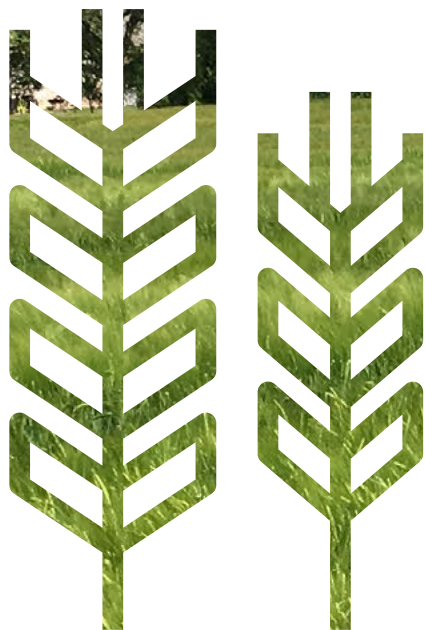




Filière Grandes Cultures  
Polyculture-élevage



# REDUCTION DE L'USAGE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

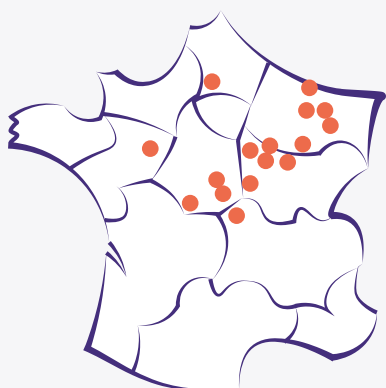
stratégies mises en œuvre  
dans le réseau DEPHY FERME



# EN ZONES INTERMÉDIAIRES À DOMINANTE COLZA/ BLÉ/ORGE, ALLONGER LA ROTATION POUR RÉDUIRE LES PHYTOSANITAIRES ET RÉTABLIR LES PERFORMANCES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

STRATÉGIE

04



## EN SAVOIR PLUS

.....

### Les fiches trajectoires

Les fiches trajectoires

X. Faivre-Duboz (03)

Lycée Agricole de la Brosse (89)

B. Collardot (21)

E. et I. Boulet (89)

D. Lévêque (18)

P. Sautereau (18)

P. Collin (52)

E. Maillard (55)

JY. Castellani (55)

GAEC des Hauts

de Hurlevents (54)

H. Thiriet (54)

A.X (72)

Y. Chéron (60)

### Systèmes pionniers

JP. Fonbaustier (36)

L. Balanche (10)

T. Detable (58)

QUELQUES  
CHIFFRES

## Contexte

En Centre et Centre-est de la France, systèmes spécialisés dans des rotations à base de cultures d'hiver (colza/blé/orge). La maîtrise des bioagresseurs est devenue difficile et les IFT initiaux sont élevés. Dix exploitants témoignent de leurs difficultés de maîtrise des adventices. Trois évoquent les bioagresseurs (maladies et ravageurs) sur colza.

Dans un cas (Oise), ce système à rotation courte est affecté à un îlot de parcelles éloignées du siège de l'exploitation avec les mêmes conséquences sur les pressions de bioagresseurs. Trois exploitations considérées comme « pionnières » ont allongé leur succession de culture depuis plusieurs années (2000 à 2009). Un nouvel équilibre biotique s'est installé au sein des parcelles et les IFT sont fortement réduits.

11 systèmes en zone vulnérable dont 2 en périmètre de captage, un sur un bassin versant prioritaire, un en secteur Natura 2000 et un dans un parc naturel régional.

Exploitations ayant souscrit une MAE : 0

## Enjeux

- Réduire la dépendance aux produits phytosanitaires et mettre fin à la dégradation des marges ;
- dans un contexte de forte pression de bioagresseurs ;
- dans un milieu pédoclimatique à potentiel limité (sols superficiels, cailloux, excès thermiques estivaux, absence d'irrigation) ;
- sur de grandes exploitations.



En colza, je n'y arrivais plus. J'avais des rendements médiocres et ma marge par hectare ne me permettait plus de continuer dans ce sens. Ce n'était plus raisonnable d'utiliser autant de produits, écologiquement mais aussi pour ma santé "

David Levêque (18)

- **Nombre de systèmes décrits** : 13 (+ 3 systèmes pionniers)
- **Surface moyenne** : 188 ha
- **SAU/UTH** : 114 ha/UTH
- **Irrigation** : 0 à l'entrée dans le réseau
- **Présence d'un élevage**: 8/13 (0/3 pour les systèmes pionniers)
- **Ateliers complémentaires** : 0
- **Usage des produits phytosanitaires à l'entrée dans le réseau** :
 

<b>Labour</b>	<b>Non labour</b>	<b>Pionniers</b>
→ très économe : 2	→ très économe : 0	→ très économe : 1
→ économe : 1	→ économe : 0	→ économe : 1
→ non économe : 6	→ non économe : 4	→ non économe : 1
- **Types de sol** : limons sableux, limons sur argiles à silex, limons argileux, argilo-calcaire
- **Travail du sol à l'entrée dans le réseau** :
  - Labour : 9
  - Techniques culturales simplifiées : 3 + 3 pionniers
  - Semis direct : 1

## Évolution des IFT (hors traitements de semences)

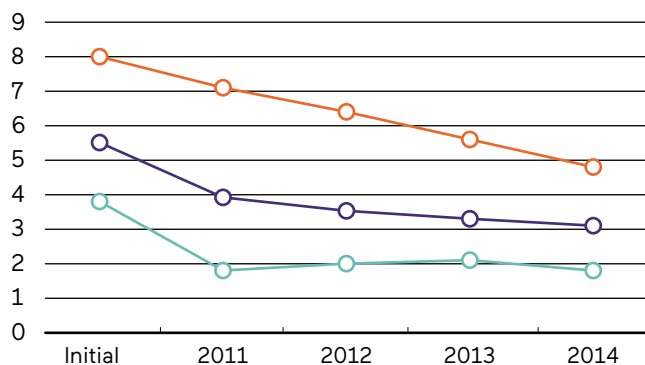
À l'entrée dans le réseau, ce sont les IFT hors herbicides qui sont responsables des performances d'IFT les plus dégradées.

Les exploitations en non labour ont un IFT total proche de celui des exploitations pratiquant le labour. La répartition entre IFT herbicide et IFT non herbicide est différente. L'IFT herbicide est plus élevé en non labour qu'en labour (en moyenne, + 0,7 IFT) et l'IFT hors herbicide est moins élevé (-0,4). Cette hiérarchie se maintient pendant toute la période.

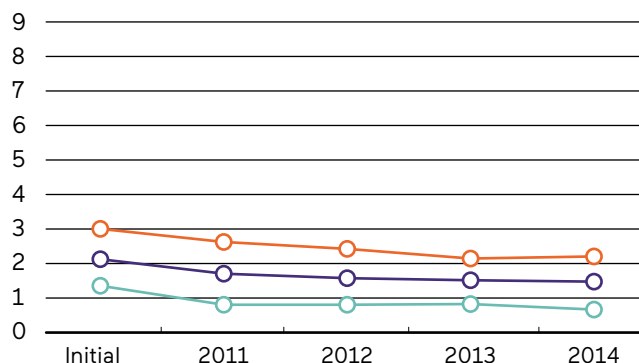
L'accompagnement par le réseau s'est traduit par une baisse de moitié des IFT hors herbicides (-1,7 IFT) sous le double effet de l'évolution des espèces cultivées et d'une meilleure maîtrise des itinéraires techniques.

Dans ces systèmes à forte pression d'adventices, l'allongement des rotations permet une baisse de 30 % des IFT herbicides (-0,6 IFT).

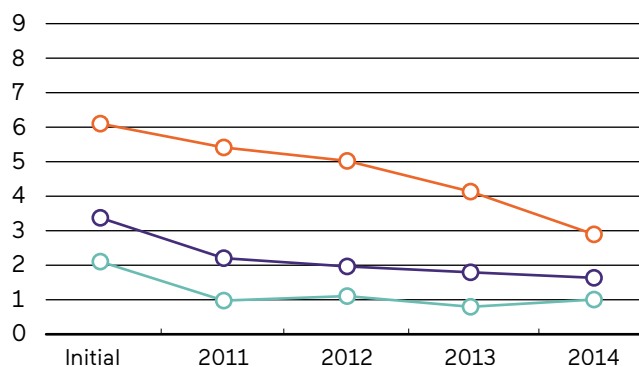
### Évolution des IFT des systèmes



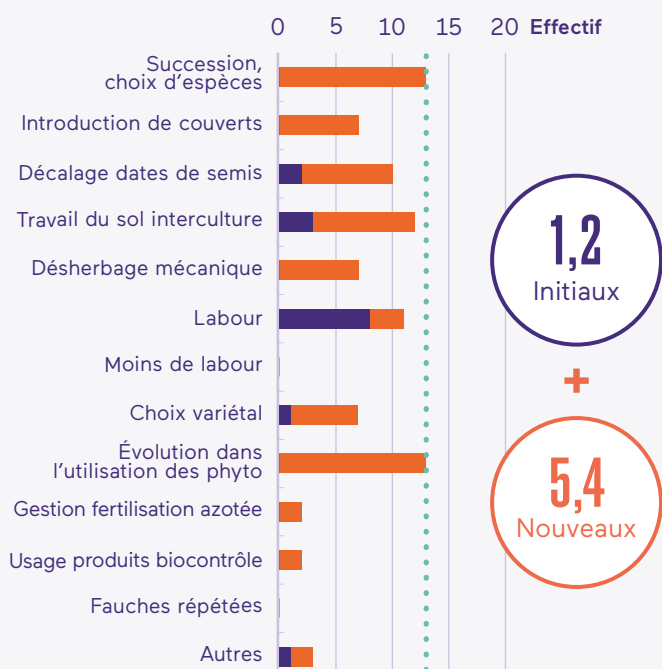
### Évolution des IFT herbicides



### Évolution des IFT hors herbicides



Mini Moyenne Maxi



## Principaux leviers utilisés dans le système initial ou introduits après l'entrée dans le réseau

Les rotations s'allongent en incluant des cultures de printemps ou d'été. Dans la moitié des cas, cette évolution s'accompagne, conformément à la réglementation applicable en zones vulnérables, de l'introduction de couverts dans les intercultures longues.

Les déchaumages et faux-semis se généralisent. Le labour est maintenu ou réintroduit, notamment avant la culture de printemps. Il enfouit les adventices et assure la destruction du couvert implanté dans l'interculture longue.

Une combinaison de leviers (décalage de dates de semis, choix variétal, règles d'usage des produits phytosanitaires) est mobilisée pour réduire et maîtriser l'ensemble des risques de bioagresseurs. La technique du colza associé est peu mobilisée (2 cas inclus dans la rubrique « autres »).

## Satisfaction des agriculteurs

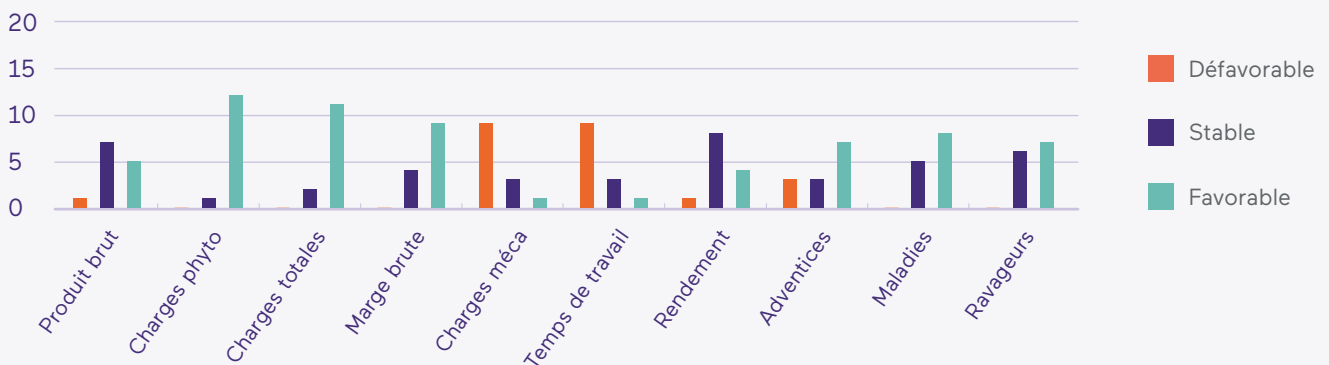
Les évolutions mises en œuvre alourdissent les charges de mécanisation. Malgré l'écèlement des pointes de travail permis par la déspecialisation des systèmes, le temps de travail tel qu'il est ressenti par l'agriculteur (temps d'intervention, nombre de passages, complexité du travail) augmente.

Dans ces systèmes qui étaient très fragilisés par de très fortes pressions de bioagresseurs, les agriculteurs témoignent d'évolutions triplement vertueuses : amélioration de la maîtrise des maladies et des ravageurs, diminution de l'usage des produits phytosanitaires et augmentation des rendements. La marge brute est majoritairement en hausse.

Toutefois, l'amélioration attendue dans la maîtrise des adventices n'est obtenue que dans 7 cas sur 13.

### Évolution du point de vue de l'agriculteur

Nb de systèmes de culture



## Malgré des sols contraignants, allonger la rotation

Tous les systèmes décrits dans les fiches trajectoires ont été amenés à renoncer à la rotation colza/blé/orge pour une rotation plus longue incluant des cultures de printemps ou d'été.



Les évolutions des successions de culture se combinent avec les stratégies de gestion du travail du sol.

**En système avec labour,** les agriculteurs introduisent deux cultures de printemps en suivant pour réduire drastiquement les stocks de graminées automnales ou arrêtent les séquences à trois cultures d'hiver (de type colza/blé/orge d'hiver).



**En système sans labour,** les agriculteurs du réseau cumulent au moins deux des trois leviers suivants : succession de deux cultures estivales et/ou arrêt des cycles de trois ans de cultures hivernales et/ou réintroduction du labour.

« Le maïs était une plante inconnue pour nous. Après avoir connu des déboires avec le pois de printemps, le test du maïs s'est avéré concluant. La seule limite est le semis de blé en terre argileuse après maïs : nous avons fait le choix de partir sur une orge de printemps. Je retrouve un effet « vieille prairie » avec la matière organique laissée par le broyage des cannes de maïs ».

GAEC des Hauts de Hurlevents (54)

## Deux cultures de printemps à la suite



© ARVALIS - Institut du végétal



### À savoir

Une seule exploitation s'est équipée d'irrigation. Dans tous les autres cas, l'introduction de cultures de printemps ou d'été s'est faite en système sec.

Dans les exploitations du grand est, l'élevage a pour objectif de valoriser des prairies permanentes. Les agriculteurs n'envisagent pas d'augmenter au-delà les surfaces en prairie. Il n'y a pas eu d'introduction de prairie temporaire dans les îlots de parcelles céréalières de ces exploitations. En revanche, le maïs trouve parfois une valorisation dans les élevages.



Nous avons mis en place deux rotations : **colza/blé/orge de printemps/tournesol/blé** en sol à faible réserve hydrique et **colza/blé/orge de printemps/maïs grain/blé** en sol plus profond. Ces deux rotations permettent de limiter les levées de vulpin et de bromes dans les deux cultures de printemps qui se succèdent et d'alterner les modes d'action des herbicides. Elles permettent également d'allonger le délai de retour du colza d'hiver. ”

E. Maillard (55)



© ARVALIS - Institut du végétal

## Restaurer les performances économiques



Je me suis installé en 2006 sur une structure pratiquant un assolement classique blé/[orge ou triticale]/colza depuis 30 ans, en non-labour depuis 15 ans. Les parcelles présentaient un salissement préjudiciable à la récolte malgré des coûts phytosanitaires élevés. J'ai décidé d'évaluer les différentes possibilités permettant d'avoir des récoltes plus propres donc des rendements plus élevés et limitant l'utilisation d'herbicides. J'ai travaillé sur deux axes : labour et faux-semis d'une part, allongement de la rotation d'autre part. ”

X. Faivre-Duboz (03)



© ARVALIS - Institut du végétal



### L'avis de l'agronome !

Quand les bioagresseurs ne sont plus maîtrisés, les résultats économiques en argilo-calcaire moyens du Berry peuvent être plus performants avec une rotation allongée qu'avec la traditionnelle rotation colza/blé/orge. Voir simulations ARVALIS, *Pagès et al, 2015, Perspectives Agricoles n° 426*.

Le projet EXPE R2D2 (*Terres Inovia*), permettra d'évaluer les effets de la suppression des insecticides et de l'aménagement du paysage sur la maîtrise des ravageurs résistants du colza par la régulation naturelle.

## Les effets de l'allongement des rotations sur les IFT se cumulent



### L'avis de l'agronome !

#### IFT non herbicides :

- Allonger la rotation permet de réduire la fréquence de retour du colza et d'esquiver les pressions parasitaires. Associé à des stratégies innovantes d'implantation visant à obtenir un colza robuste, cela permet d'améliorer les performances du colza et réduire les IFT ([www.terresinovia.fr](http://www.terresinovia.fr), rubriques implantation et colza associé).
- Les cultures introduites (maïs, tournesol, pois, orge de printemps, chanvre, luzerne, prairie) ont toutes des IFT culture plus faibles que les cultures présentes initialement dans le système. Elles contribuent de ce fait à réduire les IFT des systèmes.

#### IFT herbicides :

- La diversification des cycles culturaux est un levier bien documenté pour réduire la pression d'adventices (ACTA, INRA). Attention cependant aux inversions de flore, confirmées dans le réseau (multiplication des chardons) et à la bonne maîtrise des adventices dans les cultures de printemps. La gamme d'herbicides disponibles est restreinte sur ces cultures, notamment pour maîtriser le ray grass et à plus forte raison le ray grass résistant.
- L'utilité du labour est avérée pour réduire le taux de levée des espèces dont les graines ont une faible durée de vie (fort taux annuel de décroissance), en particulier les graminées. Pour éviter de remonter chaque année les graines d'adventices produites sur une année donnée, on peut opter pour un labour tous les deux à trois ans.



© ARVALIS - Institut du végétal

### Nos sources EXPE

Les projets DEPHY-EXPE confirment qu'il est difficile d'améliorer la maîtrise des adventices et de diminuer durablement l'IFT herbicide dans des systèmes issus de successions colza-blé-orge. Introduire seulement une culture de printemps dans les systèmes en non-labour ne suffit pas (Phytosol, DEPHY EXPE GC Berry). Opter pour une succession pois-colza pour gérer les graminées peut accentuer la pression de dicotylédones (Phytosol). Sur un site lorrain, l'introduction de deux cultures de printemps en suivant réduit le salissement par la flore à levée automnale. Sur un autre site, cela ne suffit pas pour alléger le programme de désherbage mécanique pratiqué. Utilisé avant culture de printemps ou, de façon opportuniste, « en cas de salissement sur le précédent », le labour s'avère en revanche un outil complémentaire puissant pour améliorer la maîtrise des adventices (EXPE Eco-phyto-Lorrain).

## Le décalage des dates de semis



© ARVALIS - Institut du végétal



A l'automne, le décalage de la date de semis des céréales d'hiver d'une dizaine de jours permet de réaliser un faux-semis plus efficace en laissant plus de temps aux adventices de germer avant le semis. Il permet aussi de diminuer la période d'exposition aux insectes (pucerons et cicadelles) et à l'inoculum des maladies (piétin verse)."

T. Detable (58)



### L'avis de l'agronome !

La combinaison du retard de semis et du faux-semis est principalement efficace contre les graminées.

## Travailler le sol pendant l'interculture

Douze agriculteurs sur treize travaillent le sol et onze d'entre eux labourent, au moins avant la culture de printemps. Les faux-semis suivis de destruction des adventices se généralisent dans les intercultures courtes et, fréquemment, dans les intercultures longues. Pour les rendre plus efficaces, le semis des céréales d'hiver est retardé.

Seules les exploitations en zones vulnérables implantent des couverts végétaux. Ces couverts ne sont pas cités par les agriculteurs comme un levier pour réduire les pressions de bioagresseurs. Dans deux cas, il est précisé que des faux-semis sont réalisés avant le semis du couvert.

Des évolutions sont signalées dans le choix des équipements et le réglage des outils.



© ARVALIS – Institut du végétal



### L'avis de l'agronome !

La description des itinéraires techniques n'est pas assez précise pour reproduire finement les itinéraires de travail du sol adoptés par les agriculteurs. On retient cependant l'idée de multiplication des passages dans beaucoup de systèmes.

Cette technique est particulièrement pertinente pour faire lever les graminées à levée automnale, en particulier le brôme et le vulpin. Elle est moins efficace sur ray-grass qui est capable de lever toute l'année. Elle permet de réduire le stock semencier des graminées, en particulier les espèces à durée de vie courte ou moyenne. Pour une pleine efficacité sur les graines produites l'année en cours, la levée de dormance doit avoir eu lieu : le faux-semis doit donc être reporté ou répété en fin d'été. Si la fin d'été est sèche, la technique est alors difficilement conciliable avec la réglementation sur les couverts imposant un semis avant une date réglementaire.

On sait toutefois que tout travail superficiel du sol stimule la levée des géranium (par exemple *EXPE Phytosol*) et complique le désherbage en présence de cette adventice : ce problème est toutefois peu cité dans les fiches trajectoires.

Attention aux effets de la multiplication des interventions sur la structure des sols en surface, particulièrement en sol limoneux.

“ Nous avons investi avec un autre agriculteur du réseau DEPHY dans un déchaumeur à disques et à rouleaux qui peut travailler de façon très superficielle pour assurer des levées régulières. Depuis la réintroduction du labour et le recours aux faux-semis, l'utilisation de l'herbicide total a fortement diminué. ”

X. Faivre-Duboz (03)

## Evolution des usages de produits : le résultat d'une combinaison de choix techniques

L'adaptation des doses d'utilisation des produits est le résultat de la combinaison d'un ensemble d'évolutions techniques : allongement des rotations, travail du sol avant, pendant et après l'implantation, retard de semis, choix variétaux. En modifiant ou décalant les pressions de bioagresseurs, la reconception des systèmes de culture permet de réduire les interventions ou les doses d'interventions dans les parcelles.

## Le travail du sol en alternative au glyphosate

Sur les huit agriculteurs qui labouraient à l'entrée dans le réseau, trois utilisaient du glyphosate. A la faveur de la multiplication des passages de travail du sol, deux d'entre-eux en réduisent l'usage.

De même, deux agriculteurs initialement en non-labour se passent ou réduisent l'usage du glyphosate une fois le labour introduit. En revanche, chez trois agriculteurs en non-labour depuis plusieurs années, l'usage de glyphosate augmente alors même que l'évolution globale des IFT est vertueuse. L'arrêt du glyphosate reste difficile dans ces milieux avec des fortes pressions de graminées. Il est très difficile en l'absence de retour au labour.

## Sous la pression des adventices, le binage peut être introduit dans une large gamme de sols



« Cette technique demande l'investissement dans une bineuse qui est assez vite rentabilisé au vu de l'économie d'herbicide réalisée. C'est davantage l'investissement personnel qui est à prendre en compte. »

Lilian Balanche (10)



### L'avis de l'agronome !

L'efficacité du binage est considérée comme moyenne à bonne en petites terres à cailloux, moyenne en sols de limons battants et moyenne à faible en sols sur argiles à silex (Source : *Désheber mécaniquement les grandes cultures – ITAB 2012*). Les agriculteurs du réseau, dans des situations à forts risques de développement d'adventices, mobilisent cependant cette technique dans une large gamme de types de sols et la jugent complémentaire d'autres leviers pour contenir l'enherbement.



### VOIR PLUS LARGE

Ces systèmes sont très concentrés géographiquement dans les zones dites « intermédiaires » de la France. La diversification de leurs assolements, facteur déterminant de la baisse des IFT, engage en conséquence des mutations pour l'ensemble des organismes locaux de la collecte. En développant de nouvelles filières, ces organismes tiennent les clés de la généralisation des changements de systèmes.



## Des systèmes pionniers, exemples d'évolutions réussies avec des IFT bas

Trois exploitations, dans les mêmes contextes que précédemment, conduisent des systèmes de culture avec des IFT bas ou modérés depuis l'entrée dans le réseau. Toutes ont pratiqué la succession colza/blé/orge et l'ont fait évoluer depuis plusieurs années.

Ces systèmes cumulent :

- Des rotations longues (5 à 7 cultures) ;
- L'utilisation du levier « date de semis » pour décaler les cycles.
- Le travail du sol pour maîtriser les adventices : faux-semis, binages, herse étrille. Toutefois, seul l'un d'entre eux utilise le labour.

L'atténuation des pressions de bioagresseurs a été anticipée avec un allongement des rotations cinq à dix ans avant l'entrée dans le réseau. Elle a permis la mise en place de systèmes sans labour.

Tous observent, testent, expérimentent sur leur exploitation.

Dans ces trois exploitations, la maîtrise des adventices reste un objet de vigilance permanent. Les IFT herbicides des trois systèmes tendent à augmenter alors que les IFT hors herbicides poursuivent leur baisse (de 1,7 à 1,1). Les IFT totaux restent ainsi proches de 3.

Un des agriculteurs en non-labour utilise du glyphosate avant tournesol et avant orge d'hiver.

De nouvelles évolutions sont proposées (cf ci-dessous).

## Cultiver la diversité

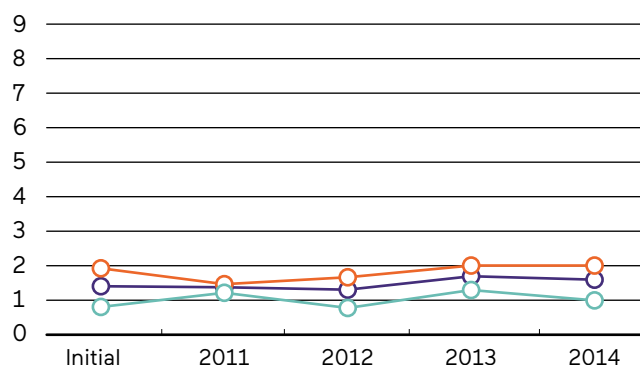
Jean-Pierre Fonbaustier (36) évite toute systématisation des interventions en instaurant un maximum de diversité dans son système :

- diversité des cultures et des dates de semis
- diversité des substances actives utilisées
- diversité des aménagements paysagers et de leur gestion.

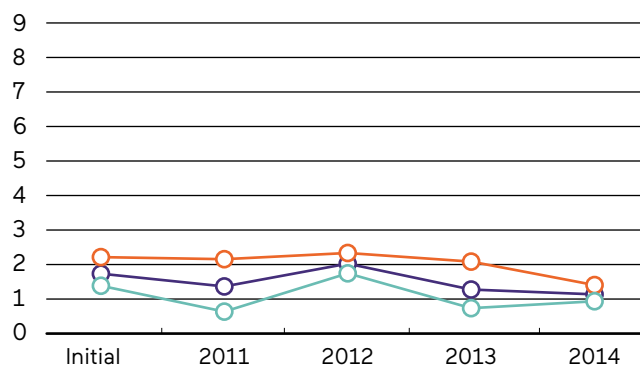
Toutes ces diversités sont choisies en cohérence avec les contraintes du milieu.

« Il faut tout mettre au pluriel, tout en connaissant les contraintes de son exploitation. Plus il y a de diversité dans les techniques, moins on a de risque d'aller vers la faille d'une technique particulière ».

### Évolution des IFT herbicides



### Évolution des IFT hors herbicides



Mini Moyenne Maxi

## Perspectives

Les agriculteurs continuent d'innover pour maintenir des systèmes très économes en produits phytosanitaires. Trois agriculteurs, trois projets :

- la conversion à l'agriculture biologique et la valorisation des productions par transformation à la ferme ; l'introduction d'une deuxième culture de printemps dans la rotation ;
- l'introduction d'une légumineuse pluriannuelle dans un système sans élevage, pour rendre le système plus robuste dans la maîtrise des adventices ;
- l'intensification du désherbage mécanique : herse étrille sur céréales, colza et pois et binage sur tournesol.



---

*Document proposé par la Cellule d'Animation  
Nationale DEPHY*



---

*Dans le cadre du Plan Ecophyto*



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