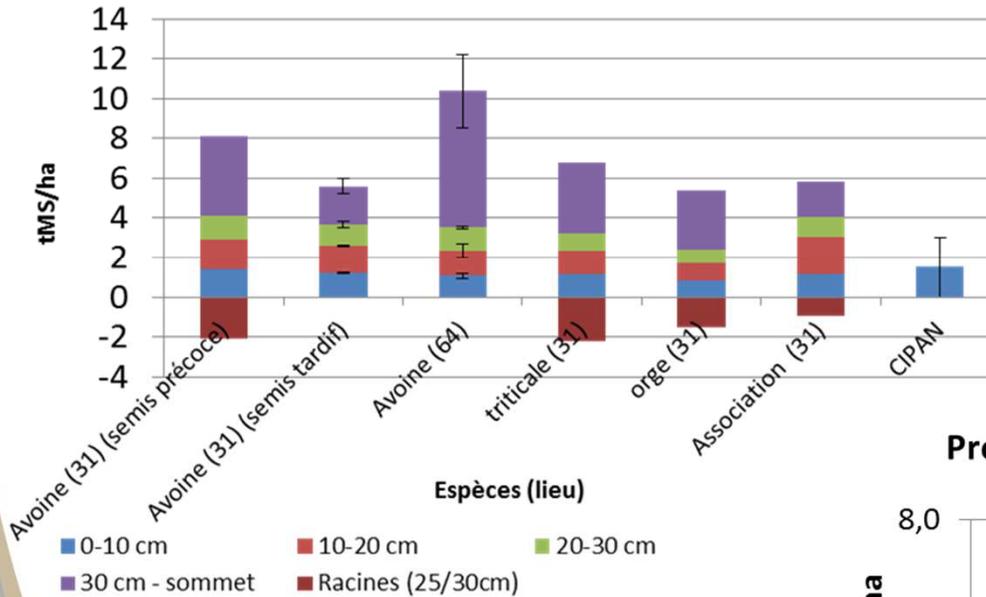
Rechercher la productivité avec espèce et précocité adaptée





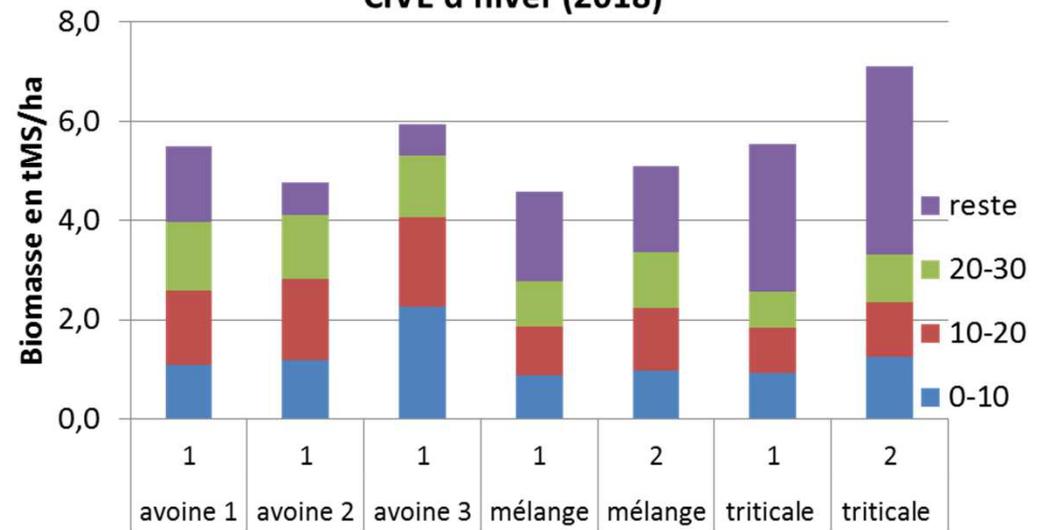
CIVE et Matière organique

Production de biomasse aérienne et souterraine de CIVE d'hiver (2017)



• Près de **2 tMS/ha restituées** au sol par les chaumes de 15 cm.

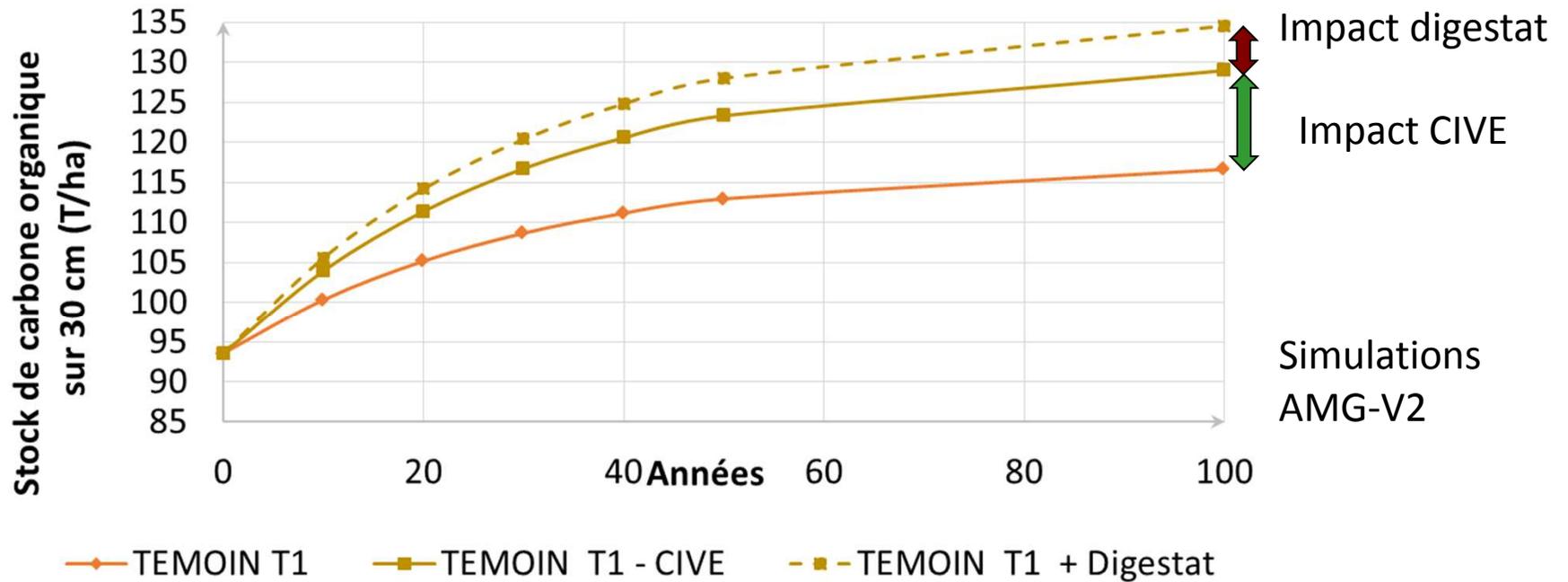
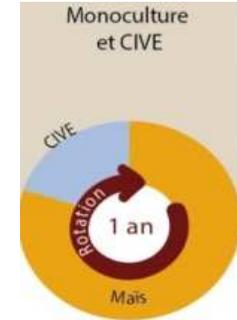
Production de biomasse aérienne et souterraine de CIVE d'hiver (2018)





CIVE et matière organique

Apport 90u Ntotal digestat sur CIVE
Mono culture de maïs grain (MGr)
CIVE: avoine



Bilan humique positif



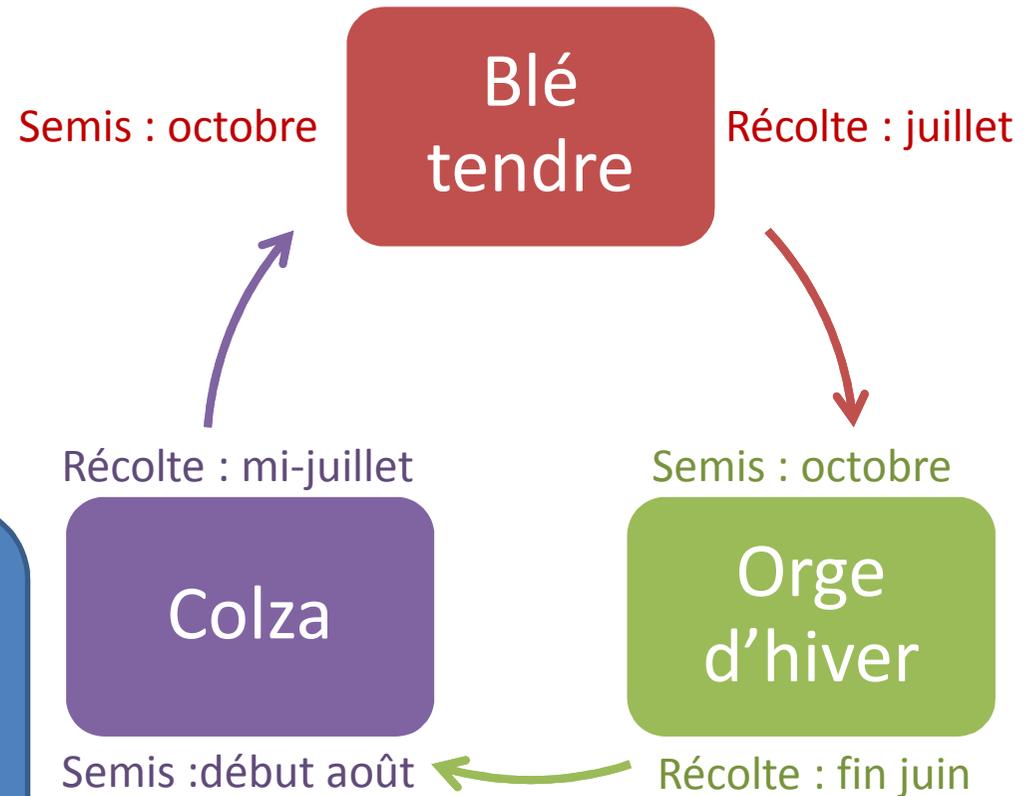
Comment insérer ces CIVE en Bourgogne Franche-Comté ?



Comment intégrer une CIVE dans nos rotations en Bourgogne Franche-Comté?

- **1 millions d'ha Grandes Cultures en BFC (40% blé, 20% colza et 20% OH et OP)**
- Les blés sont meuniers à 95%
- Les orges sont brassicoles à 75%

Pas d'intégration possible de CIVE dans le système de culture classique C-B-O
→ Adaptation du système de culture nécessaire





3 grands types de sols

40% de Limons argileux profonds
Dépt 89, 58, 21, 70, 39

35% d'argilo calcaires superficiels
Dépt 89, 58, 21



25% de limons hydromorphes
Dépt 89, 58, 21, 71, 39





Un climat continental de plus en plus chaotique !



GEL : 2012, 2017 (gel méiose)
SEC printemps : 2011, 2014, 2017
EAU automne : 2013, 2018 (hiver)

Et des années de plus en plus précoces :
2007, 2012, 2014, 2016, 2019

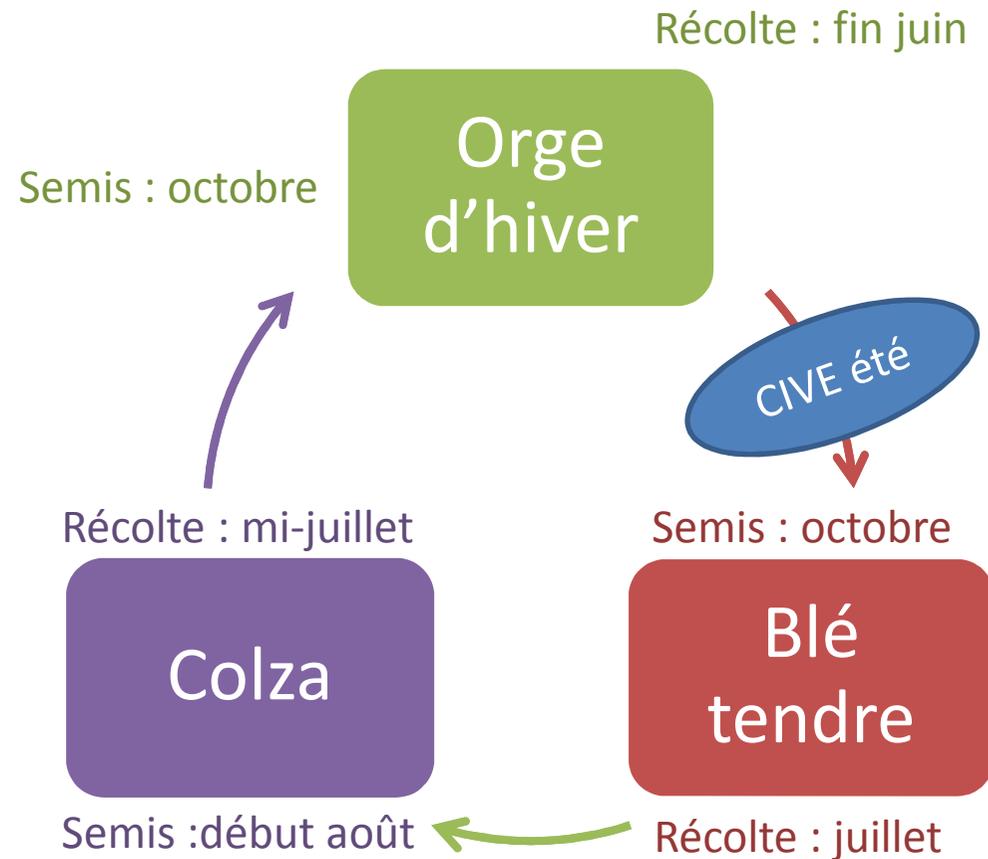




Exemple d'intégration d'une CIVE été

- CIVE été entre l'OH et le BTH
- Logique d'opportunité et de gestion du risque

CIVE été :	Suivant :
Avoine + Pois	Blé tendre
Travail superficiel après récolte OH	Semis direct
05 au 20 juillet	15 octobre
Digestat	50 kg DAP
Pas de désherbage	
Pas de fongicides/ insecticides	
25 sept au 15 oct.	
Entre 2 et 5 tMS/ha	



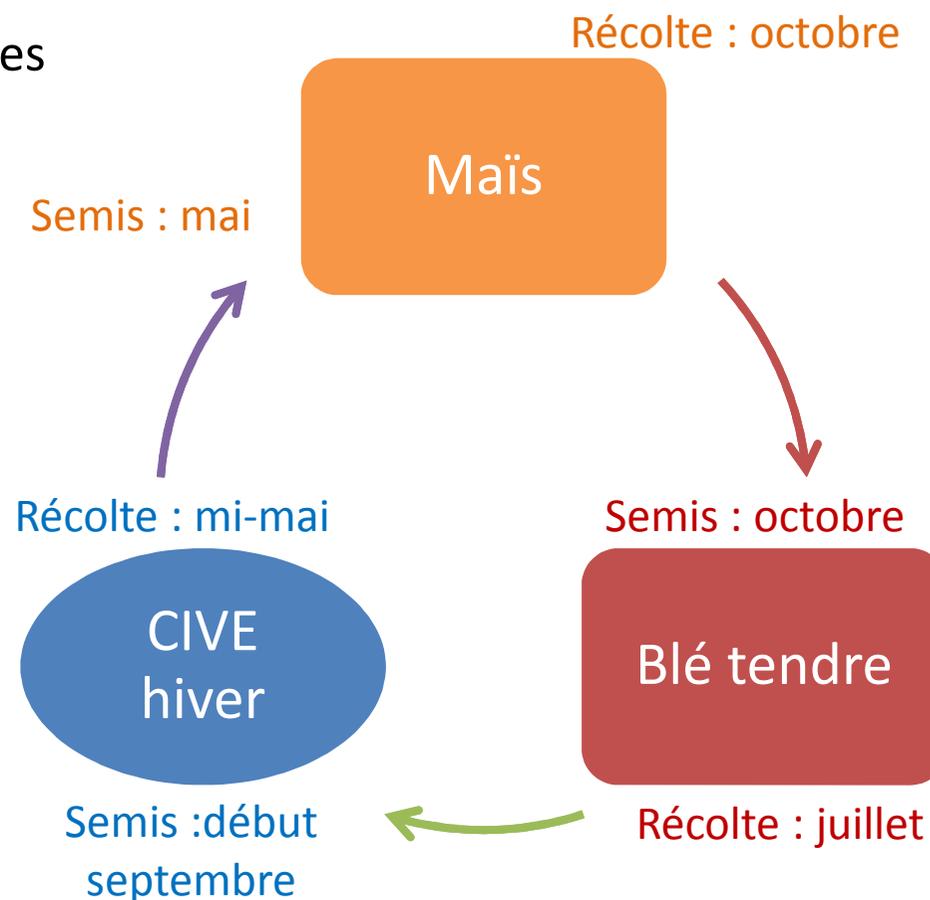
- Autres successions envisagées :
OH – Moha et trèfle d'Alexandrie – Blé
OH – Sorgho multi coupe – Blé ou OP



Exemple d'intégration d'une CIVE hiver

- CIVE hiver entre 2 cultures principales

CIVE hiver : Seigle	Suivant : Maïs
Travail superficiel début septembre	Semis direct
10-15 septembre	20-25 mai
Digestat	50 kg DAP + 8t digestat solide
Pas de désherbage	
Pas de fongicides/insecticides	
1 ^{er} au 20 mai	
Entre 6 et 9 tMS/ha	



- Autres successions envisagées :
Blé – Seigle – Soja ou Tournesol



A retenir



CIVE Hiver :

- Semis avant 1/10
- Préférence pour graminées mais intérêt légumineuse <40% pour autonomie N
- Fertilisation ≈ 70 uN efficaces
- Récolte : début floraison, compromis avec semis culture suivante
- Adapter semis de la culture suivante

CIVE Eté :

- Semis avant 10/07
- Intérêt de toutes espèces – chercher les plus précoces
- Adapter les techniques de semis
- Fertilisation ≈ 70 uN efficaces
- Récolte : ne pas trop attendre (risque verse)
- Incertitudes : alimentation hydrique



Des références techniques à étayer!



A approfondir:

- Screening espèces*variétés en conditions de culture (densité de semis)
- Couvert multiservices (bio-agresseurs, adventices...)
- Caractérisation cycle, risque gel, précocité montaison...
- Tolérance des espèces bio-agresseurs, froid...
- Techniques de semis dans le précédent (ex: relay-cropping)



Pour conclure



- Méthanisation = un retour à l'agronomie (fertilité des sols, adventices) par une Révision des systèmes
 - Baisse de pression adventices
 - Développement autonomie azote
- Prendre en compte l'impact sur la rotation (adaptation précédent et culture suivante...)
- Des références technico- éco à acquérir (relay-cropping, semis sous couvert, couverts multi-service, approche territoriale, modèle économique...)
- Place et intérêt d'une part de cultures dédiées dans les assolements :
 - Diversification, baisse de pression biotique et phytosanitaire ?