

ARVALIS  
Institut du végétal





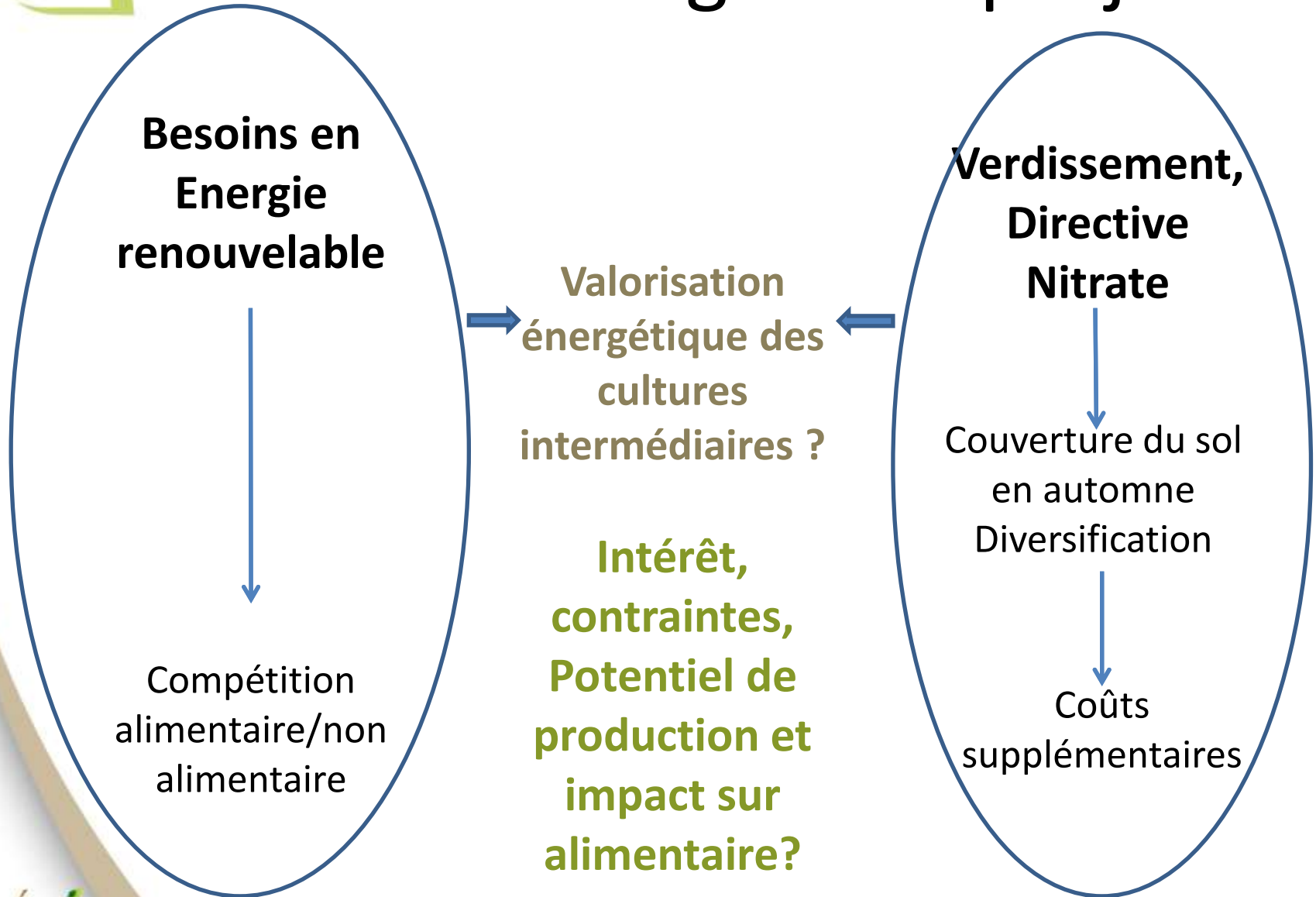
# **CIBIOM**

## **Valorisation de cultures intermédiaires**

**Sylvain MARSAC**



# Contexte – Origine du projet





# Produire 3 cultures en 2 ans pour des usages alimentaires et non alimentaires

**CIBIOM** résultats 2010 – 2013



## 1 / Volet agronomique : résultats expérimentaux



## 2 / Qualité – Composition : BPM des CIVEs Impact des CIVEs sur les qualités des production alimentaires



## 3 / Evaluation économique et environnementale

- Au champ
- En unité de méthanisation

## 4 / Quelles ressources supplémentaires en biomasse? Quel impact sur la production alimentaire?

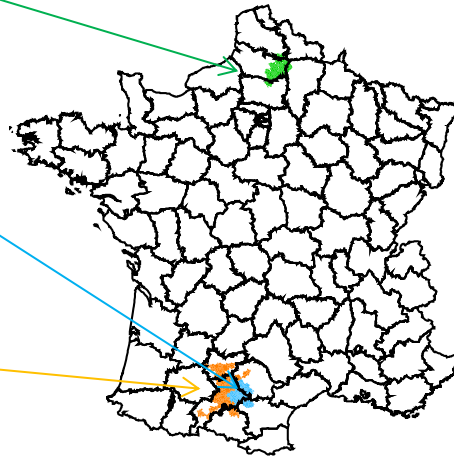
# 1/ Volet agronomique

## Successions culturales testées

Alimentaire	Biomasse	Alimentaire
Céréale - Pois - Colza	CIVE hiver Triticale (associé) – Colza...	Tournesol – Sorgho - Maïs
Céréale - Pois - Colza	CIVE d'été Sorgho biomasse	Céréale

**Pluviales :**  
Limons Nord  
Lauragais

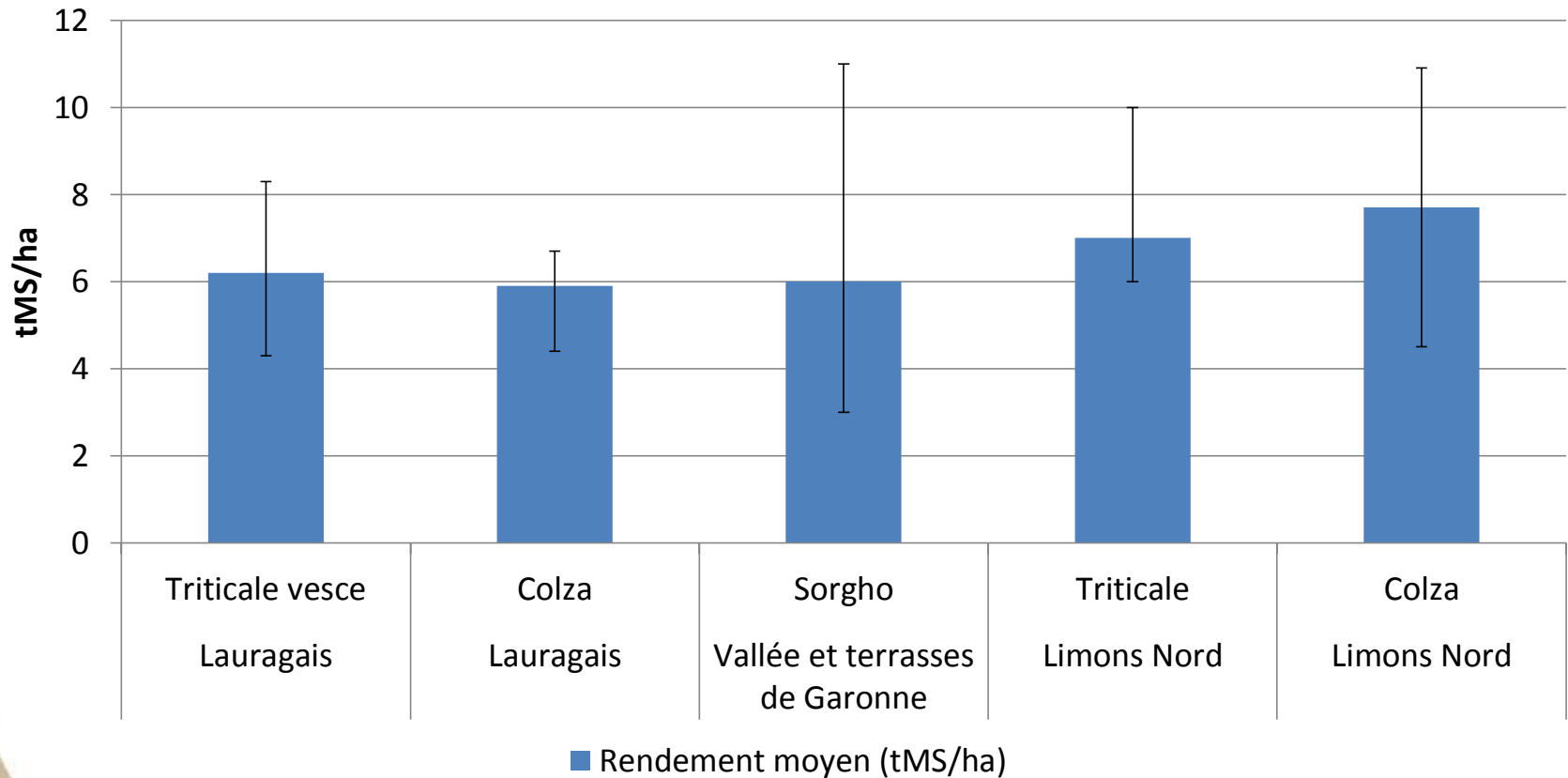
**Irriguées :** Terrasses  
et Vallée de Garonne  
Amont





# Productivité de CIVEs

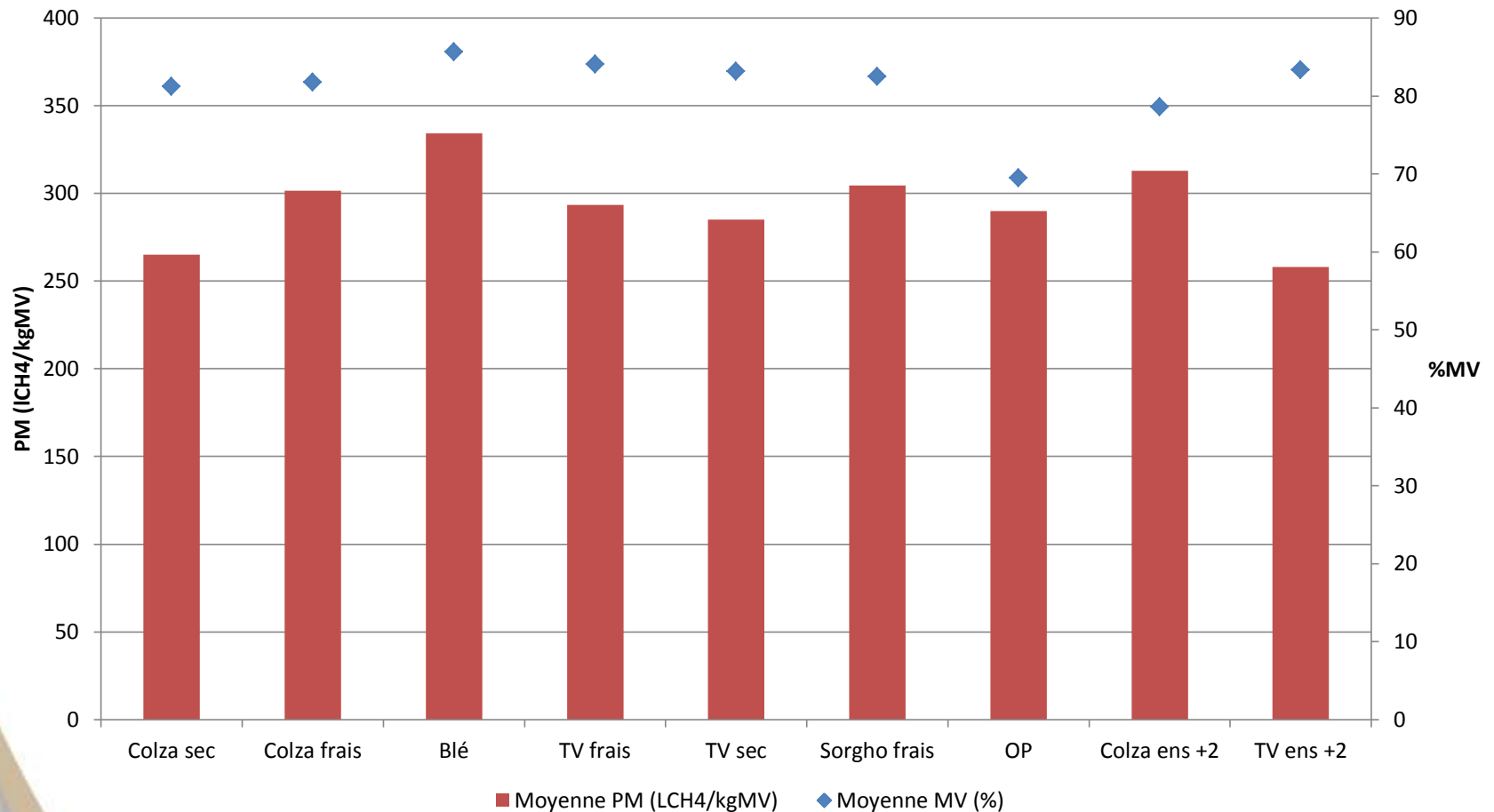
Rendement moyen (tMS/ha)



■ Rendement moyen (tMS/ha)



## 2/ Potentiels méthanogènes moyens par espèce et mode de récolte - conservation



Résultats conformes aux références disponibles

Relation avec composition en fibres en cours (Monlau et al. , 2012)



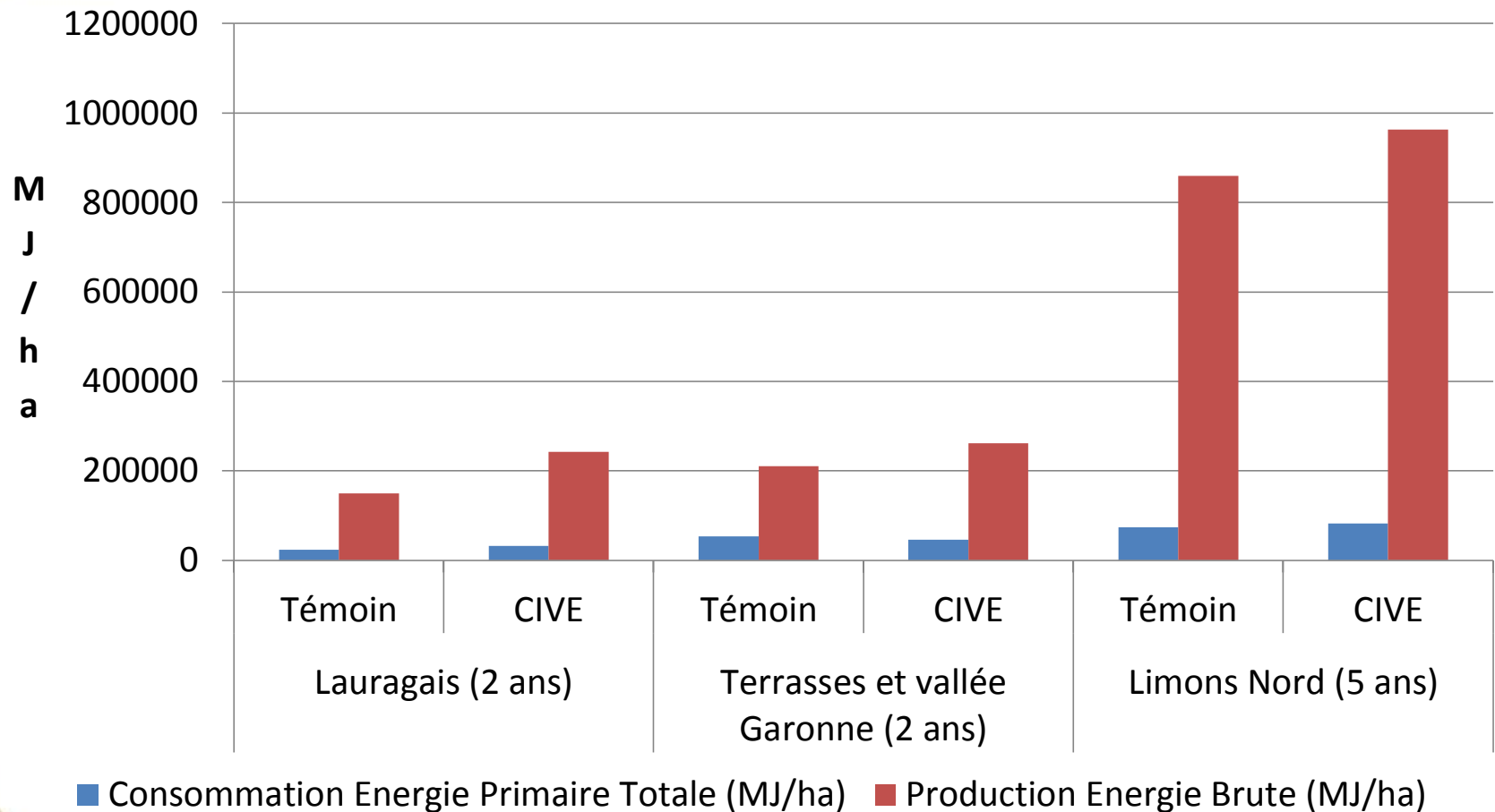
### 3/Evaluation multicritères

Indicateurs/ Situation		LAURAGAIS	LIMONS NORD	TERRASSES DE GARONNE
<u>Techniques</u>	temps de travail, carburant, azote apporté, ...	↗	↗	↗
<u>Environnementaux</u>	consommation énergie, émissions GES	↗	↗	→
	production énergie, efficacité	↗	↗	↗
<u>Economiques</u>	charges de mécanisation, d'intrant, coût de production, ...	↗	↗	↘





# Bilan énergétique



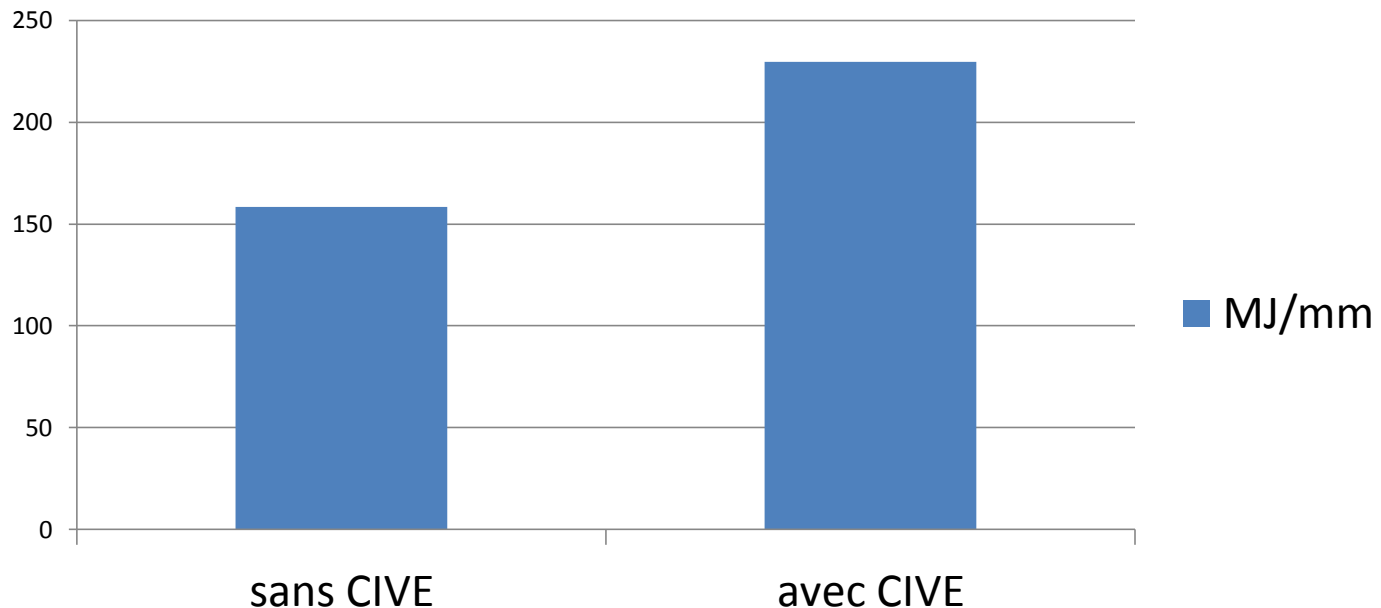
**Efficiéce énérgétique améliorée sur la succession**  
**Réduction des émissions de GES /MJ produit**



# Et l'eau

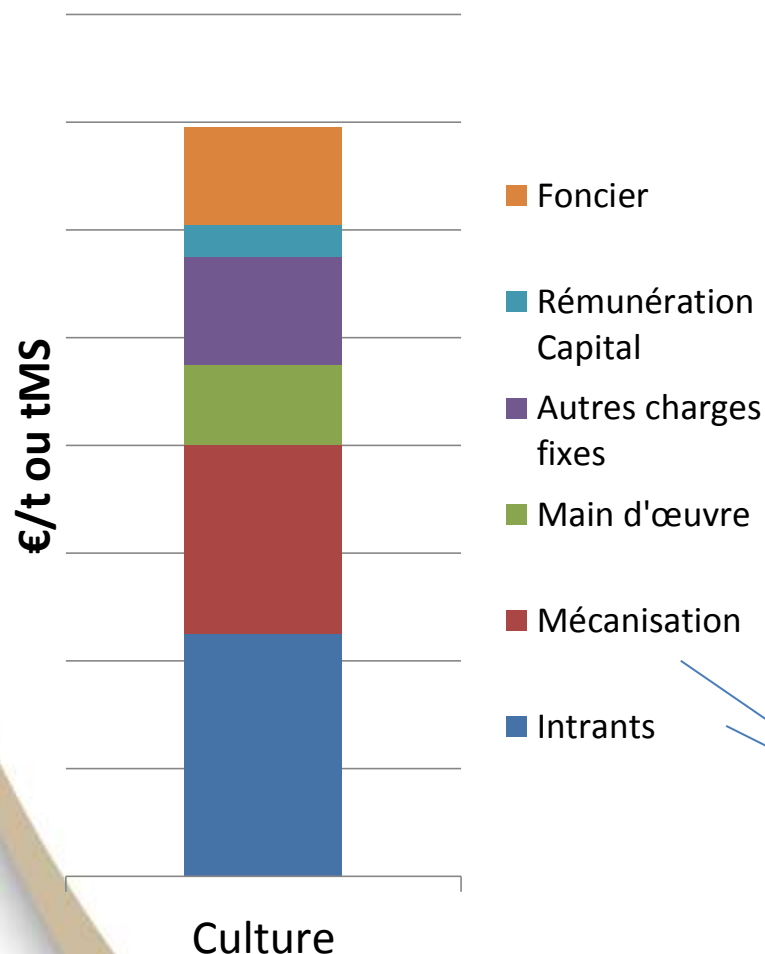
**Une efficience de l'eau nettement améliorée pour ces systèmes de 3 cultures en deux ans!**

**Comparaison de deux successions dans le Lauragais**  
**MJ/mm**



**A valider sur les CIVE d'été selon les modes de conduite.**

# Indicateurs économiques : quelle place donner aux CIVEs?



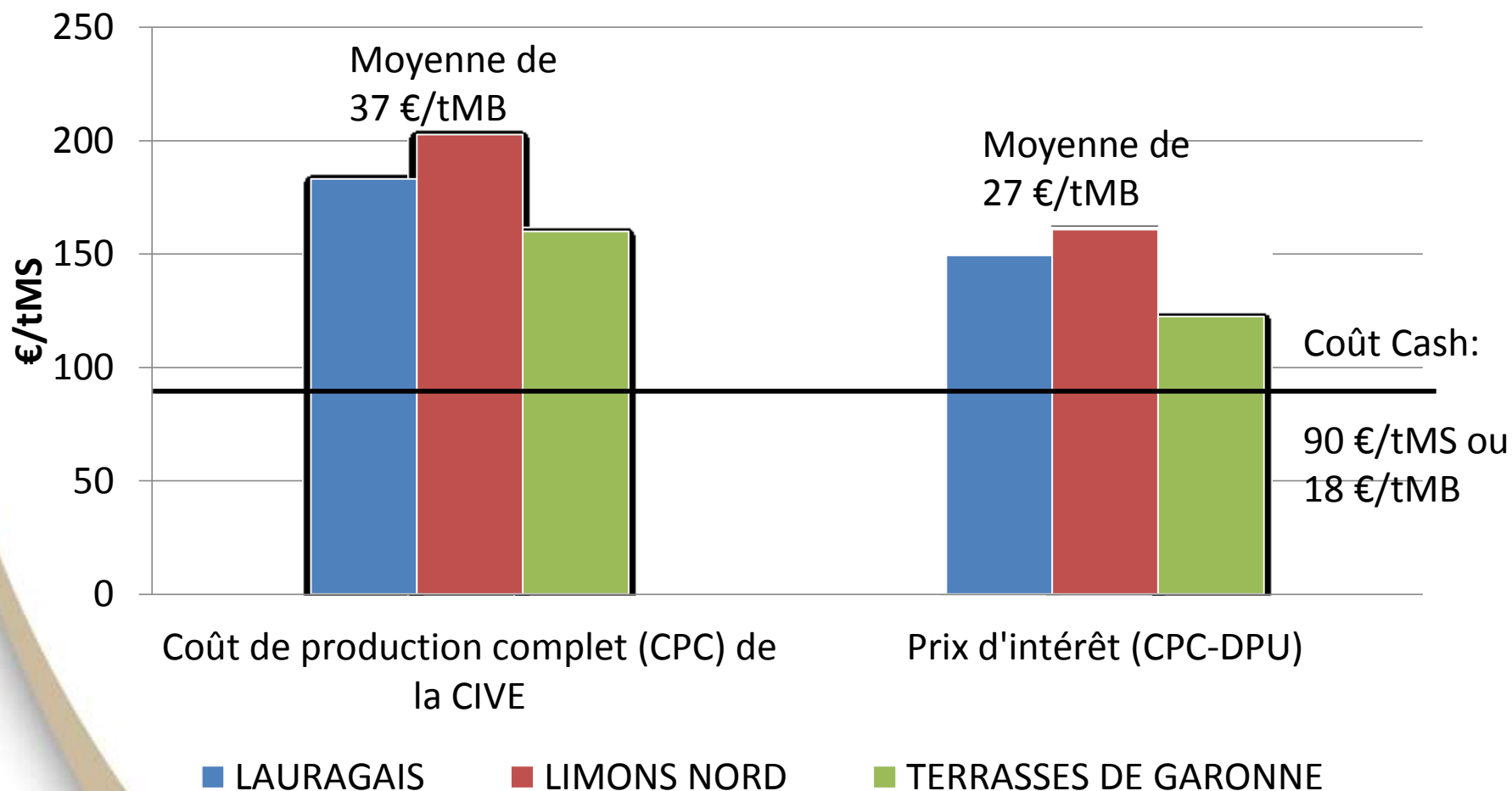
Une culture à part entière?

Quelle ventilation des charges ?

**Coût Complet** : ventilation de charges annuelles sur 3 cultures en 2 ans

**Coût Cash** : Intrants + récolte seulement affectés à la CIVE : autres charges → cultures alimentaires?

# Indicateurs économiques

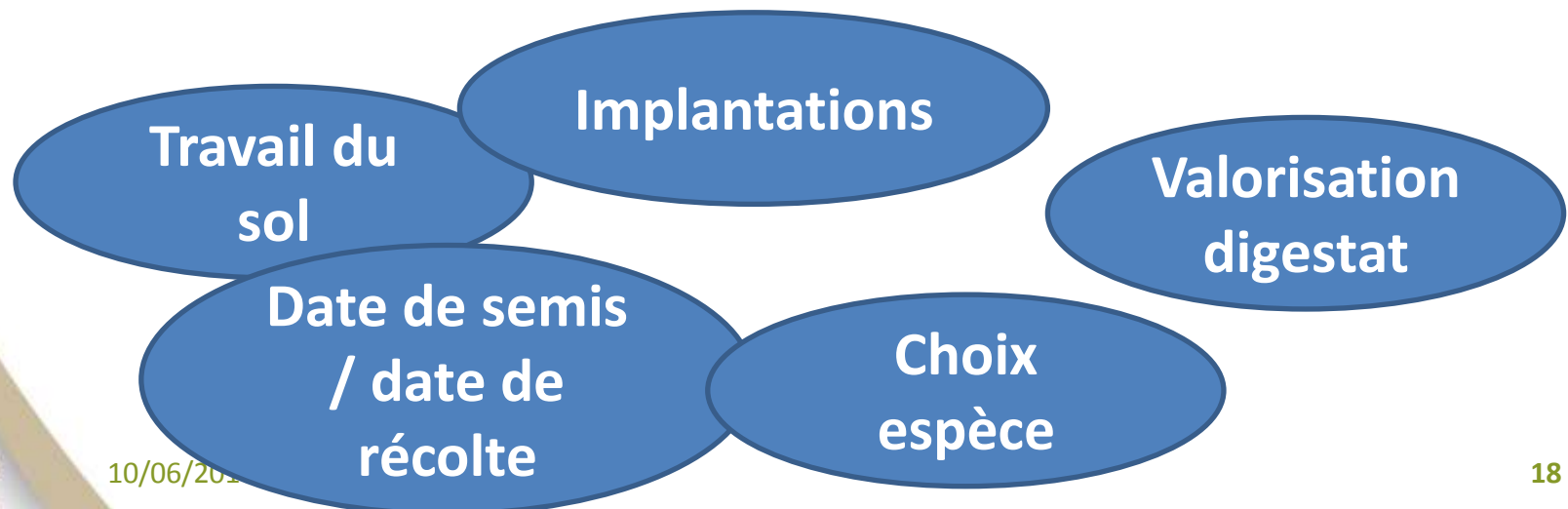


CPC = rémunération de l'ensemble des facteurs de production



# Premier bilan

- Des coûts de production élevés
- Besoin
  - d'augmenter la productivité des CIVEs
  - D'optimiser les charges (intrants et mécanisation sur la succession)





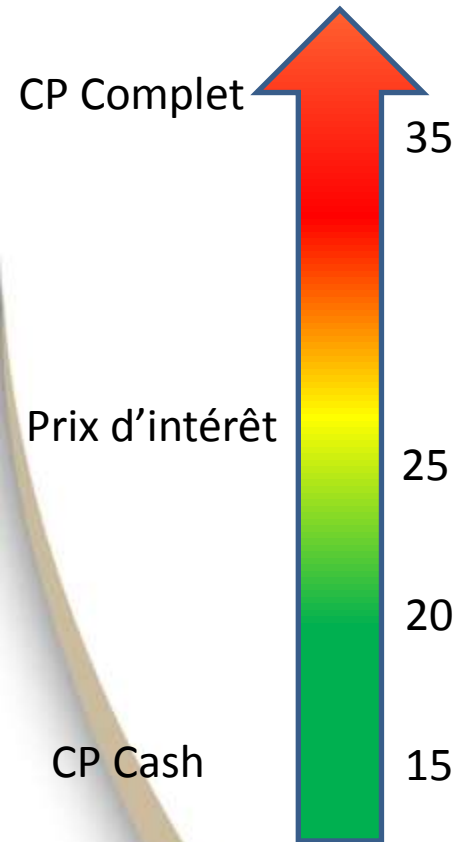
### 3/ Insertion CIVE comme substrat méthanisation

Cas type	Substrats	Insertion de CIVEs
Individuel à la ferme 150 kWe	Lisier Bovin, Porcin, Fumier, Ensilages, déchets fruits	Substitution 1 part ensilage par CIVE
Petit collectif 350 kWe	Lisier, Fumier, Ensilage, déchets fruits et verts	Substitution 1 part ensilage par CIVE
Gros collectif (Injection, équivalent 1.8 Mwe)	Fumiers, lisiers, issues, boues, déchets	Ajout de CIVE pour régulariser substrat

# Intérêt économique de l'insertion de CIVE dans des unités de méthanisation

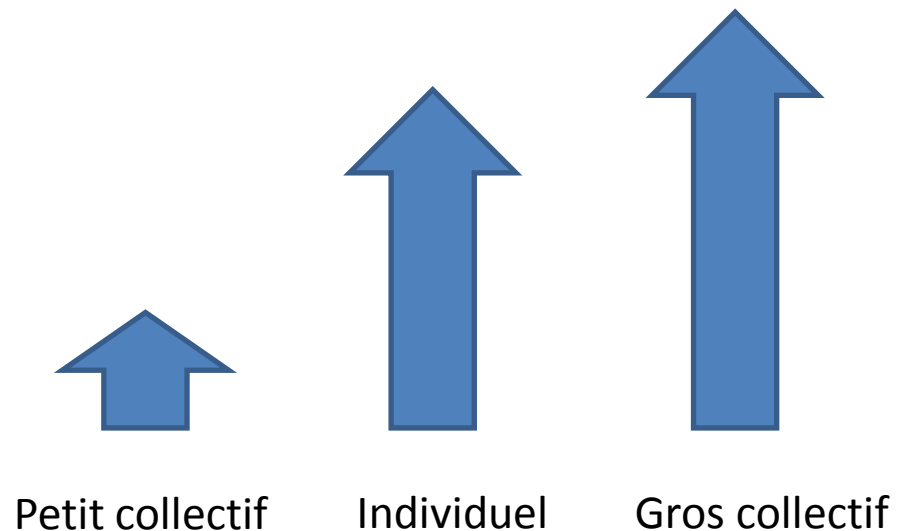
Coût de production

€/tMB



## Seuil de rentabilité d'une CIVE

dans les unités de méthanisation selon les conditions technico économiques intégrées





## 4/Évaluation des quantités de biomasse supplémentaire disponible

Quantité de  
biomasse récoltable  
supplémentaire  
Impact sur  
alimentaire



Déclaration PAC  
(RPG) sur 5 ans

Traitement ODR  
(INRA)



Part de rotations  
par canton

Surfaces Aptes à  
l'insertion de  
CIVEs

Engagement des  
producteurs



10/06/2014

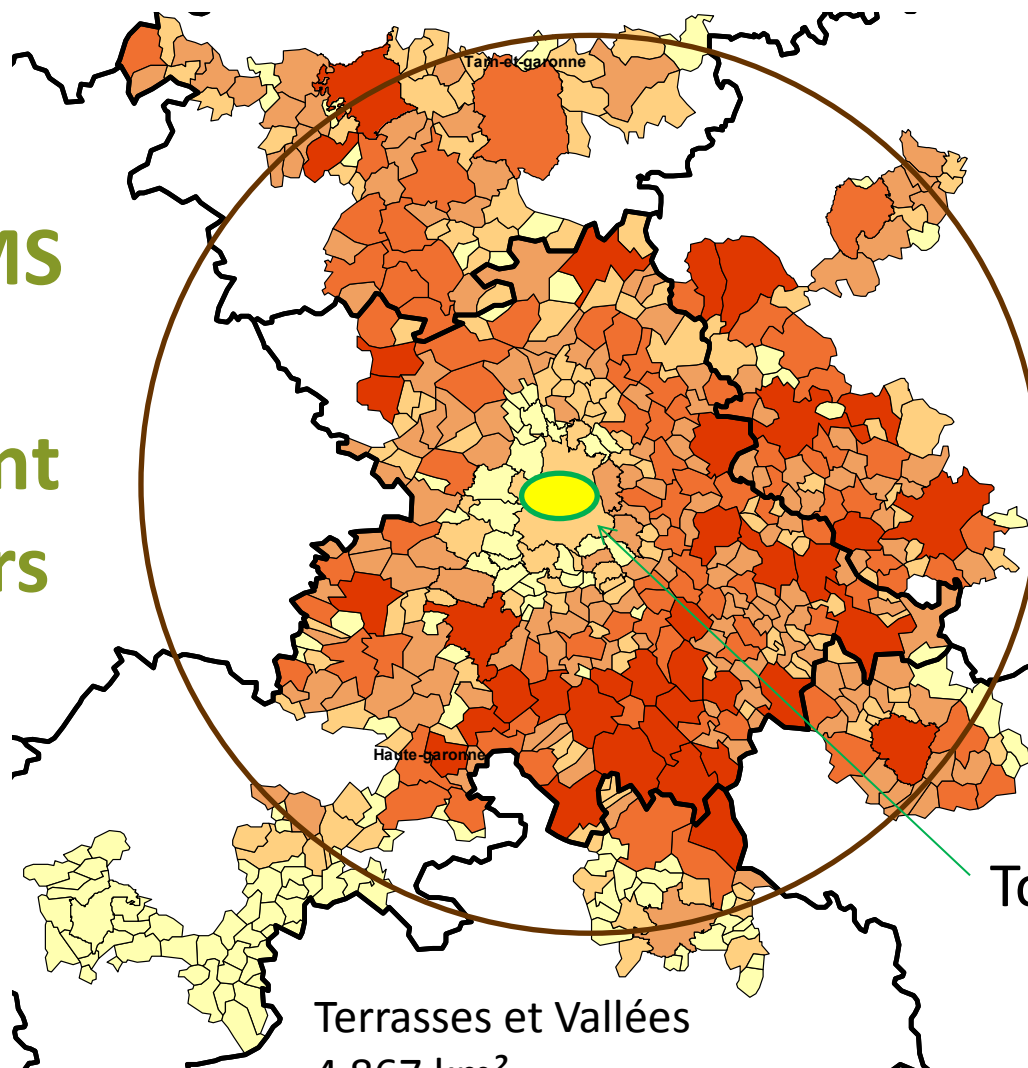
Rdt CIVES



# CIVE Hiver et CIVE été sur 2 petites régions (segments)

100 000 tMS  
avec 20%  
engagement  
producteurs

Pot\_biomasse (tMS)



Rayon 60 km

Lauragais  
2 381 km<sup>2</sup>

Toulouse

Terrasses et Vallées  
4 867 km<sup>2</sup>

10/06/2014



## Conclusion

- Des **ressources potentielles** en biomasse **importantes** selon le type de succession
- **CIVE** : des **cultures à part entière**
  - Conduite à adapter : travail du sol, choix espèces, dates de semis et récolte / risque
  - A intégrer dans une succession
- Des cultures intégrées dans tous les **scénarios de transition énergétique...!**
  - Mais des **conduites** pas si simples et à **adapter** au cas par cas!



# Conclusion

- Des potentiels méthanogènes conformes aux attentes
- Des **indicateurs** techniques, économiques et environnementaux **à améliorer**
  - Augmentation de la productivité des CIVE
  - Limitation des intrants
  - Limitations des impacts sur la culture suivante
- Des expérimentations complexes
- A poursuivre sur du **moyen terme**
- **Qualifier les risques / conditions pédoclimatiques**



## Conclusion

Des conditions économiques encore peu favorables à l'insertion dans des unités de méthanisation (substrats d'origine agricole majoritairement)

A chacun d'évaluer les charges inhérentes aux CIVEs : un outil de production ?



**ARVALIS**  
Institut du végétal



**Merci de votre  
attention**  
Sylvain MARSAC - 5/6/14