



## Séminaire intermédiaire

### Appels à projets PSPE 2 et Pesticides 2014

Les 14 et 15 décembre 2017

# ECOVERGER

Conception d'ITK économes en pesticides en vergers guidée par les contraintes et les objectifs des agriculteurs. Une approche par modélisation appliquée au pêcher et au manguier

Isabelle GRECHI – Cirad



- **Contexte, la production fruitière :**

- De fortes **pressions parasitaires** et des pertes de récolte importantes
- Une protection qui repose encore beaucoup sur la **lutte chimique**, avec des impacts négatifs sur la santé humaine et l'environnement
- Une demande sociétale croissante sur la **qualité** des produits

- **Objectifs du projet Ecoverger :**

**Proposer une démarche et des outils pour faire évoluer les modes de production** pour répondre à des enjeux de sécurité alimentaire, de sécurité sanitaire des fruits et de réduction des usages des pesticides

↳ **Développer une méthode de conception assistée par modèle et associant les acteurs** pour aider à concevoir des systèmes économes en pesticides et capables d'assurer une production suffisante en quantité et en qualité

# Contexte et objectifs

## Contribution aux enjeux d'Ecophyto

(2/2)

- **Les modèles biologiques et leviers techniques mobilisés :**
  - **Pêcher : pourriture brune (*Monilinia* spp)**
  - **Manguier : cécidomyies des fleurs (*Procontarinia mangiferae*)  
mouches des fruits (*Bactrocera* et *Ceratitis* spp)**



- **Gestion des bio-agresseurs : méthodes alternatives reposant sur des techniques culturales** et mobilisant différents leviers (action sur l'inoculum, stratégie d'évitement et d'atténuation de la culture)

- 2 sites d'étude :



Région tempérée  
Sud-est de la France



Région subtropicale  
Ile de la Réunion

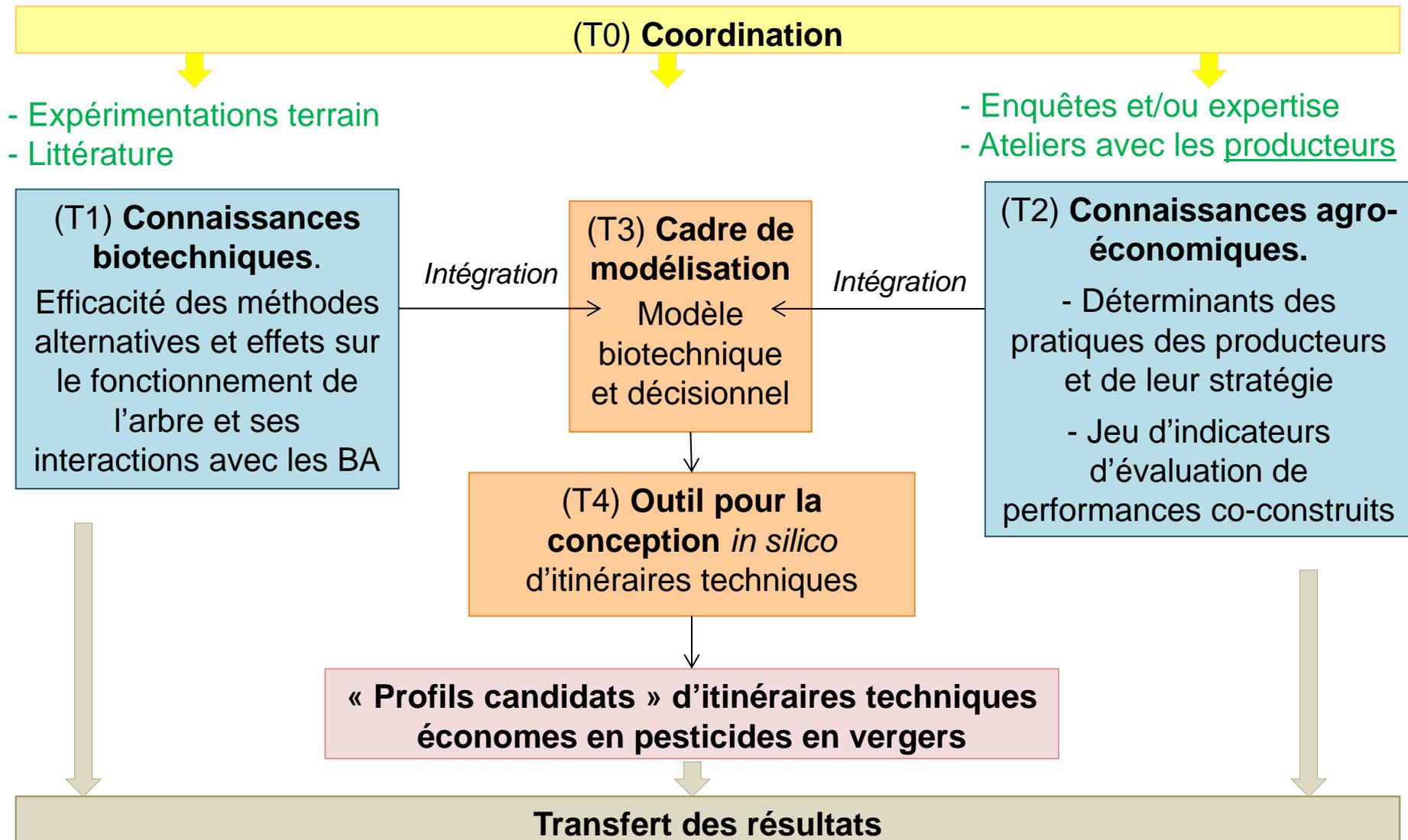


- Partenaires :

- Instituts de recherche : INRA-PSH, CIRAD-HortSys, IZSLER (Italie)
- Réseau de producteurs
- Instituts techniques (CPEA Saint-Paul, Armeflhor)
- Interactions avec le projet RegPuc

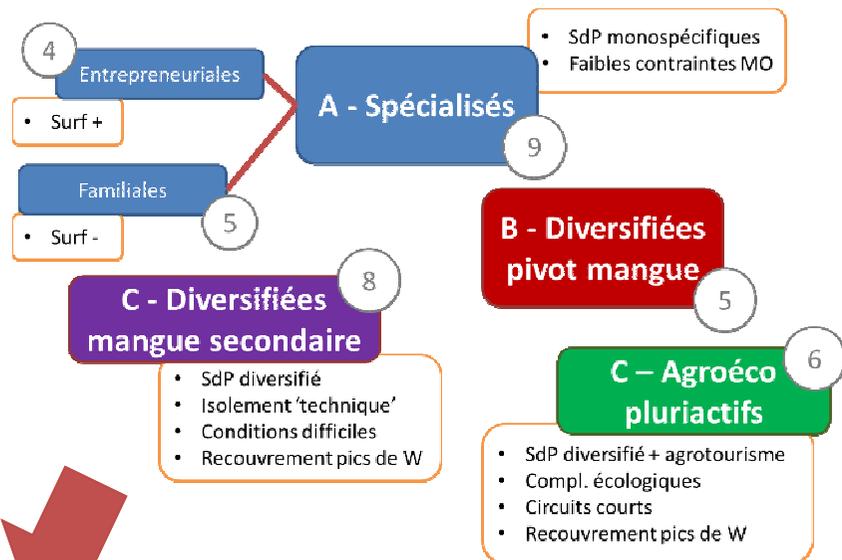
# Organisation du projet et partenariat

(2/2)



# Principaux résultats intermédiaires et à venir (1/3)

## • Production de connaissances et données (T1, T2)



**1. Une typologie basée sur**

- la place de la mangue
- les marges de manœuvre/pratiques

**3. Analyse des règles de decision (en cours...)**

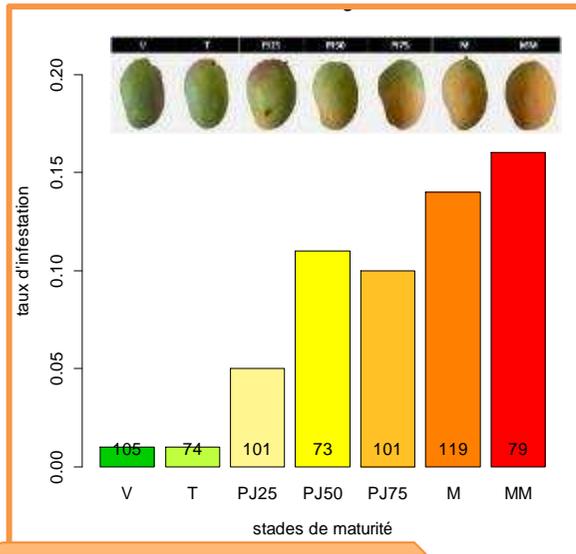
**2. Une grille d'évaluation à dire de producteurs**

Indicateurs	Variables	Fréquence de citation
Santé des arbres	Chute de feuille	23%
	Épaisseur d'humus du sol	54%
	Présence de champignon	23%
	Présence d'enherbement	23%
	Couleur du sol	46%
	Structure du sol	46%
	Présence d'enherbement	15%
	Présence de vers de terre	23%
	Présence de micro-grippe	0%
	Présence de cochenilles	0%
Qualité du sol	Présence de vers de terre	23%
	Présence d'enherbement	23%
	Présence de champignon	23%
	Présence de micro-grippe	0%
	Présence de cochenilles	0%
	Présence de champignons	0%
	Présence d'ovules	0%
	Présence d'intrigues	0%
	Présence de vers de terre	23%
	Présence de micro-grippe	0%
Erosion	Présence de champignons	23%
	Présence d'enherbement	23%
	Présence de vers de terre	23%
	Présence de micro-grippe	0%
	Présence de cochenilles	0%
	Présence de champignons	0%
	Présence d'ovules	0%
	Présence d'intrigues	0%
	Présence de vers de terre	23%
	Présence de micro-grippe	0%

Indicateurs	Variables	Fréquence de citation
Santé des arbres	Chute de feuille	23%
	Fréquence d'attaque des ravageurs	38%
	Couleur du feuillage	46%
Qualité du sol	Épaisseur d'humus du sol	54%
	Présence de champignon	23%
	Présence d'enherbement	23%
	Couleur du sol	46%
	Structure du sol	46%
	Présence d'enherbement	15%
Erosion	Présence de champignons	23%
	Présence d'enherbement	23%
	Présence de vers de terre	23%
	Présence de micro-grippe	0%
	Présence de cochenilles	0%
	Présence de champignons	0%
	Présence d'ovules	0%
	Présence d'intrigues	0%
	Présence de vers de terre	23%
	Présence de micro-grippe	0%

# Principaux résultats intermédiaires et à venir (2/3)

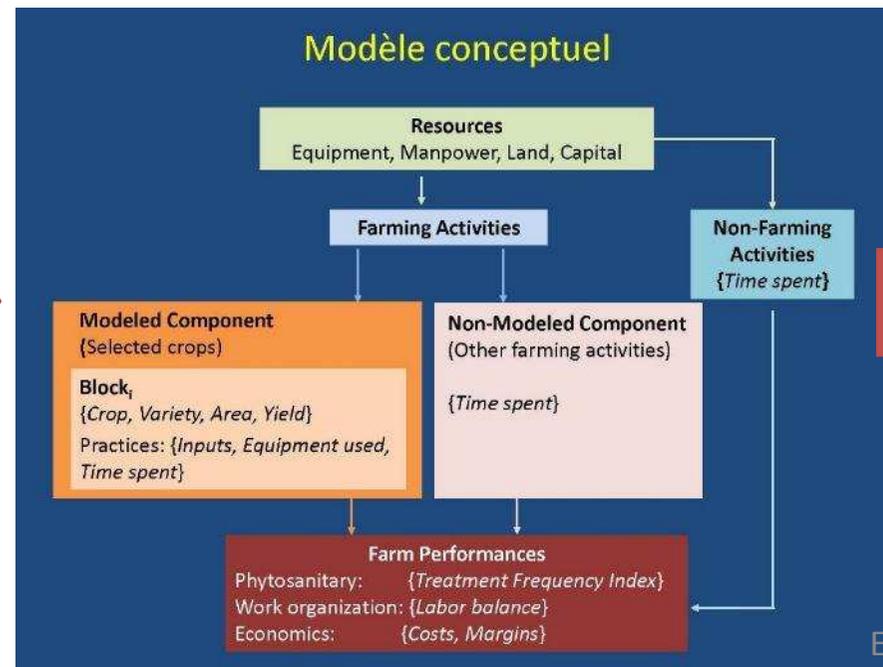
- Production de connaissances et données (T1, T2)



## 3. Analyse des règles de décision (en cours...)

Impact des pratiques sur les performances  
Echelle de l'exploitation

### Co-Hort



Règles de décision

ECOVERGER

Récolte précoce

Bâchage

Supp info

Réc. Sanitaire

Enherbement

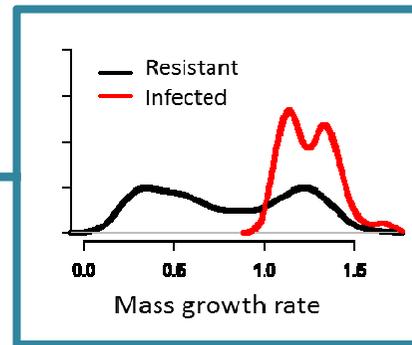
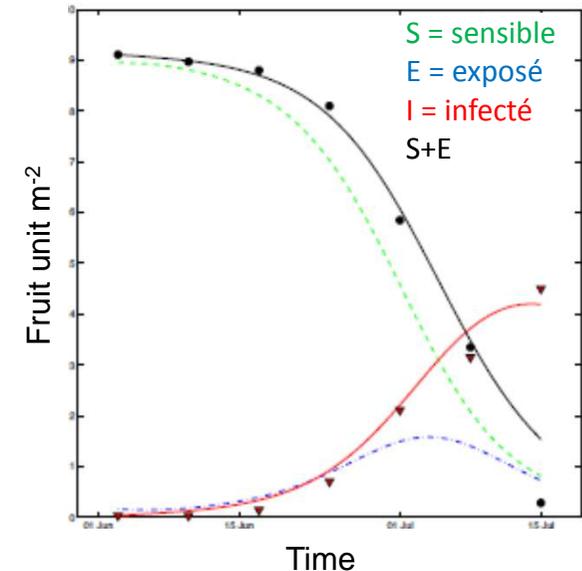
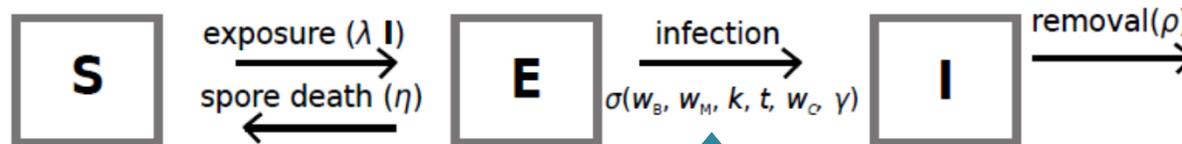
Taille raffinée

# Principaux résultats intermédiaires et à venir (3/3)

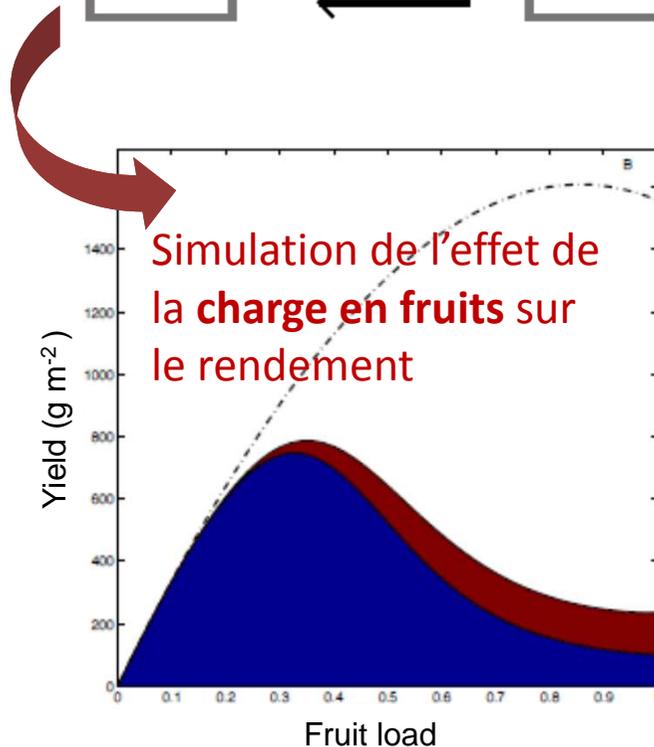
- Production d'un cadre de modélisation (T3)



## 1. A model for temporal dynamics of brown rot spreading in fruit orchards (Bevacqua et al., accepté)



↳ Effet de la croissance du fruit sur le risque d'infection



## 2. Couplage à un modèle de plante (QualiTree)

↳ Prise en compte explicite de l'effet des pratiques sur les performances multicritères

# Difficultés rencontrées et solutions de repli

- **Acquisition de connaissances et données sur l'effet des pratiques**
  - **Plantes pérennes** : besoin de considérer les **effets à moyen terme**
  - **Impondérables**: absence de floraison en 2017 sur les vergers suivis
    - Effet du paillage sur la régulation des cécidomyies des fleurs et leur dégâts
    - Effet de la taille sur la synchronisation de la floraison
  - ↳ **Reconduite des essais en 2018 et conduite d'expérimentations virtuelles** (ex: pour évaluer l'effet de la synchronisation la floraison)
- **Avancement des tâches : des décalages entre modèles biologiques**
  - ↳ Renforcer le transfert de compétences (ex: co-encadrement de stage)
  - ↳ Proposer un nouvel échéancier?
- **Diffusion des outils *in-silico* auprès des professionnels ?**
  - ↳ Un cadre de modélisation à destination des scientifiques, mais utiliser un support (type Co-Hort) comme support d'échange avec les acteurs

# Perspectives de transfert et de recherche et valorisations envisagées

- **Valorisations académiques:**

- Rapports d'activités et de stage
- Publications dans des revues scientifiques
- Communications à congrès nationaux et internationaux

➤ Diffusion des résultats et de la démarche auprès de la communauté scientifique et des chercheurs

- **Valorisations non académiques :**

- Supports de diffusion de la démarche et des résultats: articles de vulgarisation, comptes rendus d'activités, fiches techniques
- Vidéo utilisée comme support dans une école-chercheur
- Ateliers de restitution/validation auprès de producteurs

➤ Diffusion des résultats auprès des producteurs, des acteurs de la filières, du grand public

L'ensemble des résultats du projet sont accessibles en ligne :

<https://cosaq.cirad.fr/projets/ecoverger>

Merci de votre attention