



**HAL**  
open science

# Accompagner la réduction d'usage des produits phytopharmaceutiques en France : le réseau DEPHY Écophyto

Daniel Plénet, Claire Lavigne

► **To cite this version:**

Daniel Plénet, Claire Lavigne. Accompagner la réduction d'usage des produits phytopharmaceutiques en France : le réseau DEPHY Écophyto. 2. Journée Pôle Production Horticole Intégrée, Sep 2013, Avignon, France. 23 p. hal-02807688

**HAL Id: hal-02807688**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02807688v1>**

Submitted on 6 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



2<sup>ème</sup> journée Production Horticole Intégrée  
24 septembre 2013

# Accompagner la réduction d'usage des produits phytopharmaceutiques en France : le réseau DEPHY Écophyto

Daniel Plénet et Claire Lavigne

UR 1115 Plantes et Systèmes de culture Horticoles



# Rappel du contexte (1)

## Au niveau Européen :

- 6<sup>ième</sup> programme communautaire d'action pour l'environnement (2002 – 2012) : utilisation durable des pesticides.
- Directive Européenne CE 2009/128 : caractère obligatoire de la lutte intégrée => lutte chimique doit être utilisée en dernier recours

## En France :

- 2006 – 2009 : Plan Interministériel de Réduction des Risques liés aux Pesticides (PIRRP)
- Grenelle de l'environnement (2007)
- **Plan Ecophyto 2008 – 2018** : « réduction de 50 % des usages de pesticides dans un délai de dix ans, si possible »
- Produisons autrement (S. Le Foll, 18/12/2012) : « des systèmes de production conciliant les performances écologique, productive et économique »

## Rappel du contexte (2)

### **Rôle de l'INRA pour accompagner la décision publique :**

- 2005 : Expertise scientifique collective INRA – Cemagref  
« Pesticides »
- 2008 - 2009 : Étude INRA Écophyto R&D
  - ✓ Évaluer les impacts économiques de la réduction d'usage des pesticides pour chaque filière
  - ✓ Quels réseaux d'expérimentation et de démonstration pour accompagner la réduction d'usage des pesticides ?

# Quelques termes de compréhension

## **Un indicateur de pression des pratiques de protection : IFT**

Indice de Fréquence des Traitements = nombre de doses homologuées de pesticides utilisées sur 1 ha au cours d'une campagne

**Itinéraire technique (ITK)** : Combinaison logique et ordonnée des techniques mises en œuvre sur une parcelle agricole en vue d'obtenir une production

**Système de culture (SdC)** : Ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles conduites de manière identique. Chaque système de culture se définit par la nature des cultures, leur ordre de succession (rotation) et les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures.

# Comment réduire l'usage des pesticides

- ✓ **Utiliser 3 niveaux d'action : le modèle ESR** (Hill, 1995 ; Ecophyto R&D)

Effizienz	<p>Améliorer l'efficacité des pratiques dans le but de réduire l'usage et la consommation d'intrants</p> <p><i>Ex. Optimisation des méthodes de traitement (date d'application, surfaces traitées et méthodes d'application)</i></p> <p>➤ <b>Ne réduit pas la dépendance aux intrants</b></p>
Substitution	<p>Remplacer les intrants chimiques de synthèse par des pratiques alternatives</p> <p><i>Ex. Utilisation de biopesticides ou des agents biologiques, moyens mécaniques, ...</i></p> <p>➤ <b>Ne remet pas en cause le fonctionnement du système ni sa conception</b></p>
Reconception	<p>Reconception du système pour favoriser les processus écologiques et les capacités de régulation naturelle des agro-écosystèmes</p> <p><i>Ex. favoriser les défenses naturelles des cultures (génétique, architecture, associations, combinaisons de TK à effet partiel)</i></p> <p>➤ <b>Modifie les composantes et le mode de gestion de l'agro-écosystème</b></p> <p>➤ <b>Prise en compte des autres services (biodiversité, réduction d'énergie, ressources en eau, ...) : logique du développement durable</b></p>

# ✓ Mobiliser et combiner les leviers d'action alternatifs

=> **approche systémique** : prise en compte de l'ensemble des techniques et de leurs interactions potentielles pour concevoir des systèmes cohérents par rapport aux objectifs

=> **Agir préventivement** pour réduire la sensibilité du système

**Contrôle GENETIQUE** : variétés tolérantes, résistantes,...

## Contrôle CULTURAL

Action sur les populations de bioagresseurs (initiales et en début de développement) : prophylaxie, etc.

Evitement

Atténuation en culture (actions via la vigueur, micro-climat, ...)

Autres (Stimulateurs de Défenses naturelles Plantes, ...)

## Lutte BIOLOGIQUE

Lutte avec produits de Biocontrôle (médiateurs chimiques, lâchers de micro- et macro-organismes)

Lutte biologique par conservation => infrastructure Agro Ecologique et biodiversité fonctionnelle

## Lutte PHYSIQUE

Désherbage mécanique, barrières physiques (filets, argiles,...),...

**Lutte CHIMIQUE** : solution de rattrapage en dernier recours



**+ amélioration de l'efficacité des traitements** (meilleur raisonnement positionnement selon cycle bioagresseurs, seuils, optimisation des traitements, réduction des doses selon volume des arbres, choix de produits à faible toxicité, etc.)

# Le Plan Écophyto 2018 :

9 axes se déclinant en plus de 100 actions



- Axe 1. Suivre l'usage des pesticides
- **Axe 2. Diffuser les pratiques et les systèmes agricoles économes en produits phytopharmaceutiques :**
  - ✓ **Guides de co-conception de systèmes de culture économes en pesticides**
  - ✓ **Développement d'un portail internet dédié aux techniques alternatives : **EcophytoPic****
  - ✓ **Réseau DEPHY**
  - ✓ Réseau des exploitations des Lycées agricoles, ...
- Axe 3. Recherche : coordonner pour accélérer l'innovation
- Axe 4. Former et encadrer pour une utilisation moindre et sécurisée (*ex. Certiphyto*)
- Axe 5. Surveiller pour traiter au plus juste (*réseau d'épidémio-surveillance et Bulletin de Santé du Végétal – BSV*)
- Axe 6. Prendre en compte les spécificités des DOM
- Axe 7. Agir en zone non agricole (*villes, jardins amateurs, ...*)
- Axe 8. Organiser la gouvernance du plan et communiquer
- Axe 9. Renforcer la sécurité pour les utilisateurs



# Objectifs de DEPHY Écophyto

- **D**émontrer qu'il est possible de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires
- **E**xpérimenter des systèmes de culture économes en pesticides
- **P**roduire des références sur les systèmes économes en produits p**H**Ytopharmaceutiques



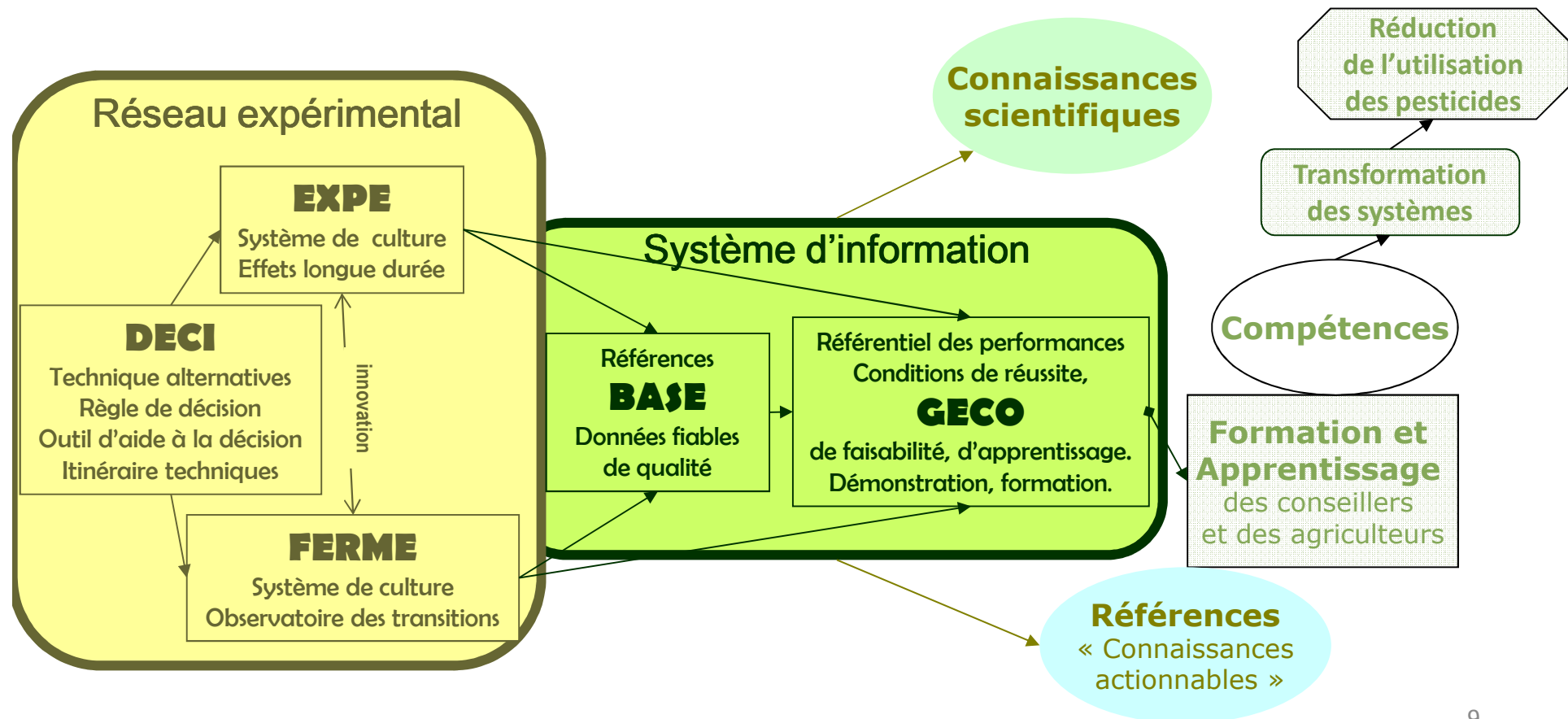
Produire des « ressources actionnables », utilisables par l'ensemble des agriculteurs et leurs conseillers pour favoriser la transformation de la protection des cultures au niveau de la France entière.

# Organisation du réseau DEPHY Écophyto

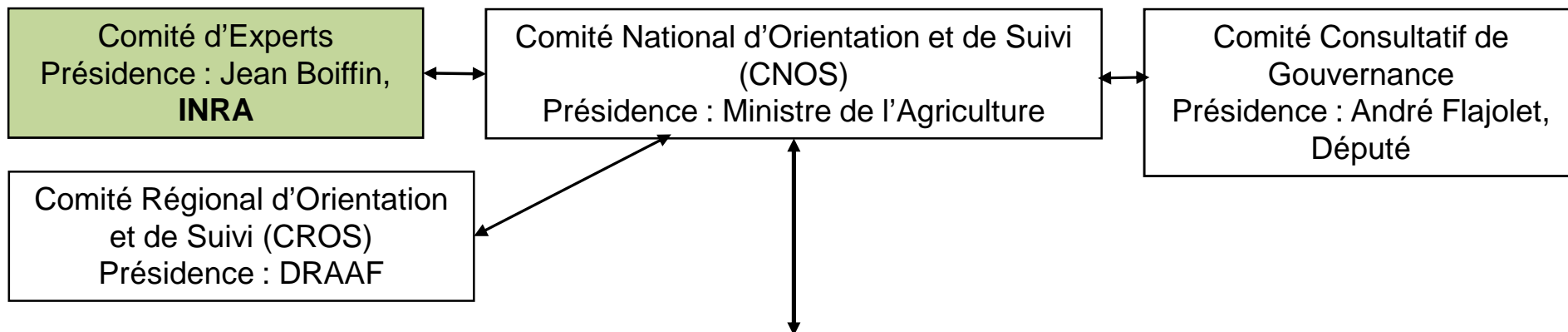
## 5 modules

Propositions de Ecophyto R&D,  
Reau et al., janvier 2010

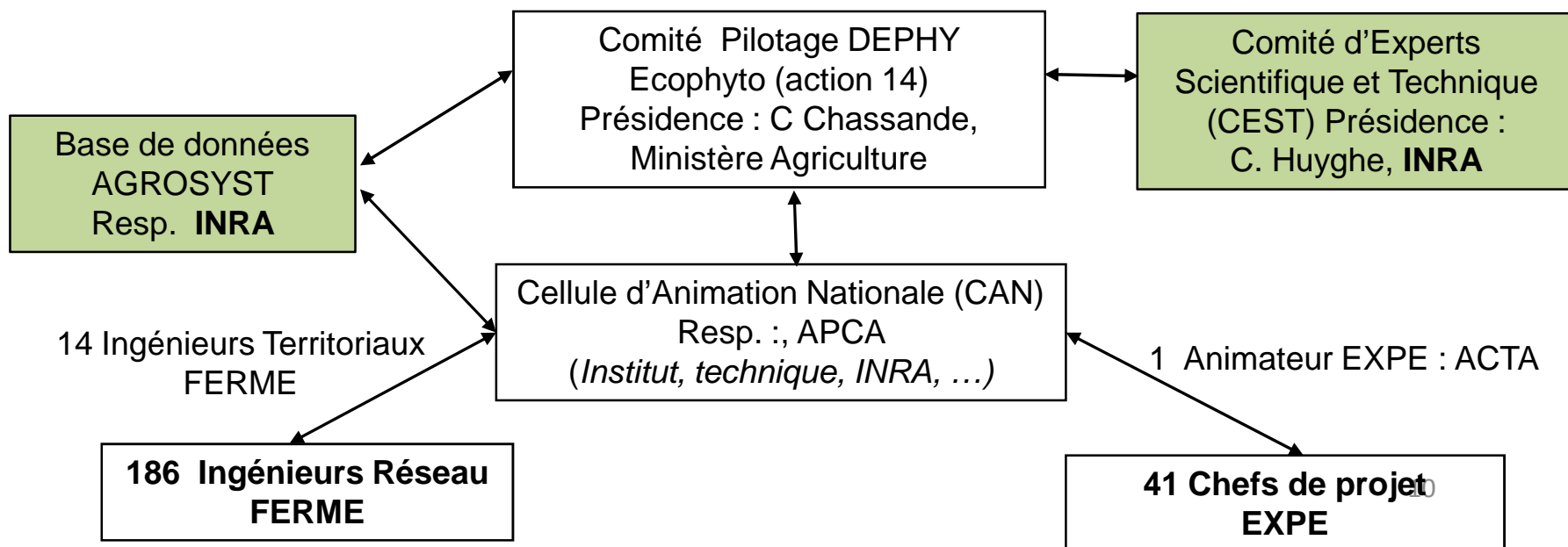
- EXPERimentations systèmes de culture
- FERMEs de référence et de démonstration
- Aide à la DECision et stratégies alternatives
- BASEs de données
- GEstion des CONnaissances



# Gouvernance d'Écophyto et de DEPHY



✓ **AXE 2 Plan Ecophyto 2018** : Recenser et généraliser les systèmes agricoles et les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des pesticides



# Réseau DEPHY FERME : 1900 exploitations

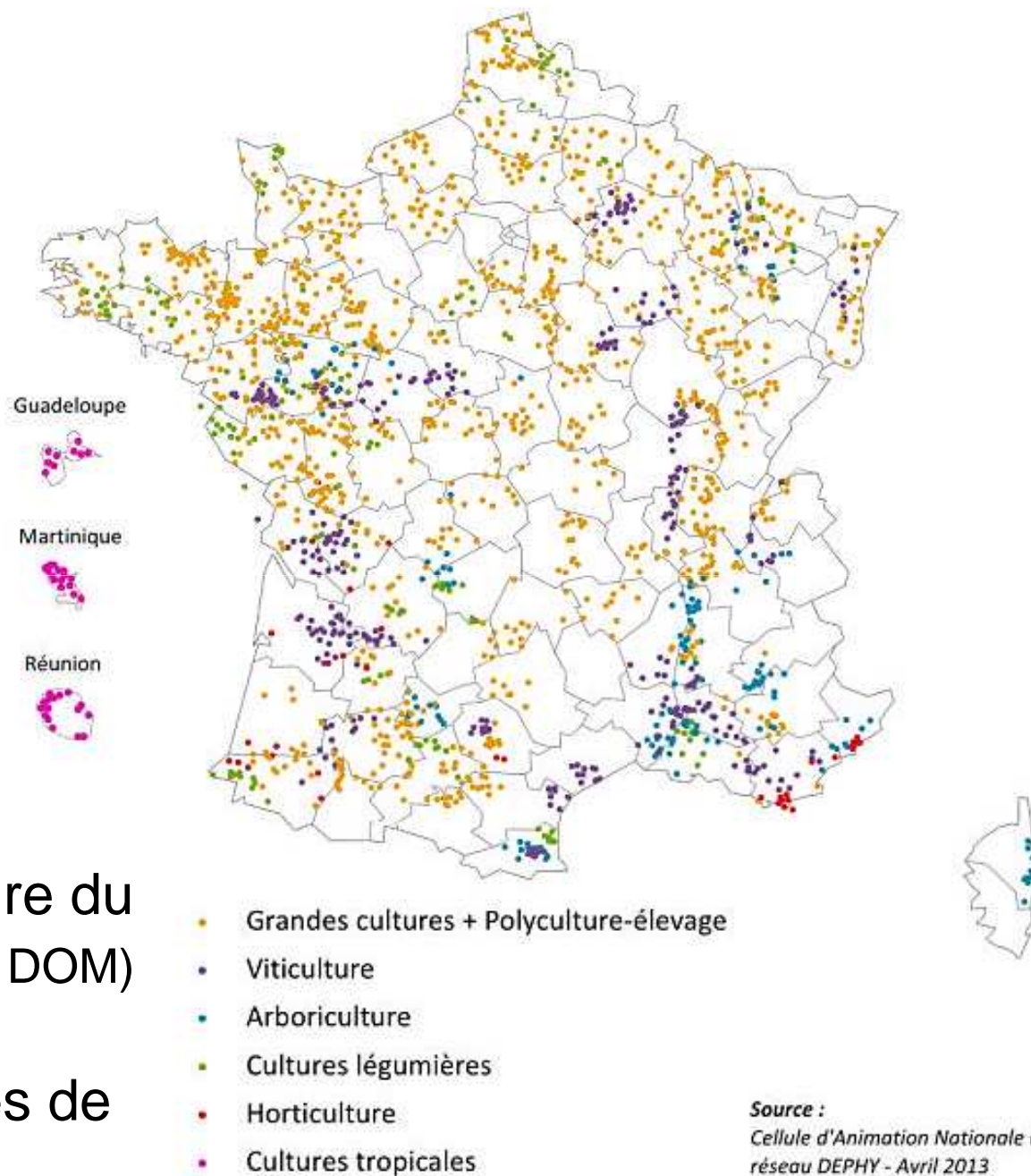
Filière de production	Nb de réseau
Grandes cultures	53
Polyculture - élevage	54
Viticulture	34
Cultures Légumières	20
Arboriculture (1 mixte avec Vigne)	22
Horticulture	4
<b>Total</b>	<b>186</b>

**1 réseau ~10 fermes**

Une mise en place très rapide :

- 2009 - 2010 : phase test avec 180 exploitations
- 2010 – 2011 : 1200 exploitations
- 2011 – 2012 : réseau totalise au total 1900 exploitations

## Localisation des Fermes du réseau DEPHY Ecophyto en 2013



- Une bonne couverture du territoire (métropole et DOM)
- Ensemble des filières de production

# Réseau DEPHY FERME en PACA

## 15 réseaux FERME en PACA

Filière de production	Total
Grandes cultures	1
Viticulture (dont 1 raisin de table)	5
Cultures Légumières	1
Arboriculture (3 pommes, 1 pêche et 1 olivier)	5
Horticulture (plantes à parfum, plantes en pots, fleurs coupées)	3
<b>Total</b>	<b>15</b>



# Réseau DEPHY FERME

## ✓ Rôle de l'agriculteur « volontaire »

- **Placer les agriculteurs au cœur de la transformation** des pratiques
- S'engage dans un projet pour réduire les IFT de 30% en 3 ans
  - Décrire leur projet de systèmes de culture économes
  - Mettre à disposition les données (exploitation, SdC, parcelles)
  - Mettre en œuvre le projet et identifier les difficultés
  - Contribuer aux démonstrations / communications

## ✓ Missions de l'ingénieur réseau (IR) (1/2 temps)

- **Accompagner les agriculteurs** dans l'atteinte de leurs objectifs
- Collecter les données, les analyser et vérifier leur qualité
- Produire des synthèses à l'échelle de leur groupe de fermes
- Transférer et diffuser les résultats vers les autres acteurs du territoire
- Organiser les communications et démonstrations locales

# Réseau DEPHY EXPE

## ✓ Expérimentation « Système » (41 projets) :

20 sélectionnés en 2011 et 21 en 2012 – durée 6 ans

Filières	2011 et 2012	Précision
Grandes cultures – Polyculture élevage	16	dont 2 multifilières
Polycultures vivrières - élevage	1	
Viticulture	7	dont 1 multifilière
Cultures Légumières	11	dont 2 multifilières
Arboriculture	5	dont 1 multifilière
Horticulture	4	
<b>Total</b>	<b>41</b>	Environ 180 sites

## ✓ Les objectifs des sites EXPE

- Concevoir et évaluer des systèmes de culture ou des itinéraires techniques innovants (< - 50 % des IFT de référence)
- Capitaliser les données (systèmes décisionnels et systèmes réalisés)
- Souvent multi-partenaires et multi-sites (Recherche – Expérimentation – Développement)



# Réseau DEPHY EXPE :

9 projets avec Chef de projet INRA dont 4 Inra PACA

Filière	Resp.	Labo	Titre du projet
GC	M.H. Bernicot	Inra Epoisses	<b>Res0Pest</b> : Réseau expérimental de systèmes de culture « zéro pesticide » en Grande Culture et Polyculture-Elevage
GC	N. Munier Jolain	Inra Epoisses	Evaluation et modélisation quantitative multicritères de systèmes de culture en rupture à faible usage de pesticides en réseau multi-sites
Vigne	L Delière	Inra Bordeaux	<b>EcoViti Aquitaine</b> : Expérimenter des systèmes viticoles à faible niveau d'intrants phytopharmaceutiques en Aquitaine
Vigne	M. Scholtus	Inra Colmar	<b>EcoViti Alsace</b> : Expérimenter des systèmes viticoles innovants à faible niveau d'intrants phytopharmaceutiques en vignoble septentrional
Arbo	S. Simon	Inra Gotheron	<b>BioREco</b> : Méthodologie et expérimentation système pour la réduction de l'utilisation des pesticides en vergers de pommiers
Arbo	D. Plénet	Inra PSH Avignon	<b>EcoPêche</b> : Conception et évaluation multisite de vergers de pêche – nectarine économes en produits phytosanitaires et en intrants.
Lég.	F. Lecompte	Inra PSH Avignon	<b>LILLA</b> : Limitation de la Lutte chimique en culture de LAitues par l'introduction et la combinaison de méthodes culturales
Lég.	A. Lefevre	Inra Alenya	<b>4SYSLEG</b> : Conception et évaluation multicritère de 4 SYStèmes de production intégrée de cultures LEGumières sous abri non chauffé, adaptés à différents contextes technico-économiques
Horti	B. Paris	Inra UMR Isa Sophia	<b>OTELHO</b> : Outils TELématiques au service de l'HOrticulture

# Qu'est-ce qu'une «Expérimentation système» ?

Une évaluation de systèmes de culture (SdC) selon une méthodologie spécifique afin de voir si on atteint les objectifs fixés :

- **Objectifs et résultats attendus des systèmes ou des ITK :**
  - ✓ Des objectifs multicritères (Rdt, qualité, **IFT**, environnement,...)
  - ✓ Des atouts et contraintes : matériels, temps travail, marchés,...
- **Comment ? => formalisation de l'ensemble des Règles de décision (RdD) pour conduire le SdC**

## Règles

Succession de **Si** (**Indicateurs** ou état du milieu)

**Alors** (acte technique et modalité)

## • Évaluation des SdC

- ✓ L'application d'un ensemble de RdD permet-elle d'atteindre les objectifs assignés à l'ITK ou au SdC ? (écart entre les Objectifs et le Réalisé)
- ✓ Comparaison entre SdC ou par rapport à une référence

# Evaluation multicritères des performances des systèmes de culture : quels indicateurs ?

## Performance agronomique et contrôle des bio-agresseurs

rendement, calibre, % fruits sans dégâts

**Valeur santé**  
micronutriments  
(ex. polyphénols)

**Performance environnementale et non-dépendance des pesticides**  
(IFT, indicateur I-phy arbo)

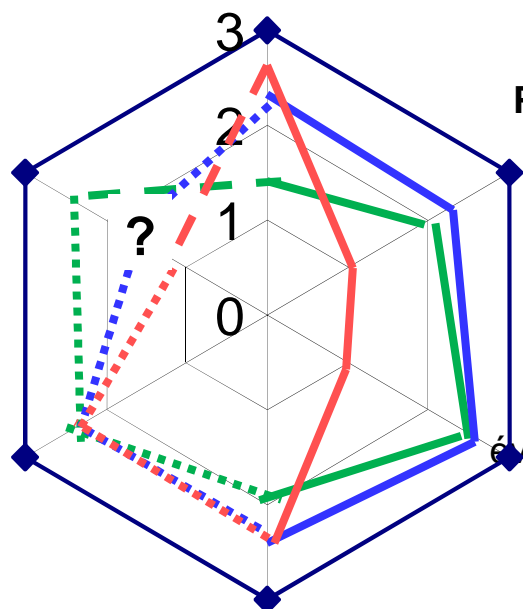
Gaz à effet de serre, énergie, ...

**Qualité organoleptique**

sucre, acidité, texture,  
fermeté, arômes, jutosité...

**Qualité sanitaire**

évaluée par la présence de résidus /  
multi-résidus de pesticides



**Aspect visuel**  
coloration, aspect épiderme

- **AB** Melrose & Ariane
- **Econome en intrants** Melrose & Ariane
- **Conventiennel** Smoothee
- - - - d'après littérature
- ..... Information partielle  
à valider dans le temps

**Exemple : Essai BioREco, Inra  
Gotheron (S. Simon et al., 2011)**

# Base de données DEPHY : AGROSYST

## ✓ Un Système d'Information pour **capitaliser** et **analyser**

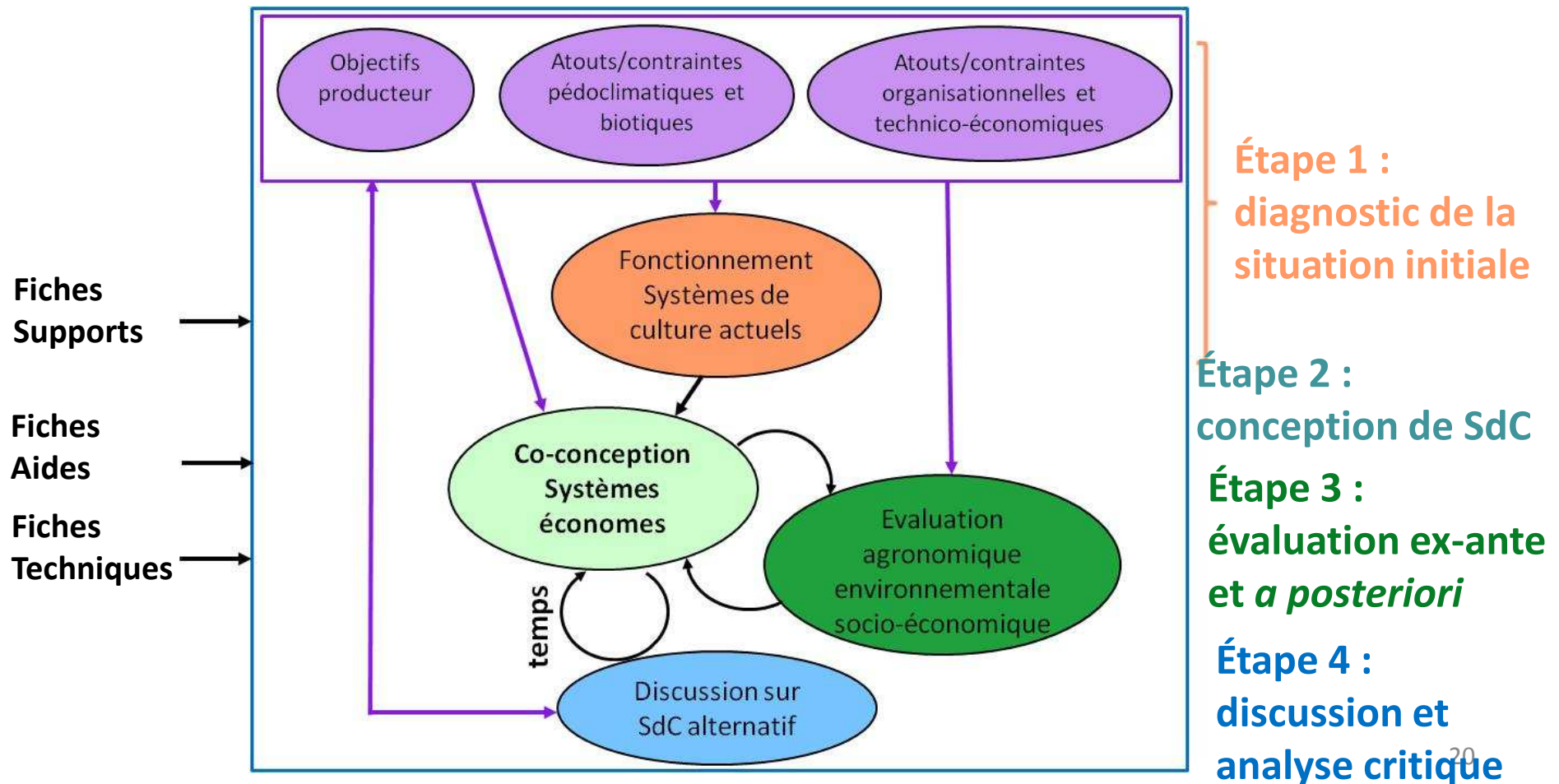
- Capitaliser les données factuelles des réseaux FERME et EXPE
- Assurer le lien entre Systèmes décisionnels (stratégies et règles de décision pour gérer les SdC) et les Systèmes pratiqués
- Permettre des analyses à différentes échelles et par différents utilisateurs (Ing. Réseaux, Ing. Filières, chercheurs,...)
- Interface avec d'autres bases de données (météo, sol, référentiels,...) et des boîtes à outils (indicateurs d'évaluation, modèles,...)

## ✓ **Responsable projet : INRA** (Grignon et Orléans)

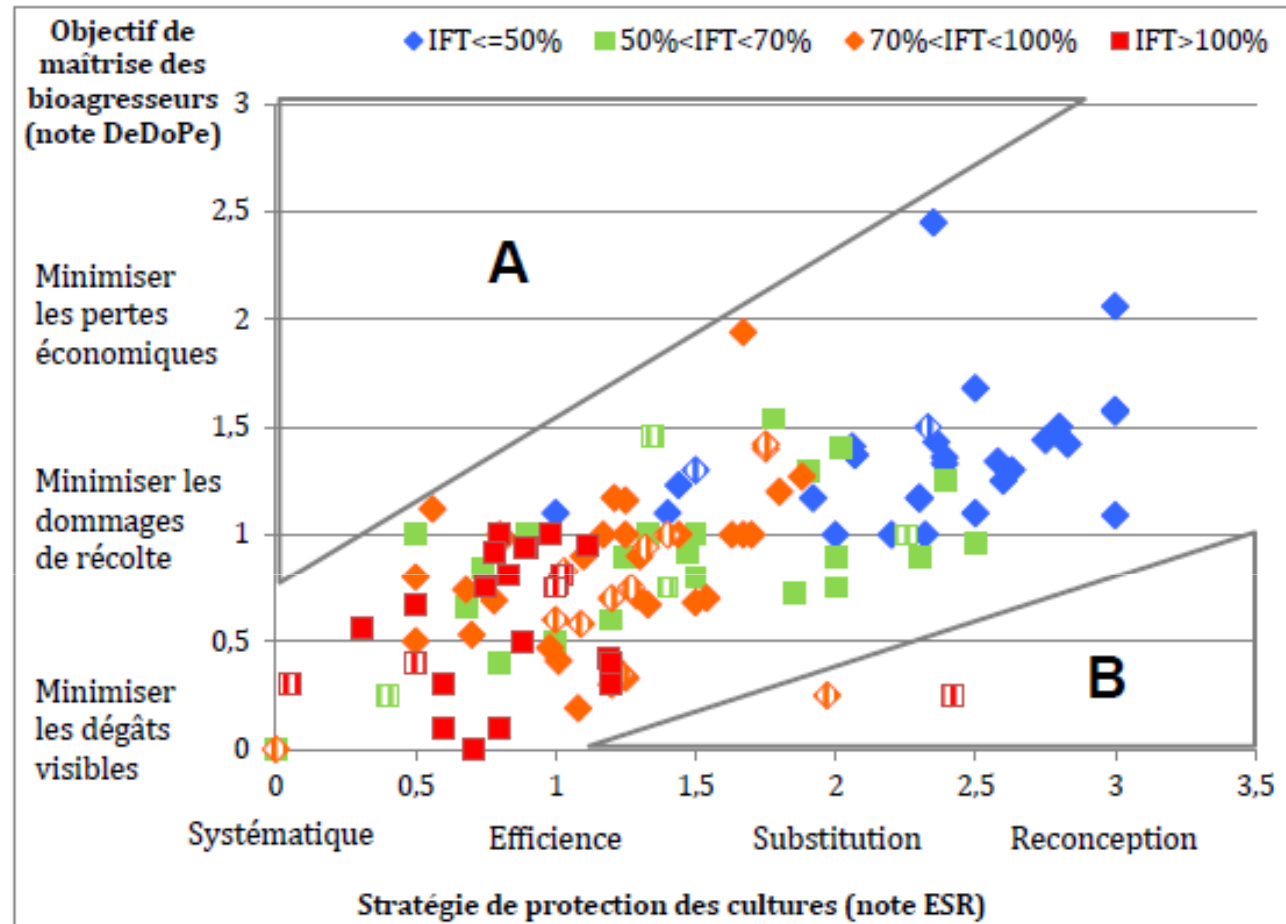
- Une maîtrise d'ouvrage INRA pour définir le cahier des charges
- Développement Version V1 (disponible début 2014) par prestataire
- Puis gestion du projet, administration et développement informatique (Version V2) par équipe Inra Orléans

# Des démarches et outils génériques s'adressant au binôme « agriculteur et son conseiller »

« Guides de co-conception de systèmes de culture économes en pesticides » : STEPHY, CEP Viti, Guide Légumes, Guide Fruits, ...



# Exemples de résultats de DEPHY



Phase test (2010) :  
180 exploitations :  
(Dumas et al, 2012)

Pour aller vers des systèmes très économes (< 50 % IFT vs Ref) :

- Changer la stratégie de protection (Efficacité vers Reconception)
- Changer les objectifs et résultats attendus en matière de maîtrise des bioagresseurs

# Perspectives DEPHY Ecophyto

## ✓ Chantiers majeurs

- Renforcer le réseau DEPHY : animation et coordination pour éviter que le dispositif s'essouffle
- AGROSYST : capitaliser et exploiter des « masses de données » sur les pratiques alternatives : un enjeu majeur pour l'INRA
- Comment repérer les systèmes de culture économes et performants et les faire adopter ?
- Transformer les données en « ressources » utilisables pour l'action, le conseil et la démonstration afin d'accompagner le changement

## ✓ Recherche

- Apporter des connaissances, des méthodes et des outils nouveaux pour accompagner cette profonde mutation
- Se saisir et co-construire de nouvelles questions de recherche sur la conduite de systèmes économes en intrants, mais productifs et viables  
=> Développer les liens entre R – E – D => réseau RED Paca

# Merci de votre attention

## DEPHY Ecophyto

« 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 2018 ».



**Journée PHI Inra PACA – 24/09/2013**

