

## Synthèse des premiers résultats à l'échelle nationale



*Novembre 2014*



# Editorial

---



**Coralie NOEL,**  
Sous-directrice de  
la biomasse et de  
l'environnement,  
Ministère de  
l'agriculture

La raison d'être du réseau DEPHY est de contribuer à faire évoluer les pratiques agricoles pour réduire et améliorer l'utilisation des pesticides. Il est nécessaire d'en diffuser très rapidement les enseignements, tant vers les agriculteurs du réseau qu'au-delà.

Ce document présente les premiers résultats obtenus sur le repérage de systèmes de culture économes et performants. Le partage d'expériences et la dynamique de progrès que permet l'accompagnement des ingénieurs du réseau auprès des agriculteurs sont aussi des résultats importants en soi.

Suite à l'évaluation rendue en début d'année, l'importance du réseau a été réaffirmée et son organisation consolidée. L'engagement volontaire des agriculteurs et l'implication des multiples partenaires du développement agricole sont des atouts. Les priorités sont de produire, valoriser et diffuser des ressources utilisables par les agriculteurs sur le terrain. Le rôle de l'échelon régional sera à cet effet renforcé, dans le respect du cadrage donné par la cellule d'animation nationale. L'utilisation du système Agrosyst devra aussi s'accélérer afin de valoriser les données du réseau. La mobilisation de toutes les parties prenantes est plus que jamais indispensable étant donné les enjeux environnementaux et sanitaires.

Le réseau DEPHY s'inscrit dans le projet agro-écologique avec un objectif de performance économique, environnementale et sociale ; il pourra donc à l'avenir évoluer pour intégrer d'autres volets de l'agroécologie.

Ce document est le fruit d'un travail de synthèse des résultats obtenus au niveau du réseau DEPHY. Il se veut complémentaire des fiches SCEP publiées sur EcophytoPIC ou des actions de communication réalisées par les ingénieurs réseaux au niveau local.

Après une présentation succincte du réseau, il est proposé de faire un point sur les méthodologies et les concepts employés au sein du dispositif. Par la suite, chaque filière présente la situation des groupes de fermes à l'entrée dans le réseau, s'intéresse à l'évolution des systèmes de culture dans le cadre de la réduction d'usage des produits phytosanitaires puis propose un focus sur les leviers utilisés au sein du réseau pour réduire la dépendance des exploitations aux pesticides.

Cette synthèse n'est possible que du fait de l'effort de chacun de recueillir des informations et de les traiter selon des méthodologies communes. Je tiens à remercier tout particulièrement les acteurs du réseau qu'ils soient ingénieur réseau, porteur de projet EXPE, partenaire EXPE, ingénieur territorial ou membre de la cellule d'animation nationale pour leur engagement dans le dispositif DEPHY et leur implication au quotidien pour la réussite de ce projet.

Enfin je souhaite conclure ces quelques lignes par mon admiration et mes sincères remerciements à tous les agriculteurs qui se sont engagés dans ce projet et qui prennent des initiatives au quotidien dans leurs exploitations pour améliorer l'utilisation des produits phytosanitaires. Je n'oublie pas que, sans ces exploitants volontaires, le réseau DEPHY n'existerait pas.

Je vous souhaite donc bonne lecture et j'espère que cela vous donnera le goût et l'envie de suivre les actions locales ou nationales du réseau DEPHY.



**Emeric PILLET,**  
Chef de projet  
DEPHY



# SOMMAIRE

---

<b>Le réseau DEPHY</b>	<b>6</b>
<b>Le métier d'ingénieur réseau</b>	<b>9</b>
<b>Méthodes &amp; concepts</b>	<b>10</b>
<b>Filière Grandes cultures &amp; Polyculture-élevage</b>	<b>17</b>
<b>Filière Arboriculture</b>	<b>29</b>
<b>Filière Viticulture</b>	<b>35</b>
<b>Filière Légumes</b>	<b>39</b>
<b>Filière Horticulture</b>	<b>42</b>
<b>Filière Cultures Tropicales</b>	<b>44</b>
<b>Diffusion et communication</b>	<b>45</b>
<b>Glossaire</b>	<b>48</b>



# Le réseau DEPHY

## Objectifs & organisation

Action majeure du **plan Ecophyto**, le dispositif DEPHY a pour finalité d'**éprouver, de valoriser et de déployer** les techniques et systèmes agricoles réduisant l'usage des produits phytosanitaires économiquement, environnementalement et socialement performants, à partir d'un réseau national couvrant l'ensemble des filières de production et mobilisant les partenaires de la recherche, du développement et du transfert.

### Des objectifs

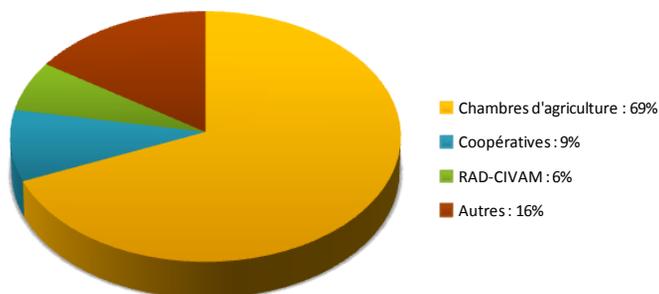
- Favoriser les dynamiques d'apprentissage et de changement ;
- Soutenir les processus d'innovation au sein de DEPHY ;
- Capitaliser et mutualiser les connaissances et ressources sur des techniques et systèmes agricoles économes et performants ;
- Valoriser et transférer des techniques et systèmes agricoles économes et performants.

### Des outils

- Le réseau FERME rassemblant plus de 1 900 exploitations agricoles engagées dans une démarche volontaire de réduction de l'usage de pesticides ;
- Le réseau EXPE réunissant 41 porteurs de projets qui s'appuient sur environ 200 sites expérimentaux et permettant de concevoir, tester et évaluer des systèmes de culture visant une forte réduction de l'usage des produits phytosanitaires ;
- Un système d'information Agrosyst dédié à la gestion, au partage et à la valorisation des références.

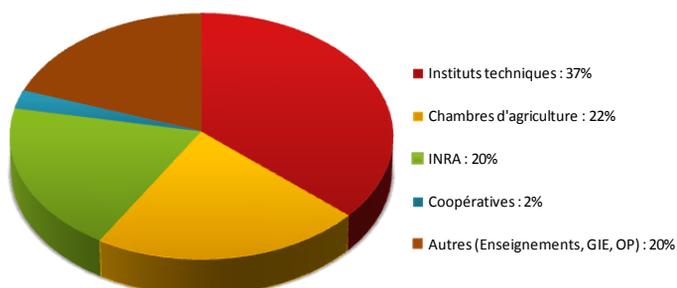
#### Structures partenaires du dispositif FERME

Lancé en 2010, le dispositif DEPHY est **multi-partenarial**. Il rassemble et mobilise toutes les parties prenantes du monde agricole (agriculteurs, mais aussi conseillers, techniciens, fournisseurs, chercheurs, enseignants, etc.), quel que soit leur organisme de rattachement (Chambres d'agriculture, coopératives, CIVAM, instituts techniques, INRA, etc.).



#### Structures porteuses de projet EXPE

**250 organisations professionnelles** sont ainsi **partenaires**, soit du réseau FERME, soit du réseau EXPE, soit de l'ensemble du dispositif DEPHY.



# Dispositif DEPHY FERME

## Un réseau d'exploitations agricoles



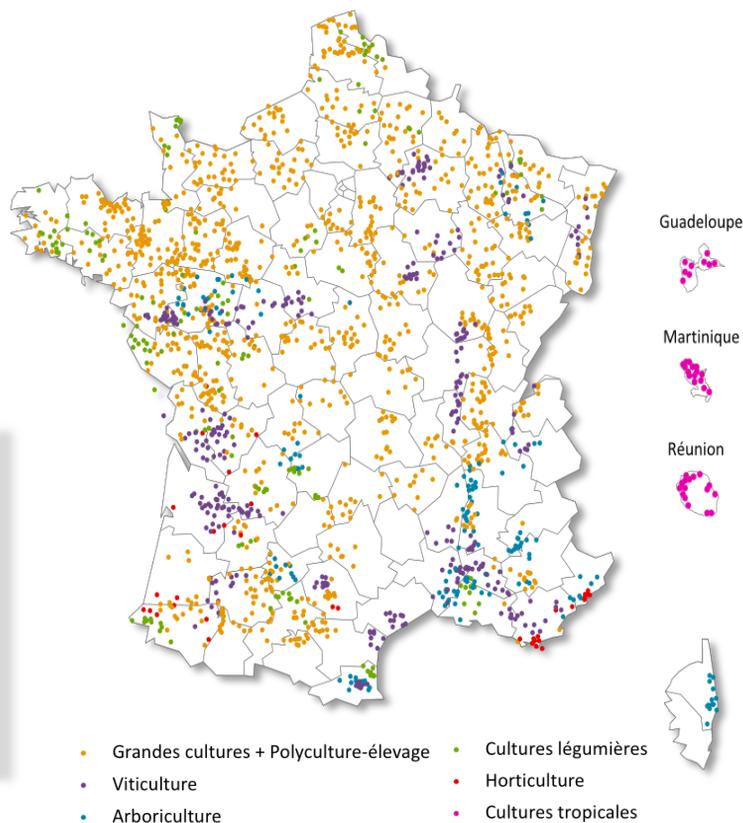
**Le dispositif FERME** est un réseau de démonstration et de production de références, s'appuyant directement sur **des exploitations agricoles**.

Il rassemble 185 groupes d'une dizaine d'agriculteurs environ, animés et accompagnés par des **ingénieurs réseaux (IR)**. Ainsi, environ 1 900 exploitations agricoles, plus ou moins consommatrices en produits phytosanitaires, se sont engagées dans une démarche volontaire de réduction de l'usage de pesticides.

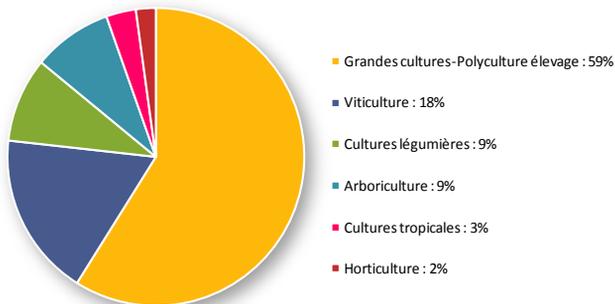
### Des systèmes faiblement consommateurs de produits phytosanitaires à leur entrée dans le réseau DEPHY

*Ces systèmes permettent de démontrer qu'il est possible d'être à la fois économes en produits phytosanitaires et performants sur les différentes composantes de la durabilité (économique, sociale et environnementale).*

### Localisation des fermes DEPHY



### Répartition par filières des groupes de FERME



Implanté sur l'ensemble du territoire national, le réseau couvre toutes les filières de production.

**Des systèmes présentant des niveaux initiaux d'usage de produits phytosanitaires proches ou supérieurs à la référence, mais s'engageant volontairement dans un projet de réduction de leur usage**

*L'engagement au sein du réseau DEPHY doit permettre à ces agriculteurs d'élaborer et de mettre en œuvre un projet triennal de réduction de l'usage des phytosanitaires, grâce au soutien et à l'accompagnement collectif et individuel d'un ingénieur réseau.*

L'accompagnement des agriculteurs dans l'évolution de leurs systèmes et l'atteinte de leurs objectifs associe des rencontres individuelles et des regroupements collectifs afin de favoriser les échanges au sein du groupe.

La démarche démarre par un diagnostic de l'exploitation et des systèmes de culture en place (assolement, itinéraires techniques, stratégies et modalités de prise de décision, etc.). L'ingénieur réseau aide ensuite l'agriculteur à concevoir un projet de réduction de l'usage des produits phytosanitaires, sur trois ans. Ensemble, agriculteurs et ingénieurs réseaux opèrent un suivi régulier de l'évolution de l'exploitation, au travers de bilans de campagne et de l'enregistrement des pratiques.

Grâce aux rencontres et aux partages d'expériences entre les agriculteurs de chaque groupe, aux partages des résultats obtenus par EXPE, ... le projet lié à chaque système de culture peut progresser.



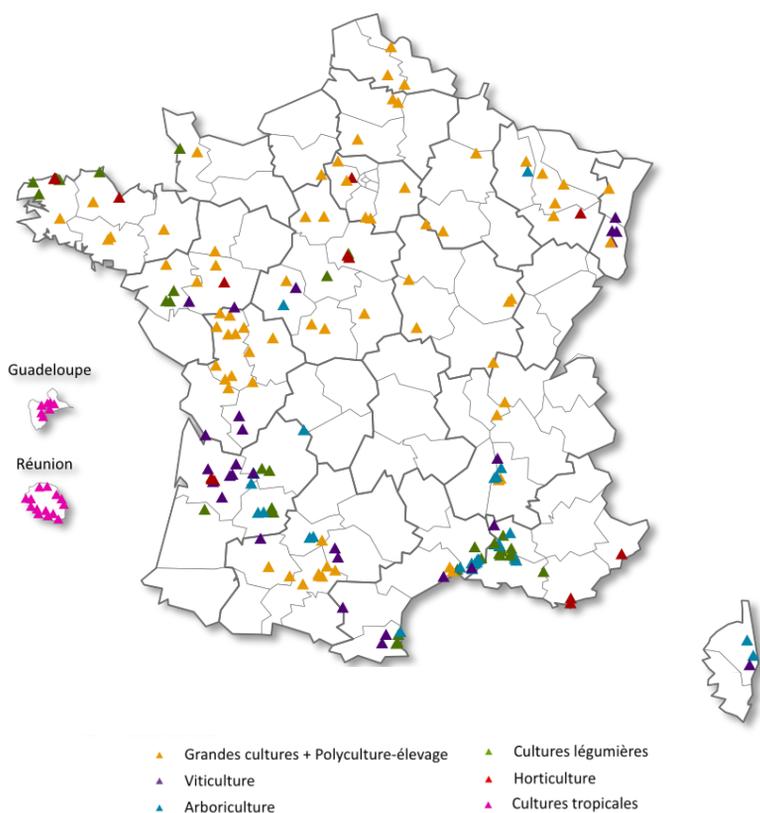
# Dispositif DEPHY EXPE

## Un réseau d'expérimentations

Le dispositif EXPE est un réseau de **41 projets** sélectionnés en 2011 et 2012 permettant de **concevoir, tester et évaluer des systèmes de culture qui visent une forte réduction de l'usage des produits phytosanitaires.**

S'appuyant sur près de **200 sites expérimentaux**, le dispositif est réparti sur l'ensemble du territoire métropolitain et dans les DOM, couvrant ainsi la diversité des filières végétales françaises. Les expérimentations, d'une durée de 5 à 6 ans, testent des systèmes de culture réduisant d'au moins 50% l'usage de produits phytosanitaires en combinant différents leviers d'action.

Localisation des sites expérimentaux DEPHY



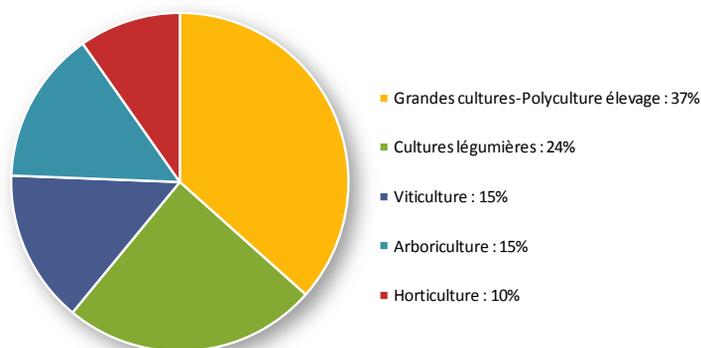
### Caractéristiques des sites

- En moyenne 2 systèmes de culture économes en produits phytosanitaires par site ;
- 2/3 des essais disposent d'une modalité de « référence » ;
- 3/4 des sites expérimentaux ont été implantés en 2011. Quelques sites en arboriculture ou viticulture ne rentreront en production qu'en 2015 avec des vergers ou vignobles implantés spécifiquement pour le projet ;
- De 1 à 9 sites expérimentaux par projet.

Le dispositif EXPE permet ainsi d'évaluer la faisabilité et les performances techniques, économiques et environnementales d'**environ 500 systèmes de culture** en rupture forte vis-à-vis de l'usage des produits phytosanitaires, et d'en favoriser progressivement le **transfert auprès des agriculteurs** en lien avec le dispositif FERME.

En s'appuyant sur les réussites ou les échecs constatés en expérimentation, le réseau participe à la production de références de systèmes économes en phytosanitaires, à la compréhension des processus en jeu, et contribue à identifier des besoins de recherches complémentaires.

Répartition par filières des projets EXPE





## Pour accompagner des agriculteurs en changement : un réseau avec de nouvelles compétences

La diminution de l'usage des phytosanitaires suppose des **ruptures techniques souvent assez fortes**. Mais il ne s'agit pas que d'une question de technique pour l'agriculteur. C'est aussi une **remise en cause forte** de ses apprentissages antérieurs, des messages de son environnement socio-technique et de sa relation au conseil en général.

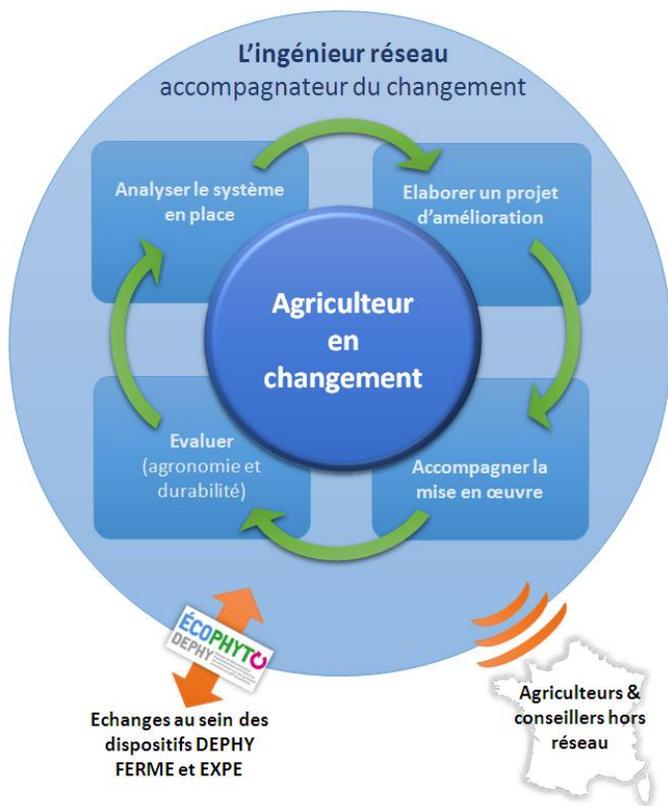
L'ingénieur réseau, dans ce contexte, est amené à modifier sa manière de travailler : il se doit de **changer ses réflexes de conseil technique** (ou ceux qui font encore référence) en même temps que **prendre en compte la situation de changement vécue par l'agriculteur** qu'il accompagne en tant qu'individu et au sein d'un groupe.

Si l'ingénieur réseau doit mener des actions nouvelles, il a aussi à conduire différemment et revisiter des situations que lui-même ou ses pairs ont eu à effectuer antérieurement, afin d'être en capacité d'accompagner l'agriculteur sur sa démarche d'évolution de conduite des cultures. Ainsi, l'activité, le « métier » au sein du réseau est en situation de changement.

Accompagner l'évolution des compétences de l'ingénieur réseau, c'est lui permettre de développer des capacités à conduire cette activité.

2 dimensions sont intimement mêlées pour un conseiller en agronomie de demain :

- **Raisonnement avec l'agronomie,**
- **Raisonnement son accompagnement des agriculteurs vers des systèmes cultivés économes en produits phytosanitaires et performants en terme de durabilité.**



## Comment DEPHY accompagne l'évolution des compétences ?

Afin d'accompagner les ingénieurs réseaux dans l'acquisition des compétences nécessaires, différentes modalités sont mises en œuvre :

- **Echanges entre pairs** lors de regroupements régionaux,
- **Appuis méthodologiques** lors de regroupements régionaux,
- **Entretiens-bilan,**
- **Apports de ressources** via des échanges avec le réseau EXPE, la recherche, des séminaires, ...
- **Suivi de modules de formation** existants ou adhoc : co-conception de systèmes de culture, évaluation de systèmes, gestion systémique des adventices, techniques d'animation, connaissance des bases du changement ...

## Objet d'étude : le système de culture

L'objet d'étude dans le réseau DEPHY est le système de culture (SdC). Ce concept désigne l'**ensemble cohérent et ordonné de techniques culturales mises en œuvre sur un lot de parcelles conduites de la même façon, selon les mêmes principes de gestion et avec les mêmes objectifs, et ceci sur plusieurs années**. Pour les cultures assolées (grandes cultures, cultures maraîchères), la description du système de culture intègre donc la succession des cultures, qu'elle soit ou non ordonnée de façon cyclique dans une rotation.

Le système de culture est décrit avec ses différents aspects :

- **Le contexte de l'exploitation** : surface, main d'œuvre disponible, types de sol, matériel, ateliers d'élevage éventuels, éventuellement autres systèmes de culture pratiqués sur l'exploitation ;
- **La suite factuelle de techniques culturales**, décrite soit à l'échelle de chaque parcelle du système, soit de façon plus synthétique sur l'ensemble de la sole du système de culture ("système pratiqué") ;
- **Les éléments décisionnels** : objectifs poursuivis, niveaux de tolérance à la présence des maladies, ravageurs, adventices, stratégies de gestion et règles de décision ("système décisionnel") ;
- **Les performances**, le plus souvent calculées sur la base du descriptif des successions des techniques culturales (niveau d'usage de pesticides, performance économique, efficacité énergétique, ...), éventuellement dérivées d'observation ou de renseignements fournis par l'agriculteur (rendement, qualité, niveau de maîtrise des bioagresseurs).

### Les systèmes de culture DEPHY

Certaines fermes DEPHY très homogènes ont engagé 100% de leur surface dans le réseau. D'autres ont engagé un système représentant une portion de leur exploitation. Les critères de choix ont alors été divers : dans certains cas, un exemple de système de culture déjà économe en pesticides a été retenu, dans un objectif de démonstration. Dans d'autres cas, c'est au contraire le système de culture de la ferme le plus dépendant aux pesticides qui a été retenu, avec l'objectif de profiter de la dynamique du réseau DEPHY pour changer de stratégie de maîtrise des bioagresseurs.

## Un indicateur du niveau d'utilisation des pesticides

### L'Indice de Fréquence de Traitement : IFT

Le niveau d'utilisation des pesticides est mesuré, au sein du réseau DEPHY, par l'IFT.

- Pour un traitement avec un produit phytosanitaire, l'IFT est calculé comme le rapport entre la dose appliquée et la dose de référence du produit commercial pour la culture considérée. Lorsque le traitement ne concerne qu'une partie de la parcelle ou de la sole concernée, l'IFT du traitement est réduit au prorata de la surface traitée.
- La dose de référence est définie comme la dose homologuée d'un produit commercial sur une culture donnée. Lorsqu'il y a plusieurs usages homologués (i.e. plusieurs bioagresseurs visés avec des doses homologuées différentes), c'est la dose minimale qui est retenue comme dose de référence pour le calcul d'IFT. L'IFT associé à un traitement donné peut donc être supérieur à 1 si le bioagresseur visé est peu sensible et requiert une dose élevée.
- Les IFT des différents traitements depuis la récolte de la culture précédente à la récolte de la culture sont cumulés pour calculer l'IFT de la culture. Lorsqu'il y a plusieurs cultures successives au cours d'une même année, les IFT sont cumulés sur les différentes cultures pour définir l'IFT de la campagne. En cultures assolées, l'IFT du système de culture est la moyenne des IFT annuels des différents termes de la succession culturale.
- Tous les produits phytosanitaires ayant un numéro d'AMM sont intégrés dans l'IFT, mais les produits de la liste du NODU-vert-Biocontrôle sont intégrés à part dans un IFT-vert (<http://agriculture.gouv.fr/Notes-methodologiques-Le-NODU>)

## Comment qualifier le niveau d'utilisation de pesticides ?

### Comparaison à un IFT de référence

La valeur absolue de l'IFT donne une mesure objective du niveau d'utilisation de pesticides. Cependant, les régions agricoles françaises sont contrastées à la fois du point de vue de la nature des productions dominantes, plus ou moins sujettes aux maladies et ravageurs, et du point de vue de la pression en bioagresseurs qui dépend souvent principalement du climat. **Pour le repérage des systèmes de culture économes en pesticides tenant compte du contexte de production, l'IFT est exprimé en valeur relative par rapport à un IFT de référence régional défini à l'échelle de la région administrative.**

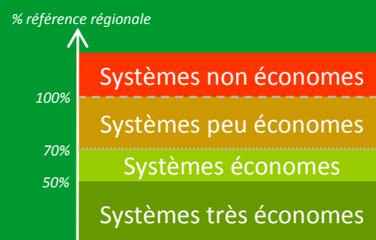
L'IFT de référence régional est calculé pour une filière donnée sur la base des enquêtes 'Pratiques Culturelles' du service statistique du ministère en charge de l'agriculture. L'IFT de référence régional est défini pour chaque culture comme le 70<sup>ème</sup> percentile de la distribution des IFT enquêtés. Pour les cultures assolées, l'IFT de référence à l'échelle régionale est défini comme la moyenne des IFT de référence des cultures enquêtées, pondérée par le poids de ces cultures dans l'assolement régional. Ainsi, on distingue un IFT de référence viticulture, un IFT de référence grandes cultures fondé sur l'assolement régional hors prairies, et un IFT de référence polyculture-élevage fondé sur l'assolement régional intégrant les prairies temporaires et artificielles (l'IFT de référence pour les prairies est par hypothèse considéré comme nul). Pour les autres filières (arboriculture, légumes, horticulture, et cultures tropicales), il n'y a pas, à ce jour, de références régionales établies par le ministère en charge de l'agriculture.

Lorsque les données d'enquête sont manquantes dans une région donnée pour une culture donnée, l'IFT de référence régional est calculé sur la base des IFT de référence des régions voisines pour la culture concernée, ou à défaut sur la base d'une moyenne nationale

### Qu'est-ce qu'un système économe dans le réseau DEPHY ?

#### Convention de langage dans le réseau DEPHY

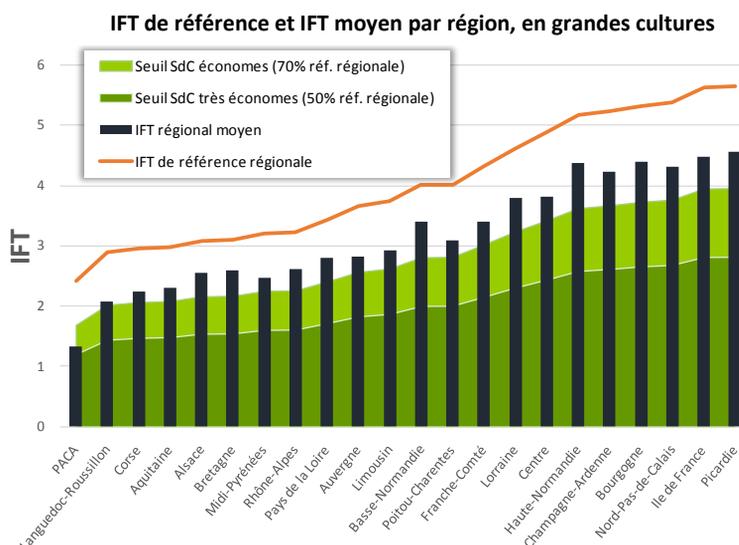
- Système très économe : IFT inférieur à 50% de la référence régionale
- Système économe : IFT inférieur à 70% de la référence régionale
- Système peu économe : IFT inférieur à la référence régionale
- Système non économe : IFT supérieur à la référence régionale



### Lien entre IFT de référence et IFT moyen

Le graphique ci-contre présente les valeurs régionales d'IFT de référence et d'IFT moyen issues des enquêtes 'pratiques culturelles' de 2006 pour les grandes cultures.

De manière générale, la gamme d'IFT des systèmes DEPHY classés 'économes en pesticides' est bien inférieure à l'IFT moyen de la région. C'est également le cas en polyculture-élevage et viticulture.





## Cas particulier de la filière Grandes cultures &amp; Polyculture-élevage

L'IFT de référence régional permet d'appréhender, au niveau national, les grandes tendances par région en termes d'utilisation des produits phytosanitaires en lien avec les types de production et la pression en bioagresseurs. Mais il ne permet pas de tenir compte de la **grande diversité intra-régionale des bassins de production et des spécificités locales**. Certaines productions originales dans leur région peuvent être conduites avec plus de pesticides que la moyenne des autres cultures de la région tout en étant objectivement conduites de façon économe par rapport aux itinéraires techniques moyens de ces productions dans la région considérée.

**En cultures assolées, il existe deux niveaux d'actions (non exclusifs) pour réduire l'usage de pesticides à l'échelle du système de culture.** Les deux concourent à diminuer le besoin de protection phytosanitaire en renforçant la robustesse du système cultivé et sa résilience vis-à-vis des bioagresseurs (« protection intégrée ») :

- **Modifier la succession de cultures**, en intégrant une culture permettant de réduire les populations de bioagresseurs et les pressions à l'échelle pluriannuelle. Cette culture introduite peut être « rustique », requérir elle-même peu de traitements et « diluer » la consommation pluriannuelle ;
- **Adapter les itinéraires techniques** de chaque culture de la rotation en mobilisant des leviers de gestion alternatifs et baisser ainsi l'IFT.

Pour rendre compte de ces deux approches, **l'IFT de chaque système DEPHY est évalué au regard de deux références** :

- **L'IFT de référence régional** (cf. page précédente). On utilise la version grandes cultures ou la version polyculture-élevage, selon que le système est ou non associé à l'élevage, c'est-à-dire qu'il intègre des cultures fourragères ou que les productions végétales sont au moins partiellement autoconsommées sur la ferme ;
- **L'IFT de référence personnalisé** (moyenne pondérée, en fonction de l'assolement du système, des IFT de référence régionaux de chacune des cultures).

Un système est jugé économe (ou très économe) dès lors qu'il est économe (ou très économe) au regard d'au moins une de ces deux références.

*Par ailleurs, un système ne peut-être jugé 'économe' si son IFT est supérieur à sa référence régionale personnalisée, même s'il est très inférieur à l'IFT de référence régionale. Ce 'garde-fou' permet d'exclure les systèmes présentant une grosse proportion de cultures 'rustiques' non traitées (prairies temporaires), mais par ailleurs très consommateurs sur les autres cultures de la rotation. Ces systèmes sont en effet jugés très perfectibles et ne peuvent pas être raisonnablement présentés comme 'économes'.*

## Cas particulier de la filière Arboriculture

On ne dispose **pas d'IFT de référence régional pour la filière arboriculture**. Les IFT des systèmes de cette filière sont **évalués au regard de la distribution des IFT au sein du réseau DEPHY**.

Pour une espèce donnée (pomme, poire, pêche, ...), un système est jugé économe si son IFT est inférieur à la médiane des IFT initiaux des systèmes DEPHY en production fruitière intégrée (PFI) pour la même espèce, et très économe si son IFT est inférieur au premier quartile des systèmes en PFI.

IFT de référence interne DEPHY

Espèce	Nb de SdC	1e quartile	Médiane
Abricot	18	11,0	14,8
Clémentine AOC "Clémentine Corse"	12	7,0	8,4
Olive AOC "olive de Nice"	12	2,5	5,4
Pêche	22	21,4	24,7
Poire	5	15,5	15,7
Pomme	59	27,5	36,5
Prune IGP "Mirabelle de Nancy"	10	13,6	16,2

## ► Les SCEP – Systèmes de Culture Économes et Performants

Le premier **indicateur économique** utilisé pour le repérage des systèmes économes et performants pour la filière grandes cultures & polyculture-élevage est la **marge semi-nette par ha\***, calculée sur la base du produit brut diminué du coût des intrants (engrais, produits phytosanitaires, ...) et des charges de mécanisation.

**Ces indicateurs sont calculés de façon ‘standardisée’**, sur la base d’un référentiel unique de prix, qui tient compte de la nature des produits (AB vs conventionnels, circuits de commercialisation court/long, frais ou industrie pour les productions fruitières), mais ne tient compte ni de la stratégie d’équipement de l’exploitation (dimensionnement des outils), ni de la stratégie de commercialisation spécifique (stockage à la ferme, marchés de niche...). **C’est bien uniquement la stratégie agronomique qui est évaluée dans le réseau DEPHY.**

*\*Pour la filière arboricole, l’indicateur est le produit brut (chiffre d’affaires). Pour les autres filières, l’évaluation des performances économiques est en cours.*

### Qu’est-ce qu’un SCEP ?

Par convention, on distingue :

- **Les SCEP de niveau 1** : très économes en pesticides et marge du système dans le premier quartile de la situation de production correspondante
- **Les SCEP de niveau 2** : économes en pesticides et marge du système au-dessus de la médiane de la situation de production correspondante

## Comparer la performance économique dans des contextes comparables

### Identification de types de situations de production

**La performance économique dépend des choix stratégiques et techniques de l’agriculteur, mais aussi du contexte** : type de sol et de climat, valorisation éventuelle des productions végétales par l’élevage, accès aux débouchés pour des cultures industrielles (betterave, pomme de terre, légumes de plein champ...). Les **systèmes de culture DEPHY** sont **classés en fonction de types de situations de production**. La performance économique de chaque système est évaluée sur la base de la distribution des performances économiques au sein du type de situation de production correspondant.

- Pour la filière grandes cultures & polyculture-élevage, les situations de production sont définies en fonction (i) du potentiel de rendement (blé ou maïs), (ii) de l’association à l’élevage, (iii) de l’accès à l’irrigation, (iv) de l’accès au débouché pour des ‘cultures industrielles’, et (v) en distinguant les systèmes en agriculture biologique des conventionnels.
- Pour la filière arboricole, les situations de production distinguent les systèmes en agriculture biologique des PFI, et ceci pour chaque espèce cultivée (pomme, pêche, poire, abricot, olive, prune).
- Pour la filière viticole, les situations de production distinguent le type de vin (AOC, Champagne, destination eau de vie, ...), le niveau de prestige, l’existence d’une éventuelle contrainte pédoclimatique sur le rendement, en distinguant les systèmes en agriculture biologique des conventionnels.

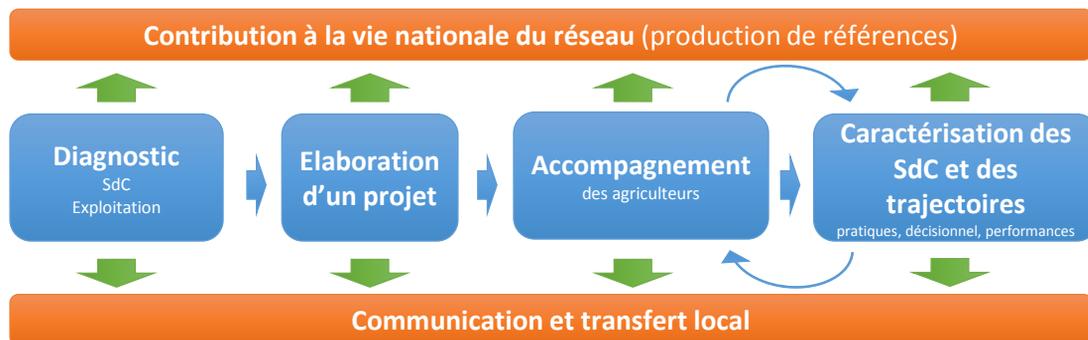
### Vers une évaluation de la multi-performance des systèmes de culture

Des indicateurs de performance complémentaires à l’IFT et la marge par ha sont calculés sur la base des descriptions des pratiques :

- **Indicateurs économiques** complémentaires : efficacité économique du travail, efficacité des intrants ;
- **Indicateurs ‘sociaux’** : productivité, temps de travail, répartition annuelle du travail ;
- **Indicateurs environnementaux** : risque de transfert des pesticides, consommation de ressources non renouvelables (énergie, phosphore), efficacité énergétique, émissions de gaz à effet de serre, bilan entrée-sortie en azote.

Ces indicateurs permettent de caractériser les systèmes économes en pesticides, d’analyser les éventuels antagonismes entre les différents aspects de la durabilité, et de préparer le repérage de systèmes de culture multi-performants.

## La démarche d'accompagnement des agriculteurs par l'ingénieur réseau



Les principales missions des ingénieurs réseaux DEPHY après la constitution de leurs groupes de ferme consistent à :

- **Faire un diagnostic à l'échelle de l'exploitation et du système de culture**, principalement pour bien s'approprier les objectifs, contraintes et stratégies de chaque agriculteur du réseau ;
- **Elaborer un projet d'évolution des pratiques avec chaque agriculteur, et accompagner le groupe dans la réalisation de ces projets** par de l'animation individuelle et collective ;
- **Caractériser les systèmes de culture** : description des pratiques à l'entrée dans le réseau (système de culture 'point zéro'), description du système décisionnel, puis description annuelle des pratiques pour les années suivant l'entrée dans le réseau.

L'ensemble de ces enregistrements permet d'une part la communication locale (animation du groupe d'agriculteurs et communication vers l'extérieur), d'autre part la production de références à l'échelle nationale, voire régionale.

## Les références issues de DEPHY : deux types de productions

- ▶ **Des descriptions détaillées, contextualisées et commentées de systèmes de culture économes en pesticides et performants économiquement.** En pratique, cette description prend la forme de fiches '4 pages'. Ces fiches concernent actuellement les **systèmes de culture initiaux** ('Point zéro') identifiés comme économes et performants. Elles seront prochainement complétées par d'autres fiches de description de **trajectoires individuelles de changement de pratiques**. Ces références permettent d'illustrer dans le détail des situations de production performantes et les stratégies permettant de concilier faible dépendance aux pesticides et bonnes performances, d'inspirer les techniciens et les agriculteurs qui souhaitent faire évoluer leurs conseils ou leurs pratiques.
- ▶ **Des connaissances génériques issues de l'analyse de la diversité des systèmes du réseau** : en particulier, identification des profils combinant des éléments de stratégie de gestion, fréquemment associés à des faibles usages de pesticides combinés à de bonnes performances dans certains contextes. Ces connaissances génériques doivent à la fois convaincre de la possibilité de réduire la dépendance aux pesticides et permettre d'identifier les situations de production peu favorables à l'évolution des pratiques.

Les données utilisées pour établir les résultats présentés dans ce document sont essentiellement issues de :

- La description des pratiques à l'entrée dans le réseau : 'Points zéro' décrits par les ingénieurs réseaux ;
- Une enquête sur les évolutions d'IFT en 2012 et 2013 et sur les changements de pratiques et de niveau de tolérance aux bioagresseurs ;

### Déploiement d'Agrosyst, le système d'information du réseau DEPHY

Agrosyst est déployé dans le réseau DEPHY depuis mars 2014. Les données saisies préalablement avec d'autres outils (Excel, Systerre, MesParcelles, Osmose) sont progressivement rassemblées dans Agrosyst, pour constituer une base de données permettant la production de références.

## Classification des leviers de gestion

La réduction de l'utilisation de pesticides dans les systèmes agricoles peut s'envisager en mobilisant **trois types de moyens**, non exclusifs les uns des autres :

- **L'amélioration de l'efficacité des traitements**, notamment par l'adaptation des techniques de pulvérisation (réduction de volume de bouillie, optimisation des conditions de traitement, technologies pour les traitements de précision, panneaux récupérateurs, ...);
- **L'adaptation des modalités de prise de décision en matière d'application des produits**, par l'adaptation des objectifs de maîtrise et une plus grande tolérance à la présence de bioagresseurs;
- **La mobilisation de leviers de gestion des bioagresseurs alternatifs à la lutte chimique.**

Les moyens de contrôles alternatifs sont fréquemment classés en 4 catégories :

**1. Action sur le stock initial** de bioagresseurs : stock semencier du sol pour les adventices, inoculum de champignons pathogènes, ...

*Quelques exemples de leviers d'action : diversification des successions culturales, gestion des repousses hôtes de pathogènes, labour pour l'enfouissement des semences adventices, faux-semis pour réduire la densité de semences adventices en surface, gestion des résidus de culture, balayage des feuilles en arboriculture*

**2. Evitement – Esquive** des contaminations ou infestations

*Quelques exemples de leviers d'action : décalage de date de semis pour éviter des périodes à risque (maladies, ravageurs, adventices), filets anti-insectes en arboriculture*

**3. Atténuation en culture**, avec l'objectif de minimiser les dégâts des bioagresseurs

*Quelques exemples de leviers d'action : utilisation de variétés résistantes ou tolérantes, mélanges de variétés ou d'espèces, gestion de la fertilisation*

**4. Solutions de rattrapage ou curatives** alternatives à la lutte chimique

*Quelques exemples de leviers d'action : désherbage mécanique (lutte physique), lutte biologique*

### La grille E-S-R (Hill & MacRae, 1995)

La communauté des agronomes des systèmes ECOPHYTO mobilise la grille E-S-R pour distinguer les **stratégies de gestion des bioagresseurs** en fonction de la nature et du nombre de leviers de gestion mobilisés. On distingue :

- **Stratégie 'E'** (pour **E**fficacité), mobilisant principalement l'amélioration des modalités de prise de décision ou des techniques de pulvérisation pour améliorer l'efficacité des traitements, et réduire le niveau de recours aux pesticides;
- **Stratégie 'S'** (pour **S**ubstitution), reposant sur le remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif (par exemple : désherbage mécanique, confusion sexuelle, ...);
- **Stratégie 'R'** (pour **R**e-conception), impliquant la mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires dans un système dont la cohérence d'ensemble est repensée.

Il est souvent admis que les stratégies 'R' sont mieux à même de réduire durablement la dépendance des systèmes agricoles aux pesticides.

### Adaptation des objectifs de maîtrise

Une réduction d'utilisation de pesticides peut être obtenue par une adaptation des objectifs de maîtrise. On distingue trois niveaux d'objectifs (Zadocks, 1985; Aubertot et al., 2005) :

- **Eviter les « dégâts »** liés aux bioagresseurs. Le dégât correspond à la présence de symptômes observables;
- **Eviter les « dommages »**, correspondant à des pertes de récolte, quantitatives ou qualitatives;
- **Eviter les « pertes » économiques**, qui ne sont pas nécessairement directement liées aux dommages, si ceux-ci sont compensés économiquement par une baisse des charges opérationnelles.

Cette classification est à la base de la typologie De-Do-Pe (pour **D**égâts-**D**ommages-**P**ertes) utilisable pour la caractérisation des objectifs des agriculteurs en terme de niveau de maîtrise des bioagresseurs.

*Pour en savoir plus*

Guides pratiques pour la conception de systèmes de culture plus économes en produits phytosanitaires disponibles sur **EcophytoPIC** : [http://agriculture.gouv.fr/Guides\\_18096](http://agriculture.gouv.fr/Guides_18096)



# Projets de recherche Pour et Sur le Plan ECOPHYTO Les projets associés au réseau DEPHY

Le plan ECOPHYTO comporte un volet 'Recherche' structuré par un certain nombre d'appels à projets de recherche. L'appel à projet Pour et Sur le Plan ECOPHYTO (PSPE) de 2012 finance plusieurs projets de recherche directement reliés au réseau DEPHY. Les chercheurs de ces projets travaillent en concertation étroite avec la Cellule d'Animation Nationale du réseau DEPHY, dont ils soutiennent les activités.

- ▶ **Le projet SCEP-DEPHY (Systèmes de Culture Economes et Performants du réseau DEPHY)** vise à **produire des connaissances sur les systèmes de culture à faible niveau de pesticides** en analysant la grande diversité de systèmes et de situations dans le réseau DEPHY. Il a également pour ambition d'accompagner le réseau en lui fournissant des **outils d'animation fondés sur la caractérisation des systèmes de culture**. Le projet doit notamment permettre d'identifier les combinaisons de facteurs (stratégies de gestion des bioagresseurs et caractéristiques du système de culture, contexte pédoclimatique, contexte socio-économique, modalités de prise de décision) qui permettent aux systèmes de culture d'être à la fois économes en pesticides et performants du point de vue économique. Il cherche à développer et tester des outils permettant la caractérisation multi-critère des systèmes de culture DEPHY, permettant d'intégrer différentes composantes de la durabilité, visant à évaluer la multi-performance des systèmes de culture DEPHY économes en pesticides. Un objectif est également d'analyser les éventuels antagonismes entre critères de durabilité, et à étudier dans quels types de contextes ces antagonismes s'expriment.

*Animateur* : Nicolas Munier-Jolain ([nicolas.munier-jolain@dijon.inra.fr](mailto:nicolas.munier-jolain@dijon.inra.fr))

- ▶ **Le projet CASIMIR (Développements méthodologiques pour une Caractérisation SIMplifiée des pressions biotiques et des Régulations biologiques)** vise (i) à étudier les régulations biologiques des bioagresseurs des cultures en grandes cultures, et (ii) à proposer, pour toutes les filières, une gamme de protocoles de niveaux de complexité variés, utilisables par les réseaux DEPHY-FERME et DEPHY-EXPE, pour la caractérisation des états biotiques des parcelles DEPHY : niveau de pression des bioagresseurs, niveau de maîtrise, présence d'auxiliaires et niveau de régulation biologique. Ces protocoles doivent être testés à grande échelle en collaboration avec des groupes de fermes et des sites expérimentaux du réseau DEPHY, avant d'être proposés pour la définition d'une stratégie globale du réseau DEPHY sur ces questions.

*Animateur* : Vincent Cellier ([vincent.cellier@epoisses.inra.fr](mailto:vincent.cellier@epoisses.inra.fr))

- ▶ **Le projet PESTIMUTE-Gen (Intermédiation et transition : processus de généralisation et d'institutionnalisation d'expériences locales de réduction de pesticides)** est un projet associant des agronomes et des chercheurs en sciences humaines et sociales. Il a pour ambition de contribuer à la compréhension des transitions sociotechniques des systèmes agricoles engagés dans une réduction d'utilisation de pesticides, dans un contexte professionnel où les modèles agricoles à développer font l'objet de controverses et un contexte socio-politique où le rôle de l'Etat se reconstruit. Cette analyse s'appuie sur différentes études de cas, dont l'une est centrée sur le réseau DEPHY-FERME. Ces études visent à mettre en lumière la façon dont une diversité d'acteurs du monde agricole (RAD-CIVAM, BASE, coopératives, Chambres d'agriculture) et du monde de l'eau (bureaux d'études, collectivités locales, agences de l'eau entre autres) traitent de l'enjeu de réduction des pesticides et exercent une fonction d'intermédiation entre l'action publique et l'action collective locale. Il s'agit plus précisément de montrer comment sont intégrés au fil du temps des enjeux de réduction des pesticides, tant dans l'exploration de nouvelles pratiques agricoles, que dans le développement de nouveaux instruments d'analyse et d'évaluation, de nouvelles coordinations autour de l'enjeu de réduction, de nouvelles normes d'action et d'évaluation, etc.

*Animatrice* : Marianne Cerf ([marianne.cerf@agroparistech.fr](mailto:marianne.cerf@agroparistech.fr))



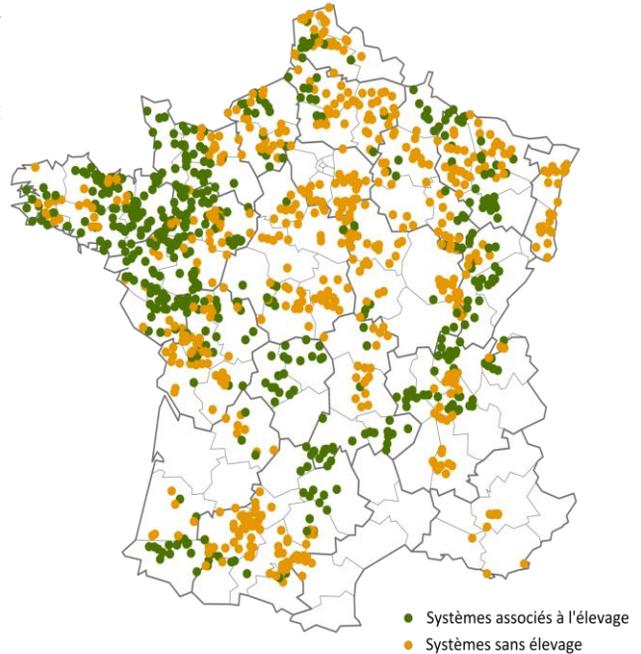
## Une diversité de systèmes et de contextes

La filière grandes cultures & polyculture-élevage du réseau DEPHY rassemble 112 groupes d'agriculteurs et permet d'étudier près de **1 200 systèmes de culture** répartis sur une grande partie du territoire national.

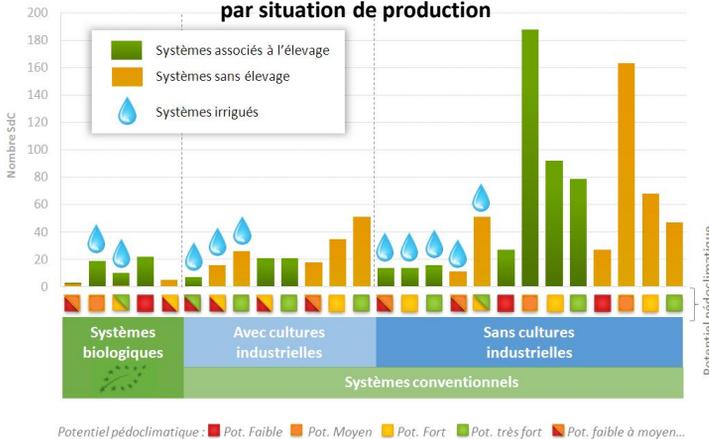
Le réseau est construit sur la base du volontariat d'agriculteurs particulièrement motivés par l'objectif de baisse du recours aux pesticides. Il couvre la **grande diversité des situations de productions françaises** sans pour autant avoir l'objectif d'être représentatif de la filière grandes cultures & polyculture-élevage française.

- 50% des systèmes sont **associés à de l'élevage** ;
- Le réseau comporte 6% de systèmes en **agriculture biologique** (AB) ;
- 19% des systèmes intègrent la production de '**cultures industrielles**' : betterave, pomme de terre, légumes de plein champ, lin... ;
- 15% des systèmes sont au moins partiellement **irrigués**.

Répartition géographique des fermes DEPHY de la filière  
Grandes Cultures & Polyculture-élevage



Répartition des systèmes DEPHY de la filière  
par situation de production



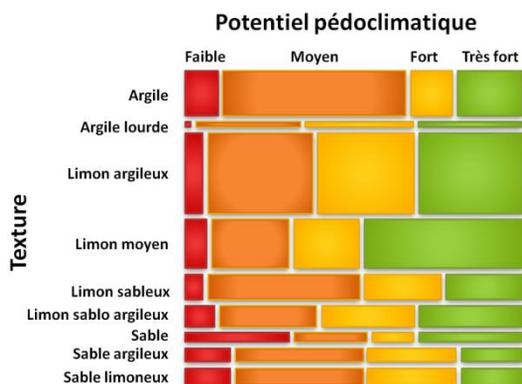
### Les systèmes de culture du réseau sont classés en fonction du type de situation de production

26 situations de production sont représentées, dont 5 en agriculture biologique, 8 en conventionnels avec productions industrielles, et 13 en conventionnels sans cultures industrielles (cf. graphique ci-contre).

Les autres facteurs distinguant les situations de production sont l'association à l'élevage, l'accès à l'irrigation et le potentiel pédoclimatique (estimé par le potentiel de rendement).

### Les types de sol

Les sols du réseau DEPHY sont classés selon les potentiels de rendement (en blé tendre ou maïs grain-ensilage) variant de faible à très fort, pour des textures diversifiées.

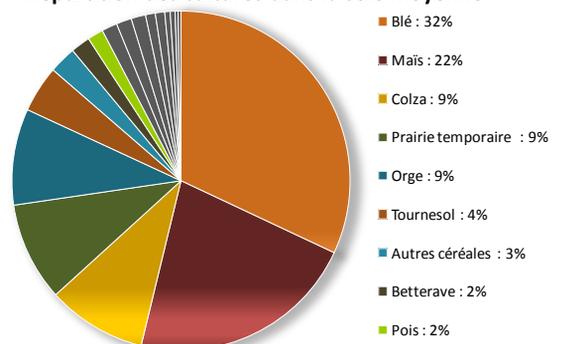


La surface des rectangles est proportionnelle à la fréquence des types de sol correspondant dans le réseau

### L'assolement de la ferme DEPHY en grandes cultures & polyculture-élevage

Les cultures du réseau sont très diversifiées, avec **94 cultures différentes**, mais dominées par le blé (32%), le maïs (22%), et dans une moindre mesure le colza, les prairies temporaires et l'orge (9% chacune).

Répartition des cultures dans la sole moyenne

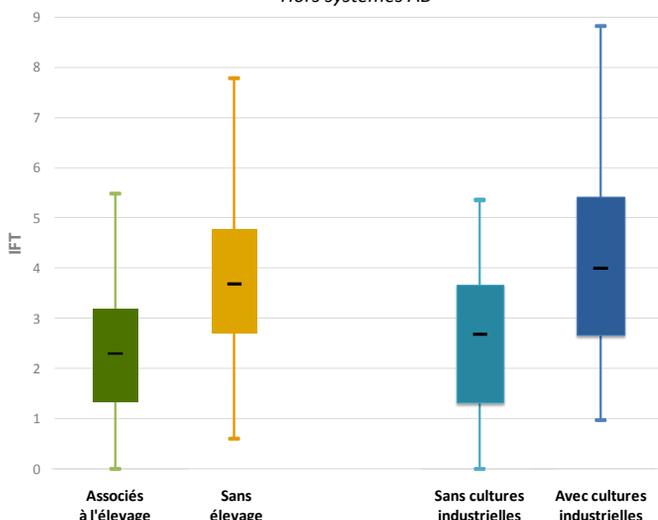




# 48 % des systèmes étaient déjà faiblement à très faiblement consommateurs de pesticides au lancement du réseau

Variabilité des IFT des systèmes de culture DEPHY à leur entrée dans le réseau selon l'association à l'élevage et la présence de cultures industrielles

Hors systèmes AB



Hors systèmes en agriculture biologique, les IFT des systèmes lors de la constitution du réseau variaient sur une très large gamme entre 0 et 10, avec une moyenne à 3,15.

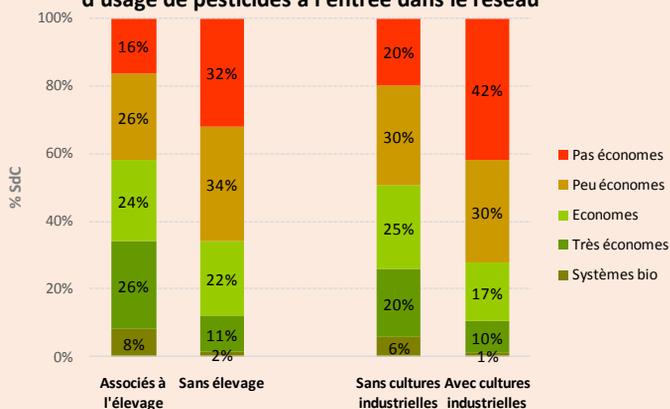
- Les systèmes associés à l'élevage, du fait notamment de la présence de prairies temporaires, présentent en moyenne un IFT réduit de 1,5 points par rapport aux systèmes sans élevage ;
- Les systèmes avec cultures industrielles sont plus consommateurs (en moyenne 1,5 point d'IFT de plus que les systèmes sans cultures industrielles) ;
- Les systèmes conduits dans les situations à faible potentiel tendent à utiliser moins de pesticides.

Hors systèmes en agriculture bio (5% de l'effectif), **43% des systèmes DEPHY étaient économes en pesticides** à l'entrée dans le réseau, dont **19% étaient très économes**.

La part de systèmes classés 'économes' et 'très économes' augmente quand les productions végétales sont associées à l'élevage, et diminue lorsque la rotation comporte des cultures industrielles.

Pour mémoire : Système économe = IFT inférieur à 70% de la référence & Système très économe = IFT inférieur à 50% de la référence

Classement des systèmes DEPHY selon leur niveau d'usage de pesticides à l'entrée dans le réseau

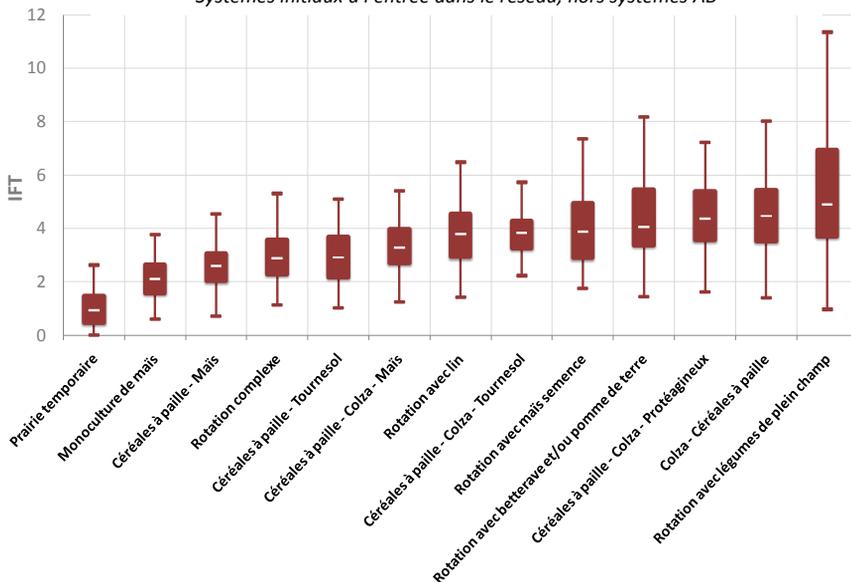


La présence de prairies temporaires et de maïs dans la rotation est fréquemment associée à de faibles niveaux d'utilisation de pesticides. Les systèmes avec des rotations diversifiées présentent également des IFT plutôt réduits. Inversement, les rotations simplifiées à base de colza et de céréales, et les cultures industrielles (betterave, pomme de terre, légumes de plein champ) sont souvent associés à des IFT plutôt élevés.

Au delà de ces grands principes, on constate **une grande variabilité d'IFT pour chaque type de succession culturale**.

Variabilité des IFT pour les principaux types de successions culturales

Systèmes initiaux à l'entrée dans le réseau, hors systèmes AB



# Quelles combinaisons de leviers d'action pour réduire l'usage de pesticides?



Afin de compléter la compréhension et le transfert des systèmes économes du réseau DEPHY, il est nécessaire d'analyser et de caractériser les déterminants permettant la réussite technique de ces systèmes économes. Ce travail a été initié dans le cadre du projet de recherche PSPE 'SCEP-DEPHY' via une thèse *INRA-InVivo Agrosolutions*.

L'objectif est d'explicitier les combinaisons de leviers (profils stratégiques) mises en œuvre au sein des systèmes présentant des IFT réduits.

## Quels profils stratégiques des systèmes DEPHY à faible IFT ?

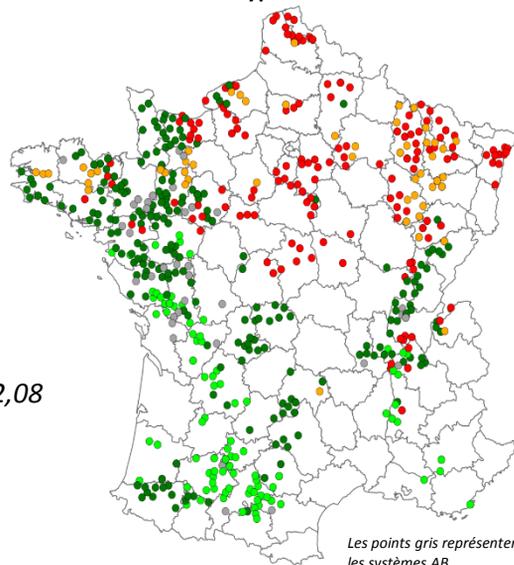
Les opportunités de mise en œuvre de leviers permettant la réduction d'usage des produits phytosanitaires sont liées au type d'agriculture, et donc au contexte agricole. Une typologie des contextes de production est tout d'abord réalisée sur la base de la répartition des IFT selon les facteurs de production. Ensuite, via des analyses statistiques de segmentation, les combinaisons de leviers agronomiques caractérisant les systèmes économes sont identifiées.

### ► Etape 1 – Distribution des IFT en fonction des variables descriptives des contextes de production

L'analyse statistique sur les exploitations du réseau DEPHY permet de confirmer que les IFT sont principalement corrélés aux éléments de contexte suivants :

- **Association à l'élevage** (*conditionne la présence de cultures fourragères*),
- **Variables climatiques** discriminant des régions au climat doux et des zones plus froides (*conditionne la présence du maïs*),
- **Type de sol et réserve utile** (*conditionnent la présence de cultures industrielles type betterave et pomme de terre*).

Classification des systèmes de la filière selon leur type de contexte



**Résultat : les exploitations du réseau DEPHY sont réparties selon quatre grands ensembles avec des contextes bien identifiés :**

- Avec élevage, régions Centre, Sud et Ouest >> *IFT moyen = 2,08*
- Sans élevage, régions Sud et Sud-Ouest >> *IFT moyen = 3,17*
- Avec élevage, régions Nord >> *IFT moyen = 3,17*
- Sans élevage, régions Nord et Nord-Est >> *IFT moyen = 4,6*

### ► Etape 2 – Identification des profils de stratégies de gestion pour chaque contexte-type

Sur l'ensemble des contextes-type, des analyses statistiques permettent d'identifier les variables discriminant les IFT faibles vs. forts :

- **pourcentage de prairies** (situations avec élevage),
- **type de travail du sol**,
- **pourcentage de cultures d'été** (type maïs), **de céréales à paille et de cultures industrielles**,
- **réductions de doses**,
- **diversité des cultures de la rotation** (diversité spécifique + diversité des périodes de semis),
- **niveau de fertilisation** (N, P, K),
- **faux-semis**.

#### Profils à faible IFT

Exemple de deux **combinaisons techniques** identifiées dans le contexte avec élevage des régions du Nord (●) :

- **Profil 1** (*IFT moyen = 1,20*) : Systèmes **diversifiés** (diversité spécifique) avec forte présence des **prairies** x **labour** (occasionnel ou fréquent) x faible niveau de **fertilisation** (N,P,K) x **réductions de doses** x **choix variétal** sur blé tendre (diversité variétale et résistance aux maladies)
- **Profil 2** (*IFT moyen = 2,88*) : Systèmes avec forte présence des céréales à paille d'hiver (> 50%) et des cultures d'été (>25%) x **labour** (fréquent ou systématique) x **faux-semis** x **retard de date de semis** des céréales x **réductions de doses**



## Quels profils stratégiques des systèmes DEPHY à faible IFT ?

L'analyse des IFT à l'échelle du système de culture (cf. page précédente) fait ressortir un poids fort des prairies temporaires et des cultures 'à fort IFT' (type betterave, pommes de terre ou légumes). Le focus sur les IFT du blé ou du maïs permet d'**affiner l'analyse**, de mieux **identifier les itinéraires techniques** peu consommateurs de pesticides et les **effets indirects de la diversification des rotations** sur le niveau d'IFT dans ces cultures.

### Focus Blé tendre

Les IFT blé tendre (BTH) sont corrélés aux éléments de contexte suivants :

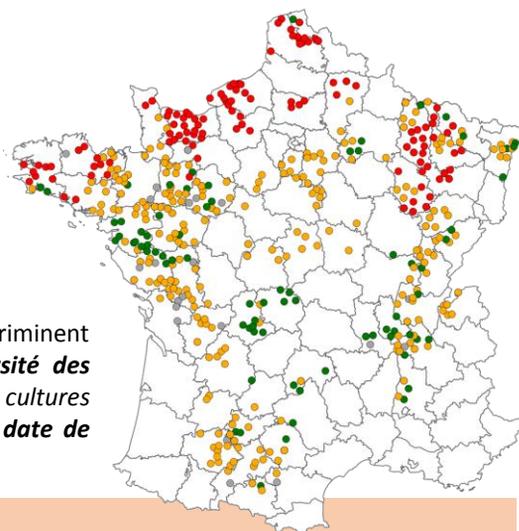
- **Variables climatiques** discriminant des régions au climat doux et des zones plus froides,
- **Type de sol et réserve utile.**

Trois types de contexte segmentent le réseau DEPHY

- Régions douces à dominante sableuse :  $IFT_{BTH} = 2,83$
- Régions douces à dominante limoneuse:  $IFT_{BTH} = 3,58$
- Régions fraîches du Nord (tous types de sol) :  $IFT_{BTH} = 4,53$

Sur l'ensemble des contextes-type, les variables de stratégie qui discriminent le mieux les IFT faibles des IFT forts en blé tendre sont : **diversité des périodes de semis à l'échelle de la rotation** (notamment part des cultures d'été), **niveau de fertilisation (N, P, K)**, **faux-semis**, **décalages de date de semis**, **réductions de dose**, **choix de variétés résistantes**.

Classification des systèmes avec blé tendre selon leur type de contexte



#### Profils à faible IFT

Exemple d'une **combinaison technique** identifiée dans le contexte ● des régions du Nord :

Systèmes avec **prairies (~10%)** et présence marquée du **maïs (~30%)** x forte présence des céréales à pailles (~46%) avec **espèces rustiques** (type triticale, seigle) x **choix variétal** sur blé tendre (diversité variétale supérieure aux autres profils avec choix de variétés résistantes aux maladies) ( $IFT_{BTH} \text{ moyen} = 3,23$ )

### Focus Maïs

Les IFT maïs sont corrélés aux éléments de contexte suivant :

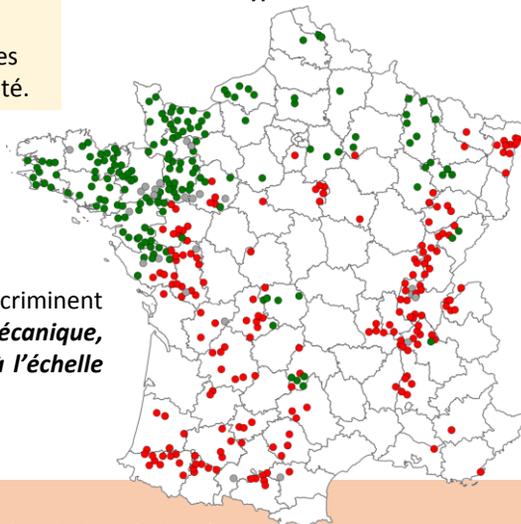
- **Variables climatiques** discriminant des régions aux températures estivales fraîches et des zones plus douces et plus arrosées en été.

Deux types de contexte segmentent le réseau DEPHY

- Régions fraîches du Nord :  $IFT_{Maïs} = 1,49$
- Régions aux étés chauds du Sud + Alsace :  $IFT_{Maïs} = 2,39$

Sur l'ensemble des contextes-type, les variables de stratégie qui discriminent le mieux les IFT faibles des IFT forts en maïs sont : **désherbage mécanique**, **niveau de fertilisation (N, P, K)**, **diversité des périodes de semis à l'échelle de la rotation**, **faux-semis**, **réductions de dose**.

Classification des systèmes avec maïs selon leur type de contexte



#### Profils à faible IFT

Exemple d'une **combinaison technique** identifiée dans le contexte ● des régions du Nord :

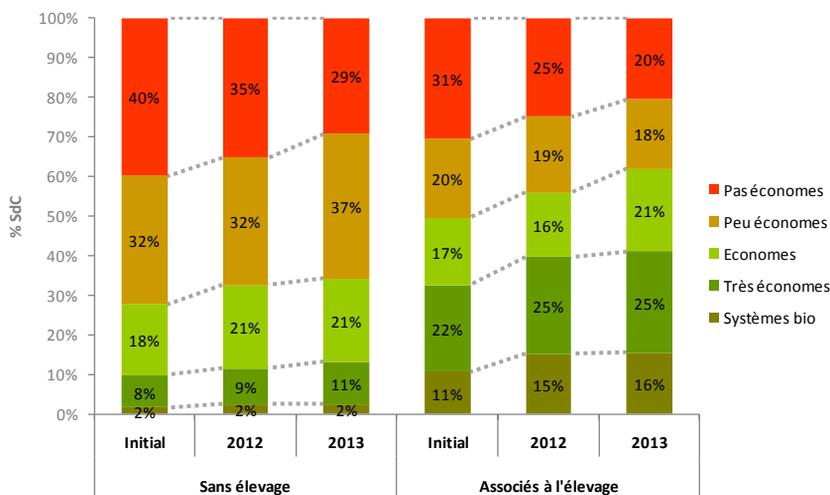
Systèmes à **haute intensité du désherbage mécanique** x systèmes **diversifiés** (les cultures d'été ne représentent que 25% de l'assolement) x **labour** x faible niveau de **fertilisation (N,P,K)** ( $IFT_{maïs} \text{ moyen} = 1,1$ )



Depuis leur entrée dans le réseau, en moyenne (tous systèmes confondus hormis ceux en agriculture biologique) :

- l'IFT moyen a diminué de 7% en 2012 et de 12% en 2013 par rapport à l'entrée dans le réseau ;
- 53% des systèmes ont diminué leur IFT d'au moins 10% en 2013 par rapport à l'entrée dans le réseau ;
- 25% des systèmes ont augmenté leur IFT d'au moins 10% sur la même période. Il s'agit en majorité (59%) de systèmes économes, avec des niveaux de départ faibles.

Evolution de la répartition des systèmes DEPHY selon leur niveau d'usage de pesticides



Ces moyennes cachent une grande diversité de situations individuelles (selon climat, années, ...) mais des différences significatives sont observées...

▶ selon l'association à l'élevage :

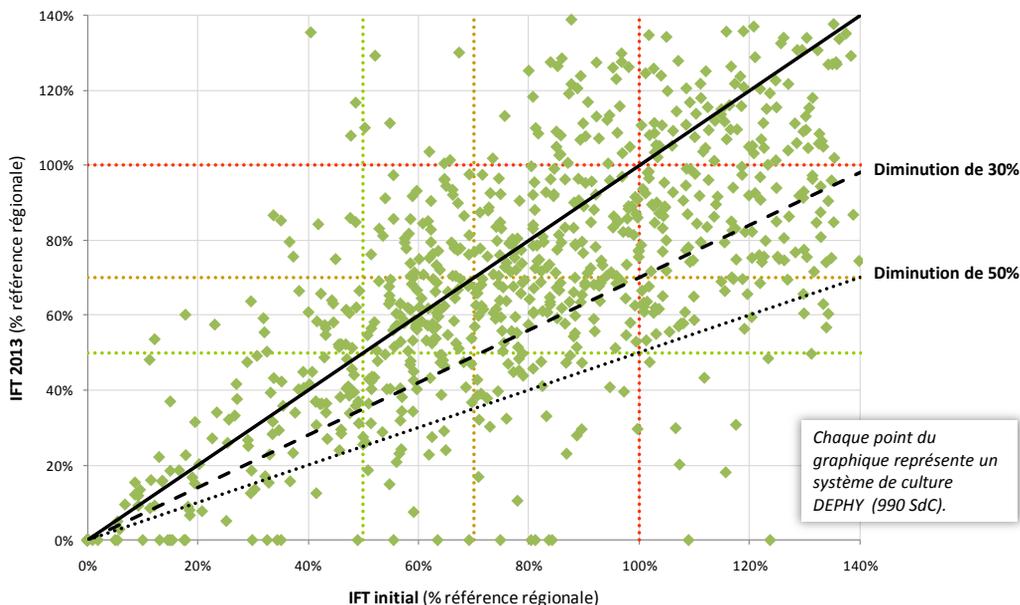
La diminution en 2013 est de 17% pour les systèmes associés à l'élevage et de 8% sans élevage, alors que les systèmes avec élevage étaient déjà initialement plus économes en moyenne.

▶ selon le niveau d'usage de départ :

Plus d'1/3 des systèmes non économes au départ ont diminué leur IFT de plus 30%. Leur baisse moyenne est de 20% entre l'entrée dans le réseau et 2013.

D'autre part, 80% des systèmes économes ou très économes le sont restés.

Evolution des IFT des systèmes Grandes Cultures / Polyculture-élevage entre leur entrée dans le réseau et 2013



Les données relatives aux trajectoires d'évolution des systèmes sont issues d'une enquête réalisée auprès des ingénieurs réseaux.



## Focus sur les systèmes de culture devenus économes

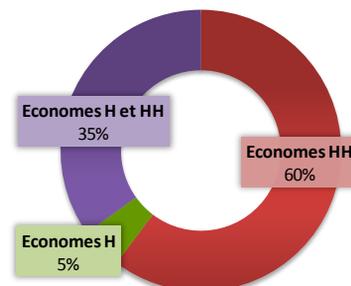
16% des systèmes sont devenus économes en produits phytosanitaires entre leur entrée dans le réseau et 2013. Leur IFT a en moyenne diminué de 42% lors de cette période.

### Des économies réalisées notamment sur le poste hors-herbicides

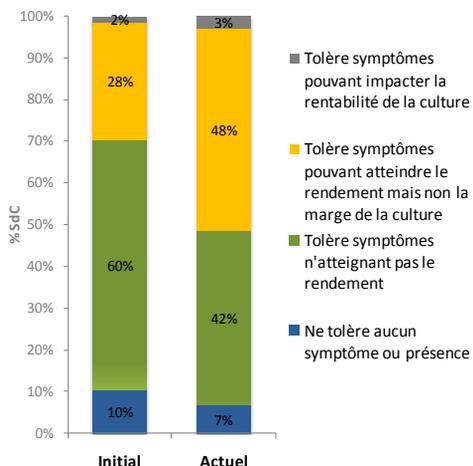
Dans ces systèmes, les IFT herbicides (H) ont diminué moins fortement que les IFT hors-herbicides (HH) : -31% en herbicides et -51% en hors-herbicides entre initial et 2013.

95% de ces systèmes sont devenus économes sur le poste hors-herbicides, contre 40% sur le poste herbicides.

Répartition des systèmes devenus économes, par poste d'économie



Répartition des systèmes selon leurs niveaux de tolérance maladies



### Certains agriculteurs modifient leur tolérance vis-à-vis des bioagresseurs

21% des agriculteurs de ces systèmes acceptent désormais une éventuelle baisse de rendement due aux maladies, à condition que la marge soit maintenue.

Au total, 27% de ces agriculteurs ont augmenté leur tolérance vis-à-vis des maladies. Ils sont 20% pour les ravageurs et adventices.

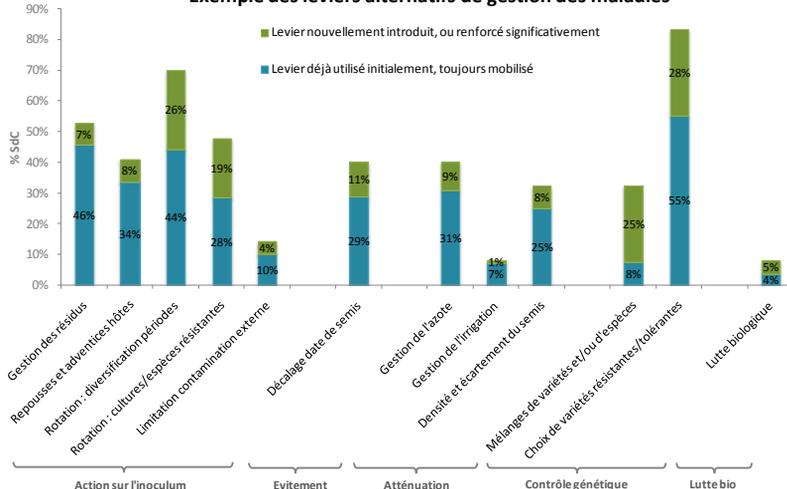
### Une grande diversité de combinaisons de leviers alternatifs

Ces systèmes combinent plusieurs leviers alternatifs à la lutte chimique : 5 leviers en moyenne pour la gestion des adventices, (dont 2 introduits ou renforcés depuis l'entrée dans le réseau), 5 pour les maladies (avec de 1 à 2 nouveaux) et 4 pour les ravageurs (avec plus d'un nouveau levier par système).

Ces leviers sont de natures différentes afin de combiner des effets partiels pour la gestion des bioagresseurs.

Il s'agit, par exemple, pour la gestion des maladies, de leviers de contrôle génétique (avec le choix de variétés tolérantes comme principal levier) ou d'action sur l'inoculum, avec gestion des résidus et repousses, mais aussi des modifications plus profondes à l'échelle de la rotation (introduction de cultures résistantes, alternance des périodes de semis et mode d'implantation).

Exemple des leviers alternatifs de gestion des maladies



# Repérage des systèmes conciliant économie en pesticides et bonne performance économique : les SCEP



## ➤ Systèmes de Culture Economes (en pesticides) et Performants (économiquement)

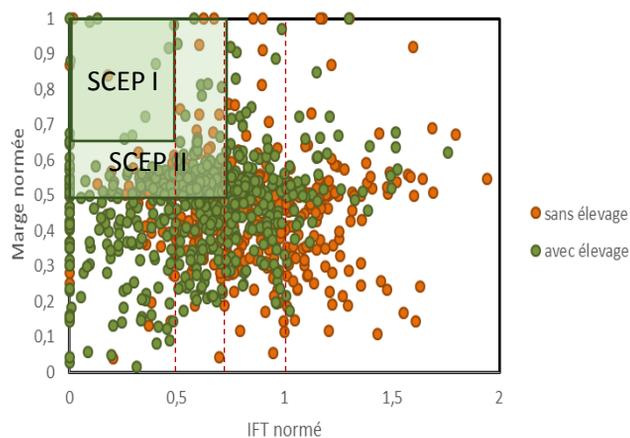
### Rappels :

- Le **niveau d'usage de pesticides** est exprimé en relatif par rapport à l'IFT de référence (régional ou personnalisé) ;
- La **performance économique** est qualifiée au regard de la distribution des marges semi-nette au sein d'un type de situation de production.

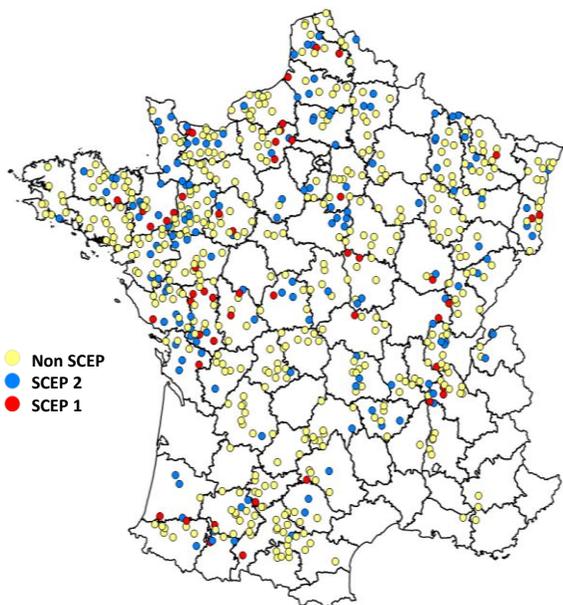
SCEP I :  $IFT < 0,5 IFT_{ref}$  & marge dans le 1<sup>er</sup> quartile

SCEP II :  $IFT < 0,7 IFT_{ref}$  & marge > marge médiane

Répartition des systèmes DEPHY selon leur niveau d'usage de pesticides et leur performance économique



Répartition géographique des SCEP



A l'échelle du réseau, on n'observe pas d'antagonisme entre le niveau d'usage de pesticides et la performance économique.

Hors systèmes AB, à l'entrée dans le réseau :  
5 % des systèmes DEPHY sont classés SCEP I  
19 % des systèmes DEPHY sont classés SCEP II

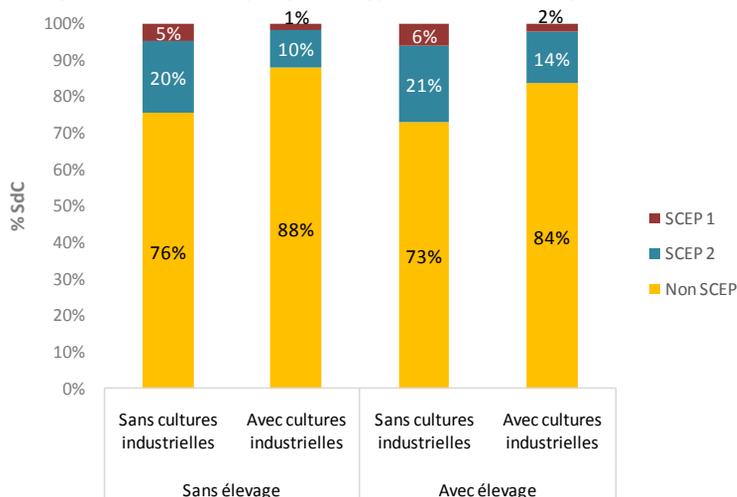
### Diversité géographique

Les SCEP sont répartis sur l'ensemble du territoire national. Il est possible de concilier faible usage de pesticides et bonne performance économique partout en France.

### Diversité des situations de production

La proportion de systèmes conciliant faible usage de pesticides et bonne performance économique est plus faible dans les contextes de production de cultures industrielles, et dans une moindre mesure dans les exploitations sans élevage.

Répartition des SCEP par grands types de situation de production



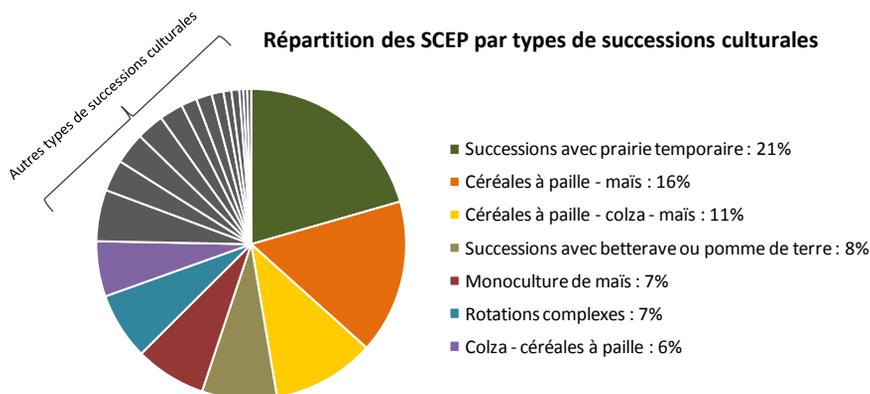


# Repérage des systèmes conciliant économie en pesticides et bonne performance économique : les SCEP

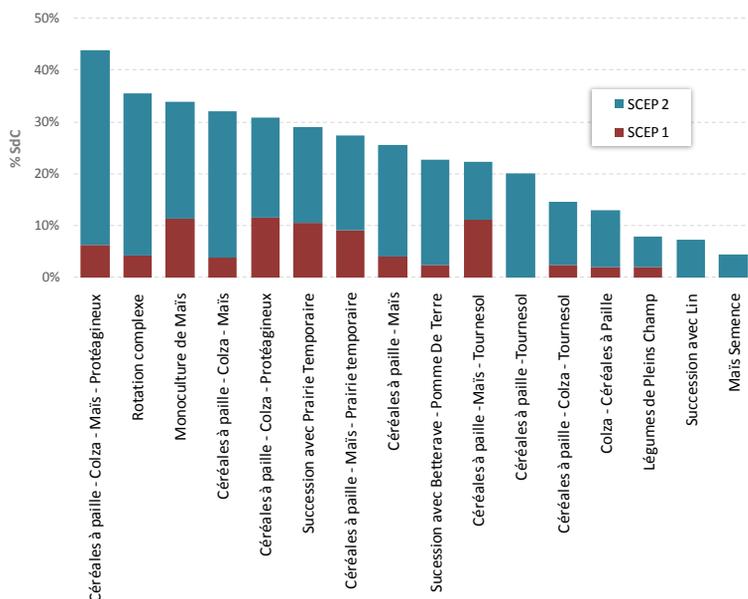
## Diversité des types de successions culturelles

Tous les types de rotations identifiés dans le réseau DEPHY sont représentés dans le groupe des SCEP, même si près de la moitié des SCEP correspondent à trois types de rotations : successions avec prairies temporaires, successions fondées sur céréales et maïs, et successions avec céréales, colza et maïs.

Les successions avec cultures industrielles ont fréquemment des niveaux d'usage de pesticides élevés. Malgré tout, les systèmes avec betterave représentent 8% des SCEP, et 2 systèmes classés SCEP intègrent la culture de pomme de terre.



## Part de SCEP dans les principaux types de successions culturelles représentées dans le réseau DEPHY



Certaines successions culturelles permettent de combiner faible IFT et bonne performance économique :

- les successions complexes (30 à 43% de SCEP),
- les monocultures de maïs (34% de SCEP) et plus généralement les rotations intégrant du maïs,
- les successions intégrant des prairies temporaires (28% de SCEP).

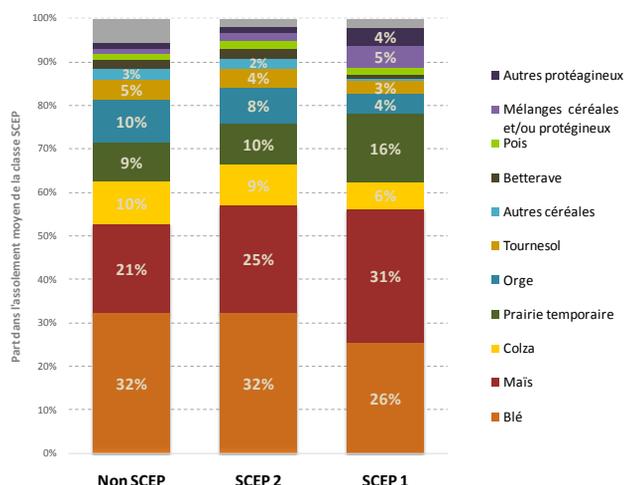
Tous les types de successions identifiés dans le réseau DEPHY présentent au moins un exemple de système économe et performant, y compris les systèmes avec betterave (20% de SCEP) et les systèmes avec légumes de plein champ (8% de SCEP).

## Diversité des cultures

Presque toutes les cultures sont représentées dans les systèmes économes et performants.

La part du maïs et de la prairie temporaire est plus élevée dans les systèmes économes et performants, au détriment du blé, du colza et de l'orge, mieux représentés dans les systèmes non-SCEP.

## Distribution des cultures entre non SCEP, SCEP I, SCEP II

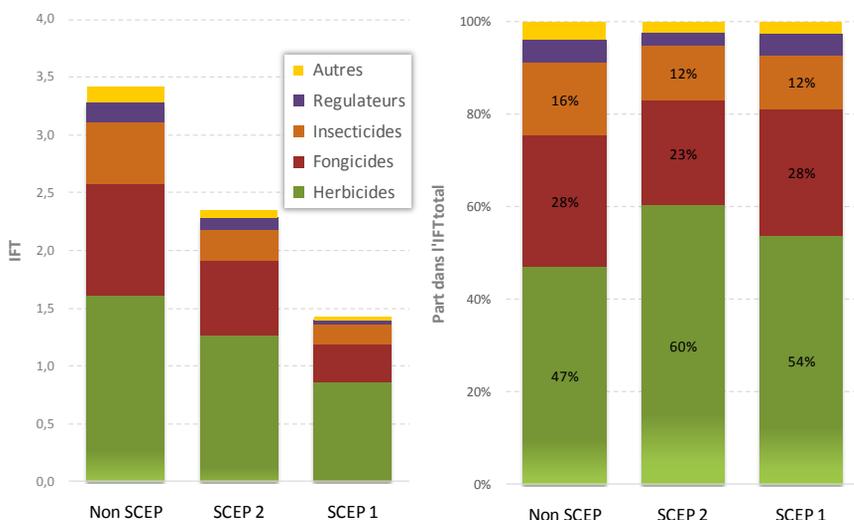


# Repérage des systèmes conciliant économie en pesticides et bonne performance économique : les SCEP



## Répartition des IFT moyens par famille de pesticides, en fonction de leur classement SCEP

Hors systèmes AB



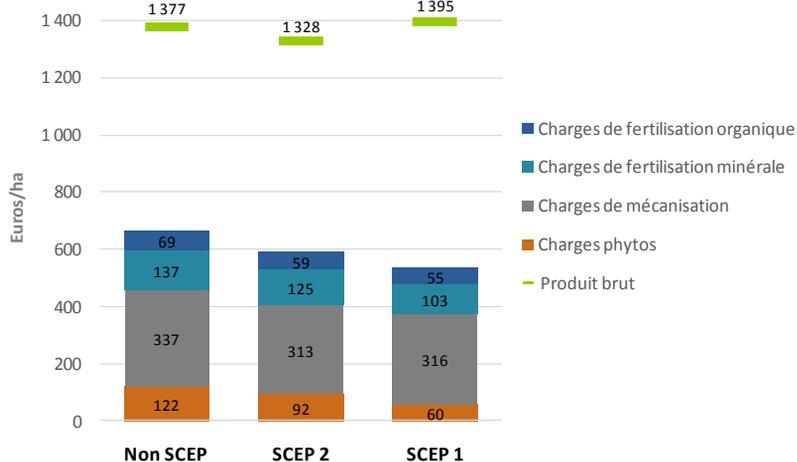
En moyenne, les IFT **herbicides** **représentent environ 50% des pesticides utilisés**. L'IFT herbicides moyen sur le réseau DEPHY en grandes cultures polyculture-élevage est de 1,5 (hors systèmes en agriculture biologique).

Toutes les familles de pesticides sont réduites dans les SCEP, mais **les herbicides sont proportionnellement moins réduits en moyenne**, ce qui rend compte de la difficulté plus importante à s'affranchir de ce type de pesticides.

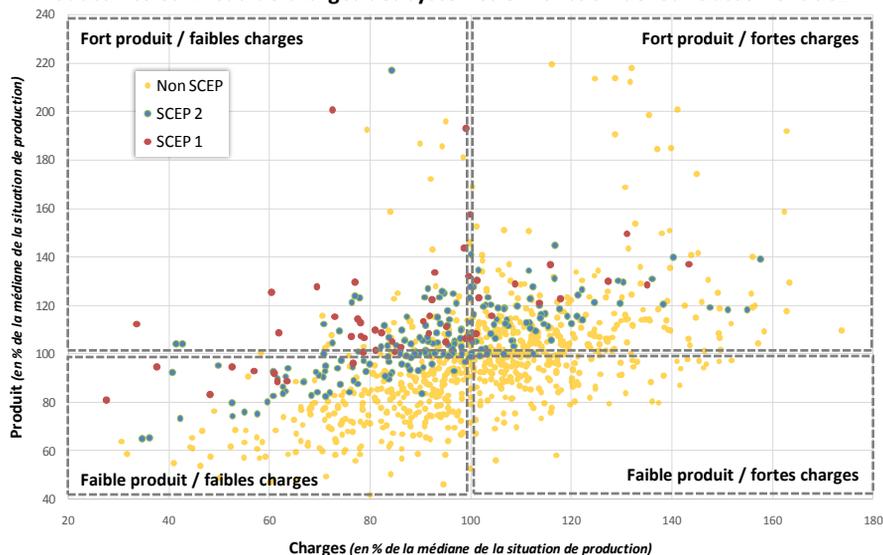
### Performance économique des SCEP

En moyenne, le niveau de productivité des SCEP (produit brut) est équivalent à celui des autres systèmes du réseau DEPHY, mais les charges sont réduites (pesticides, fertilisation et mécanisation).

## Répartition des produits et charges des systèmes en fonction de leur classement SCEP (Hors systèmes AB)



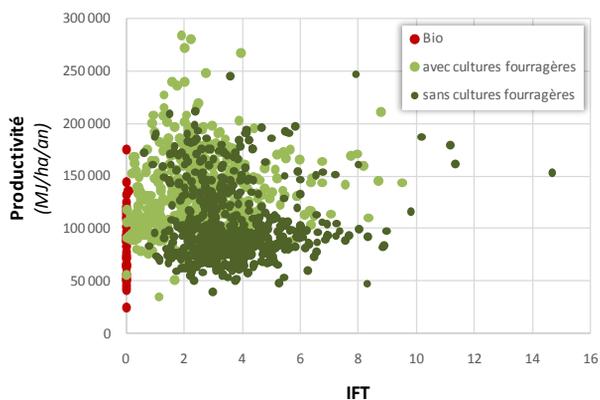
## Productivité et niveau de charges des systèmes en fonction de leur classement SCEP





Sur trois critères simples d'évaluation, on n'observe aucun antagonisme entre le niveau de recours aux pesticides et les performances des systèmes de culture DEPHY :

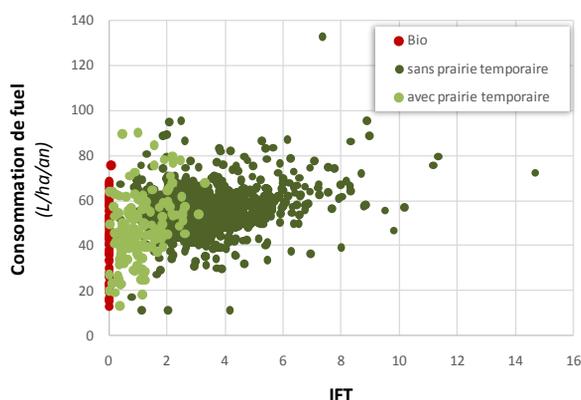
## IFT et productivité



La productivité des systèmes est exprimée en MJoules récoltés par ha et par an, ce qui permet de comparer des productions de nature différente (blé, colza, maïs ensilage, protéagineux...).

- Les systèmes DEPHY conventionnels économes en pesticides (qu'ils intègrent ou non des productions fourragères) **ne sont pas moins productifs que les systèmes à plus fort IFT** ;
- Les systèmes intégrant des productions fourragères (i.e. dont l'ensemble de la biomasse aérienne est récoltée), qui sont souvent les systèmes à faible IFT, ont une productivité supérieure aux systèmes sans élevage (de l'ordre de +20 %) ;
- Les systèmes AB du réseau ont en moyenne un niveau de productivité à l'hectare moindre que les systèmes conventionnels à faible IFT (de l'ordre de -20%).

## IFT et consommation de carburant

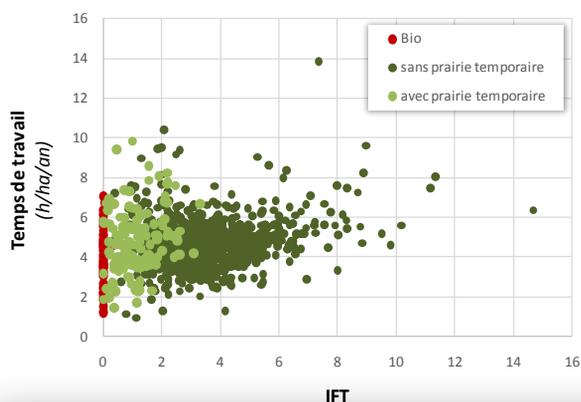


Il n'y a pas d'antagonisme observé entre le niveau d'IFT et la consommation de carburant.

Les systèmes avec des consommations de produits phytosanitaires élevées tendent aussi à être également des systèmes consommateurs de carburant.

*Remarque* : la consommation de carburant n'est en général pas le poste le plus coûteux en énergie en production végétale. La fertilisation azotée minérale est un poste généralement plus important en termes de consommation d'énergie.

## IFT et temps de travail



Les systèmes économes en pesticides ne nécessitent pas en tendance un temps de travail plus important que les systèmes à fort IFT.

*Remarque* : seul le temps de travail mécanisé est comptabilisé ici. Les temps d'observations, de préparation des outils, de transport, d'accès à l'information, etc. ne sont pas pris en compte.

## Perspectives

- Le réseau prévoit de repérer les systèmes DEPHY 'multi-performants' sur la base de critères simples d'évaluation (efficacité économique du travail, efficacité énergétique, émissions de gaz à effets de serre, production de protéines végétales, consommation en eau, risque de lixiviation de nitrates, ...). Un groupe de travail sur le sujet doit faire des propositions méthodologiques fin 2014.
- Les outils d'évaluation multi-critères de type MASC et DEXiPM peuvent être utilisés pour caractériser des systèmes et des trajectoires de changement de pratiques. Ils ont été testés sur des systèmes DEPHY et seront proposés aux ingénieurs réseaux volontaires dans le cadre de groupes de travail animés par filière.

# Quels leviers d'action pour réduire l'usage d'herbicides ?



Dans le réseau DEPHY comme ailleurs, la réduction d'usage d'herbicides est le volet le plus difficile de la démarche ECOPHYTO.

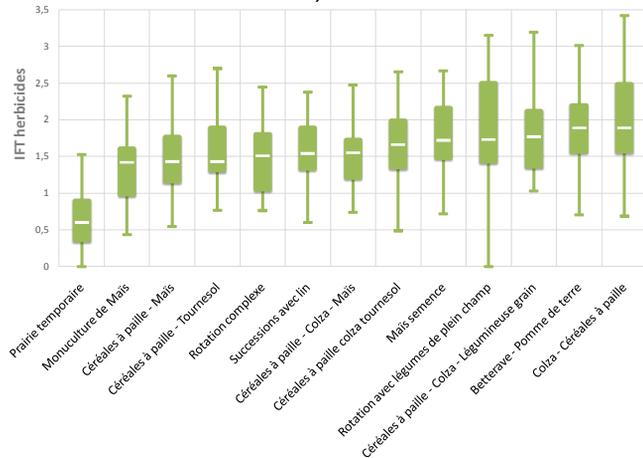
Pourtant, de nombreux leviers de gestion de la flore adventice sont disponibles et mobilisés avec succès (diversification des rotations, raisonnement du travail du sol, adaptation des dates de semis, recours au désherbage mécanique, réduction de doses, ...).

## Type de rotation

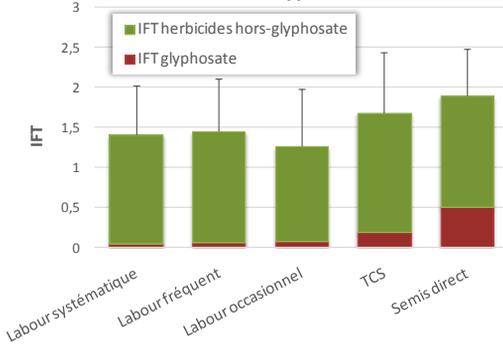
- Les successions culturales avec **prairies temporaires** sont souvent associées à de faibles IFT herbicides, d'abord parce que les prairies sont souvent conduites sans herbicides au sein du réseau, mais aussi parce que les cultures suivantes bénéficient de l'effet 'nettoyant' des prairies temporaires.
- Les **monocultures de maïs** sont souvent associées à de faibles IFT herbicides, en partie parce que le maïs peut être associé à du binage. A noter que les maïs assolés reçoivent en moyenne moins d'herbicides que les maïs en monoculture.
- Les **successions culturales diversifiées** nécessitent plutôt peu d'herbicides pour maîtriser la flore. A l'inverse, les **successions simplifiées** à base de céréales à paille et colza, et les successions avec cultures peu compétitives comme la betterave ou les légumes de plein champ nécessitent plus d'herbicides.

**Attention** : la réduction des IFT herbicides résulte rarement d'une simple substitution avec un unique levier. Une analyse des profils de stratégie de gestion permet d'identifier les combinaisons de leviers permettant de réduire l'usage d'herbicides (cf. page suivante).

Niveau d'usage d'herbicides des principaux types de successions culturales  
Hors systèmes AB



IFT herbicides selon le type de travail du sol



## Type de travail du sol

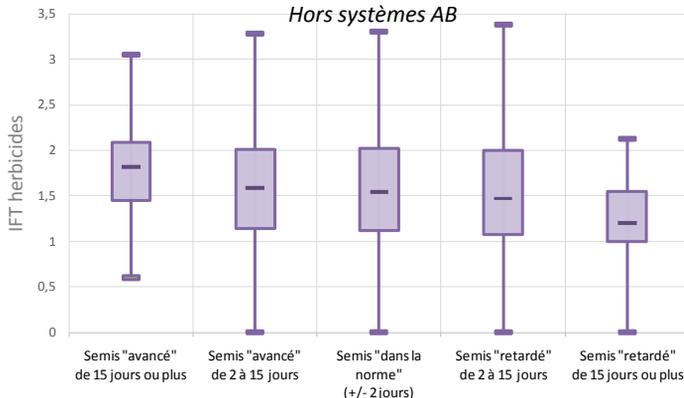
Le recours aux herbicides est souvent plus important dans les systèmes sans labour, notamment les systèmes en semis direct, qui utilisent généralement, en complément d'un programme classique, du glyphosate.

Hors systèmes en agriculture biologique, les systèmes économes et très économes en herbicides représentent respectivement 11% des systèmes en semis direct, 23% des systèmes en TCS, et 47% des systèmes avec labour.

## Date de semis des céréales

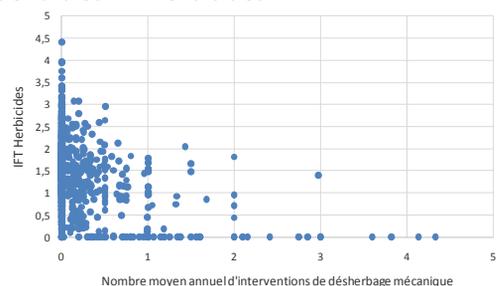
Le retard de date de semis du blé est en moyenne associé à une réduction du recours aux herbicides.

IFT herbicides selon la date de semis en blé tendre d'hiver  
Hors systèmes AB



## Désherbage mécanique

- La plupart (85%) des systèmes en agriculture biologique mobilisent le désherbage mécanique (binage, herse étrille, houe rotative, ...);
- Pour les systèmes conventionnels, la mobilisation fréquente du désherbage mécanique est associée à de faibles IFT herbicides.





## Quels profils stratégiques des systèmes DEPHY à faible IFT Herbicides ?

L'étude des corrélations entre les IFT-herbicides et les différents leviers alternatifs de gestion de la flore adventice (cf. page précédente) peut masquer des corrélations entre leviers, et laisser croire que la mobilisation d'un seul levier permettrait de réduire de façon importante le recours aux herbicides.

L'identification de profils stratégiques permet au contraire de confirmer que **la gestion des adventices a une dimension systémique** importante, que le plus souvent **des combinaisons de leviers de gestion sont mobilisées** dans les systèmes à faible IFT-herbicides, et que **ces stratégies de gestion peuvent varier en fonction du contexte**.

*Ces résultats sont fondés sur une analyse statistique de segmentation réalisée dans le cadre d'une thèse INRA-InVivo-Agrosolutions*

### Focus Herbicides

#### ► Etape 1 – Distribution des IFT Herbicides (IFT-H) en fonction des variables descriptives du contexte

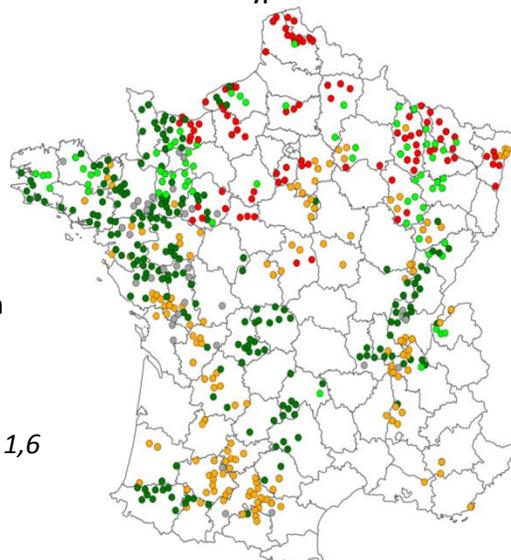
L'analyse statistique sur les exploitations du réseau DEPHY permet de confirmer que les IFT-H sont principalement corrélés aux éléments de contexte suivants :

- Association à l'élevage,
- Variables climatiques discriminant les régions au climat doux et les zones plus froides,
- Type de sol et réserve utile,
- Potentiel pédoclimatique.

**Résultat : les exploitations du réseau DEPHY sont réparties selon quatre grands ensembles avec des contextes bien identifiés :**

- Avec élevage, régions Sud et Ouest >> IFT-H moyen = 1,2
- Avec élevage, régions Nord >> IFT-H moyen = 1,5
- Sans élevage, régions Centre, Sud et Ouest >> IFT-H moyen = 1,6
- Sans élevage, régions Nord et Nord-Est >> IFT-H moyen = 2,1

Classification des systèmes de la filière selon leur type de contexte



#### ► Etape 2 – Identification des profils de stratégies de gestion pour chaque contexte-type

Sur l'ensemble des contextes-type, les variables qui discriminent le mieux les IFT-H faibles et les IFT-H forts sont :

- **pourcentage de prairies** (situations avec élevage),
- **type de travail du sol**,
- **pourcentage de céréales**,
- **réductions de doses**,
- **désherbage mécanique**,
- **diversité des cultures de la rotation**,
- **niveau de fertilisation (N, P, K)**,
- **faux-semis**.

#### Profils à faible IFT

Exemple de deux **combinaisons techniques** identifiées dans le contexte sans élevage des régions Centre, Sud et Ouest (●) :

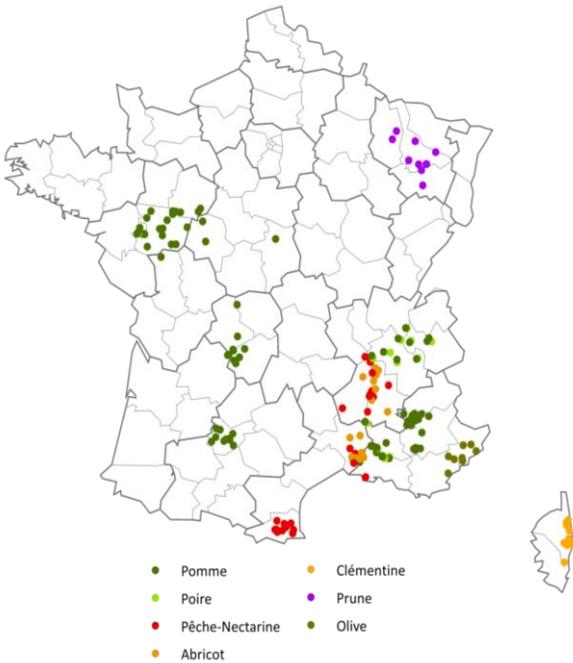
- **Profil 1** (IFT-H moyen = 1,2) : Systèmes **diversifiés** (diversité spécifique + diversité des périodes de semis) avec introduction de **légumineuses à graines** x **labour** (occasionnel, fréquent ou systématique) x faible niveau de **fertilisation (N,P,K)** x **réductions de doses** x **désherbage mécanique**
- **Profil 2** (IFT-H moyen = 1,3) : Systèmes avec forte présence des cultures d'été (~50%) et peu de colza x **labour** (occasionnel, fréquent ou systématique) x **faux-semis** x **retard de date de semis** des céréales x **pulvérisations localisées**

*Ces profils stratégiques ne sont pas structurés géographiquement : on les retrouve dans des exploitations sans élevage réparties partout dans les régions Centre, Sud et Ouest (contexte ● sur la carte).*



## Présentation des systèmes arboricoles

### Répartition géographique des fermes DEPHY arboricoles



Les réseaux FERME DEPHY en filière arboriculture permettent de suivre **182 systèmes de culture sur 7 espèces fruitières**.

Si le réseau ne se veut pas représentatif de l'arboriculture française, il couvre les **principales productions et les principales régions de production**. Les vergers de pommier sont de loin les plus présents dans le réseau.

Pour la pomme, la pêche et la poire, le pourcentage de vergers en agriculture biologique est plus important que la moyenne nationale : **35 % des vergers DEPHY sont en AB**, alors que les surfaces en agriculture biologique ou en conversion représentent 8 % à l'échelle nationale pour ces espèces.

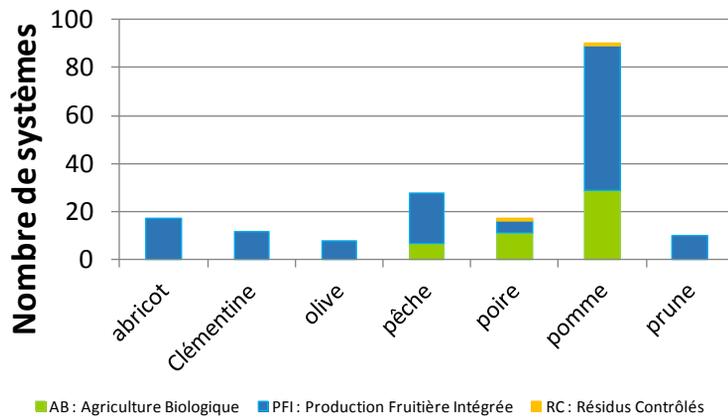
**La pomme et la poire (fruits à pépins)** sont les espèces les mieux représentées au sein du réseau DEPHY-FERME avec 8 groupes de fermes et 108 systèmes de culture.

**Les fruits à noyaux** comptent 6 groupes : 3 groupes 'pêche' avec 29 systèmes, 2 groupes 'abricot' avec 19 systèmes.

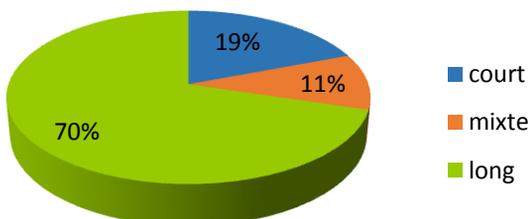
**La clémentine, la prune et l'olive** sont présentes à travers un groupe de fermes pour chacune des espèces. Ces trois groupes ont la particularité d'être soumis à un cahier des charges AOC ou IGP (AOC "Clémentine Corse" et "Huile et Olive de Nice" et IGP "Mirabelles de Lorraine").

Quelques systèmes en pomme et poire sont en « résidus contrôlés » (RC) pour la production de fruits destinés au Baby-Food.

### Répartition des systèmes de culture arboricoles par espèce et par itinéraire technique



### Circuits de commercialisation



Les systèmes orientés vers des **circuits longs de commercialisation** représentent environ les deux tiers du réseau DEPHY ; ils sont très majoritairement (à 90%) conduits en protection intégrée. Les systèmes orientés vers des **circuits courts** représentent environ un cinquième du réseau ; ils sont majoritairement (à 65%) conduits en agriculture biologique.

Ces différents types d'orientations commerciales ont des **répercussions importantes sur les objectifs du producteur**, notamment ses objectifs agronomiques et sur la possibilité de mobiliser plus ou moins facilement certains leviers (contrôle génétique par exemple).



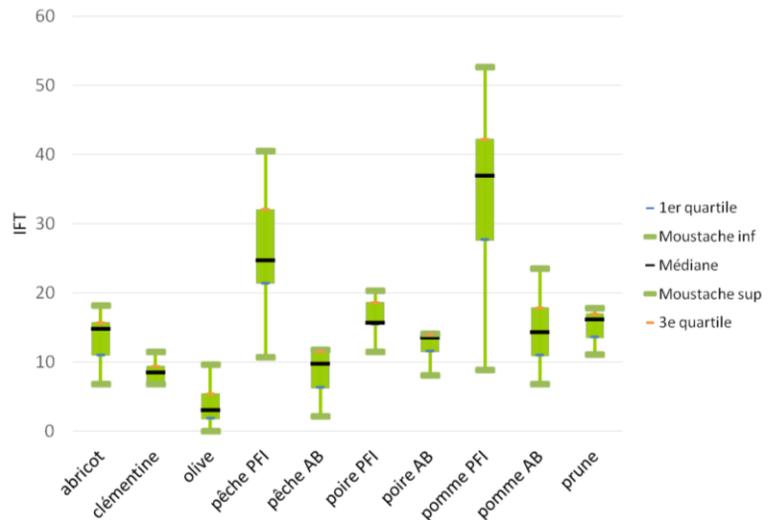
# Une très grande diversité du niveau d'utilisation de pesticides dans les vergers lors de la constitution du réseau

**Le niveau d'utilisation de pesticides dans le réseau DEPHY varie beaucoup avec la nature des productions.**

Certaines espèces comme l'olive sont très peu consommatrices de pesticides (IFT médian de 3), d'autres comme la pêche en PFI (IFT médian de 25) ou la pomme en PFI (IFT médian de 37) le sont beaucoup plus.

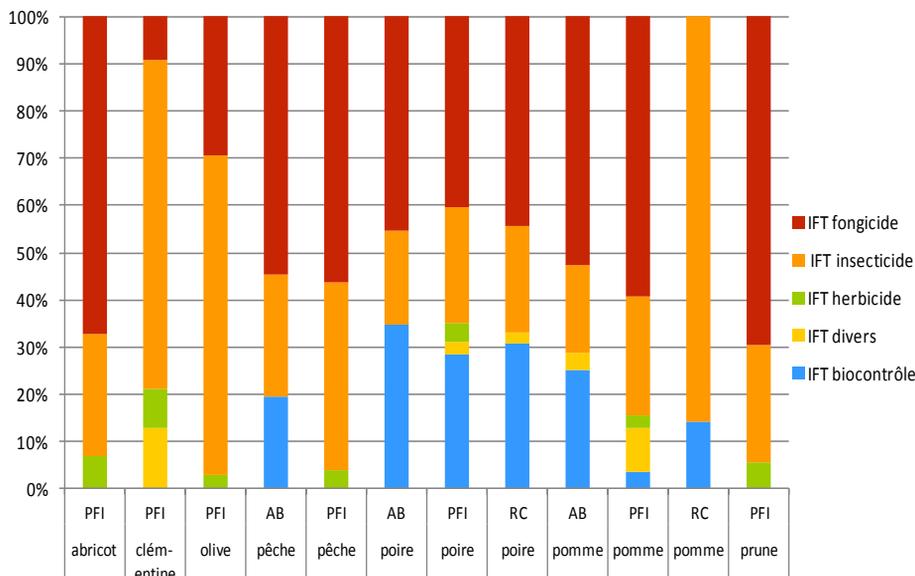
Pour certaines espèces, on constate une **diversité relativement importante dans l'usage des pesticides en fonction des itinéraires techniques et des pressions biotiques**. Pour la pêche, par exemple, les IFT peuvent varier de 2 à 40 et pour la pomme de 7 à 52.

IFT selon les espèces ( hors IFT Biocontrôle)



Les systèmes en agriculture biologique peuvent utiliser certains produits phytosanitaires (à base de cuivre, de soufre, ...). Pour une même espèce, les niveaux de recours aux pesticides restent toutefois plus faibles en agriculture biologique qu'en PFI, avec - 60% pour la pomme et la pêche, et -20% pour la poire.

Répartition des postes phytosanitaires dans la constitution des IFT pour les différents types de vergers DEPHY



**Les fongicides sont le poste phytosanitaire le plus important pour la majorité des espèces (abricot, pêche, poire, pomme, prune) et représentent entre 70 % et 50 % des pesticides utilisés sur ces espèces.** Pour la clémentine et l'olive, ce sont les insecticides qui sont les plus utilisés et représentent respectivement 67% et 64 % des produits phytosanitaires.

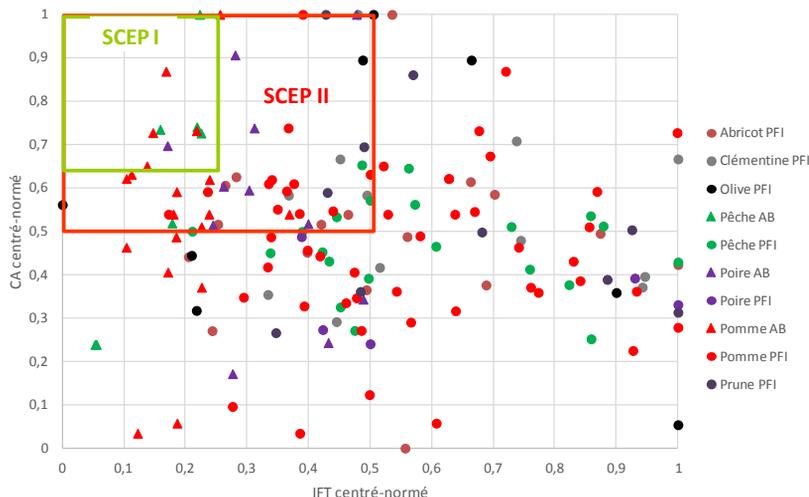
Pour la totalité des espèces en PFI, les herbicides représentent le poste le plus faible (< 10% des pesticides utilisés).

Pour une même espèce, les produits de biocontrôle sont plus utilisés dans les vergers AB que PFI.



## Classement SCEP :

Répartition des vergers DEPHY en fonction de leur niveau d'usage de pesticides



(IFT centré-normé : 0,5 = médiane des IFT des systèmes en PFI) et de leur chiffre d'affaires (CA centré-normé : 0,5 = médiane du chiffre d'affaires de la situation de production correspondante)

Les SCEP cumulent le caractère économe en produits phytosanitaires et la performance économique, caractérisée par le chiffre d'affaires du verger.

**12 % des systèmes arboricoles DEPHY sont considérés comme « SCEP I » et 20 % comme « SCEP II ».** On retrouve des vergers conciliant faible usage de pesticides et bonne performance économique pour chacune des 7 espèces du réseau DEPHY.

SCEP I : IFT < 0,5 médiane des IFT en PFI & chiffre d'affaires dans le 1<sup>er</sup> quartile

SCEP II : IFT < médiane des IFT en PFI & chiffre d'affaires supérieure à la médiane

## Des SCEP identifiés dans les deux grands types de production

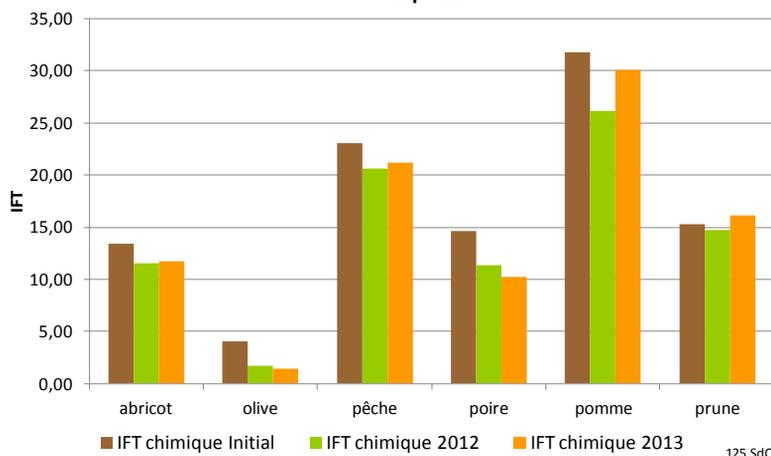
- **En agriculture biologique**, ces systèmes se caractérisent notamment par l'utilisation de leviers tels que le **contrôle génétique** avec par exemple des variétés de pommes résistantes ou tolérantes à la tavelure. Les objectifs de production sont en cohérence avec les systèmes en place (objectifs de tonnage moins élevés qu'en PFI) et les possibilités de valorisation offertes par la certification AB (en général, meilleure valorisation et possibilité de valoriser les écarts de triage en fruit d'industrie).
- **En production fruitière intégrée**, ces systèmes se caractérisent par des rendements commercialisables élevés et, le plus souvent, par la recherche de l'absence de dégâts sur fruits. On retrouve généralement dans ces systèmes des combinaisons de leviers efficaces pour la maîtrise des ravageurs (confusion sexuelle ou piégeage massif). Pour lutter contre les maladies, quand il est mobilisable (débouché commercial), le contrôle génétique permet de réduire fortement l'usage des fongicides (variétés précoces en pêcher par exemple). Par contre, en son absence, les autres leviers (suppression des organes contaminés et aération des arbres et des fruits pour limiter l'inoculum et la propagation de certaines maladies, ...) s'avèrent souvent d'une efficacité très partielle.

Sur ces systèmes en PFI, le caractère économe passe également par une **optimisation de la protection chimique (efficience)** ; l'autonomie de décision du producteur et sa capacité de réaction sont des éléments caractéristiques pour de nombreux systèmes économes.



# Les trajectoires DEPHY : évolution de l'utilisation de pesticides des vergers depuis l'entrée dans le réseau

Evolution de l'IFT moyen entre l'entrée dans le réseau et 2013 selon les espèces



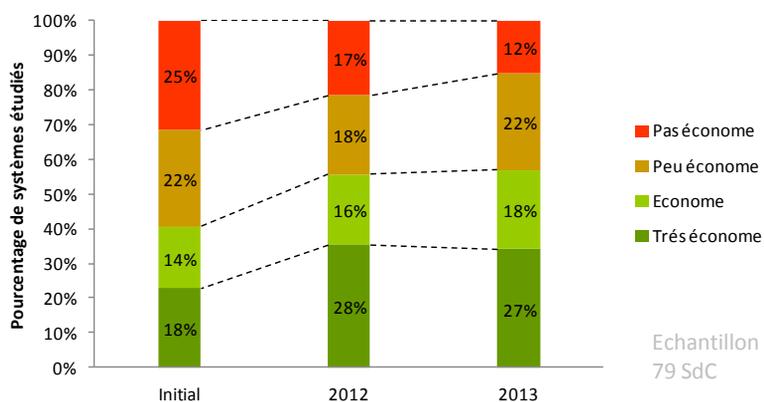
L'évolution du niveau d'usage de pesticides depuis l'entrée dans le réseau a été caractérisée sur 144 vergers DEPHY.

Sur l'ensemble du réseau DEPHY-FERME de la filière arboriculture, **la diminution moyenne d'IFT est de 11% entre l'entrée des systèmes dans le réseau et 2013** (en sachant que globalement l'année 2013 a été pluvieuse et favorable au développement des maladies).

**Les diminutions sont variables selon les espèces**, avec une forte baisse en olive (-65 %) s'expliquant par l'adoption massive, par les agriculteurs du groupe, de méthodes de lutte alternatives (désherbage mécanique, plantes couvre-sol, argile) ainsi qu'en poire (-30 %) grâce entre autres à l'introduction de variétés et porte-greffes plus tolérants aux bio-agresseurs.

Au contraire pour la prune, le niveau d'IFT se maintient malgré la mise en œuvre de techniques alternatives.

Evolution des systèmes selon leur usage de produits phytosanitaires à leur entrée dans le réseau



**La diminution de l'IFT depuis l'entrée dans le réseau concerne près des deux tiers des vergers.**

50 % du réseau a réussi à baisser son IFT d'au moins 10% entre l'entrée dans le réseau et 2012-2013.

La part des systèmes très économes a augmenté de près de 10% entre la création du réseau et 2013.

*Pour mémoire : Systèmes très économes = IFT inférieur à 50 % de la médiane ; Systèmes économes = IFT inférieur à 70 % de la médiane ; Systèmes peu économes = IFT inférieur à médiane ; Systèmes pas économes = IFT supérieur à médiane.*

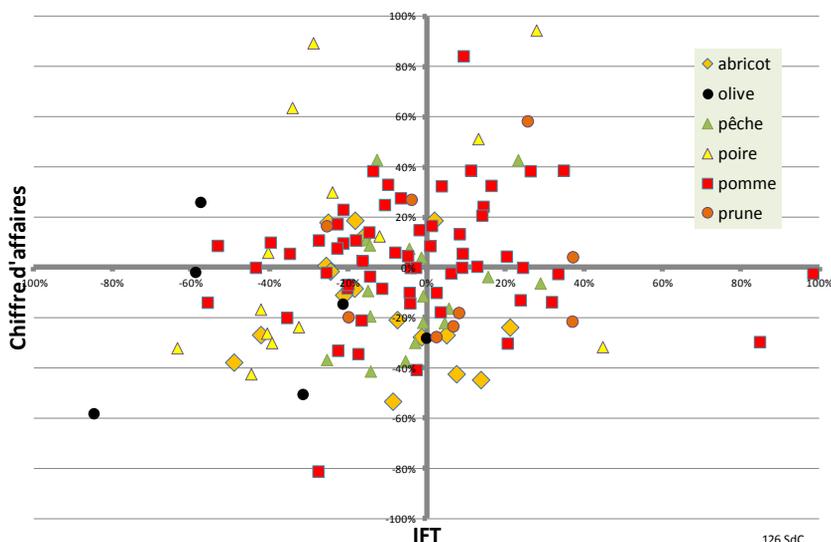


Une part des systèmes combinent à la fois une **baisse des IFT et un maintien voire une augmentation du chiffre d'affaires** (estimé selon la méthode DEPHY).

Ces systèmes, dans un objectif de réduction de l'usage des produits phytosanitaires présentent donc des caractéristiques intéressantes qui méritent d'être étudiées de façon plus précise pour comprendre et diffuser l'évolution réalisée (trajectoire).

Une part des systèmes présente un chiffre d'affaires en baisse sur les années 2012 et 2013 par rapport au chiffre d'affaires à l'entrée des fermes dans le réseau, traduisant une baisse de rendement. Ces baisses ne sont pas principalement induites par les stratégies de protection mais par d'autres facteurs comme les conditions climatiques (gel, grêle) ou physiologiques (induction florale, pollinisation).

Evolution du chiffre d'affaires et de l'IFT entre l'entrée dans le réseau et 2012-2013

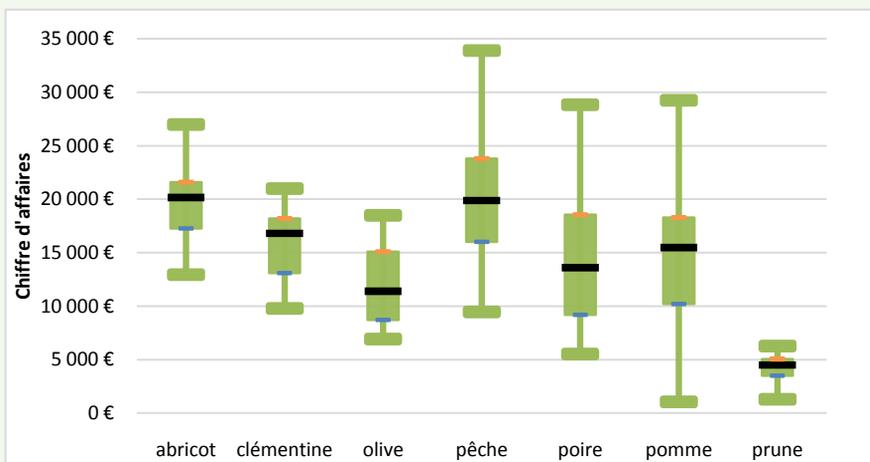


Ce graphique présente la répartition des systèmes de culture arboricole DEPHY en fonction de l'évolution du chiffre d'affaires et de l'IFT entre l'entrée dans le réseau et 2012-2013, en pourcentage. Chaque point représente un système de culture. Les systèmes situés à gauche de l'axe vertical ont baissé leur IFT moyen. Ceux situés au-dessus de l'axe horizontal ont augmenté leur chiffre d'affaires moyen. Les trajectoires remarquables combinant baisse des IFT et maintien ou augmentation du chiffre d'affaires vont donc se situer plutôt dans le quart en haut à gauche du graphique.

## Focus Chiffre d'affaires reconstitué

Le chiffre d'affaires bord verger correspond au chiffre d'affaires pour des fruits 'bruts de cueille' (non calibrés, non conditionnés). Il est calculé forfaitairement à partir des objectifs de tonnage commercialisé du point zéro.

Variation du chiffre d'affaires bord verger selon les espèces



Le chiffre d'affaires reconstitué (à partir des tonnages commercialisables et d'un prix forfaitaire variable en fonction de l'espèce, du type d'itinéraire technique (AB-PFI) et du type de circuit de commercialisation (court-long)) a été retenu dans un premier temps comme indicateur de performance économique. La dispersion du chiffre d'affaires au sein d'une espèce fruitière reflète donc à la fois les variations de rendement et de débouché d'une production donnée.



# Quels leviers d'action pour diminuer l'usage de pesticides en arboriculture ?

Les **méthodes alternatives à la lutte chimique** utilisées par les arboriculteurs du réseau DEPHY pour réduire l'usage des produits phytosanitaires ont été **regroupées par grandes catégories de leviers en fonction de leur mode d'action ou des stratégies utilisées**.

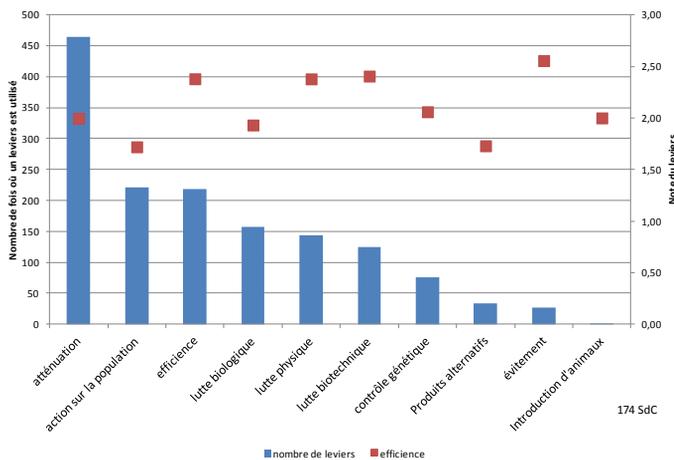
Une note a été attribuée à chacun des leviers alternatifs à la lutte chimique par les ingénieurs réseaux. Ces notes, représentent une note « d'efficacité » moyenne du levier sur la réduction des produits phytosanitaires, sur une échelle de 1 à 3.

**Note 1** : ce levier, bien qu'utilisé, n'est pas suffisant à lui seul pour diminuer l'IFT pour le ou les bioagresseurs visés.

**Note 3** : ce levier à lui seul permet de baisser significativement l'IFT pour le ou les bioagresseurs visés.

Le nombre de leviers représente le nombre de fois où un levier a été utilisé dans un système de culture.

Groupes de leviers mobilisés pour le contrôle des bioagresseurs sur les vergers DEPHY



Certains groupes de leviers sont très utilisés mais peu efficaces (*contrôle cultural par atténuation : aération des arbres, taille, ...*).

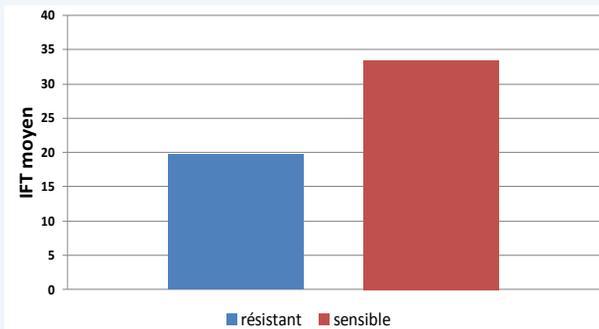
D'autres sont moins utilisés mais plus efficaces (*éviterment par la plantation de variétés précoces*).

La **lutte physique** (*désherbage mécanique, filets, barrière minérale, ...*) et la **lutte biotechnique** (*confusion sexuelle essentiellement*) sont également assez efficaces sur la réduction de l'usage des pesticides.

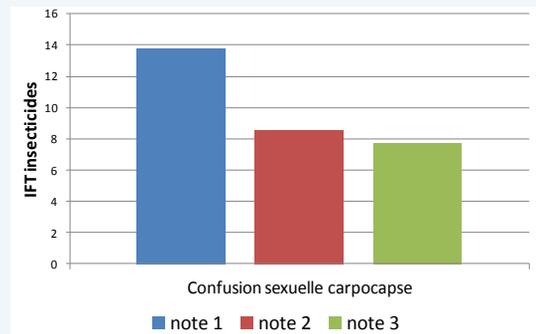
La **lutte biologique par conservation de l'habitat des auxiliaires** est mobilisée par beaucoup de fermes du réseau, mais son impact sur la réduction de l'IFT est difficilement mesurable.

## Focus Durabilité des leviers utilisés

Niveau de l'IFT moyen selon le niveau de résistance à la tavelure (contrôle génétique en pomme)



Niveau de l'IFT insecticides moyen en fonction de l'efficacité de la lutte, notée sur une échelle de 1 à 3 (confusion sexuelle en pomme)

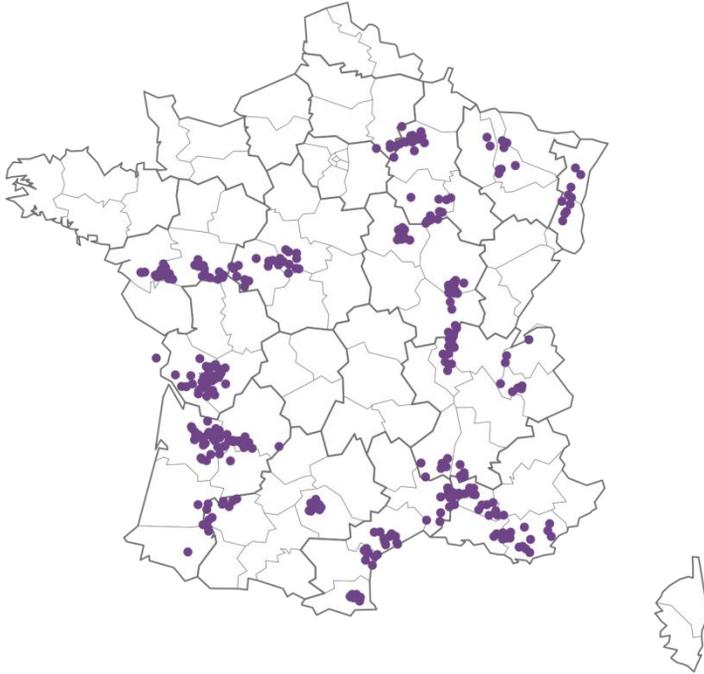


Certains leviers peuvent permettre une réduction effective des IFT, mais la durabilité de ces méthodes n'est pas toujours assurée. Ainsi, la plantation de variétés de pomme résistantes aux races communes de tavelure permet une réduction moyenne de 40 % de l'IFT, mais cette résistance est essentiellement monogénique, rendant son contournement possible et avéré dans certains cas. De même, la confusion sexuelle contre le carpocapse des pommes présente des exigences particulières pour être efficace. Si ces conditions ne sont pas respectées, la faible efficacité de la méthode peut entraîner un recours plus important à la lutte chimique.



## Une diversité de systèmes et de contextes de production

Répartition géographique des fermes DEPHY vigne



**13 % des systèmes de culture du réseau étaient certifiés en agriculture biologique à l'entrée dans le réseau. 33 % de ces systèmes sont en façade atlantique, 29 % dans les vignobles méditerranéens et 37 % dans les vignobles septentrionaux**

Le réseau FERME DEPHY – viticulture regroupe **347 systèmes de culture** conduits au sein de 335 exploitations.

Si ce réseau n'avait pas pour objectif d'être représentatif de la viticulture française lors de sa construction, il prend en compte la **diversité des conditions pédoclimatiques et des systèmes de production rencontrés dans le vignoble**.

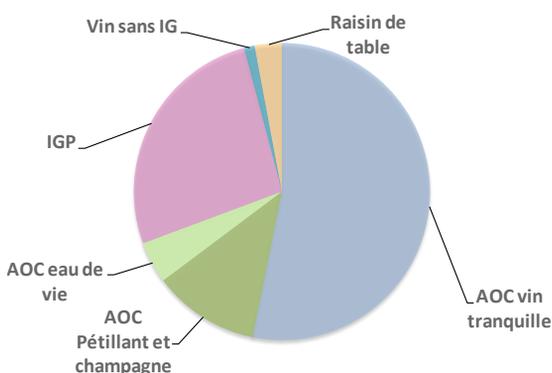
La multiplicité des systèmes de culture suivis permet de couvrir la **diversité des bassins viticoles** :

- 27% en façade atlantique (Aquitaine, Charentes, Midi-Pyrénées) ;
- 32% en vignobles méditerranéens (Languedoc-Roussillon, Provence, Vallée du Rhône) ;
- 41% en vignobles septentrionaux (Val de Loire, Bourgogne, Champagne, Savoie, Beaujolais, Lorraine, Alsace).

Les systèmes de culture comprennent **plus de 80 cépages différents**. Les plus représentés sont le Chardonnay (10%), le Pinot noir (7%), le Merlot (6%) et le Cabernet sauvignon (6%).

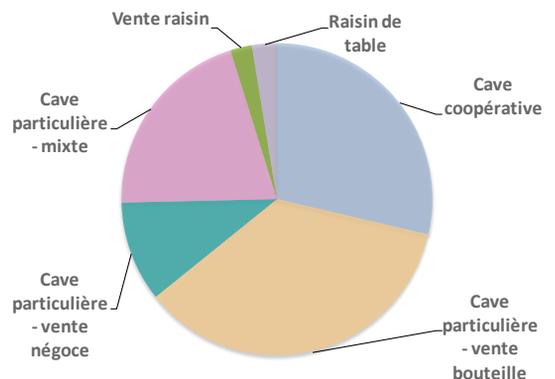
### Type de production

Le réseau DEPHY présente une diversité de types de production. Il s'agit pour **70% de vins d'appellations d'origine contrôlées (AOC)** dont 12% de vins pétillants et champagne et 5% de vins de base pour eau de vie. Les vins d'indication géographique protégée (IGP) représentent 27% des systèmes de culture. 3% des systèmes de culture sont destinés à la production de raisins de table.



### Type de commercialisation

**67% des systèmes de culture sont dans des exploitations en cave particulière** contre 29% en cave coopérative. Les caves particulières commercialisent les vins en bouteilles (29%), en vrac au négoce (10%) ou de manière mixte (21%). 5% des systèmes de culture commercialisent leur production sous forme de raisins, de table (3%) ou de cuve (2%).





# Les pratiques des fermes à l'entrée dans le réseau

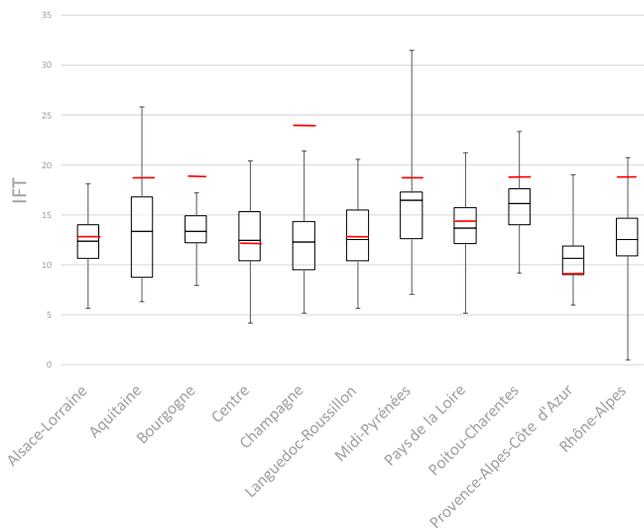
A leur entrée dans le réseau, **71% des systèmes de culture présentent des IFT inférieurs aux IFT régionaux de référence.**

Toutefois, la **variabilité des IFT reste importante** (de 5 à plus de 25) y compris au sein d'une même région viticole.

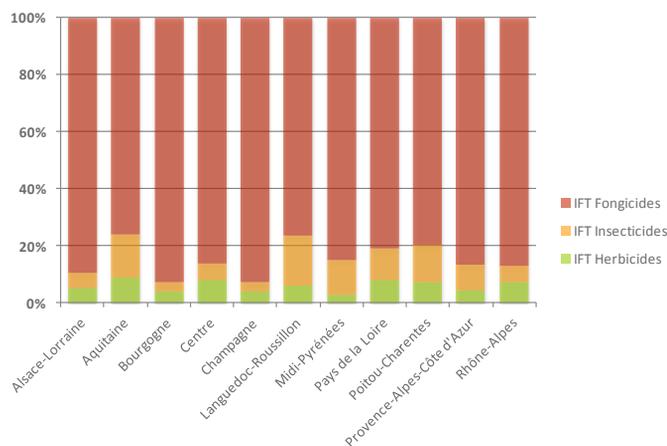
A noter que les IFT moyens des réseaux FERME, quelque soit le vignoble, présentent une certaine homogénéité (IFT moyen entre 12,3 et 16,5) en comparaison de la variabilité des IFT de référence régionaux (de 8,8 pour le plus faible à 23,8 pour l'IFT de référence le plus élevé).

L'IFT moyen des systèmes en agriculture biologique est inférieur de 37% par rapport à celui des systèmes conventionnels.

Variabilité des IFT suivant les régions



Répartition des postes phytosanitaires



Quelle que soit la région, **80% à 90% de l'IFT est constitué par les fongicides.**

L'IFT herbicides varie entre région de 0,5 et 1,2 et ne représente que 5 à 9% des IFT totaux.

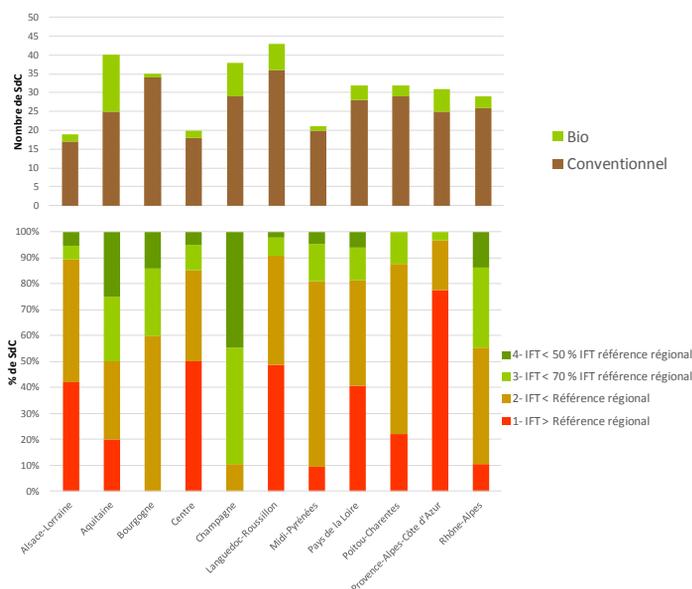
L'IFT insecticides moyen représente de 3 à 17% de l'IFT total selon les régions. Les IFT insecticides les plus élevés sont enregistrés au niveau des régions concernées par les traitements obligatoires contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée.

À leur entrée dans le réseau, **30% des systèmes présentaient des IFT inférieurs à 70 % de l'IFT de référence régional.** Pour les systèmes AB et conventionnels les pourcentages de systèmes avec des IFT inférieurs à 70 % de l'IFT de référence étaient respectivement de 80 % et 23 %.

La variabilité de classement des systèmes DEPHY entre les régions a plusieurs origines :

- La fluctuation de la pression parasitaire entre millésimes (l'année de référence 2006 ayant été défavorable aux bioagresseurs dans certaines région) ;
- La constitution des groupes de viticulteurs et leurs pratiques en matière d'usage des pesticides au regard des usages locaux.

Classement des systèmes DEPHY selon leur niveau d'usage de pesticides



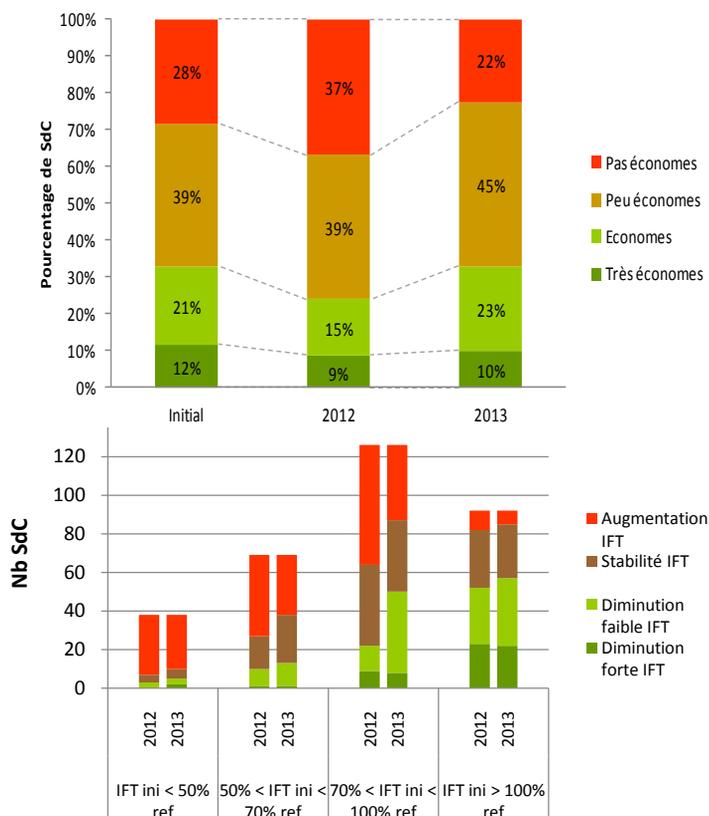


Les millésimes 2012 et 2013 ont été des années particulièrement favorables aux bioagresseurs, notamment aux maladies. De plus, l'année 2012 a été marquée dans plusieurs zones viticoles par des accidents climatiques et physiologiques (grêle, coulure) ayant entraîné des pertes de récolte importantes et nécessité un renforcement de la protection.

Malgré ce contexte défavorable, 41% des systèmes ont diminué leur IFT depuis leur entrée dans le réseau.

- En moyenne, sur l'ensemble des systèmes de culture viticoles DEPHY, les IFT ont diminué de 2,3% entre l'entrée dans le réseau et 2013, malgré de grandes disparités selon les régions et les années (l'année 2012 a été particulièrement compliquée avec une hausse de 6% en moyenne par rapport au niveau initial) ;
- 38 % des systèmes en AB du réseau DEPHY sont des systèmes très économes en produits phytosanitaires et 30% sont économes ;
- 41 % des systèmes de culture ont diminué d'au moins 10 % leur IFT entre leur entrée dans le réseau et 2013 ;
- Les systèmes ayant un IFT supérieur à la référence régionale ont pratiquement tous réussi à diminuer ou à stabiliser leur IFT en 2012 et 2013 malgré des conditions de gestion des bioagresseurs complexes ;
- Ces conditions difficiles en 2012 et 2013 expliquent les augmentations observées pour les systèmes les plus économes.

Etude de la trajectoire de 316 systèmes de culture entre leur entrée dans le réseau et 2013

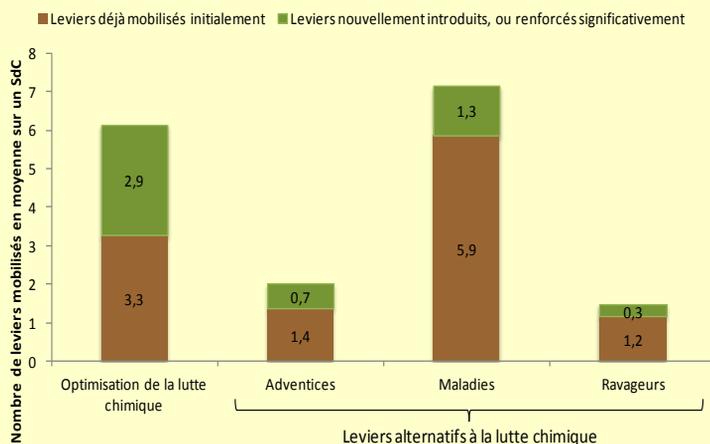


## Focus Leviers de gestion

En complément de leurs techniques habituelles, les agriculteurs DEPHY ont mis en œuvre de **nouveaux leviers pour réduire leur usage de produits phytosanitaires** :

- 85% d'entre eux ont utilisé de **nouvelles techniques d'optimisation de la lutte chimique** (amélioration de la pulvérisation, adaptation du nombre de passages ou des volumes en fonction des observations, utilisation d'outils d'aide à la décision, ...)
- 70% d'entre eux ont introduit de **nouveaux leviers alternatifs** à l'utilisation de produits phytosanitaires pour la lutte contre les bioagresseurs (adventices, maladies et ravageurs).

Nombre de techniques d'optimisation chimique et de leviers alternatifs mobilisés



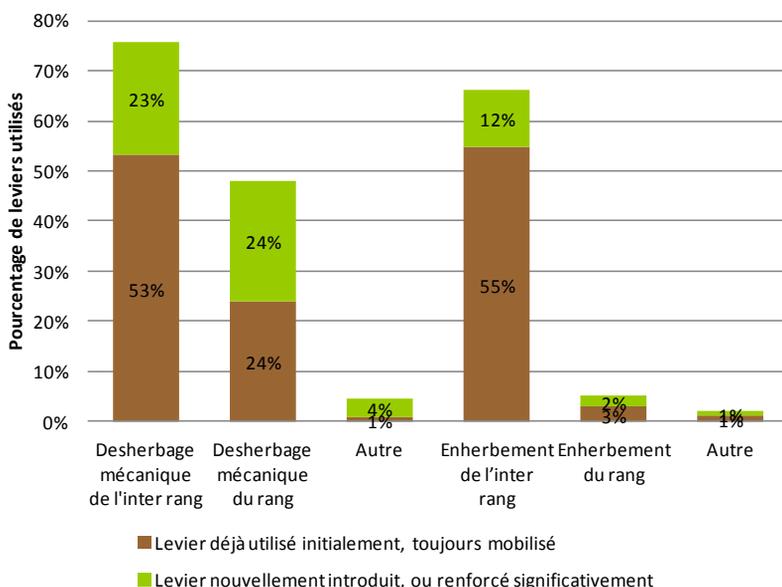


# Focus sur la réduction des herbicides

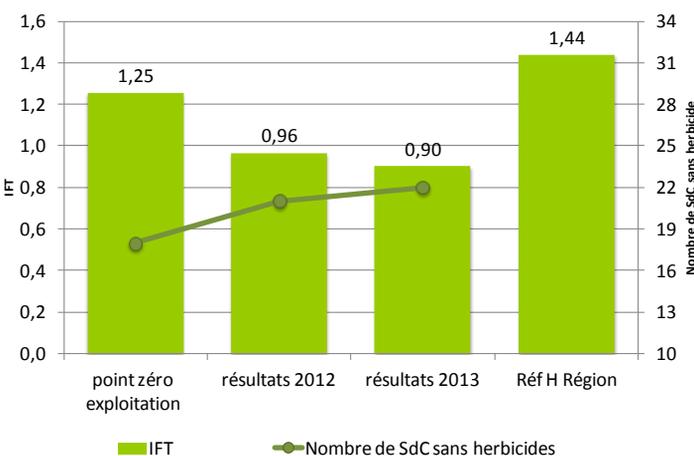
Les herbicides représentent une part quantitativement faible de l'IFT. Néanmoins, compte tenu de la toxicité de certaines substances actives et de leur impact environnemental (notamment sur la qualité des eaux), la réduction de leur usage reste un enjeu majeur en viticulture.

Au sein du réseau des fermes DEPHY, des efforts ont ainsi été réalisés sur la réduction de l'utilisation des herbicides. Aujourd'hui, **75% des systèmes mettent en œuvre du désherbage mécanique pour gérer l'enherbement des inter-rangs et 50 % des systèmes utilisent cette technique pour entretenir sous les rangs.**

Leviers alternatifs aux adventices



Exemple des réseaux Aquitaine / Charente (72 SdC)



Au-delà de l'intérêt immédiat de la réduction d'usage des herbicides (toxicité des produits, impacts éventuels environnementaux, ...), le passage à un enherbement couplé ou non avec un travail du sol permet de solutionner aussi d'autres contraintes de phytosanitaires (réduction du nombre de matières actives, résistance et inversion de flore, impasses techniques) ou agronomiques (entretien du sol plus équilibré, limitation de la vigueur, réduction de l'érosion, ...).

- Les fermes DEPHY Aquitaine / Charentes, ont diminué l'IFT herbicides moyen de 28% depuis l'entrée dans le réseau ;
- Sur 72 systèmes de culture, le nombre de systèmes n'utilisant aucun herbicide est passé de 18 à 22 ;
- L'IFT herbicides moyen du réseau est inférieur de 37% à l'IFT herbicides de référence régional.

## Importance de la dynamique de groupe dans l'évolution des systèmes de culture

On peut constater l'effet groupe sur l'adoption de certains leviers comme le travail du sol inter-rang et/ou le désherbage mécanique sous le rang. Celui-ci est souvent introduit par le viticulteur, certes suite à une volonté propre, mais appuyé par les essais conduits par ses pairs.

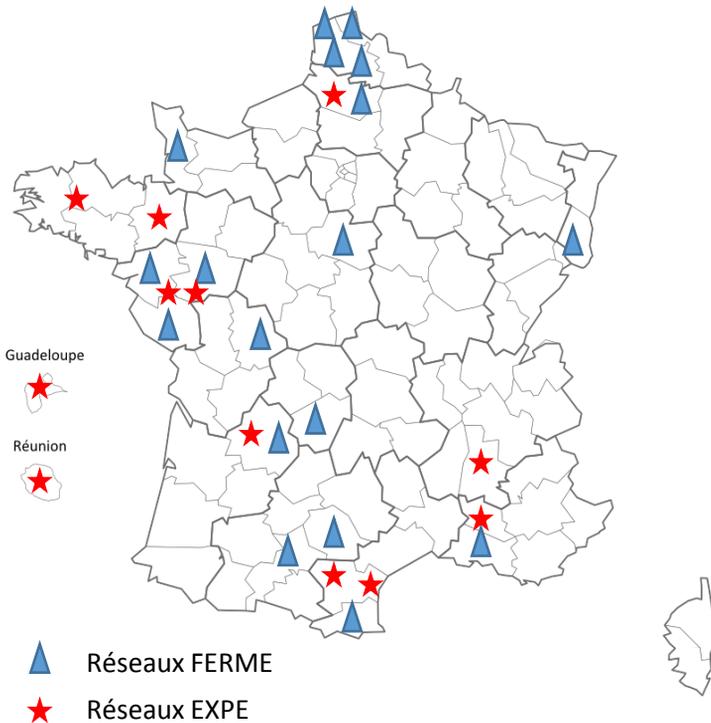
« La mise en place du zéro herbicides est progressive, l'une des conditions principales à sa mise en œuvre est l'échange d'expériences locales acquises par d'autres viticulteurs. On s'appuie sur un groupe, sur les réussites, les idées et les erreurs des autres. »

Témoignage d'un viticulteur en Rhône-Alpes qui a arrêté les herbicides dans le cadre de DEPHY



## Présentation des réseaux FERME et EXPE

Répartition géographique des réseaux FERME et EXPE DEPHY de la filière légumes



Pour la filière légumes, les réseaux FERME sont au nombre de 18 et les projets EXPE au nombre de 12 à l'échelle nationale.

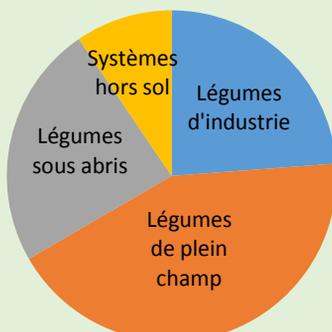
Si le réseau DEPHY – légumes ne se veut pas représentatif de la production légumière française, il permet toutefois de prendre en compte une **diversité de systèmes de production** :

- **Légumes d'industrie** (haricot vert, pois de conserve, carotte, scorsonère, épinard, ...) avec 5 réseaux FERME et un projet EXPE ;
- **Légumes de plein champ** (melon, poireau, carotte, salade, asperge, choux, artichaut, ail,...) avec 9 réseaux FERME et 6 projets EXPE, dont deux en Outre-Mer ;
- **Légumes sous abris avec une approche de maraîchage diversifié**, avec 5 réseaux FERME et 3 projets EXPE ;
- **Systèmes hors sol** avec 2 réseaux FERME sur fraise et framboise et 2 projets EXPE, l'un sur fraise et l'autre sur concombre et tomate hors sol.

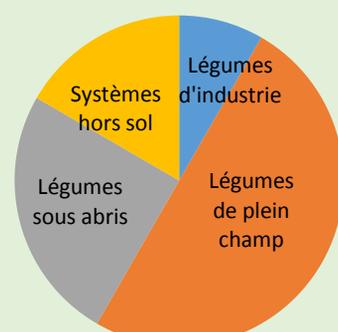
Certains réseaux peuvent combiner deux systèmes de production.

Les systèmes légumiers du réseau permettent d'aborder la complexité de ces productions tant par la **diversité des espèces** (plus de 30 espèces représentées au sein du réseau) que par la **diversité des circuits commerciaux** (loi de l'offre et de la demande, circuit court – circuit long, cahier des charges des industriels en légumes transformés). Ainsi en fonction des débouchés et des cultures, les leviers mobilisables pour réduire l'usage des produits phytosanitaires seront plus ou moins nombreux.

Systèmes de production légumiers des réseaux FERME



Systèmes de production légumiers des projets EXPE





# Evolution des IFT par grands systèmes de production depuis leur entrée dans le réseau DEPHY

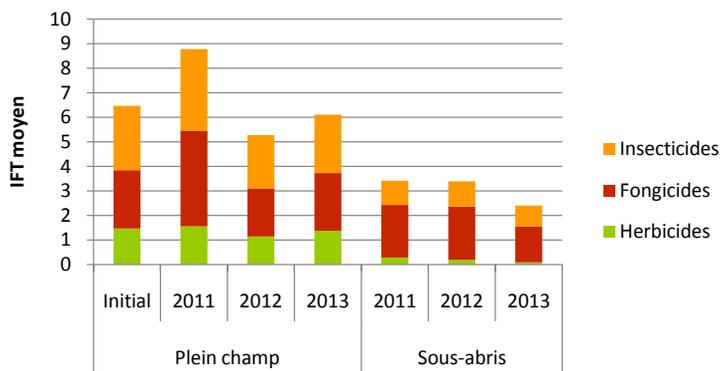
## -30 % en légumes sous abris...

Les cultures sous abris présentent une réduction de près de 70% de l'IFT herbicides, de plus de 30% de l'IFT fongicides et de plus 10% de l'IFT insecticides, soit une baisse globale de 30%.

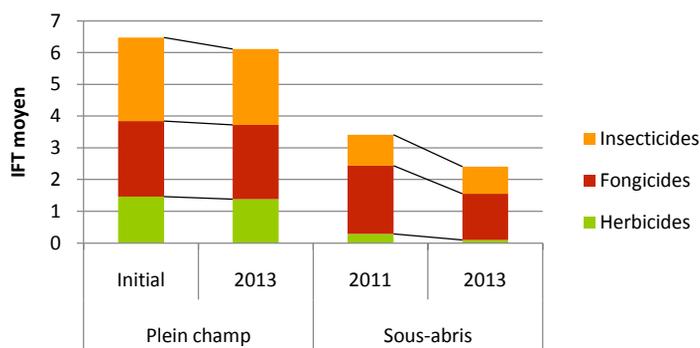
## ... mais peu de baisse en légumes de plein champs

Pour les cultures de plein champ, la diminution est moins forte. Les leviers utilisés n'ont pas eu l'impact suffisant pour réguler efficacement les ravageurs et les maladies. Les variations annuelles, du fait des conditions climatiques différentes, sont fortement marquées.

Evolution des IFT moyens en plein champ et sous-abris



Evolution de l'IFT de l'entrée dans le réseau à 2013 selon systèmes de production



L'IFT total (herbicides + hors herbicides) est plus élevé pour les cultures de plein champ que pour les cultures sous abris.

Cette différence s'explique par la **spécificité des cultures sous-abris où les méthodes alternatives utilisables sont plus nombreuses** :

- utilisation de paillage (gestion de l'herbe),
- lutte biologique envisageable (apports d'auxiliaires),
- gestion climatique adaptée pour la gestion des maladies et ravageurs (ouvrants et gestion de l'aspersion et de la brumisation).

## Pour aller plus loin dans la réduction d'usage des produits phytosanitaires, des thématiques de recherche à développer :

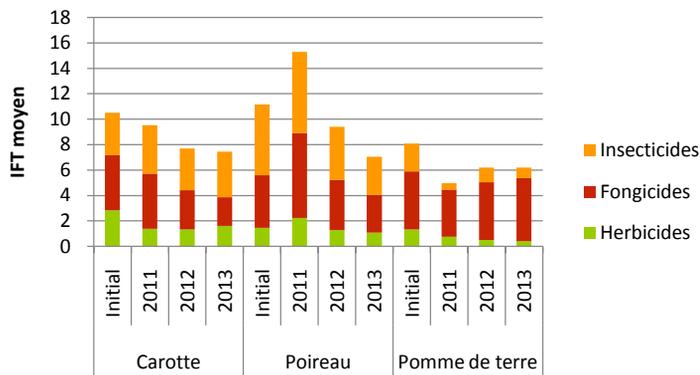
- la gestion des **ravageurs émergents** : *Drosophila suzukii* en fraise et framboise depuis 2011 ; *Bemisia tabaci* (2007) et *Tuta absoluta* (2008) en tomate sous abris en sol et hors sol ; plus récemment *Phytomyza gymnostoma*, mouche mineuse sur poireau,
- la **modélisation de certaines maladies ou ravageurs** à développer et transférer,
- la **caractérisation des produits de biocontrôle** et notamment leur toxicité éventuelle sur les différents auxiliaires,
- la gestion des **adventices « ingérables »** type souchet en artichaut ou carotte, galinsoga en laitue,
- le **paillage des cultures** et les éléments permettant un développement durable et performant de ces techniques (paillage blanc pour limiter la chaleur, rhizoctone sur salade, paillage biodégradable, ...),
- l'**optimisation de la pulvérisation** et les facteurs permettant une efficacité optimale,
- l'accompagnement des producteurs dans l'**approche système et la co-conception** en intégrant les aspects agronomiques mais aussi économiques et sociaux.



En complément de l'optimisation de la lutte chimique, un certain nombre de leviers alternatifs et complémentaires sont testés et mis en œuvre par les agriculteurs au sein des réseaux légumes :

- gestion de la vigueur des plantes,
- désherbage mécanique des cultures plantées et de certaines cultures semées,
- protection mécanique par des filets pour certains ravageurs (mouche du chou sur navet par exemple),
- choix de matériel végétal résistant,
- solarisation pour la gestion des adventices et de certaines maladies.

Evolution des IFT depuis l'entrée dans le réseau



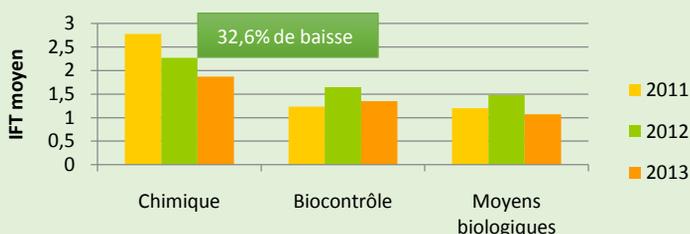
### Les leviers mobilisés pour 3 cultures de plein champ :

Le **désherbage mécanique** est une technique alternative mobilisable en culture de carotte et de poireau par exemple. Ce levier est complété pour la culture du poireau par l'**utilisation de matériel végétal résistant** (*Alternaria*) et la **gestion de l'irrigation** (bassinage pour le thrips) et pour la culture de carotte par le **piégeage de la mouche**. Ils permettent d'expliquer la baisse d'IFT global observée depuis la situation initiale tant en carotte qu'en poireau.

Sur pomme de terre, malgré la mise en œuvre de techniques alternatives, les résultats attendus n'ont pas été obtenus et l'effet année reste dominant sur les leviers testés.

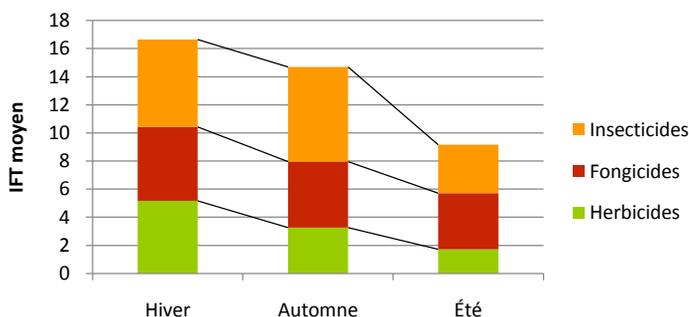
Autre levier utilisable sous abris de façon plus efficace qu'en plein champ, du fait d'une autre gestion du climat et de surfaces plus faibles : **les produits de biocontrôle**. Il contribue à la baisse globale de l'IFT chimique, sans une utilisation exponentielle de leur catégorie.

Répartition des IFT (chimique, biocontrôle et moyens biologiques) : exemple du réseau 13 de culture sous abris



## Impact du créneau de production sur le niveau d'IFT d'une culture

Comparaison des IFT (campagne 2013-2014) de la carotte selon le créneau de production



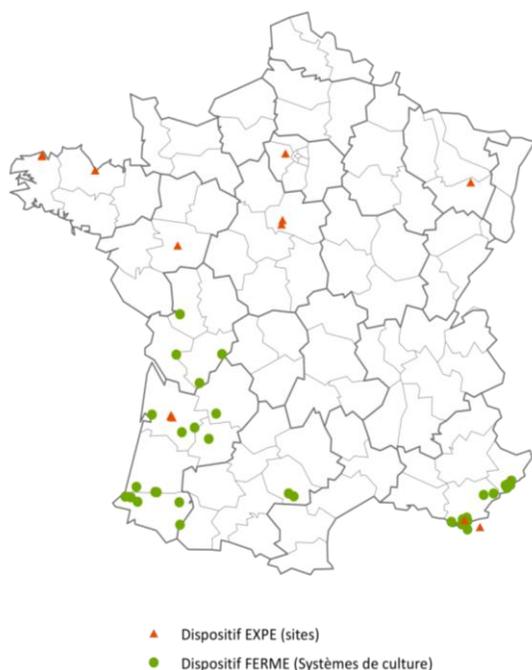
Une même culture, avec un même type de valorisation, peut être présente sur des créneaux de production différents. Elle occupe la parcelle à des saisons différentes, et donc à des conditions météorologiques et à des pressions en bio-agresseurs variées.

Plus une culture est présente longtemps sur la parcelle (cycle de 10 mois en carotte de conservation par exemple), plus l'IFT a tendance à augmenter du fait de son exposition prolongée aux aléas du climat et aux bio-agresseurs.

La pomme de terre, tout comme la carotte, présente aussi une variabilité de son IFT selon son créneau de production.



## Présentation des réseaux FERME et EXPE

Répartition géographique des réseaux  
FERME et EXPE DEPHY horticoles

La filière horticole au sein de DEPHY se compose de :

**4 réseaux FERME**

- **2 réseaux « plantes en pot »** (plantes à massifs annuelles, plantes de diversification de printemps, plantes bisannuelles et plantes vivaces) constitués de 20 fermes et permettant de suivre 7 types de systèmes de culture différents – secteur Alpes-Maritimes et Gironde ;
- **1 réseau « pépinière »** (Photonia, Abelia, Eleagnus, ...) regroupant 10 fermes et proposant 6 types de systèmes de culture – secteur Gironde ;
- **1 réseau « fleurs coupées »** (Tulipes, Pivoines, Muflier, ...) composé de 9 fermes et étudiant 4 types de systèmes de culture différents - secteur Var.

**4 réseaux EXPE**

Avec une dizaine de sites expérimentaux répartis dans 6 régions (Lorraine, Normandie, Bretagne, Aquitaine, Rhône-Alpes et région Centre).

Les systèmes horticoles du réseau permettent d'aborder la diversité des productions (plantes en pots, pépinière et fleurs coupées) ainsi que la complexité des circuits de commercialisation (vente directe, marchés, collectivités, centrale d'achat, ...). A noter toutefois que la majorité de la production des réseaux FERME DEPHY sont de type hors sol et sous serre.

**Itinéraires de culture innovants**

En lien avec la complexité des systèmes de culture et de la diversité des productions, et afin de mettre en place une dynamique de groupe, les acteurs du réseau DEPHY horticulture ont identifié les **cultures les plus représentatives** et ont décidé de travailler collectivement sur l'amélioration des itinéraires de ces cultures et sur leur place au sein du système.

Ainsi des **itinéraires cultureux innovants réduisant au maximum le recours aux produits phytosanitaires** sont testés en complément d'une **réflexion sur l'amélioration des systèmes** présents sur les exploitations. Dans une deuxième phase, ces cultures seront intégrées dans les systèmes de culture et l'itinéraire culturel innovant testé à l'échelle de l'entreprise.

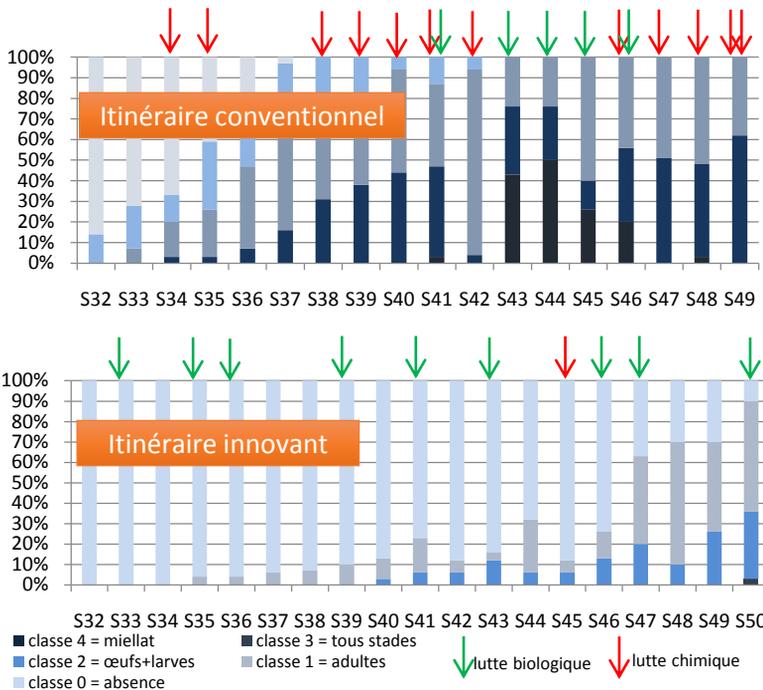
Comme pour d'autres filières, **l'esthétisme du produit** en filière horticole est souvent essentiel pour permettre la commercialisation de la production. Ainsi, un dégât, même insignifiant, sur une culture, peut entraîner des pertes financières. On admet encore très peu une fleur coupée déformée par des piqûres d'insectes et encore moins une plante fleurie « habitée » par des pucerons même si elle est menée en lutte biologique intégrée.

# L'utilisation d'auxiliaires pour réduire les produits phytosanitaires

## L'exemple de la culture du Poinsettia



### Dégât de *B. tabaci* sur Poinsettia au cours du temps

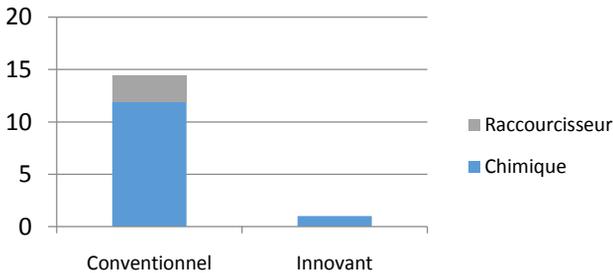


Malgré un nombre de traitements phytosanitaires important sur la culture de Poinsettia, les dégâts augmentent au fil du temps et les résultats obtenus ne donnent pas satisfaction.

L'itinéraire innovant est basé essentiellement sur l'utilisation d'auxiliaires qui permettent une maîtrise du ravageur *B. tabaci*. Seule une application chimique a été réalisée.

En début de commercialisation (semaine 49), les symptômes et dégâts sont ainsi deux fois moins importants en itinéraire innovant qu'en itinéraire conventionnel.

### IFT du Poinsettia selon l'itinéraire



### Une baisse de l'IFT de 93 % !

Par les leviers mis en œuvre et l'utilisation d'auxiliaires notamment, l'IFT de la culture du Poinsettia passe de 14 à 1.

### La gestion des températures pour se passer de raccourcisseur

En complément d'une réduction importante de la lutte chimique, l'itinéraire innovant fait le choix de ne pas utiliser de raccourcisseur. Le levier utilisé est basé sur la gestion et le contrôle des écarts de température nuit-jour (méthode DIF).

Les auxiliaires utilisés en lutte biologique contre *Bemisia tabaci* sont *Amblyseius swirskii*, *Eretmocerus eremicus* et *Encarsia formosa*.



*Encarsia formosa*  
Koppert Biological Systems



*Amblyseius swirskii*  
Koppert Biological Systems



*Eretmocerus eremicus*  
Koppert Biological Systems





## Les réseaux FERME et EXPE des DOM

## Répartition géographique des fermes et des sites EXPE de la filière cultures tropicales

Guadeloupe



Réunion



Martinique



- Fermes DEPHY
- Sites EXPE DEPHY

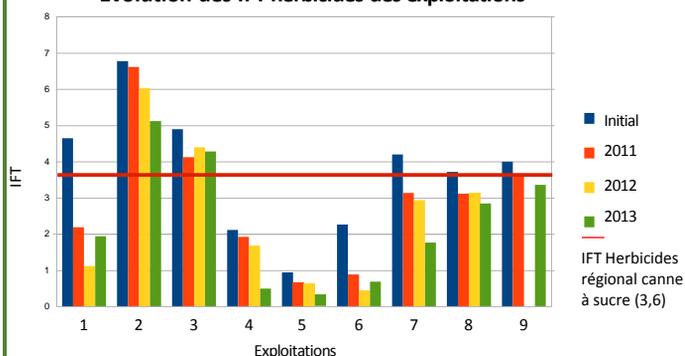
## Focus Réseau DEPHY FERME Canne à sucre, Réunion

Le réseau DEPHY FERME Canne à sucre ECOPHYTO de la Réunion a été créé en 2011.

Les agriculteurs, inscrits dans une démarche volontaire de réduction des produits phytosanitaires et notamment des herbicides, sont répartis sur toute l'île.

La surface totale engagée dans le dispositif DEPHY représente environ 80 ha.

## Evolution des IFT herbicides des exploitations



Les **exploitations cannières à la Réunion** sont **très hétérogènes**. On observe une diversité de :

- Climats et altitudes
- Espèces d'adventices
- Variétés de canne, surfaces
- Systèmes d'irrigation, matériels
- Itinéraires et méthodes de désherbage, etc.

**Cette diversité**, nécessitant d'adapter la construction des systèmes de culture à chaque situation, **favorise les échanges et le partage d'expériences**.

La filière cultures tropicales rassemble à la fois des agriculteurs du réseau FERME DEPHY et des sites EXPE répartis sur **3 départements d'Outre-Mer**.

Guadeloupe

- 9 fermes à dominante Canne à sucre
- 1 site EXPE en Polyculture-élevage

Martinique

- 9 fermes Ananas
- 8 fermes Bananier
- 9 fermes Canne à sucre

Réunion

- 9 fermes Manguier
- 9 fermes Canne à sucre
- 2 sites EXPE : Maraîchage de plein champ (Saint Pierre) et Canne à sucre (Sainte Clothilde)



## Leviers utilisés

- Variétés adaptées
- Paillage du sol
- Etalonnage du pulvérisateur
- Adaptation des traitements aux adventices présentes (réduction doses, pré-levée, localisé, etc.)
- Désherbage manuel ou mécanique
- Autres : resserrement ligne, etc.





## Une communication qui cible les différents acteurs du monde agricole

Les résultats obtenus au sein du réseau DEPHY ont vocation à être largement diffusés et partagés. Le réseau doit **contribuer aux évolutions des pratiques agricoles en participant au transfert et à la généralisation de pratiques économes en produits phytosanitaires.**

Ainsi les acquis obtenus doivent être partagés à la fois entre les acteurs du réseau mais aussi avec les acteurs du monde agricole au sens large. Il est donc nécessaire de mener **des actions à destination des agriculteurs mais aussi des conseillers, des élèves de l'enseignement agricole et de leurs enseignants, des responsables des structures de développement et de conseil, des responsables des structures économiques, des responsables politiques, ...**

En effet, pour que le changement demandé par le plan Ecophyto aboutisse, il semble aujourd'hui acquis qu'il est impératif d'agir sur une diversité de leviers en associant une multitude d'acteurs qui interagissent en amont et en aval de l'utilisateur final des produits phytosanitaires.

## Différentes formes d'actions de communication

- Des **actions locales de démonstration et de communication** mises en œuvre principalement par les ingénieurs réseaux chez les agriculteurs des groupes FERME (journées de présentation de systèmes de culture mis en place par des agriculteurs et des résultats obtenus, journées de démonstration de techniques et de matériels innovants, etc.) ou par les responsables projet des sites EXPE ;
- Des **actions d'envergures régionales**, généralement pilotées par l'animateur Ecophyto en Chambre régionale d'agriculture, en lien étroit avec les ingénieurs territoriaux, les ingénieurs réseaux et les chefs de projet EXPE (colloques, plaquettes, etc.)
- Des **ressources et des documents, issus de la valorisation des résultats** obtenus par le réseau, produits par la cellule d'animation nationale, les ingénieurs territoriaux ou les ingénieurs réseaux (fiches de présentation des projets EXPE, de systèmes de culture économes, etc.)
- Des **actions d'envergure ou de coordination nationales** (colloque lors du SIMA, opération « Les fermes DEPHY vous ouvrent leurs portes », etc.)

### Des actions au plus proche du terrain

Les actions de communication organisées par les ingénieurs réseaux, en concertation avec les chefs de projet et les animateurs Ecophyto régionaux, sont très diversifiées quant à leur format, le public visé et les thématiques abordées :

- **démonstration/journées portes-ouvertes dans des fermes DEPHY**, touchant des agriculteurs et des techniciens intéressés par la démarche ;
- **actions de démonstration en dehors des fermes DEPHY** (salons, foires, etc.), permettant de toucher un panel d'agriculteurs plus large et souvent moins initié aux problématiques de réduction des produits phytosanitaires. Ces journées permettent également de toucher de manière complémentaire d'autres publics : conseillers agricoles, scolaires de l'enseignement agricole, grand public, ...



*En 2013, toutes filières et régions confondues, les ingénieurs réseaux ont ainsi organisé plus de 700 actions de communication à destination d'agriculteurs extérieurs au réseau (300 actions de démonstration dans des fermes DEPHY et 400 actions de communication en dehors)*



## Exemple d'action de communication au niveau régional

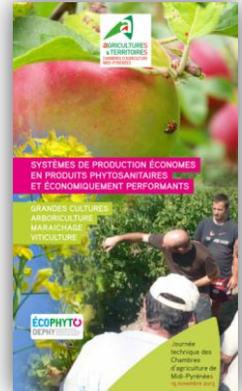
**Pour le temps de l'analyse et de l'échange en région : un colloque et un document sur les systèmes de production économes en produits phytosanitaires et performants économiquement (SCEP)**

En lien avec le travail national engagé sur les SCEP, la région Midi-Pyrénées a souhaité valoriser localement le travail réalisé par les agriculteurs et les ingénieurs réseaux et partager largement les résultats obtenus avec les agriculteurs, les techniciens et ingénieurs des Chambres, des coopératives, des négoce, des instituts techniques mais aussi les enseignants et les élèves de l'enseignement agricole.

Piloté par l'animateur Ecophyto en Chambre régionale et en lien avec l'ingénieur territorial et les ingénieurs réseaux, ce projet a pris la forme d'un colloque d'une journée au cours duquel des agriculteurs du réseau DEPHY accompagnés de leurs techniciens ont présenté les premiers résultats en matière de systèmes économes en produits phytosanitaires et performants. De plus, un document de synthèse a été réalisé à cette occasion et a été remis aux participants.

Il est toujours disponible en téléchargement sur :

<http://www.mp.chambagri.fr/Premiers-resultats-du-reseau-DEPHY.html>



## Quand une action nationale se décline en une multitude d'actions locales

En mai et juin 2013, une **opération de communication à destination des médias** a été organisée en lien avec le Ministère en charge de l'agriculture pour faire découvrir les Fermes du réseau DEPHY et les actions du réseau menées avec les agriculteurs tout au long de l'année.

Plus de soixante fermes ont été mobilisées pour cette initiative sur l'ensemble des régions.

Ce travail de valorisation des actions du réseau auprès des médias a été réalisé en étroite collaboration avec les chefs de projet Ecophyto en DRAAF et les animateurs Ecophyto en Chambre régionale d'agriculture.



## Le dispositif DEPHY EXPE également concerné !

Le dispositif EXPE du réseau a également vocation à diffuser largement ses résultats auprès de la recherche mais aussi vers le développement agricole. **La réunion des deux dispositifs FERME et EXPE au sein du même réseau doit faciliter les échanges entre acteurs de la recherche et du développement agricole** (agriculteurs, conseillers, enseignants...).

Si la mise en place du réseau d'expérimentations est plus récente que celle du réseau de fermes, des actions de communication commencent à être réalisées, et notamment :

- **Des documents nationaux** de présentation des projets, des sites et des systèmes de culture testés (rassemblés dans un 'EXPESCOPE' disponible sur EcophytoPIC) ;
- **Des opérations portes-ouvertes** sur les sites expérimentaux, à destination d'agriculteurs et de conseillers.



Certains systèmes de culture du réseau DEPHY sont mis en avant sous forme de fiches de présentation synthétique (format '4 pages'). Elles permettent de **décrire de manière détaillée et contextualisée des systèmes d'intérêt, car déjà économes en pesticides initialement ou qui ont été modifiés pour le devenir.**

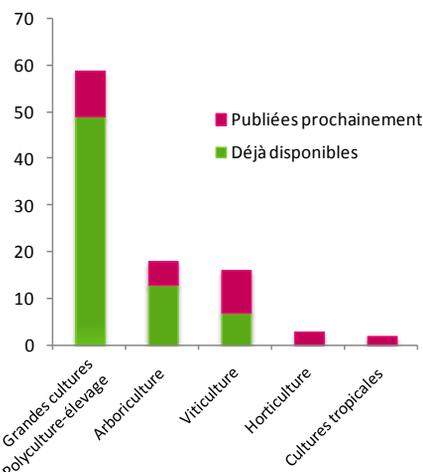
Elles constituent en cela des **ressources pour le conseil et la démonstration à destination des agriculteurs, mobilisables par des conseillers, des animateurs et des acteurs de la recherche et de la formation.**

## Les fiches SCEP

Ces fiches présentent **des systèmes de culture économes en produits phytosanitaires et performants économiquement (SCEP) à leur entrée dans le réseau DEPHY.** Chaque système y est présenté de manière synthétique : interventions culturales, éléments décisionnels de l'agriculteur, performances...

Aujourd'hui, les différentes fiches produites permettent de couvrir l'ensemble des filières et une diversité de situations de production.

Fiches SCEP disponibles sur EcophytoPIC



*Pour télécharger les fiches SCEP*

Fiches disponibles sur le portail **EcophytoPIC** :

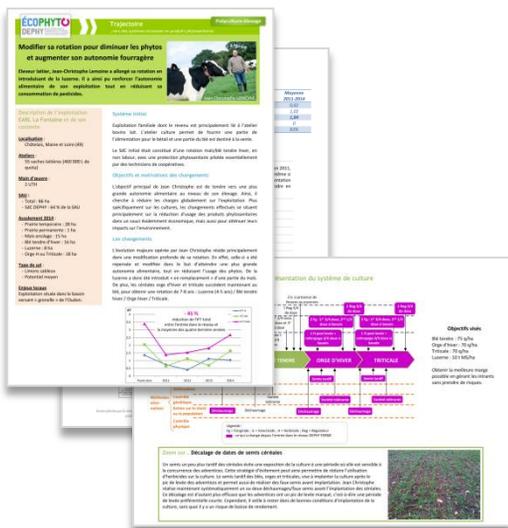
<http://agriculture.gouv.fr/Des-systemes-de-culture-economes>

## Les fiches Trajectoires

Un nouveau travail de description de systèmes de culture économes débute au sein du réseau. Il doit cette fois permettre de mettre en avant des **systèmes ayant réduit leur consommation de produits phytosanitaires depuis l'entrée dans le réseau.**

**Les témoignages des producteurs** seront au centre de ces fiches, pour la présentation du système initial et du système actuel, mais aussi pour le partage de leur expérience dans la mise en œuvre concrète des **changements intervenus au sein de l'exploitation** : modalités pratiques de mise en place de nouveaux leviers alternatifs, difficultés éventuelles, conséquences agronomiques ou non, ...

Ces fiches seront mises en ligne sur le portail EcophytoPIC au **1<sup>er</sup> semestre 2015.**



Les systèmes de culture mis en avant ne constituent en aucun cas des modèles destinés à être transposés ou reproduits en l'état dans d'autres exploitations agricoles.

Il s'agit d'**exemples de systèmes économes** qui « fonctionnent », c'est-à-dire qui permettent, dans leur contexte, de réduire les pesticides, et qui peuvent inspirer des agriculteurs et conseillers désireux de réduire l'usage de pesticides tout en conservant la performance des systèmes.

# GLOSSAIRE

---

<b>AB</b>	Agriculture Biologique
<b>AMM</b>	Autorisation de Mise sur le Marché
<b>AOC</b>	Appellation d'Origine Contrôlée
<b>CAN</b>	Cellule d'Animation Nationale
<b>CIVAM</b>	Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural
<b>GC-PE</b>	Grandes Cultures / Polyculture-Elevage
<b>GIE</b>	Groupement d'Intérêt Economique
<b>IFT</b>	Indice de Fréquence de Traitement
<b>IGP</b>	Indication Géographique Protégée
<b>INRA</b>	Institut National de Recherche Agronomique
<b>IR</b>	Ingénieur Réseau
<b>OAD</b>	Outil d'Aide à la Décision
<b>OP</b>	Organisation de Producteurs
<b>PBI</b>	Protection Biologique Intégrée
<b>PFI</b>	Production Fruitière Intégrée
<b>PSPE</b>	Projet de recherche Pour et Sur le Plan ECOPHYTO
<b>RAD</b>	Réseau Agriculture Durable
<b>RC</b>	Résidus Contrôlés
<b>SCEP</b>	Système de Culture Econome et Performant
<b>SdC</b>	Système de Culture
<b>TCS</b>	Techniques Culturelles Simplifiées

## Coordination de la rédaction de ce document

---

**Emeric PILLET**, chef de projet DEPHY



## Avec la contribution de

---

### **Cellule d'Animation Nationale**

Patricia CAVALLARO  
Nicolas CHARTIER  
Tanya DA SILVEIRA  
Marie DEBANDT  
Laurent DELIERE  
Olivier DEVILLERS  
Cathy ECKERT  
Emeric EMONET  
Alain GARCIN  
Angeline HOUDIN  
Nicolas MUNIER-JOLAIN  
Bertrand OMON  
Jean-Louis SAGNES  
Ardavan SOLEYMANI  
Philippe TRESCH

### **Autres contributeurs**

Martin LECHENET  
Florent ABIVEN

### **Ingénieurs Territoriaux**

Lore BLONDEL  
David BOUILLE  
Mathieu COMBIER  
Sébastien CORTEL  
Tiphaine DAUDIN  
Dominique DESCOUREAUX  
Lionel DUMAS-LATTAQUE  
Véronique LAUDINOT  
Pauline MOLINIER  
Emmanuel MEROT  
Sébastien MINETTE  
Jean-Michel MONTAGNON  
Innocent PAMBOU  
Bruno POTTIEZ  
Aline VANDEWALLE

## Remerciements

---

**Aux ingénieurs réseaux, aux chefs de projet EXPE et aux agriculteurs du réseau DEPHY**

### Crédits photos

---

Couverture : T. Massol (CA Tarn), A. Gauvin-Bollaert (CA Aube), P. Chauvel (CA Vendée), CA Roussillon, H. Suzor (CA Hérault), S. Suissa (CA Alpes-Maritimes)  
4<sup>e</sup> couverture : N. Rabourdin (CA Aube)

**Cellule d'Animation Nationale  
DEPHY Ecophyto**



Assemblée Permanente  
des Chambres d'Agriculture  
9 avenue George V  
75008 PARIS

Tél : 01 53 57 10 71

[cellule.dephy@apca.chambagri.fr](mailto:cellule.dephy@apca.chambagri.fr)





Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, 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

