

## Construction d'itinéraires techniques pour une protection intégrée en arboriculture fruitière

Benoit Sauphanor & Françoise Lescourret

Inra Avignon, unité PSH



Protection intégrée en arboriculture et  
viticulture  
Paris – 22 novembre 2007

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

**INRA**

### Le risque diffère selon les productions (1)

| Culture              | % SAU | % marché<br>pesticides            |
|----------------------|-------|-----------------------------------|
| Céréales à<br>paille | 24%   | 40% (fongicides +<br>herbicides)  |
| Vigne                | 3%    | 20% (fongicides)                  |
| Arboriculture        | 1%    | 4% fongicides<br>21% insecticides |

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

**INRA**

## Le risque diffère selon les productions (2)

| Culture                | Exigence du marché            | Intensité du risque | Facteurs de risque                       |
|------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------|
| Grandes cultures       |                               |                     | •Simplification des rotations            |
| Légumes de plein champ |                               |                     | •Densité de semis élevées, fertilisation |
| Vignes et vergers      |                               |                     | •Abandon du labour                       |
| Cultures sous serre    |                               |                     | •Echanges commerciaux                    |
|                        | Zéro défaut, qualité visuelle |                     | Pérennité+ concentration                 |

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

## Conception de scénarios techniques et paysagers

- Analyse des pratiques et des scénarios existants
- Conception expérimentale de scénarios
- Conception de scénarios assistée par modèles

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

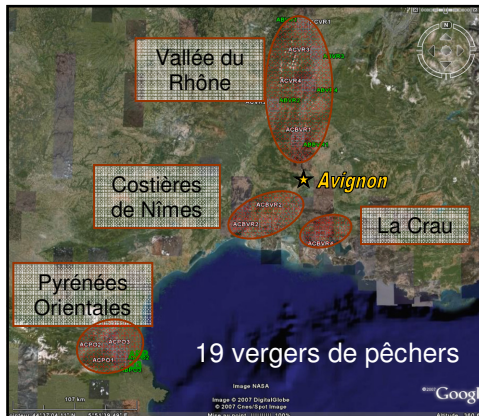
INRA

## Conception de scénarios techniques et paysagers

- Analyse des pratiques et des scénarios existants
- Conception expérimentale de scénarios
- Conception de scénarios assistée par modèles

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA



### ⇒ Entretien ouvert

- Règles de décision
- Méthode de lutte directe
- Méthodes culturales
- Méthodes alternatives

« Y a un suivi parcellaire par un technicien de l'OP toutes les semaines »

### ⇒ Calendriers de traitements

$$Tox = \sum Tox_{ij}$$

*I : l'ensemble des produits*

*J : les auxiliaires considérés*

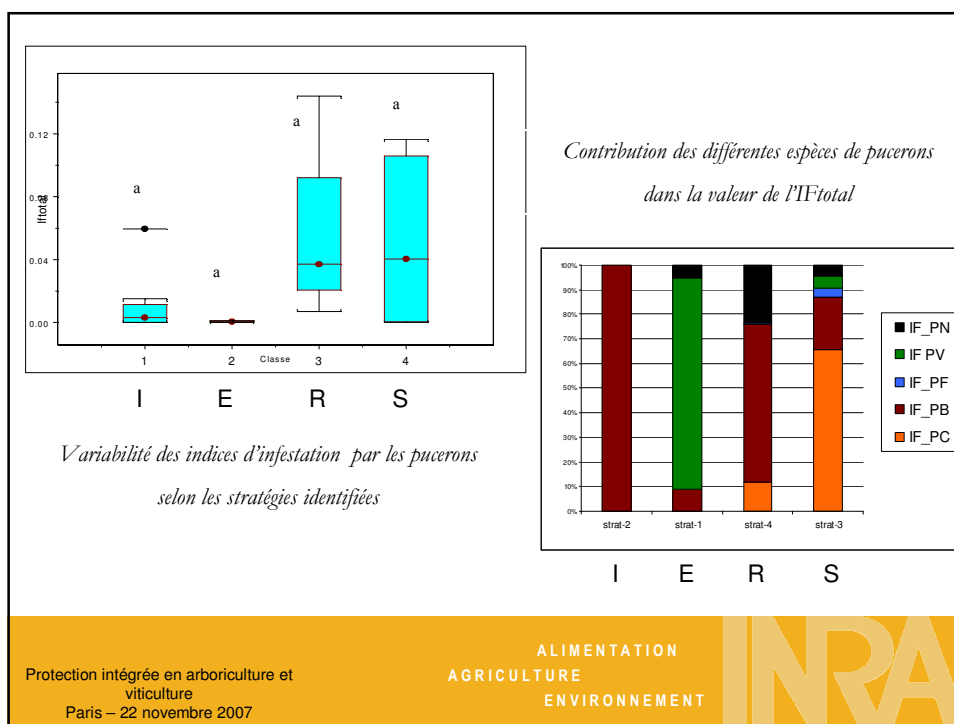
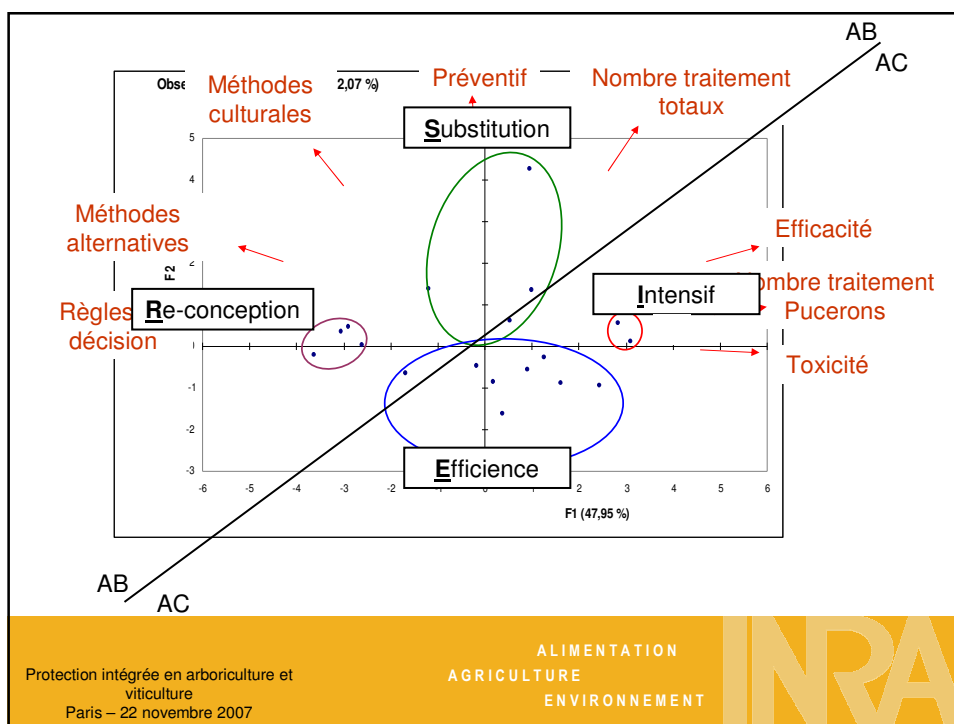
### ➤ Analyse des pratiques

### ➤ Construction de variables synthétiques

Protection intégrée en arboriculture et  
viticulture  
Paris – 22 novembre 2007

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA



## Conception de scénarios techniques et paysagers

- Analyse des pratiques et des scénarios existants
- Conception expérimentale de scénarios
- Conception de scénarios assistée par modèles

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

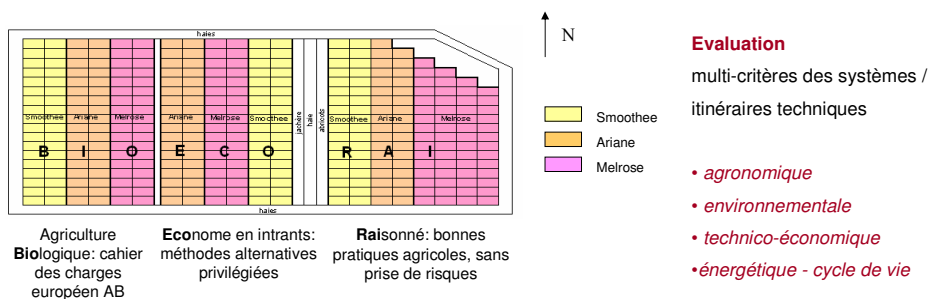
INRA

## Conception expérimentale de scénarios

Dispositif BioREco INRA Gotheron système verger pommiers

3.3 ha ; 3 modes de production/protection ; 3 variétés de pommier

=> gradient d'intensité de la protection x gradient de sensibilité variétale aux bio-agresseurs



Protection intégrée en arboriculture et viticulture  
Paris – 22 novembre 2007

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA  
PIC, Paris, 15 oct 2007

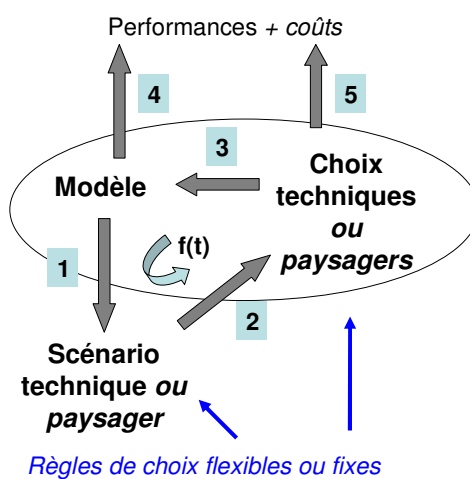
## Conception de scénarios techniques et paysagers

- Analyse des pratiques et des scénarios existants
- Conception expérimentale de scénarios
- Conception de scénarios assistée par modèles

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

## Conception de scénarios techniques et paysagers assistée par modèles



ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

Quels éléments pour cette conception?

- Concevoir des règles et des indicateurs
- Etudier l'effet des pratiques (et des paysages)
- Evaluer les coûts et l'impact sur la biodiversité
- Modéliser les populations en interaction

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

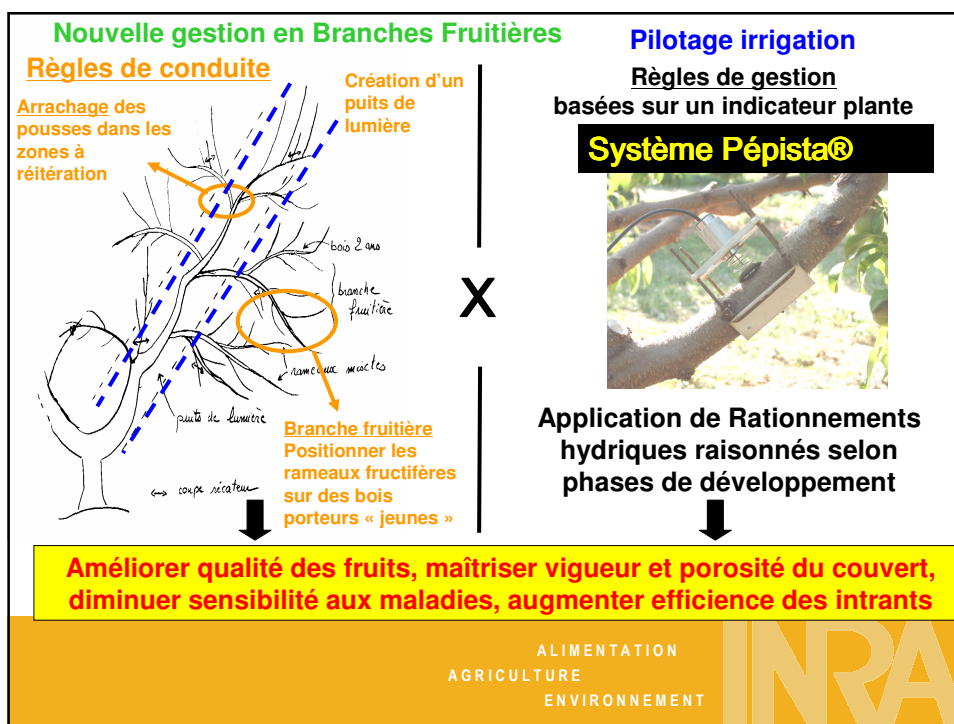
INRA

Quels éléments pour cette conception?

- Concevoir des règles et des indicateurs
- Etudier l'effet des pratiques (et des paysages)
- Evaluer les coûts et l'impact sur la biodiversité
- Modéliser les populations en interaction

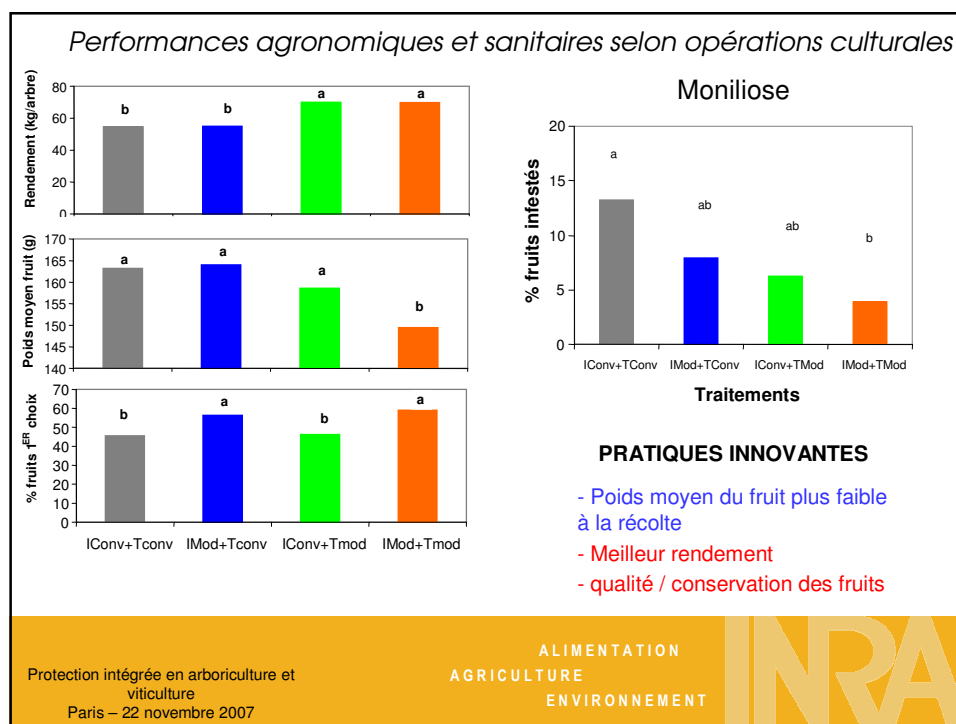
ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA



Quels éléments pour cette conception?

- Concevoir des règles et des indicateurs
- Etudier l'effet des pratiques (et des paysages)
- Evaluer les coûts et l'impact sur la biodiversité
- Modéliser les populations en interaction

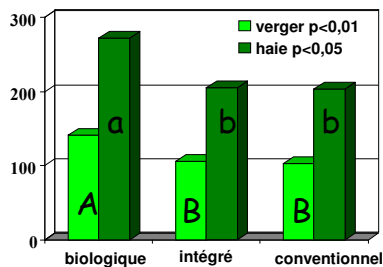


### Quels éléments pour cette conception?

- Concevoir des règles et des indicateurs
- Etudier l'effet des pratiques (et des paysages)
- Evaluer les coûts et l'impact sur la biodiversité
- Modéliser les populations en interaction

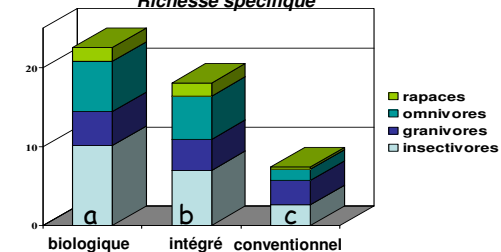
## Effet des pratiques sur la biodiversité fonctionnelle

### Communauté d'arthropodes Richesse spécifique

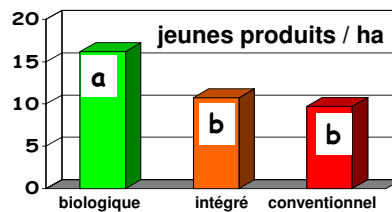


Reproduction de la  
mésange charbonnière

### Communauté aviaire Richesse spécifique



### jeunes produits / ha

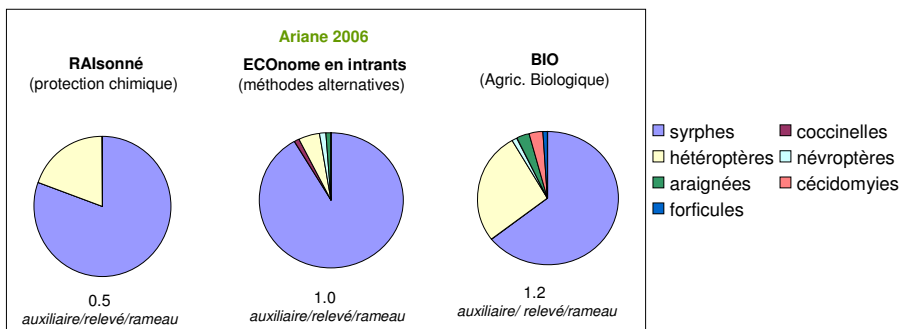


ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA



Le cortège d'auxiliaires actifs est affecté par le mode de protection



Abondance et diversité entomologique moindres pour le système RAISONNÉ

Protection intégrée en arboriculture et  
viticulture  
Paris – 22 novembre 2007

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

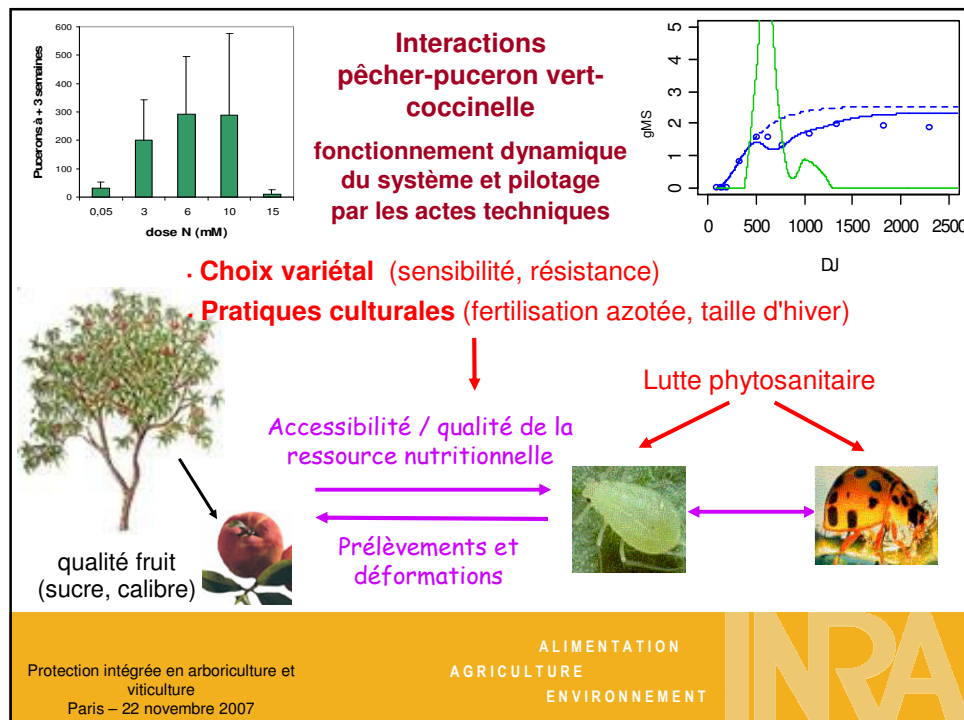
INRA

### Quels éléments pour cette conception?

- Concevoir des règles et des indicateurs
- Etudier l'effet des pratiques (et des paysages)
- Evaluer les coûts et l'impact sur la biodiversité
- Modéliser les populations en interaction

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA



### *Verrous détectés / Perspectives*

- **Verrous à la généralisation des méthodes alternatives**
  - Technicité du pilotage, ex irrigation par micromorphométrie, méthode de taille par arrachage
  - Standards actuels du marché
- **Systèmes parasitaires complexes**
  - Effets contraires d'actes ou itinéraires techniques sur différents bioagresseurs
  - Régulation naturelle : complexe d'auxiliaires
- **Réponse adaptative des bioagresseurs**
  - Résistances aux luttres biologiques, génétiques, culturelles
- **Perspectives sur d'autres techniques culturales affectant le parasitisme**
  - Gestion de l'azote en verger
  - Gestion de l'enherbement de l'inter-rang
  - Aménagement du paysage agricole (cultivé / non cultivé)

Protection intégrée en arboriculture et  
viticulture  
Paris – 22 novembre 2007

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA

### *Projets*

PFI,  
PIC fruits,  
Pesticides-MEDD,  
Ecco des Vergers,  
GEDUPIC,  
Rex ENDURE

### *Contributions*

JC Bouvier  
C Bussi  
C Gibert  
V Mercier  
S Penvern  
D Plenet  
S Simon

Protection intégrée en arboriculture et  
viticulture  
Paris – 22 novembre 2007

ALIMENTATION  
AGRICULTURE  
ENVIRONNEMENT

INRA