

Mélanges variétaux

intégration dans un itinéraire technique

Claude Pope
Christian Lannou
INRA Grignon

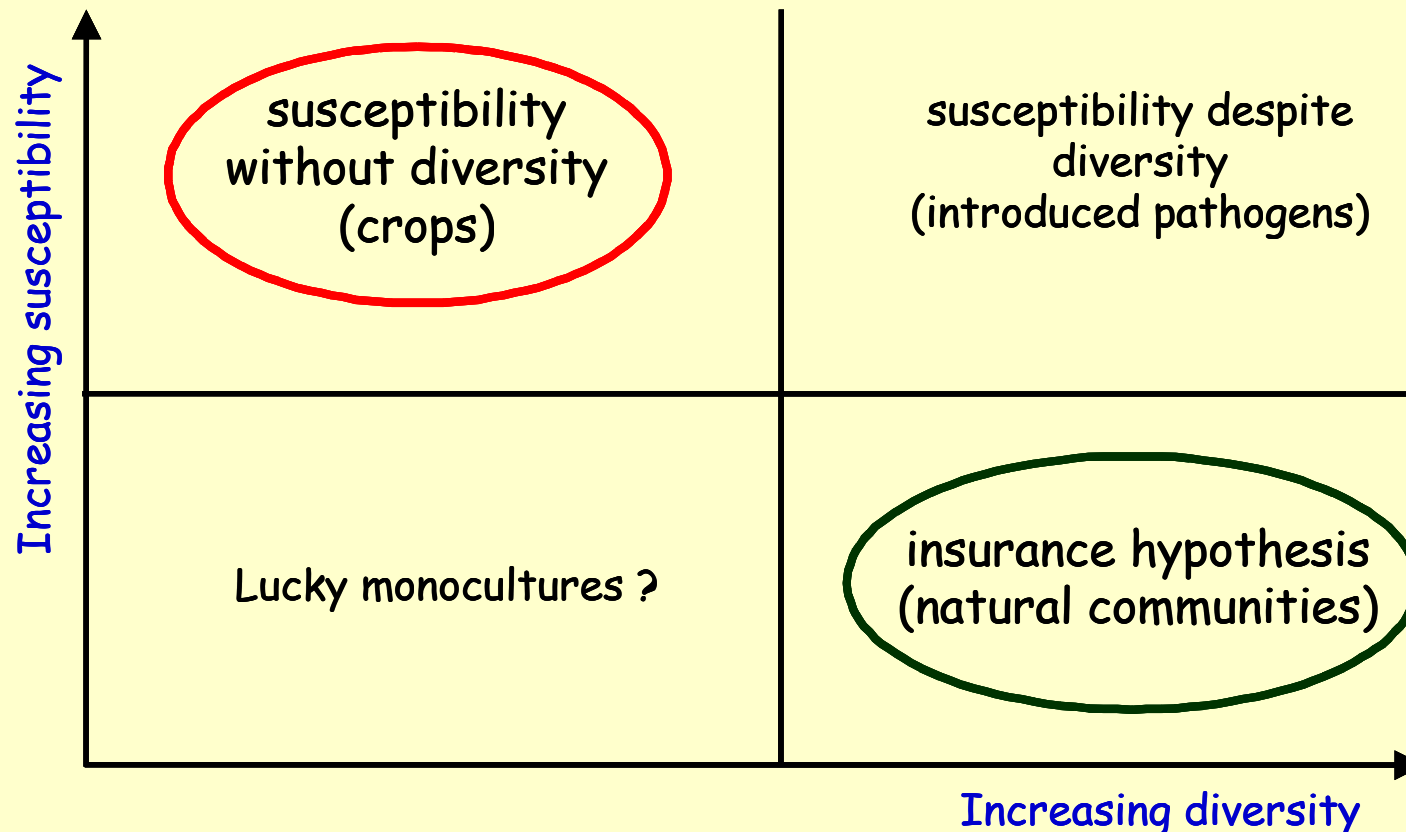
mieux utiliser les facteurs de résistance

qui sont des ressources génétiques précieuses

réintroduire une diversité
fonctionnelle dans la parcelle

Diversity and disease resistance

In natural and agro-ecosystems, diversity and resistance are related

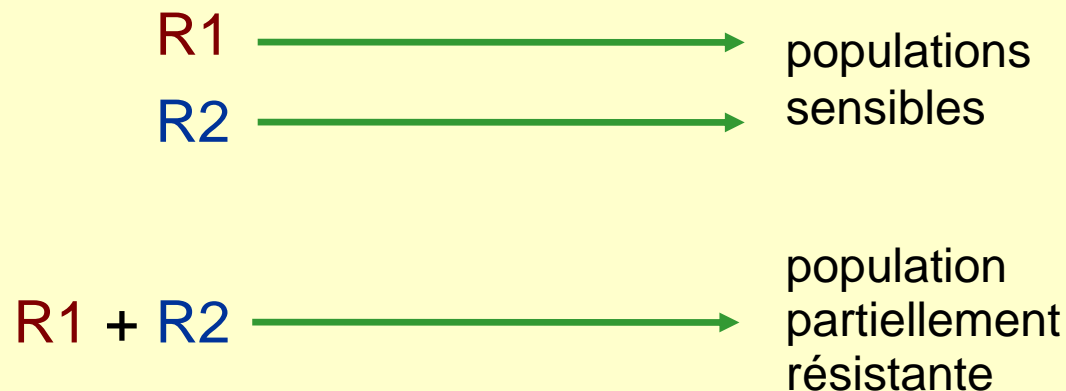


(after Pautasso *et al* 2004)

le principe du mélange variétal

associer des résistances complémentaires

multilignée et mélange variétal



résistance collective du peuplement

réduction de l'importance des épidémies

Jensen 1952

Borlaug 1953, 1958

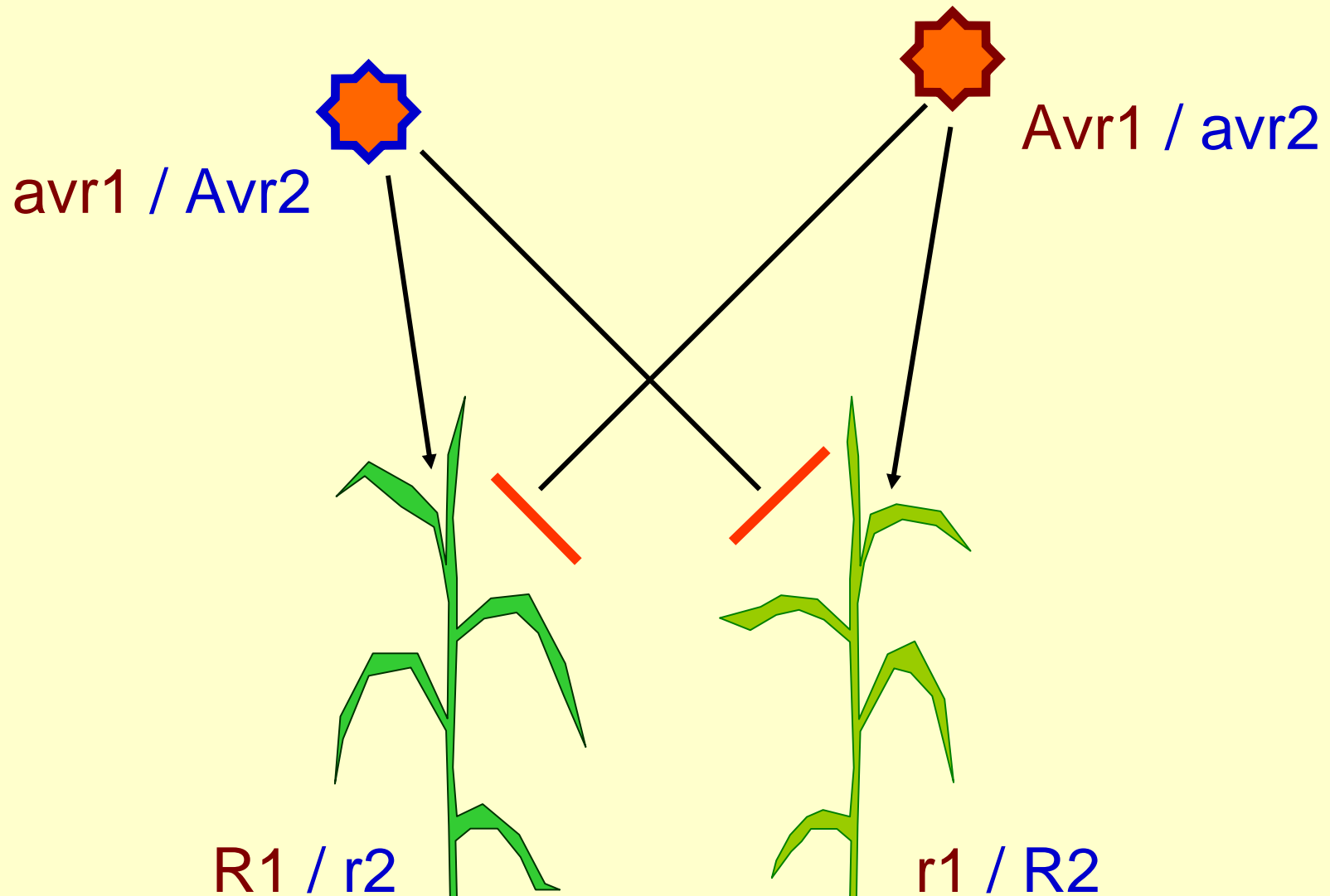
Browning & Frey 1969

Wolfe 1985 (revue)

Mundt 1989, 2002 (revue)

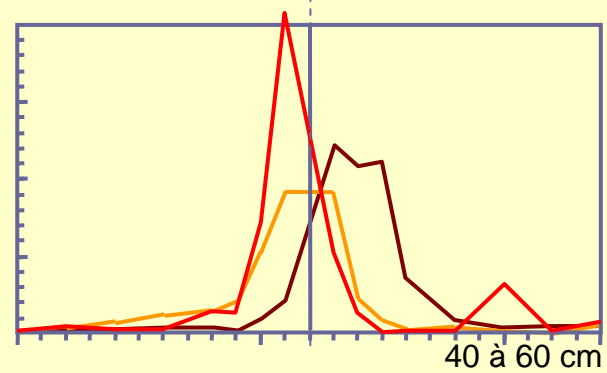
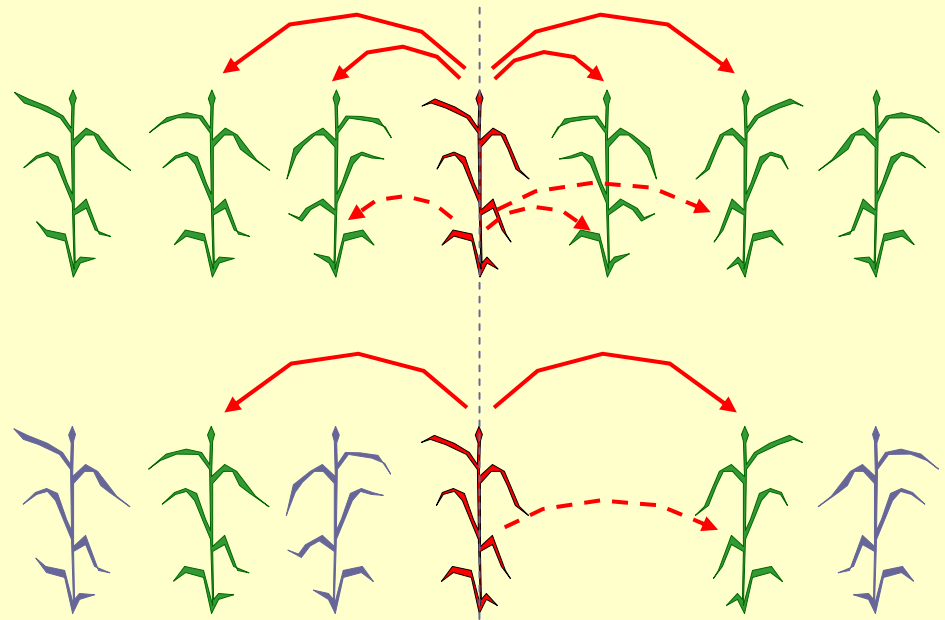
voir aussi : Keesing et al, 2006 Ecology Letters

le principe du mélange variétal et de la multilignée



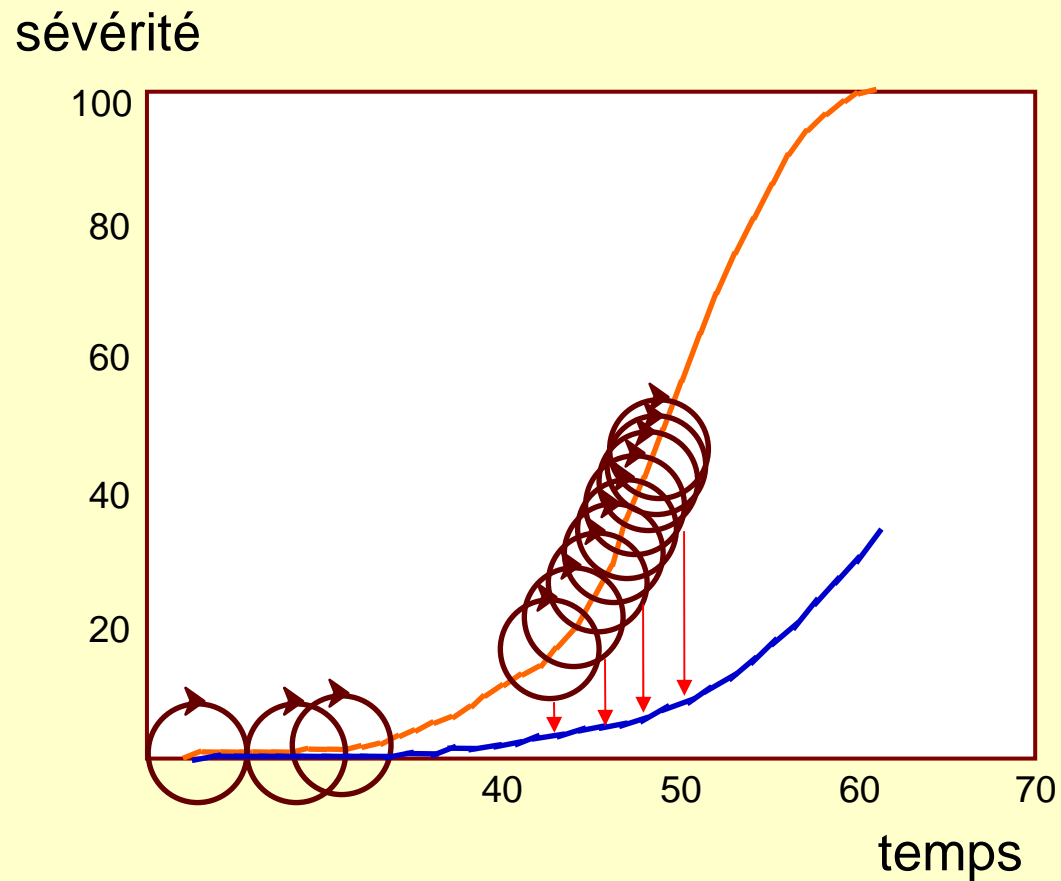
le principe du mélange variétal

effet densité - effet barrière



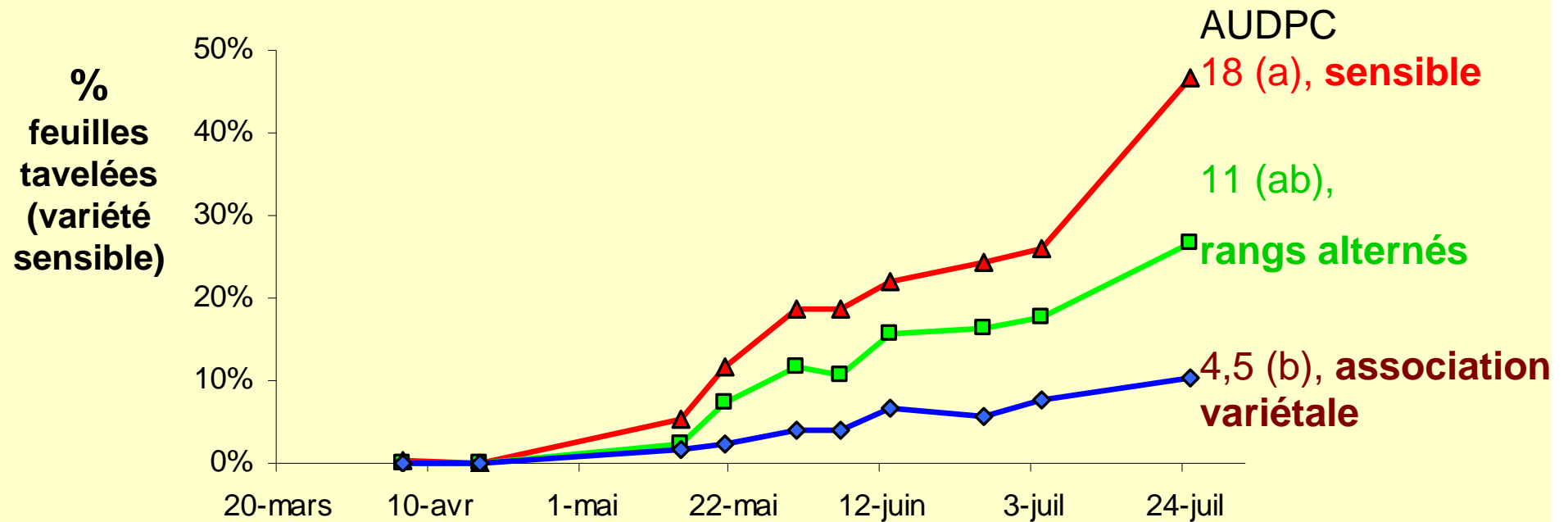
Effet de dilution

Développement d'une épidémie dans un mélange variétal



TAVELURE DU POMMIER

Effacité de la combinaison des associations variétales et
d'une lutte chimique raisonnée (11 traitements fongicides ; 2002)

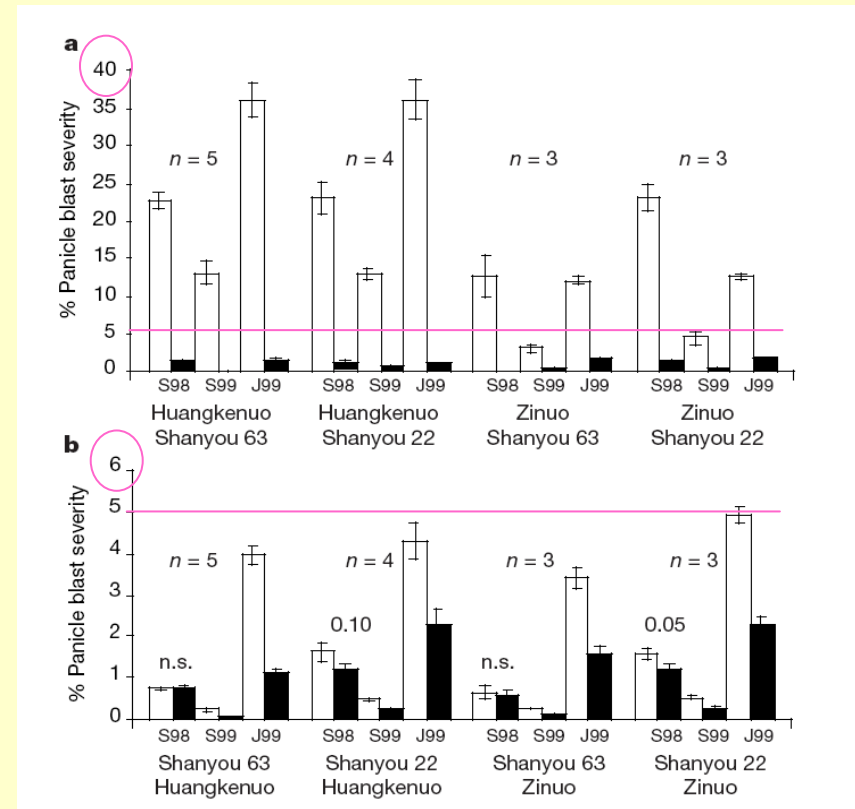
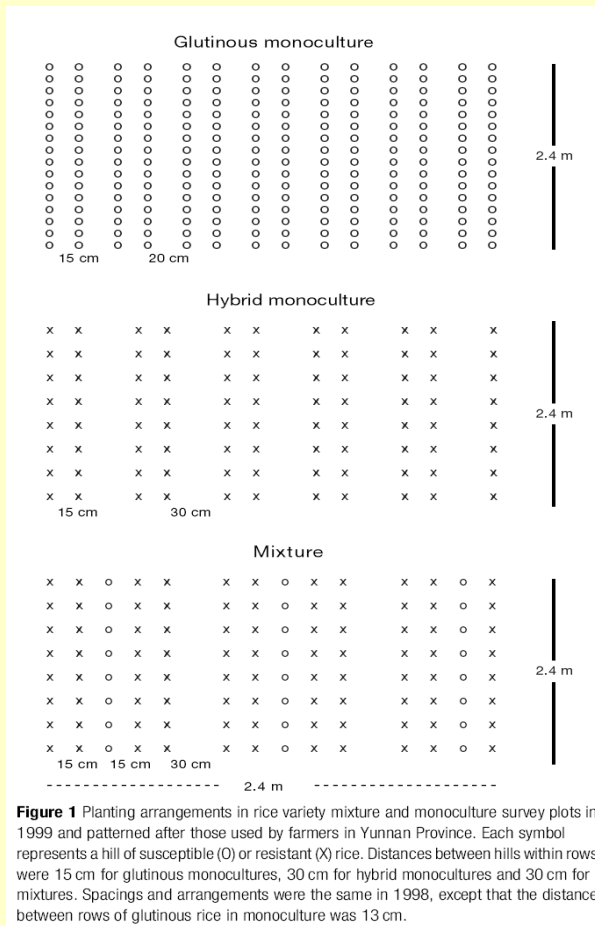


2 variétés 1 :1 ' Smoothee ' moyennement sensible, ' Baujade ' résistant (Vf)

Didelot et Parisi, 2005 ; INRA, Angers

genetic diversity and disease control in rice

Zhu et al 2000, Nature



Approach based on farmer practice

Severity reduced from 20% to 1% on glutinous cv

No fungicide application (1999)

Land equivalent ratio (monoculture / mixture): 1,18

The practice has expanded to > 40 000 ha in 2000

Row mixture was the best approach as rice was hand-harvested

critères agronomiques pour un mélange variétal de blé

qualité boulangère

date de début de montaison

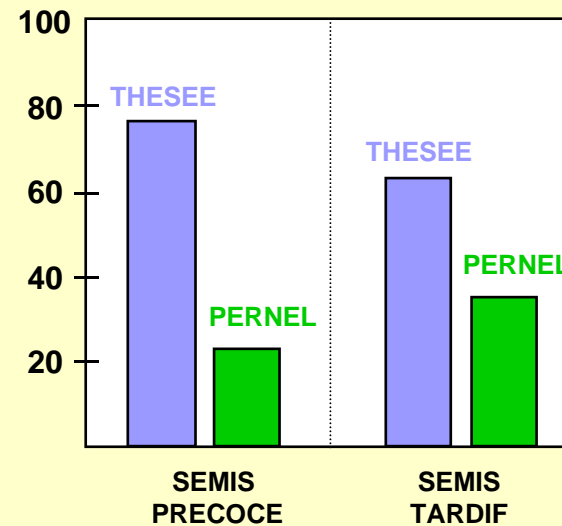
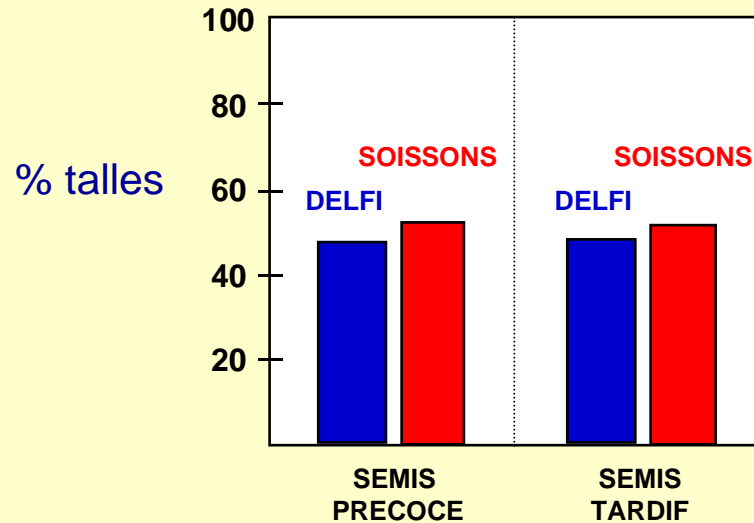
hauteur

date de maturité

P. Saulas, JM Maynard

HOMOGENEITE DES CARACTERES AGRONOMIQUES

précocité au début du stade montaison



classement des variétés au stade épis 1 cm

	Semis précoce		Semis tardif	
DELFI	1010	A	733	A
SOISSONS	1024	A	734	A
THESEE	1037	A	748	A
PERNEL	1124	B	795	B

Saulas et Meynard, 1993

Réseau de parcelles agricoles

Associations variétales de blé panifiable supérieur

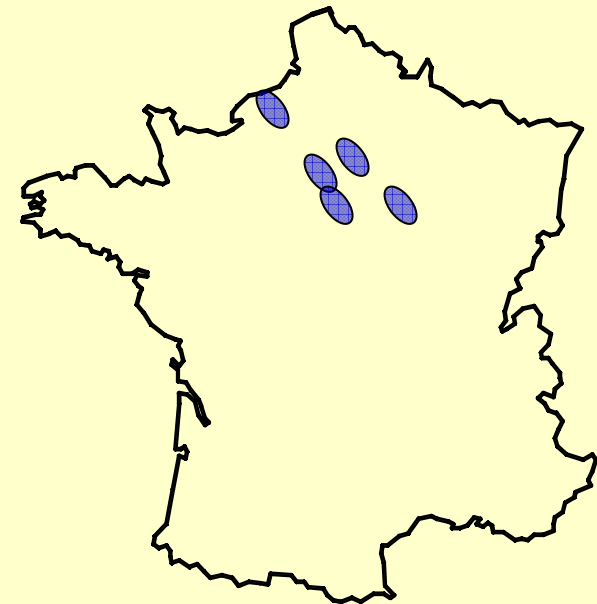
INRA Grignon : Epidémiologie végétale & Agronomie

Meunerie

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

12 agriculteurs dans 5 départements

28 parcelles : 250 ha en 3 ans



3 associations de 4 variétés
cultivées **selon un système de
protection intégrée**

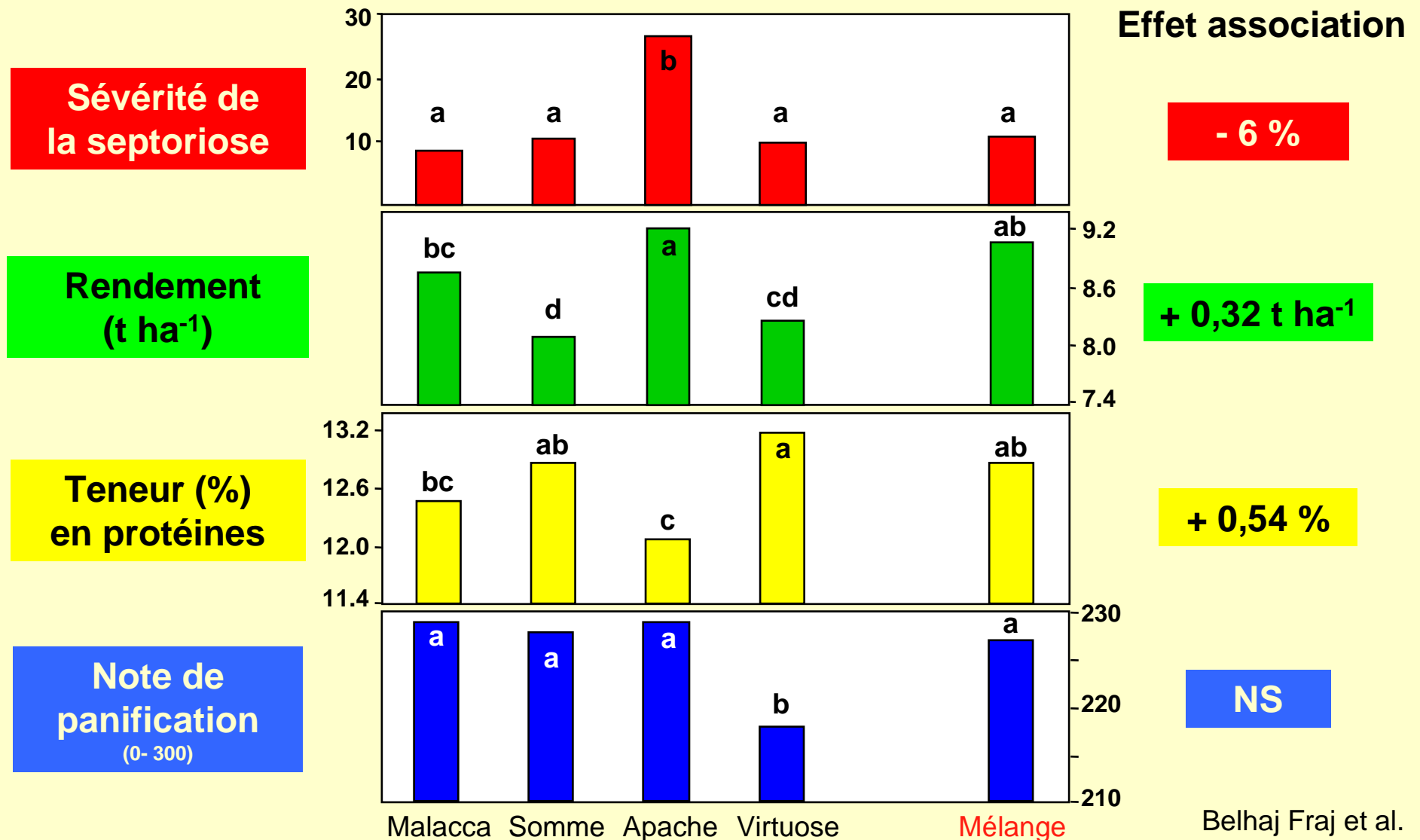
Choix des variétés

- caractère technologique : blé panifiable supérieur
- couleur de la farine
- homogénéité précocité montaison, hauteur de tiges
- résistances aux 4 maladies foliaires
(1Sensible: 3 Résistantes)

Tests sur associations binaires en petites parcelles

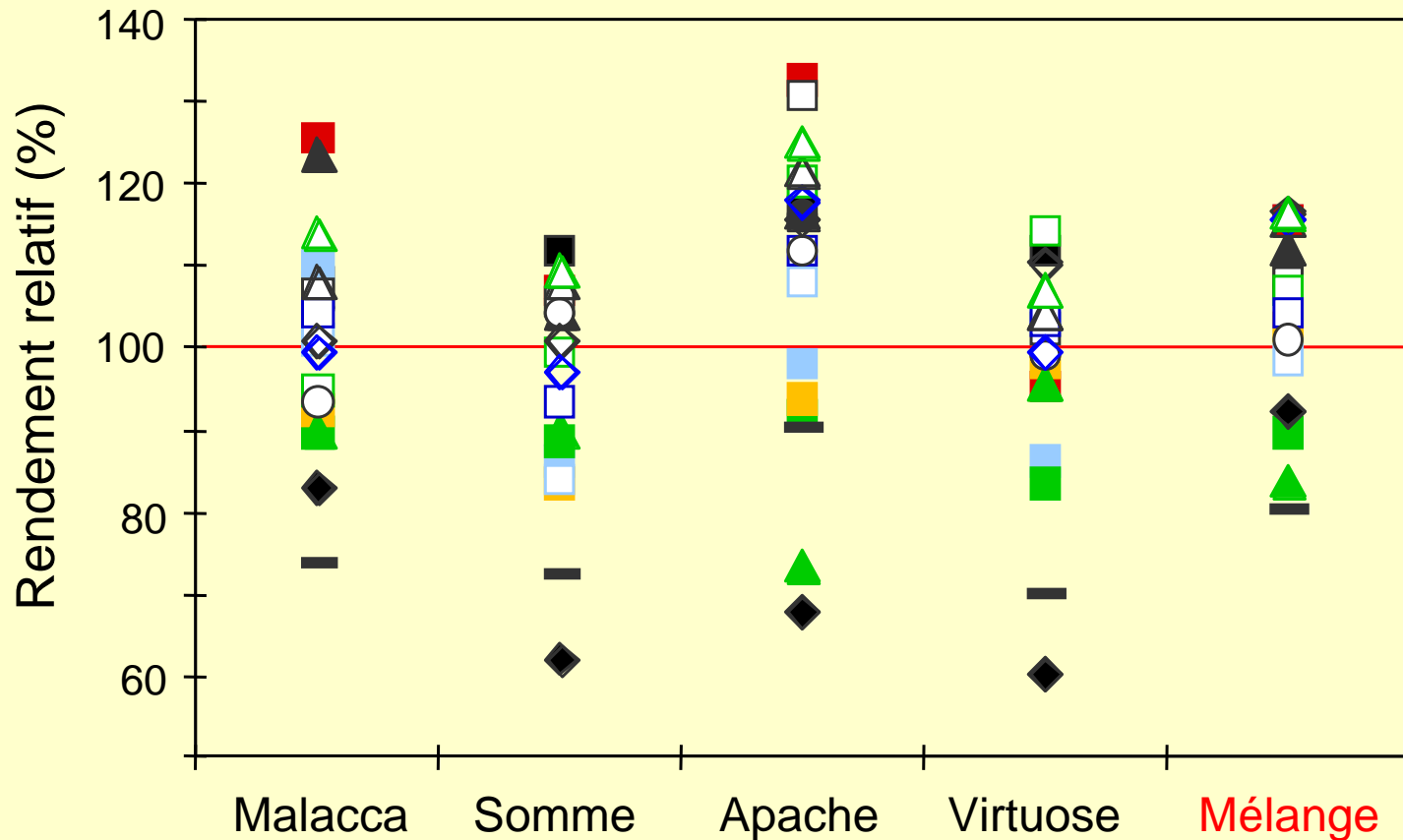
Cultures monovariétales et mélanges de 4 variétés

(2 années, 19 parcelles, 190 ha, 1 traitement fongicide)



Stabilité du rendement

2001 - 2002

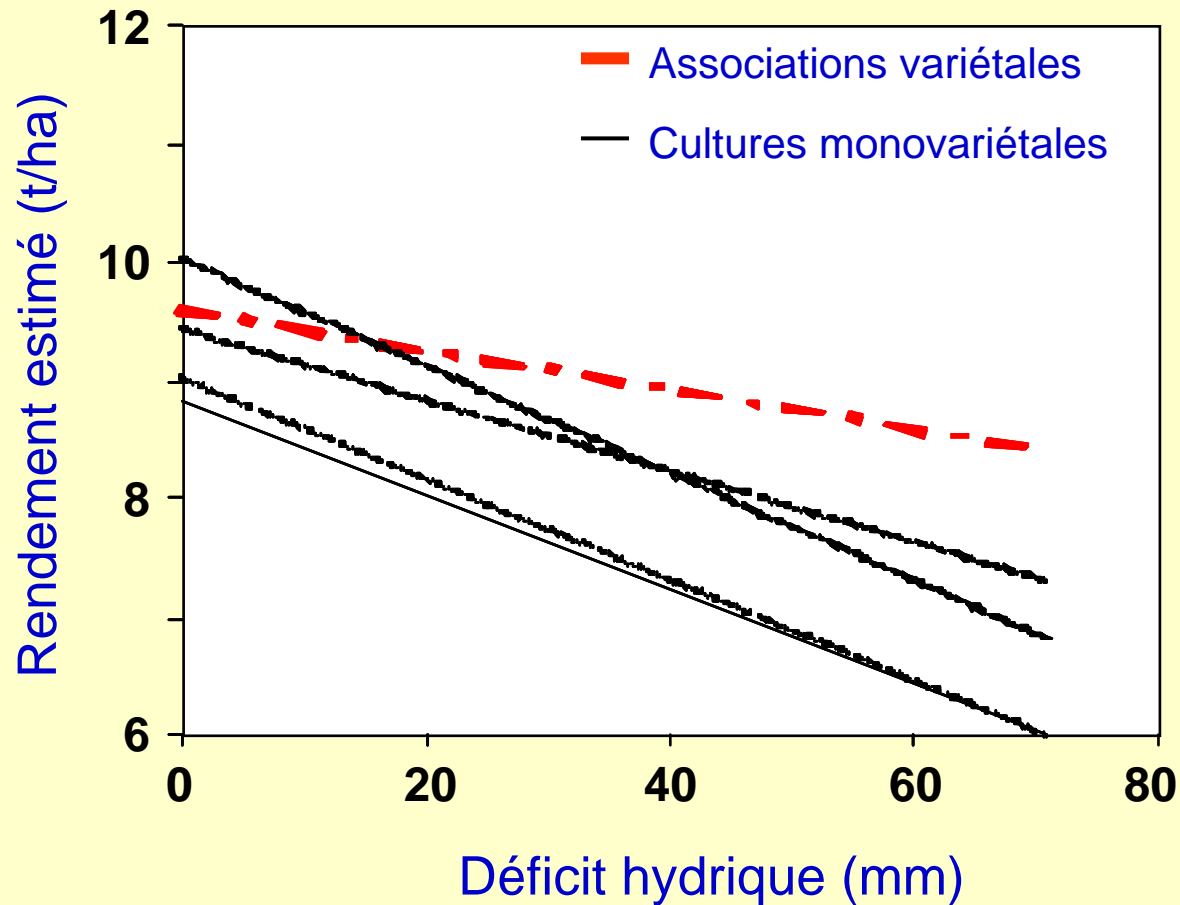


moyenne des rendements des cultures monovariétales sur tous les sites pendant 2 ans ramenée à 100

Belhaj Fraj et al.

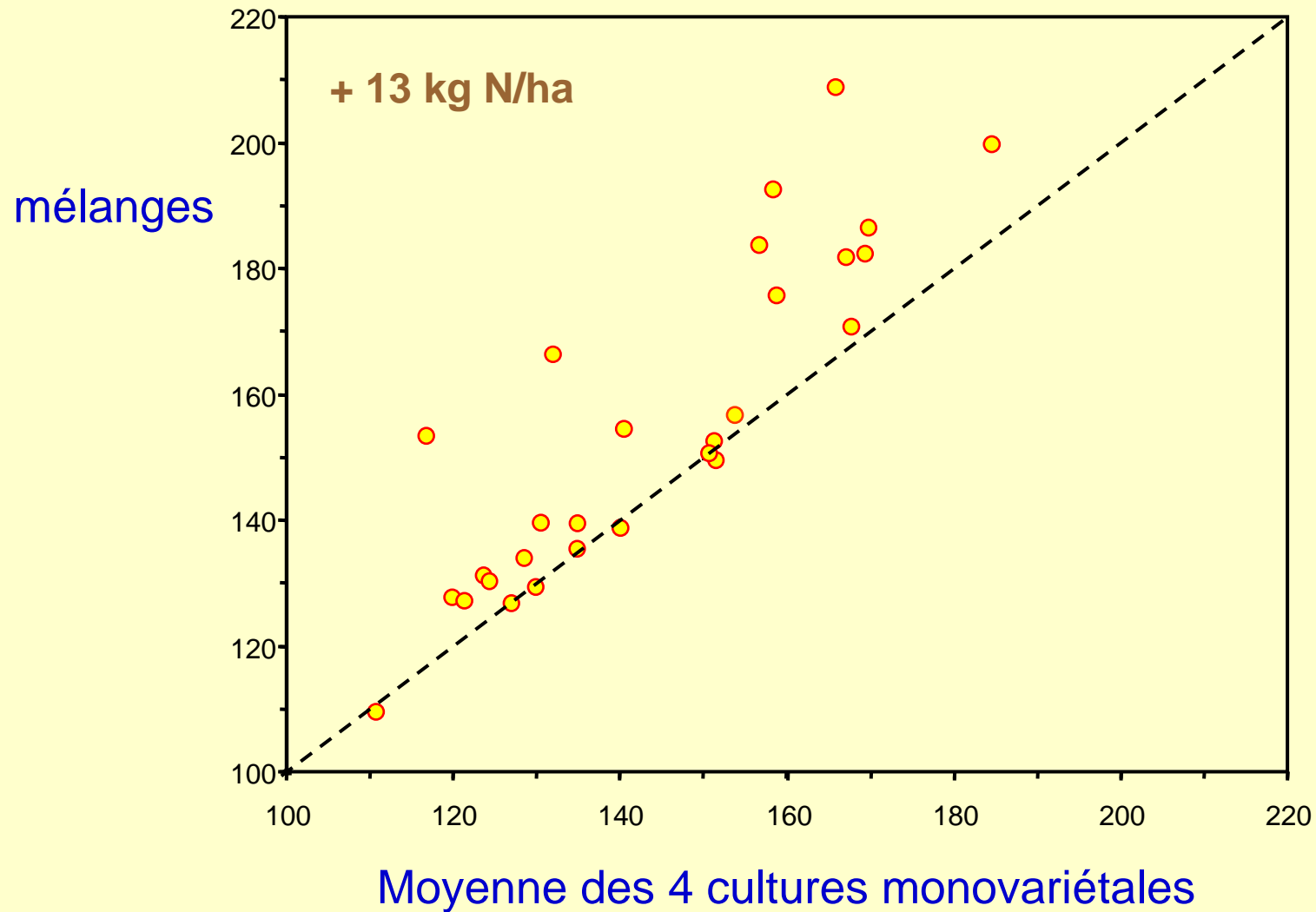
Stabilité du rendement

d'une association de 4 variétés de blé



Belhaj Fraj et al.

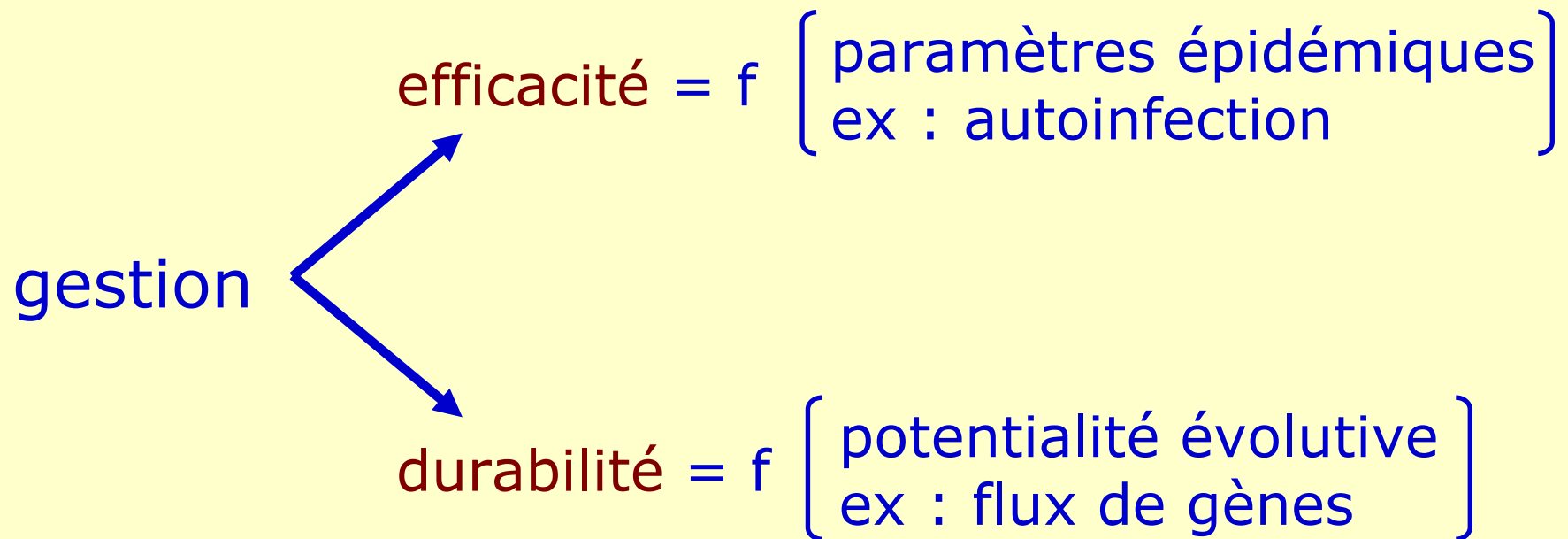
Augmentation de la quantité d'azote des grains



Belhaj Fraj et al.

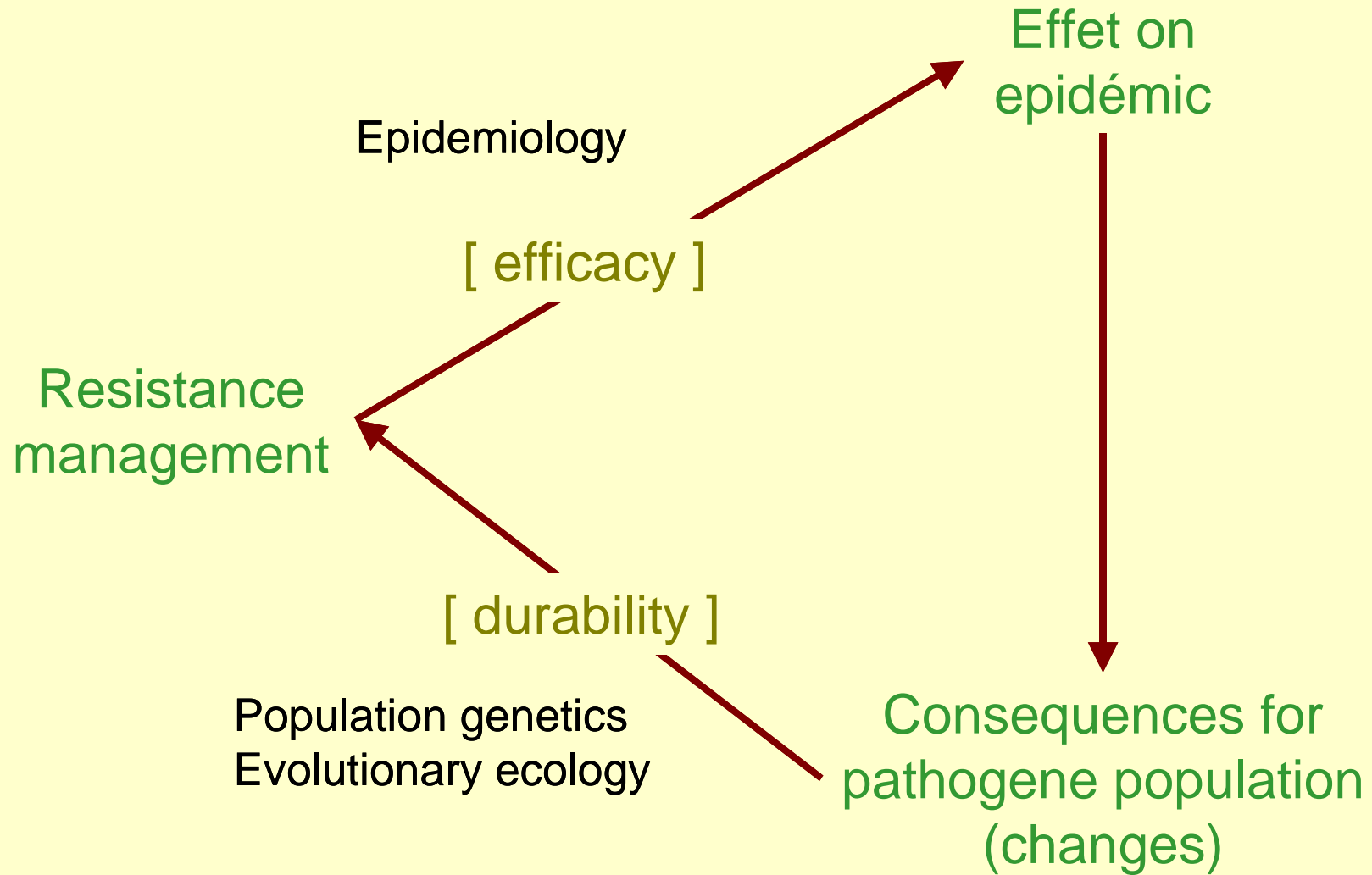
le mélange variétal

efficacité / durabilité



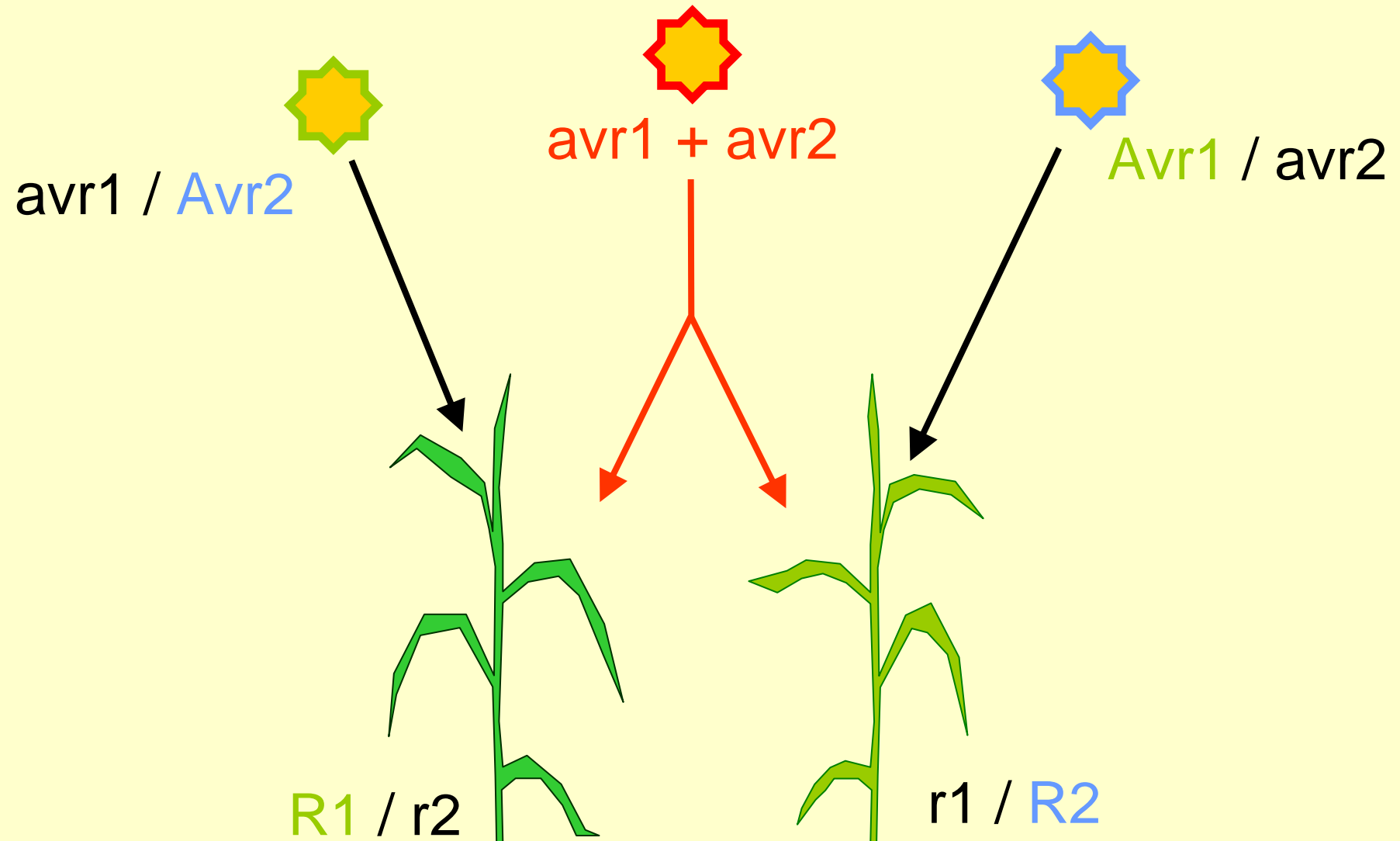
Resistance management

efficacy / durability

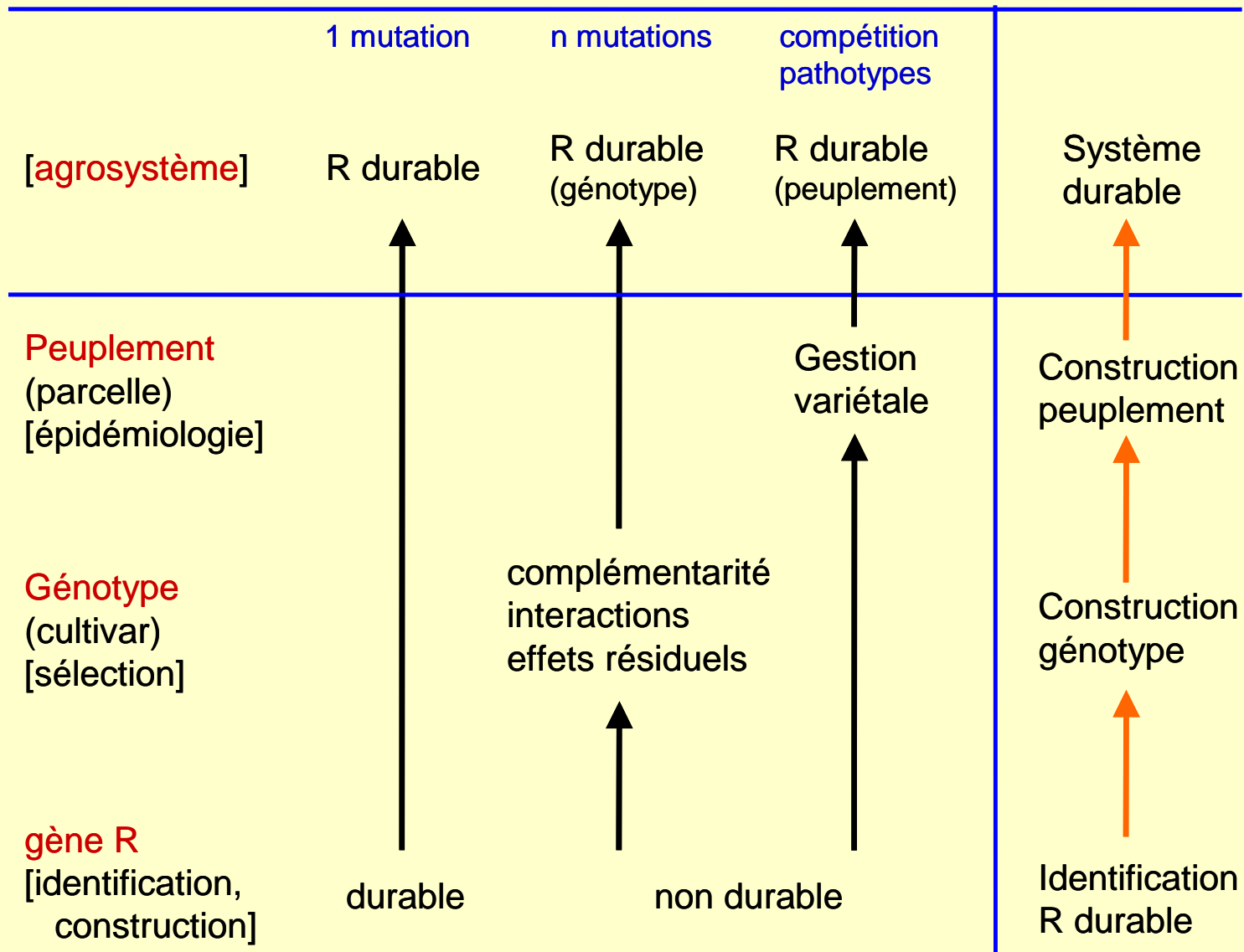


durability of host mixture resistance

simple / complex pathotypes in competition



la gestion des résistances à différentes échelles



v

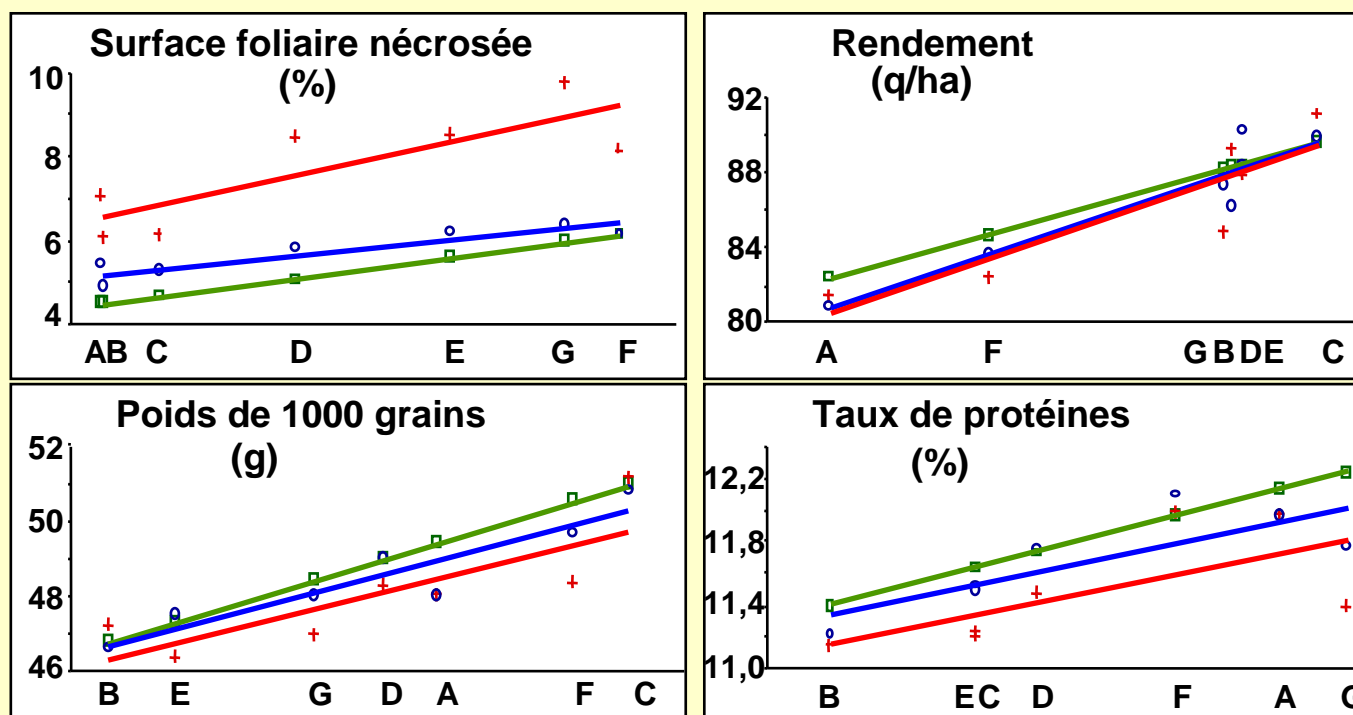
Sélection des variétés à associer



Associations quaternaires de variétés de blé

Moyenne des six associations binaires

Moyenne des quatre variétés pures



Mille et al. 2006, EJPP