



# Recueil de fiches du projet

## Réseau PI



**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT



Ce document rassemble les 3 types de fiches produites dans le cadre du réseau EXPE :  
Les fiches PROJET, les fiches SITE et les fiches SYSTEME. Ces fiches sont compilées par projet  
d'expérimentation.



## Caractéristiques des fiches

### Fiche *PROJET*



- Présente les enjeux et les objectifs du projet
- Présente la liste des systèmes expérimentés, des leviers mobilisés et les objectifs de réduction d'IFT

Un projet est  
constitué de un à  
plusieurs sites



### Fiche *SITE*



- Caractérise de manière synthétique le contexte de production, le milieu et la pression biotique
- Présente les essais et les dispositifs « terrain »

Sur un site, un ou  
plusieurs systèmes de  
culture sont testés



### Fiche *SYSTÈME*



- Présente les caractéristiques du système de culture testé
- Apporte des éléments sur les stratégies de gestion des bioagresseurs
- Présente les résultats obtenus, les enseignements, les difficultés rencontrées, les possibilités d'amélioration

# Sommaire

Projet **Réseau PI** : Réseau de tests de systèmes de culture économes en phytosanitaires « production intégrée en grandes cultures » et d'évaluation des performances du RMT Systèmes de culture innovants..... 5

- Site **Rouffach** ..... 7
  - Système **Rouffach**..... 11
- Site **Boigneville** ..... 18
- Site **Saint-Jean-sur-Tourbe** .....22



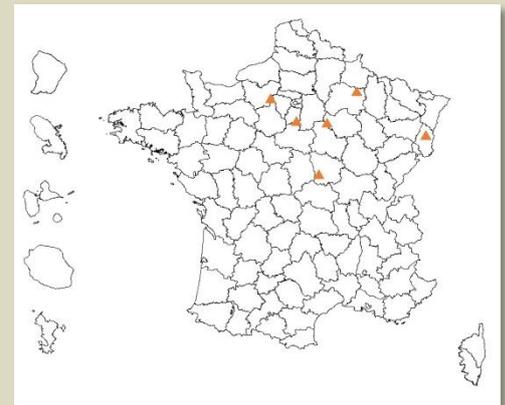
**Réseau PI : Réseau de tests de systèmes de culture économes en phytosanitaires « production intégrée en grandes cultures » et d'évaluation des performances du RMT Systèmes de culture innovants**

Organisme chef de file : **Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne**

Chefs de projet : **Marie-Sophie PETIT**  
([marie-sophie.petit@bourgogne.chambagri.fr](mailto:marie-sophie.petit@bourgogne.chambagri.fr))

**Michaël GELOEN**  
([michael.geloen@nievre.chambagri.fr](mailto:michael.geloen@nievre.chambagri.fr))

Période : 2012-2017



Localisation des sites

Nombre de sites EXPE : 6

→ en station expérimentale : 1

→ producteur : 5

Nombre de systèmes DEPHY économes en pesticides : 9

Les Partenaires :



**Présentation du projet**

> **Enjeux**

En vue d'atteindre une diminution significative de l'usage de produits phytosanitaires par rapport aux systèmes actuels, le projet Réseau Production intégrée du RMT Systèmes de culture innovants teste et évalue des systèmes ayant fait l'objet de re-conception.

L'accent est mis sur le point de vue du pilote du système (le chef de culture ou l'agriculteur), c'est pourquoi les expérimentations ont lieu essentiellement chez des agriculteurs : sa logique stratégique, sa satisfaction vis-à-vis des états obtenus sur la parcelle.

> **Objectifs**

- Tester au champ 9 systèmes de culture de grande culture *a priori* économes en phytosanitaires (objectif de - 50 % d'IFT par rapport à l'IFT de référence régional),
- Pour chaque système, évaluer les résultats agronomiques (état du sol et du peuplement, dont les dégâts des bioagresseurs, rendements) et la satisfaction du pilote du système de culture vis-à-vis des résultats obtenus, campagne par campagne, et en pluriannuel,
- Evaluer les performances socio-économiques et environnementales de chaque système,
- Déterminer les conditions de réussite des stratégies de maîtrise des adventices, des ravageurs et des maladies de chaque système,
- Produire des ressources à partir des expérimentations, les diffuser aux agriculteurs, conseillers et formateurs.

> **Résumé**

Pour explorer une diversité de situations de production, 6 sites de la moitié nord de la France ont été choisis avec des **contextes pédoclimatiques et socio-économiques contrastés**.

Une **méthodologie commune** est élaborée et appliquée aux 9 systèmes de culture. Le travail de groupe est privilégié pour décrire, évaluer et analyser les systèmes de culture. Les impacts des systèmes sur d'autres paramètres que ceux directement liés à l'usage des produits phytosanitaires sont également évalués, ainsi que la durabilité globale des systèmes.



## Le mot du chef de projet

« Le projet Réseau Production intégrée en grande culture s'inscrit dans la dynamique du réseau expérimental du Réseau Mixte Technologique "Systèmes de culture innovants". Les 9 systèmes de culture ont été choisis au sein de ce réseau sur des critères de situations de production et d'ancienneté de mise en place sur le terrain, de façon à **produire des résultats exploitables** au cours du projet.

Les partenaires du projet bénéficient de l'**expertise méthodologique** et de l'appui des 10 personnes que compte l'équipe d'animation du réseau expérimental du RMT, ainsi que des échanges réguliers avec les 70 expérimentateurs de ce réseau et ceux du réseau DEPHY, lors de réunions et de séminaires. »

## Leviers et objectifs des systèmes DEPHY

| SITE                                  | SYSTEME DEPHY               | AGRICULTURE BIOLOGIQUE | ESPECES DU SYSTEME DE CULTURE                               | LEVIERS           |                    |                               |                |                |                                      | OBJECTIF |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------|
|                                       |                             |                        |                                                             | Contrôle cultural | Contrôle génétique | Lutte biologique <sup>1</sup> | Lutte chimique | Lutte physique | Stratégie globale E-S-R <sup>2</sup> |          |
| <a href="#">Rouffach</a>              | SdCi                        | Non                    | Maïs - Soja – Blé tendre                                    | x                 | x                  | x                             | x              | x              | R                                    | 50 %     |
| <a href="#">Boigneville</a>           | Intégré - sol profond       | Non                    | Blé tendre – Lin de printemps - Blé dur - Orge de printemps | x                 |                    |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |
|                                       | Intégré - sol superficiel   |                        | Pois H - Blé tendre - Orge P - Blé dur                      | x                 |                    |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |
| <a href="#">Saint-Jean-sur-Tourbe</a> | SdCi                        | Non                    | Luzerne - Orge P - Betterave - Blé tendre - Colza           | x                 | x                  |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |
| Epieds                                | SdC9&10                     | Non                    | Colza - Blé tendre - Féverole P - Pois P                    | x                 | x                  |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |
|                                       | SdC11                       |                        | Colza - Blé tendre - Pois P - Orge P                        | x                 | x                  |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |
| Courgenay                             | SdCi avec orge de printemps | Non                    | Pois P - Colza - Blé tendre - Orge P - Tournesol            | x                 | x                  |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |
|                                       | SdCi avec escourgeon        |                        | Orge H - Colza - Blé tendre - Tournesol                     | x                 | x                  |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |
| Chevenon                              | SdCi                        | Non                    | Colza - Blé - Maïs - Orge H                                 | x                 | x                  |                               | x              | x              | R                                    | 50 %     |

<sup>1</sup> y compris les produits de biocontrôle

<sup>2</sup> E – Efficience, S – Substitution, R – Reconception

Le pourcentage de réduction d'IFT est estimé à partir de l'IFT de référence régionale.

## Interactions avec d'autres projets

Le projet Réseau production intégrée du RMT SdCi est conduit en interaction forte avec le projet DEPHY EXPE « InnoviPest » et en collaboration avec les projets DEPHY EXPE « RésOPest », « PhytoSol » et « SGC Bretagne ».

Toutes ces expérimentations font partie du réseau expérimental du RMT « Systèmes de culture innovants ».

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

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan ECOPHYTO.



**Projet : Réseau PI** – Réseau de tests de systèmes de culture économes en phytosanitaires « production intégrée en grandes cultures » et d'évaluation des performances du RMT Systèmes de culture innovants

## Site : Rouffach



Localisation : Ferme de la Judenmatt  
68250 ROUFFACH (47.959384, 7.300426)

Contact : Anne SCHAUB – Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA) ([a.schaub@alsace.chambagri.fr](mailto:a.schaub@alsace.chambagri.fr))



Localisation du site

### Site établissement d'enseignement agricole

#### Rouffach

L'exploitation du lycée agricole de Rouffach s'étend sur une SAU de 70 ha, dont 20 ha en agriculture biologique, avec du maïs, du blé, du soja, des betteraves sucrières, des protéagineux et de la prairie.

Un atelier de volailles de chair bio en vente directe et un atelier d'engraissement de taurillons sont également présents sur l'exploitation.

### Interactions avec d'autres projets

Rouffach est un des sites expérimentaux du programme régional agricole de l'ARAA, financé par l'Agence de l'Eau, la Région et le FEADER ; les systèmes testés sur 2 autres sites ont les mêmes objectifs.

Rouffach fait partie du réseau national du RMT Systèmes de culture innovants.



### Historique et choix du site

La parcelle se situe dans la plaine en piémont haut-rhinois, sur le ban de Rouffach, entre Mulhouse et Colmar. La qualité de l'eau de la nappe, qui alimente la quasi-totalité des foyers alsaciens en eau potable, est jugée préoccupante, avec de plus fortes concentrations en nitrates et phytosanitaires dans le secteur du Piémont en raison d'une épaisseur de nappe plus faible que dans le reste de la Plaine. La monoculture de maïs est pointée du doigt pour le risque de pertes de nitrates qu'elle présente en hiver en sol nu, et pour le risque de lixiviation de certaines substances actives herbicides utilisées sur cette culture (S-métolachlore).

Dans la plaine haut-rhinoise (plaine, Ried et Hardt), 65 à 80% des terres labourables sont en maïs irrigué (2010) et la monoculture était très répandue en 2008, lors de la conception du système. Par ailleurs, la chrysomèle, ravageur du maïs, est apparue en Alsace en 2003, avec un 1<sup>er</sup> foyer, puis chaque année depuis 2006.

L'expérimentation a été mise en place à la campagne 2009 pour tester une alternative à la monoculture de maïs grain, présentant *a priori* moins de risques pour la qualité de la nappe et une moindre consommation d'énergie. Le dispositif de Rouffach est entré en 2012 dans DEPHY EXPE, en réseau avec 7 autres systèmes situés dans d'autres contextes pédo-climatiques. Celui de Rouffach a la spécificité de tester une succession peu diversifiée.



### Le mot du responsable de site

« L'expérimentation système était en place depuis 3 campagnes au moment du démarrage du projet DEPHY EXPE. Le système testé a été conçu pour répondre à des enjeux de préservation des ressources naturelles (qualité de l'eau et énergie fossile) tout en étant rentable, qui vont dans le même sens que les objectifs d'Ecophyto. Le projet DEPHY EXPE est un réseau de 8 systèmes testés. Il permet de travailler avec les autres expérimentateurs sur les méthodes, notamment d'évaluation des systèmes, d'échanger sur les résultats et un jour de produire des ressources plus génériques que celles acquises sur un seul site. »

## Système DEPHY testé

Un groupe de conception associant agriculteurs, développement (Chambre d'Agriculture), coopératives, transfert (instituts techniques, ARAA), recherche (INRA), enseignement agricole et porteurs d'enjeux (Agence de l'eau) a défini les objectifs du système, imaginé différents prototypes, puis sélectionné celui qui répondait *a priori* le mieux aux objectifs par une évaluation *ex ante*.

| Nom du système    | Années début-fin                           | Agriculture Biologique | Surface de la parcelle | Espèces du système de culture | Objectif de réduction d'IFT                  |
|-------------------|--------------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| Rouffach Innovant | Première récolte en 2009, dernière en 2018 | Non                    | 3*0,6 ha               | Maïs - Soja – Blé tendre      | 50 % par rapport à IFT de référence régional |

Le maïs, culture la plus rentable dans la région, est conservée. Le soja est introduit car son prix est attractif (usine de transformation en alimentation humaine à proximité) et parce que c'est une légumineuse qui introduit de la diversité botanique et de l'azote gratuit. Le blé est la culture d'hiver la plus rentable pour rompre le cycle des adventices de printemps. Il est de plus 2 à 3 fois moins irrigué qu'un maïs, donc moins énergivore.

Le choix du non labour répond à plusieurs objectifs : temps de travail, vie du sol, énergie.

Le blé a été placé après le soja pour limiter les fuites de nitrates au printemps suivant et pour éviter le risque mycotoxines lié au non labour et à un précédent maïs grain.

## Dispositif expérimental et suivi

### > Dispositif expérimental

#### Répétitions :

Le système innovant est conduit sur 3 parcelles (en bleu sur le plan). Ainsi, tous les termes de la rotation sont présents chaque année.

#### Système de référence :

Un système de référence est conduit en parallèle en monoculture de maïs grain irriguée labourée (en orange sur le plan). La partie en jaune sur le plan correspond aux zones tampon cultivées.

Aménagements et éléments paysagers : forêt à 300 m.

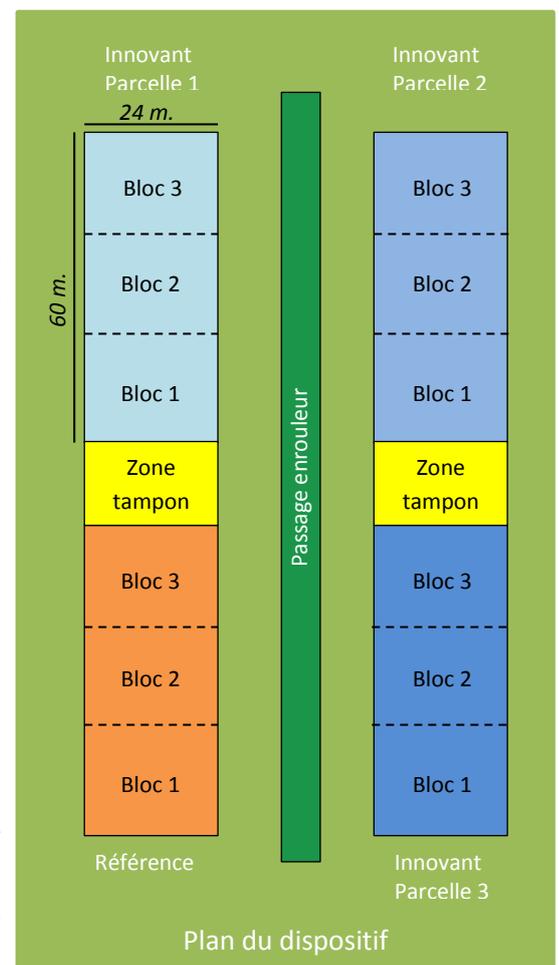
### > Suivi expérimental

Pilotage du système : un technicien de l'INRA décide des interventions, après discussion avec le chef de culture et le technicien de l'ARAA, selon les règles de décision.

Evaluation agronomique : observation et enregistrement des états du sol et des cultures, par le technicien de l'INRA. Diagnostic agronomique en groupe INRA-ARAA.

Evaluation socio-économique et environnementale : mesures (notamment teneurs en nitrates et substances actives recueillies par bougies poreuses) par l'INRA et l'ARAA.

Pilotage de l'essai : par l'ARAA avec l'appui d'un comité de pilotage (le même que le groupe de conception).



## Contexte de production

### > Pédoclimatique

| Météorologie                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Type de sol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Comportement du sol                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Climat semi-continental.<br/>Hiver froid (0,8°C en janvier) et sec.<br/>Printemps humide (orages) et été chaud (19°C en juillet).<br/>Précipitations annuelles moyennes de 630 mm/an.<br/>ETP 880 mm.</p> <p>Amplitudes thermiques importantes qui peuvent empêcher des traitements herbicides au printemps.</p> | <p>Sol limono-argilo-sableux (26 % d'argile, 41 % limons, 32 % sables), calcique à calcaire, profond, hydromorphe (H2-H31) sur alluvions de rivière vosgienne (fluviosol hydromorphe).</p> <p>pH eau : 7,5.<br/>MO : 1,8 %</p> <p>Réserve utile : 90-125 mm.<br/>Peu de cailloux en surface (1,7 %), plus de 50 % de cailloux à partir de 55 cm ou 80 cm selon les zones de la parcelle.</p> | <p>Vitesse de ressuyage moyenne à lente (3 à 5 jours), lente sur 5-10 cm, empêche un accès précoce au printemps.</p> <p>Risque de lissage de la raie de semis.</p> |

### > Socio-économique

Débouchés principaux : maïs, céréales à paille, soja alimentation humaine, betteraves.

La filière maïs est reine en Alsace. Le maïs y couvre 56 % des terres labourables, et il est à 92% cultivé pour le grain. Le maïs grain est à 75 % destiné à l'alimentation humaine (amidonnerie et semoulerie, avec plus de la moitié transformée en Alsace). Le maïs grain est exporté par le Rhin.

Faible SAU des exploitations par rapport à la moyenne nationale (60 ha en moyenne pour les grandes exploitations ; 39 ha de moyenne en grande culture).

Faible taille des parcelles par rapport à la moyenne nationale (1 ha dans le secteur de Rouffach, hors viticulture).

Davantage de pluriactivité et de diversification que la moyenne nationale (dans le secteur de Rouffach, seulement 15 à 25 % d'UTA des chefs d'exploitation sont exclusifs).

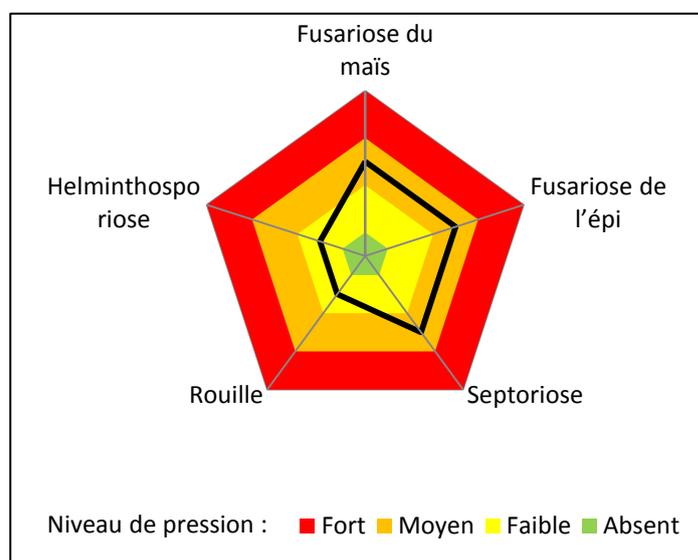
### > Environnemental

La préservation de la qualité de l'eau de la nappe phréatique d'Alsace est un enjeu dans l'ensemble de la plaine d'Alsace. Toute la plaine et le Sundgau sont classés en zone vulnérable à la pollution par les nitrates.

### > Maladies

Les principales maladies sont la fusariose qui concerne à la fois le maïs et le blé ainsi que la septoriose sur blé.

Le soja n'a pas de dégâts de maladies.



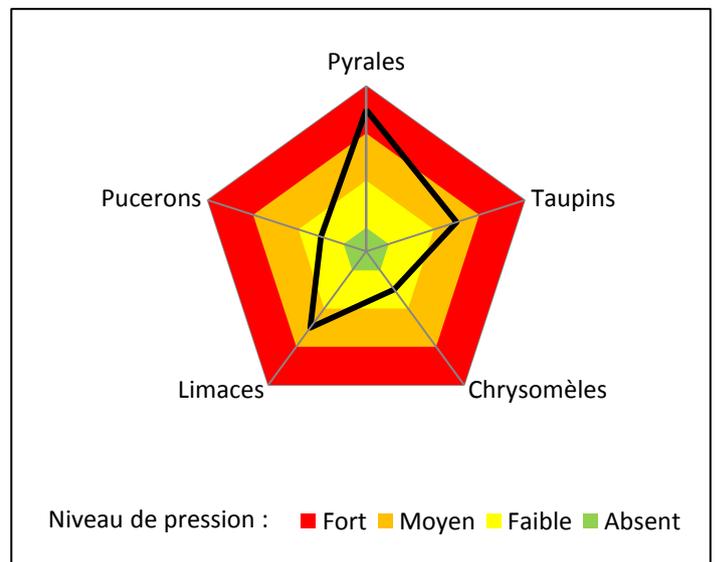
### > Ravageurs

La pression pyrale est élevée dans ce secteur (un seul vol). Le sol, froid, favorise les dégâts de taupin sur maïs. En 2009, des chrysomèles (insectes de quarantaine) ont été piégées à 1 km de la parcelle, entraînant la mise en place du dispositif réglementaire « zone focus chrysomèle », avec obligation de rotation des cultures et lutte chimique contre les larves et les adultes. Aujourd'hui, l'Alsace étant sortie de la zone de confinement réglementaire, il n'y a plus d'obligation de lutte contre ce ravageur du maïs.

Le blé est peu touché par les ravageurs, et le soja pas du tout.

Les limaces peuvent occasionner des pertes importantes en cas de printemps humide et de pratiques laissant des résidus en surface (non labour).

L'essai étant proche d'une forêt, des dégâts de lièvres et de sangliers, voire de faisans, sont régulièrement observés sur les parcelles. Les parcelles d'essai sont ceintées d'une clôture électrique contre les sangliers.



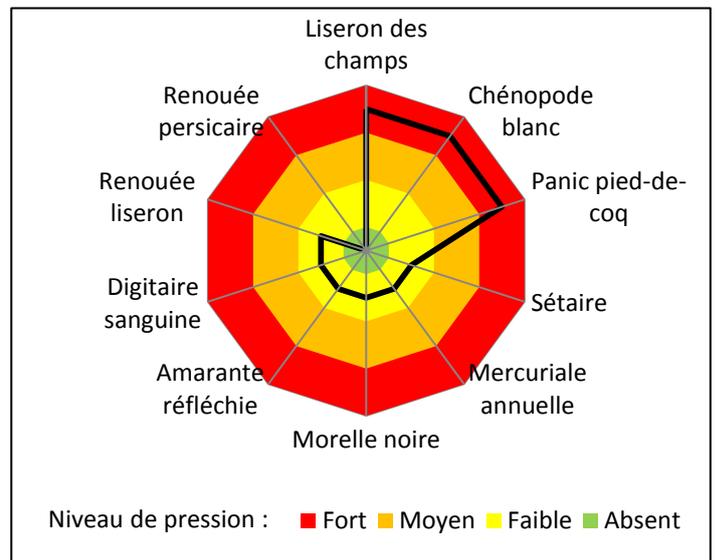
### > Adventices

Les adventices sont les bioagresseurs les plus problématiques sur la parcelle. En raison de l'historique de la parcelle (plus de 10 ans de cultures de printemps), la principale flore adventice est une flore d'été qui se compose de liseron des champs, de chénopodes blancs et de graminées estivales (principalement panic pied de coq et sétaire). En raison du stock semencier important, les levées se produisent souvent de manière échelonnée, dès que les conditions météo sont favorables.

### > Autres risques

La réserve utile oscille entre 95 et 120 mm dans la parcelle, selon la profondeur du sol. La nappe est à 3 mètres de profondeur et il n'y a pas de restriction d'irrigation. Les cultures d'été sont systématiquement irriguées. Le blé l'est en général aussi, principalement pour bien valoriser les apports d'azote minéral, mais aussi pour alimenter en eau la culture lors de printemps secs.

Le risque d'échaudage du blé est élevé en Alsace, en raison de la survenue fréquente de températures très élevées en juin, c'est-à-dire des températures maximales supérieures à 27°C pendant 3 jours consécutifs.



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

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.



**Projet : Réseau PI** - Réseau de test de systèmes de culture économes en phytosanitaires « production intégrée en grandes cultures » et d'évaluation de leurs performances du RMT Systèmes de culture innovants

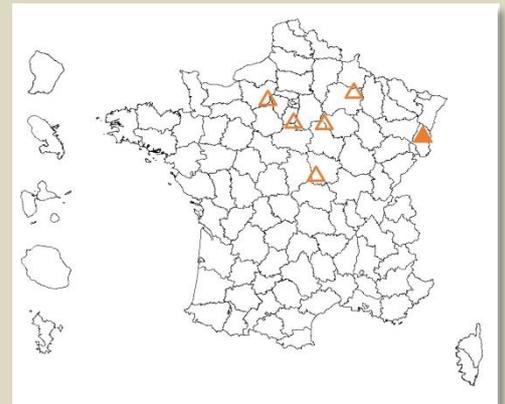
**Site : Rouffach**

Localisation : Ferme de la Judenmatt  
68250 Rouffach (47.959384, 7.300426)



## Système DEPHY : Rouffach

Contact : **Anne SCHAUB** – Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA) ([a.schaub@alsace.chambagri.fr](mailto:a.schaub@alsace.chambagri.fr))



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

### Alternative à la monoculture de maïs

**Site :** lycée agricole

**Durée de l'essai :** 2009-2018

**Conduite :** conventionnelle, sans labour

**Dispositif expérimental :** 4 parcelles de 0,6 ha (3 parcelles système innovant + 1 parcelle système de référence). Tous les termes de la rotation sont présents chaque année. Pas de répétition spatiale

**Système de référence :** une parcelle de référence à l'image des pratiques régionales : monoculture de maïs grain avec irrigation et labour

**Type de sol :** limono-argilo-sableux calcaire à calcique, profond, hydromorphe sur alluvions de rivière vosgienne (41 % limons, 26 % argile)

### Origine du système

Le système alternatif à la **monoculture de maïs** a été conçu pour présenter moins de risque pour la qualité de la nappe et une consommation d'énergie plus faible.

Le maïs, culture la plus rentable dans la région, est conservée. Le soja est introduit car son prix est attractif (usine de transformation en alimentation humaine à proximité) et parce que c'est une **légumineuse**, ce qui permet de **diversifier la rotation** et d'apporter de l'azote au système. Le blé est la culture d'hiver la plus rentable pour **rompre le cycle des adventices** de printemps. Il est aussi moins énergivore car 2 à 3 fois moins irrigué qu'un maïs.

Le choix du **non labour** répond aux objectifs de **réduction du temps de travail, d'optimisation de la vie du sol et d'économie d'énergie**. Le blé a été placé après le soja pour limiter la lixiviation des nitrates au printemps suivant. On diminue aussi le risque mycotoxine lié au non labour conjugué à un précédent maïs grain.

### Objectif de réduction d'IFT

**50 %**

Par rapport à l'IFT de référence régional qui est de 3

### Mots clés

Diversification de la rotation – Monoculture de maïs – Couverts végétaux – Légumineuses – TCS – Irrigation

### 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

« L'abandon du labour s'est plutôt bien passé dans ce sol réputé « difficile ». Concernant le salissement des parcelles, la forte pression liseron a significativement diminué suite à une lutte chimique systématique dans toutes les cultures. En revanche, après plusieurs années de calme dans le blé dû à l'historique de monoculture de maïs, la flore adventice commence à se diversifier. » A. SCHAUB et A. BLATZ

## Caractéristiques du système

Rotation :



**Mode d'irrigation :** enrouleur au début de l'expérimentation, puis couverture intégrale

**Travail du sol :** pas de labour, semis direct si possible. Sauf pour le maïs, qui est précédé par un passage de strip-till. Déchaumage réalisé si besoin.

**Infrastructures agro-écologiques :** aucunes, mais les parcelles sont peu étendues et on note la présence de bordures fauchées.

**Interculture :** la zone est classée vulnérable, les couverts répondent à l'obligation réglementaire de couvrir le sol. Un couvert est donc placé entre blé et maïs pour piéger les nitrates et fournir de l'azote au maïs. Ce couvert est implanté juste après la récolte et est composé d'un mélange contenant des légumineuses si la parcelle n'est pas infestée de liseron. Dans le cas contraire, c'est un couvert peu onéreux, de moutarde par exemple, semé fin août après le traitement des chaumes qui sera préféré.



*Couvert après blé pour apporter et conserver de l'azote mais également couvrir le sol pour éviter les montées à graines d'adventices*

(Crédit photo : ARAA)

## Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de quatre ordres :

| Agronomiques                                                                                                                                                                                                                            | Maîtrise des bioagresseurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Environnementaux                                                                                                                                  | Socio-économiques                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Structure du sol</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Évolution favorable au fil des années</li> </ul>                                                                                                                | <p><b>Maîtrise des adventices</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes cultures : peu de liseron à la récolte (&lt; 0,02/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Maïs : pas d'adventices très développées au stade 2/3F et &lt; 0,25 chénopode/m<sup>2</sup></li> <li>- Soja : peu d'adventices qui dépassent à la récolte (&lt; 0,1/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Blé : peu de dicots qui dépassent à la récolte (&lt; 0,1/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Absence de liseron fin août après blé</li> </ul> | <p><b>IFT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de <b>50%</b> par rapport à l'IFT de référence régional – hors TS</li> </ul> | <p><b>Rentabilité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marge semi-nette ≥ Référence</li> </ul>                            |
| <p><b>Rendement</b></p> <p>Obtenir au moins les rendement suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maïs : 5 q de moins que la référence</li> <li>- Soja : 32 q</li> <li>- Blé : 80 q</li> <li>- Cipan : 3 tMS</li> </ul> | <p><b>Maîtrise des maladies et verse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de verse</li> <li>- &lt; 12 % de pieds atteints par la fusariose à la récolte du maïs</li> <li>- &lt; 20 % de feuilles présentant beaucoup de taches</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Pertes de SA vers nappe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I-Phy ep ≥ Note de la référence + 1</li> </ul>                     | <p><b>Temps de travail</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 semaines de temps libre / an</li> </ul>                     |
|                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Maîtrise des ravageurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 5 % de pertes de pieds dues aux taupins</li> <li>- &lt; 5 % de pieds de maïs attaqués par limaces</li> <li>- &lt; 5 % de pieds attaqués par pyrales sous l'épi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Pertes de nitrates</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≤ 70 % Référence</li> </ul>                                             | <p><b>Qualité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taux de mycotoxines maïs et blé &lt; limites réglementaires</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Consommation d'énergie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≤ 80 % Référence</li> </ul>                                         |                                                                                                                                       |

## Résultats sur les campagnes de 2013 à 2015

### > Maîtrise des bioagresseurs

Seuils de satisfaction: vert = maîtrise satisfaisante ; rouge = insatisfaisante ; jaune = intermédiaire.

|                 | N° parcelle | 2013                             | 2014                         | 2015                        | Pluriannuel |
|-----------------|-------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|
| adventices      | 1           | SOJA : panics                    | BLE : rumex, laiterons       | MAÏS : panics, laiterons    |             |
|                 | 2           | BLE : ray-grass, bromes, chardon | MAÏS                         | SOJA : renouées persicaires |             |
|                 | 3           | MAÏS : Panics                    | SOJA : chénopodes, amarantes | BLE : laiterons, graminées  |             |
| maladies, verse | 1           | SOJA                             | BLE                          | MAÏS                        |             |
|                 | 2           | BLE                              | MAÏS : fusariose du pied     | SOJA                        |             |
|                 | 3           | MAÏS                             | SOJA                         | BLE                         |             |
| ravageurs       | 1           | SOJA                             | BLE                          | MAÏS : limaces              |             |
|                 | 2           | BLE                              | MAÏS                         | SOJA                        |             |
|                 | 3           | MAÏS : limaces, taupins          | SOJA : Lièvres               | BLE                         |             |

→ Une maîtrise difficile des adventices, une maîtrise assez satisfaisante des maladies, verse et ravageurs.

La maîtrise insatisfaisante des adventices a pour origine pour une part, la stratégie de **non-labour**, mais aussi des difficultés à réunir les **conditions optimales de traitement** et de **planning de travail** des intervenants sur la parcelle.

Le **traitement de prélevée sur le rang** de maïs a toujours une bonne efficacité. Appliquer le produit sur un sol frais assure 60 à 70 % d'efficacité du désherbage ; en cas de semis en conditions sèches et en absence de pluie dans les 6-8 jours, la culture est irriguée pour assurer la levée et optimise ainsi le désherbage.

Le **liseron semble mieux maîtrisé** qu'en système de référence. La stratégie de **traitement chimique sur chaumes de blé** a fini par porter ses fruits, ainsi que **l'abandon du binage** qui multiplie les rhizomes. La flore a évolué et s'est diversifié, avec notamment davantage de panics et de sétaires coriaces mais aussi avec l'apparition de chardon, de rumex et de laiteron.

Les **graminées sont favorisées par le travail superficiel** (par rapport au labour) et encore plus par **le semis direct**. On note également que le **non labour favorise** en effet **les vivaces et le laiteron**. La rotation avec un tiers de cultures d'hiver n'a pas suffi pour diminuer la **forte pression chénopodes**. Le travail superficiel ne réduit pas les dicotylédones (seul le SD les réduit par rapport au labour et au travail superficiel).

On observe un **salissement global plus important des parcelles avec le temps**, avec des levées échelonnées car le stock semencier est élevé, dès que les conditions climatiques sont favorables, des pluies notamment, il y a des levées importantes.

### > Performances agronomiques, environnementales et socio-économiques

Seuils de satisfaction: vert = satisfaisant ; rouge = insatisfaisant

| Agronomiques     | Environnementales                                                                                                                |                           |                                        | Socio-économiques                 |                            |                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Structure du sol | IFT (/an/ha)                                                                                                                     | Pertes SA (note I-Phy ep) | Pertes nitrates (mesures) (kg N/ha/an) | Consommation d'énergie (GJ/ha/an) | Marge semi-nette (€/ha/an) | Temps libre (semaine/an) |
|                  | <b>Diminution de 17 %</b><br>IFT Total sans TS = 2,5 > 1,5<br>Herbicides : <b>1,9</b><br>Ravageurs : 0,35<br>Fong.-régul. : 0,14 | <b>9,2</b><br>> 8,6       | <b>35</b><br>< 38                      | <b>22</b><br>< 28                 | <b>924</b><br>> 798        | <b>15</b><br>> 8         |

→ Des performances satisfaisantes au regard des attentes, à l'exception de l'IFT.

## Zoom sur ....



**Atteinte des objectifs et stratégies employées :** les objectifs d'améliorer la fertilité du sol (sa structure, la vie du sol), de gagner du temps et d'économiser l'énergie ont conduit au choix d'une stratégie de réduction du travail du sol. Ces 3 objectifs ont été atteints, et la réduction du travail du sol y a contribué.

La stratégie de diversification (notamment pour la lutte contre les bioagresseurs et pour moins consommer d'énergie via l'irrigation) n'est pas un obstacle à l'objectif de rentabilité si le prix du maïs est faible. En effet, en cas de prix élevés du maïs, diversifier le système lui fait perdre en rentabilité.

L'objectif de faible transfert de produits phytosanitaires vers la nappe a été atteint. La stratégie de choix des substances est primordiale (pas de pré-levée en soja et pas d'herbicide d'automne en blé).

L'objectif de réduction de l'usage de produits phytosanitaires (- 50 %) n'est pas atteint (- 17 %) par rapport à la référence régionale, même si l'IFT est plus faible en système innovant (2,5) qu'en système référence (4,0).

**La stratégie de réduction du travail du sol choisie pour atteindre d'autres objectifs a limité l'atteinte de cet objectif.**

## Transfert en exploitations agricoles



Ce système de culture est issu de compromis qui découlent de la recherche de plusieurs objectifs ambitieux. Il ne permet pas encore d'atteindre tous ces objectifs, mais quelques points positifs méritent d'être relevés :

- ❖ Contrairement à l'idée répandue en plaine d'Alsace irriguée, le fait de diversifier sa rotation avec d'autres cultures que le maïs, ne rend pas les systèmes non **rentables**. Le **temps de travail** qu'il implique est acceptable, il est même moins important qu'en système de référence.
- ❖ Les légumineuses et les cultures d'hiver peu irriguées permettent de consommer moins **d'énergie fossile** que la monoculture irriguée.
- ❖ Le **désherbage du maïs sur le rang**, couplé à une irrigation si nécessaire, a toujours été efficace.
- ❖ Le **non labour** améliore la portance et la structure du sol si le travail est réalisé en bonnes conditions (sol suffisamment ressuyé). Le strip-till assure la bonne implantation du maïs. Le semis direct du blé permet une bonne implantation.
- ❖ Le choix d'une **variété de blé** peu à moyennement sensible à la fusariose des épis, couplé à l'effet précédent du soja, permettent de s'affranchir d'un traitement fongicide. De plus, cela est sans incidence sur la teneur en mycotoxines des grains.
- ❖ Le choix d'une **variété de blé** globalement peu sensible aux maladies foliaires permet de faire une impasse dans les cas d'années à faible pression.

## Pistes d'améliorations du système et perspectives



- ❖ Réaliser davantage de faux-semis et de désherbage mécanique en soja et blé.
- ❖ Eviter les substances actives détectées dans les bougies poreuses : bentazone, imazamox, fluroxypyr et glyphosate.
- ❖ Etudier la dépendance au glyphosate de près pour trouver une solution alternative.
- ❖ Appliquer un produit racinaire en soja une fois de temps en temps pour éviter des dérives de flore, surtout que le Pulsar (imazamox) est le seul produit de post-levée disponible et qu'on a détecté sa présence dans les bougies poreuses. Choisir la substance active de pré-levée la moins susceptible d'être transférable vers la nappe.

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.

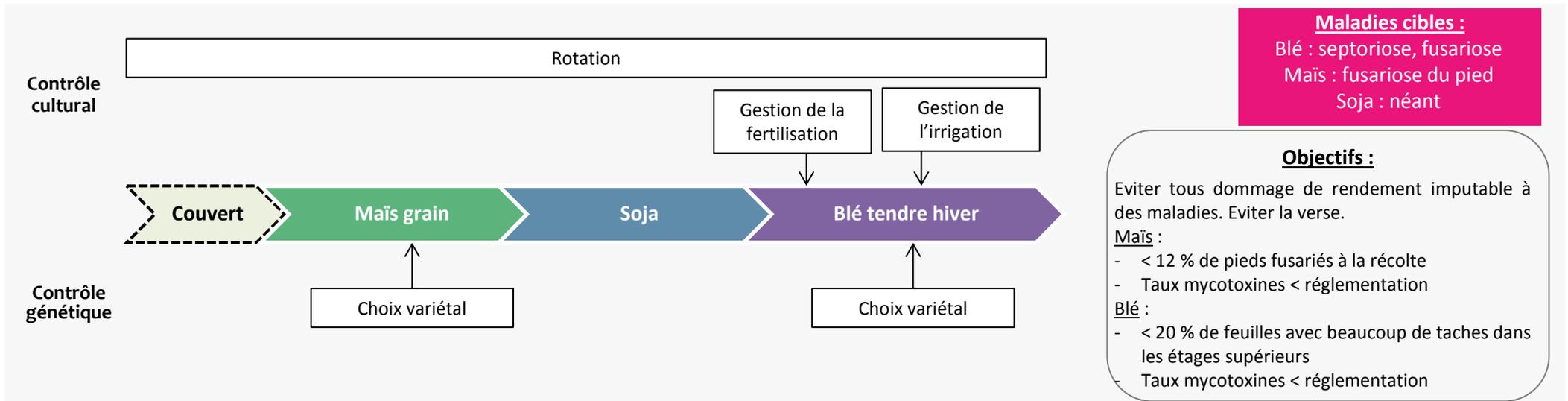
Document réalisé par **Anne SCHAUB**, Association pour la Relance Agronomique en Alsace



# Stratégie de gestion des maladies et de la verse



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 maladies et de la verse.



## Leviers

## Principes d'action

## Enseignements

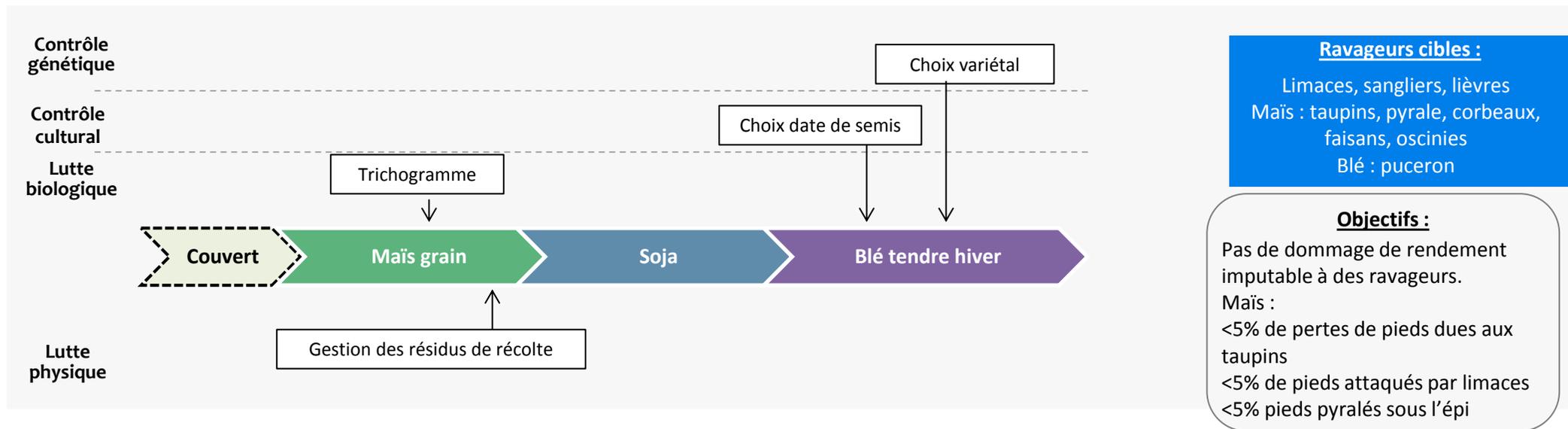
|                                    |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Choix variétal</b>              | Variété de blé peu sensible à la septoriose et à la verse /peu à moyennement sensible à la fusariose.<br>Variété de maïs peu sensible à la fusariose | Le levier génétique combiné à la diversification de la rotation et à la gestion de l'irrigation permettent l'impasse de fongicide fusariose des épis en blé |
| <b>Rotation</b>                    | Pas de maïs avant blé pour éviter la propagation de fusariose sur les résidus, surtout en non labour<br>Alternance de légumineuses et graminées      | Alternier légumineuses et graminées permet de diminuer la pression de certaines maladies                                                                    |
| <b>Gestion de la fertilisation</b> | Ajustement de la dose totale d'azote au plus juste & <50uN au tallage                                                                                | Combinée au levier génétique, la gestion de la fertilisation permet l'impasse en régulateur de croissance                                                   |
| <b>Gestion de l'irrigation</b>     | Pas irrigation à la floraison et irrigation de nuit                                                                                                  | Permet de limiter le risque fusariose                                                                                                                       |



# Stratégie de gestion des ravageurs



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 ravageurs.



## Leviers

## Principes d'action

## Enseignements

### Trichogramme

Remplace un traitement chimique pyrale

### Gestion des résidus de récolte

Un broyage des cannes de maïs dans les 24h après la moisson détruit les larves de pyrale avant qu'elles ne migrent vers les racines pour passer l'hiver. Ainsi, la pression l'année suivante est moins forte. Efficace uniquement avant la migration qui a lieu rapidement après la récolte

La combinaison des 2 leviers permet une maîtrise satisfaisante de la pyrale sans recours à la chimie, dans ce secteur ayant une pression élevée

### Choix date de semis

Un semis après le 20/10 permet d'esquiver une bonne partie des pucerons d'automne, qui ne migrent plus avec le froid.

Permet de réduire la pression puceron

### Choix variétal

Une variété de blé barbu décourage les sangliers



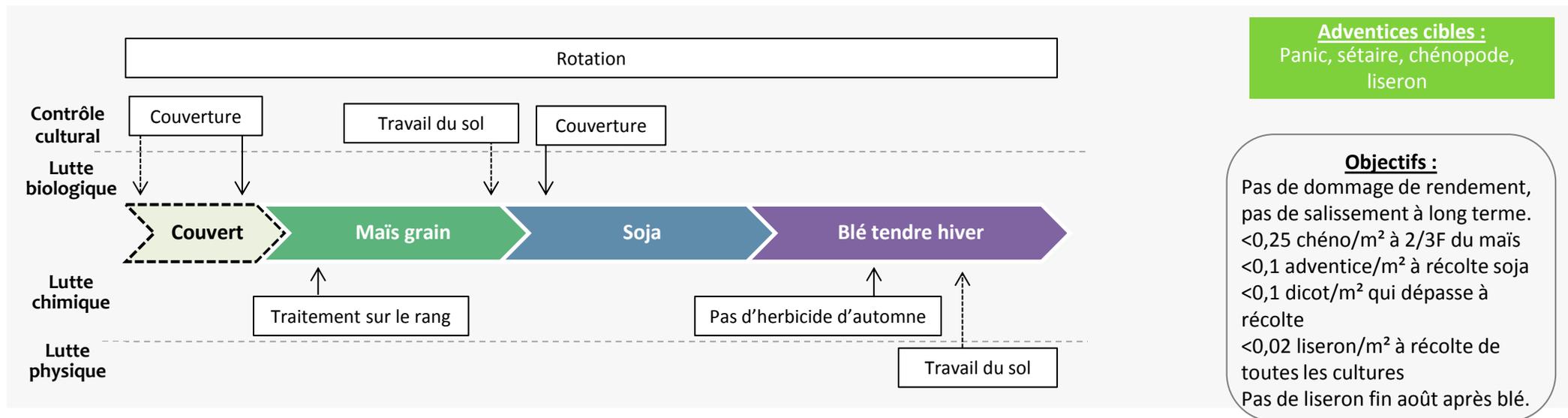
Peu de risque de dégâts de ravageurs sur soja, à l'exception des limaces

(Crédit photo : ARAA)

# 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.



\*Pointillés: non systématique

## Leviers

## Principes d'action

## Enseignements

### Travail du sol

Faux-semis avant soja : si la récolte du maïs laisse des ornières, le sol est travaillé en octobre, puis au printemps, 1 à 3 passages de vibro de faux-semis.  
 Désherbage mécanique : herse étrille ou houe rotative en fin d'hiver sur blé si nécessaire et si conditions adéquates.  
 Sinon : stratégie « SD » : le sol n'est pas travaillé et le soja est semé en SD pour éviter les levées d'adventices. Si besoin, un glyphosate est réalisé 10-15 jours avant SD, pour semer en sol propre.

2 stratégies selon l'état du sol après la récolte du maïs :  
 Couverture et semis direct s'il n'y a pas d'ornières.  
 Sinon : travail du sol

### Couverture

Une couverture dense et longue par culture ou couvert atténue les levées, la croissance et la grenaison des adventices : semis à 17 cm du soja ; semis direct du soja si la récolte du maïs précédent n'a pas laissé d'ornières ; implantation rapide de la CIPAN après blé (si pas liseron, sinon implantation fin août après traitement) et destruction tardive 3 semaines avant semis du maïs.

### Rotation

Diversifier les périodes de semis déspecialisent les adventices



Les résidus de cipan couvrent le sol avant maïs et empêchent la levée des adventices

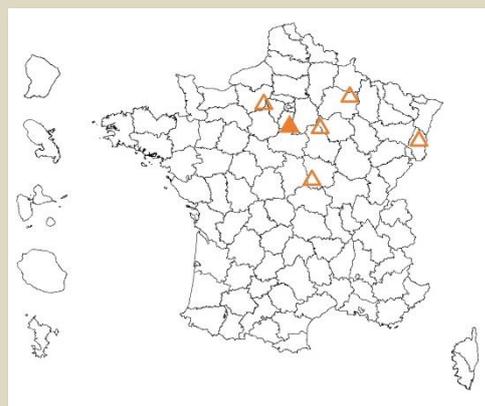
(Crédit photo : ARAA)



**Projet :** **Réseau PI** – Réseau de tests de systèmes de culture économes en phytosanitaires « production intégrée en grandes cultures » et d'évaluation des performances du RMT Systèmes de culture innovants

## Site : Boigneville

Localisation : Station expérimentale Arvalis  
91720 BOIGNEVILLE  
(48.330359, 2.377853)



Localisation du site

Contact : **Clotilde TOQUE** ([c.toque@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:c.toque@arvalisinstitutduvegetal.fr))

### Site en station expérimentale

#### Arvalis - Boigneville

La station expérimentale de Boigneville s'étend sur une SAU de 150 ha, à la fois dédiée aux essais factoriels (travail du sol, variété, fertilisation, fongicide,...), à l'expérimentation système et à la production de grandes cultures telles que blé tendre d'hiver, colza, orge, betterave sucrière,... 4,8 ha sont convertis en agriculture biologique depuis 2012. L'ensemble du matériel nécessaire aux interventions est présent sur la station expérimentale. La proximité des différentes équipes spécialistes d'Arvalis permet de bénéficier au plus tôt de l'avancement des connaissances et de l'innovation agronomique.

Depuis 1989, la station expérimentale d'Arvalis accueille sur 80 ha des expérimentations systèmes dans le cadre du dispositif « Micro-Ferme de Boigneville » (dispositif remplacé par celui des Digiferme® depuis l'automne 2015).

### Historique et choix du site

La station expérimentale de Boigneville se situe à l'extrême sud de l'Essonne, dans la petite région agricole du Gâtinais, dont une grande part de sa SAU est en grandes cultures conventionnelles, spécialisées pour les secteurs irrigués ou à plus fort potentiel. Les grandes cultures les plus caractéristiques de cette région sont les blés panifiables et les orges brassicoles ; elles sont majoritairement présentes sur des plateaux calcaires et recouverts de limons éoliens. Les 5 systèmes de culture mis en place au sein des Micro-fermes partagent le même objectif d'assurer une rentabilité satisfaisante pour l'agriculteur et de produire selon les qualités requises pour les marchés de la région.

Le système Intégré a pour objectif spécifique de limiter son impact sur l'environnement, en ayant un moindre recours aux intrants de synthèse. Il vise également à protéger les ressources énergétiques et à limiter les émissions de GES. Il a été conçu de manière à réduire les besoins en azote minéral des cultures et à limiter les risques de dégâts des bioagresseurs.

### Interactions avec d'autres projets

Ce site est en interaction avec les 5 autres sites de ce projet DEPHY EXPE 'Réseau PI'.

### Le mot du responsable de site

« S'il a apporté satisfaction sur les précédentes rotations, en matière de rentabilité et d'impact sur l'environnement, et même de progression de la productivité, le système « Intégré », révisé sur la période 2009-2015 pour mieux répondre aux enjeux de la gestion durable des adventices et du moindre recours en engrais, n'apporte pas une totale satisfaction. Les leviers mis en œuvre n'ont pas permis de compenser la baisse de l'usage des intrants. En 2015, un des dispositifs de la Digiferme® « Cap du futur », a été conçu en valorisant des apprentissages des systèmes Intégré et Raisonné et devra continuer de répondre aux enjeux de productivité, de protection de l'environnement ainsi qu'aux enjeux de production de qualité et de gestion des impasses de désherbage très fréquentes dans la région. »



## Systèmes DEPHY testés

Parmi les différents systèmes testés dans le cadre du dispositif « Micro-ferme », le système Intégré vise à améliorer l'efficacité des interventions, et à reconcevoir des stratégies de gestion des bioagresseurs et de la fertilisation mobilisant des leviers agronomiques. Il met en place des moyens de lutte prophylactique pour limiter le risque d'apparition de bioagresseurs nécessitant une régulation par voie chimique. Les stratégies se traduisent sur le terrain par :

- l'introduction de cultures à faibles besoins d'intrants et de cultures à forte valeur ajoutée (lin notamment, orge de printemps) ;
- l'alternance de culture d'hiver et de printemps ;
- le recours au labour si besoin et le désherbage mécanique en culture de printemps ;
- la mise en œuvre de déchaumages/faux semis successifs en intercultures courtes ; la mise en place de couverts incluant des légumineuses (CIPAN : moutarde + légumineuse) en intercultures longues ;
- le décalage de dates de semis en céréales d'hiver et de printemps ;
- le choix de variétés à bon profil productivité / tolérance maladies (céréales) ;
- un pilotage des apports azotés ajustés en fonction des reliquats et des prévisions de pluie pour en maximiser l'efficacité (les objectifs de rendement sont réduits par rapport aux pratiques dites « raisonnées » pour limiter les apports azotés). Restitution des pailles et des résidus de récolte ;
- le déclenchement ou non d'interventions fongicides et insecticides en fonction de la nuisibilité du bioagresseur et de l'atteinte d'un seuil d'observation, à la parcelle. Recours à des OAD.

| Nom du système                    | Années début-fin | Agriculture Biologique | Surface de la parcelle   | Espèces du système de culture                                                  | Objectif de réduction d'IFT |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Intégré – sol moyennement profond | 2009 - 2015      | Non                    | 4 parcelles<br>T=7,09 ha | Blé tendre - Lin oléagineux de printemps - Blé dur - Orge de printemps         | 50 %                        |
| Intégré – sol superficiel         | 2009 - 2015      |                        | 4 parcelles<br>T=18,6 ha | Pois d'hiver ou Colza - Blé tendre - Orge de printemps - Blé dur ou Blé tendre | 50 %                        |

## Dispositif expérimental et suivi

### > Dispositif expérimental

#### Répétition :

Les deux systèmes intégrés sont conduits sur 8 parcelles (*en rose sur le plan ci-contre*). Tous les termes des deux rotations sont ainsi présents chaque année. Il n'y a pas de répétition spatiale.

#### Système de référence :

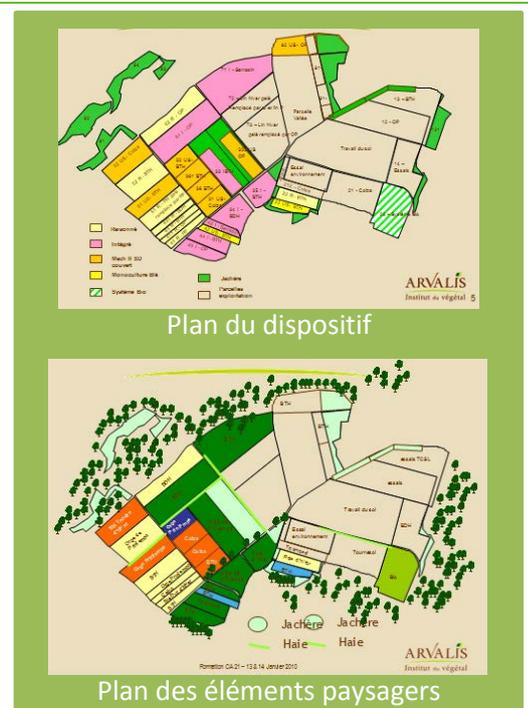
Dans le dispositif des Micro-fermes de Boigneville, le système de culture « Raisonné » est considéré comme le système de référence. La rotation est : Colza – Blé tendre d'hiver – Orge de printemps – Blé dur.

#### Aménagements et éléments paysagers :

Certaines des parcelles du dispositif sont en bords de haies. Des bois sont proches du dispositif. Les parcelles du système sont en vert foncé sur le plan ci-contre qui permet de localiser les haies (*traits verts*), les jachères (*en bleu clair*) et les bois.

### > Suivi expérimental

Les observations sont réalisées par le technicien pilote de l'essai ainsi que lors de tours de plaine mensuels avec différents spécialistes d'Arvalis. Ces tours de plaine sont également l'occasion de discuter des choix tactiques réalisés sur l'essai. Les orientations stratégiques sont décidées en comité de pilotage.



## Contexte de production

### > Pédoclimatique

| Météorologie                                                                                                                                                            | Type de sol                                                                                                                                                                    | Comportement du sol                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Climat tempéré océanique à influence continentale<br>Précipitations moyenne de 600 mm/an<br>ETP 2 mm/jour<br>Risque de sécheresse moyen à élevé car système non irrigué | Sols limono-argileux sur calcaire moyennement profonds à superficiel.<br>Réserve utile entre 60 et 110 mm<br>RU = 88,5 mm pour les sols moyennement profonds<br>Mo : 2 à 2,5 % | Sol à ressuyage rapide<br>Non battant<br>Non hydromorphe<br>Pierrosité moyenne à importante |

### > Socio-économique

L'essai est situé dans un secteur de production céréalière entre la Beauce et le Gâtinais. La rotation représentative du Gâtinais est, soit une rotation sur 6 ans irriguée comportant de la betterave (ou du maïs en absence de quota betteravier), du blé, de l'orge de printemps, et du colza, soit une rotation non-irriguée sur 3 ans Colza – Blé – Orge d'hiver. Les filières locales de valorisation des céréales sont très bien implantées et exigent des céréales de qualités. Des filières de valorisation pour la betterave, la luzerne, les plantes aromatiques et, récemment, le chanvre sont implantées dans le secteur. Cependant, la conduite de certaines de ces cultures est réservée aux limons profonds non représentés dans le dispositif.

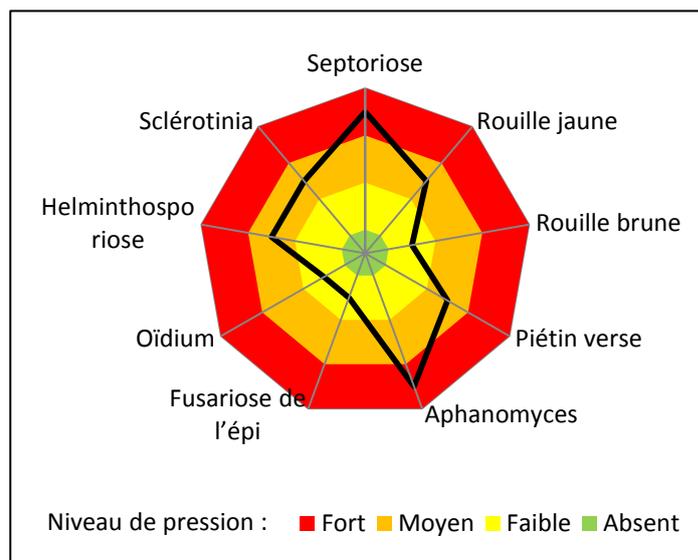
### > Environnemental

Le bassin parisien est un secteur à fort enjeux pour la qualité de l'eau. Le plateau de Boigneville alimente la nappe de Beauce via l'Essonne.

### > Maladies

Parmi les maladies du blé, la septoriose est celle qui est la plus fréquente. La nuisibilité dépend de la variété cultivée avec une nuisibilité pouvant atteindre 15 q/ha sur la station. Viennent ensuite la rouille jaune, avec des années à très forte pression (2014), puis la rouille brune qui reste très discrète (lien avec la variété cultivée). Le piétin verse, qui est inféodé aux parcelles du système, peut avoir un impact important si la variété choisie n'est pas résistante (historique parfois important dans certaines parcelles). Le risque fusariose des épis est très lié à la pluviométrie autour de la floraison (risque globalement faible à moyen).

Les parcelles de la station sont également infestées d'aphanomyces du pois. L'helminthosporiose a une nuisibilité moyenne annuelle de 10 q/ha sur orge de printemps. Le sclérotinia est la maladie la plus observée sur le colza.



### > Ravageurs

La pression de limaces et de campagnols est potentiellement importante dans les parcelles conduites en non labour avec couverts.

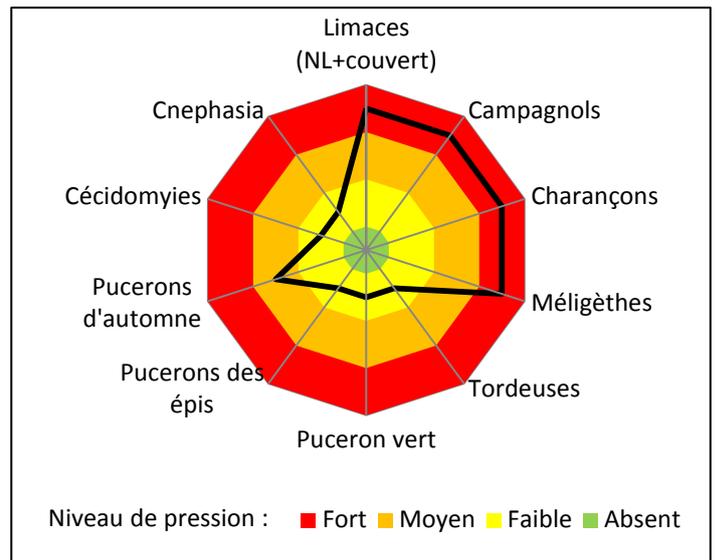
Pour le colza, ce sont les charançons (bourgeon terminal, tige, siliques) et les méligèthes qui sont les plus problématiques avec une nuisibilité de 15 à 20 q/ha.

Les ravageurs du pois les plus fréquemment observés sur les parcelles d'essais sont le puceron vert et la tordeuse.

Les pucerons d'automne peuvent être problématiques certaines années.

Les pucerons sur épis et les cécidomyies peuvent être observés sur blé, plus exceptionnellement.

Une pression exceptionnelle de Cnephasia avait été observée en 2012 sur l'orge de printemps.

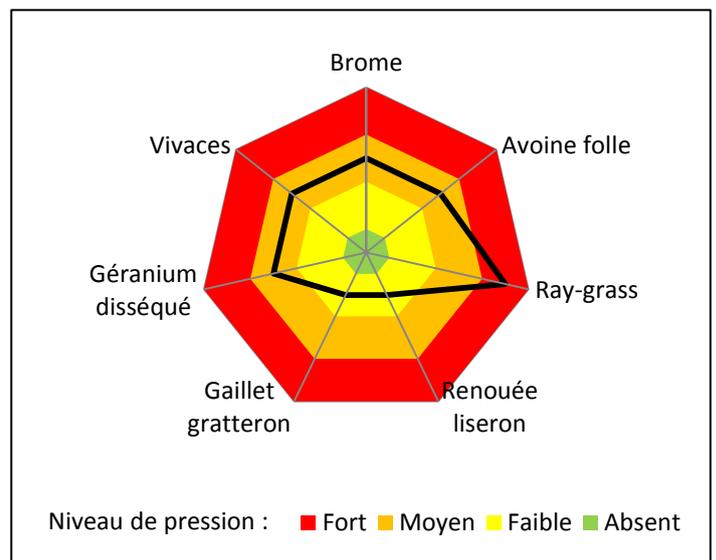


### > Adventices

Les principales adventices problématiques dans le secteur de l'essai sont les graminées hivernales (ray-grass, brome et folle avoine) ainsi que les géraniums, renouées liseron et gaillets.

Le ray-grass est historiquement apparu sur la station expérimentale de Boigneville suite à des expérimentations factorielles sur ray-grass.

Les vivaces telles que le chardon et le séneçon sont également problématiques.



### > Autres risques

Les sols étant peu profonds et le système Intégré n'étant pas irrigué, il peut être soumis à des risques d'échaudage et de sécheresse.

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

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.



**Projet :** **Réseau PI** – Réseau de tests de systèmes de culture économes en phytosanitaires « production intégrée en grandes cultures » et d'évaluation des performances du RMT Systèmes de culture innovants

## Site : Saint-Jean-sur-Tourbe

Localisation : 51600 ST-JEAN-SUR-TOURBE  
(49.122898, 4.679933)

Contact : **Gaël PONSARDIN** ([gael.ponsardin@marne.chambagri.fr](mailto:gael.ponsardin@marne.chambagri.fr))  
**Sylvain DUTHOIT** ([sylvain.duthoit@marne.chambagri.fr](mailto:sylvain.duthoit@marne.chambagri.fr))



Localisation du site

### Site producteur

#### Saint-Jean-sur-Tourbe

L'exploitation d'accueil du dispositif est une exploitation de polyculture élevage en champagne crayeuse comportant 2.5 UTH sur 130 ha avec 2 ateliers de volaille label.

L'assolement est diversifié avec la présence de luzerne, betterave, production de plants de féculé et pommes de terre de consommation.

Elle préfère investir dans la main d'œuvre avec le désherbage mécanique plutôt que dans la chimie.

Adhérente au réseau FARRE, l'exploitation est certifiée HV3 depuis 2014.

### Historique et choix du site

L'expérimentation a été mise en place pour répondre à des questions identifiées en 2005 : concevoir des itinéraires techniques moins exigeants en produits phytosanitaires, notamment sur les bassins d'alimentation de captage.

Le projet porte l'accent sur la réduction des herbicides. Des tentatives de réduction du désherbage ont été réalisées suite à la réforme de la PAC en 1992. Elles avaient abouti à des échecs de salissement des parcelles car nous n'avions pas intégré la notion de système de cultures et de leviers alternatif.

Le projet est suivi sur une dizaine d'exploitations et ce site compte 2 parcelles mis en place depuis le début du projet.

### Interactions avec d'autres projets

Cette expérimentation fait également partie du réseau expérimental du RMT SdCi.

L'exploitation est également impliquée dans le réseau Ecophyto – FERME DEPHY.



### Le mot du responsable de site

« Cette expérimentation permet de mesurer la robustesse des leviers préventifs et alternatifs au désherbage chimique sur une rotation en constatant l'impact de ses techniques sur les temps de travaux. Le facteur limitant au développement de ces techniques reste la faible disponibilité en main d'œuvre sur les exploitations.

Nous avons pu ainsi évaluer le faible impact d'une réduction des pesticides à l'échelle de la rotation en termes de productivité et en termes économiques. La culture du blé reste la production la plus sensible à la baisse d'intrants. »

## Système DEPHY testé

Le système de culture mis en place est composé de la rotation du système de référence dont les itinéraires techniques des cultures ont été optimisés pour répondre aux enjeux de qualité de l'eau. La rotation est celle de l'agriculteur. Le système testé évalue l'impact de l'introduction de leviers préventifs et alternatifs (désherbage mécanique : binage et désherbage sur le rang en colza et betterave, herse étrille et houe rotative sur céréales) contre le salissement des parcelles. Le choix de variétés tolérantes aux maladies permet de limiter l'usage des fongicides. La lutte contre les ravageurs (pucerons d'automne) consiste à décaler la date de semis.

| Nom du système | Années début-fin                                    | Agriculture Biologique | Surface de la parcelle | Espèces du système de culture                     | Objectif de réduction d'IFT |
|----------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| SdCi           | L'essai a été mis en place en 2005, terminé en 2013 | Non                    | 4 ha                   | Luzerne - Orge P - Betterave - Blé tendre - Colza | 50 %                        |

## Dispositif expérimental et suivi

### > Dispositif expérimental

#### Répétition :

Le projet est conduit dans 10 parcelles réparties sur 5 exploitations, sur une bande au milieu des parcelles. Un seul terme de la rotation est présent chaque année. Cette bande fait la largeur d'un ou 2 passages de pulvérisateur et fait toute la longueur de la parcelle. Seuls deux de ces parcelles (« voie somme bionne » et « Ecouvelaines ») sont intégrées au projet DEPHY.

#### Système de référence :

La rotation est celle de l'agriculteur. Les interventions sont pilotées selon une logique d'agriculture raisonnée (date de semis classique, interventions phytosanitaires au seuil, fertilisation azotée suivant méthode du bilan).

#### Aménagements et éléments paysagers :

Les éléments paysagers ne sont pas intégrés dans la réflexion. Les expérimentations ont lieu dans un paysage de plaine très ouvert.

### > Suivi expérimental

- Évaluation des résultats agronomiques : salissement des parcelles, contrôle des maladies et ravageurs, productivité et qualité de la collecte ;
- Évaluation des performances économiques : charges, marges brutes ;
- Évaluation des performances environnementales : QMA, Iphy phyto, IFT.



Plan du dispositif

## Contexte de production

### > Pédoclimatique

| Météorologie                                                                                                                                                                             | Type de sol                                                                 | Comportement du sol                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Continental à influence océanique<br>Cumul de précipitation annuel moyen sur 20 ans : 640mm<br>Température moyenne annuelle sur 20 ans : 11°C<br>ETP moyenne annuelle sur 20 ans : 780mm | Sol de craies (67% de calcaire total)<br>3% de MO<br>Réserve utile de 200mm | Ressuyage rapide<br>Absence d'hydromorphie<br>Faible pierrosité |

### > Socio-économique

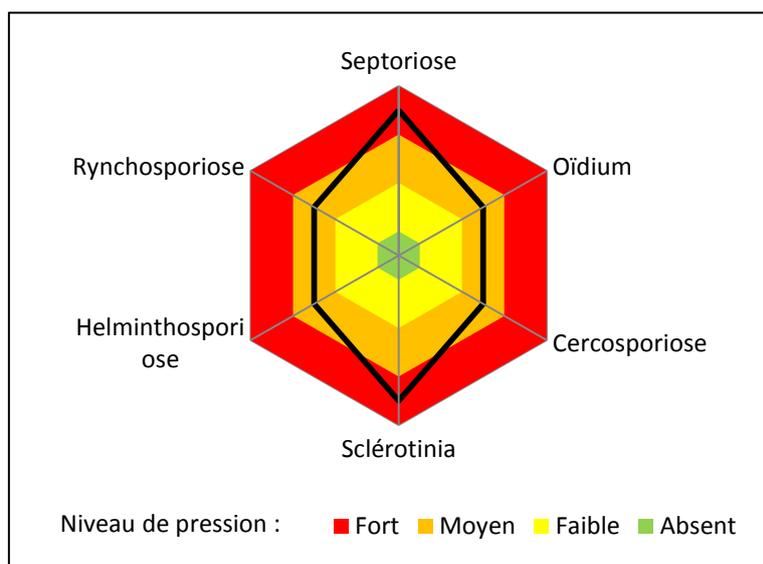
Ce sont des exploitations de grandes cultures (céréales, betterave, luzerne et oléagineux) en openfield de taille encore moyenne de 130 ha par UTH avec présence de diversification (20% des cas) telle que l'élevage hors sol (poulet, taurillon) et de légumes (pomme de terre).

### > Environnemental

Dans ce secteur, malgré un ressuyage rapide des sols, les transferts d'éléments polluants vers la nappe phréatique sont lents. La qualité de l'eau est un enjeu important sur ce territoire concernant la problématique nitrates. La présence de cultures de printemps laisse des sols nus à l'automne précédent, ce qui impose l'implantation de cultures intermédiaires pour limiter le lessivage de l'azote.

### > Maladies

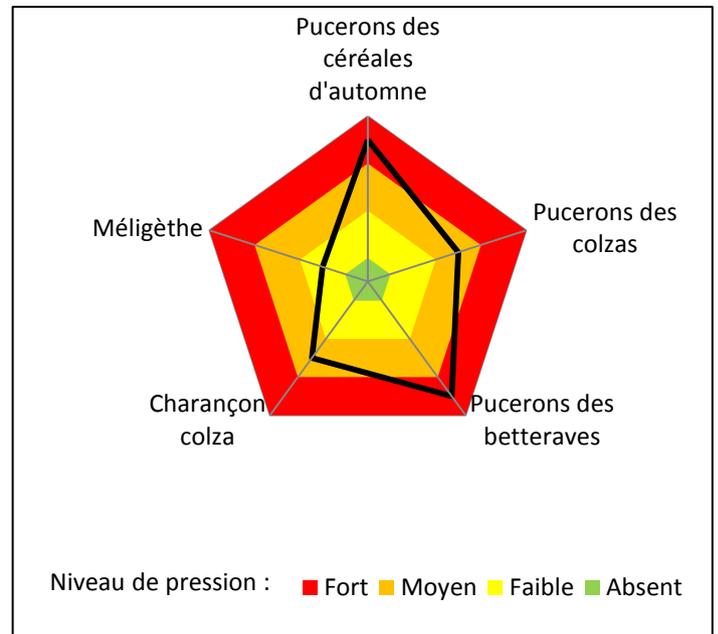
Les principales maladies sur ce secteur sont sur blé la septoriose (3) avec une nuisibilité comprise entre 15 et 20 quintaux. L'oidium (2) est la seconde maladie avec une nuisibilité importante lors d'attaque précoce fin tallage. Sur betterave, la cercosporiose (2) est la maladie la plus préoccupante. Le sclérotinia (3) est fort préjudiciable sur colza 2 années sur 10 avec une nuisibilité pouvant atteindre 50 %. Sur les orges de brasseries, le complexe maladie helminthosporiose (2) / rynchosporiose (2) est relativement bien limité par le choix variétal récent.



### > Ravageurs

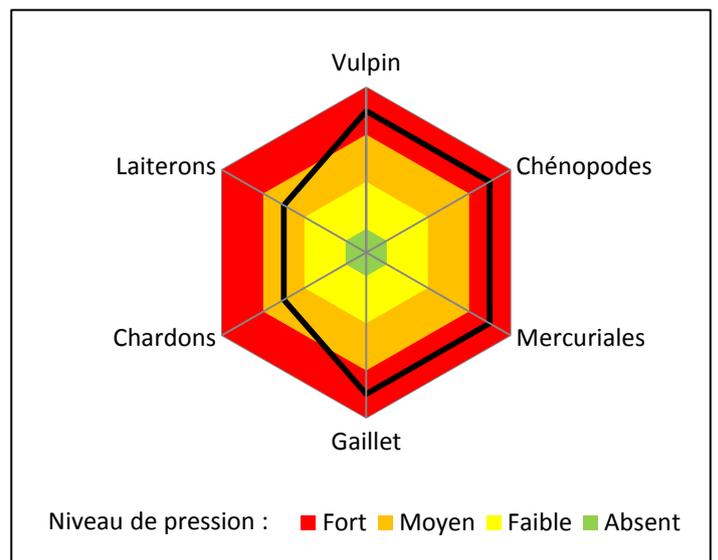
Les principaux ravageurs dans ce contexte sont les pucerons sur céréales d'automne (3) avec une forte nuisibilité lors de semis précoces, et sur colza (2) et betterave (3).

Sur colza, les charançons présentent une forte préoccupation avec un nombre de leviers préventifs très restreints (2). La pression méligèthes est faible (1) par l'absence de bois proche des parcelles test.



### > Adventices

Les principales adventices rencontrées sont le vulpin (3) sur blé. Cette problématique est de plus en plus préoccupante avec le développement de graminées résistantes. Les chénopodes(3) et mercuriale (3) sont les adventices fréquemment observées en betterave. Le gaillet (3) est présent sur l'ensemble des cultures. On note une apparition de chardons et laiterons (2) en fin d'expérimentation.



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

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.