

1^{ères} Rencontres de l'Observatoire des EnR et de la Biodiversité

Modifications des assolements des fermes associées à la méthanisation en France : approche par enquête et analyse de bases de données

Léa Boros^{1,2}, Lucie Martin¹, Marco Carozzi², Sabine Houot¹, Philippe Martin², Florent Levavasseur¹

¹INRAE, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, UMR EcoSys, Palaiseau

²INRAE, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, UMR SADAPT, Palaiseau



> Méthanisation agricole en fort développement, notamment celle à base de CIVE

➔ Développement récent de la méthanisation sans élevage, avec un boom depuis 2019-2020 : basée sur des CIVE (cultures intermédiaires à vocation énergétique) ou des intrants issus de l’industrie agro-alimentaire.



➔ Selon des scénarios de développement de la méthanisation, les CIVE deviendraient à terme l’intrant majoritaire en France (Beline et al., 2023) et en Europe (Brémond et al., 2021).

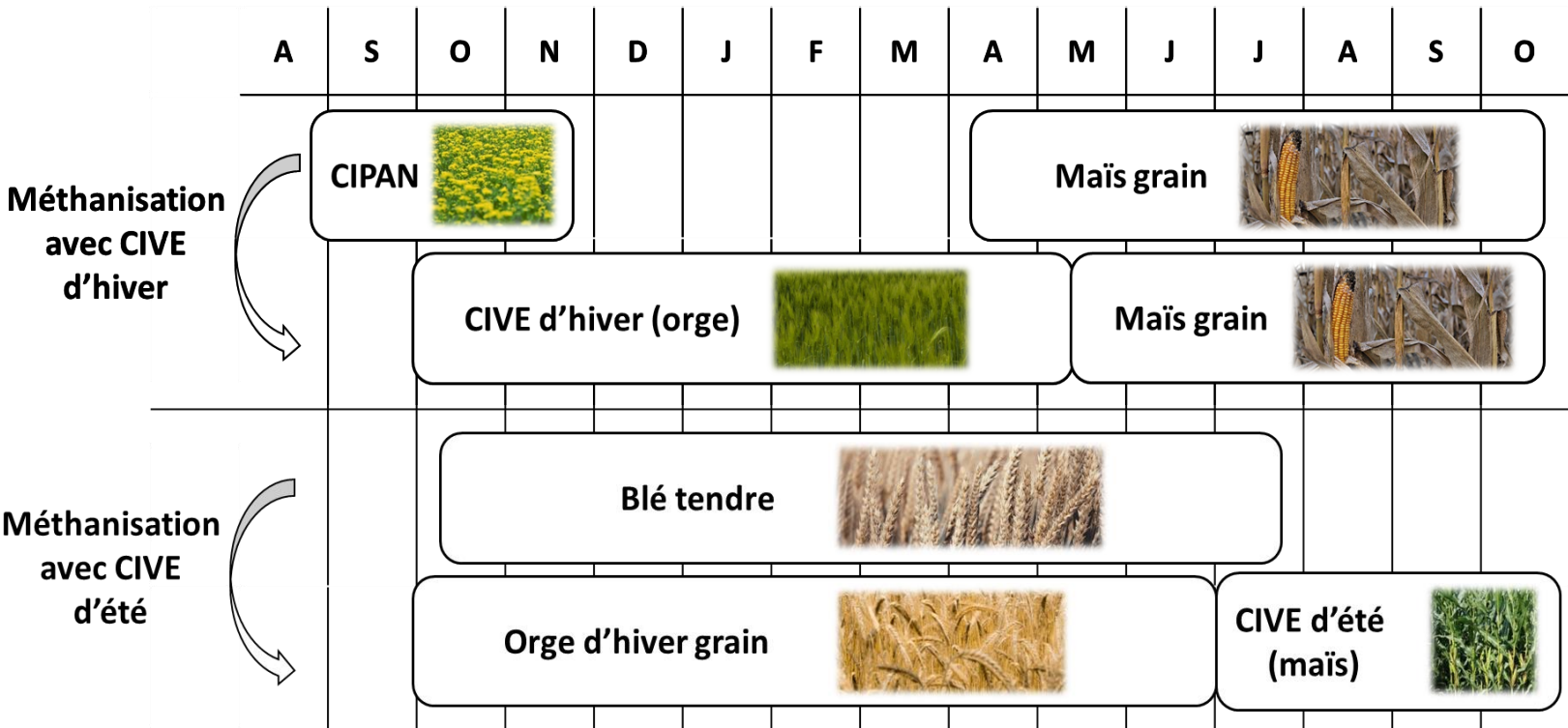
Cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)

- > Culture intercalée entre deux cultures principales
- > Pas de limitation de volume d’apport au méthaniseur

Article D543-291 – Code de l’environnement

- > Cultures dédiées limitées à 15% du tonnage brut annuel des matières entrantes dans le méthaniseur

Présentation d’exemples de successions culturales avec et sans CIVE



Source : F. Levavasseur

Beline et al., 2023. « La méthanisation agricole en France, entre opportunité énergétique et transition agroécologique » <https://revue-sesame-inrae.fr/la-methanisation-agricole-en-france-entre-opportunite-energetique-et-transition-agroecologique-1-2/>
Brémond et al., 2021 « A Vision of European Biogas Sector Development towards 2030: Trends and Challenges » <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125065>

**Quelles modifications des assolements
des fermes associées à la méthanisation
en France ?**



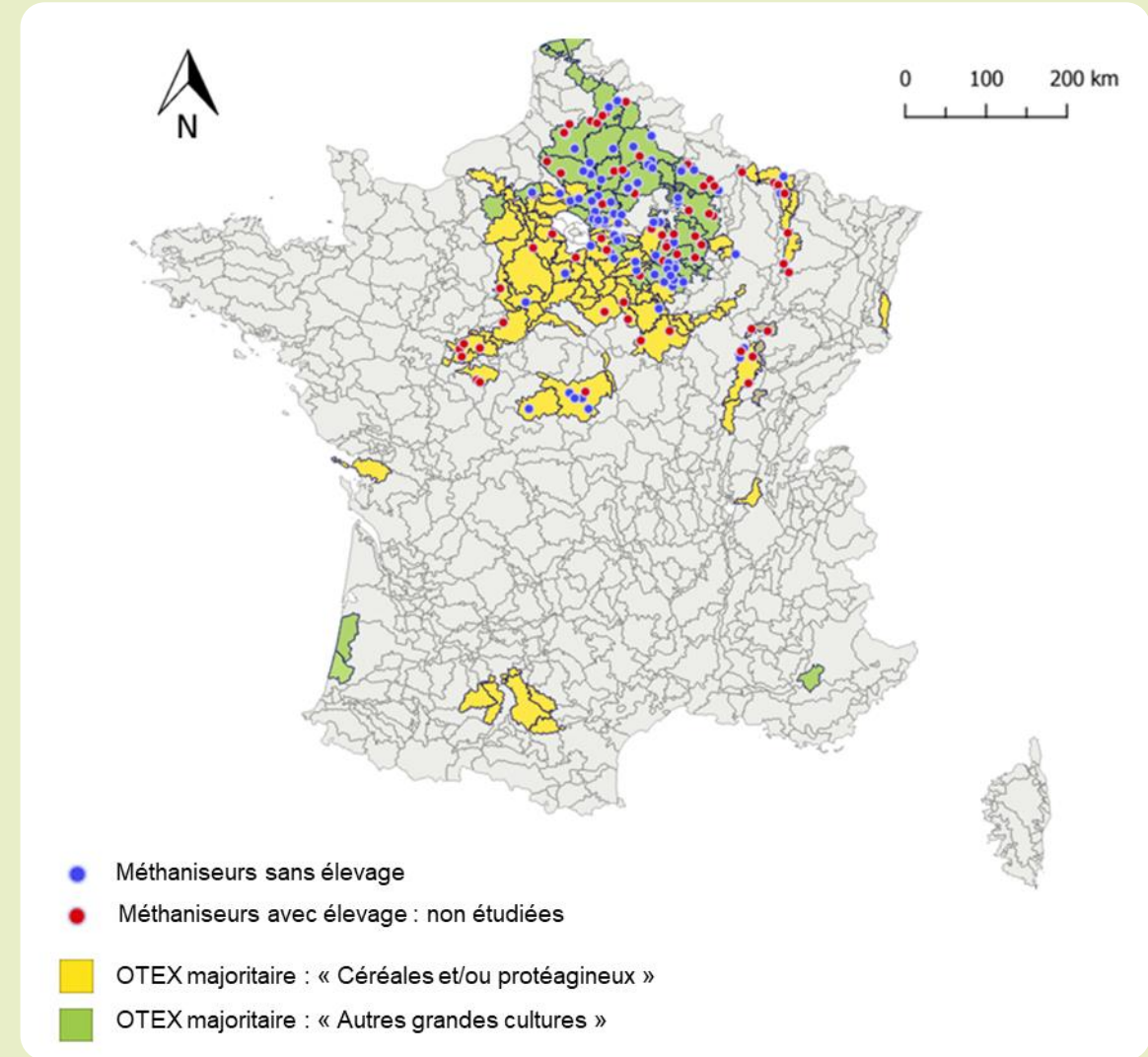
1

Entretiens semi-directifs auprès d'**agriculteurs méthaniseurs sans élevage en zones de grandes cultures** (fin 2020 – début 2023)



Points abordés :

- Modifications à l'échelle de l'exploitation suite à la méthanisation dont changement assolement
- Gestion des CIVE
- Evolution de la fertilisation (+ bilans N, P, K)
- Gestion du digestat et économies d'engrais



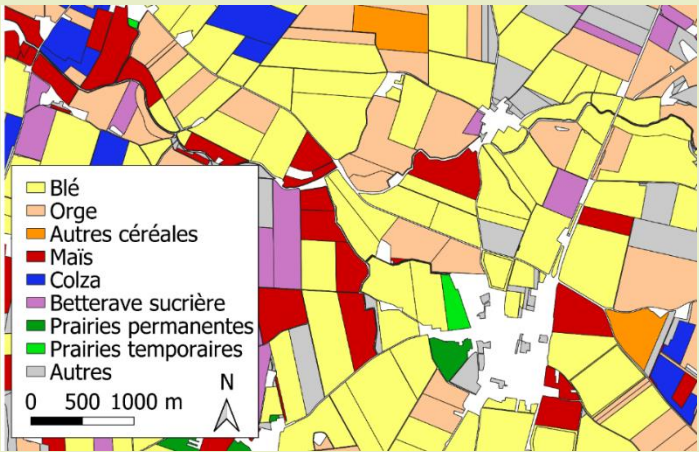
2

Etude des **changements d'assolement** associés à la méthanisation à l'échelle **France entière** par croisement de **bases de données cartographiques**

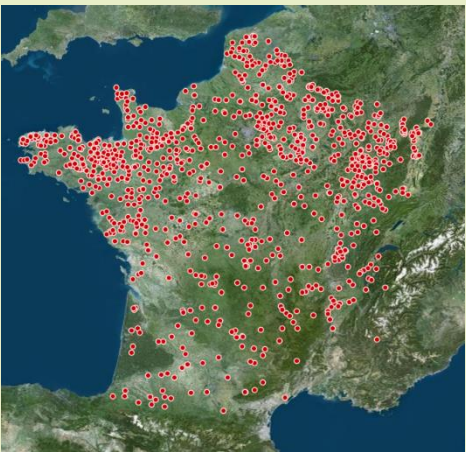
Croisement des bases de données RPG et SINOE

Association **d'1 méthaniseur à 1 exploitation**

- Avantage :** Permet de lier des parcelles à un méthaniseur
- Limite :** Les méthaniseurs peuvent en réalité être associés à plusieurs fermes



Aperçu des données du Registre Parcellaire Graphique (RPG)



Localisation des méthaniseurs dans la base SINOE (ADEME)

Comparaison des assolements des exploitations avant et après méthanisation

| A : année de mise en service du méthaniseur | | | | | | |
|---|-------|-----|-----|---|-------|-----|
| A-4 | A-3 | A-2 | A-1 |  | A+1 | A+2 |
| | Avant | | | | Après | |

Année A-1 non étudiée car déjà des potentiels changements liés à la mise en place du méthaniseur

Puis comparaison à un assolement de référence pour s'assurer de l'effet « méthanisation »

Croisement avec le **recensement agricole 2020** pour obtenir des variables potentiellement explicatives des changements observés

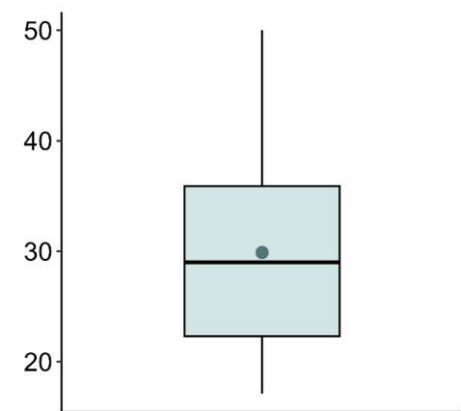
828 méthaniseurs étudiés (2010 – 2021)

> Résultats des enquêtes sur les fermes associées à des méthaniseurs sans élevage

→ SAU des fermes enquêtées entre **224 et 800 ha** (médiane = **360 ha**)

Avec en moyenne **30%** de la SAU en CIVE

% de la surface en CIVE (par an)



CIVE majoritaires :

HIVER



Orge



Seigle

ETE



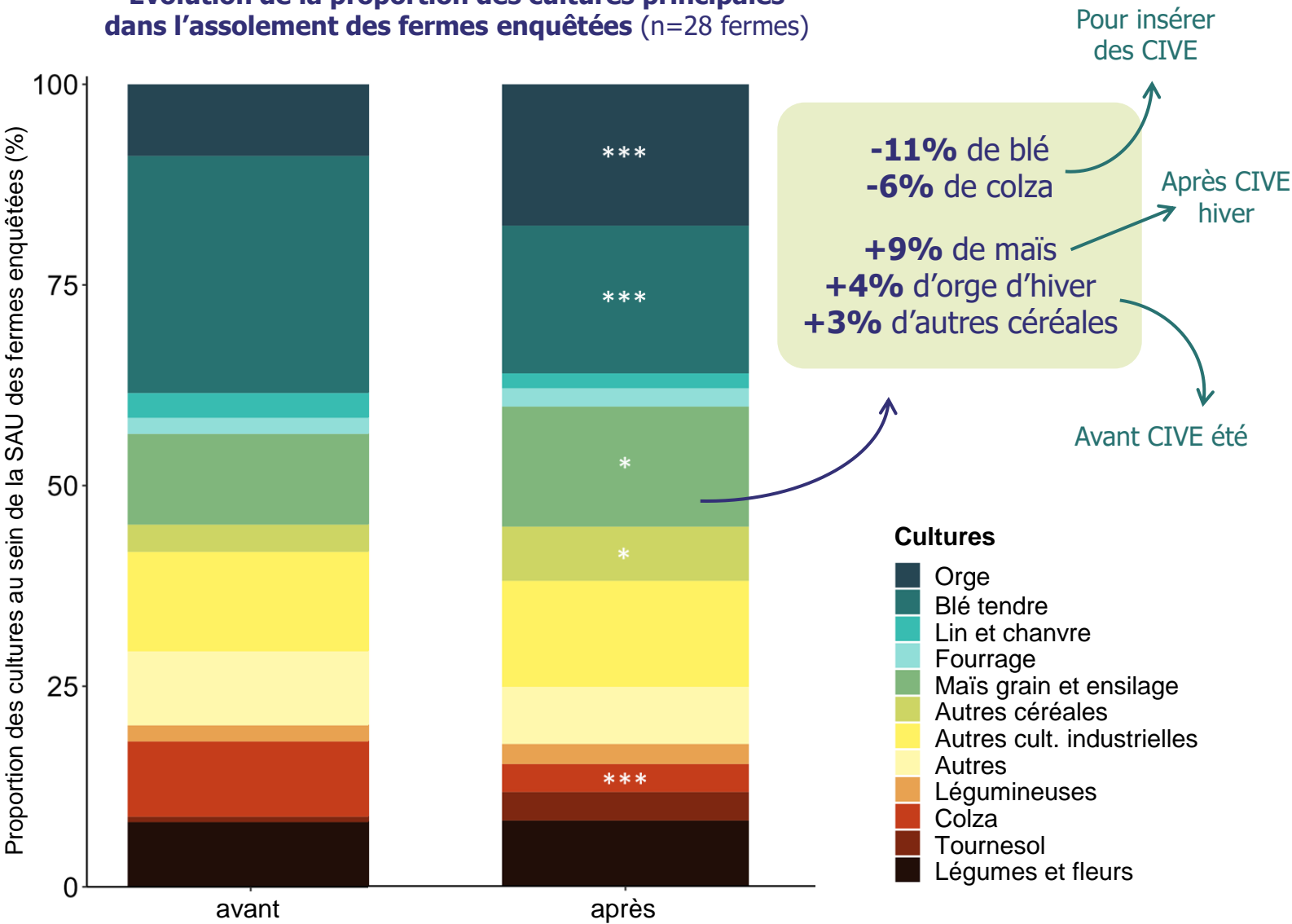
Maïs



Sorgho

9 méthaniseurs mentionnent aussi des **cultures dédiées** dans leur ration, sur 5 à 57%* (médiane = 16%) de la SAU des fermes associées à ces méthaniseurs

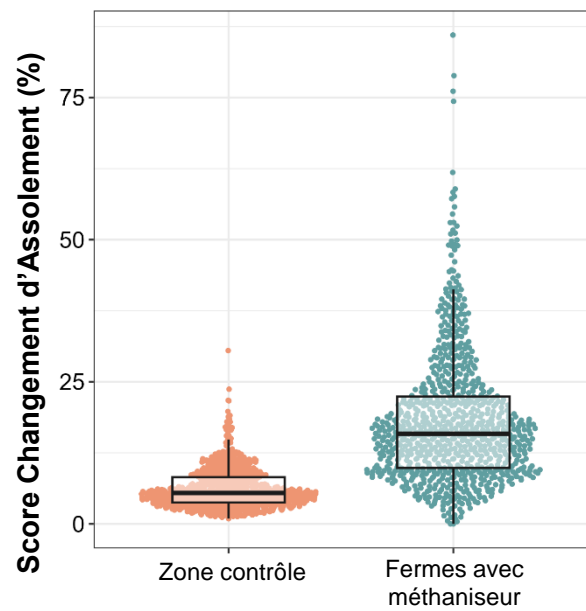
Evolution de la proportion des cultures principales dans l'assolement des fermes enquêtées (n=28 fermes)



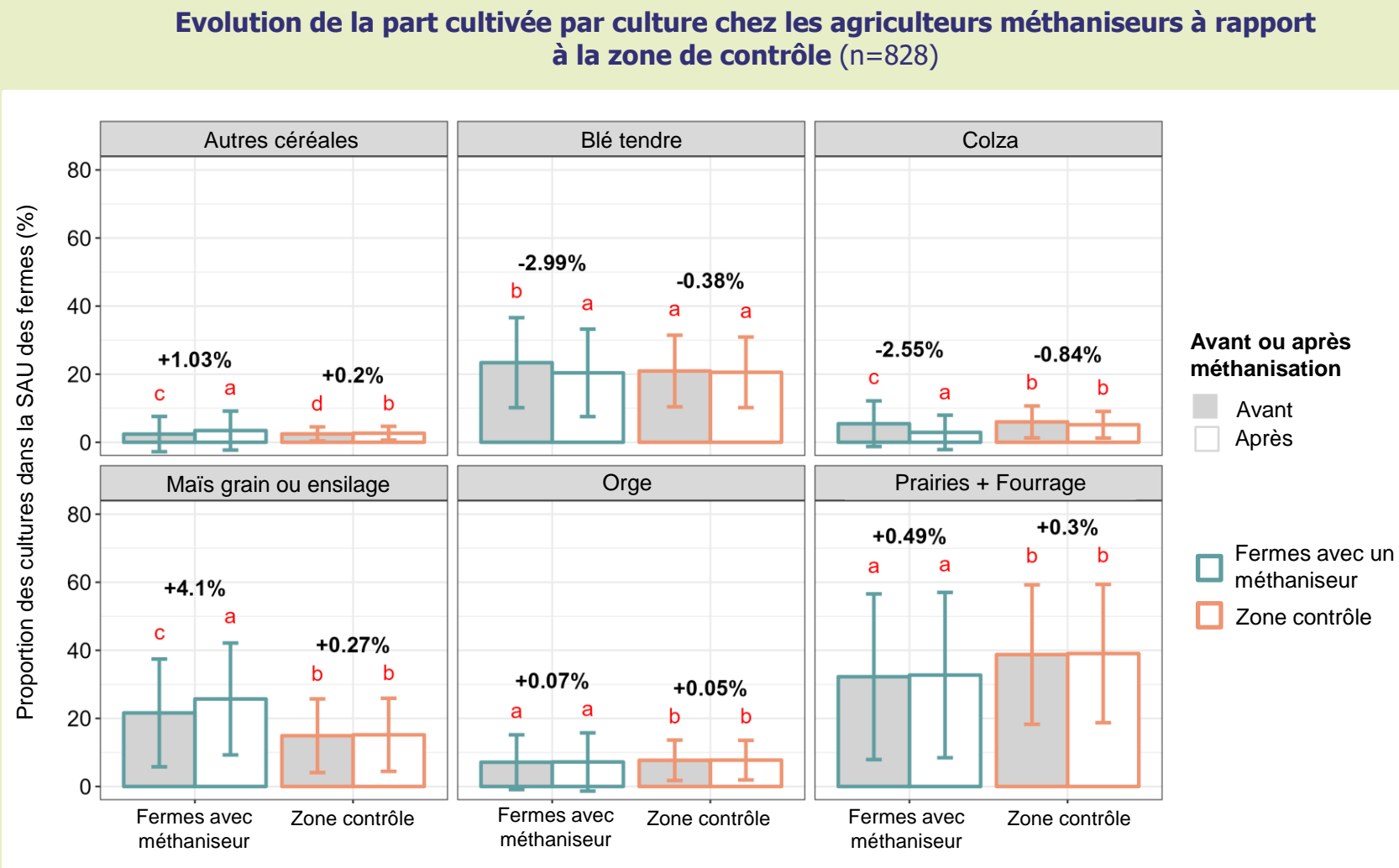
*chiffres élevés atteints pour une ferme mise en service avant 2017, non concernée par la règle des 15% du tonnage brut annuel des matières entrantes dans le méthaniseur

> Changements d'assolement des fermes avec méthaniseur, échelle France entière

➔ En moyenne, des changements plus marqués sur les fermes avec méthaniseurs (France entière)

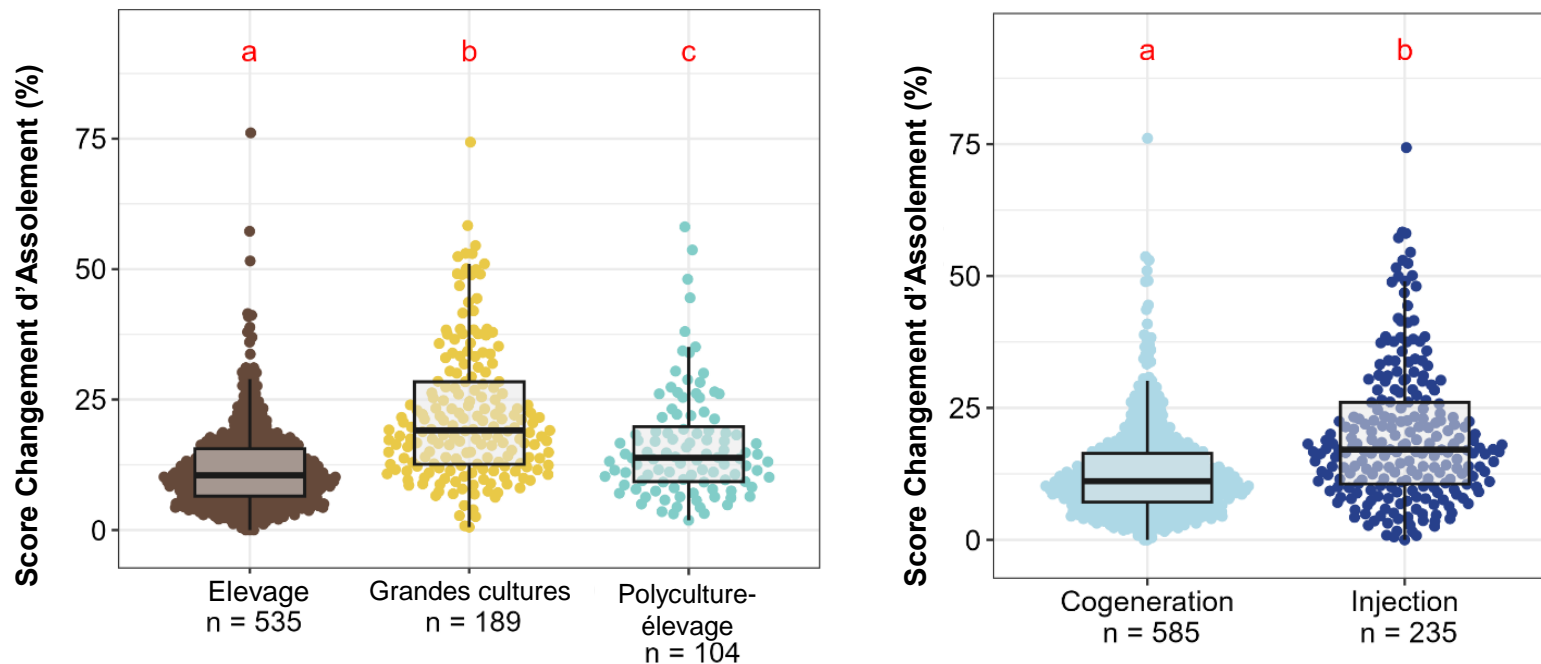


On retrouve une **augmentation du maïs et des autres céréales** au détriment **du blé et du colza**.
Les **prairies restent stables**.
Ces changements sont plus marqués que sur la période 2007 - 2018



> Des tendances de changements d'assolement similaires d'un OTEX à l'autre, mais plus marqués sur les fermes en grandes cultures et associées à un méthaniseur en injection

Score de changement d'assolement* en fonction de l'OTEX ou du mode de valorisation du biogaz



→ Pas d'influence sur le SCA à l'échelle France entière :

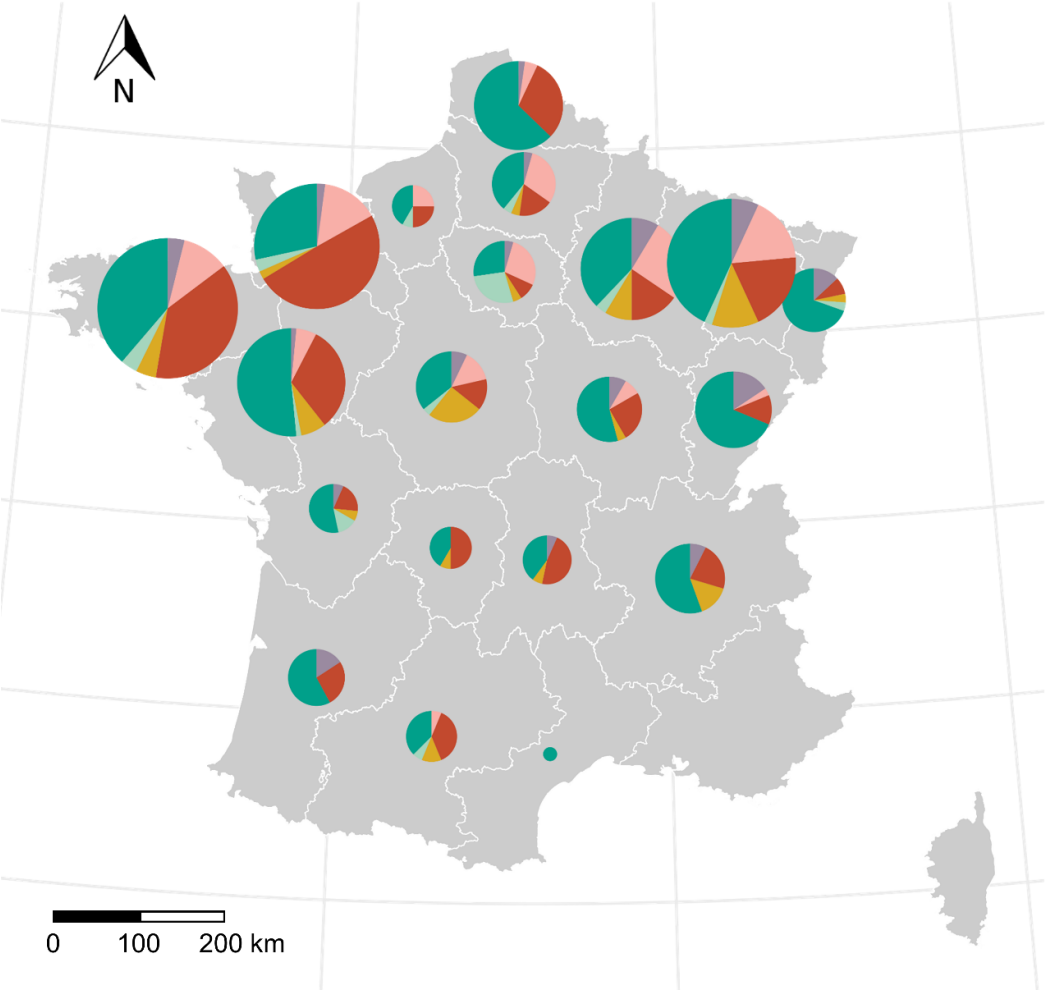
- SAU
- Année de mise en service
- Agriculture biologique

→ Légère augmentation du SCA si fermes avec surfaces irrigables ou irriguées

*Score de changement d'assolement = $\Sigma(\%SAU \text{ culture } i \text{ après métha} - \%SAU \text{ culture } i \text{ avant métha})$

> Des changements d’assolement régionalisés

Création d’une typologie des changements

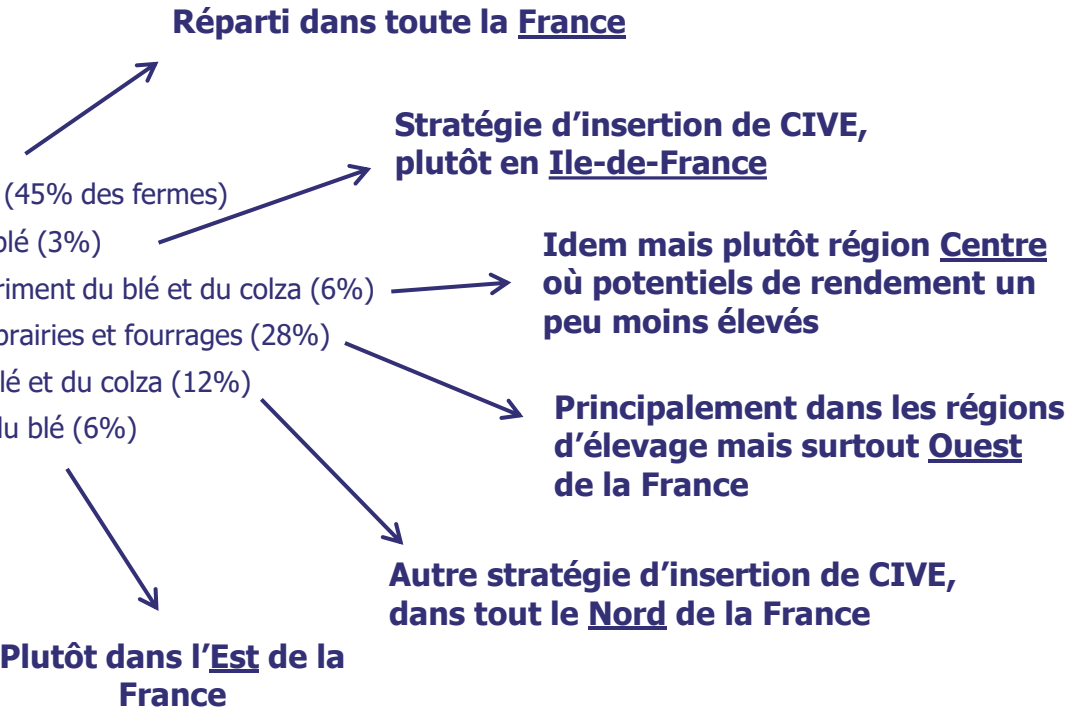
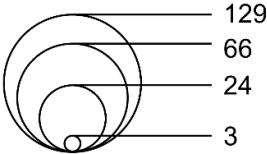


Localisation des clusters de changement d’assolement suite à la classification k-means

Clusters

- 1 : pas ou peu de changement d’assolement (45% des fermes)
- 2 : augmentation de l’orge au détriment du blé (3%)
- 3 : augmentation des autres céréales au détriment du blé et du colza (6%)
- 4 : augmentation du maïs au détriment des prairies et fourrages (28%)
- 5 : augmentation du maïs au détriment du blé et du colza (12%)
- 6 : augmentation des prairies au détriment du blé (6%)

Number of farms



Conclusion

- En France, le **développement de la méthanisation implique des changements d'assolement significatifs et divers** au sein des exploitations, mais moins importants que dans les pays où les cultures dédiées sont plus répandues
- Ces changements sont **régionalisés** et **plus marqués sur les fermes en grandes cultures** (plus dépendantes des CIVE), ainsi que sur les fermes associées à des méthaniseurs en **injection**
- Sur les fermes en grandes cultures, **une augmentation de la biodiversité cultivée** a été observée, mais elle s'accompagne d'une **diminution** de l'indice de **biodiversité des familles cultivées**
- A côté des modifications de **pratiques de fertilisation**, de **protection phytosanitaire** et d'**irrigation** également enquêtées dans le bassin parisien, **ces modifications d'assolement sont à considérer dans l'évaluation des bénéfices et impacts environnementaux de la méthanisation**



Merci de votre attention



1^{ères} Rencontres de l'Observatoire des EnR et de la Biodiversité – les 12 et 13 mai 2025