



Institut National de la Recherche Agronomiques

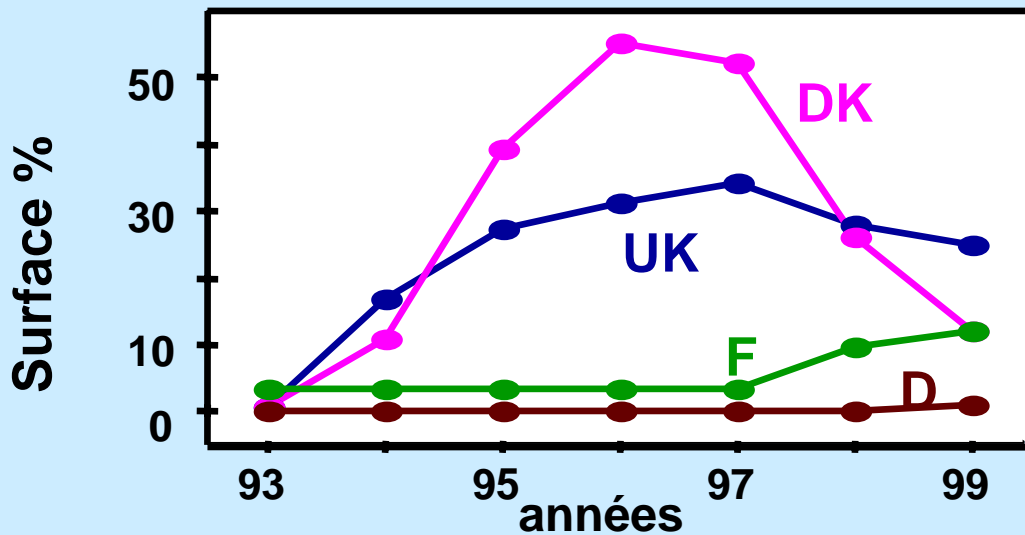
# **Gestion de la diversité des résistances variétales au sein d'une espèce et d'une parcelle : contrôle d'épidémies**

**Claude de VALLAVIEILLE-POPE**

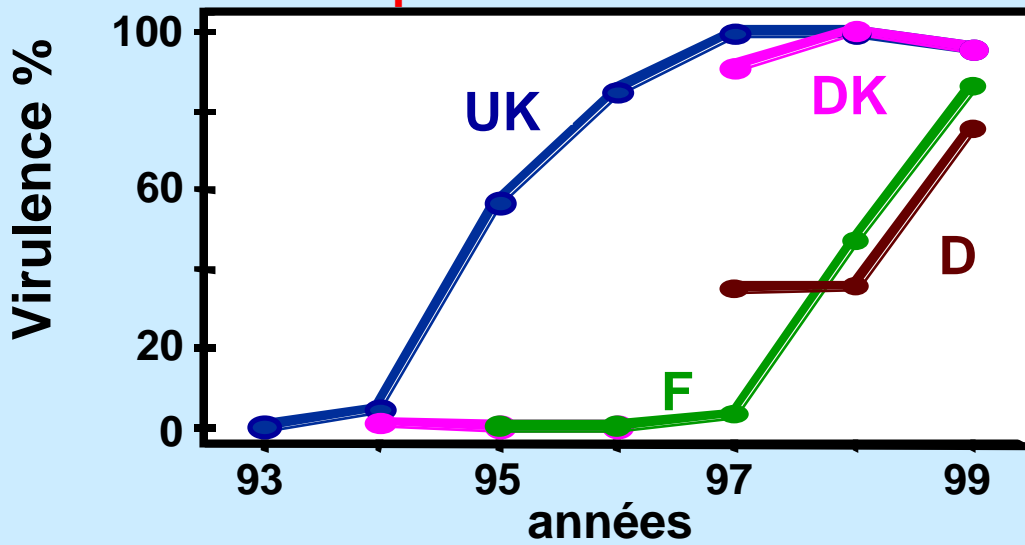
*UMR INRA-INA PG d'Epidémiologie Végétale et Ecologie des Populations,  
Grignon*

## CYCLE "SUCCES - ECHEC"

variétés de blé avec le gène de résistance *Yr17* à la rouille jaune



fréquences de la virulence 17



## POURQUOI DIVERSIFIER LES RÉSISTANCES ?

- ralentir la progression spatio-temporelle des épidémies

*(saison)*

- augmenter la durée d'efficacité des gènes de résistance

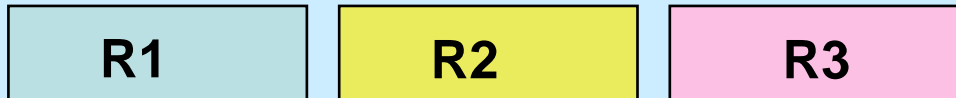
*(années)*

# Gérer des variétés résistantes aux parasites

- Variétés multirésistantes à plusieurs races

R1R2

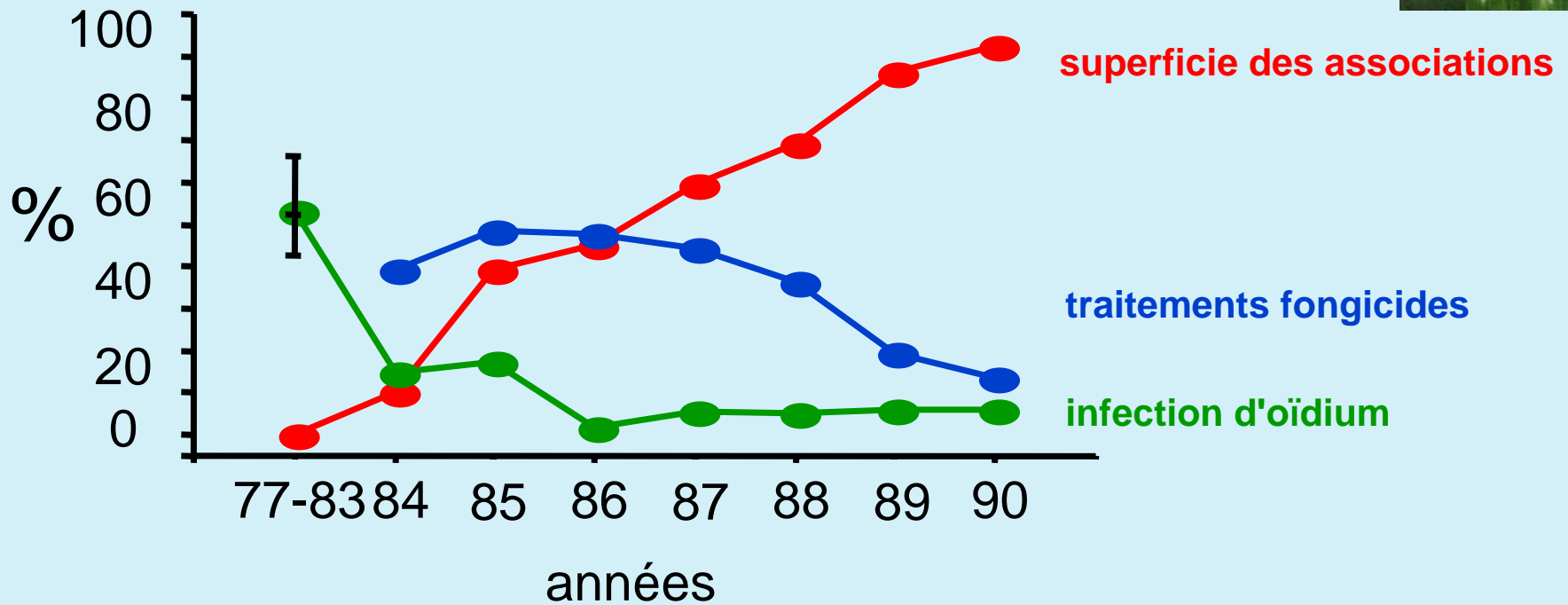
- Mosaique de parcelles de plusieurs variétés ayant des résistances différentes



- Associations de variétés ayant des résistances différentes

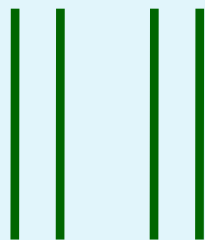
R1 + R2 + R3

## VARIETES D'ORGE EN ASSOCIATION (ex - RDA)

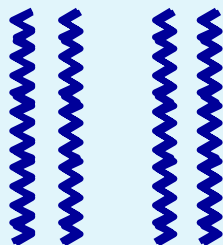


*Wolfe, 1992*

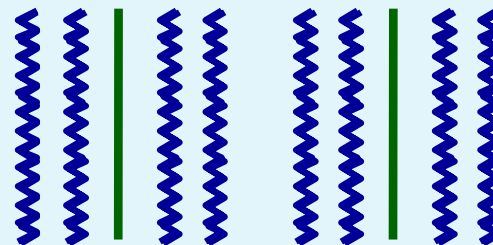
# ASSOCIATIONS DE VARIETES DE RIZ vis-à-vis de la pyriculariose



Variétés de riz gluant



Variétés hybrides



Associations

- Traitements fongicides

5 - 7

3 - 4

1 en 1998

0 en 1999, 2000

- Sévérité de la maladie

20 %

1,2 %

1 %

- Rendement

--

--

+ 10 %

- Superficies

--

--

800 ha en 1998

3 340 ha en 1999

40 000 ha en 2000

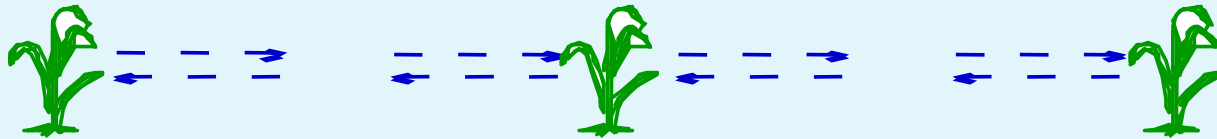
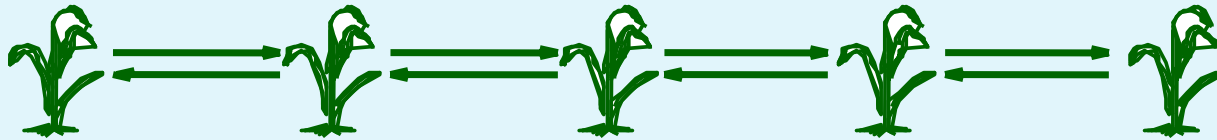
# Multilignées de caféier en Colombie

vis à vis de la rouille orangée (*Hemileia vastatrix*)

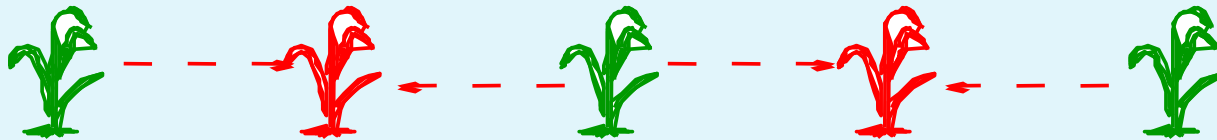


*Moreno-Ruiz et Castillo-Zapata, Cenicafe 1990*

# EFFET ASSOCIATION VARIETALE



**DENSITE**



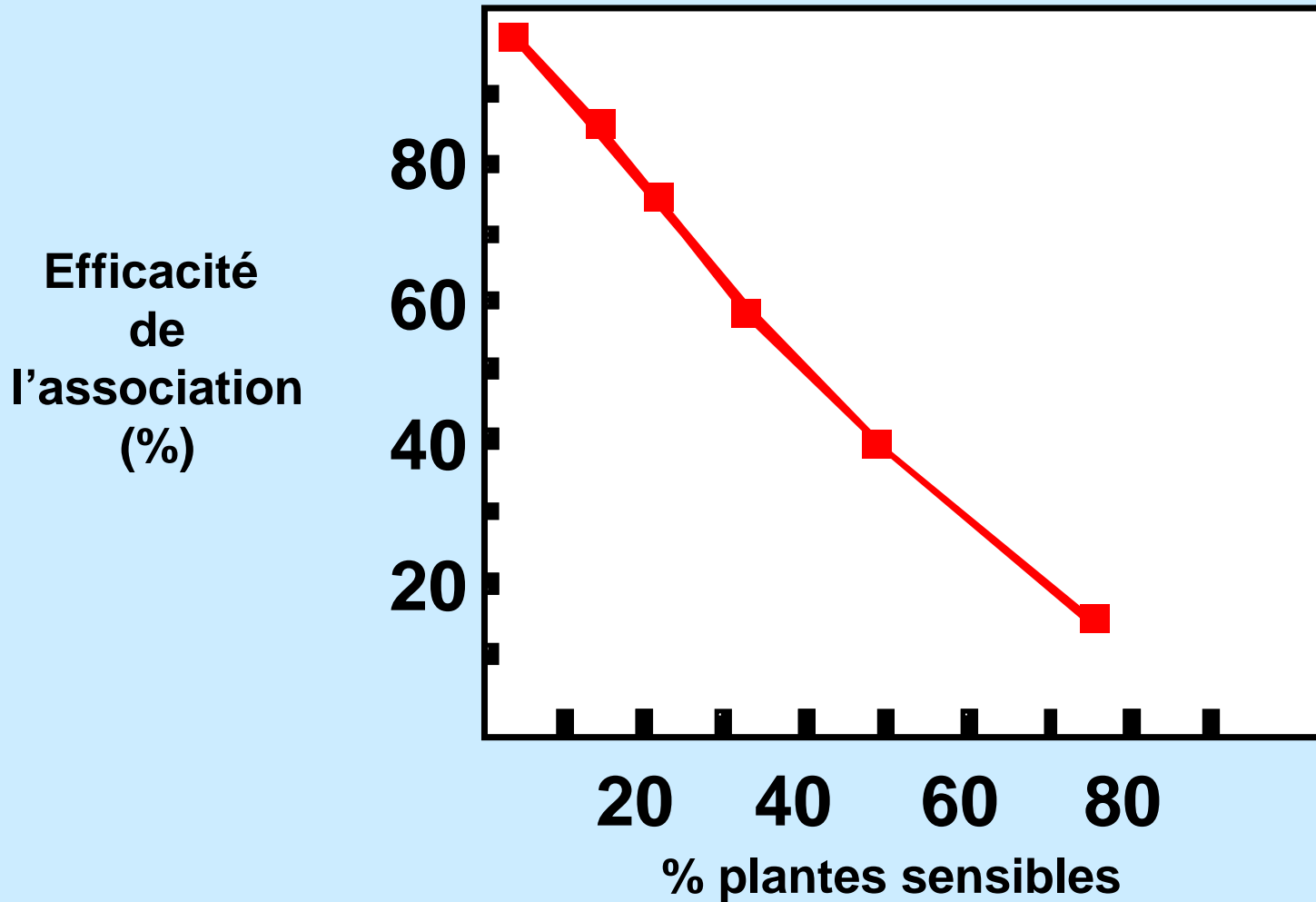
**BARRIERE**



**PREMUNITION**

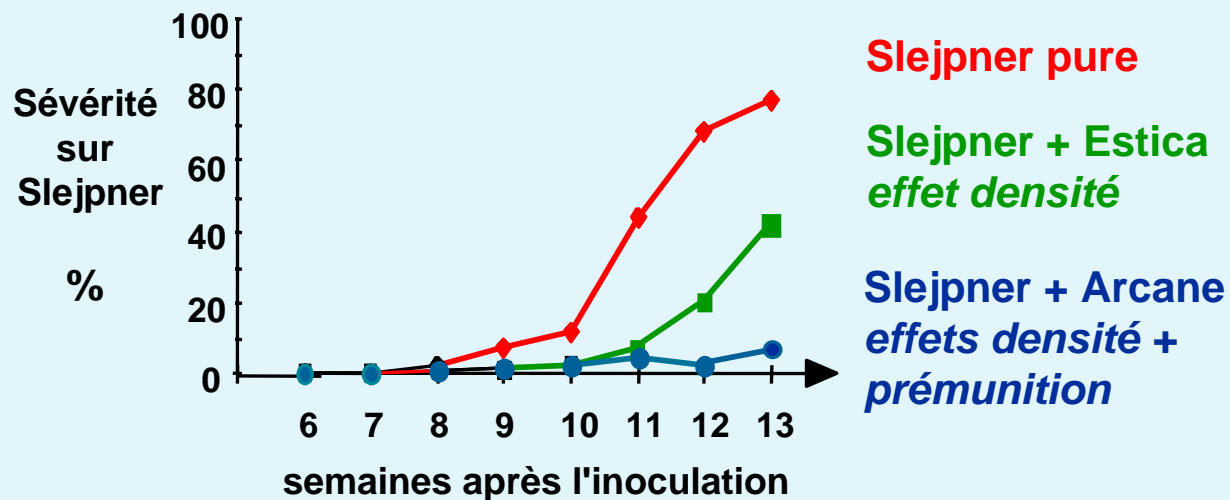


# MODELISATION DE L'EFFICACITE DES ASSOCIATIONS VARIETALES

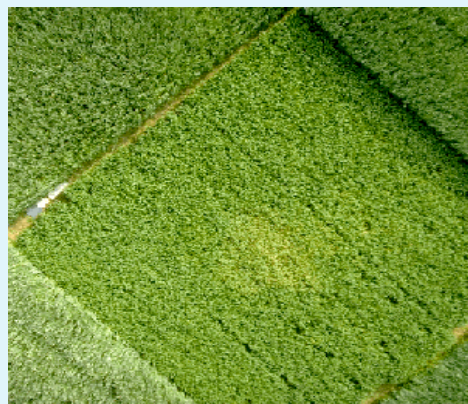


# MECANISMES DANS LES ASSOCIATIONS VARIETALES

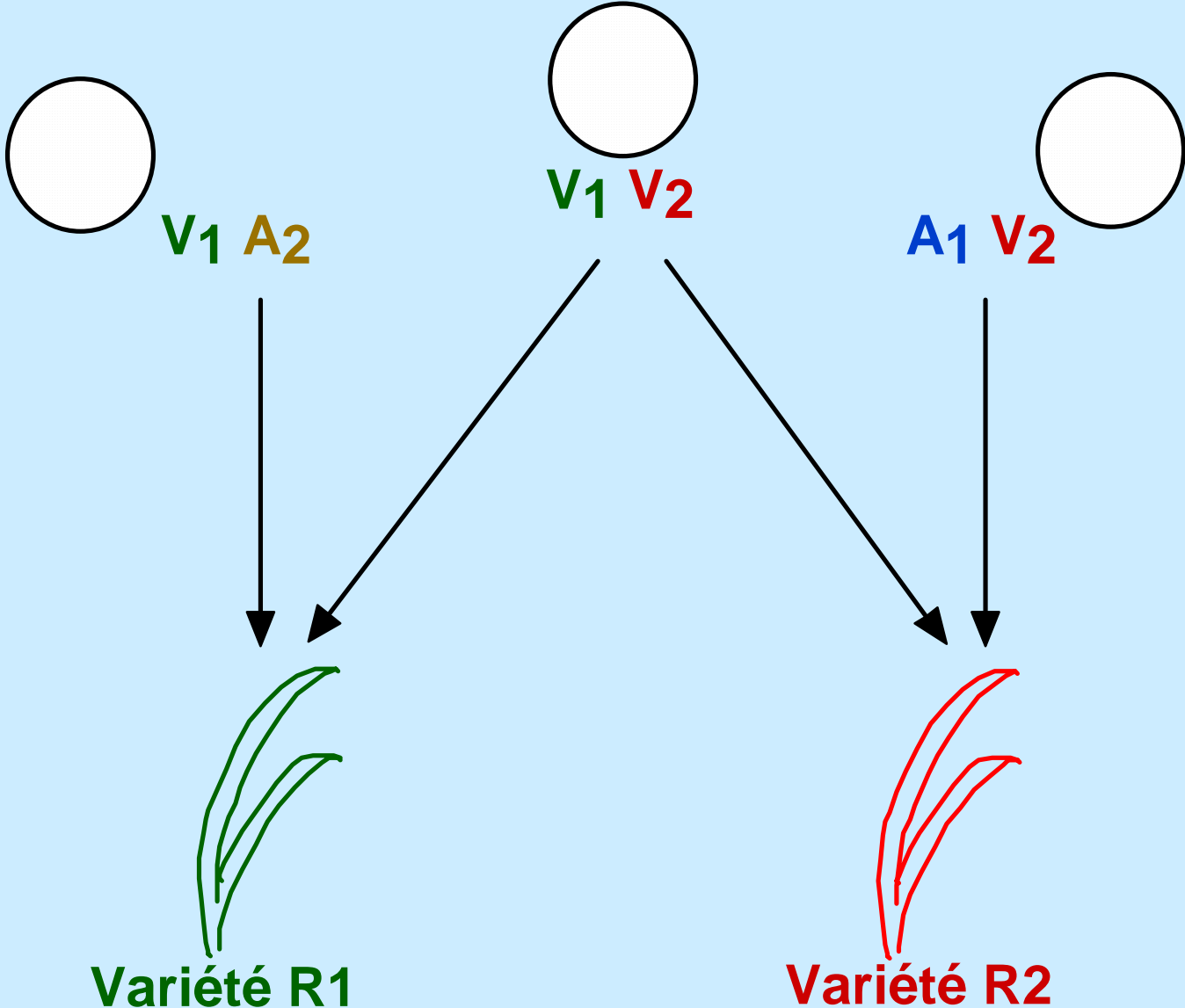
exemple de la rouille jaune du blé



EFFETS	
Association	Prémunition
57 %	0 %
83 %	26 %

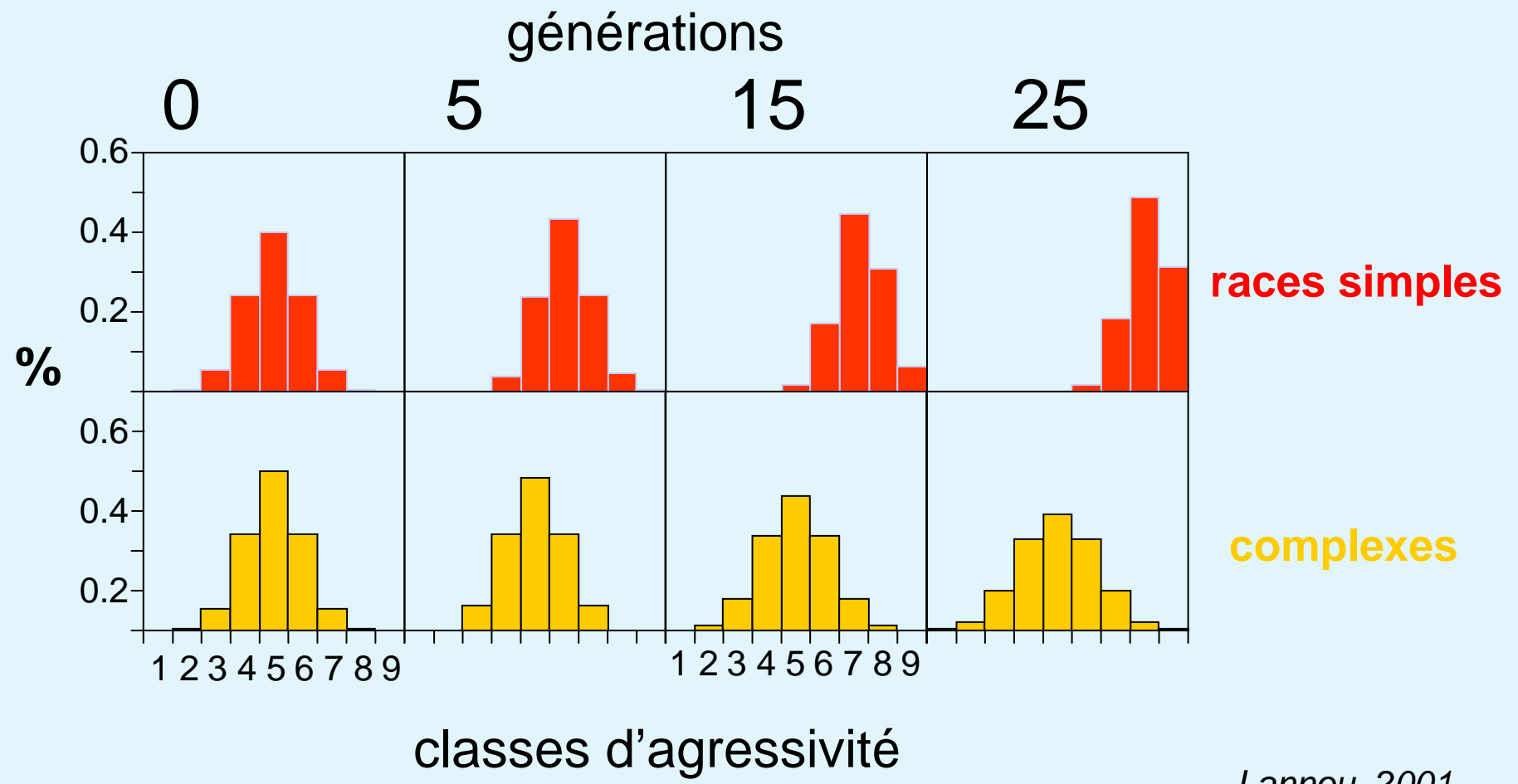


# Durabilité des résistances



# DURABILITE DES RESISTANCES

## structure des populations parasites dans une association variétale



# Réseau de parcelles agricoles blé panifiable supérieur

INRA Grignon : Epidémiologie végétale & Agronomie

Moulin Dupuis

Chambres d 'agriculture de l'Aube, l'Eure, l'Oise

12 agriculteurs dans 5 départements

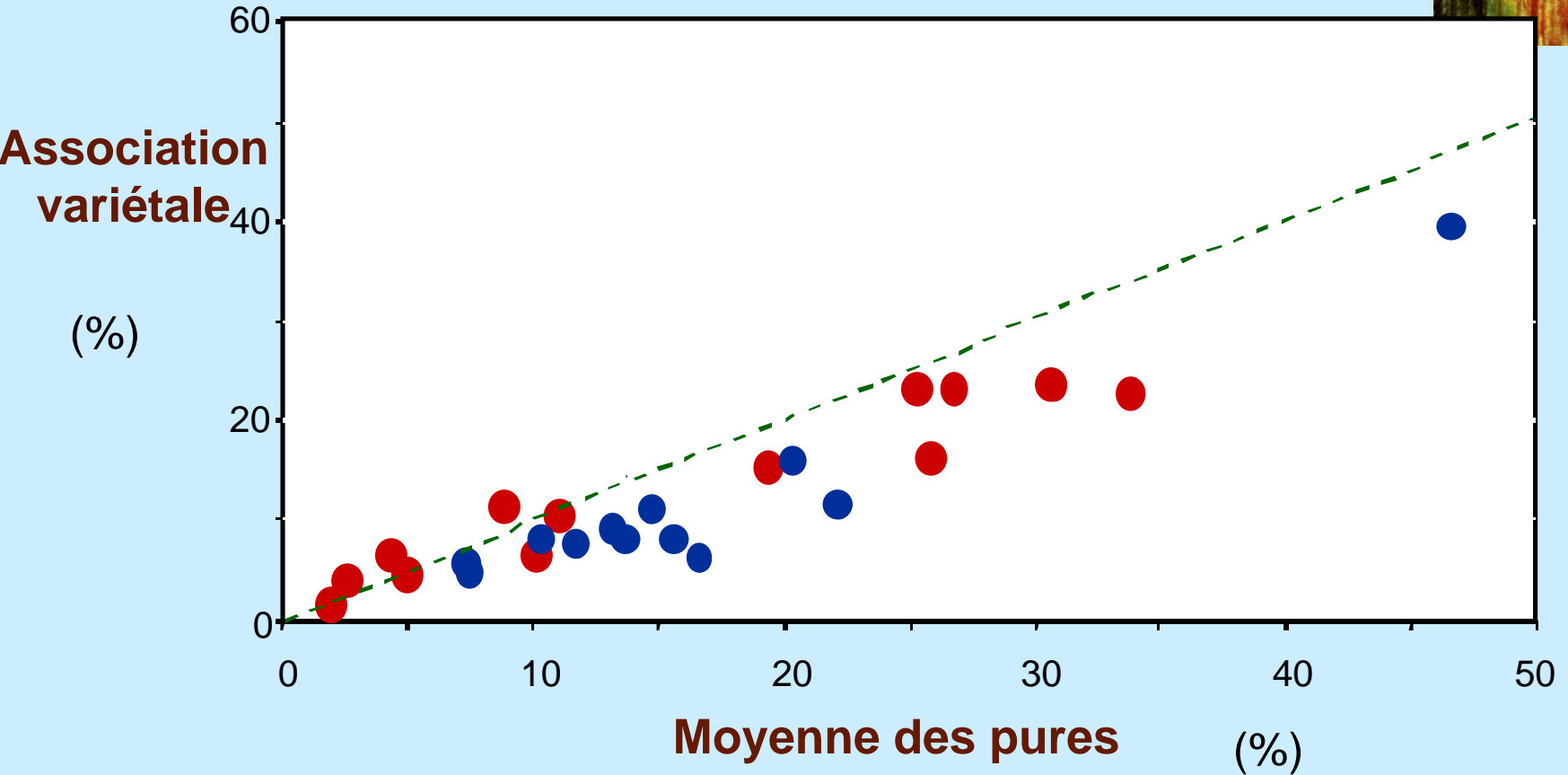
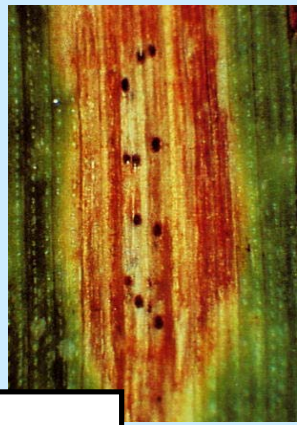
28 parcelles : 250 ha en 3 ans



3 associations variétales en 2000, 1 en 2001 et 2002

# Sévérité de la septoriose au stade floraison (en % de surface nécrosée)

● 2001      ● 2002



sur 3 ans, association = - 6 % de sévérité,  $P=0,04$

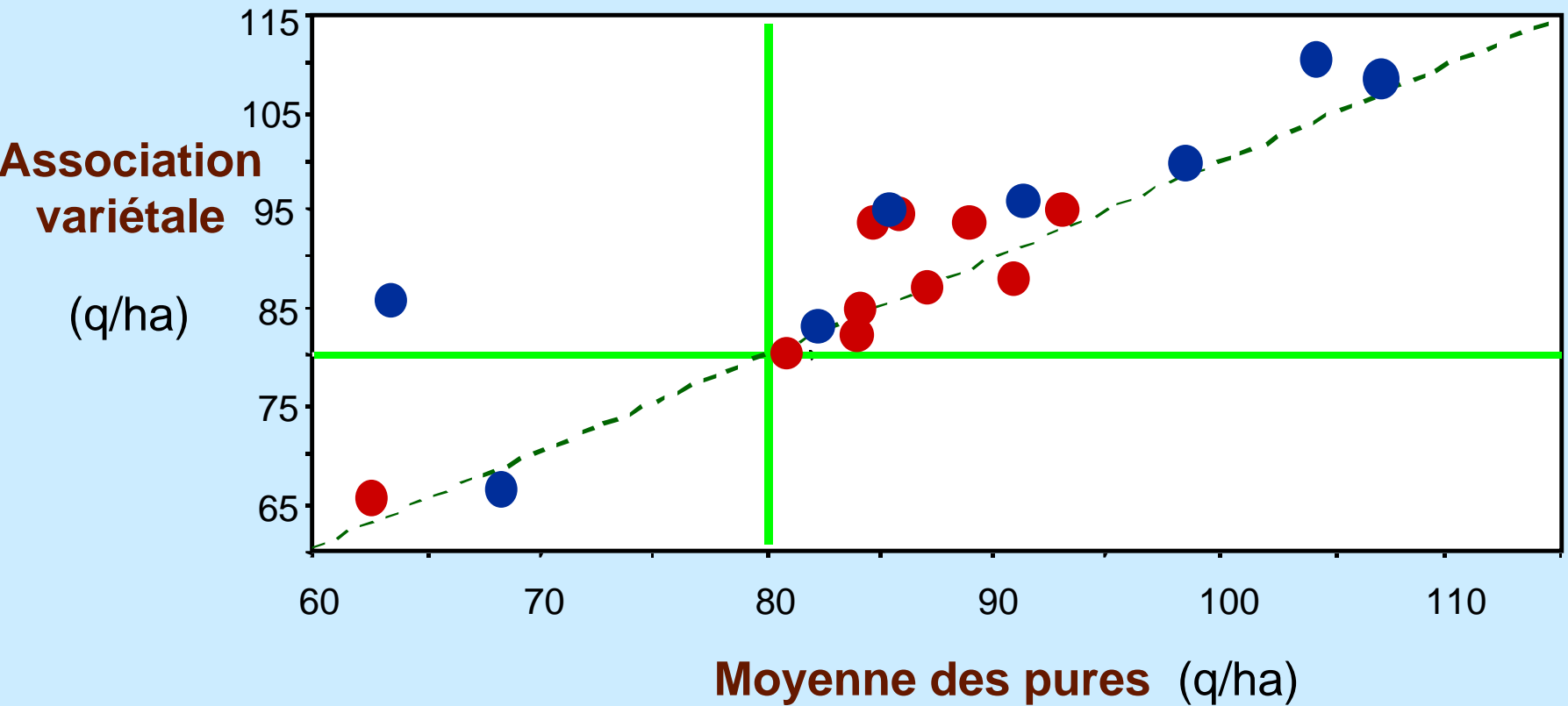
le piétin verse

pas d'effet association



# Rendement

● 2001 ● 2002



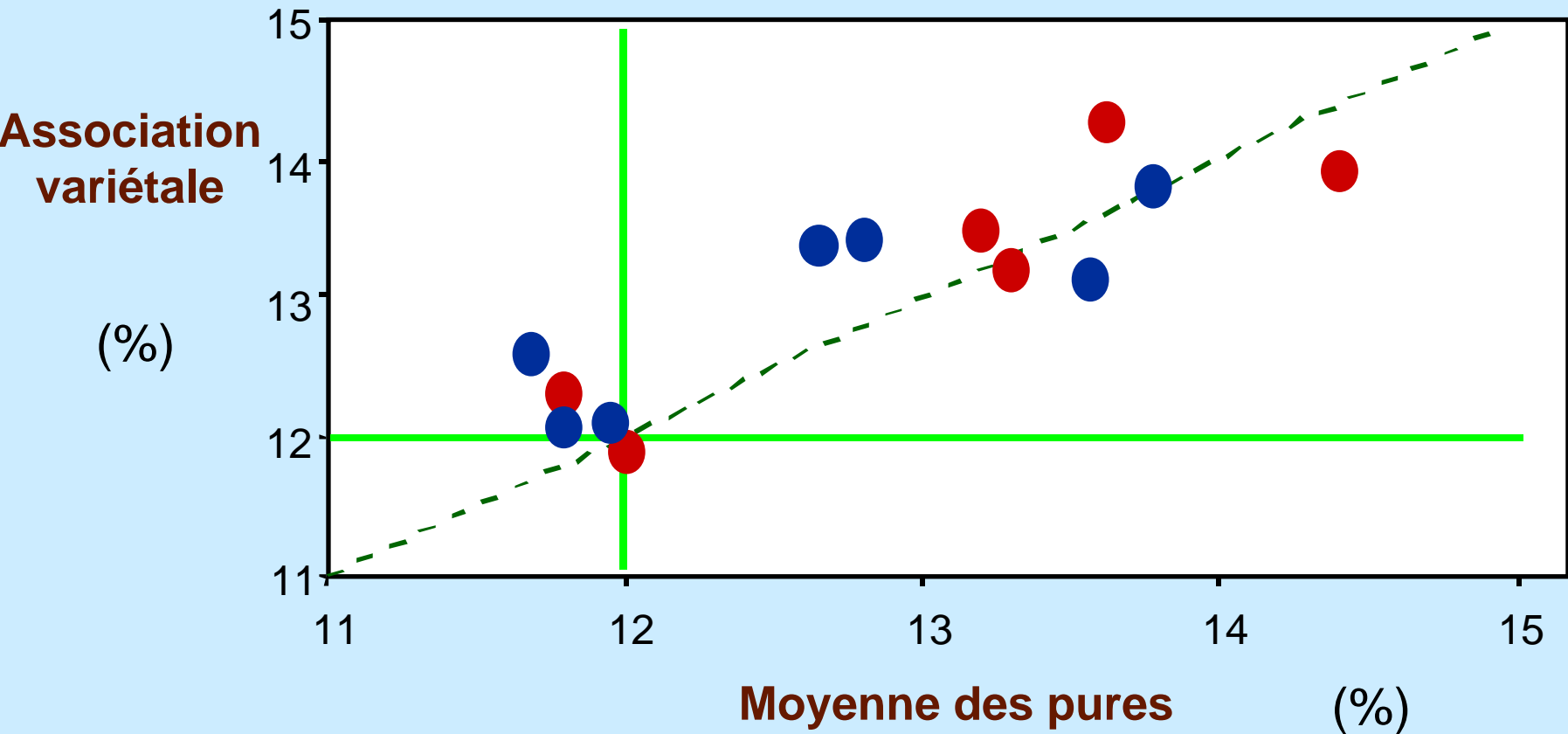
sur 3 ans, association = + 0,32 t/ha,  $P=0,09$



# Taux de protéines

● 2001

● 2002



sur 3 ans, association = + 0,54 points,  $P=0,007$

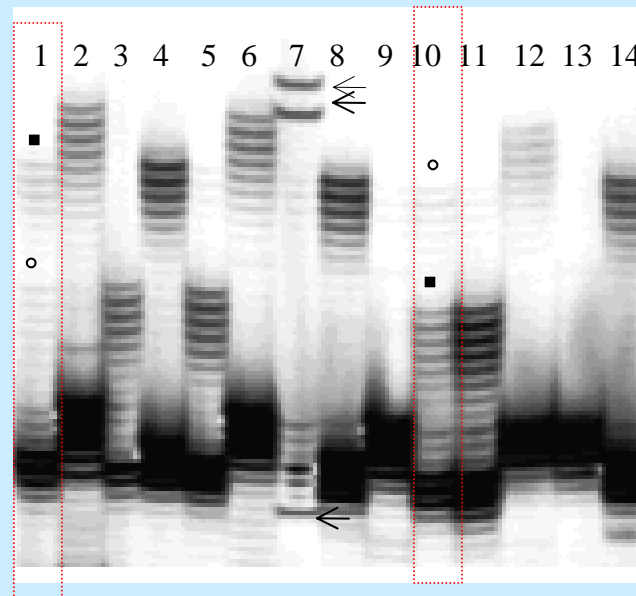
# Traçabilité

## Détermination de la composition de la récolte d'associations de blé à l'aide de marqueurs microsatellites

fréquence des 4 variétés : 15 à 37 %

des hybrides : 1,3 à 6,3 %

des impuretés : 0 %



hybride 'Malacca' 'Soissons' (1, 10)

'Malacca' (4, 14)

'Soissons' (3, 11)

# SELECTION DE POPULATIONS HOTES DIVERSIFIÉES

**critères : compatibilité agronomique  
diversité des gènes de résistance**

- **Multilignées**

**A x R1    A x R2**

**\* 7-8 rétrocroisements**

**\* 2-4 rétrocroisements**

- **Variétés en association**

## CONCLUSION

- **diversifier les résistances spécifiques**
- **associer résistances spécifiques et résistance générale**
- **sélectionner dans le but d'une diversification spatio-temporelle**