

Webinaire #1

**Lundi 27 mai 2024**

**REDUQE**

Réduction des hErbicides et Durabilité en  
agricUlture de Conservation en OccitaniE

Les systèmes économes en produits phyto et en travail du sol sont-ils performants ?

→ *Restitution des résultats de 3 sites d'expérimentation en Grandes Cultures*

**Démarrage à 14:00**

**Bonjour à tous,**

**Le webinaire va bientôt démarrer**

Vos micros sont désactivés, mais vous pourrez poser vos questions dans le fil de « conversation »



# Webinaires de restitution des résultats du projet



**ÉCOPHYTO**  
**DEPHY** | RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS

## REDUCO

Réduction des hErbicides et Durabilité en  
agricUlture de Conservation en OccitaniE

## Webinaire #1

Les systèmes économes en produits phyto et  
en travail du sol sont-ils performants ?



→ **Restitution des résultats de 3 sites d'expérimentation en  
Grandes Cultures**

Lundi 27 mai 2024 / 14h – 16h

# Organisation du webinar



Présentations & Temps de questions / réponses



Questions à saisir dans l'espace « Conversation »



Webinaire enregistré



Replay sur la chaîne YouTube de la CRAO

# Contexte et enjeux du projet

**REDUCE**

Réduction des hErbicides et Durabilité en  
agricULTure de Conservation en OccitaniE

- 2018 - 2024
- Plan Ecophyto 2+ → DEPHY EXPE 2

## Problématiques identifiées



### **ACS**

- lutter contre érosion
- améliorer le fonctionnement du sol

### **Herbicides**

- forme de dépendance pour la gestion des adventices
- risque de pollution des eaux
- anticipation du retrait du glyphosate

# Objectifs



Evaluer les **performances** des systèmes économes en pesticides et conduits en ACS ou en travail du sol réduit



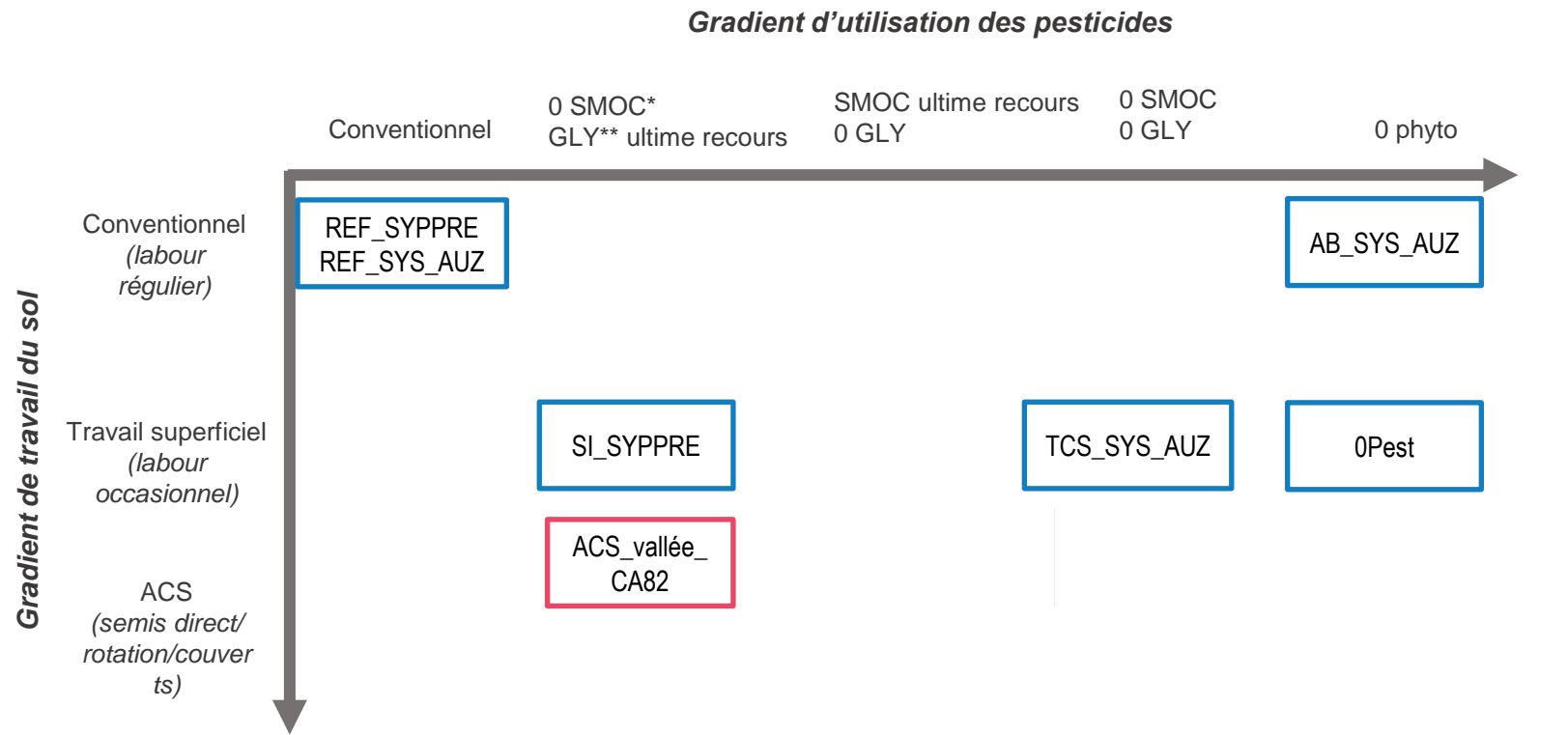
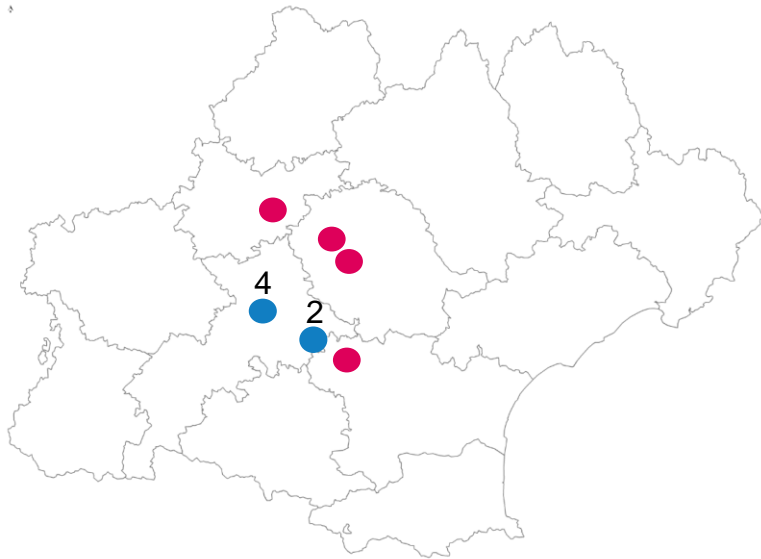
Identifier des **leviers** et des **règles de décision** permettant de réduire l'utilisation de pesticides et de gérer durablement la flore adventice

## Actions



1. Reconception des SdC
2. Expérimentation et collecte de données
3. Analyse multicritère des performances
4. Valorisation et diffusion

# Dispositif

2 systèmes de référence  
8 systèmes innovants



\* S-métolachlore  
\*\* Glyphosate

 Expérimentation système de culture (ESC)  
 Observatoire Piloté (OP)

# Un projet multi-acteurs

## Pilote



## Partenaires



## Financeur





## 1<sup>ère</sup> partie

### Evaluation des performances multicritères des dispositifs INRAE – Auzeville (SYS\_AUZ et OPest)

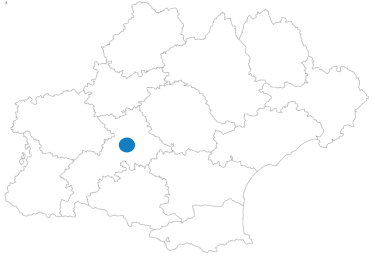


**Equipe logistique: Patrick Bruno – Eric Bazerthe**

**Equipe expérimentation - valorisation : Laura Cipolla – Didier Raffailac - Clément Lemouzy - Paul Faucher – Gilles Tison – Mélanie Lobietti**



# Contexte de la plateforme

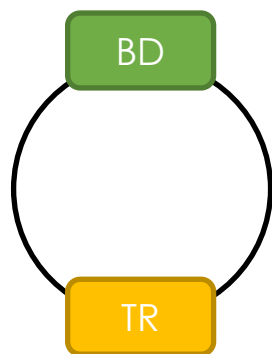


## En plaine – sols limono-argileux

- Pas de pente et peu d'érosion
- Sols assez profonds avec des problèmes d 'hydromorphie localisés
- Déficits hydriques et températures élevées : irrigation possible

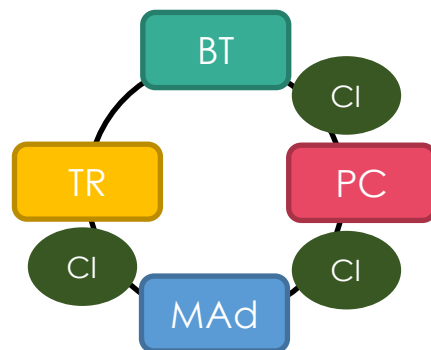
# 4 systèmes de culture

**Système de « Référence »**  
(REF\_SYS\_AUZ)



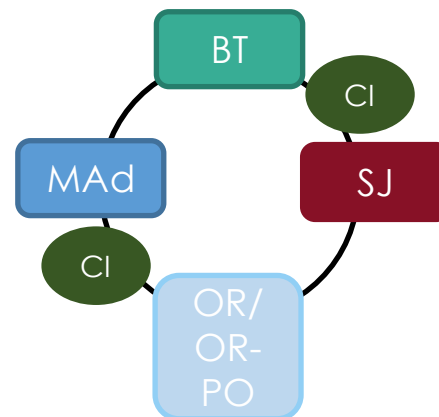
0 glypho  
W sol profond  
  
Irrigation possible

**Système TCS**  
(TCS\_SYS\_AUZ)



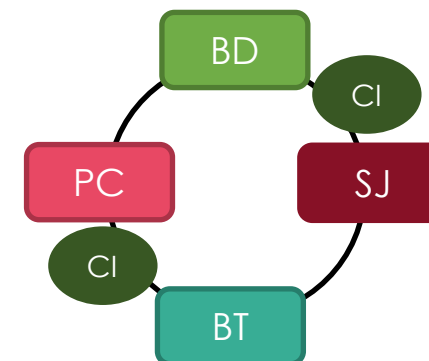
0 glypho  
0 S metolachlore  
Diminution autres  
phytos  
Peu de W sol profond  
Désherbage  
mécanique superficiel  
  
Pas de SD  
Enrichissement MO  
Irrigation possible

**Système AB**  
(AB\_SYS\_AUZ)



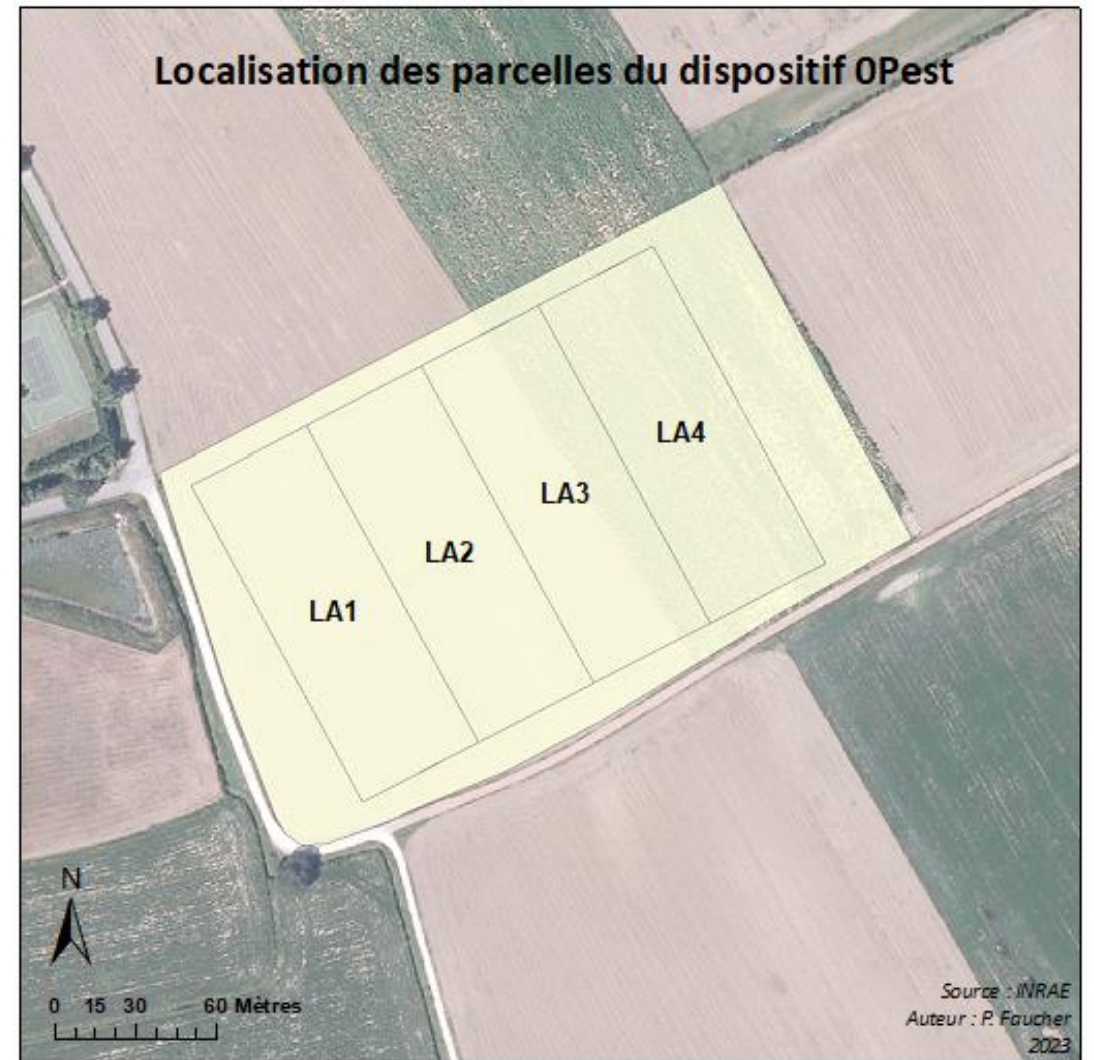
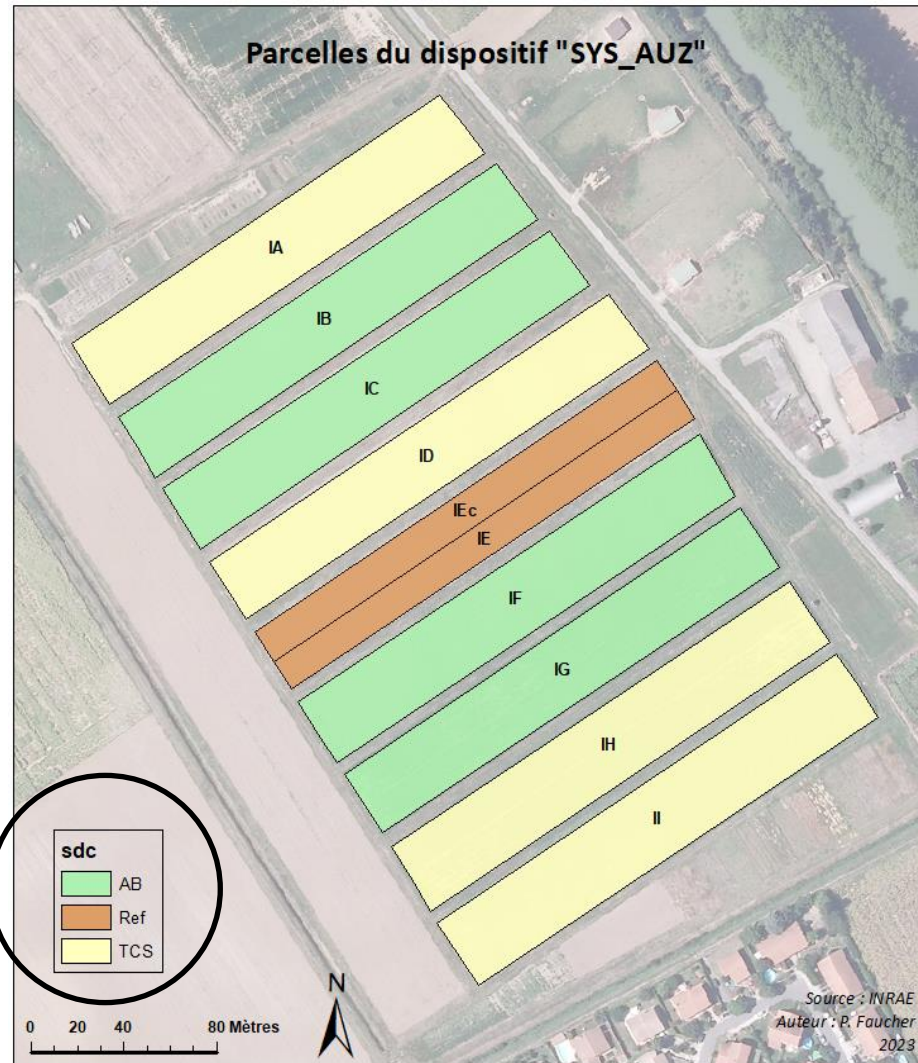
0 phyto  
Objectif de réduction  
du W profond  
Insertion de CI  
  
Enrichissement MO  
Irrigation possible

**Système Opest**



0 phyto  
Ferti minérale  
  
Enrichissement MO  
Sec

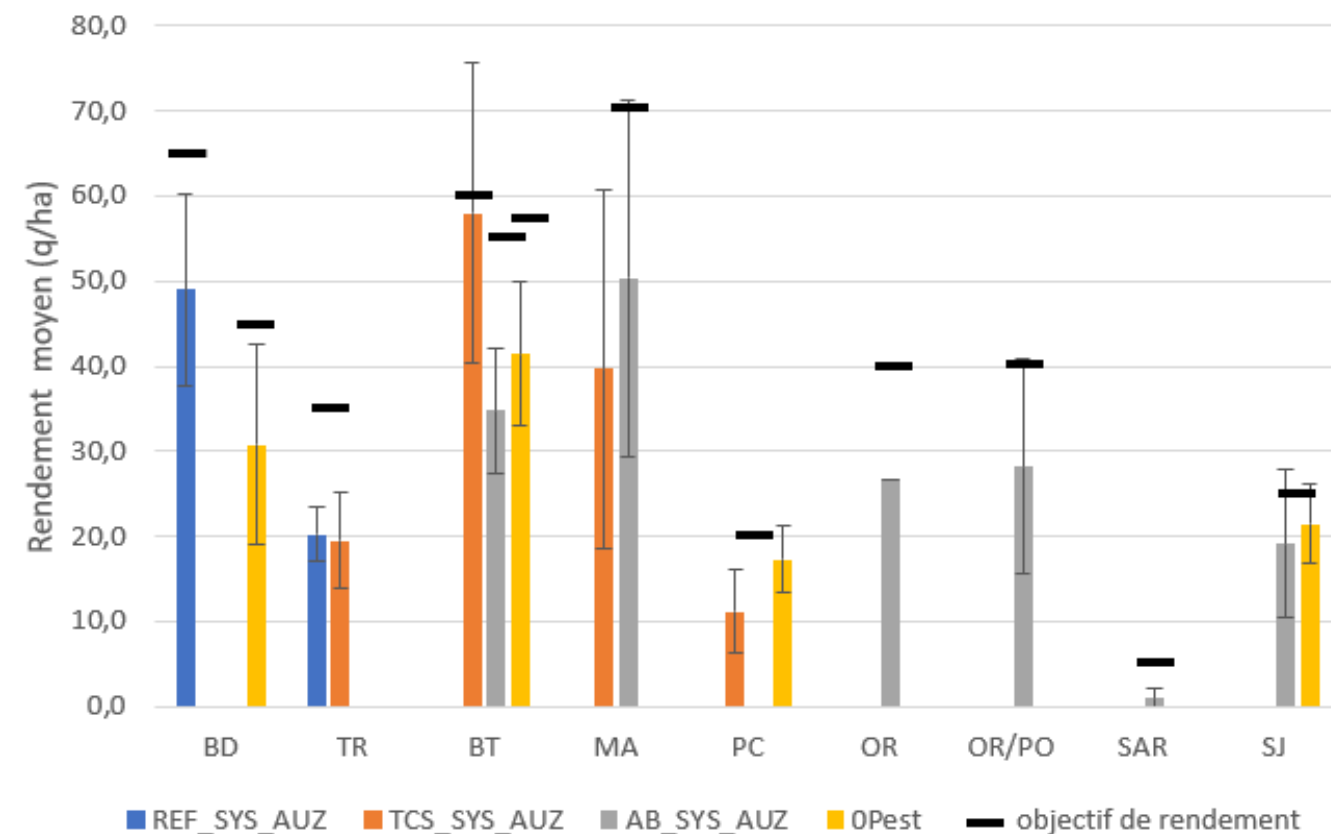
# 4 systèmes de culture



# Leviers mobilisés

	Travail réduit au semis	Labour très occasionnel	Labour régulier	Faux semis	Allongement rotation	Choix variétal	Mélange d'espèces/variétal	Densité	Décalage semis	Désherbage mécanique	CI	Adaptation de la fertilisation
<b>TCS_SYS_AUZ</b>												
<b>AB_SYS_AUZ</b>												
<b>Opest</b>												

# Résultats - rendements



## Système REF\_SYS\_AUZ

BD	TR
73%	58%

66%

## Système TCS\_SYS\_AUZ

BT	PC	MA	TR
97%	56%	57%	56%

66%

## Système AB\_SYS\_AUZ

BT	SJ	OR	MA
63%	77%	68%	72%

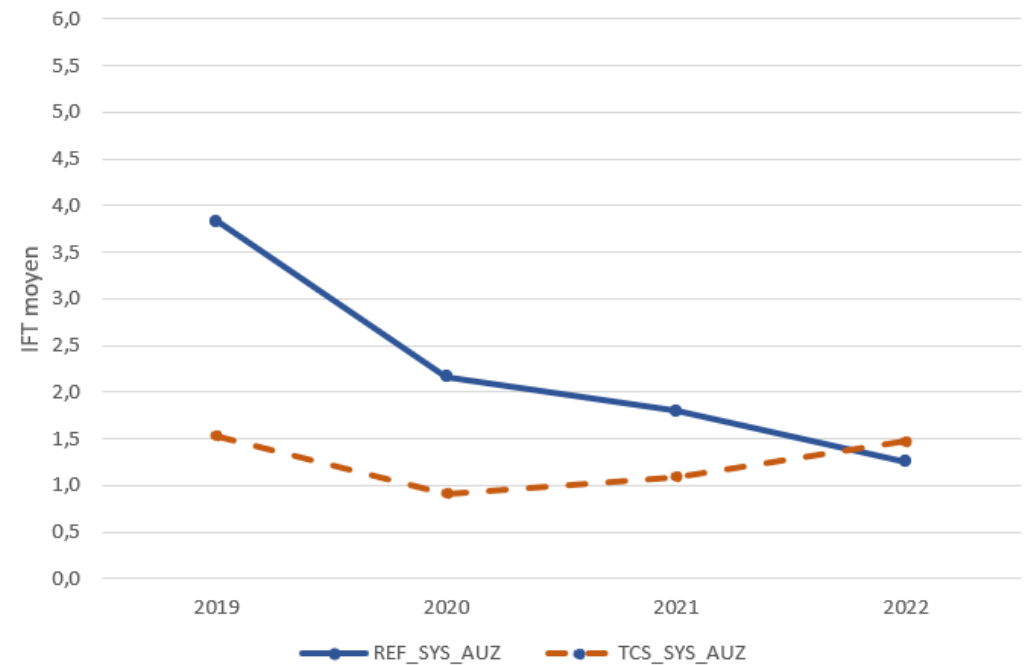
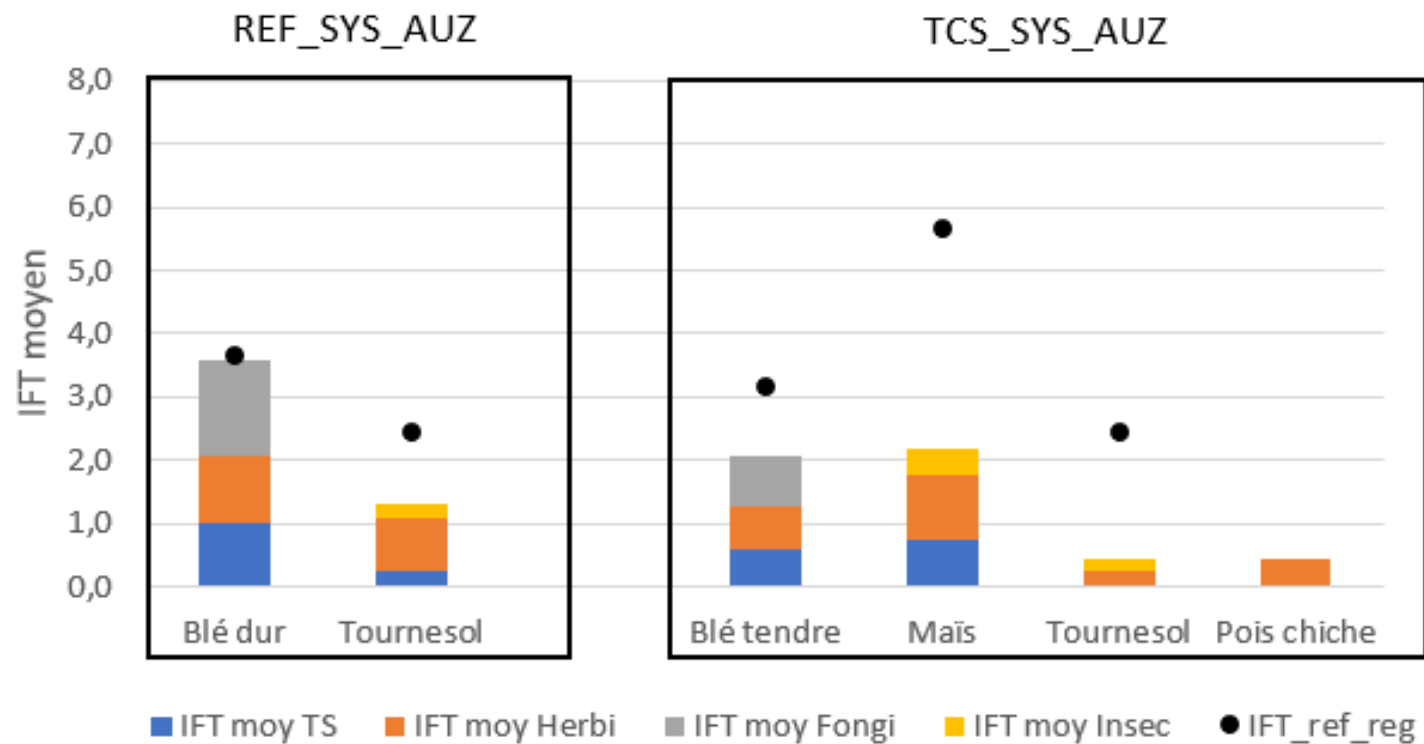
70%

## Système OPest

BD	SJ	BT	PC
56%	71%	87%	66%

70%

# Résultats – IFT

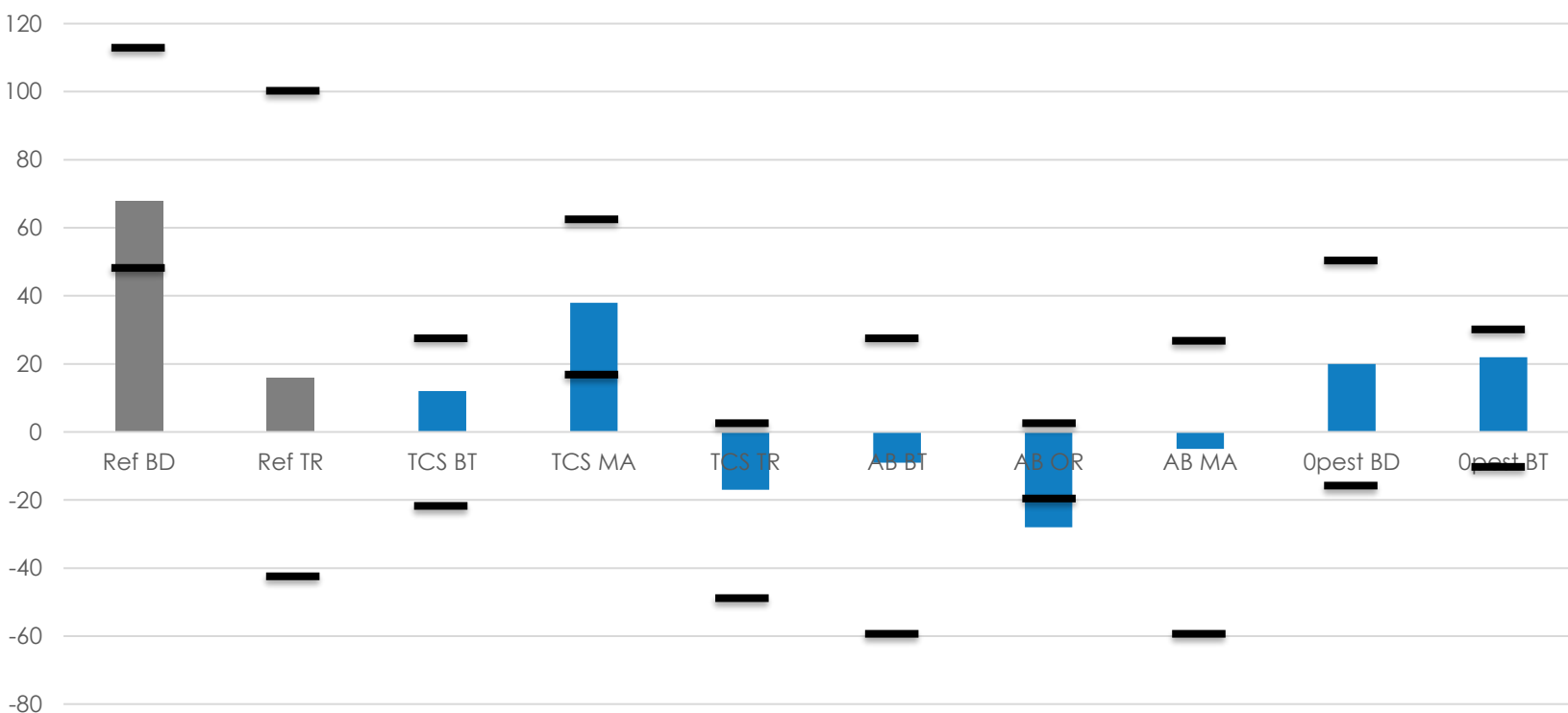


IFT < Ref régionale – 0 SMOC - volonté de sobriété

Augmentation progressive du nombre de binage sur la référence

# Résultats – bilan N partiel

Moyenne par culture BN kg/ha (hors compost)

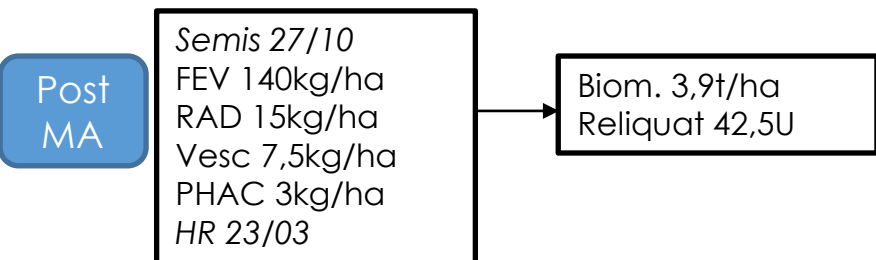
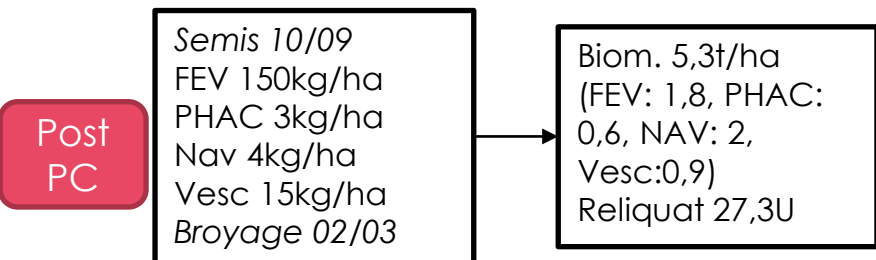


		2019	2020	2021	2022
Ref	BD	45	115	114	-
	TR	-18	30	-46	98
TCS	BT	27	14	-26	34
	MA	16	62	38	-
	TR	-48	97	-47	-36
AB	BT	-61	-	23	11
	MA	-44	4	-9	29
	OR	-78	-29	-5	2
Opest	BD	-17	19	34	49
	BT	23	34	17	13



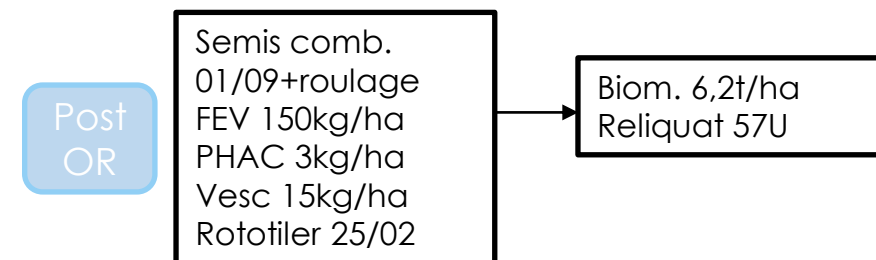
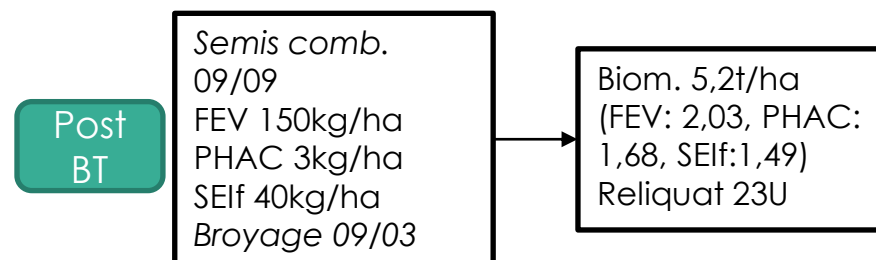
# Résultats – couverts: réussite et biomasse

## Système TCS\_SYS\_AUZ

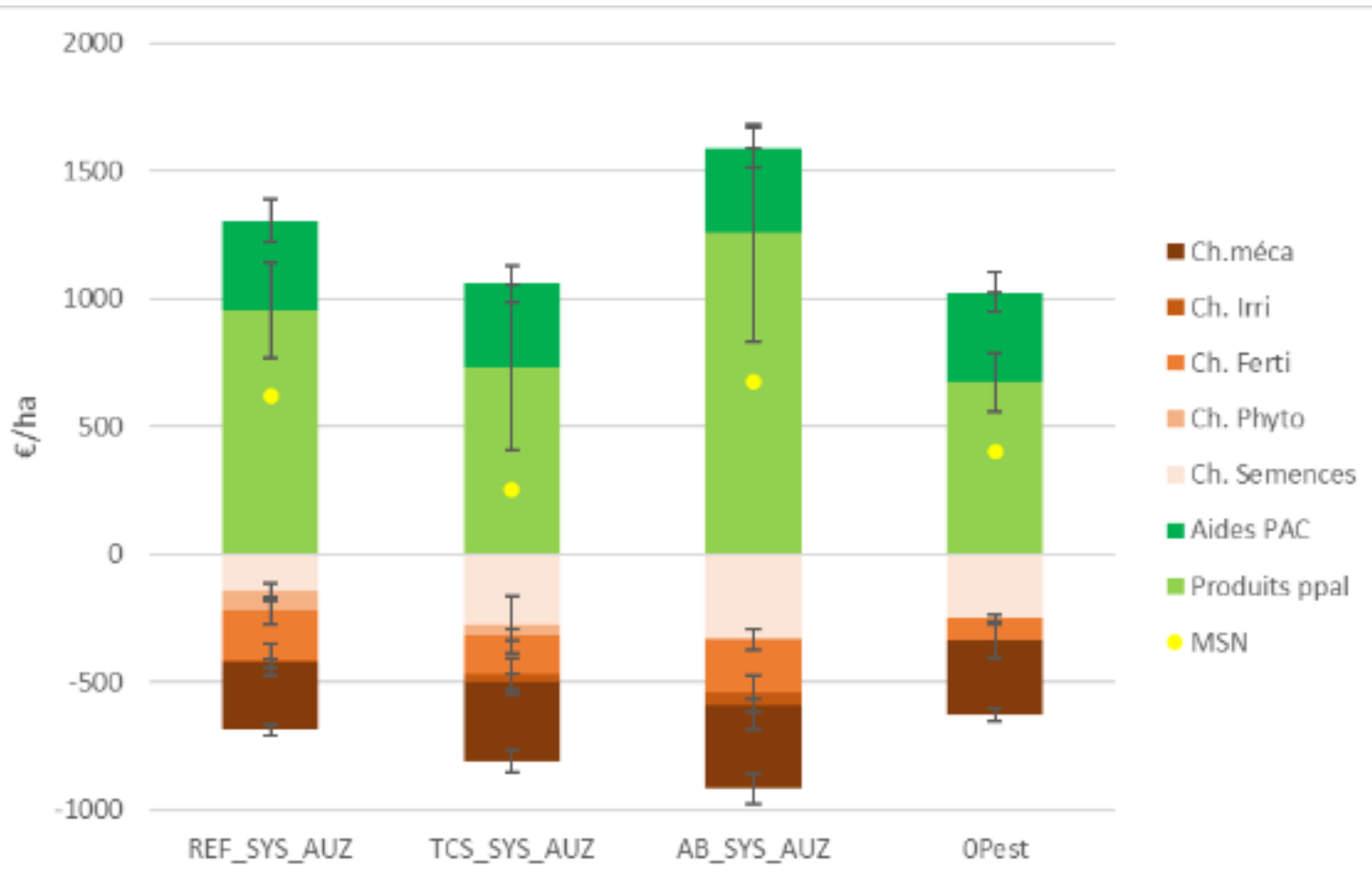


	% implantation	<1,5t	Entre 1,5t-3t	3-5t	>5t
TCS_SYS_AUZ	Tous les ans		25%	50%	25%
AB_SYS_AUZ	2/3			50%	50%
Opest	Tous les ans	50%	50%		

## Système AB\_SYS\_AUZ



# Résultats - MSN



MSN: Ref~AB>0pest>TCS

Pdt ppal: AB>Ref>TCS~0pest

Ch. semence: AB~TCS>0pest>ref

Ch. Méca: AB>TCS>0pest>ref

# Résultats – Carburant et Temps de travail

## Consommation en carburant (L/ha)

	2019	2020	2021	2022
REF_SYS_AUZ	42	41,7	42,7	54
TCS_SYS_AUZ		115,7	136	113,9
AB_SYS_AUZ	83,8	90,6	124	105,3
OPest	105,7		93,6	111,1

## Temps en h/ha

	2019	2020	2021	2022
REF_SYS_AUZ	2,8	2,6	4,7	
TCS_SYS_AUZ	6,3	7,8	8,3	7
AB_SYS_AUZ	6,2	5,7	7,2	5,7
OPest	6,3	5,3	5,2	6,3

- Stabilité dans le temps
- CI – Travail du sol – Désherbage mécanique

# Résultats – Passages d'outils

Nombre de passage (moyenne) d'outil sur le système de culture par parcelle

	rototiller	herse etrille	roulage	vibroculteur	déchaumage disques	scalpeur	broyage	herse rotative	cultivateur
REF_SYS_AUZ	0	0	0	0,5	4,5	2,5	1,5	2,5	1,5
TCS_SYS_AUZ	0	0	0,6	0,2	3,6	1	2	5	2,6
AB_SYS_AUZ	0,4	0,2	0,4	0	4,4	2,9	0,7	4,2	2,4
OPest	0	0	0,3	0,5	4,5	3,5	2	1,8	1,3

Destruction et préparation qui augmentent sur certains systèmes. A relativiser si mise en place du SD + lutte adventices en AB et OPest via scalpeur

# Ce que l'on retient

- Des marges semi-nettes assez faibles, quel que soit le système (maxi 700€/ha)
- Les systèmes de référence et AB qui s'en sortent le mieux dans ce projet
- Des temps de travail accrus sur les systèmes AB, TCS et 0pest et une consommation de carburant doublée
- Des IFT faibles et des bonnes performances environnementales, y.c. sur la référence, qui atténuent la performance agronomique
- Un bilan N partiel qui montre la faiblesse du système AB

# Ce que l'on retient

- Les résultats d'insertion de couverts plutôt positifs en matière de production de biomasse, surtout sur TCS et AB
  - Absence de SD → reprises importantes post-couvert – vigilance développement/destruction
  - Appréciation qualitative des adventices: dérive chardon en fin de projet (en particulier sur 0pest).
- Vers un dispositif « ABC » (rotation sur 9 ans, 3 ans de luzerne)

REDUCE

Réduction des herbicides et Durabilité en  
agriculture de Conservation en Occitanie

## 2<sup>ème</sup> partie

### Evaluation des performances multicritères du dispositif SYPPRE



**Eva Deschamps** (Arvalis)

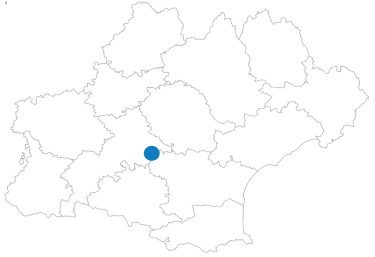
[e.deschamps@arvalis.fr](mailto:e.deschamps@arvalis.fr)

**Equipe expérimentation et valorisation : Anthony Cazaban, Mazarine Marchetto,  
Jean-Luc Verdier**





# Contexte de la plateforme



## Coteaux argilo-calcaires du Lauragais

- Pentes moyennes à élevées
- Réservoir utilisable faible à moyen
- Sols sensibles à l'érosion
- Argile difficile à travailler
- Déficits hydriques et températures élevées : sans irrigation



# La plateforme SYPPRE LAURAGAIS

GLY ur  
0 SMOC  
TCS

## Objectifs et enjeux du système innovant

Réduire la dépendance aux intrants  
(en particulier GLY UR et 0 SMOC)

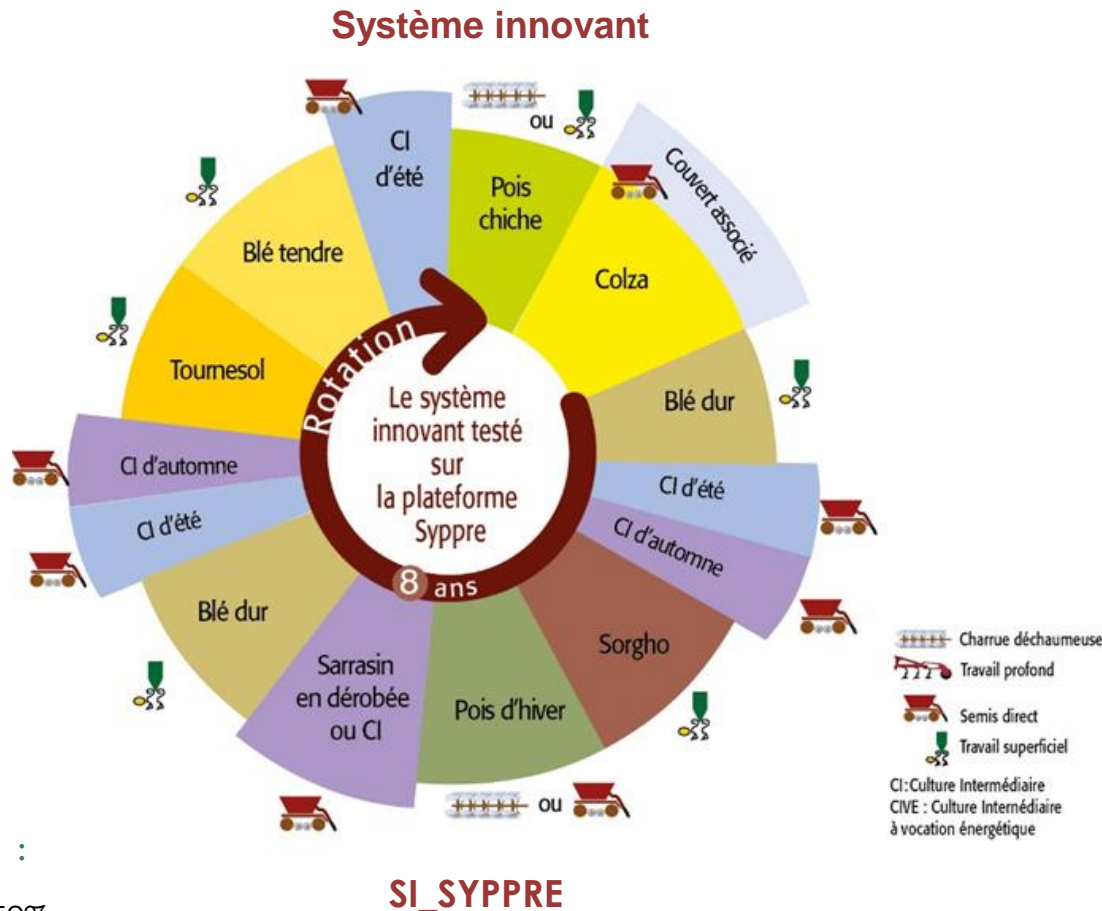
Améliorer la fertilité des sols et limiter les risques d'érosion

Améliorer la performance économique et la robustesse

Améliorer le bilan énergétique et réduire les émissions de GES



REF\_SYPPRE

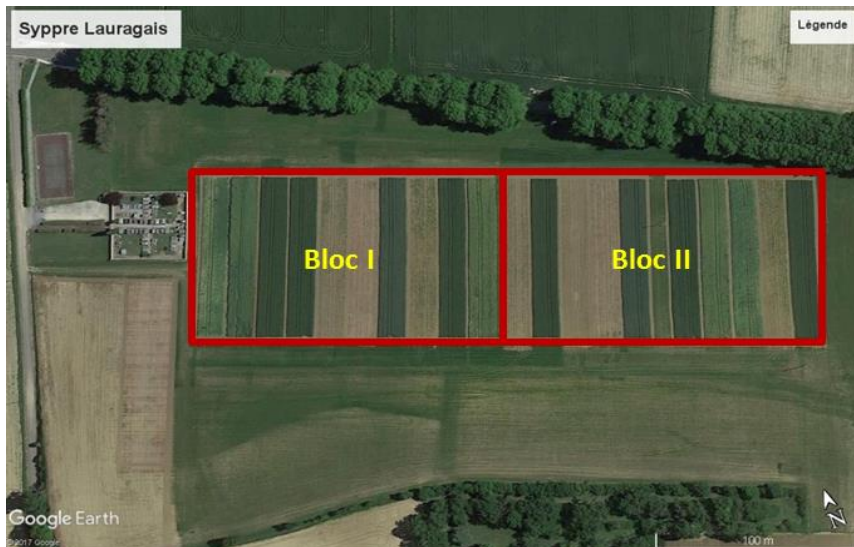


SI\_SYPPRE

Taux d'occupation du sol :

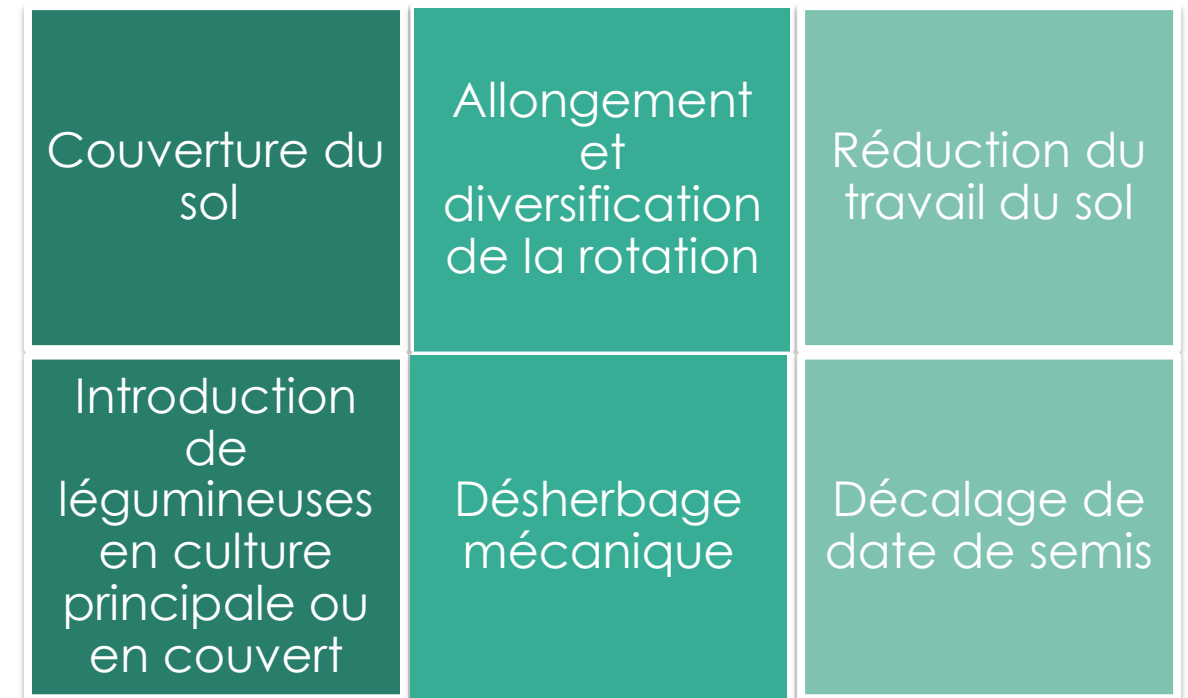
- Système témoin : 52%
- Système innovant : 89%

# Plateforme et leviers mobilisés



- 1 système de référence ; 1 système innovant
- 20 parcelles : 10 modalités avec 2 répétitions de chaque terme de la rotation
- Surface totale : 4,5ha
- Régime pluvial
- Chacune des cultures est présente chaque année.

- Combinaison de leviers agronomiques :



- Pilotage en culture : observations et outils d'aides à la décision

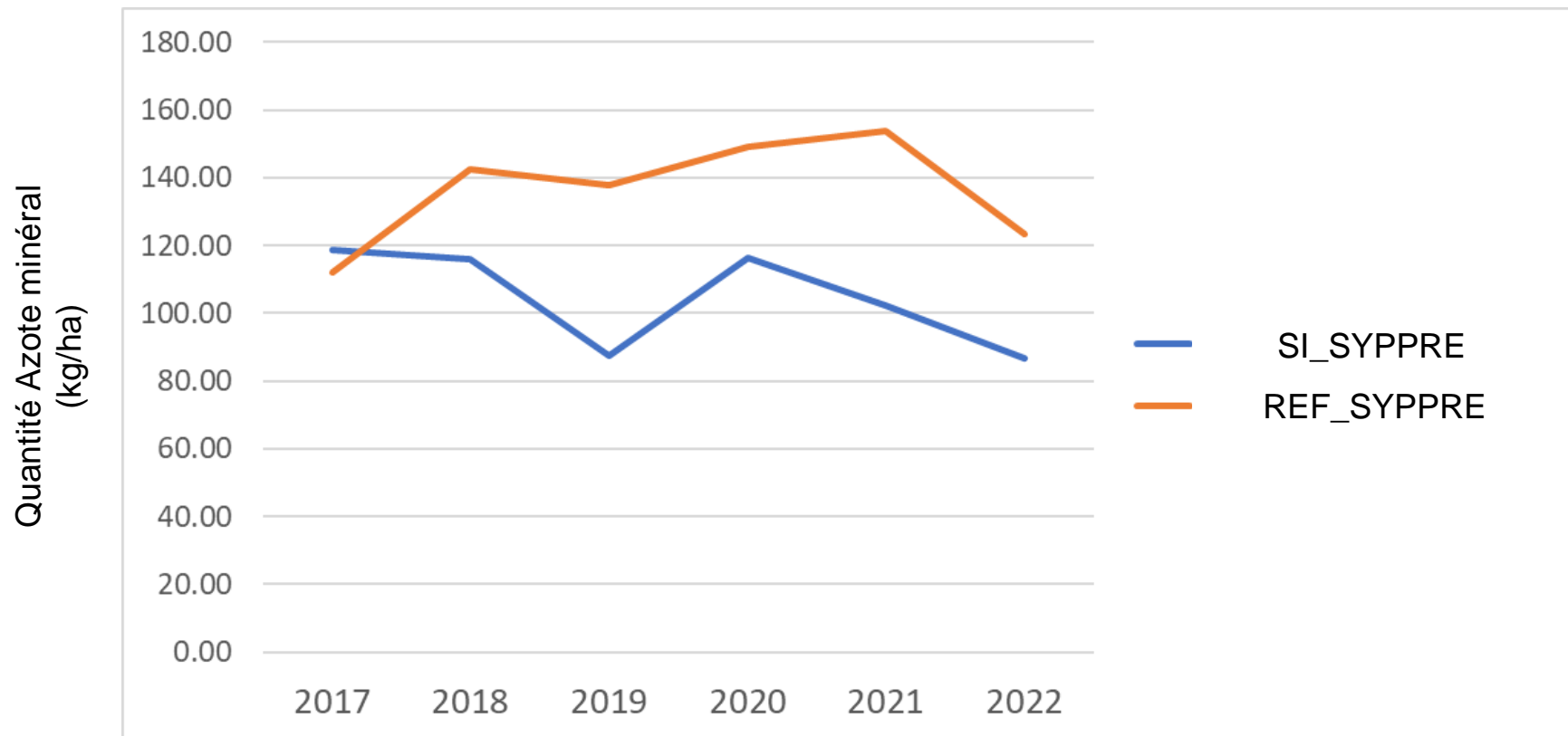
# Performance globale du système innovant



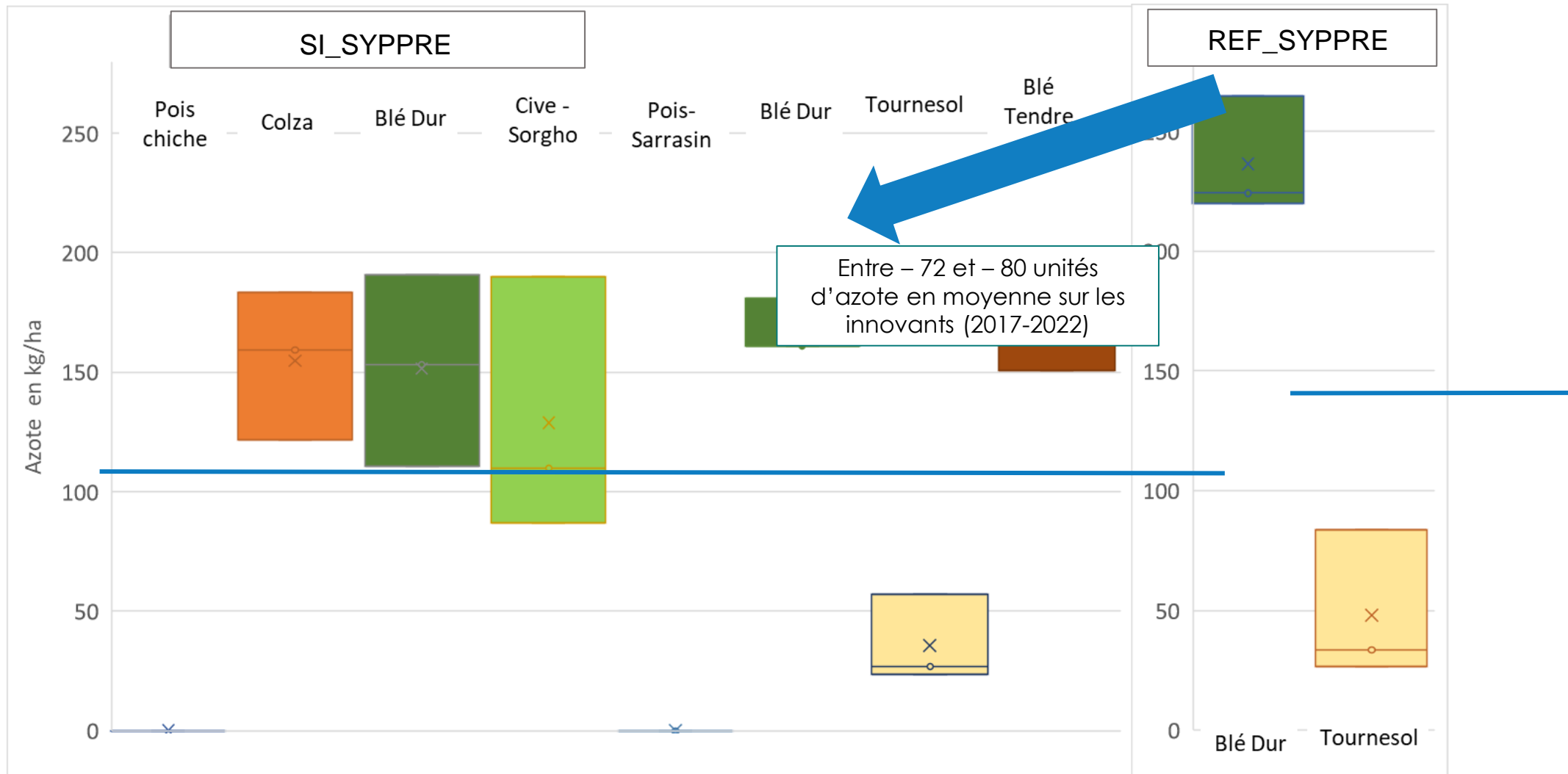


# Réduire la dépendance aux intrants

Quantité Azote minéral apportée à l'échelle du système : une différence significative en faveur du système innovant



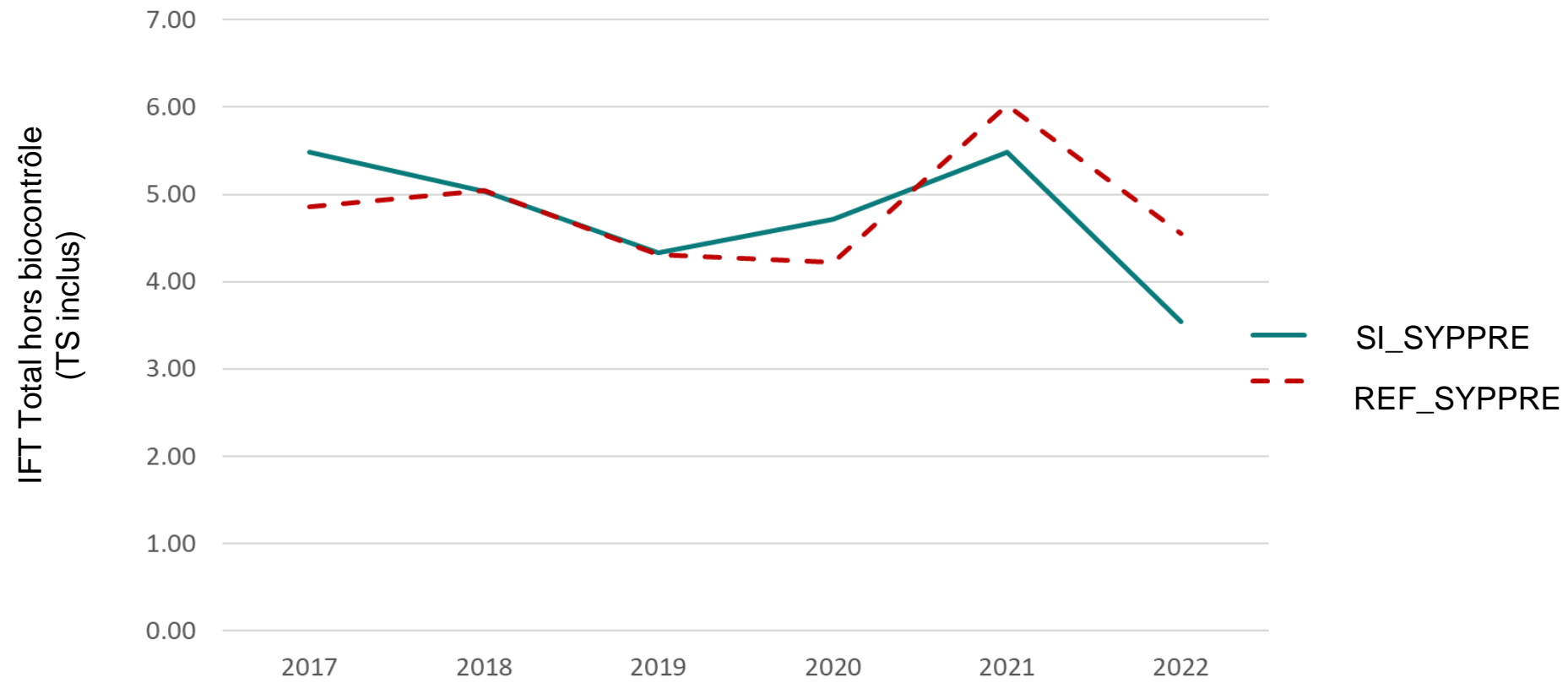
# Réduire la dépendance aux intrants



Moyenne 2020 – 2021 - 2022

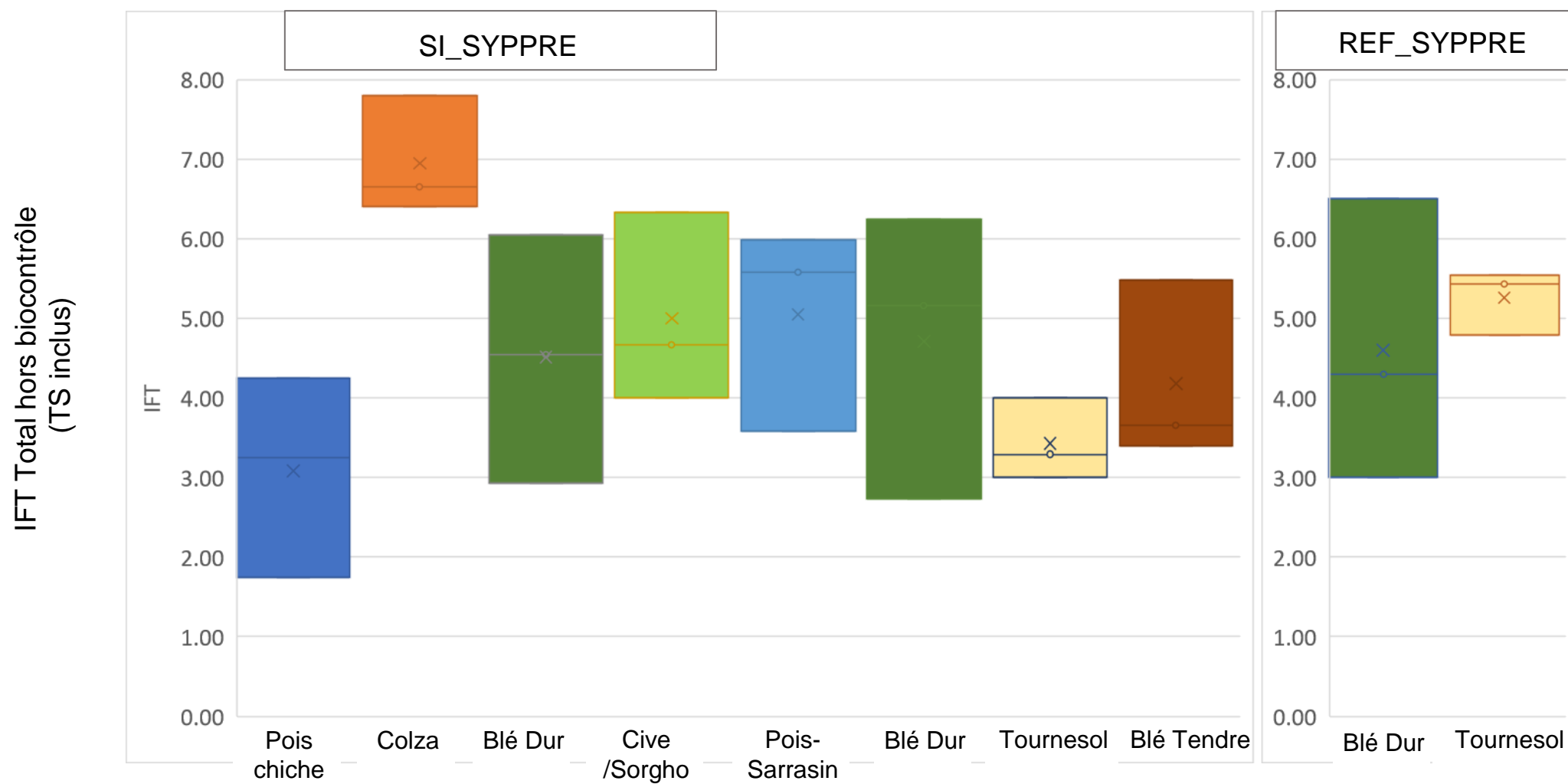
# Réduire la dépendance aux intrants

## IFT (Indice de Fréquence de traitement)



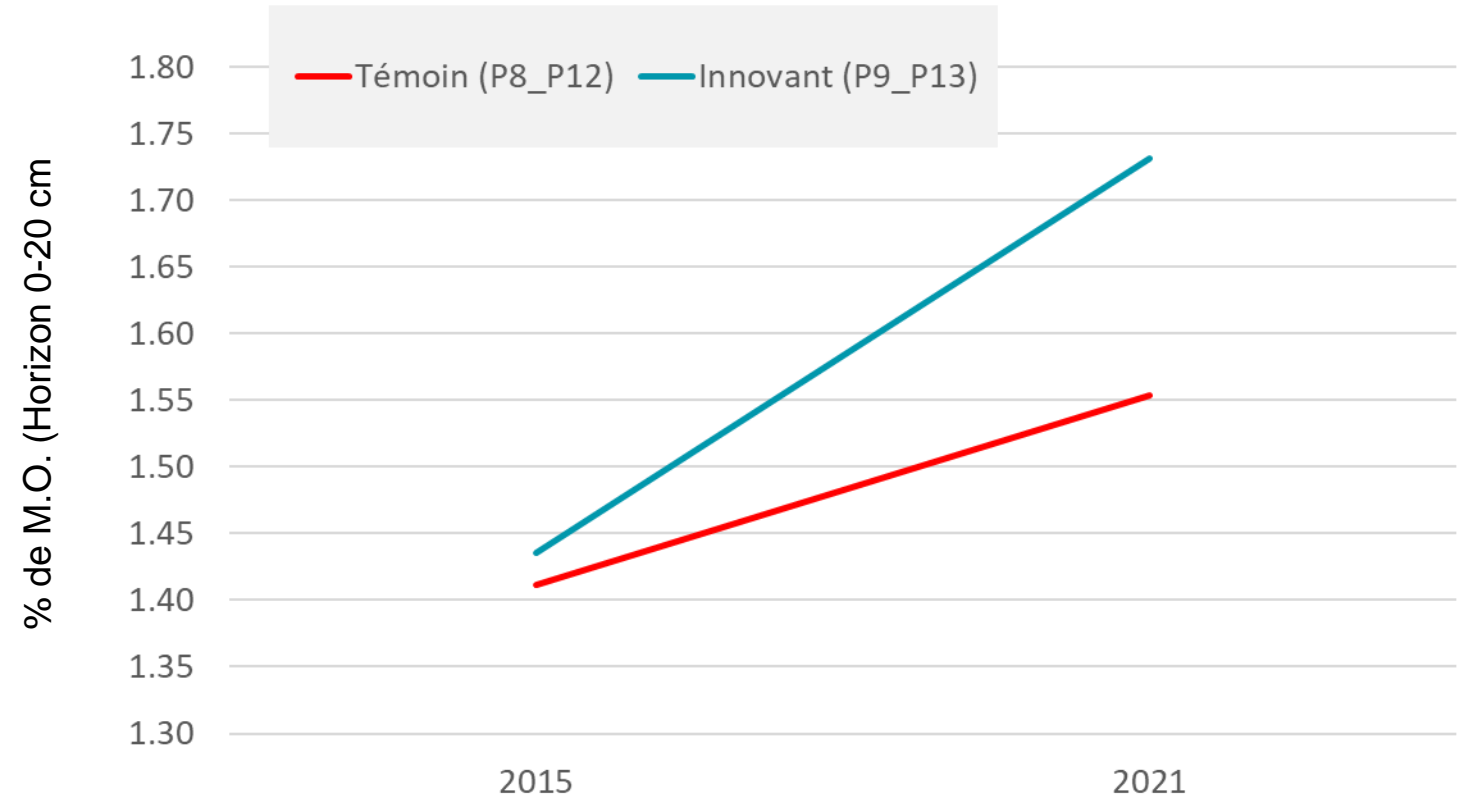


# Les effets de la diversification mesurés sur la plateforme SYPPRE Lauragais : compromis de performance



# Améliorer la fertilité des sols et limiter les risques d'érosion

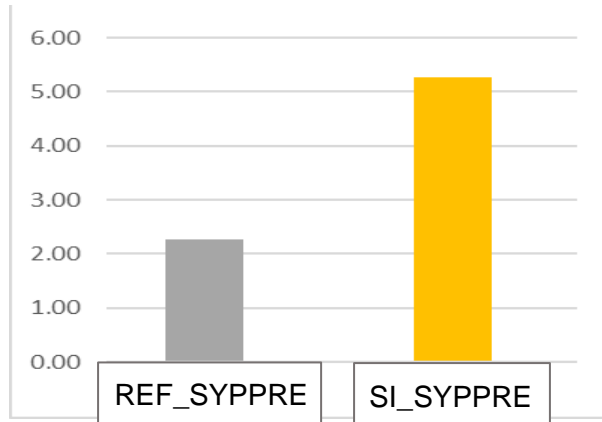
## Evolution de la teneur en matière organique



# Améliorer la fertilité des sols et limiter les risques d'érosion

## Maîtrise de l'érosion avant tournesol

Test de stabilité des agrégats (biofunctool)



Slake-test



SI\_SYPPRE



REF\_SYPPRE

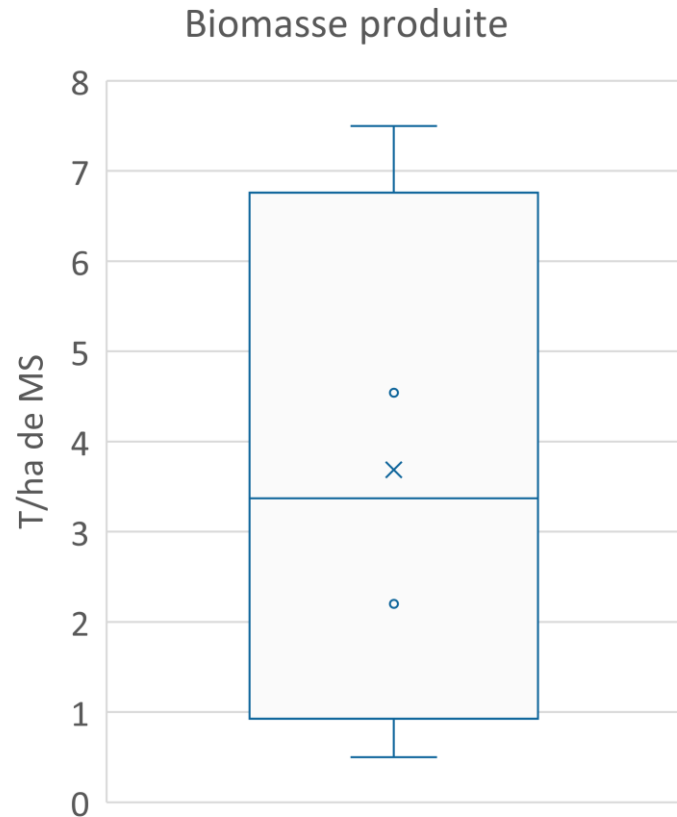


# Améliorer la fertilité des sols et limiter les risques d'érosion

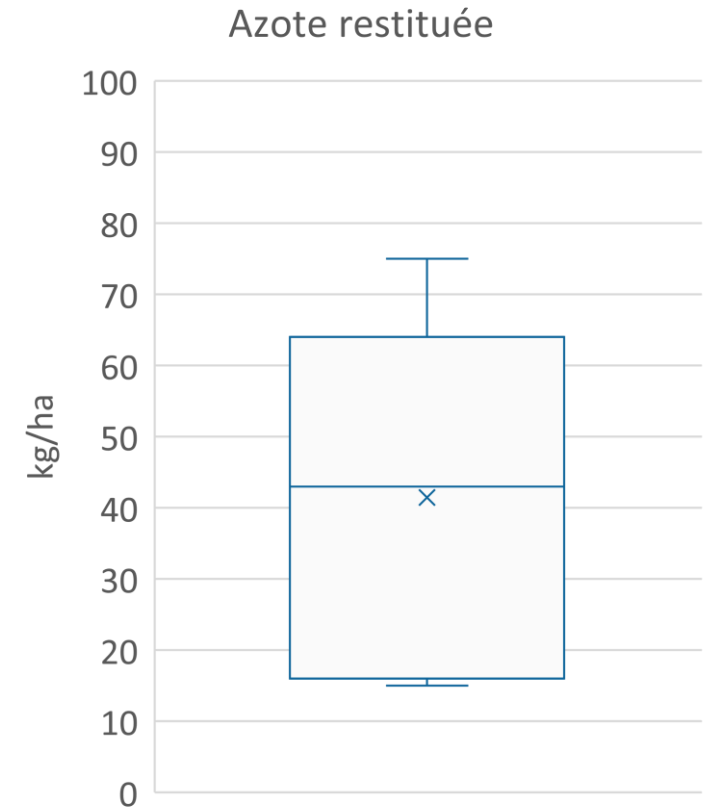
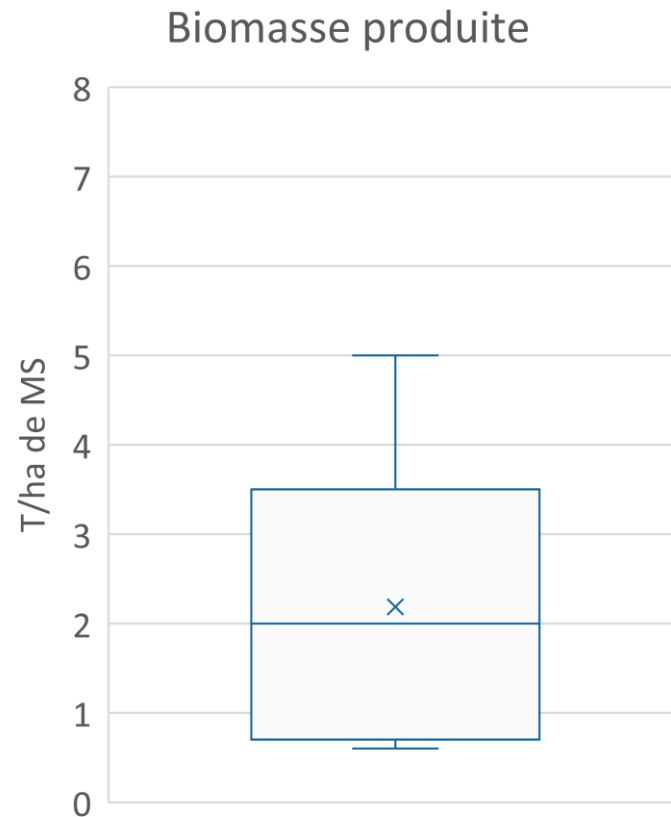


## Biomasses et restitutions des couverts

Couverts estivaux à base de sorgho fourrager  
(2017 à 2022)



Couverts hivernaux à base de féverole (2017 à 2022)



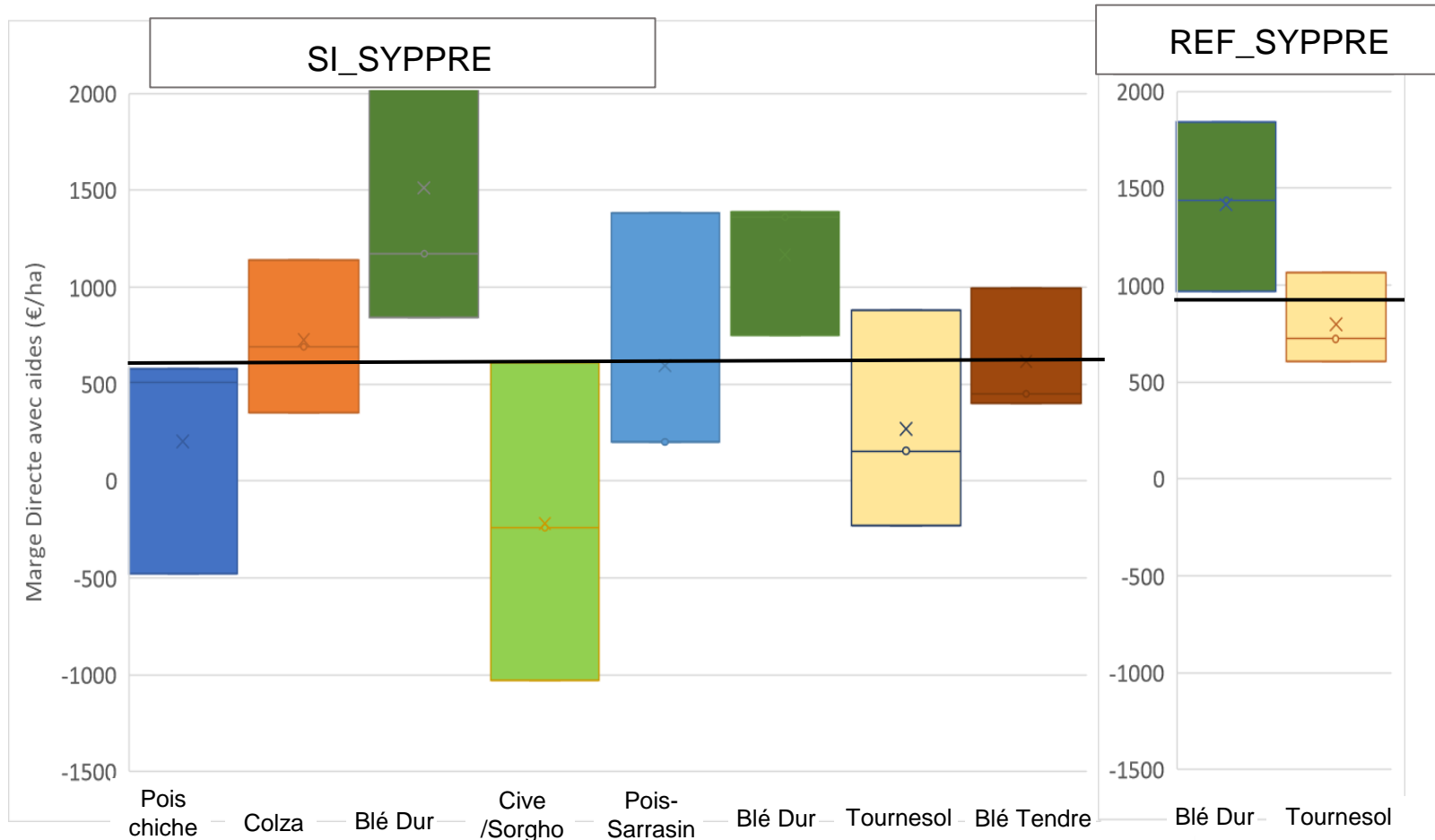
<https://methode-merci.fr/>



# Améliorer les performances économiques

**Marge directe avec aides\*** calculée sur la base de semences certifiées, prix de récolte à la moisson, prix d'achat des intrants pour la plateforme

Moyenne 2020 – 2021-2022



\*y compris charges méca.

# Ce que l'on retient

- **Un système témoin encore relativement performant**, dans l'expérimentation
- Un retour sur investissement dans la maîtrise de la **fertilisation**
- Des réductions de l'utilisation des phytosanitaires possibles surtout sur le poste fongicide et insecticide, mais restes délicats pour le poste herbicide et liés à l'année
- **Maitrise des techniques** demande du temps d'apprentissage
- **Investissement économique et en temps** : semences, nombre de passages augmentés, échecs de maîtrise les premières années

# Ce que l'on retient

- Une stratégie multi-leviers indispensable pour gérer les problématiques
- **La fertilité des sols est l'une des clefs de réussite**
- Des résultats atteignables dans un temps relativement « court » pour la lutte contre l'érosion
- **Observation de son sol indispensable, pilotage** en cours de campagne météo-dépendant





# Ce que l'on retient

- **Réflexion à l'échelle économique indispensable**
- **Stratégie d'opportunité à l'échelle de la rotation (choix des espèces/contrats, stratégies de vente,...)** non mises en œuvre dans le cadre de l'expérimentation, restent un levier important
- Maintenir une part **significative d'espèces à valeur ajoutée dans le système reste un gage de maintien de la rentabilité** : réflexion à l'échelle de l'assolement, positionnement en fonction des enjeux



## Ateliers tournants le matin

Améliorer mon capital sol  
Gestion de l'enherbement

Améliorer la durabilité de mon système dans un contexte  
de changement climatique

Stratégies mises en œuvre sur le système innovant :  
quels enseignements

## Repas convivial

**Démonstrations de destruction de couverts l'après-  
midi et témoignages d'agriculteurs**



## 3<sup>ème</sup> partie

### Evaluation des performances multicritères du dispositif ACS\_vallée\_CA82



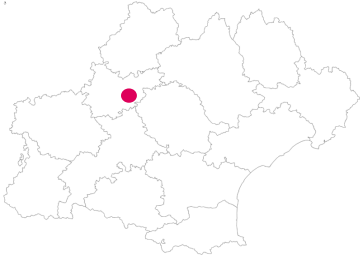
**Céline Guillemain et Lucas Bontempi** (Chambre d'agriculture du Tarn-et-Garonne)

[celine.guillemain@agri82.fr](mailto:celine.guillemain@agri82.fr) / [lucas.bontempi@agri82.fr](mailto:lucas.bontempi@agri82.fr)

# LES ENJEUX : Accompagner les exploitations du territoire vers la triple performance !

- Répondre aux défis environnementaux et économiques de l'agriculture
- Vulgarisation et diffusion de pratiques agro-écologiques
- Evaluation de systèmes de culture innovants sur 6 ans

# Contexte de la plateforme



## Ferme de Bexianis à Montbeton 82

- Un système travail du sol
- **Un système Agriculture de Conservation des Sol (ACS)**



- Boulbène (Sablo argilo limoneux)
- Ph 7
- Mo 2.2



2 systèmes de culture de 6 parcelles  
(pour les 6 cultures de chaque système)

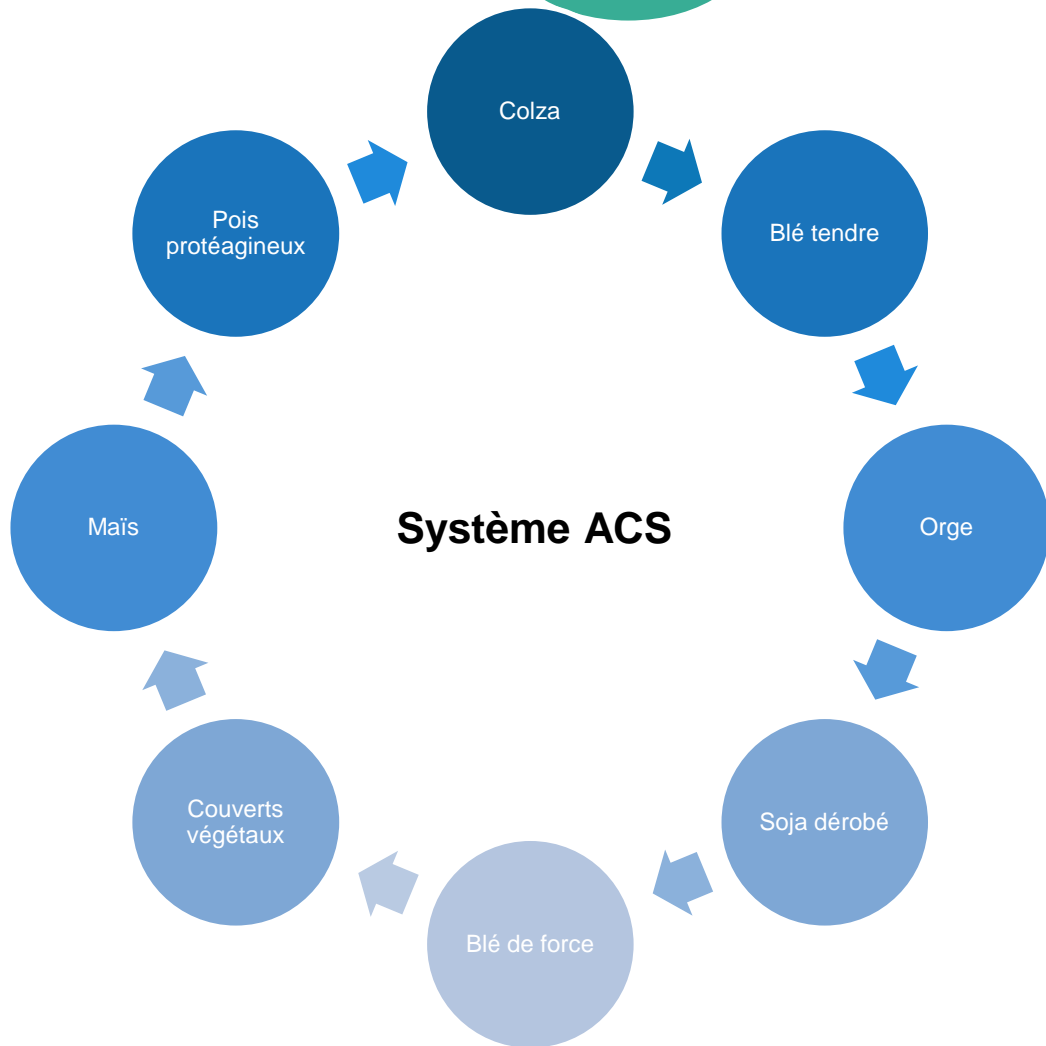


**12 Parcelles de 0.2 ha (24\*80 m)**



- **Stock semencier important :**  
Comment maîtriser les adventices en respectant les objectifs ?
- **Problèmes de battance et de structure :**  
Comment les réduire ?

# Les objectifs de la plateforme



ROTATION DE 6 ANS



RÉDUCTION 50% DES IFT



AMÉLIORER LA FERTILITÉ DES SOLS



RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE



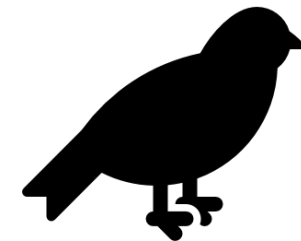
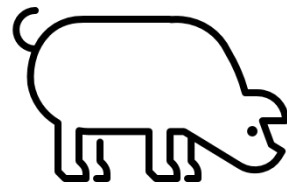
EFFICIENCE DE L'IRRIGATION

- Mise en œuvre de l'ACS
- GLY en dernier recours
- Non utilisation de SMOC



# Deux grosses contraintes

Taille des parcelles  
→ des dégâts rapides et importants de nos colocataires





# Réduire de 50% les IFT : un objectif de réduction fort !

Couverts végétaux

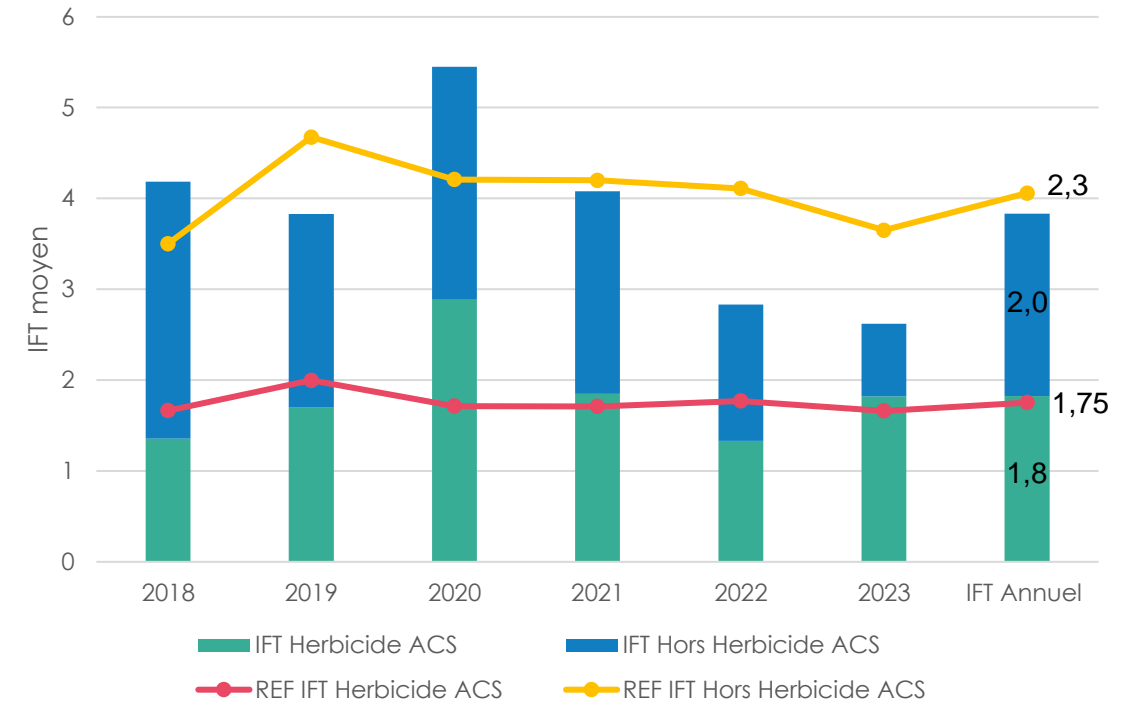
Diversification de la rotation (double culture, légumineuses)

Semis direct et couverture du sol 100 %

Sélection et mélanges variétaux

Observations des cultures / pièges

## Evolution de l'IFT total moyen (2018-2023)



- **IFT Herbicide : + 4 %**
- **IFT Hors Herbicide : - 13 %**



*Crédit photo: CA82*



*Crédit photo: CA82*



*Crédit photo: CA82*

## Un arrêt du glyphosate difficile en ACS !

- **Taux de parcelles sans glyphosate sur 6 ans** : 16 % soit 6 parcelles sur 36.
- **Résultats** : beaucoup de concurrence à la levée, des pertes de plantes
- **Utilisation du glyphosate** : maîtrise des adventices en intercultures et salissement dans les couverts.





# Flore trop importante et changeante

- **Semis direct ou travail du sol simplifié :**
  - Apparition de Chardon
- **Diminution des traitements :**
  - Difficulté de la gestion du Ray grass
  - Etouffement des cultures

# Améliorer la fertilité des sols



## Fertilité Chimique

Disponibilité N,P,K

Couverts végétaux



## Fertilité physique

Structure et Porosité

Semis direct et  
couverture du  
sol 100 %



## Fertilité biologique

Diversification  
de la rotation  
(introduction  
de  
légumineuses)

## Objectifs:

- Améliorer la fertilité des sols
- Maintenir un bon taux de MO 2.2



*Credit photo: CA82*



# Fertilité chimique

## Evaluation des restitutions des couverts végétaux via la méthode MERCI



	Moyenne /an
<b>Biomasse du couvert (T/MS)</b>	6
<b>Azote (kg N/ha)</b>	82
<b>Phosphore (kg P/ha)</b>	32
<b>Potassium (kg K/ha)</b>	184



Credit photo: CA82



# Fertilité physique



Diminution de  
la battance





# Fertilité physique



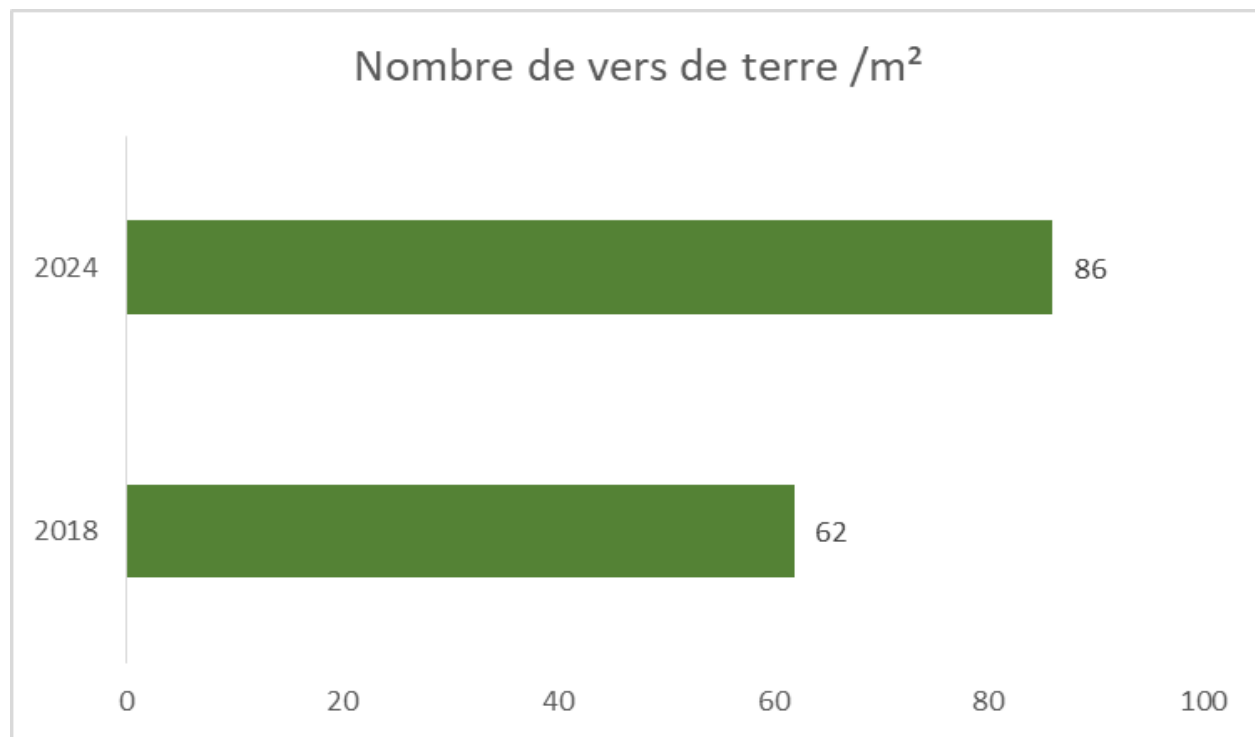
Amélioration de  
la structure





# Fertilité biologique

## Suivi des vers de terre



**+ 38 %**



## Fertilité Chimique

Disponibilité N,P,K

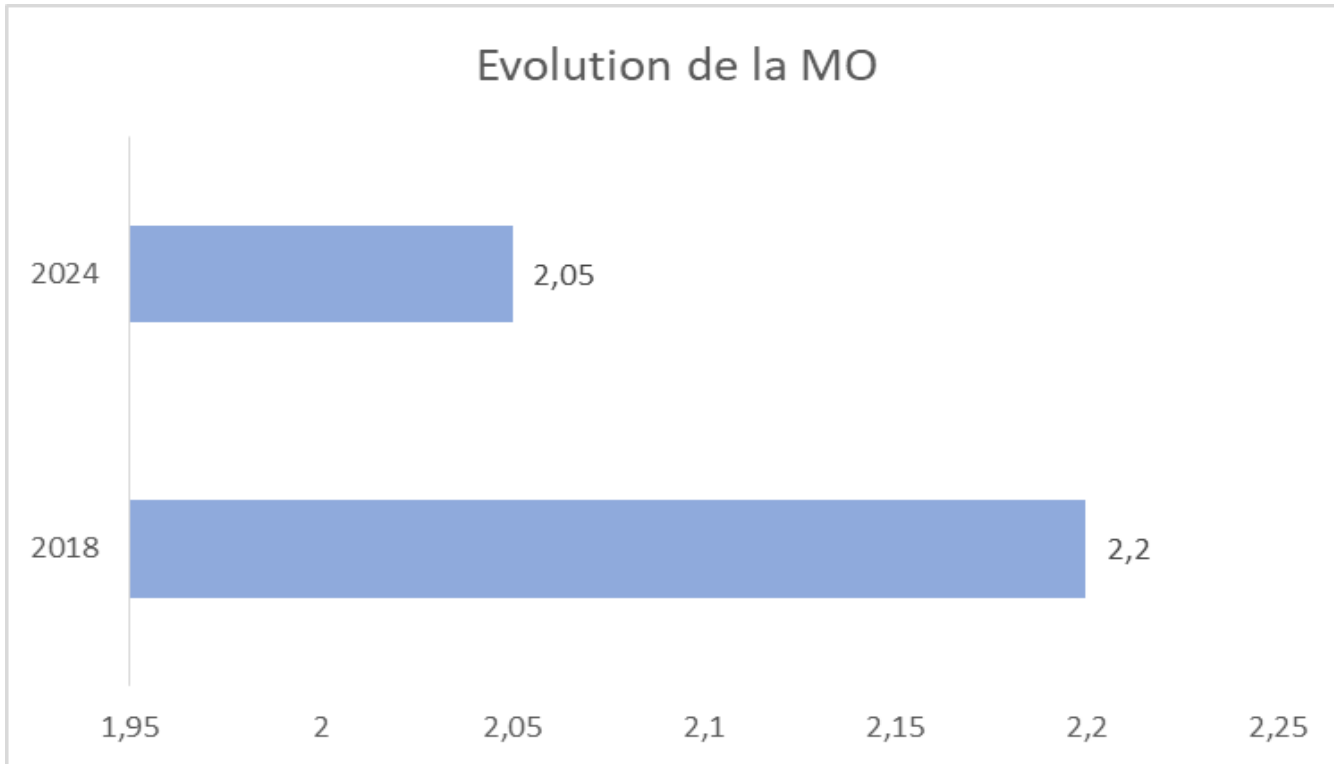


## Fertilité physique

Structure et Porosité



## Fertilité biologique



Fertilité des sols améliorée



Mais diminution de la MO

- Baisse des rendements
- Augmentation de la vie biologique

# Rentabilité économique

Sur une exploitation-type avec :

- assolement identique à la plateforme
- 126 ha tout irrigable
- 120 ha (plateforme)+ 6 ha jachère
- 1 UTH

## Indicateurs économiques

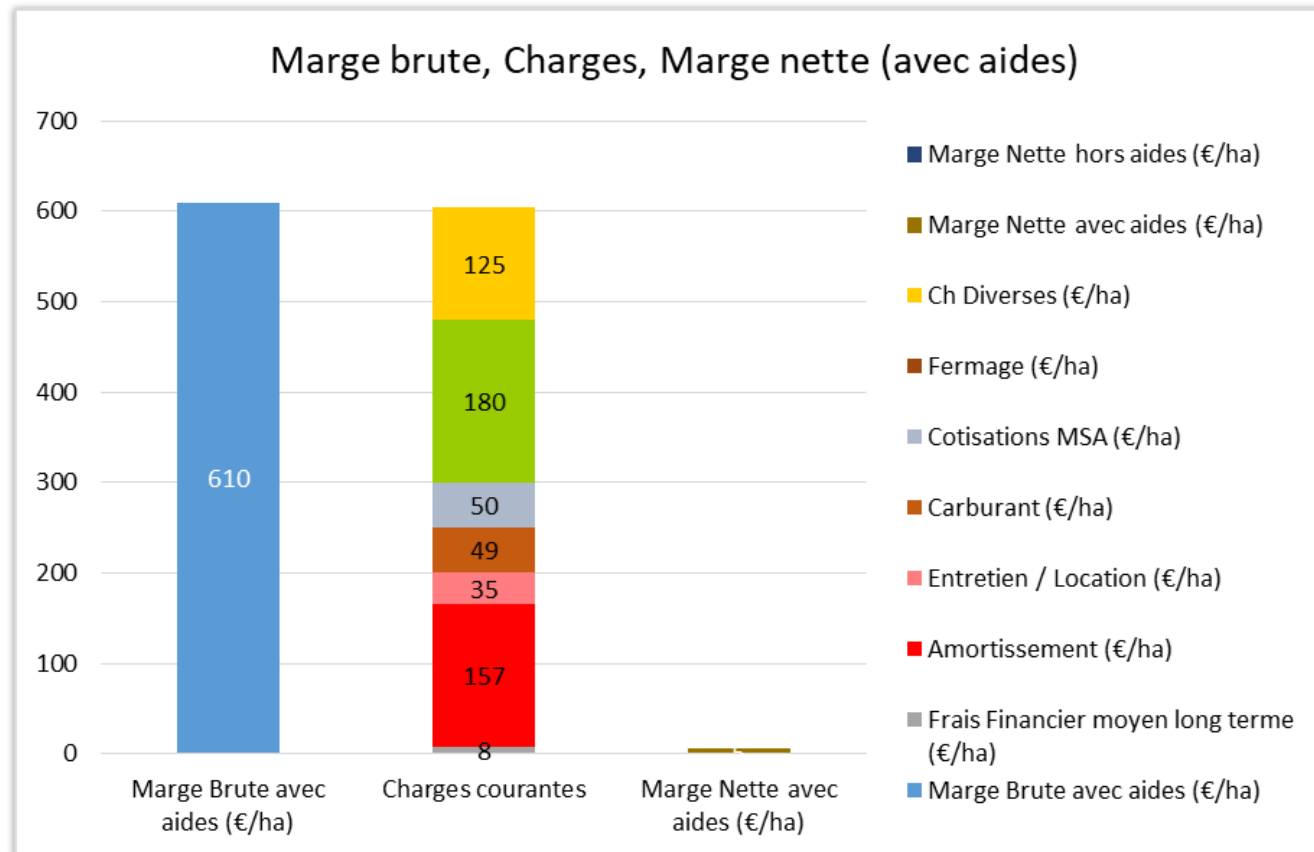
- Chiffre d'affaires
- Marge Brute
- Marge nette

Calculs réalisés avec



# Rentabilité économique

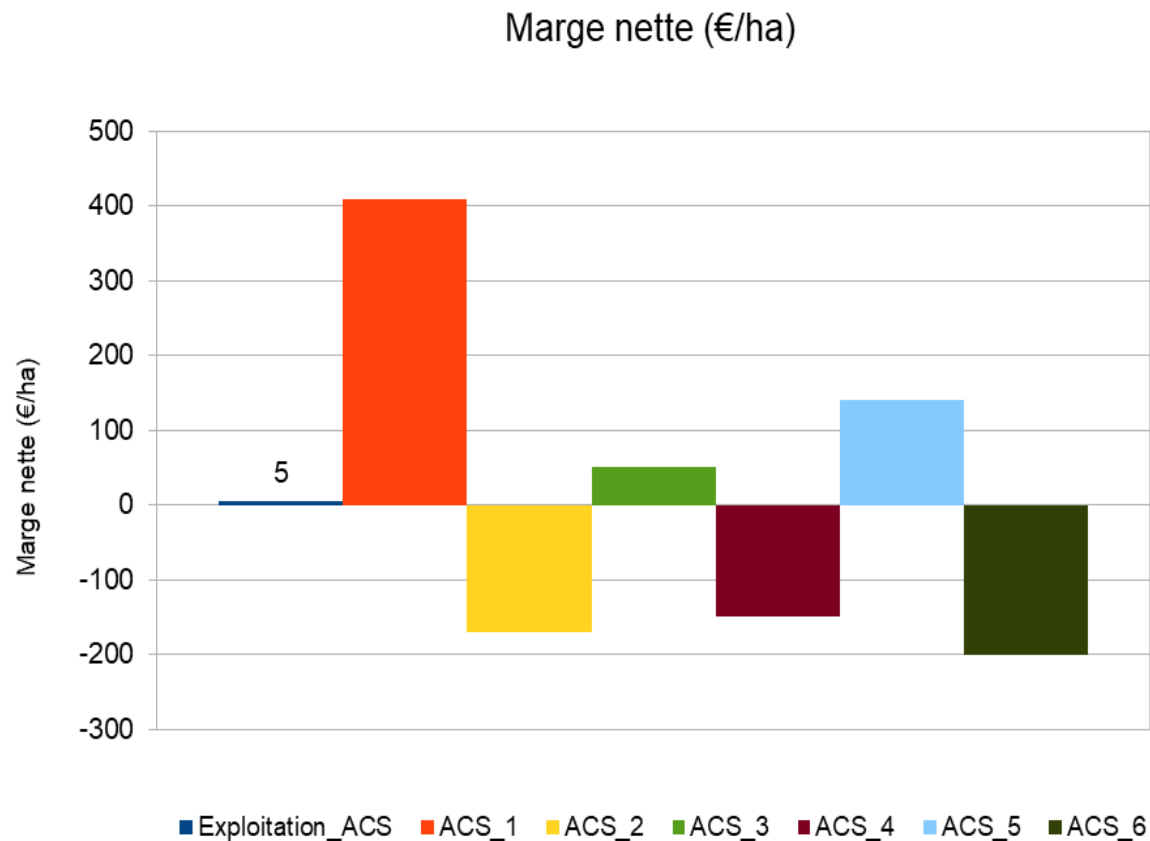
## ACS – marge nette



- 630€/an en moyenne sur l'exploitation
- le CA permet de faire face aux charges d'intrants, de « structure », de foncier, de frais financiers, d'amortissement
- insuffisant pour le revenu de l'exploitant et l'autofinancement

# Rentabilité économique

## ACS – Marge nette : quelle variabilité ?



- Dépendante du couple : culture x climat



- Influence du maïs :  
Maïs en ACS1 en 2021 (très bonne année)  
Maïs en ACS 2 et 6 en 2020 (une mauvaise année : fort salissement, canicule à floraison)

# Rentabilité économique

## ACS – Marge nette : quelle variabilité ?



Maïs 2021  
Orge-soja 2021  
Maïs 2023  
Blé-tournesol d. 2019

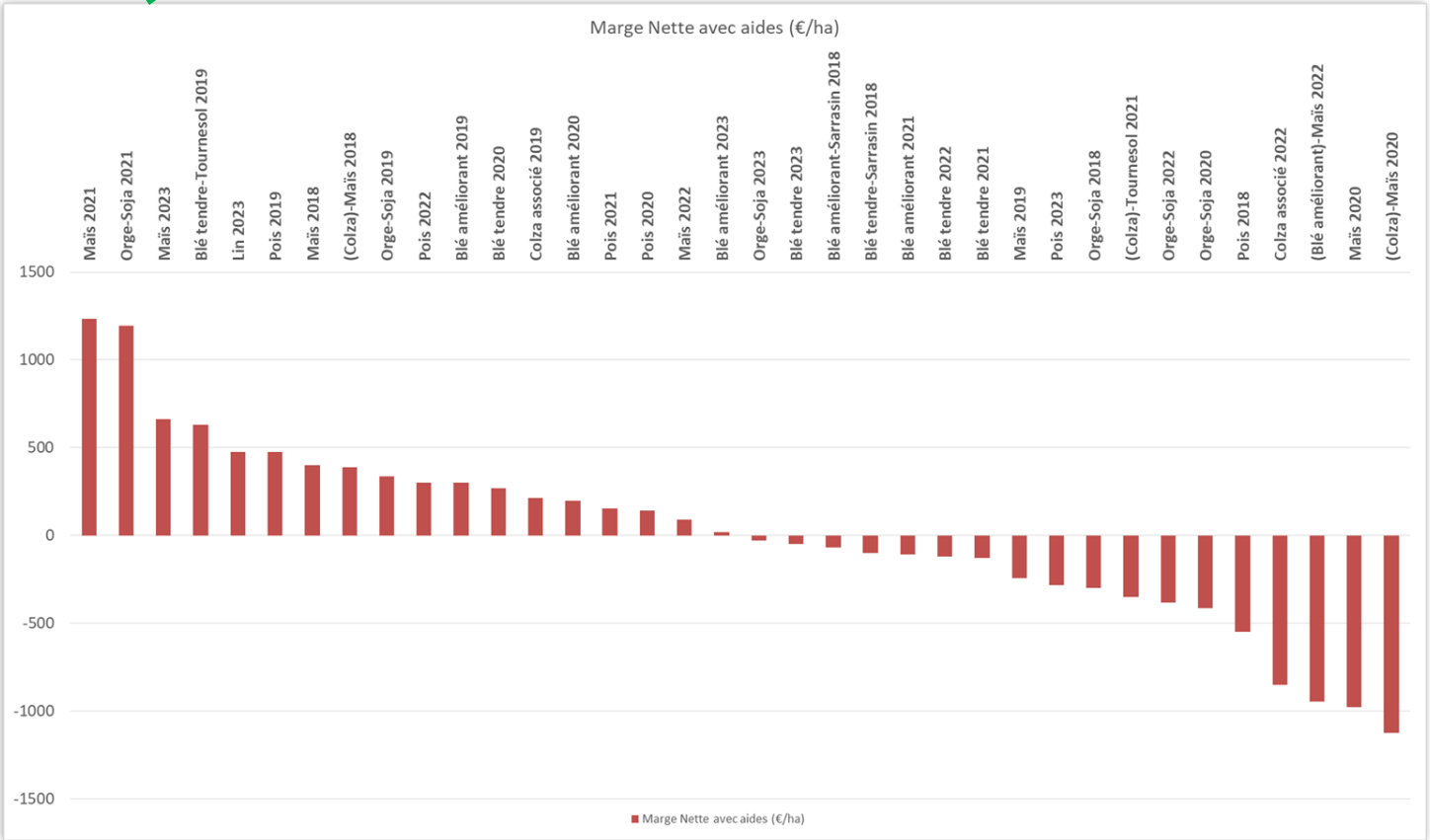
Pois , Blé,...



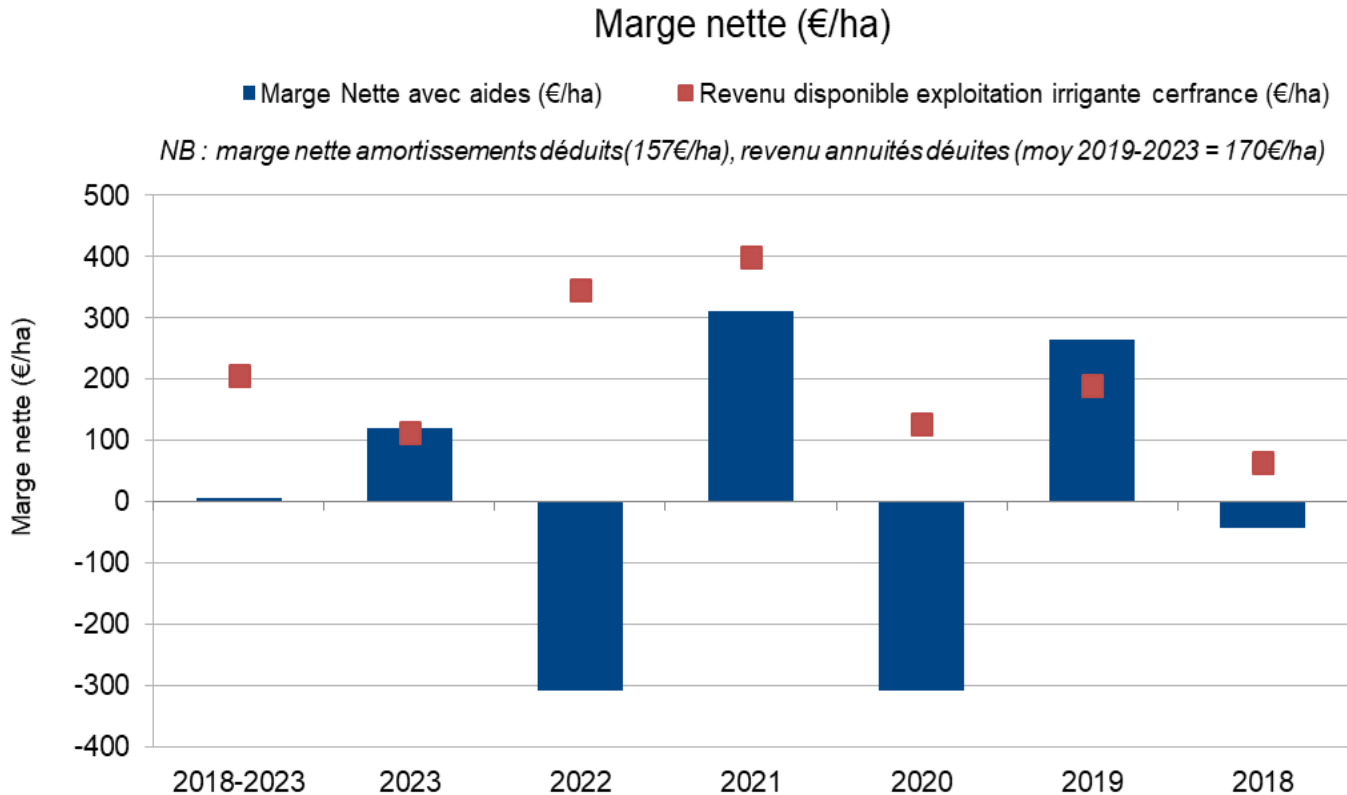
Diversification  
= effet "tampon", stabilisateur



Orge-soja 2022  
Orge-soja 2020  
Maïs 2020  
(Colza)-Maïs 2020



# Rentabilité économique



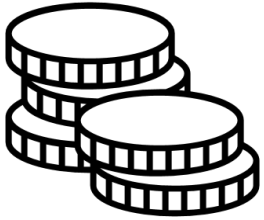
ACS-  
une période de transition  
plus risquée...

Les résultats sur la  
plateforme en conversion  
en ACS « décrochent » en  
2020, 2022 des  
exploitations GC irrigantes  
(groupe Cerfrance)

...dans ce contexte  
d'expé et de baisse d'IFT

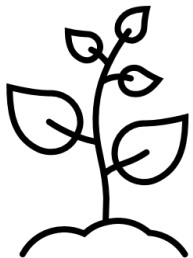
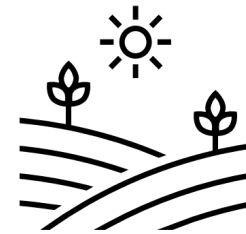


# Ce que l'on retient



Le système actuel est dans une période de transition en ACS qui plus que risqué dans ce contexte d'expé et de baisse d'IFT mais elle reste encourageante pour un futur avec le système ACS.

La combinaison des leviers est indispensable pour contribuer à la diminution des IFT



Les pratiques culturales de l'ACS permettent d'améliorer efficacement la fertilité des sols.  
Et de faire face aux aléas climatiques responsables des pertes de potentiel agronomique des sols.



# Webinaires de restitution des résultats du projet

Analyses des performances multicritères des systèmes de culture économes en produits phytosanitaires conduits en ACS ou en travail du sol réduit.

# REDUCE

Réduction des hErbicides et Durabilité en agricUlture de Conservation en OccitaniE

## 2

### La gestion des adventices dans des systèmes économes en produits phyto et en travail du sol

Quelles stratégies gagnantes ? Quelles limites ?

- Stratégies de gestion du Ray grass à l'échelle d'une rotation diversifiée – ARVALIS
- Stratégie de gestion des adventices sans glyphosate ni S-métolachlore en maïs conventionnel et en soja bio – CA 81
- Focus sur les couverts : gestion et valorisation en polyculture-élevage avant un méteil ou un maïs fourrage – CA 11

Intervenant.e.s : Eva Deschamps (Arvalis), Yves Ferrié (CA81) et Jean-Luc Pull (CA 11)

Lundi 10 juin – 14h à 16h

Inscription obligatoire



## Retrouvez l'ensemble des ressources sur le site de la CRAO

<https://occitanie.chambre-agriculture.fr/agroenvironnement/agroecologie/reduce/>

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

