

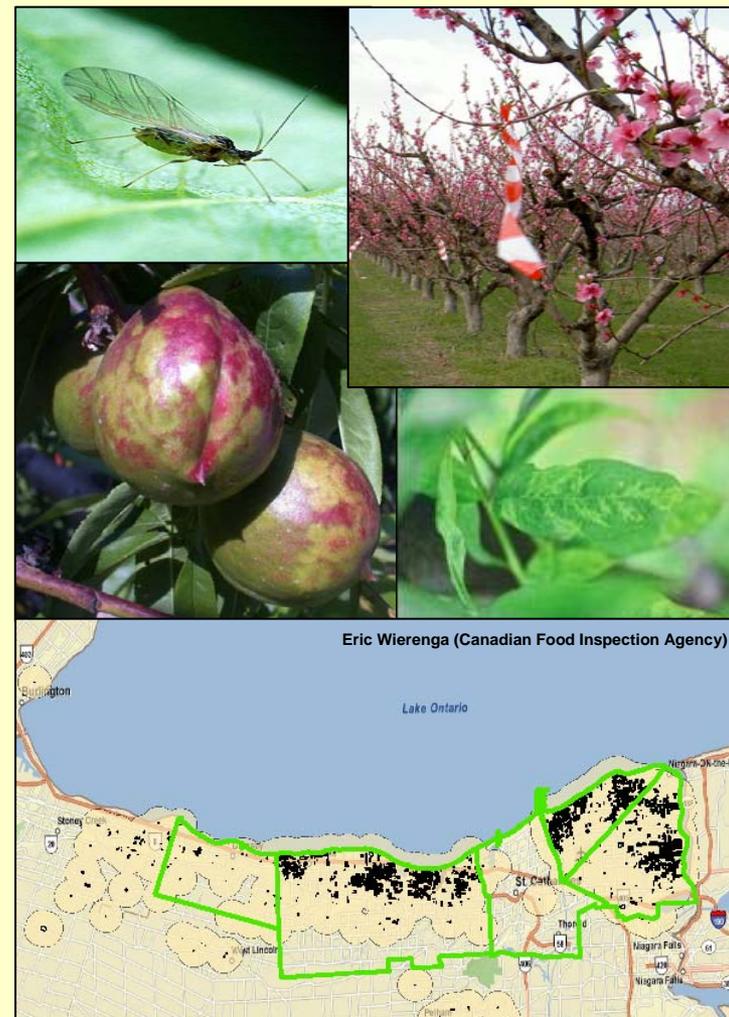
Modélisation et optimisation de stratégies de gestion spatialisées de la sharka

Gaël THÉBAUD¹, Samuel SOUBEYRAND²,
Roland PAIRE¹, David PLEYDELL¹,
François BONNOT³, Sylvie DALLOT¹,
Claude BRUCHOU², Gérard LABONNE¹,
Emmanuel JACQUOT¹

¹ INRA, UMR BGPI, Montpellier

² INRA, Unité BioSP, Avignon

³ CIRAD, UMR BGPI, Montpellier

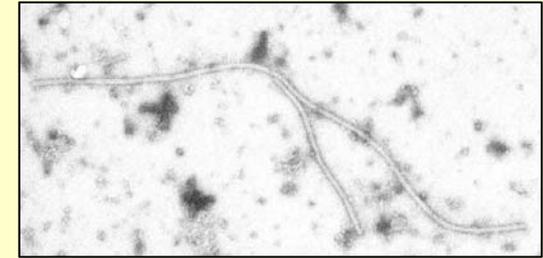


Introduction

- Agro-écosystèmes
 - Nombreuses interactions biologiques
 - Nombreuses interventions humaines
- Stratégies de gestion
 - Modèles implicites/conceptuels
 - Peu/pas expérimentables
 - ➔ Opinions d'experts
- Stratégie optimale
 - Pas intuitive
 - ➔ Identification par un modèle suffisamment réaliste
 - Hétérogénéité spatiale des hôtes
 - Paramètres pertinents

Pathosystème

- Agent pathogène (de quarantaine)
 - *Plum pox virus* (Potyvirus)
 - Trois souches principales (M, D, Rec)



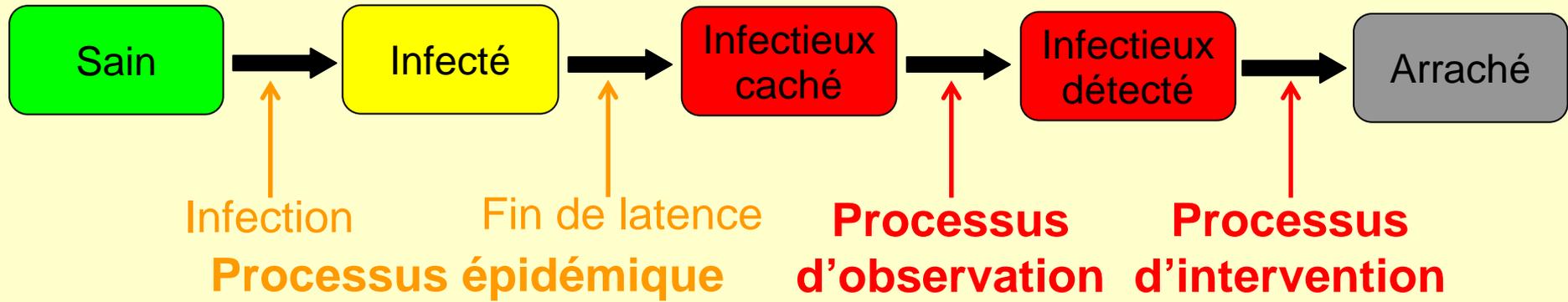
- *Prunus* hôtes : Pas de gamme variétale résistante
- Symptômes : sur rameaux, fleurs, **feuilles**, **fruits**, noyau



- Vection
 - Pucerons (> 20 espèces)
 - Transmission non persistante
 - insecticides inefficaces
 - 1 acquisition → 1 seule inoculation



Formalisation



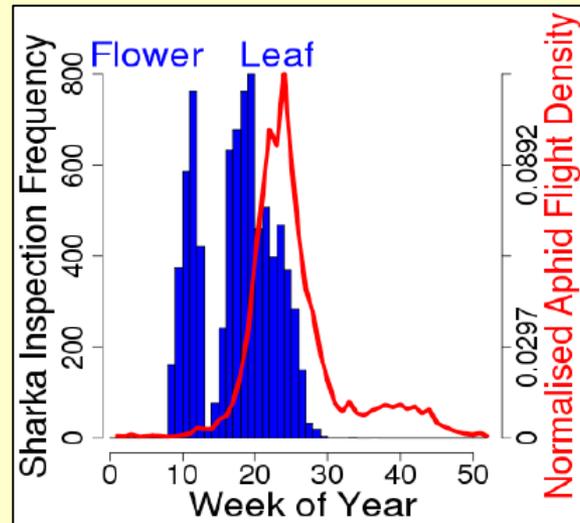
$$\lambda_{i,t} \propto x_t \sum_{i'} (M_{i' \rightarrow i} I_{i',t})$$

↓



Intégration via CaliFloPP

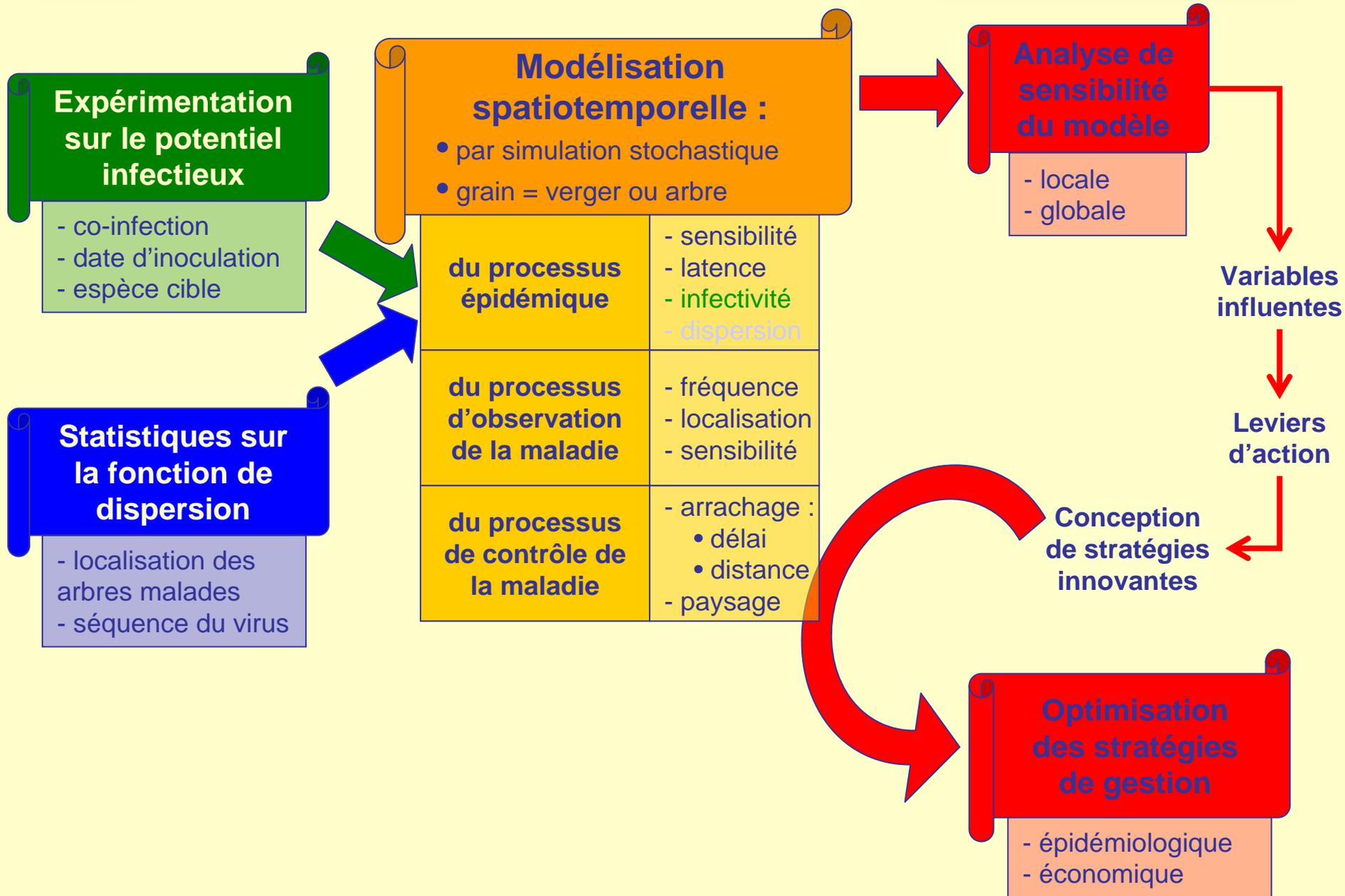
Couplage entre processus



Objectifs

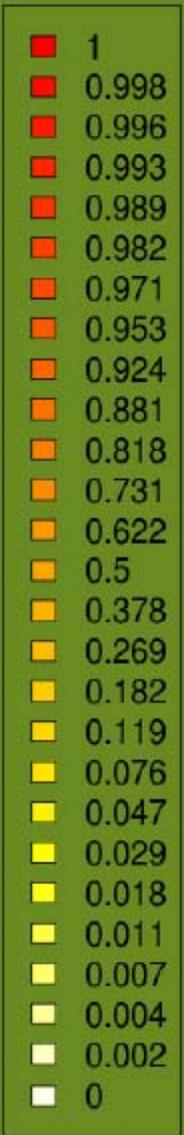
- Modéliser conjointement ces processus spatio-temporels
- Identifier les stratégies de gestion optimales
- Améliorer l'estimation des paramètres biologiques clés

Projet



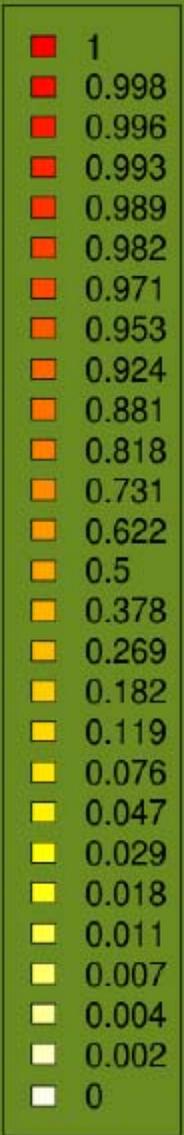
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 1994



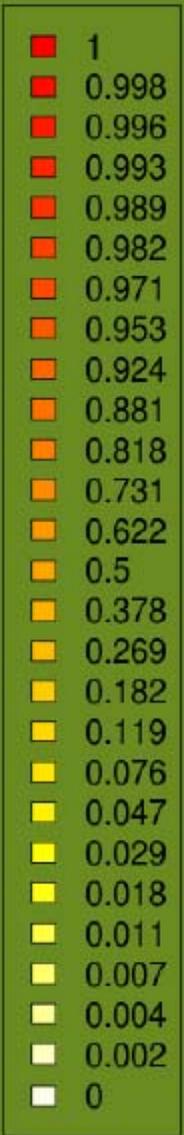
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 1995



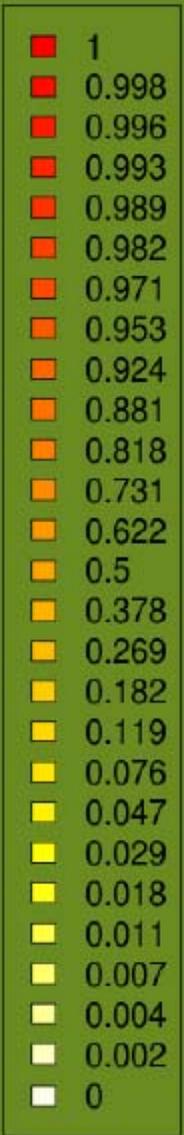
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 1996



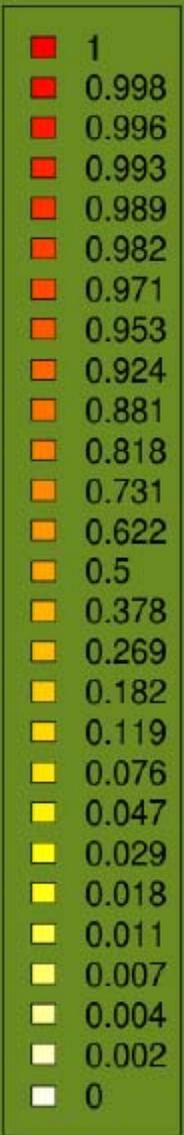
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 1997



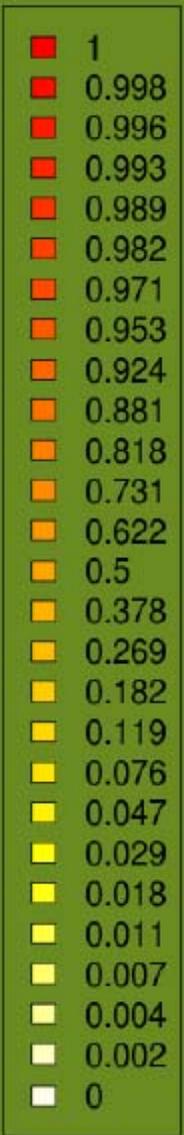
Modélisation de la dynamique épidémiologique

$p(l)$ 1998



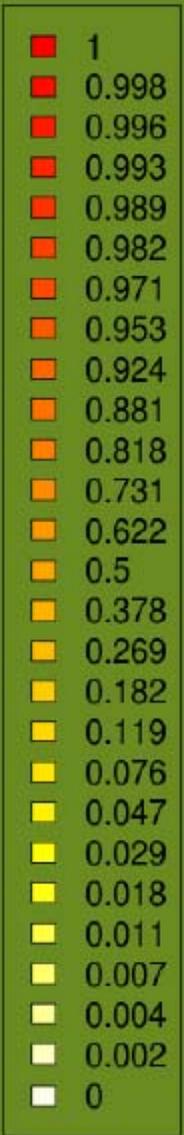
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 1999



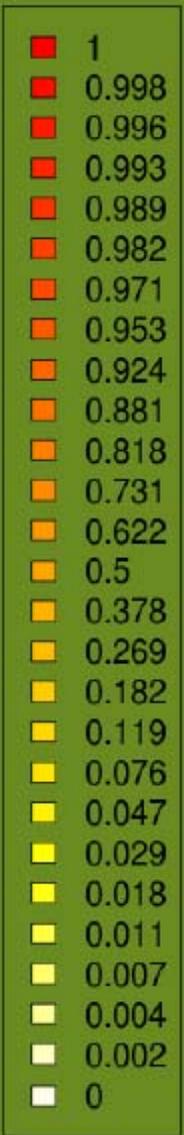
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 2000



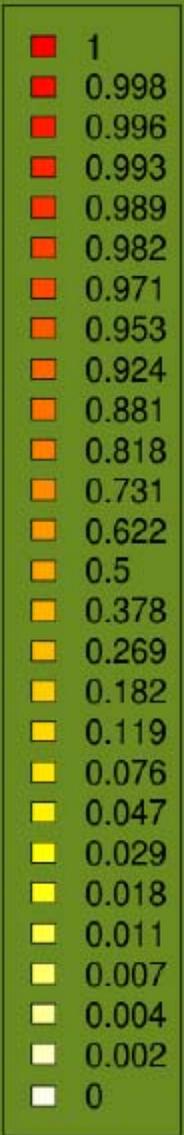
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 2001



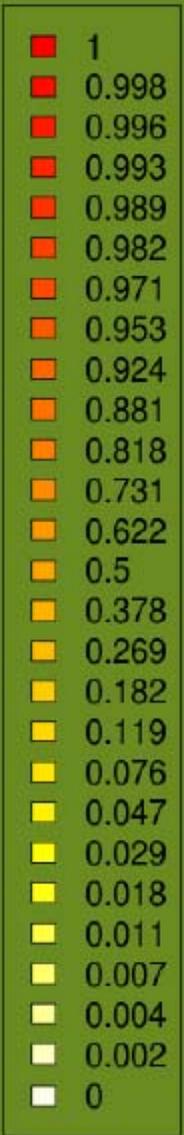
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 2002



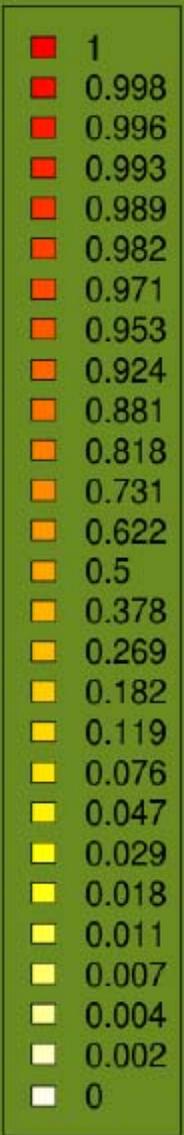
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 2003



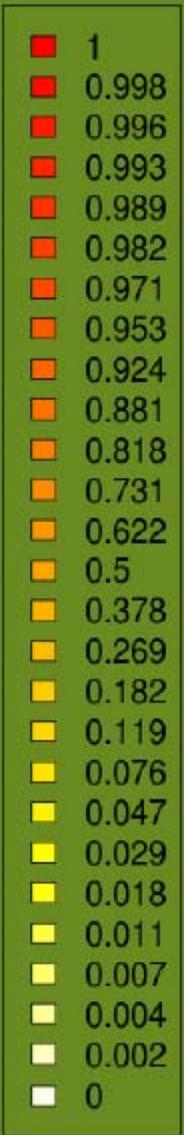
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(l)$ 2004



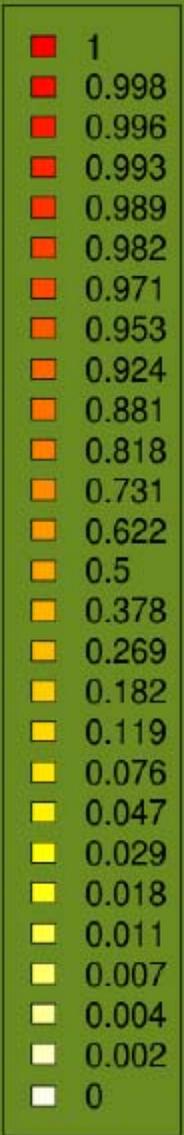
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(I)$ 2005



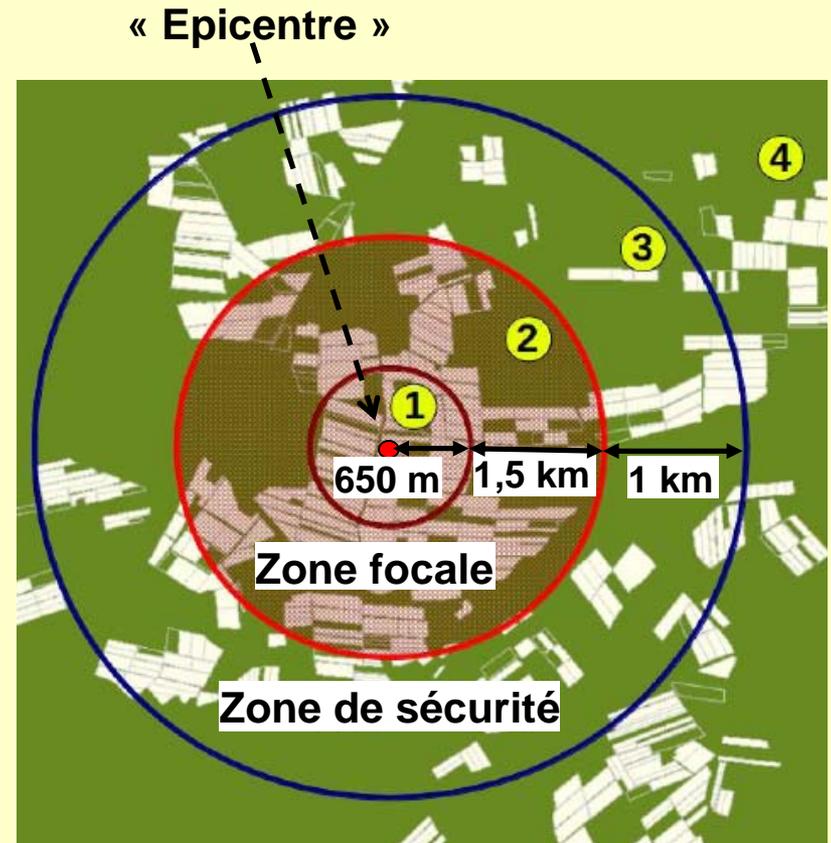
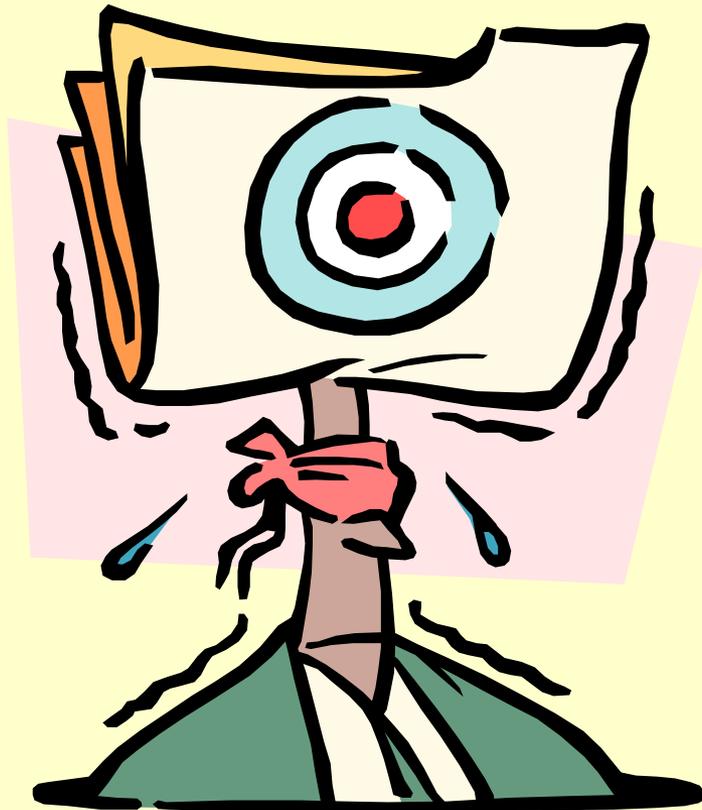
Modélisation de la dynamique épidémique

$p(I)$ 2006

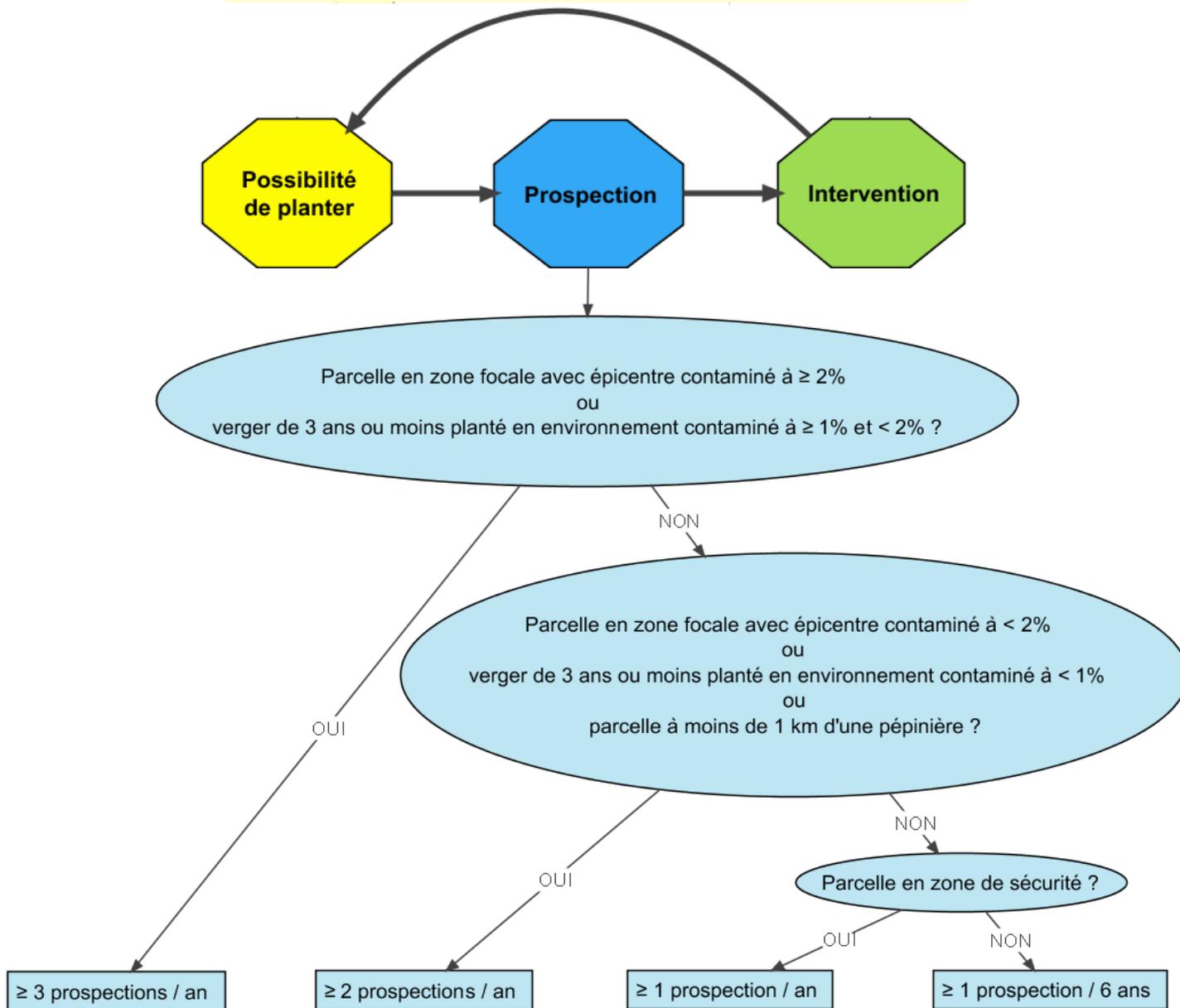


Modélisation de la stratégie officielle

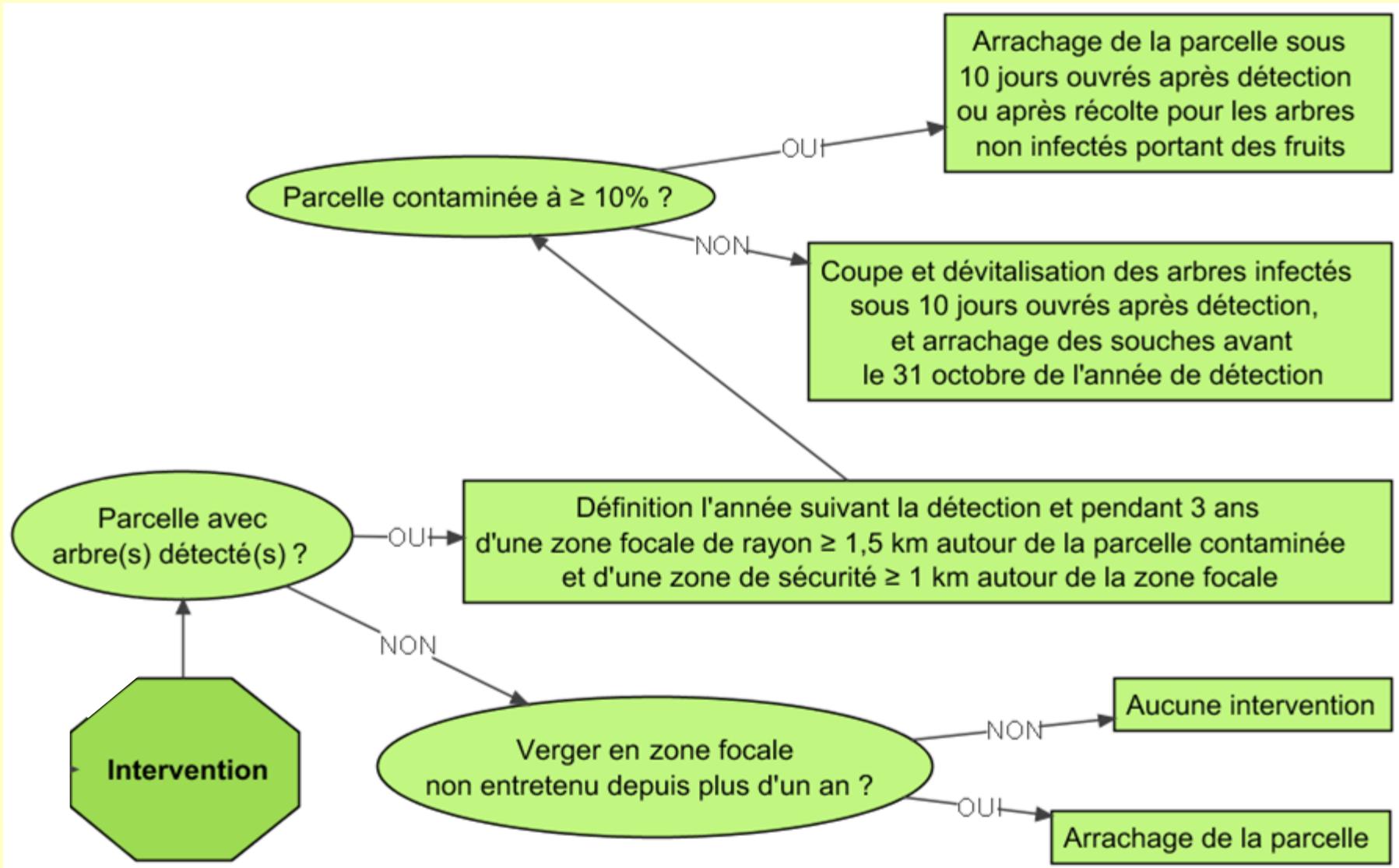
- Arrêté national de lutte contre la sharka (2011)
- SRAL / DRAAF / FREDON / FEDON
- Stratégie de gestion de type « experte »



Modélisation de la stratégie officielle



Modélisation de la stratégie officielle



Gestion de la sharka dans le paysage

- Processus d'observation
 - Optimiser la répartition spatiale
 - Optimiser la répartition temporelle
 - Jouer sur l'équilibre vitesse vs. sensibilité
- Processus d'intervention
 - Optimiser les seuils d'arrachage
 - Tester l'effet d'arrachages partiels
- Zones délimitées
 - Optimiser leur taille
 - Les remplacer par une cartographie du risque associée à un critère de décision à optimiser

Gestion de la sharka par le paysage

- **Profiter de la spécificité souche/hôte**
 - D plutôt sur abricotier
 - M plutôt sur pêcher
 - Rec plutôt sur prunier
- **Optimisation du parcellaire**

Merci de votre attention