

RECHERCHE  
EXPÉRIMENTATION  
INNOVATION

Fruits  
Légumes  
Ornement  
Plantes aromatiques  
et médicinales  
Semences  
Cidriculture  
Viticulture  
Paysage

AGROCAMPUS  
OUEST  
ANGERS,  
FRANCE

4 & 5 DÉC.  
2018

10<sup>e</sup>  
édition



# Conception et expérimentation d'espaces de production de fruits sans pesticides : une approche agroécosystémique

Simon S<sup>1</sup>, Borne S<sup>1</sup>, Goutines C<sup>1</sup>, Dufils A<sup>2</sup>, Sallée P-J<sup>1</sup>, Alaphilippe A<sup>1</sup>  
Equipe SaVAGE INRA Gotheron<sup>1</sup> et partenaires des projets SAFIR<sup>3</sup> et ALTO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> INRA, UERI Gotheron, F-26320 Saint-Marcel-lès-Valence

<sup>2</sup> INRA, UR Ecodéveloppement, F-84914 Avignon Cédex 9

<sup>3</sup> Méta-programmes INRA Ecoserv et SMaCH, 2016-2017

<sup>4</sup> DEPHY EXPE Ecophyto, 2018-2023

## Contexte

- ▶ L'arboriculture fruitière s'est intensifiée, spécialisée
- ▶ Culture pérenne, commercialisation de fruits frais
  - > Forte utilisation d'intrants dont pesticides



- ▶ Réduction des pesticides en verger :
  - Enjeux sociétaux liés à la santé et à l'environnement
  - Durabilité du verger

# Comment réduire l'utilisation des pesticides ?

Combinaison de leviers d'action pour réduire l'utilisation des pesticides en maintenant le potentiel agronomique (ex. expérimentation système BioREco, INRA Gotheron 2005-2015)



Pour une production de fruits plus durable...

## ***Concevoir des systèmes basés sur les services écosystémiques et non plus sur les intrants***

> Production agroécologique de fruits

=> Repenser l'espace de production de fruits et son design\*  
pour renforcer les services écosystémiques

\*Design : ensemble des espèces fruitières et autres espèces associées  
& leur assemblage dans le temps et dans l'espace



## Quels services écosystémiques ?

- Régulation des bio-agresseurs



- Maintien de la fertilité du sol



- Production de fruits (et autres productions)



- Pollinisation



Comment renforcer le service écosystémique de régulation des bio-agresseurs ?



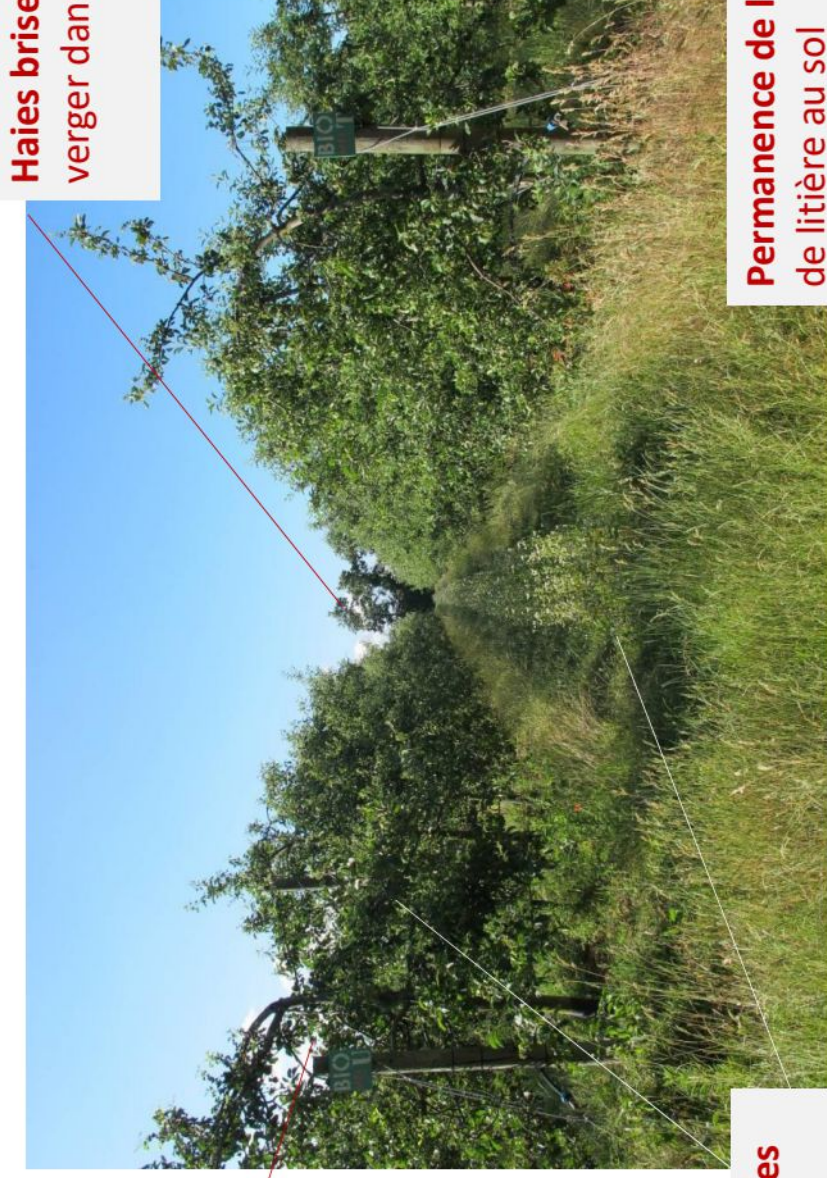
## > Créer un espace de production 'suppresseur' vis-à-vis des bio-agresseurs

Il s'agit de les défavoriser fortement lorsqu'ils cherchent à :

- atteindre la parcelle
- s'établir sur la plante-hôte (i.e., l'arbre fruitier)
- se développer sur la plante-hôte
- se disperser à partir de la plante-hôte

## Le verger, un habitat pérenne complexe

Structures **ramifiées**  
complexes



**Haies brise-vents** en bordure de verger dans les régions ventées

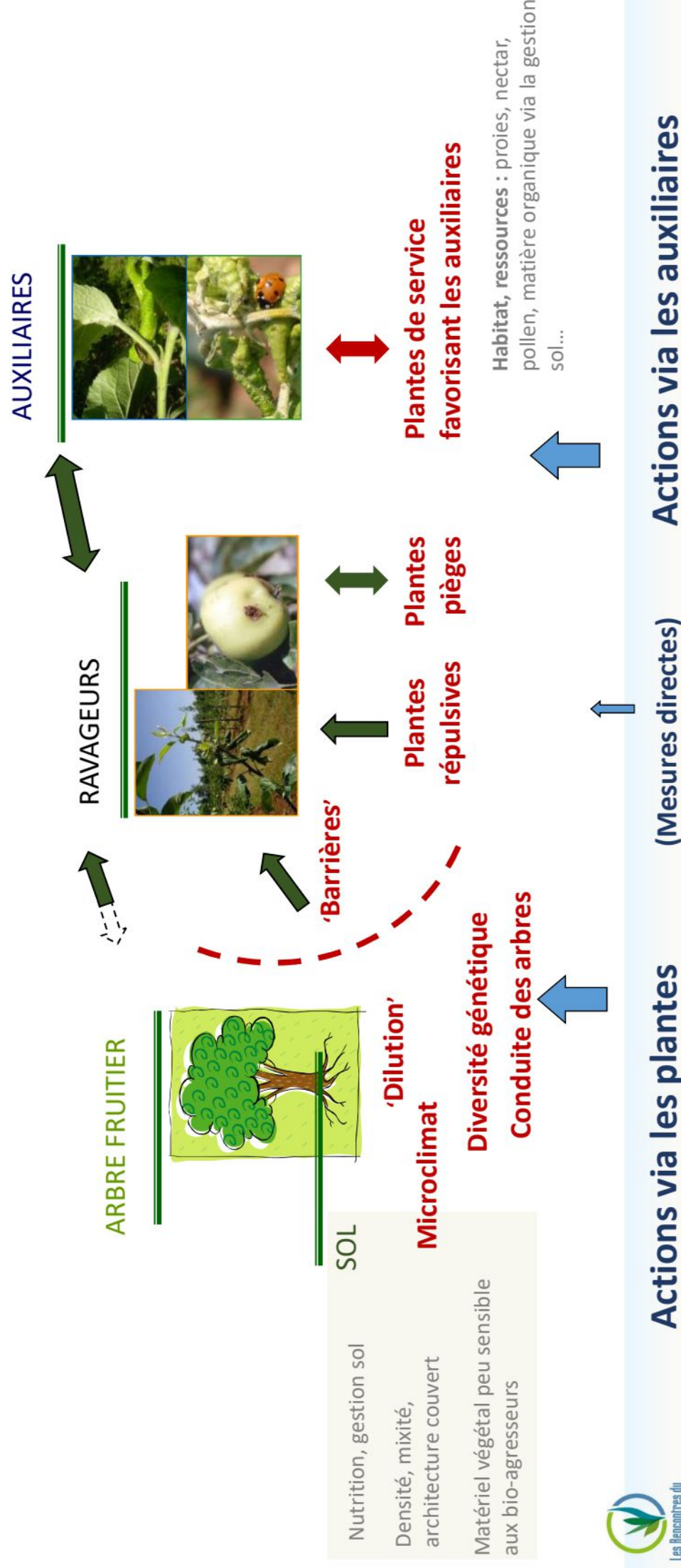
Habitat **multi-strates**  
rang/inter-rang

**Permanence de la culture** Formation de litière au sol

=> Situation favorable à la permanence des réseaux trophiques et des régulations...

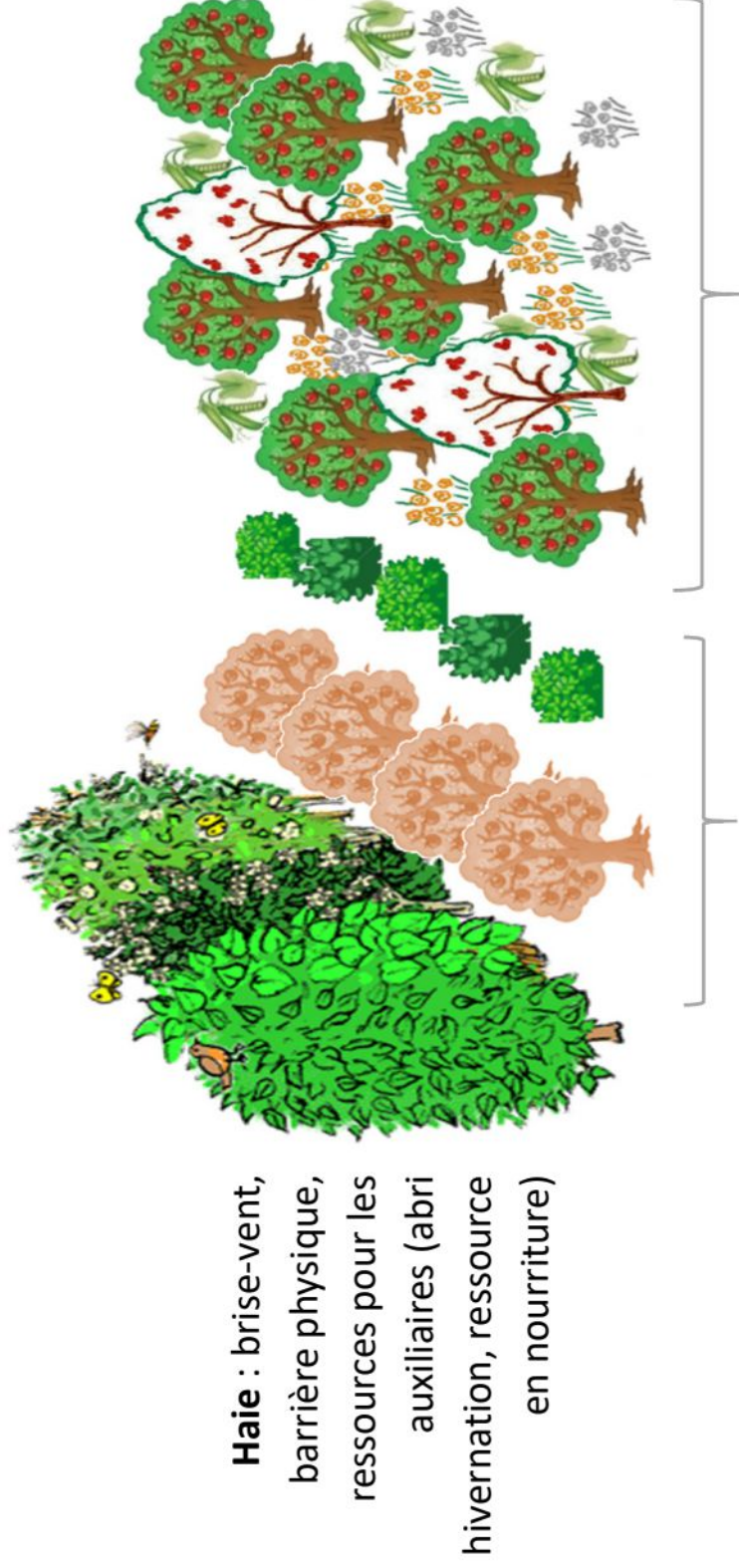


# Accroître la diversité végétale pour gérer les bio-agresseurs





## Ex. Espace de production de fruits limitant les pucerons du pommier

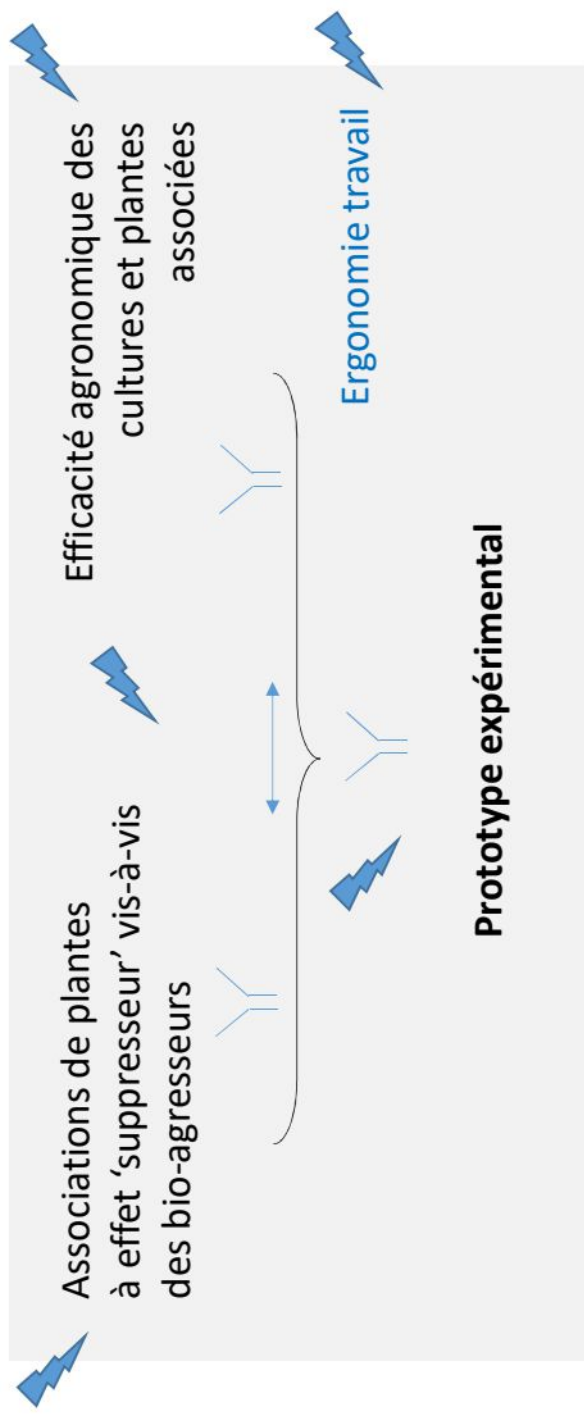


**Variété de pommiers 'piège'** et  
barrière de **plantes répulsives**  
pour les pucerons : 'Push-pull'

# Approche globale de re-conception

Gérer les bio-agresseurs en diversifiant

Partager les ressources

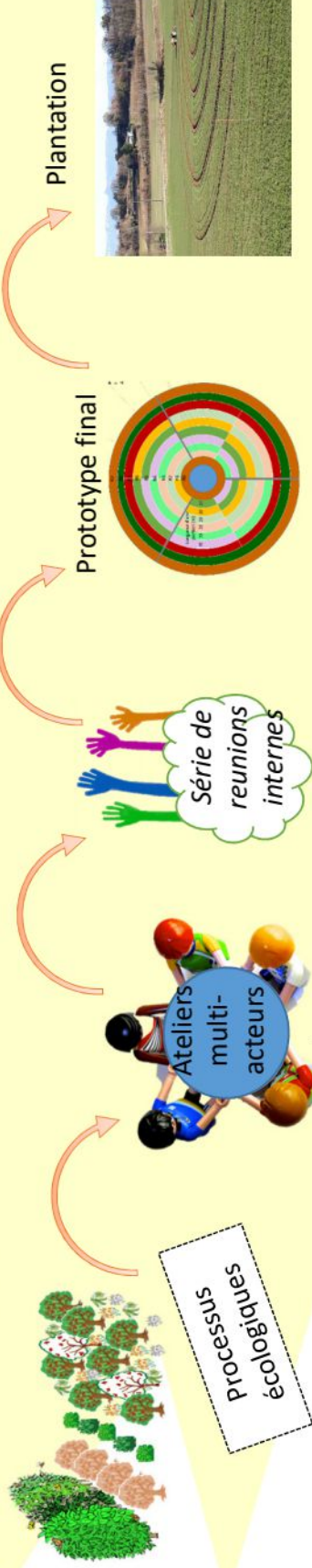


Connaissances, expertises,  
expériences... de différentes  
natures et sources

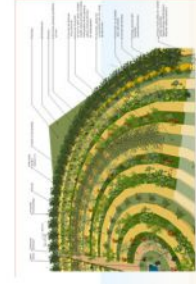
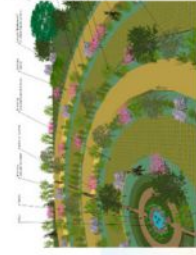
Re-design : capacité à faire des compromis entre ces différentes dimensions !

# Démarche agroécologique & participative

Mobilisation de connaissances de différentes natures et sources  
Production collective de connaissances conceptuelles et pour l'action



Interactions interdisciplinaires  
et multi-acteurs autour du  
pilotage du dispositif, de son  
évaluation, d'autres phases de  
conception...





# Module 1 'Projet Z'

INRA Gotheron, Drôme

Zone expérimentale 'projet Z' ~ 8 ha  
Module 1 (1.6 ha) — Plantation février 2018

- > Projet 100% prospectif !
- > Preuve (ou non) du concept qu'il est possible de produire sans pesticides en mobilisant les services écosystémiques
- > Comprendre les processus de régulation, les piloter...?

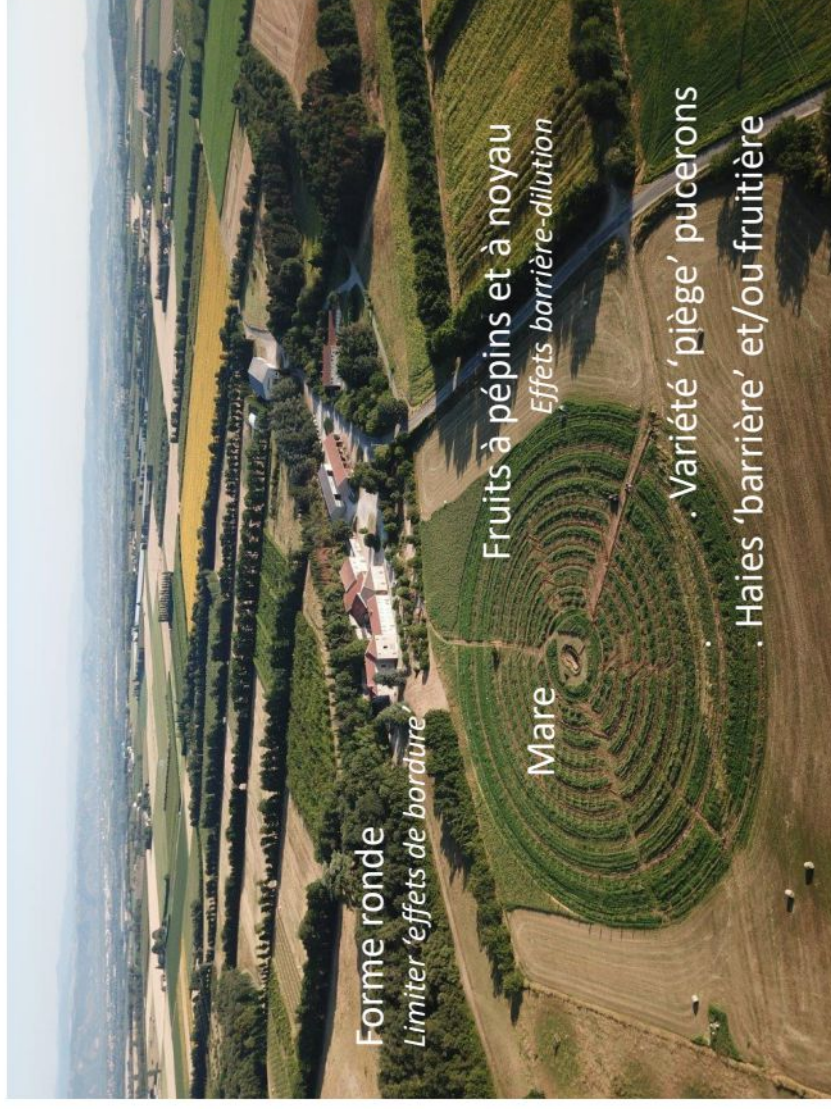


Photo T. Nicolas

Matériel végétal peu sensible aux bio-agresseurs, variétés en mélange  
Aménagements d'habitats et zones de biodiversité...



# Re-conception et expérimentation

Questionne les approches  
agronomiques traditionnelles en  
termes d'objet d'étude

→ *Cohérence avec les processus  
écologiques, les besoins agronomiques,  
la pérennité des cultures...*

## > Changement d'échelle

- Dans l'espace : échelle supra-parcellaire
- Dans le temps : évolutif et de longue durée
- A l'échelle du système agrialimentaire et du territoire

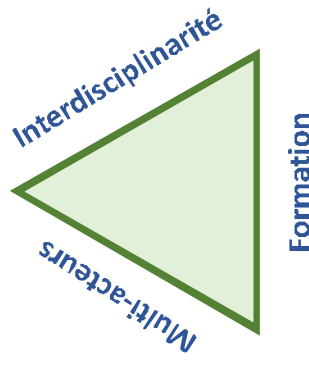
En termes de connaissances à mobiliser  
et produites

## > Co-conception



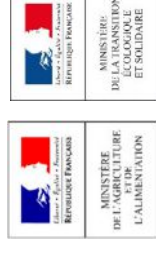
# Un projet interdisciplinaire et multi-acteurs

> Dispositif et questionnement associé : un espace de production et d'échanges de connaissances, lien avec réseaux et communautés agroforesterie, systèmes innovants...



Projet en partie financé par les métaprogrammes INRA Ecoserv et SMaCH (SAFIR, 2016-2017) pour la phase de conception du module 1.

Le projet ALTO (DEPHY EXPE Ecophyto II, 2018-2023) est un projet multi-sites (INRA Gotheron, Ctifi Balandran, Restinclières INRA UMR System) et multi-acteurs de conception et expérimentation d'espaces de production agroécologique de fruits construit à partir de cette 1<sup>ère</sup> phase de co-conception.



A suivre...

## Conception

1<sup>er</sup> aménagements/ 1<sup>er</sup> plantations à l'INRA de Gothenon

2016

2017



2018

2025...

Crédits photos : INRA PACA sauf mention contraire

Contacts : [sylvaine.simon@inra.fr](mailto:sylvaine.simon@inra.fr)  
[aude.alaphilippe@inra.fr](mailto:aude.alaphilippe@inra.fr)  
[solene.borne@inra.fr](mailto:solene.borne@inra.fr)  
INRA Gothenon

<https://www6.paca.inra.fr/ueri>



Merci de votre attention !