



SYSTEME de CULTURE EXPE

à la recherche de systèmes très économes en phytosanitaires

Projet : ECOHERBMIP Grandes Cultures - Test de faisabilité et de performances de systèmes de culture céréales - oléagineux réduisant la dépendance aux herbicides d'au moins 50 % dans un contexte de grandes cultures non irriguées

Site : Pechaudier - CA 81

Localisation : La Lauze 81470 PECHAUDIER
(43.5501, 1.962741)

Système DEPHY : Ecophyto Rotation Longue

Contact : Ghislain PERDRIEUX (g.perdrieux@tarn.chambagri.fr)



Localisation du système (▲)
(autres sites du projet △)

Réduction d'herbicides en rotation diversifiée

Site : parcelle agriculteur
Durée de l'essai : 2013 à 2018
Conduite : conventionnelle

Dispositif expérimental : 2 parcelles d'environ 0.5 ha environ chacune (référence et système ECO). Une seule culture de la rotation est présente chaque année et ceci sans répétition.

Système de référence : système basé sur une conduite conventionnelle conforme aux pratiques agriculteur, avec une rotation courte blé-tournesol et une utilisation raisonnée mais non limitante des herbicides

Type de sol : argilo-calcaire profond

Origine du système

Traditionnellement dans le Lauragais, la rotation la plus courante se résume à un blé dur suivi d'un tournesol. Bien que sécurisante car efficace et assez simple à mettre en œuvre, cette rotation a ses limites. Les **rendements tendent à diminuer** (surtout sur tournesol) et des **adventices s'installent** durablement (**graminées** sur blé dur et **lampourde** sur tournesol).

C'est pour tenter de répondre à ces 2 problématiques majeures que le système « **rotation allongée associée à un désherbage alternatif** (Ecophyto RL) a été mis en œuvre. Un autre système économe en herbicide avec la même rotation que le système de référence est testé sur le site mais c'est le système Ecophyto RL plus « riche d'enseignements » qui est présenté ici.

Objectif de réduction d'IFT

 **50 %
(herbicide)**

Par rapport au système de référence testé sur le site

Mots clés

Rotation - Désherbage mécanique - Herbi-semis - Faux-semis - Seuil de traitement - Observations

Stratégie globale

Efficience ★★☆☆☆
Substitution ★★★★★
Reconception ★★★★★

Efficience : amélioration de l'efficacité des traitements

Substitution : remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif

Reconception : la cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires

Le mot du pilote de l'expérimentation

« Expérimentation riche d'enseignements car réalisée chez et par un agriculteur avec peu de matériel spécifique et donc **transférable dans d'autres exploitations agricoles**. La phase de conception décidée en amont (ITK, choix des cultures, rotation, choix des leviers agronomiques) nécessite d'être ajustée au fil du temps (fonction météo et pression bioagresseur) mais les échanges réguliers avec l'agriculteur nous ont permis d'intégrer au mieux la démarche système »

G. PERDRIEUX



Caractéristiques du système

Rotation :



Mode d'irrigation : système en sec (1 tour d'eau exceptionnel sur maïs).

Travail du sol : soit pseudo-labour (vitolab) avant cultures de printemps, soit déchaumage estival (cover-crop) ou cultivateur dent + ailette (Kverneland turbo) avant cultures d'hiver. Peu de labour (bonne efficacité du vitolab).

Interculture : couverts végétaux peu pratiqués, à l'exception d'une féverole l'été 2014. A défaut, réalisation de faux semis dès que la météo le permet (déchaumage superficiel + rouleau).

Point fort du système : salissement adventice initial faible. Parc matériel très bien adapté aux interventions culturales, choisi à bon escient et souvent combiné (binage + fertilisation, herbisemis, pseudo-labour + chisel...).

Association bineuse + trémie engrais



Cultivateur avec dents + ailettes qui scalpent racines



Association Vitolab + chisel : 2 interventions en 1 passage



Crédit photos : CA 81

Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 3 ordres :

Agronomiques	Maîtrise des bioagresseurs	Environnementaux	Economique
Rendement	Maîtrise des adventices	IFT	Marge brute
<ul style="list-style-type: none">- Identique au système de référence, en quintaux : <i>blé tendre</i> (70) ; <i>blé dur</i> (60) ; <i>tournesol</i> (30) ; <i>maïs</i> (125) ; <i>colza</i>(35)	<ul style="list-style-type: none">- Eviter le développement du ray-grass, de la folle avoine, du chardon et de la lampourde	<ul style="list-style-type: none">- Réduction de l'IFT herbicide $\geq 50\%$ par rapport au système de référence	<ul style="list-style-type: none">- Maintient de la marge nette
Qualité			
<ul style="list-style-type: none">- Pas de dégradation de qualité par rapport au système de référence			

L'objectif de **réduction de 50 % de l'IFT herbicide** constitue une **obligation de résultats** dans la conduite de l'essai.

Cette expérimentation vise à **mesurer l'impact de la mise en œuvre des différents leviers** mobilisés à l'échelle du système de culture à travers différents indicateurs de performances. Ainsi on peut analyser l'effet de la diminution du recours à la lutte chimique en comparant ce système au système de référence.

Concernant les bioagresseurs, les objectifs de cette expérimentation système se concentrent sur la **maîtrise des adventices** tandis que les 2 autres catégories de bioagresseurs (ravageurs et maladies), ne font pas l'objet d'un objectif de maîtrise mais sont gérées de manière raisonnée.

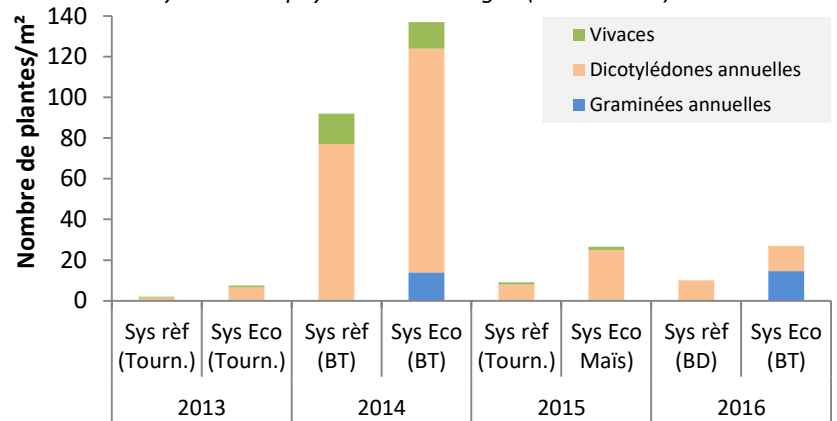
Résultats sur les campagnes de 2013 à 2018

> Maîtrise des adventices

Les densités (nombre de plantes/m²) sont **très variables** d'un année à l'autre, avec une **tendance similaire** dans les 2 systèmes (lien conditions météo de l'année).

La **flore adventice** est toujours **plus dense** dans le système Ecophyto RL et **les graminées** sont uniquement présentes dans ce dernier. Cette tendance à la dégradation de la propreté des parcelles s'accroissent les 2 dernières années.

Evolution comparée de la flore adventice entre système de référence et système Ecophyto rotation longue (2013 - 2016)



> Performances

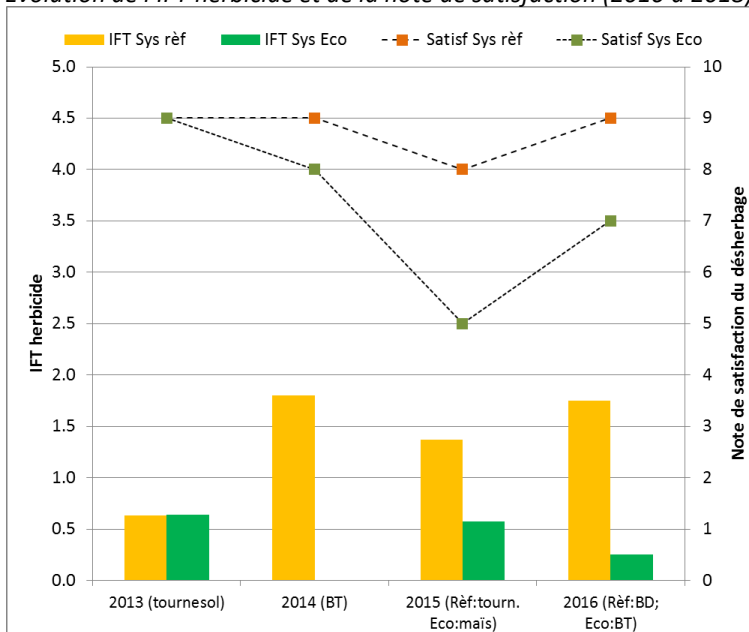
Indicateurs période 2013 à 2018		Ref	Ecophyto RL	Eco/ref
PRODUITS PHYTO	IFT Herbicide	1.6	0.8	49%
PRODUCTION	Niveau de rendement / potentiel local	100	97	97%
AGRONOMIE	Note de satisfaction désherbage à récolte (10=TB)	9.2	7.7	84%
	Note de propreté des cultures (10=très propre)	9.0	6.6	73%
	Evaluation qualitative de la rotation*			73%
ECONOMIE	Marge Nette hors aides découplées (€/ha)	374	442	118%
TRAVAIL	Temps de travail Total (h/ha)	4.9	5.9	122%
	Technicité conduite système			
	Temps d'observation			
ENERGIE	Consommation Carburant (L/ha)	58.2	71.1	122%
	Emissions GES Totales (kgéqCO2/ha)	1793	2010	112%
	Bilan énergétique (MJ/ha)	89225	106300	119%

Code couleur :

●	satisfaisant
●	neutre ou peut mieux faire
●	non satisfaisant ou complexe

*L'évaluation qualitative de la rotation est effectuée en fonction du nombre de cultures différentes, de leur diversité de famille et de leur période de culture.

Evolution de l'IFT herbicide et de la note de satisfaction (2016 à 2018)



(*) note de satisfaction :

- 0 = envahissement total;
- ≥7 = désherbage acceptable;
- 10 = absence d'adventices.

Attention également à prendre en compte l'augmentation du temps de travail et d'observation ainsi qu'une logique d'augmentation de consommation d'énergie liée à la multiplication du nombre de passages mécaniques.

Points positifs : sur les 6 campagnes, l'objectif de réduction de **50 % de l'IFT herbicide est atteint** tout en maintenant les potentiels de **rendement** et en confortant la **marge nette**.

Points de vigilance : suite à une **augmentation de la pression adventice** sur les 2 dernières années de l'expérimentation, **l'IFT est en forte hausse** sur le système Ecophyto RL pour maîtriser le salissement donc attention à **l'érosion du capital « propreté »**.

A noter en 2015 la mauvaise note de satisfaction du désherbage sur le système Eco s'explique par un échec d'efficacité de l'herbi-semis sur le rang de maïs au printemps 2015 (problème de qualité de pulvérisation). En 2017, c'est le colza (peu dense, salissant) et la conduite du système Ecophyto RL qui a contribué à accentuer cette dégradation notamment sur gaillets et graminées.



Zoom sur l'herbi-semis

Herbi-semis



Crédit photos : CA 81

La technique de l'**herbi-semis** consiste à appliquer un **herbicide racinaire sur le rang**, localisé sur une bande de 25 à 40 cm. Il est réalisé **simultanément au semis** grâce à un montage de buses installées directement sur le semoir. Cette technique s'accompagne d'un désherbage mécanique de l'inter-rang. Les **points positifs** mis en avant par l'agriculteur qui réalise l'expérimentation sont :

- Une **réduction importante des quantités d'herbicides** utilisées par hectare (environ 50 %);
- Un rapide **retour sur investissement** (coût du kit environ 4 000 € amortis en à peine 2 campagnes);
- La seule solution à ce jour qui permette de **maîtriser efficacement les adventices sur le rang**. Une application d'un herbicide racinaire juste au semis sur un sol frais permet **d'optimiser son efficacité** (contrairement à celui appliqué en plein sur sol sec);
- Une **réponse aux attentes sociétales**;
- Les intérêts du binage en complément : maîtrise d'adventices développées, incorporation de l'engrais, restructuration du sol boostant la culture et facilitant la pénétration de l'eau ,...



Transfert en exploitations agricoles



Cette expérimentation confirme l'importance de l'**anticipation** et de l'utilisation des **leviers agronomiques** avec en premier lieu la **rotation** afin de toujours maintenir les populations adventices à un niveau contrôlable. Il est essentiel de conserver un capital propreté minimal pour assurer la bonne maîtrise des adventices par des leviers agronomiques. Toute dérive de salissement devient complexe à maîtriser sans herbicide.

Plus concrètement, la **technique de l'herbi-semis est facilement transférable** pour les multiples intérêts évoqués ci-dessus (attention néanmoins au rattrapage qui peuvent parfois s'avérer nécessaire). Le **binage sur colza**, peu courant, est aussi une opération qui se fait assez facilement (jours dispos) et qui est très efficace. Enfin, le **décalage de date de semis** et la réalisation de **faux semis** sont assez simple à mettre en œuvre et permettent un **contrôle durable des adventices**.



Pistes d'améliorations du système et perspectives

En lien avec le développement de l'**agriculture de précision** :

- Se perfectionner dans la pratique de l'**herbi-semis** (maîtrise du très bas volume et gestion coupe tronçon)
- Renforcer le **désherbage mécanique sur cultures d'hiver** (binage ?)
- Rapprocher la **bineuse** du rang grâce au **GPS** et ainsi de réduire davantage la largeur désherbée chimiquement
- Demain grâce au **satellite** et à la **cartographie**, désherber uniquement les ronds d'adventices....

Et dans une **logique agronomique** :

- **Retravailler la rotation** (moins de céréales à paille et alterner 2 cultures d'été puis 2 cultures d'hiver)
- Progresser dans la **maîtrise technique des couverts végétaux hivernaux** qui précèdent les cultures de printemps, notamment en maximisant la **production de biomasse** dans une logique d'étouffement efficace des adventices

Pour en savoir **+**, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SITE**

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

Document réalisé par **Ghislain PERDRIEU**,
Chambre d'agriculture du Tarn



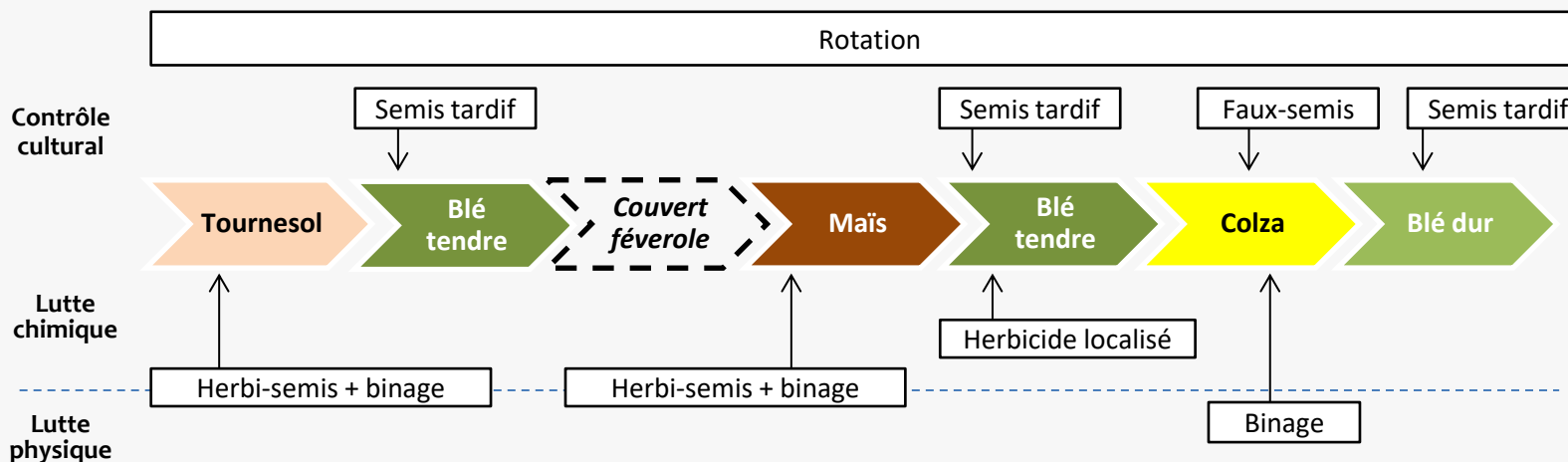
AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Stratégie de gestion des adventices

Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des adventices.



Adventices cibles :
Ray-grass, folle avoine, lampourde à gros fruits, gaillet, chardon et rumex

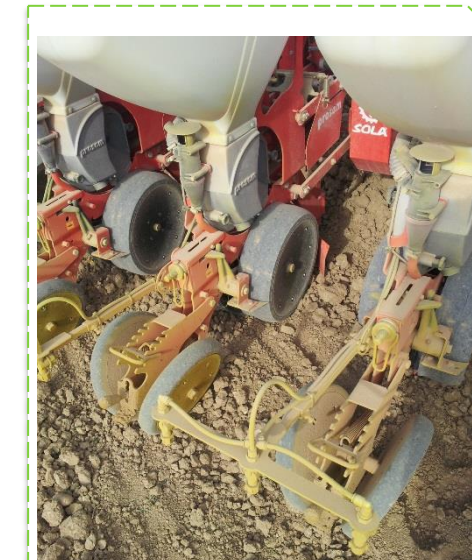
- Objectifs :**
- Maitriser le développement des adventices les plus problématiques
 - Limiter les vivaces
 - Maintenir le rendement des cultures

Leviers

Principes d'action

Enseignements

Allongement Rotation	Perturber le rythme des adventices (automne/printemps et graminées/dicots) et les maîtriser dans les cultures où il y a des solutions (faux semis, binage, herse étrille, choix de matières actives performantes...).	Effet très positif de la rotation sur la désorganisation des levées d'adventices, notamment avec la culture du maïs. Marge de progression possible : faire succéder 2 cultures de printemps et diminuer la part de blés dans la rotation.
Semis tardif	Décaler de 10 à 15 jours plus tard par rapport aux dates de semis habituelles.	Effet positif sur les graminées même si la comparaison entre système a été impossible car tous ont été semés tard (sécheresse ou excès d'eau).
Herbi-semis + binage	Appliquer l'herbicide de post-semis / pré-levée en localisé sur le rang puis désherber mécaniquement l'inter-rang avec la bineuse	A permis de maîtriser efficacement les adventices sur le rang et l'inter-rang avec -50 % d'IFT herbicide ! Marge de progression : progresser dans la maîtrise technique de l'herbi-semis (bas volume, concentration de bouillie) et dans la précision du binage par rapport au rang.
Faux semis	Consiste à préparer un lit de semences fin et rappuyé, avant le vrai semis, pour favoriser la levée d'adventices qui seront détruites par la suite.	Intervention particulièrement réussie entre le colza et le blé dur : très bon faux semis de gaillet (cover-crop, rouleau [...], détruit au cultivateur (x2)).
Herbicide localisé	Désherber à vue.	Bénéfique pour la baisse de l'IFT. Nécessite repérage rigoureux et assez long (en grandes parcelles) avec des risques de manques.



Herbi-semis : les buses sont positionnées derrière chaque élément semeur.

Crédit photo : CA 81