

Webinaire #2

Lundi 10 juin 2024

REDUCE

Réduction des hErbicides et Durabilité en
agricUlture de Conservation en OccitaniE

La gestion des adventices dans des systèmes économes en produits phyto et en travail du sol : quelles stratégies gagnantes ? Quelles limites ?

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 #2

La gestion des adventices dans des systèmes économes en produits phyto et en travail du sol : quelles stratégies gagnantes ? Quelles limites ?



- **Effets de différentes stratégies de gestion à l'échelle d'une rotation**
- **Stratégie de gestion du maïs conventionnel et du soja bio après un couvert végétal**
- **Gestion et valorisation des couverts végétaux en système polyculture élevage**

Lundi 10 juin 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

Un projet multi-acteurs

Pilote



Partenaires

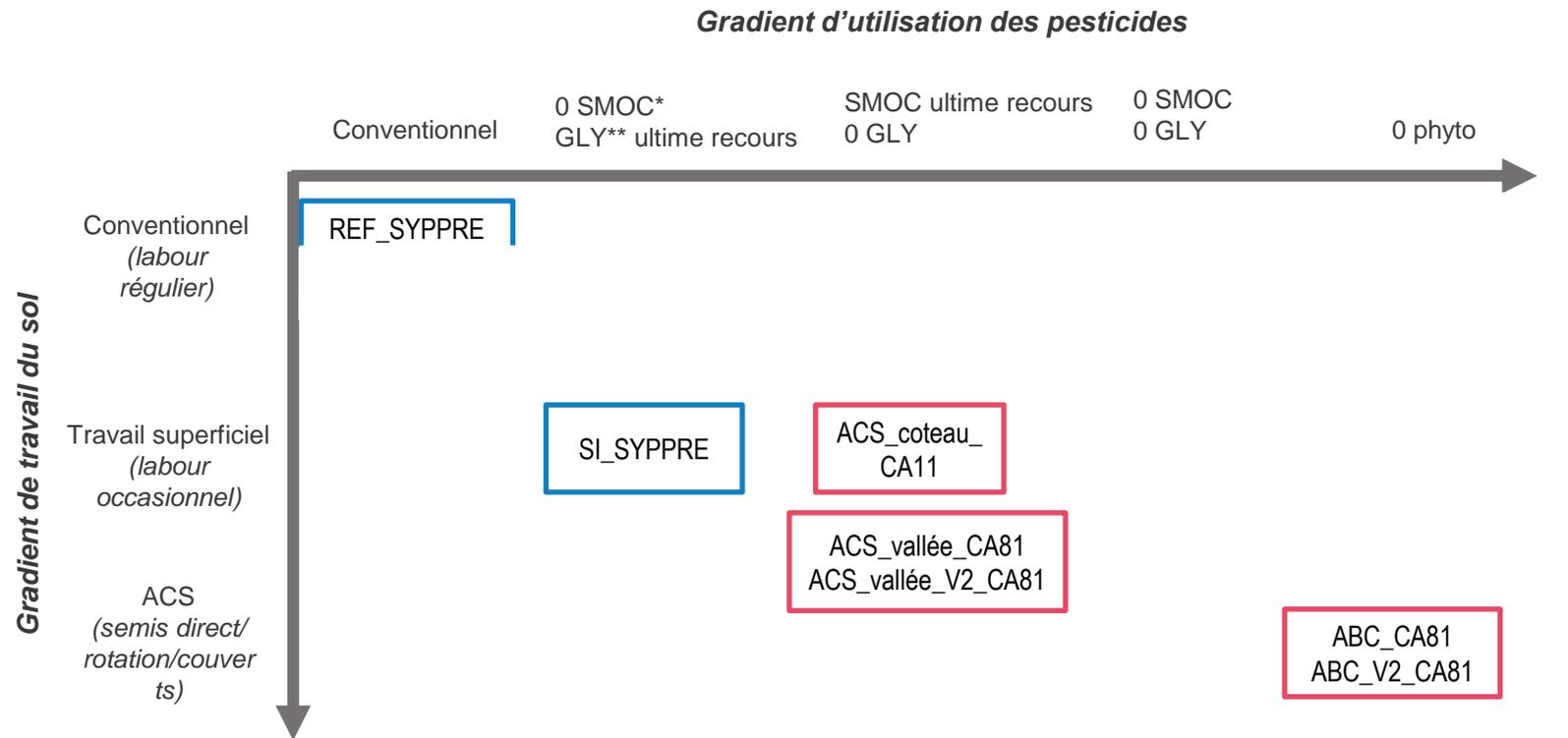
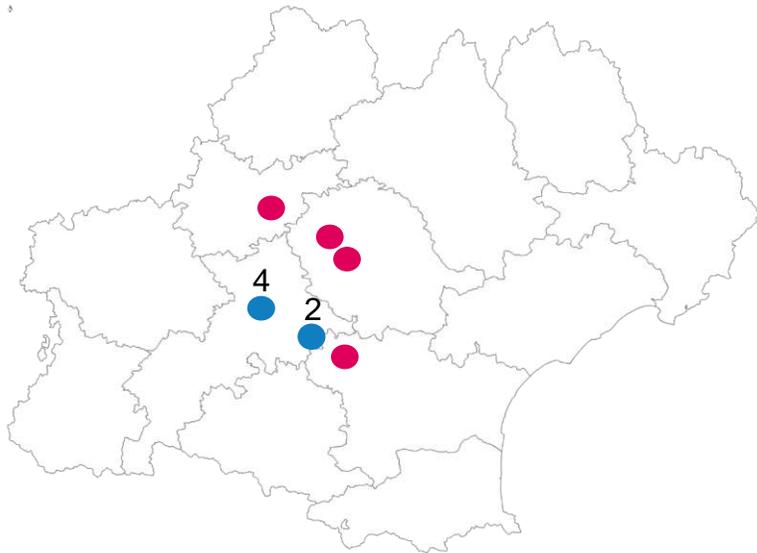


Financier



Dispositif

2 systèmes de référence
8 systèmes innovants



* S-métolachlore
** Glyphosate

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

1^{ère} partie

Stratégies de gestion des adventices à l'échelle d'une rotation diversifiée

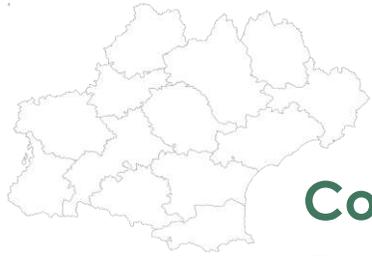


Eva Deschamps (Arvalis)

e.deschamps@arvalis.fr

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



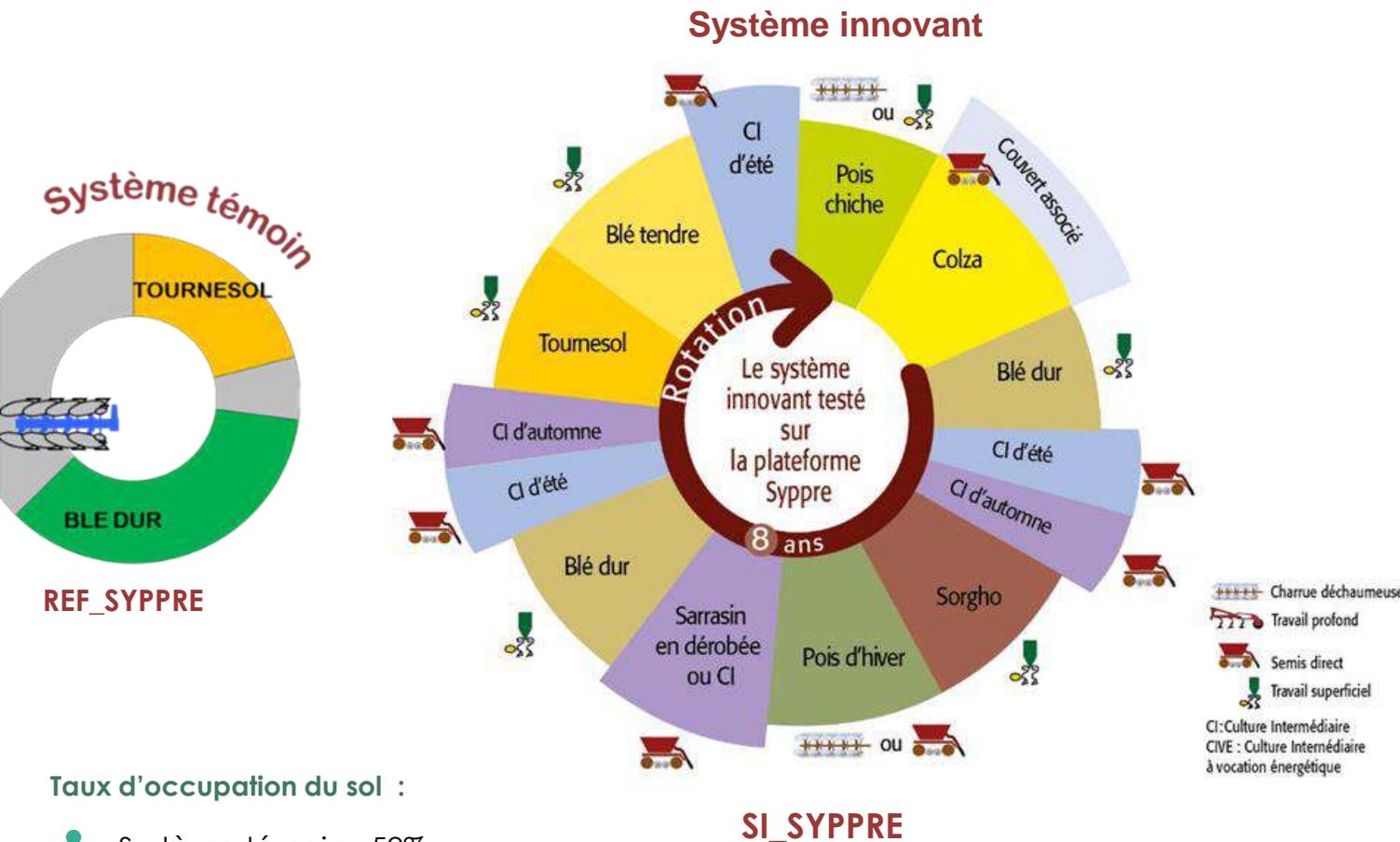


Coteaux argilo-calcaires du Lauragais Exposé Nord

- 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



Taux d'occupation du sol :

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

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

- 2 répétitions de chaque terme de la rotation
- Surface totale : 4,5ha
- Régime pluvial
- Chacune des cultures est présente chaque année.

Un contexte incitant au changement, des objectifs multiples



2018 - Comportement de la population de Ray grass à Archipel Duo sur Syppre Lauragais (à gauche : dose N = 1 l/ha, à droite : dose 4 N = 4 l/ha)

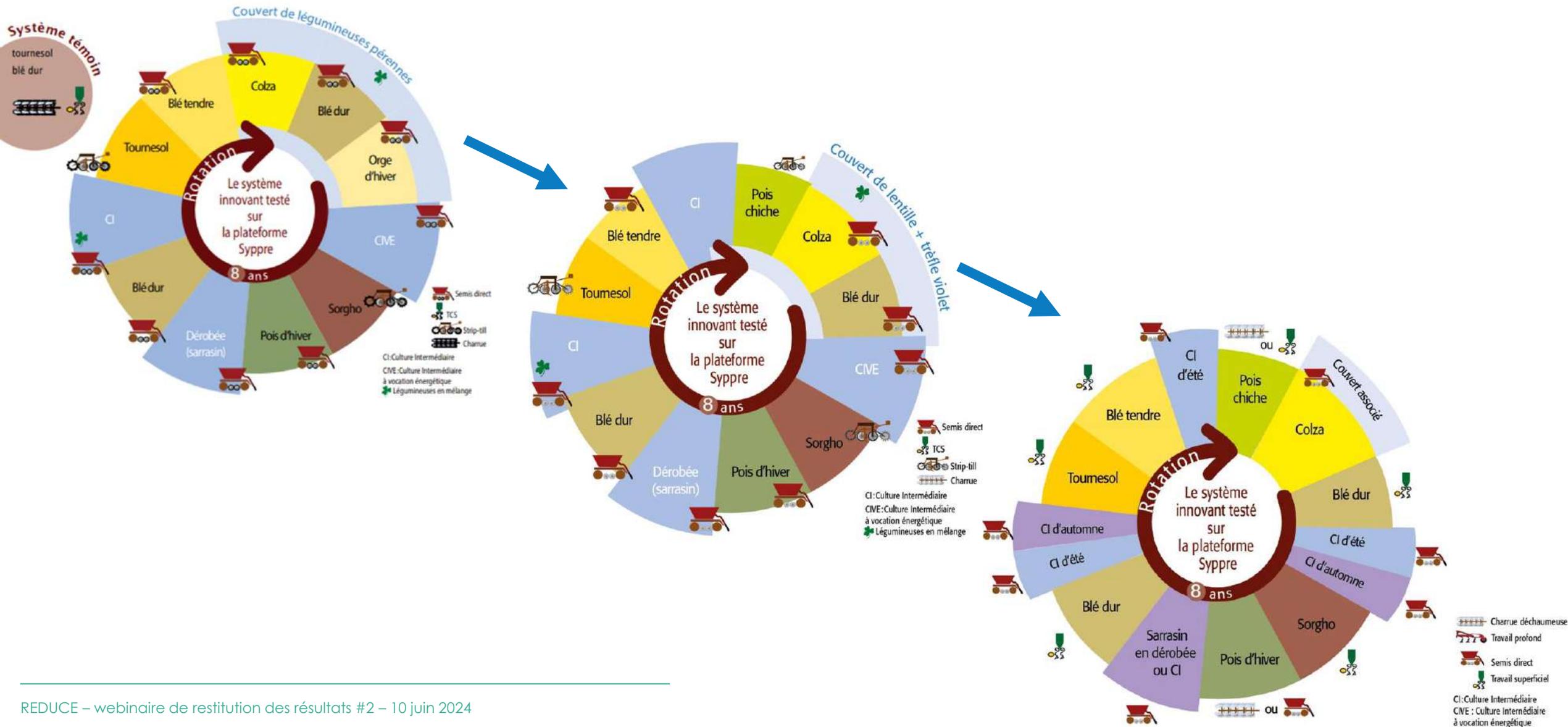
Les objectifs ambitieux du système innovant

- Réduire la dépendance aux intrants en combinant l'ensemble des leviers disponibles
- Utilisation en dernier recours du glyphosate depuis 2018
- Arrêt du S-métolachlore

Le contexte de la plateforme

- Historique de la parcelle plutôt propre
- Développement de Ray-grass résistants aux herbicides antigraminées foliaires inhibiteurs de l'ALS et inhibiteurs de l'ACCase
- Principales adventices : Ray-Grass, Chardon, liseron

Modification de la rotation pour tenir compte de l'évolution de l'enherbement



Stratégies de lutte mises en œuvre et réflexion à l'échelle de la rotation



Stratégies multi-leviers et réflexion à l'échelle de la rotation

**Lutte
biologique**

Rotation



Stratégies multi-leviers et réflexion à l'échelle de la rotation

Une stratégie multi-leviers qui se décline tout au long de la rotation

- Une multitude de leviers à **combiner**
- La **rotation** de cultures reste une des clefs
- **Observation au champ indispensable** et nécessaire à la réussite de ces leviers

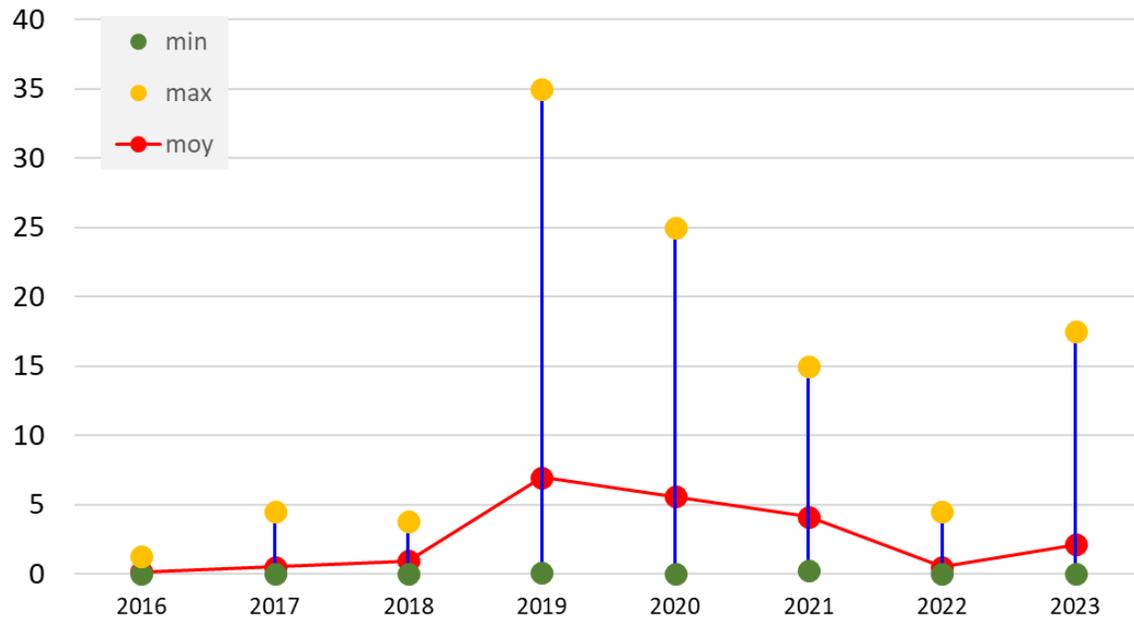


Quelles réussites et difficultés de mise en œuvre des leviers ?

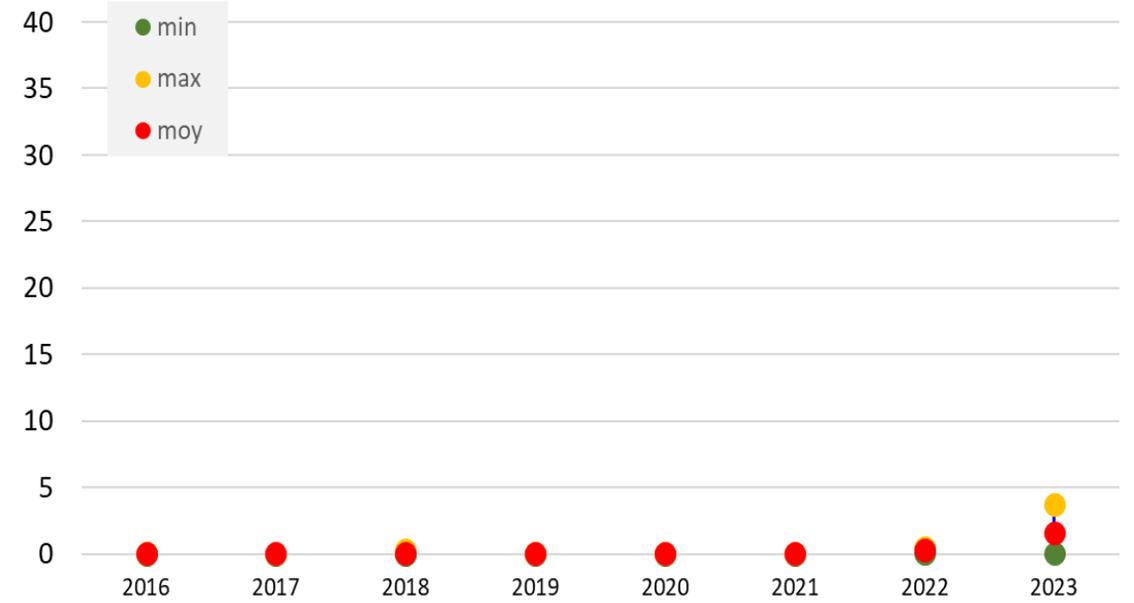
Gestion du Ray-Grass

Densité de Ray-Grass avant récolte (pl/m²) dans le système innovant et le système témoin (2016-2023)

Evolution de la maîtrise du ray-grass (nombre de plantes montées à graines avant récolte) sur le système innovant

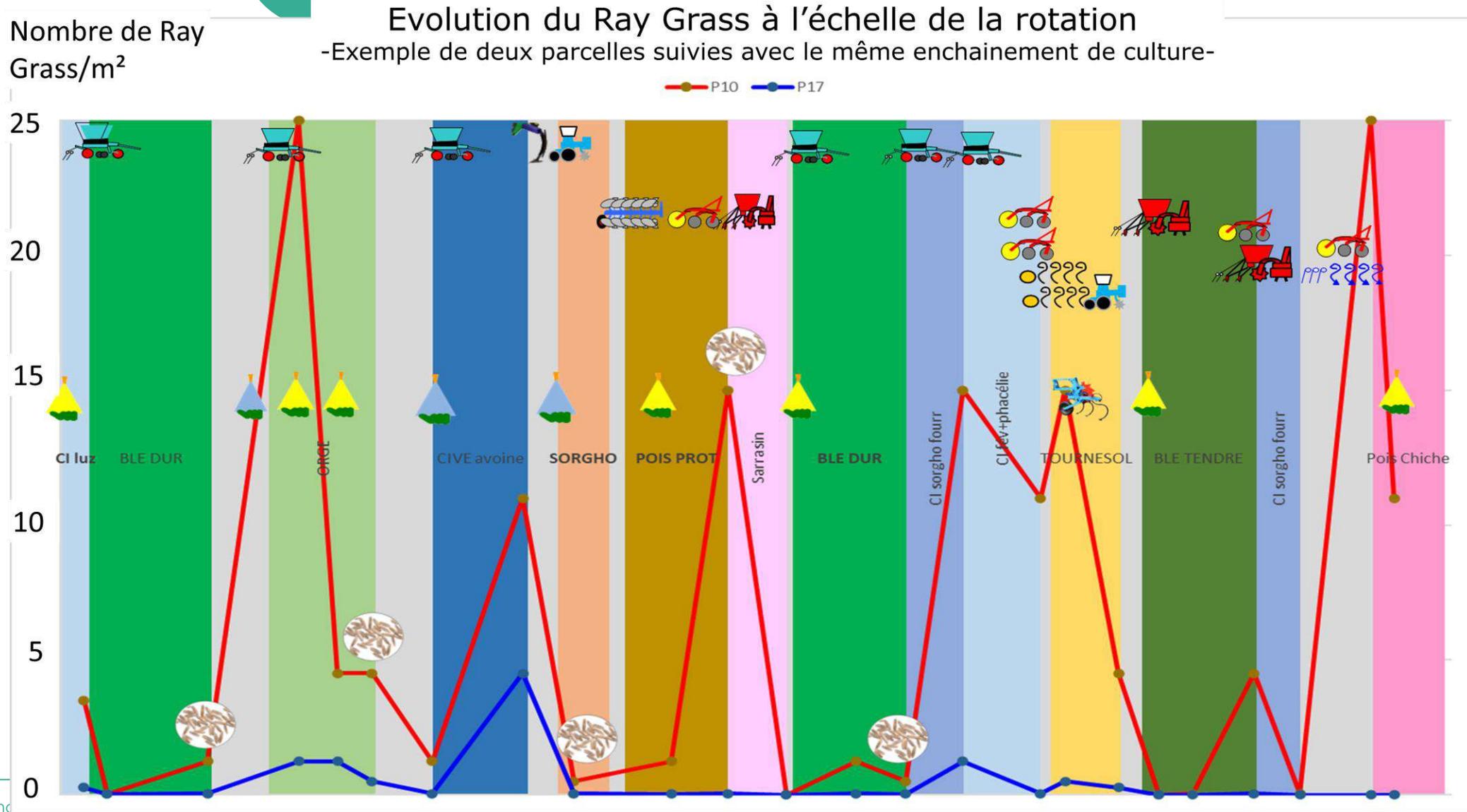


Evolution de la maîtrise du ray-grass (nombre de plantes montées à graines avant récolte) sur le système témoin



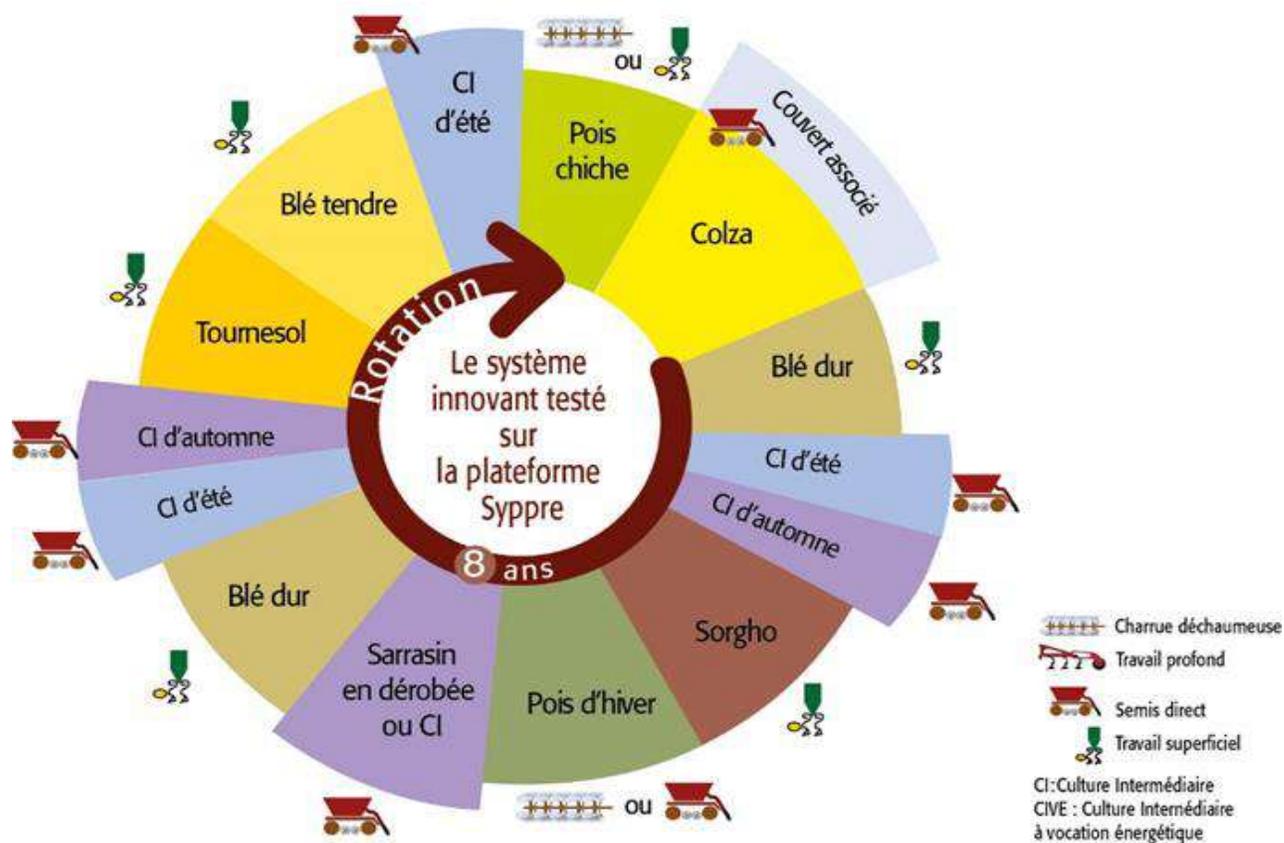
Quelles réussites et difficultés de mise en œuvre des leviers ?

Gestion du Ray-Grass



Quelles réussites et difficultés de mise en œuvre des leviers ?

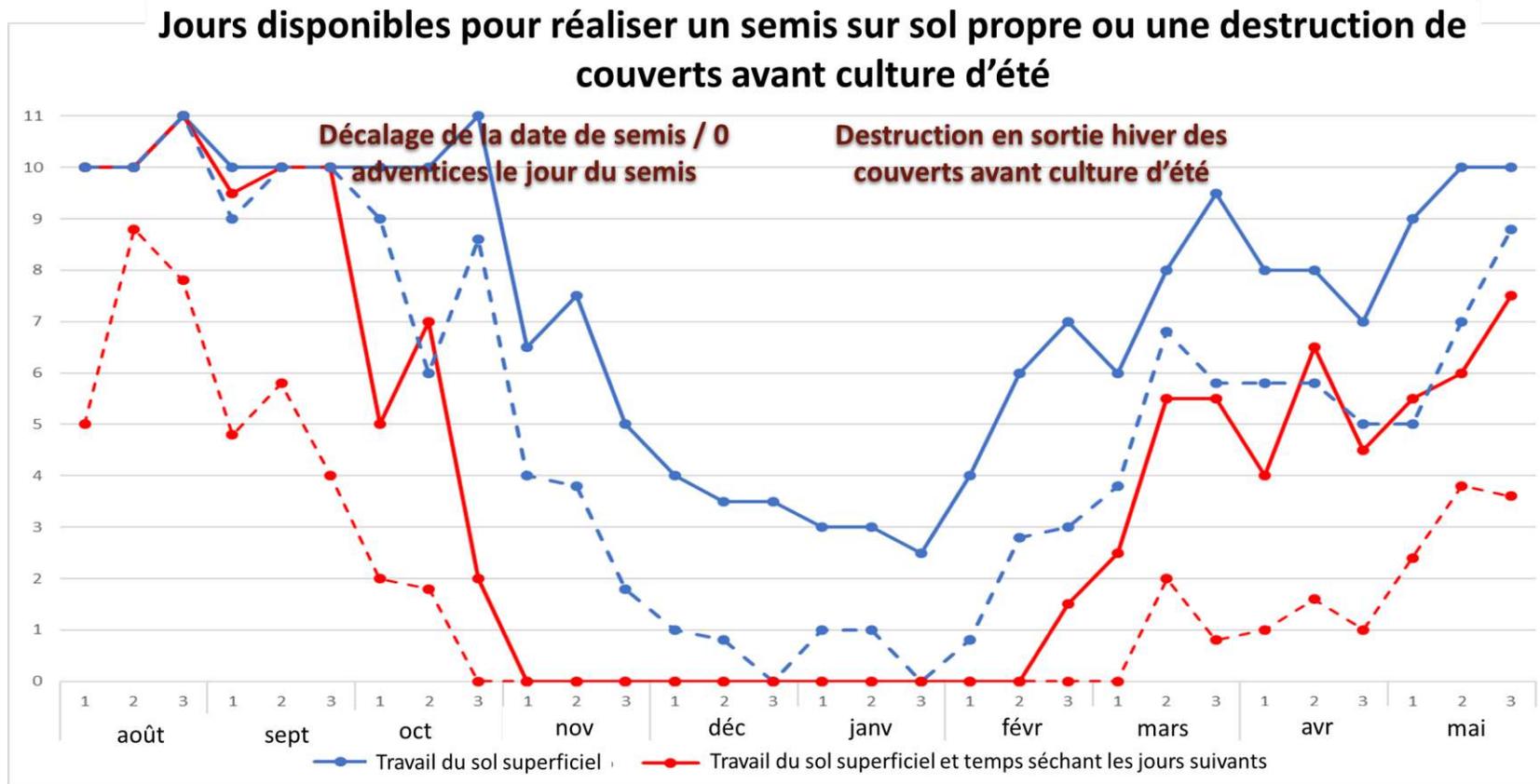
Gestion du Ray-Grass



Pois chiche		1.73
Colza		2.07
Blé dur		2.48
Sorgho		0.61
pois		1.84
Blé dur		1.24
Tournesol		1.06
Blé tendre		4.91

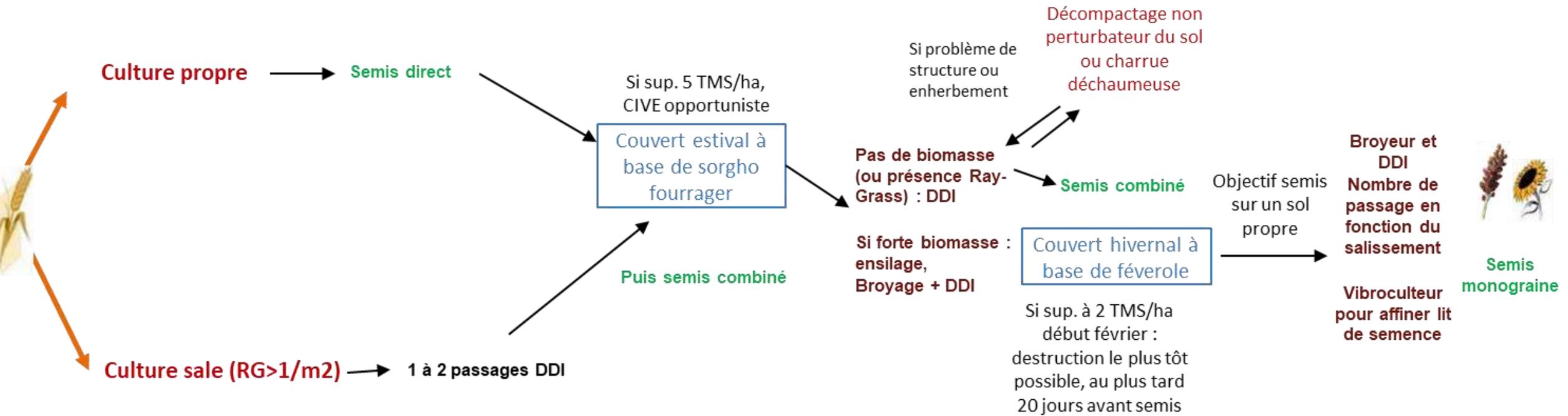
Densité de Ray Grass (pl/m²) avant récolte de 2020 à 2023 (4 ans) par culture dans le système innovant (Effet culture, effet désherbage en culture, effet rotation)

Difficultés d'interventions dans notre contexte pédo-climatique



Possibilités restreintes de réaliser un travail du sol superficiel et profiter d'un temps séchant à l'issue du passage : gestion des ray-grass compromise

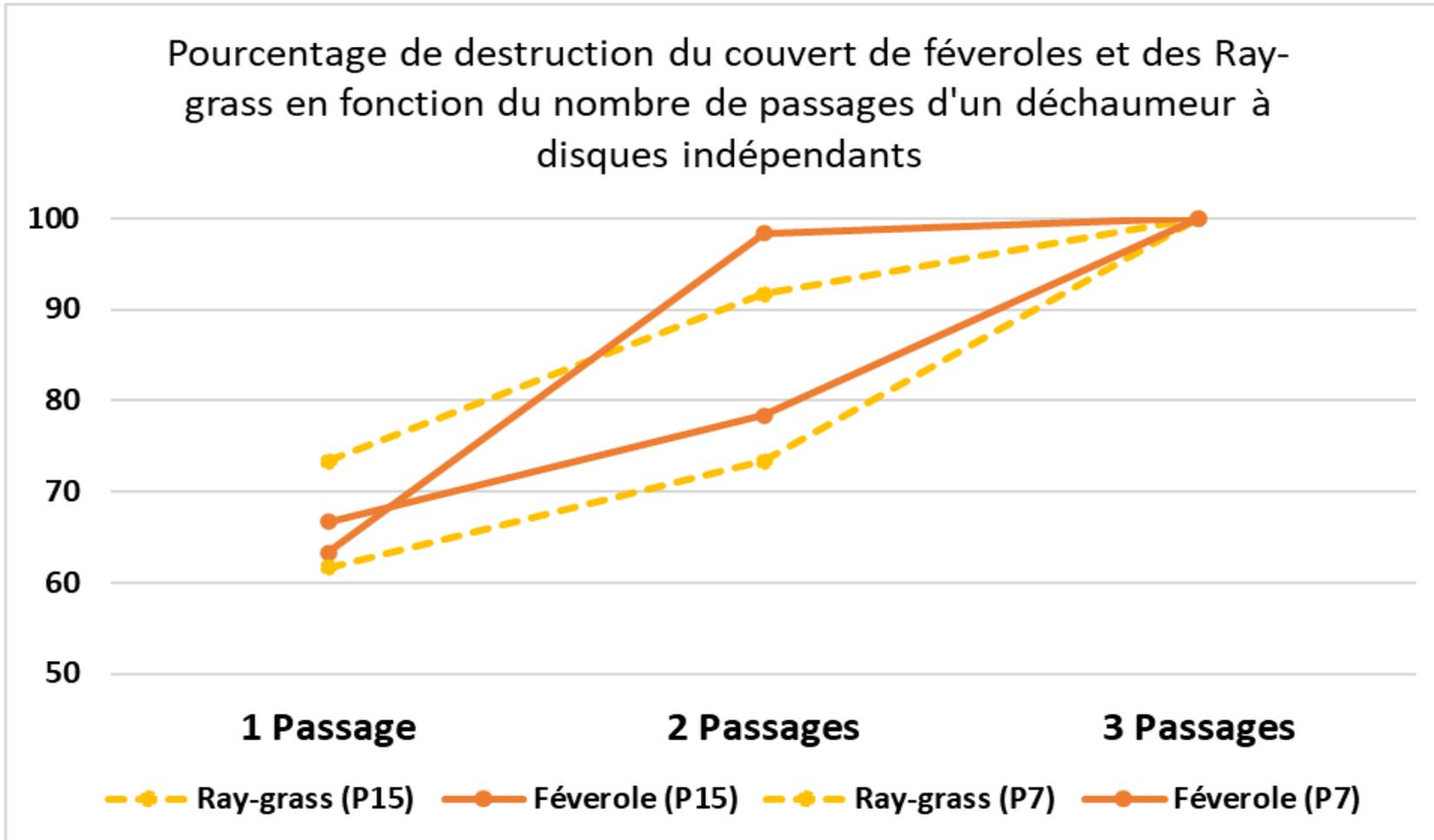
Gestion des adventices dans le couvert au moment de la destruction



Stratégie la plus pratiquée : broyage suivi de 1 à 2 passages de déchaumeur à disque indépendant

Objectif : **semer sur un sol propre**

Gestion des adventices dans le couvert au moment de la destruction : importance du nombre de passages



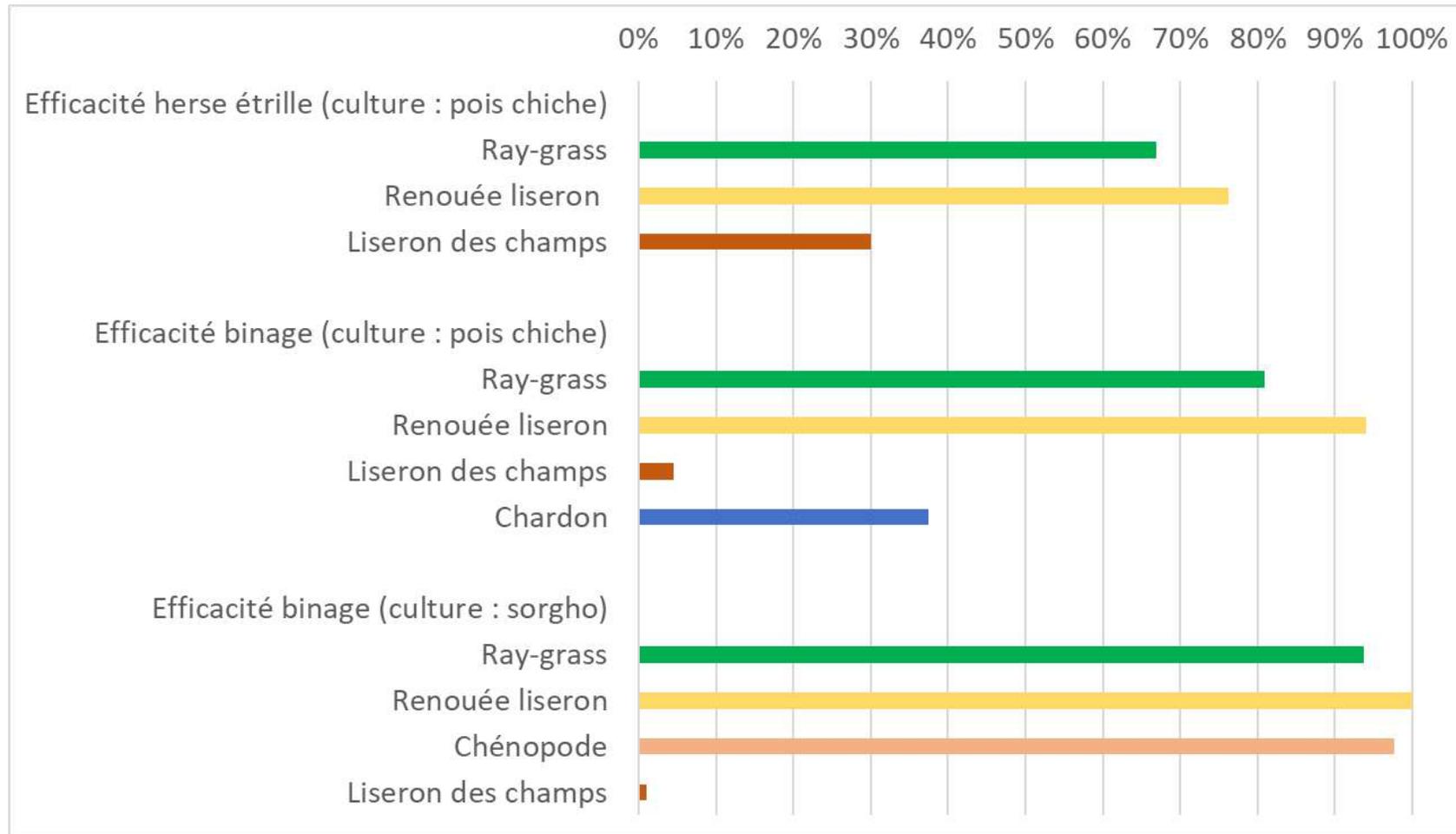
Suivi au quadrat sur Syppre Lauragais en 2021

Gestion du Ray-Grass – à retenir

- **Moyens de lutte multiples** passent parfois par un travail du sol, d'autant plus dans un contexte sans glyphosate
- **Pas de droit à l'erreur** : potentiel grainier
- La **vigilance** reste de mise pour éviter des dérapages

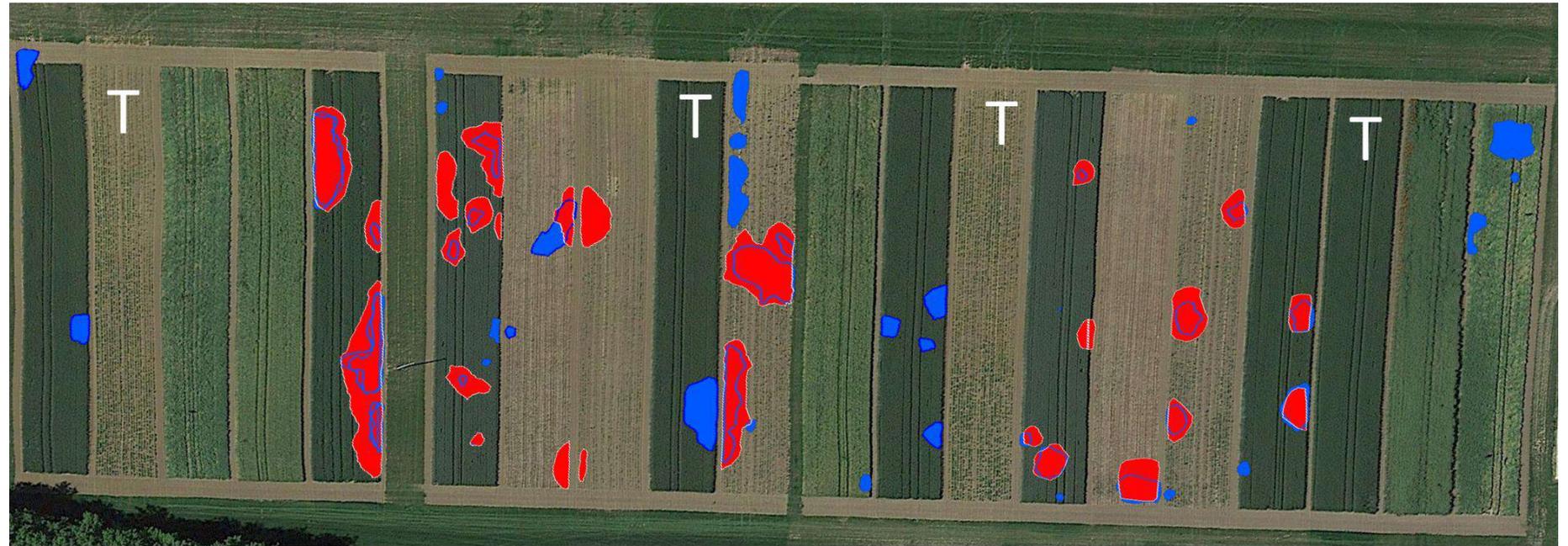
Quelles réussites et difficultés de mis en œuvre des leviers ? Gestion des dicotylédones et vivaces

Efficacité des outils de désherbage mécanique



Quelles réussites et difficultés de mise en œuvre des leviers ? Gestion des dicotylédones et vivaces

Gestion du
chardon des
champs



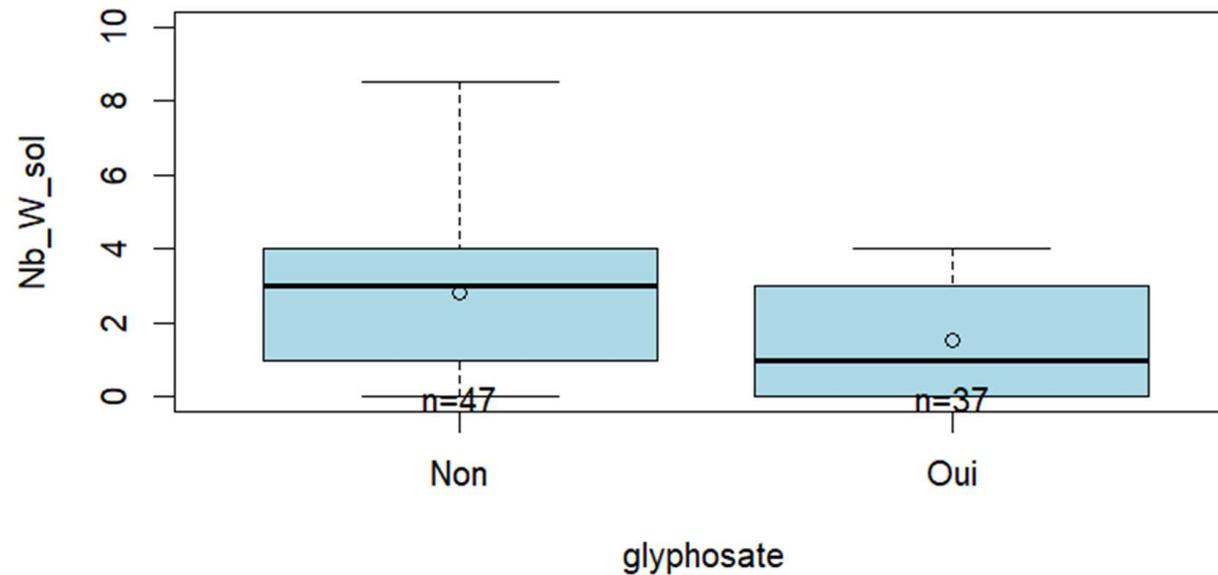
Jun 2020

Jun 2022

Des itinéraires techniques avec couverture du sol
qui complexifient la gestion du chardon en
supprimant une solution de lutte mécanique
efficace en inter-culture

Nombre de passages et IFT

**Nombre de passage de travail du sol dans le système innovant en présence ou absence de glyphosate durant l'interculture
-2016-2021-**

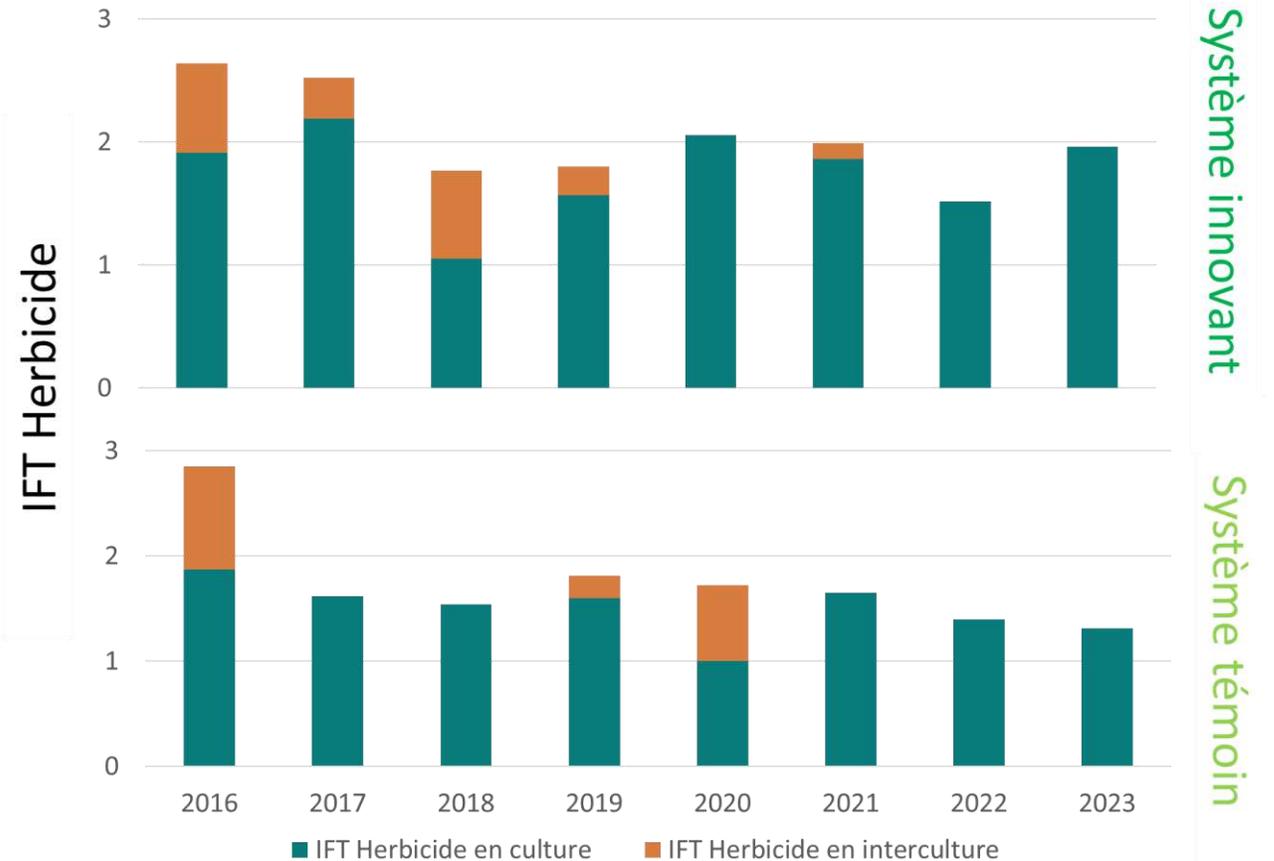


En moyenne 1 passage de travail du sol en plus sur les parcelles non traitées au glyphosate

Nombre de passages et IFT

- Baisse possible en présence de glyphosate en interculture
- Sans glyphosate, plus de difficulté à baisser l'IFT en culture
- Le labour utilisé en système témoin permet de gérer la pression Ray Grass malgré un retour un an sur deux

Evolution de l'IFT Herbicide moyen par campagne
-2016-2023-



A retenir

- Un nombre de passage **légèrement augmenté** sur l'innovant, notamment pour le travail du sol en interculture
- Les **charges de mécanisation augmentent** de l'ordre de 37 €/ha
- Les notes de satisfaction désherbage sont **plus aléatoires**, en moyenne 5.5 contre 7.5/10 sur le témoin
- Une **surveillance accrue** dans le système innovant
- **Effet de la rotation** mais pas toujours suffisant selon le contexte climatique et les efficacités des interventions mécaniques ou chimiques

2^{ème} partie

Mais sans S-métolachlore ni glyphosate
en semis direct
Soja sans herbicide après couvert et peu de
travail du sol



Yves Ferrié (Chambre d'agriculture du Tarn)
y.ferrie@tarn.chambagri.fr

Maïs sans S-métolachlore ni glyphosate en semis direct

Soja sans herbicide

LES PRINCIPALES PISTES EXPLORÉES

- avec ou sans chimie : examiner l'interaction couvert / salissement en interculture
- en système avec herbicide : confier l'élimination du salissement d'interculture aux herbicides de la culture d'été
- en système AB : déterminer s'il est possible de limiter le travail du sol dans une combinaison couvert / culture d'été

Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
moutarde**

06/11/2018

Semis de moutarde après moisson de céréale

A gauche avec une application préalable de
glyphosate

A droite sans aucun désherbage avant semis de la
moutarde.

Il est irréaliste d'espérer faire lever des petites
graines dans une parcelle déjà envahie
d'adventices développées



Mais après couvert sans SMOc, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
moutarde**

06/11/2018

Couvert de *différentes moutardes*



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
moutarde**

29/01/2019

Après broyage des moutardes



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
moutarde**

10/05/2019

29/03 : strip-till + 130 kg/ha 15-15-15

30/03 : semis maïs

**01/05 : Dakota-p 2 l/ha + Nicozea 0.7 l/ha + Auxo
0.4 l/ha**



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
moutarde**

10/05/2019

Effet de la fertilisation localisée sur le rang



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
moutarde**

10/05/2019

Bon contrôle du raygrass par les herbicides maïs

**01/05 : Dakota-p 2 l/ha + Nicozea 0.7 l/ha + Auxo
0.4 l/ha**



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
moutarde**

26/06/2019

**01/05 : Dakota-p 2 l/ha + Nicozea 0.7 l/ha + Auxo
0.4 l/ha**

**22/05 : Dimba 480SL 0.2 l/ha + Calibra 2.5 l/ha +
Nicozea 0.8 l/ha**



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
féverole + radis fourrager + trèfle incarnat**

07/05/2020

**05/05 : Pantani 0.4 l/ha + Auxo 0.4 l/ha + Dimba
480SL 0.15 l/ha**



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
féverole + radis fourrager + trèfle incarnat**

07/05/2020

**05/05 : Pantani 0.4 l/ha + Auxo 0.4 l/ha + Dimba
480SL 0.15 l/ha**

**18/05 : Calibra 2.5 l/ha + Pantani 0.4 l/ha + Dimba
480SL 0.15 l/ha**



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
féverole + radis fourrager + trèfle incarnat**

29/07/2020

**05/05 : Pantani 0.4 l/ha + Auxo 0.4 l/ha + Dimba
480SL 0.15 l/ha**

**18/05 : Calibra 2.5 l/ha + Pantani 0.4 l/ha + Dimba
480SL 0.15 l/ha**



Mais après couvert sans SMOCC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Maïs popcorn en strip-till après couvert de
féverole**

05/05/2021



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
féverole**

27/05/2021



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

**Montans - Tarn - Sols limoneux de type
"boulbènes"**

**Mais popcorn en strip-till après couvert de
féverole**

11/06/2021



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Cahuzac sur Vere - Tarn - Sols limoneux argileux lourds de la vallée de la Vere

Mais en semis direct après couverts de féverole

13/05/2022

Elumis 11/ha + Casper 150 g/ha

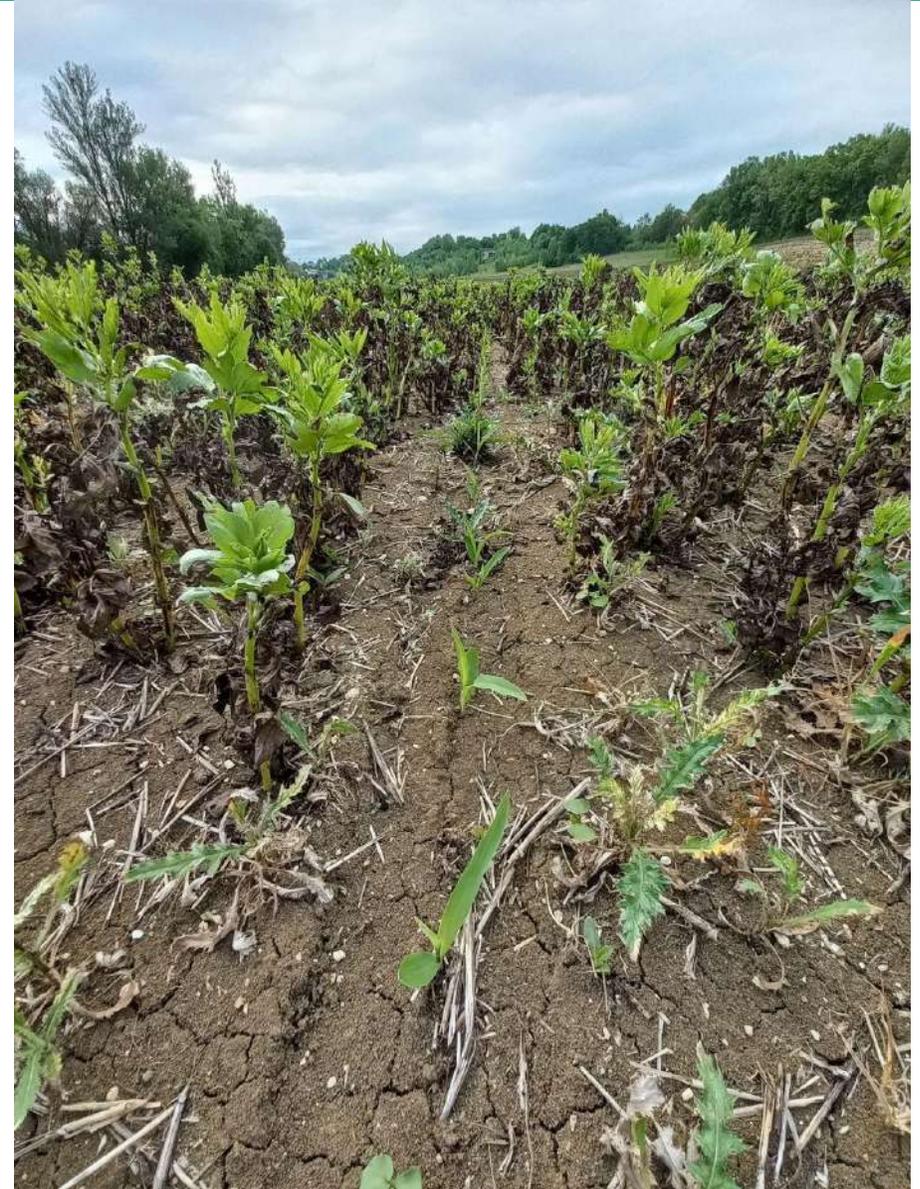


Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Cahuzac sur Vere - Tarn - Sols limoneux argileux lourds de la vallée de la Vere

Mais en semis direct après couverts de féverole

13/05/2022



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Cahuzac sur Vere - Tarn - Sols limoneux argileux lourds de la vallée de la Vere

Mais en semis direct après couverts de féverole

28/06/2022



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Andillac - Tarn - Sols argilo-calcaires

Mais en semis direct après couverts de féverole

05/05/2023



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Andillac - Tarn - Sols argilo-calcaires

Mais en semis direct après couverts de féverole

23/05/2023

Caliboost 0.92 l/ha 17/05



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Andillac - Tarn - Sols argilo-calcaires

Mais en semis direct après couverts de féverole

23/05/2023

Caliboost 0.92 l/ha 17/05



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Andillac - Tarn - Sols argilo-calcaires

Mais en semis direct après couverts de féverole

23/06/2023



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Andillac - Tarn - Sols argilo-calcaires

**Mais en semis direct après couverts de
féverole**

18/07/2023



Mais après couvert sans SMOC, sans GLY, sans W sol

Andillac - Tarn - Sols argilo-calcaires

Mais en semis direct après couverts de féverole

18/07/2023



Soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

Péchaudier - Tarn – Plaine du Lauragais - Sols argilo limoneux

27/09/2021

Couvert de sorgho Piper + tournesol + navette + vesces semé en direct juste après la moisson



Soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

Péchaudier - Tarn – Plaine du Lauragais - Sols argilo limoneux

27/09/2021

Couvert de sorgho Piper + tournesol + navette + vesces semé en direct juste après la moisson



Soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

Péchaudier - Tarn – Plaine du Lauragais - Sols argilo limoneux

12/04/2022

Couvert de sorgho Piper + tournesol + navette + vesces semé en direct juste après la moisson

10 à 12 tMS/ha de biomasse été + hiver



Soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

**Péchaudier - Tarn – Plaine du Lauragais
- Sols argilo limoneux**

12/04/2022

***Couvert de sorgho Piper + tournesol + navette +
vesces semé en direct juste après la moisson***



Soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

**Péchaudier - Tarn – Plaine du Lauragais
- Sols argilo limoneux**

12/04/2022

27/04/2022 Broyage couvert

28/05/2022 Passage fraise à axe horizontal sur 3 premiers cm

**04/06/2022 Passage herse rotative 3 cm très léger
Semis soja en combiné strip-till + semoir monograine**



Soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

**Péchaudier - Tarn – Plaine du Lauragais
- Sols argilo limoneux**

03/08/2022



Soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

**Péchaudier - Tarn – Plaine du Lauragais
- Sols argilo limoneux**

20/09/2022

***Soja avant récolte
Rendement final 35 q/ha***



Mais ou soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

Teysode – Coteaux argilo calcaires

25/03/2019



Mais ou soja après couvert, sans herbicide et peu de travail du sol

Teysode – Coteaux argilo calcaires

25/03/2019



LA SITUATION IDÉALE POUR SE PASSER OCCASIONNELLEMENT DU GLYPHOSATE :

- un système de culture sans pression adventice trop marquée
- un couvert de dicotylédones mécaniquement fragile et bien développé
 - la féverole semble être le meilleur choix (+phacélie ?)
 - se couche au sol au passage du semoir
 - empêche les adventices de trop développer
 - ne fait pas parapluie pour l'application ultérieure d'un herbicide
- une culture avec une large gamme d'herbicides post-levée : maïs grain conso essentiellement
- appliquer au plus tôt un herbicide adapté (mais manque de références)

SE PASSER DE GLYPHOSATE N'EST PAS SIMPLE EN SEMIS DIRECT OU STRIP-TILL

- conjonction de nombreuses conditions à réunir, dont une partie ne dépend pas intégralement de l'agriculteur
- envisageable uniquement par opportunisme, quand “tous les astres sont alignés”

UN BON ÉQUIPEMENT ET UNE BONNE MÉTÉO SONT INDISPENSABLES

- idéal : la fraise rotative. Permet dès le premier passage de détruire intégralement le couvert et une décomposition rapide des résidus (indispensable pour la réalisation du désherbage mécanique ensuite).
- sans matériel spécifique, il est compliqué de réduire le travail du sol.
- réussir le couvert est une aide précieuse : limite le développement des adventices (mais pas forcément leur densité) et donc simplifie la destruction mécanique.
- difficulté à réaliser des interventions sol en période où la météo est incertaine

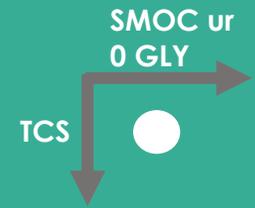
3^{ème} partie

Valorisation des couverts végétaux en système polyculture élevage



Jean-Luc Pull (Chambre d'agriculture de l'Aude)
jean-luc.pull@aude.chambagri.fr

Gestion et valorisation des couverts végétaux en système polyculture élevage



Contexte de l'exploitation

- SAU: 140 ha, 4 UTH
- **Coteaux argilo calcaires (taux argile 30%) de la Piège dans l'Aude.**
- Exploitation en polyculture élevage orientée essentiellement sur la production laitière (quota: 420 000 L de lait)
- Reconception du système de culture principal (60 ha) afin de pouvoir activer tous les leviers pour faciliter la réduction des intrants (phytosanitaires, amendements minéraux) et améliorer la structure des sols.
→ Le choix de développer des couverts végétaux s'est effectué dans cette logique .

Objectifs

Amélioration de la structure du sol

Gestion du salissement, rôle étouffant du couvert

Réduction de l'érosion, diminution de sols nus en hiver

Production de biomasse

Accroissement des reliquats azotés



Gestion des couverts végétaux avant maïs sans glyphosate en système polyculture élevage

Itinéraire technique et choix des couverts

- Implantation de couverts d'automne en précédant céréale ou méteil avant maïs ensilage
- Plusieurs modalités de couverts testés :
 - Mélange de crucifères (colza, moutarde blanche et brune)
 - Féverole radis fourrager, féverole phacélie
- Destruction strictement mécanique :
 - Gyrobroyage 50% de la surface → fortes repousses adventices et notamment du ray grass
 - Déchaumage 50% de la surface



Gestion des couverts végétaux avant maïs sans glyphosate en système polyculture élevage

Année	2018 / 2019	2019 / 2020	2020 / 2021	2021 /2022	2022/2023
Précédent cultural	Maïs	Maïs	ORGE	Méteil	orge
Date de semis	06/10/2018	01/10/2019	10/11/2020	05/09/2021	23/09/2022
Type de couvert	Féverole – Radis fourrager	Moutarde Bl - Colza	Féverole - Colza	Moutarde Bl – Moutarde Br - Colza	Féverole - Phacélie
Densité de semis	180 kg F – 6 kg R	5 kg – 6 kg	130 kg – 6 kg	7 kg – 7 kg – 6 kg	120 kg F - 5 kg Phacélie
Biomasse	2,1 T MS	2,3 T MS	2,4 T MS	1,9 T MS	4,9 T MS
Date et Modalité de destruction	07/03/2019 50% Broyeur – 50% déchaumeur	01/03/2020 Déchaumeur	26/03/2021 Déchaumeur	04/03/2022 Déchaumeur	30/03/2023 Déchaumeur
Reliquats azotés	33 u N 06/03/2019 114 u N 07/05/2019	49 u N 10/03/2020 86 u N 19/05/2020	28 u N 28/03/2021 115 u N 21/05/2021	29 u N 18/03/2022 118 u N 06/05/2022	42 u N 30/03/2023 111 u N 01/06/2023
Constat	Bon développement de la féverole, irrégularité avec le radis, Salissement important avec Ray grass	Bon développement de la moutarde, peu de colza	Semis trop tardif (pluie), levée irrégulière, salissement important, faible présence de colza	Bonnes conditions de semis, levée lente et irrégulière (sécheresse), faible présence de colza – faible biomasse	Très bon développement du couvert, densité trop importante de la phacélie, très bon résultat de biomasse

Quel intérêt des couverts végétaux en système polyculture élevage ?

Les résultats – Amélioration de la structure du sol

Pas de profil cultural réalisé, mais retour d'expérience de l'agriculteur :

- préparation du lit de semence beaucoup plus fine (moins motteux)
- démarrage de la culture suivante (maïs) plus rapide

Les résultats – Réduction de l'érosion

Observation de peu voire plus de ravinement sur les sols de coteaux

Quel intérêt des couverts végétaux en système polyculture élevage ?

Les résultats – Apports de biomasse



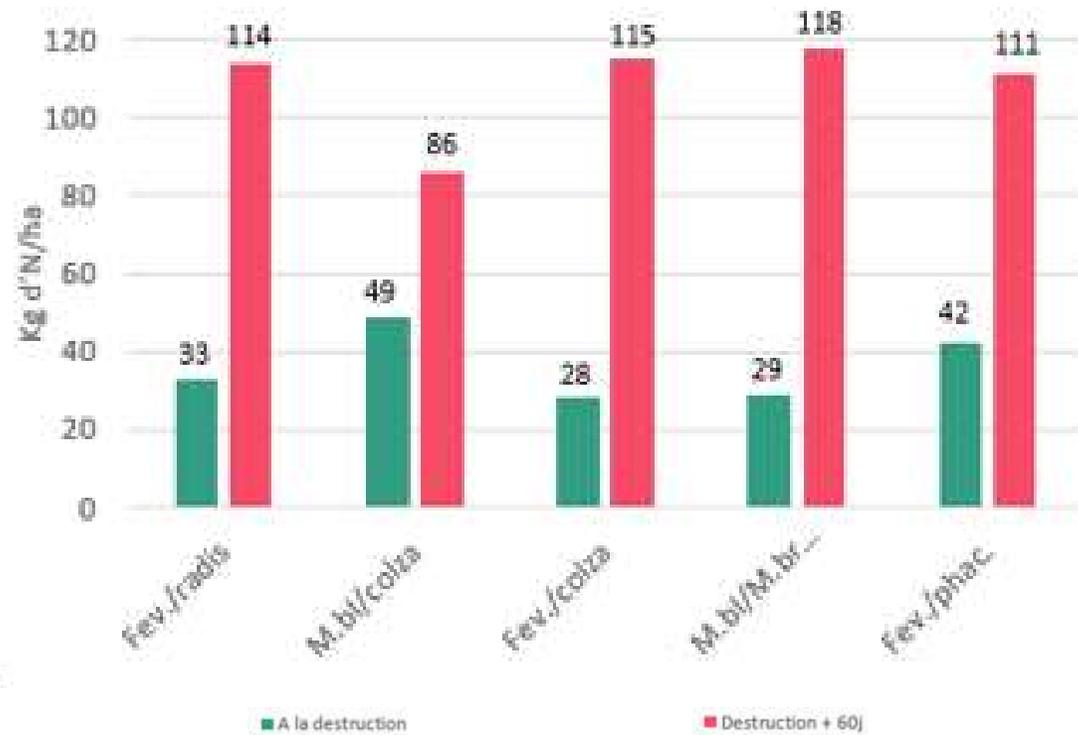
Gestion du salissement

Evolution des principales adventices dans le couvert:
→ si couvert bien développé, limitation du développement des adventices dominantes (ray grass, chardons et chénopodes)



Quel intérêt des couverts végétaux en système polyculture élevage ?

Les résultats – Reliquats azotés



A retenir

Bilan

+

- Différents essais de couverts qui ont permis de trouver le mélange le plus adapté au contexte pédoclimatique et aux objectifs de l'exploitation
- Maintien de la structure du sol qui améliore la levée des cultures suivantes
- Apport en azote au sol
- Destruction du couvert sans glyphosate qui fonctionne bien

-

- Réorganisation du travail : sur sol argileux, nécessité d'anticiper la destruction de couvert pour assurer de bonnes conditions du semis du maïs qui suivra
- Augmentation du nombre de passage et donc des charges de mécanisation

Gestion des couverts végétaux avant maïs sans glyphosate en système polyculture élevage

Perspectives

- valeur alimentaire du couvert intéressante en alimentation animale, possibilité de valorisation diverse selon les années (cf analyse)
- gestion de la fertilisation : apprendre à mieux valoriser le bénéfice des reliquats azotés des couverts, mais aussi la faim d'azote.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉCHANTILLON				
NOM DE LA PARCELLE/DU SI		MELANGE FEVEROLE/PHACELIE		
Type de Fourrage/espèce : Légumineuses immatures (%)		N° de cycle/coupe : 1er Cycle/Coupe		
Mode de distribution : Fauche / Distribution en vert				
RÉSULTATS DES ANALYSES				
PARAMÈTRE ANALYSE	MÉTHODE	RÉSULTAT	UNITÉ	APPRÉCIATIONS/COMMENTAIRES
ANALYSES CONSTITUTIVES PRINCIPALES				Toutes les analyses sont réalisées suivant les méthodes chimiques de référence (pas de recours à l'infrarouge).
MS Matière sèche (séchage 48h à 80°C)	INRA/BIPEA EC 77/M8506	13,3	% brut	
MM Matières minérales ou cendres	NF V18-101	137	g/kg MS	
MO Matières organiques (1000-MM)	NF V18-101	863	g/kg MS	
MAT Matières azotées totales	NF ISO 5983-1	228	g/kg MS	
CB Cellulose brute	NF V03-040	131	g/kg MS	
DCS Digestibilité INRA pepsine-cellulase	NF V03-040	81,6	%	
AMI Amidon	NF ISO 6493		g/kg MS	
MGT Matières grasses totales	NF ISO 6492		g/kg MS	
SSR Sucres solubles résiduels	Méthode interne (sous traitance) selon règlement CE 152/2009		%	
PAROIS CELLULAIRES/FIBRES				
NDF Parois totales			g/kg MS	
ADF Lignocellulose	NF V18-122		g/kg MS	
ADL Lignine			g/kg MS	
ANALYSES MINÉRALES : ÉLÉMENTS MAJEURS				
P Phosphore total			g/kg MS	
Ca Calcium total			g/kg MS	
Mg Magnésium total	Minéralisation NF EN 15510 Dosages par ICP-AES, selon NF EN ISO 11885		g/kg MS	
K Potassium total			g/kg MS	
Na Sodium total			g/kg MS	
ANALYSES MINÉRALES : OLIGO-ÉLÉMENTS				
Cu Cuivre total			mg/kg MS	
Zn Zinc total			mg/kg MS	
Mn Manganèse total	Minéralisation NF EN 15510 Dosages par ICP-AES, selon NF EN ISO 11885		mg/kg MS	
Fe Fer total			mg/kg MS	
S Soufre total			g/kg MS	
Al Aluminium total			mg/kg MS	



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

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

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



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
OCCITANIE



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
TARN-ET-GARONNE

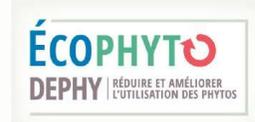


CHAMBRE
D'AGRICULTURE
TARN



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
AUDE

INRAE ARVALIS



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

