



HAL
open science

Quel déploiement spatio-temporel des variétés et des itinéraires techniques pour accroître la durabilité des résistances variétales?

Laure Hossard, Christian Lannou, Julien Papaix, Herve Monod, Elise Pelzer, Véronique Souchère, Marie-Helene Jeuffroy

► To cite this version:

Laure Hossard, Christian Lannou, Julien Papaix, Herve Monod, Elise Pelzer, et al.. Quel déploiement spatio-temporel des variétés et des itinéraires techniques pour accroître la durabilité des résistances variétales?. Carrefour de l'Innovation Agronomique "Démarches outils et innovations pour utiliser moins de pesticides en grande culture", May 2010, Versailles, France. hal-01173260

HAL Id: hal-01173260

<https://hal.science/hal-01173260>

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.

Quel déploiement spatio-temporel des variétés et des itinéraires techniques pour une efficacité durable des résistances?

L. Hossard (Agronomie, SADAPT), C. Lannou (BIOGER),
J. Papaïx (BIOGER, MIA), H. Monod (MIA),
E. Lô-Pelzer (Agronomie), V. Souchère (SADAPT),
M.H. Jeuffroy (Agronomie)



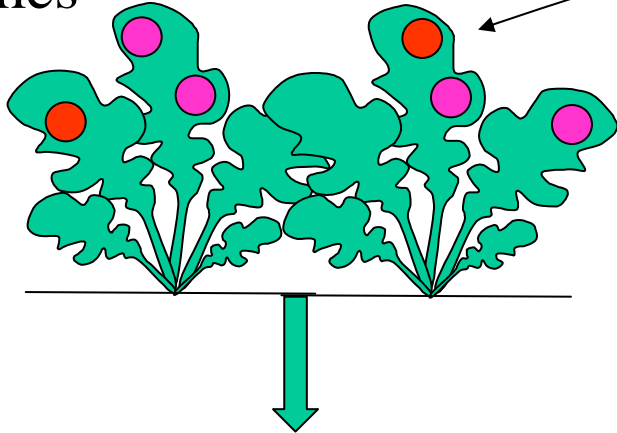
Contexte

- Demandes sociétales et politiques pour des modes production durables
 - ⇒ Réduction de l'usage des pesticides
 - ⇒ Autres méthodes de lutte contre les bioagresseurs, en particulier génétique: résistances variétales
- Mais durabilité des résistances parfois faible
- Nécessité de **conserver l'efficacité** des résistances variétales dans le temps et l'espace, notamment par le **déploiement coordonné des variétés et des pratiques**

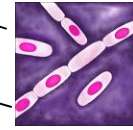
Qu'est-ce que la résistance variétale?

Résistance spécifique (monogénique)

Symptômes



Maladie



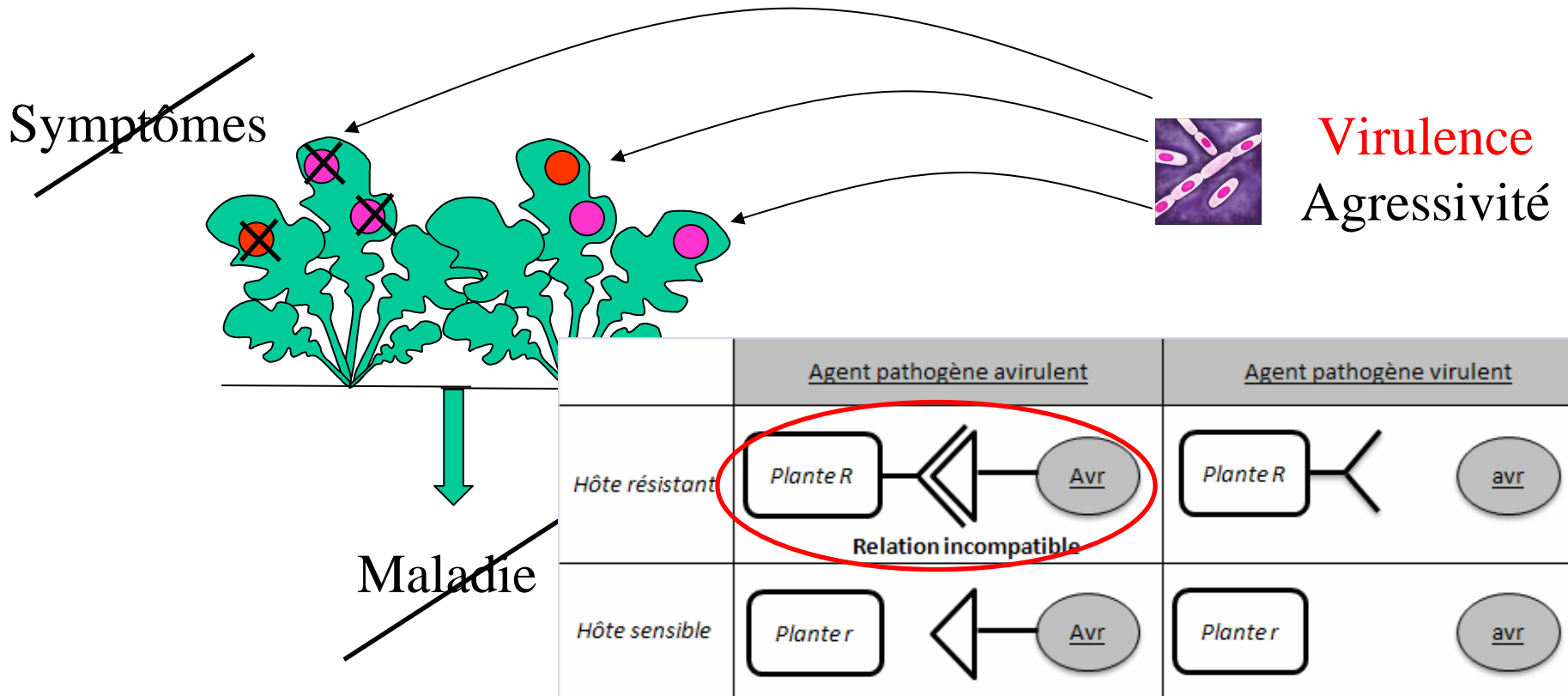
Virulence
Agressivité

2 types de résistance

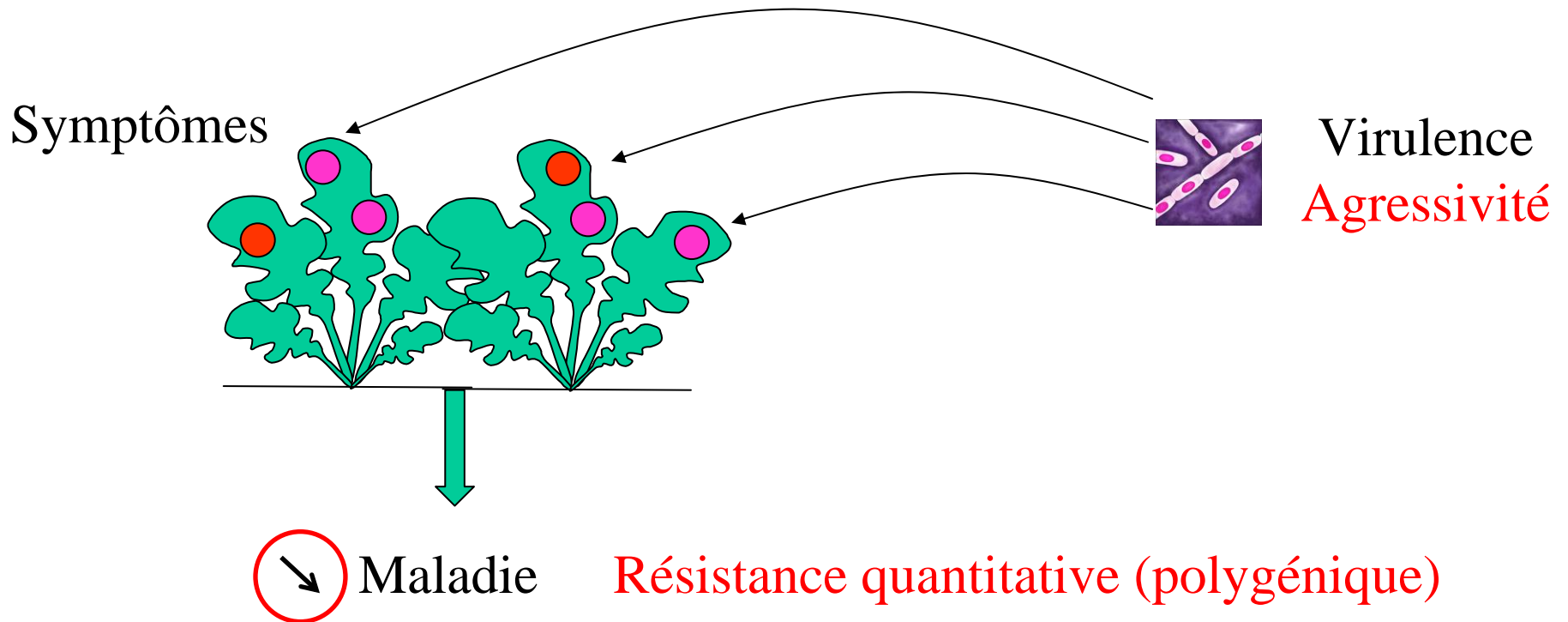
Résistance quantitative (polygénique)

Qu'est-ce que la résistance variétale?

Résistance spécifique (monogénique)

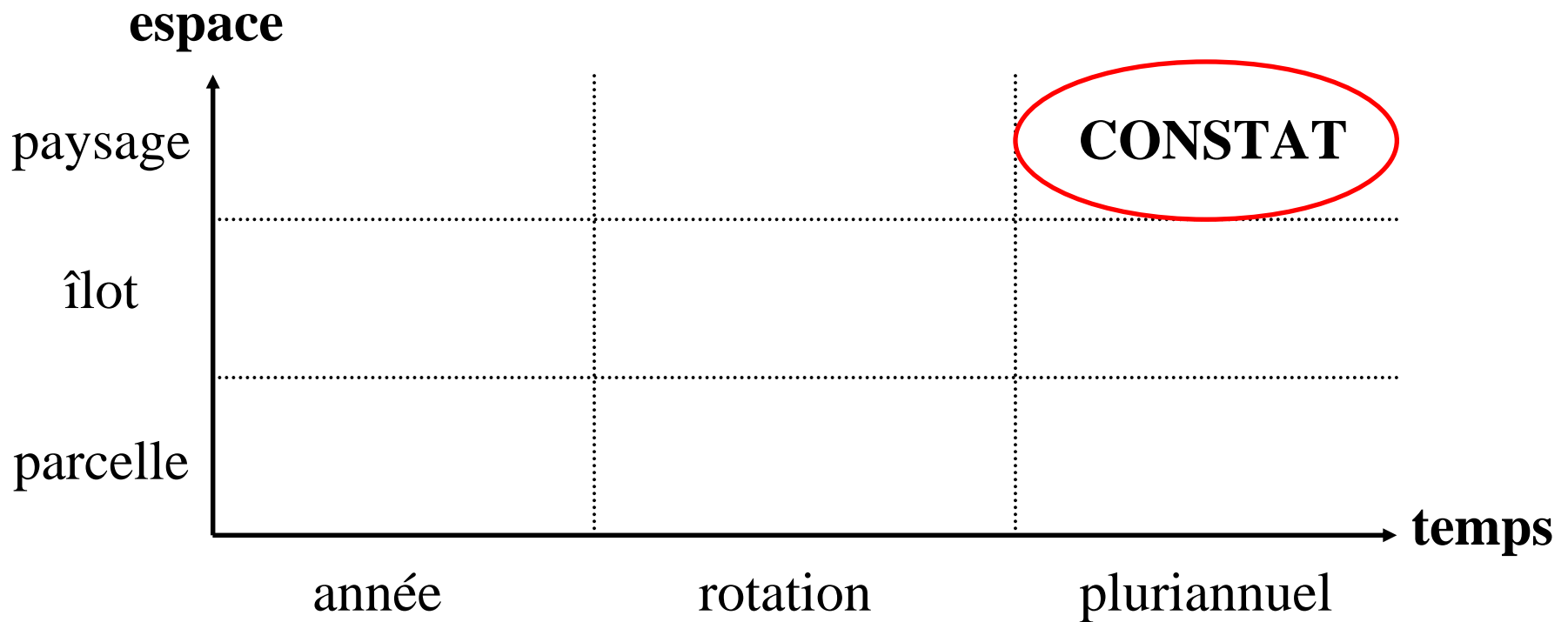


Qu'est-ce que la résistance variétale?



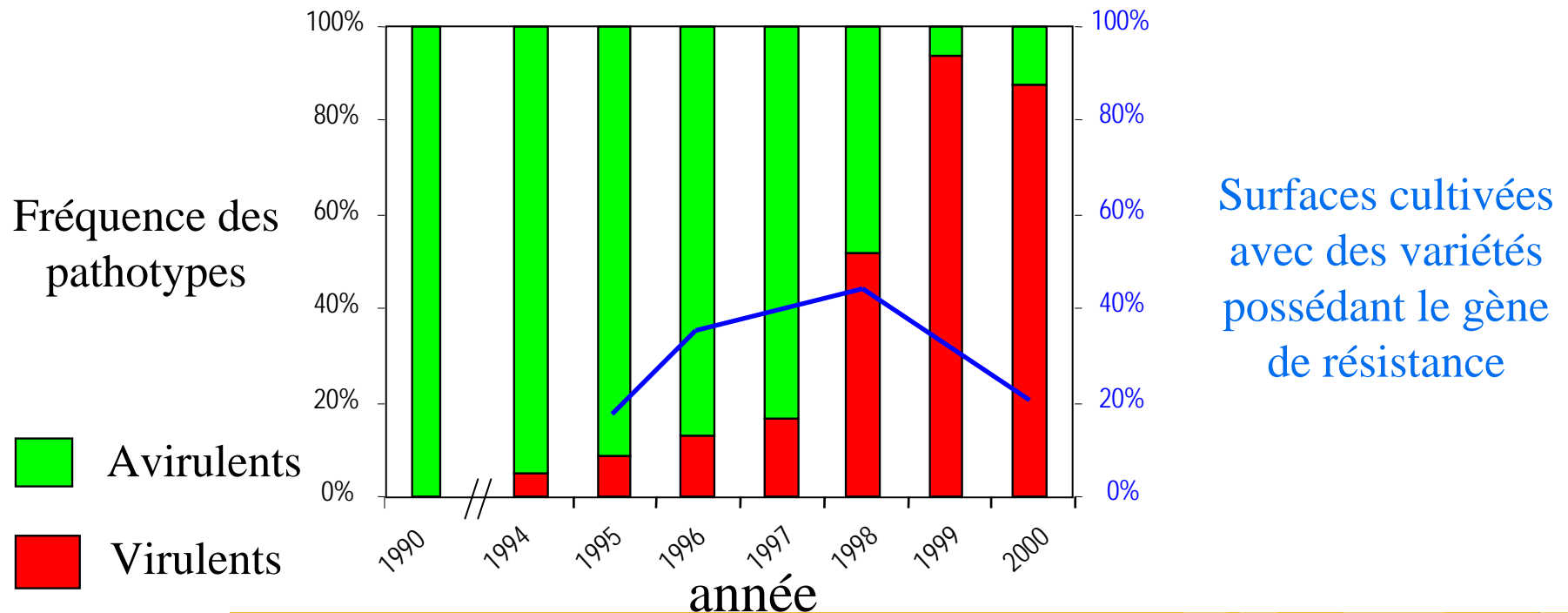
Durabilité des résistances: quelles échelles ?

Caractéristiques des populations pathogènes: capacités de dispersion et de survie



Durabilité des résistances variétales: quelle durée d'efficacité de la résistance?

- Faible durabilité des résistances spécifiques, due à l'adaptation des populations pathogènes



Rouxel *et al.*, 2003

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT



Durabilité des résistances variétales: quelle durée d'efficacité de la résistance?

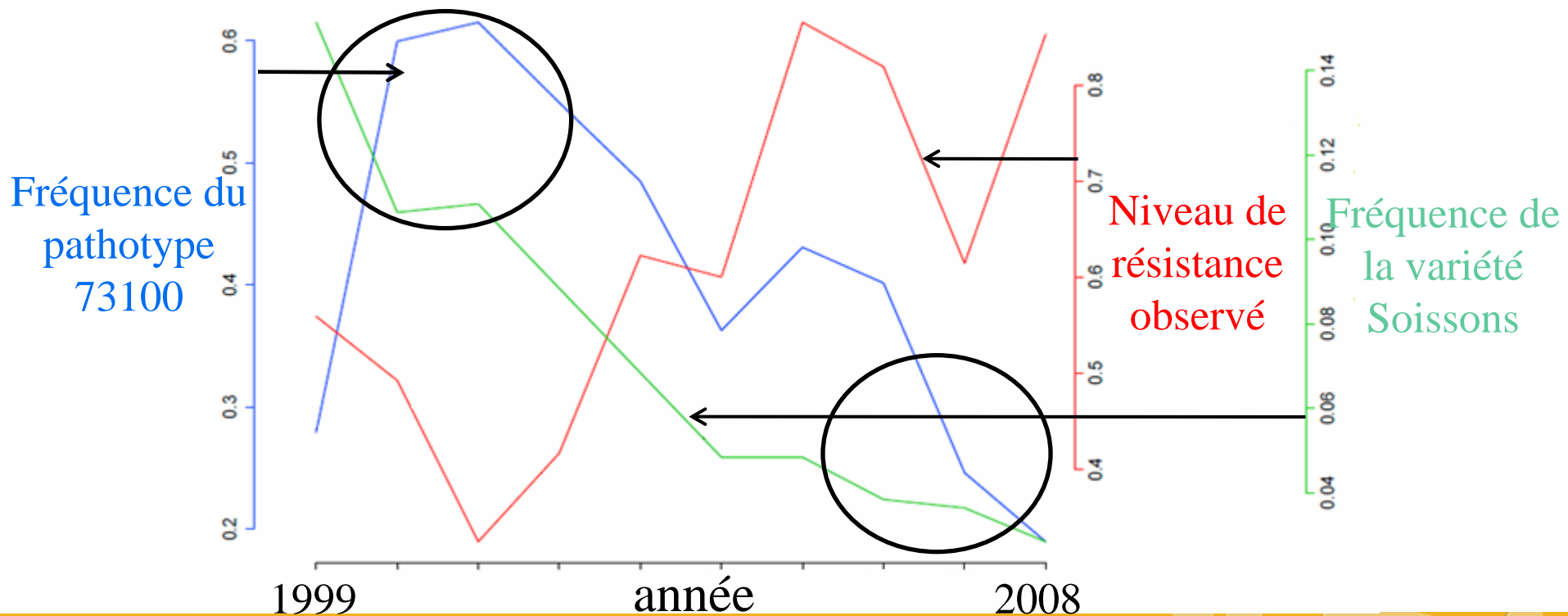
- Faible durabilité des résistances spécifiques, due à l'adaptation des populations pathogènes
- Une meilleure durabilité pour les résistances quantitatives? (Mais effet partiel!)
- Combiner résistances spécifique et quantitative dans une même variété: une meilleure durabilité?

➡ Nécessité de gérer les résistances pour accroître leur durabilité:

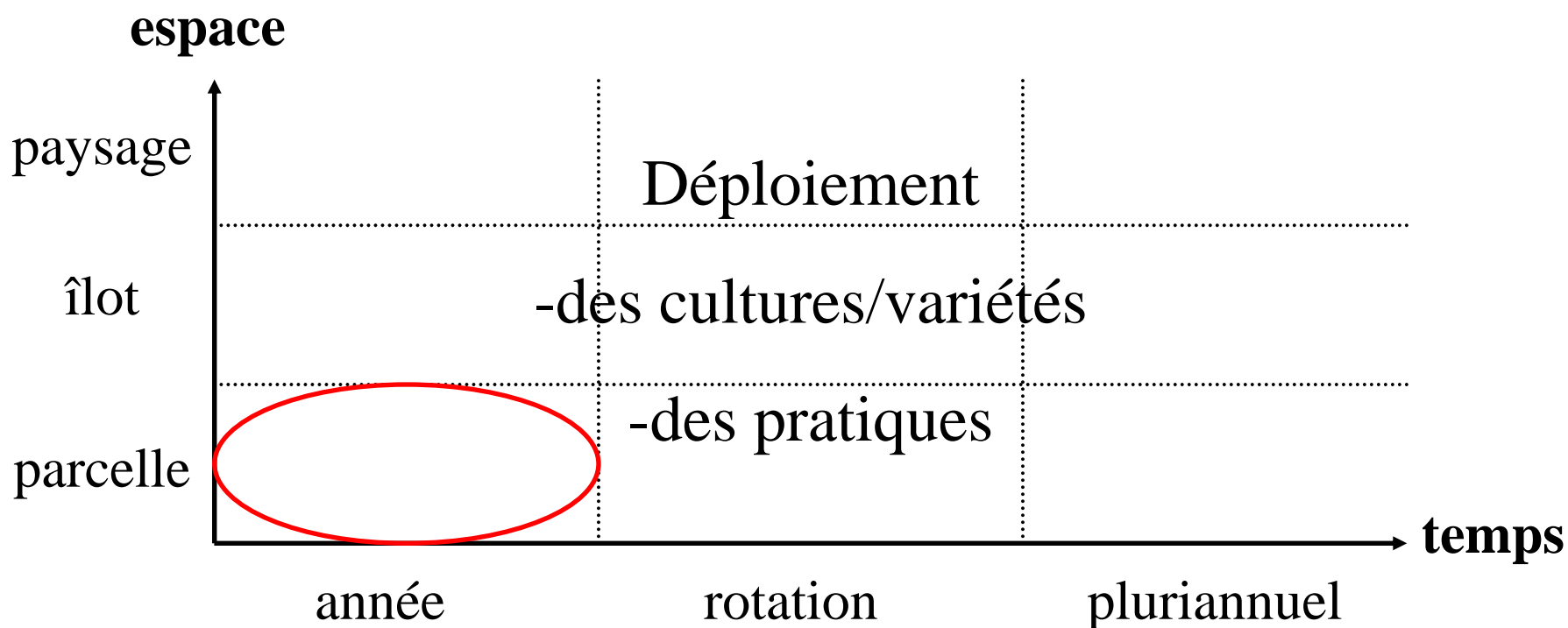
↘ la taille des populations, ↘ la pression de sélection

Durabilité des résistances variétales: quelle durée d'efficacité de la résistance?

- Mais possibilité de diminution des fréquences des pathotypes virulents pour certains pathosystèmes



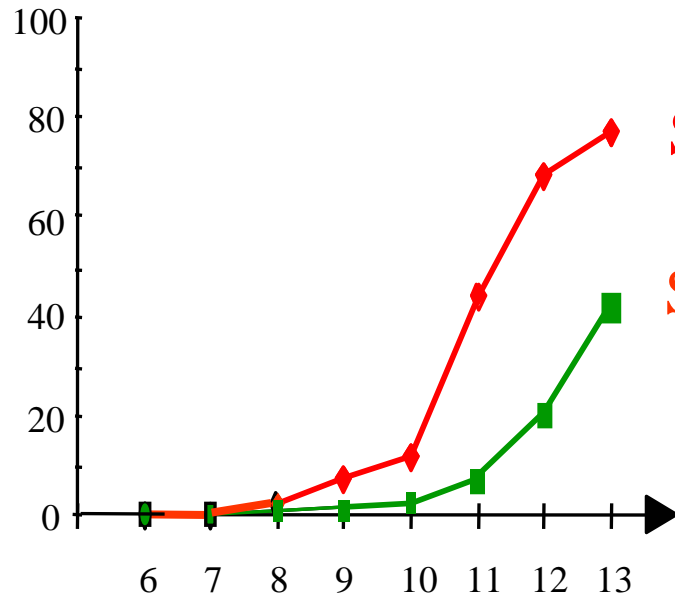
Durabilité des résistances: quels moyens de gestion ?



Echelle de la parcelle et de l'année

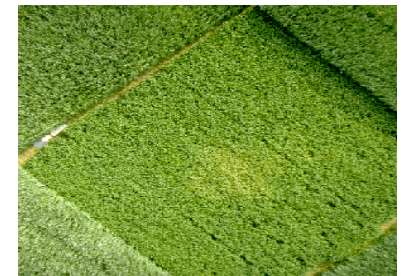
- Effet du déploiement des variétés: l'association variétale

Sévérité sur Slejpner (%)



Slejpner (S) pure

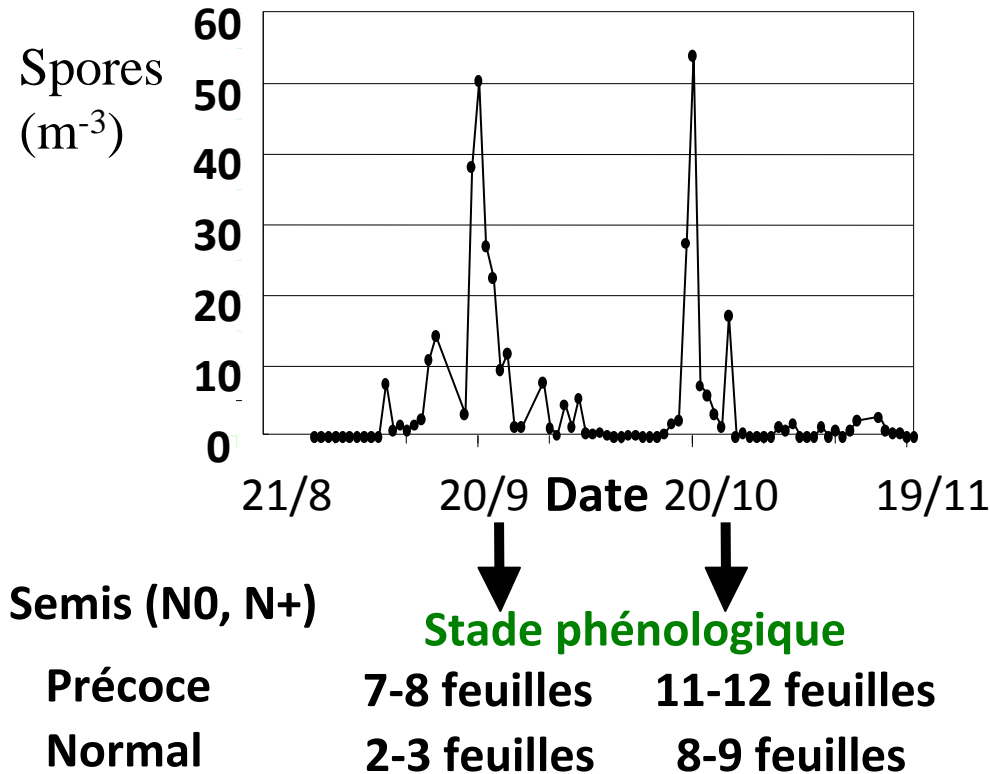
Slejpner (S) + Estica (R)



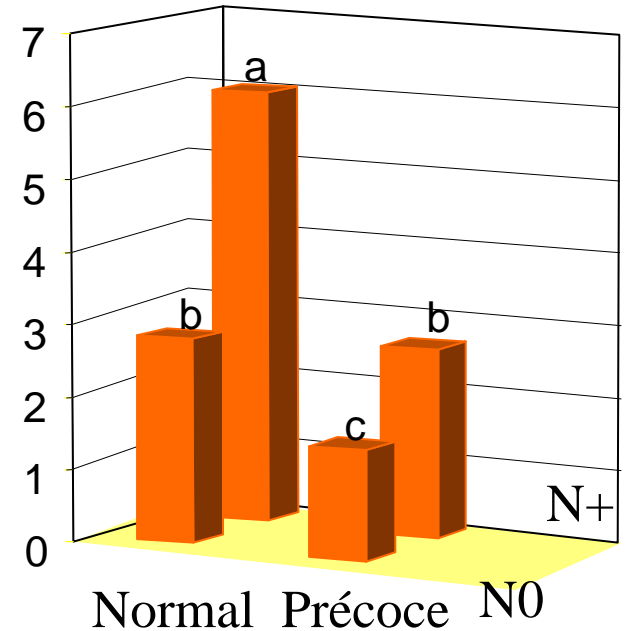
Semaines après l'inoculation

Echelle de la parcelle et de l'année

- Effet des pratiques (exemple du phoma du colza)
 - Date de semis et azote automnal



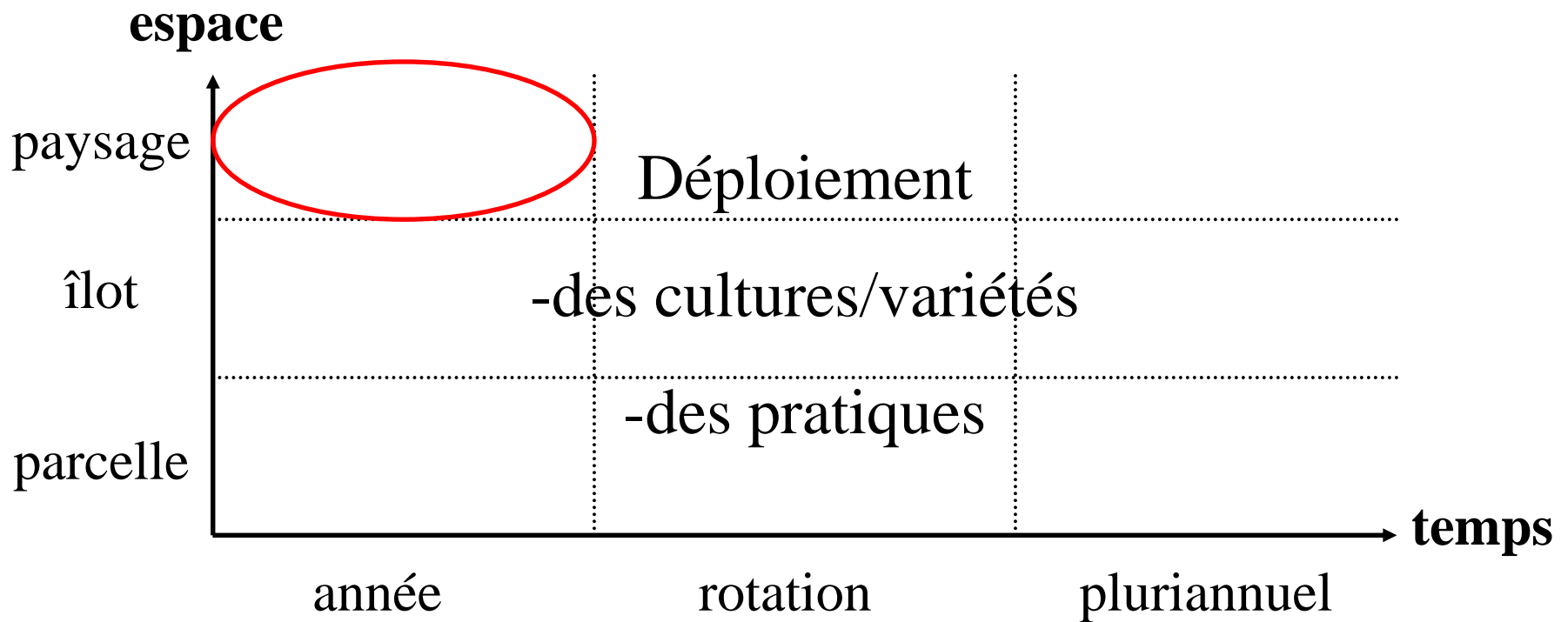
Note G2



Echelle de la parcelle et de l'année

- Effet des pratiques (exemple du phoma du colza)
 - Date de semis et azote automnal
 - Densité de semis
 - Labour

Durabilité des résistances: quels moyens de gestion ?



Echelle de l'année et du paysage

- Effet du déploiement des cultures



Effet de la spatialisation sur la sévérité de la maladie



Nombre cumulé de spores moyen

$51.10^5 \text{ sp.m}^{-2}$

$1,4.10^5 \text{ sp.m}^{-2}$

Note moyenne de maladie

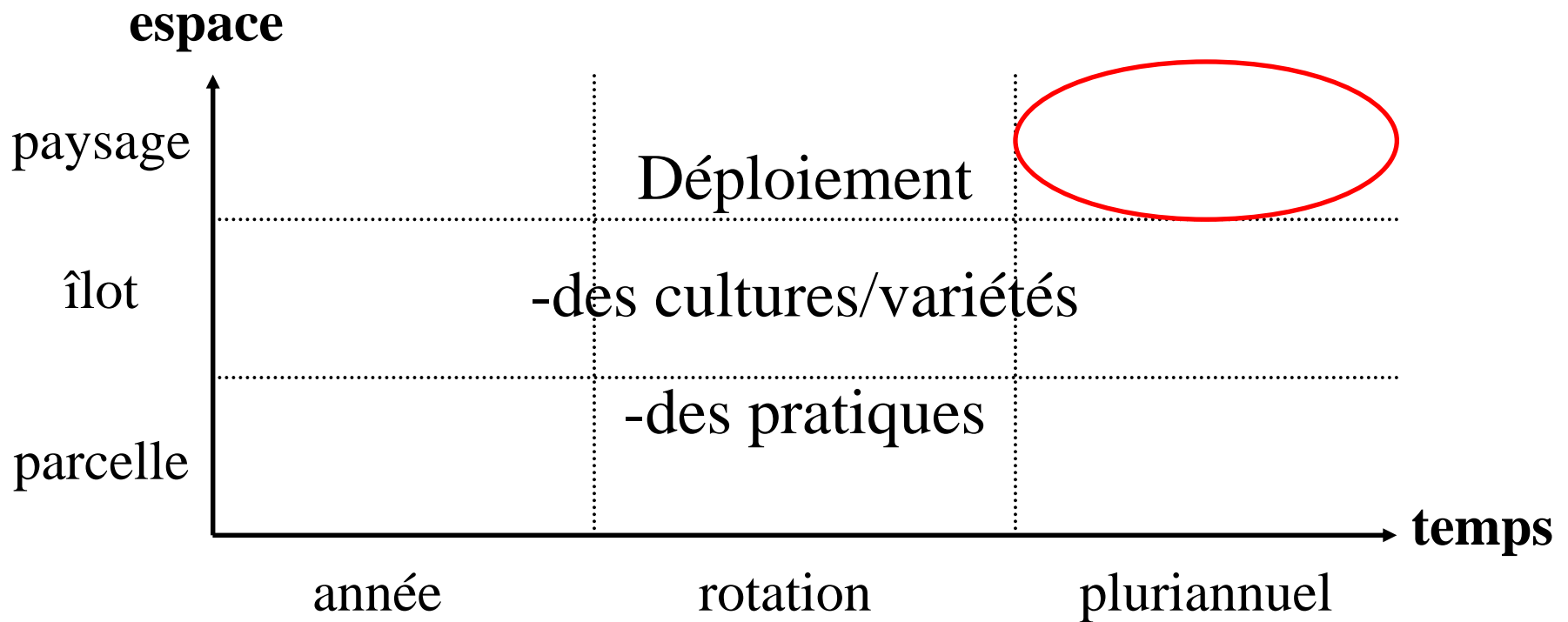
7,1

2,2

Variété sensible

Année 1

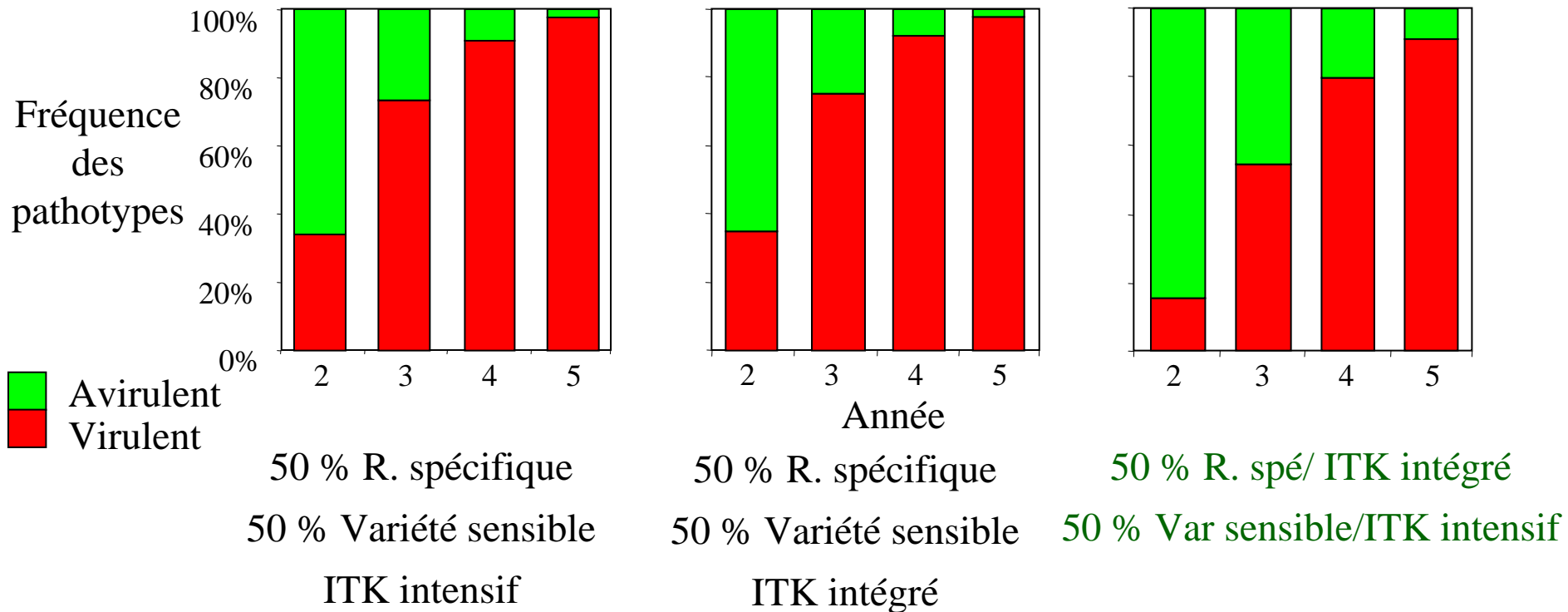
Durabilité des résistances: quels moyens de gestion ?



Echelle pluriannuelle et du paysage

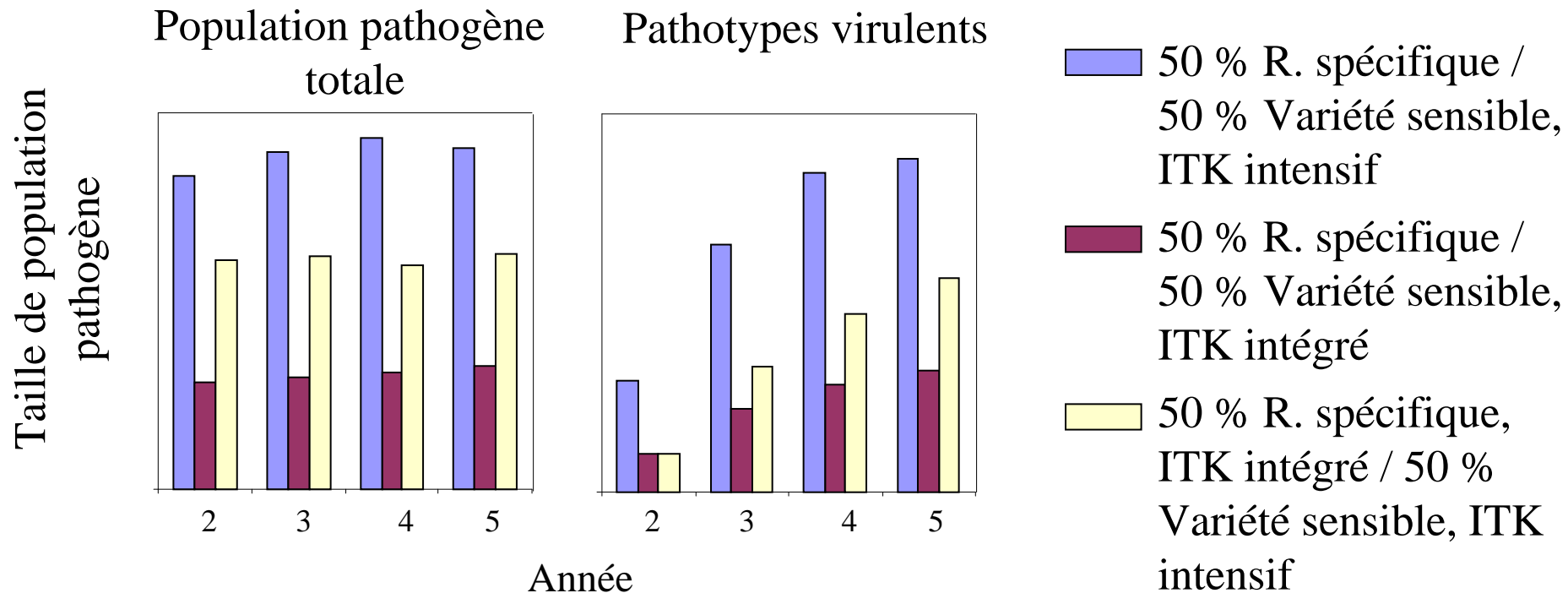
- Effet du déploiement coordonné des pratiques et des variétés sur:

– Sélection des pathotypes virulents (fréquence)



Echelle pluriannuelle et du paysage

- Effet du déploiement coordonné des pratiques et des variétés sur:
 - Sélection des pathotypes virulents (taille)



Conclusions... et suite

- Nécessité de combiner les méthodes de lutte contre les maladies pour pallier l'utilisation des pesticides
 - ⇒ Déploiement spatio-temporel raisonné des variétés et des pratiques
 - ⇒ Effet sur la taille et la localisation de l'inoculum primaire
 - ⇒ Effet sur le développement et propagation de l'épidémie
 - ⇒ Effet sur la coordination cycles des plantes/des agents pathogènes
 - ⇒ Notion d'échelles
 - ⇒ Intérêts de la modélisation

Conclusions... et suite

- Réduire l'usage des pesticides tout en conservant l'efficacité des résistances:
⇒ Par une bonne gestion spatiale des pratiques et des variétés
- ... Mais nécessité d'impliquer les acteurs influant sur le choix et la localisation des variétés et des pratiques pour proposer des scénarios réalistes

Merci de votre attention!

- Coauteurs:
 - Marie-Hélène Jeuffroy, INRA UMR Agronomie
 - Christian Lannou, INRA UMR BIOGER
 - Julien Papaix, INRA UMR BIA/BIOGER
 - Hervé Monod, INRA UMR BIA
 - Véronique Souchère, UMR SADAPT