Du blé au pain
Le bio, une filière d'avenir

INRA

ARVALIS Institut du végétal

ITAB Institut Technique de l'Agriculture Biologique

ONIGC OFFICE NATIONAL INTERPROFESSIONNEL DES GRANDES CULTURES

Intercéréales

ACTA

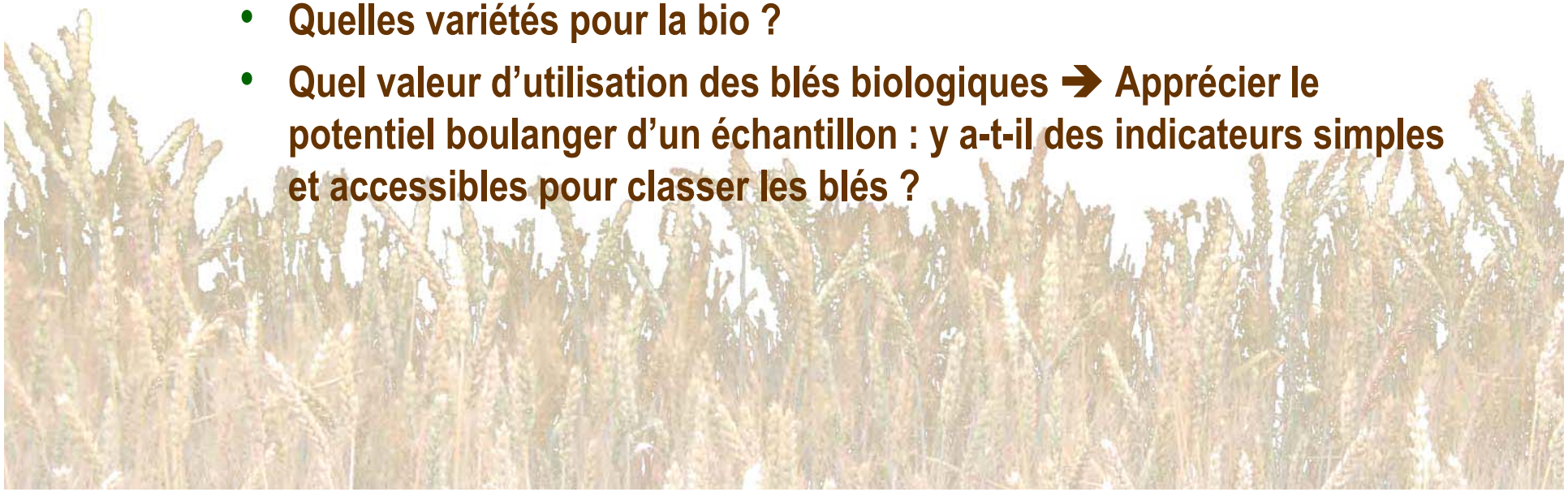
ACTIA

Quelles pratiques agronomiques pour assurer les qualités nutritionnelle, organoleptique et sanitaire des blés biologiques ?

P. Viaux, ARVALIS - Institut du végétal.
C. David, ISARA
L. Fontaine, ITAB

Les questions posées

- **Un constat**
  - Les pratiques culturales ont une grande influence sur la qualité des blés
  - Variétés cultivés en AB ≠ cultivées en conventionnel
  - Les transactions reposent sur la seule teneur en protéines
  - Peu de variété adaptée à AB
- **Pour progresser :**
  - Quelles variétés pour la bio ?
  - Quel valeur d'utilisation des blés biologiques ➔ Apprécier le potentiel boulanger d'un échantillon : y a-t-il des indicateurs simples et accessibles pour classer les blés ?

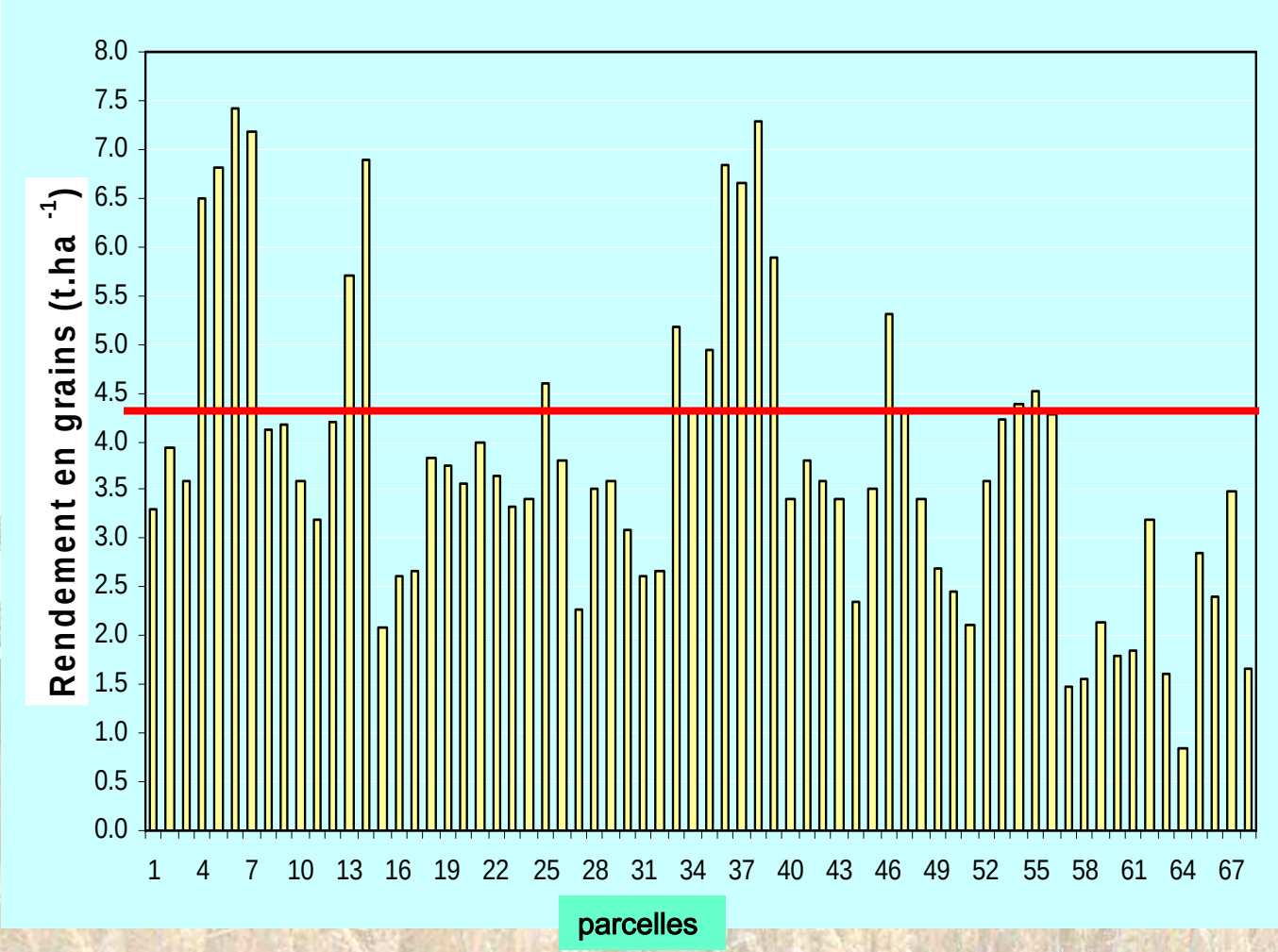


Les questions posées

- **Pour progresser (suite) :**
  - **Quels sont les liens entre les systèmes de production et leurs performances :**
    - *rendement et teneur en protéines, qualité technologique et nutritionnelle*
  - **Quelles incidences ont les facteurs limitants sur ces résultats ?**
  - **Comment améliorer les performances de la filière à l'échelle d'un bassin d'approvisionnement ?**

➔ recommandations techniques pour conseiller les agriculteurs sur les stratégies à mettre en place
➔ recommandations pour le fonctionnement de la filière

Rendements en blé bio : faibles et variables



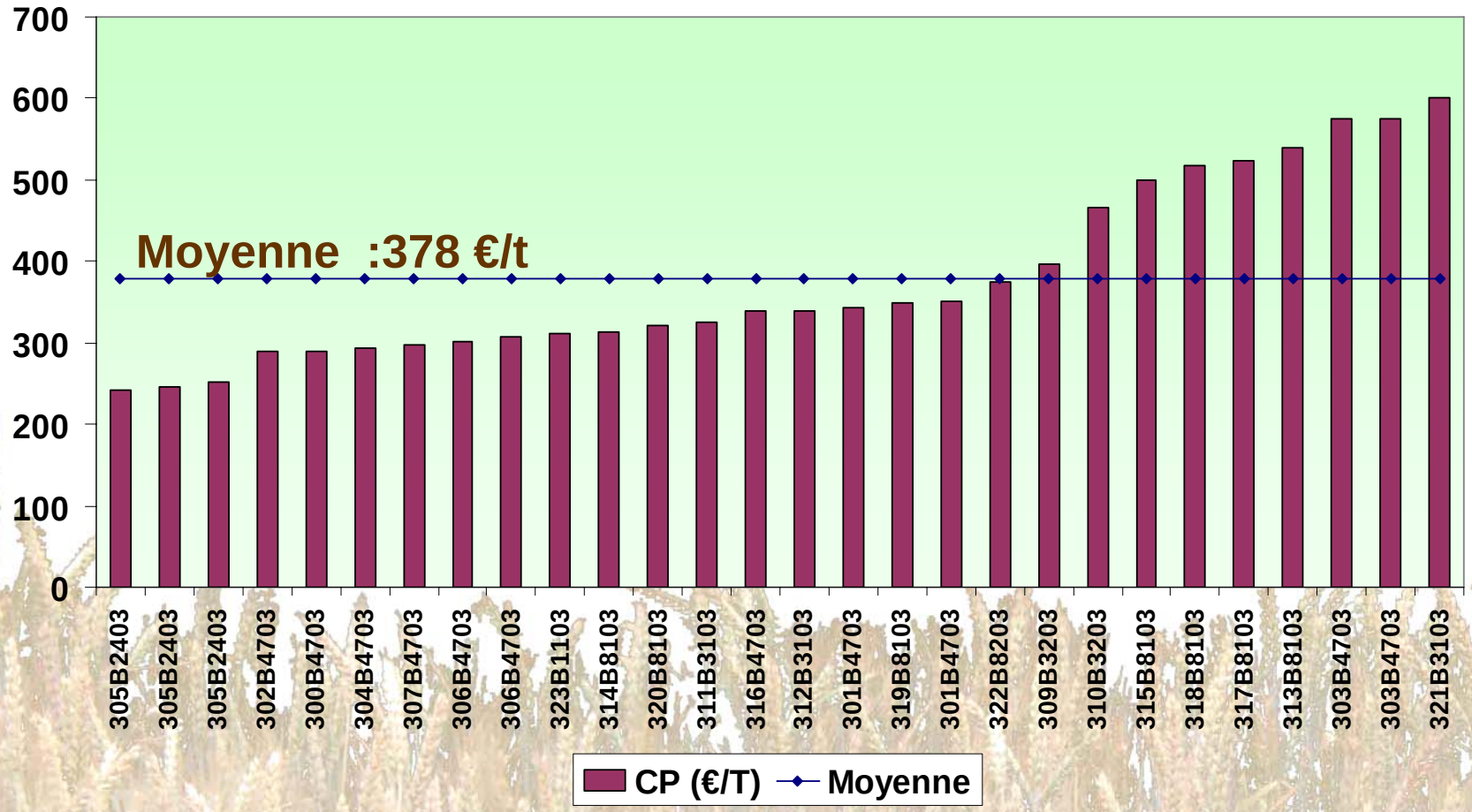
- 4,4 t/ha en 2004, (Agence Bio)

conventionnel : **7.8** t/ha (Agreste Conjoncture, 2004)

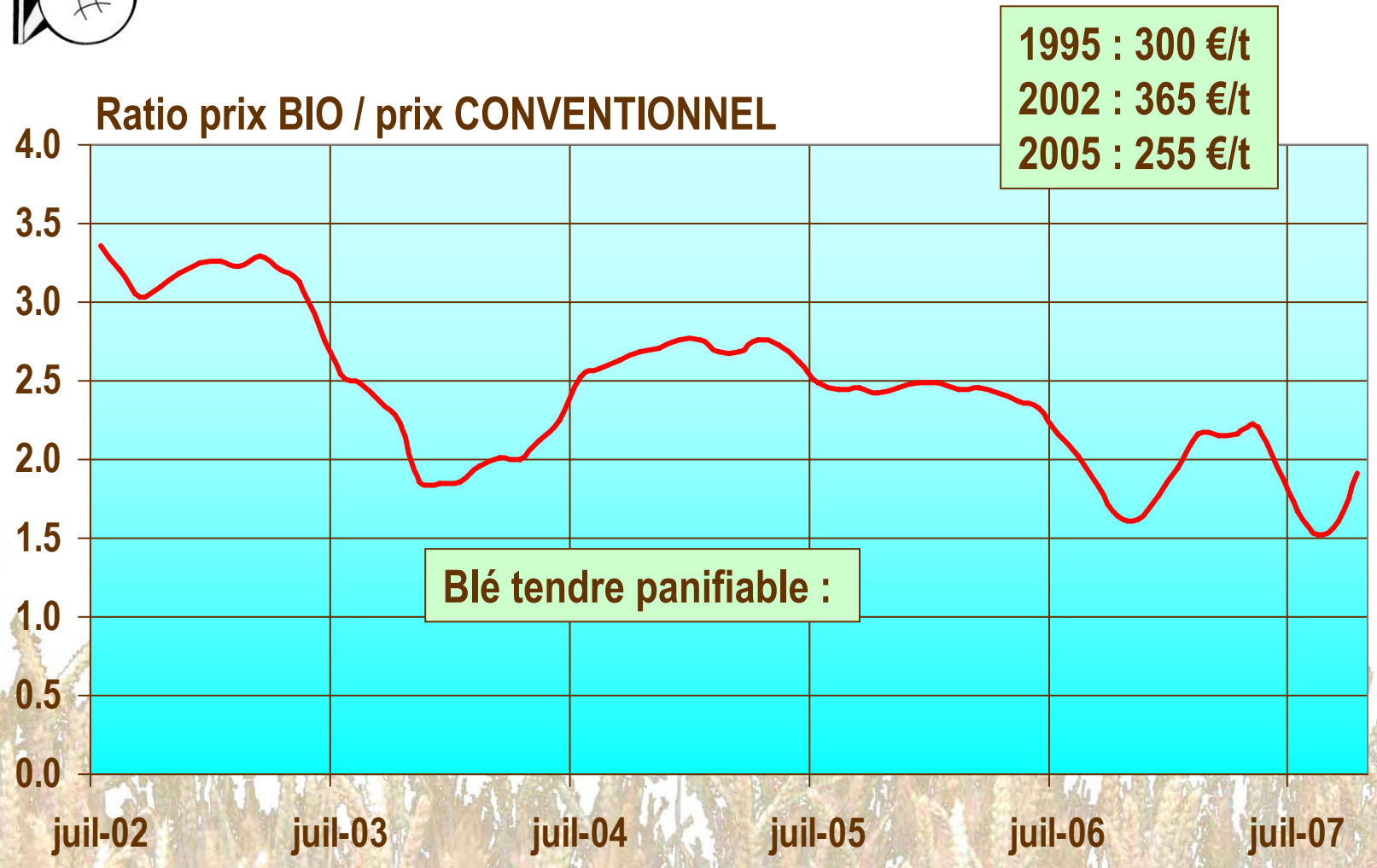
- de 1 à 6,5 t/ha sur un bassin de collecte, (David et al., 2004)

Source. Réseau de parcelles Région Rhône-Alpes. ISARA Lyon 1997

Coût de production (€/t) blé bio
sud ouest 2003

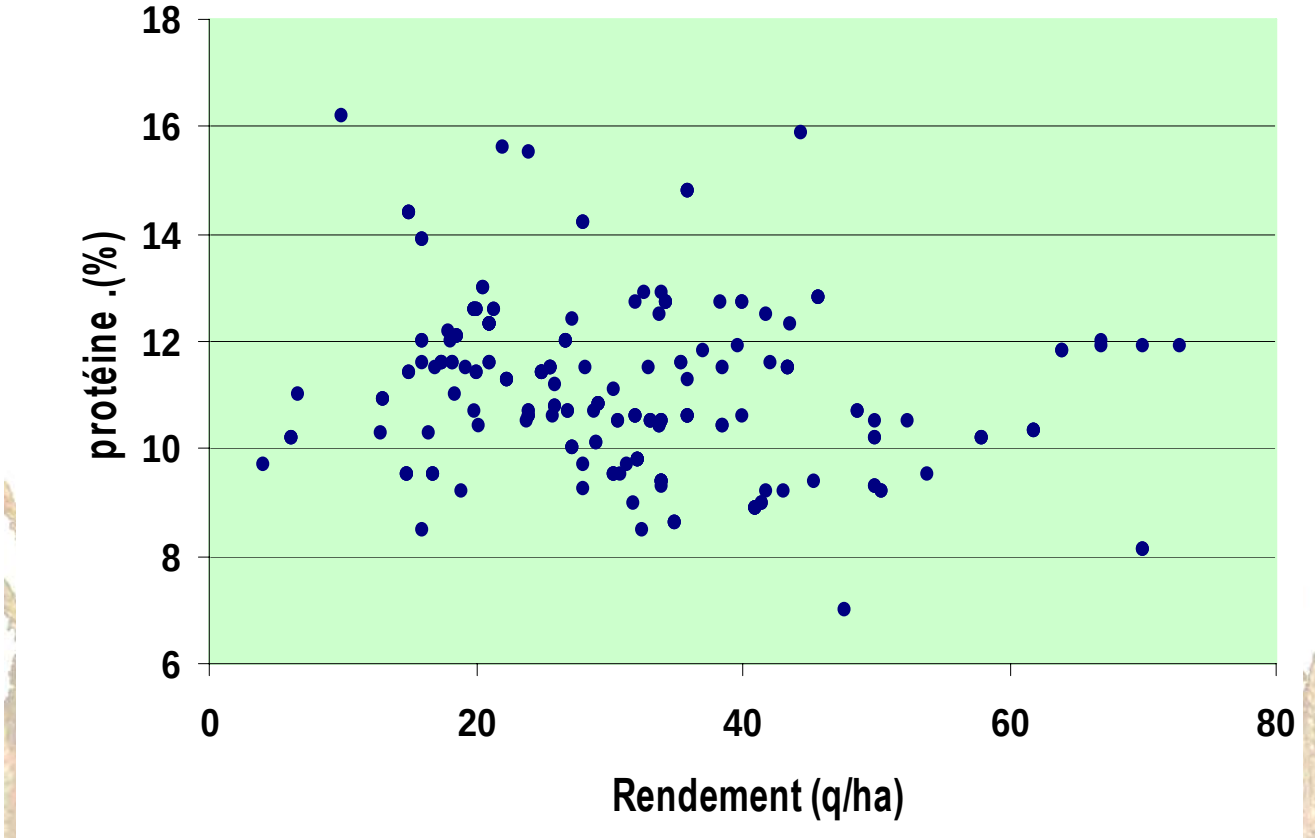


Des prix du blé bio très volatiles



Source Unigrains d'après La Dépêche

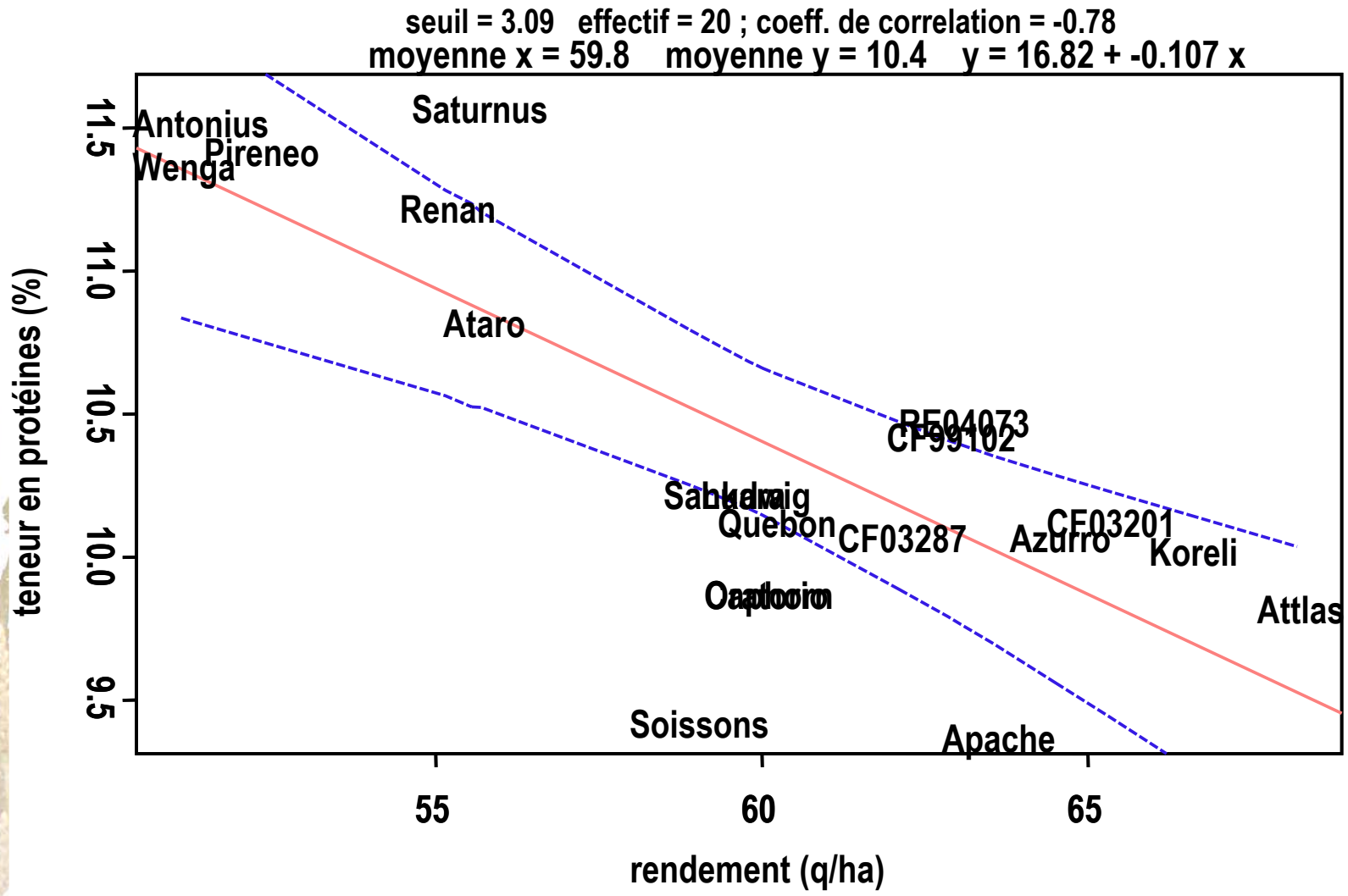
Teneurs en protéines faibles et variables en blé biologique



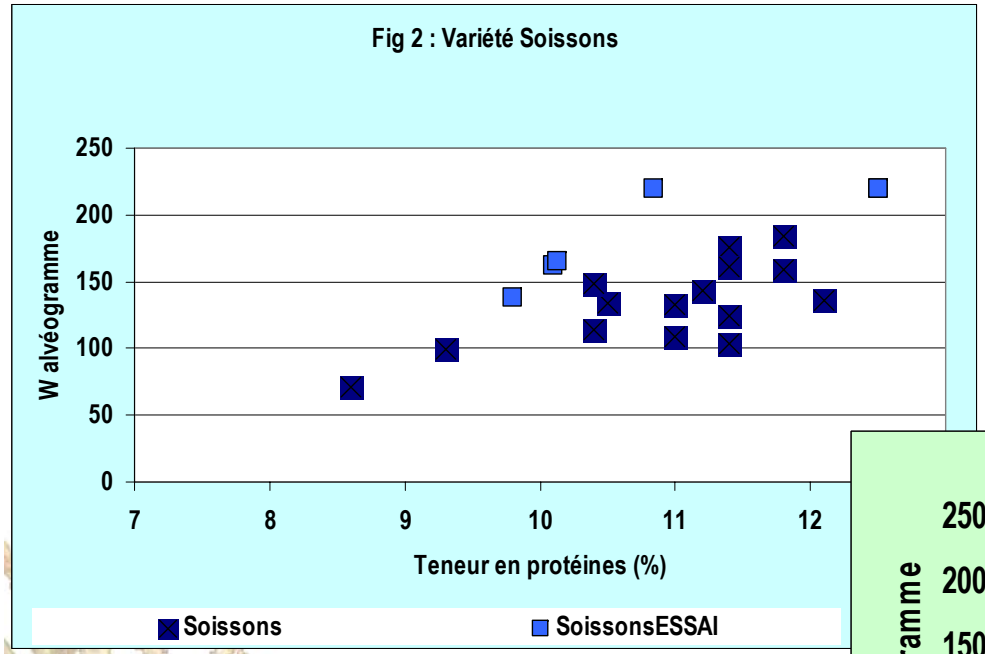
- + de 40 % des lots < 10.5 % de protéine (David et al., 2004)
- forte variabilité au sein des cultivars

Rhône Alpes Source. UNIBIO 2001-2004

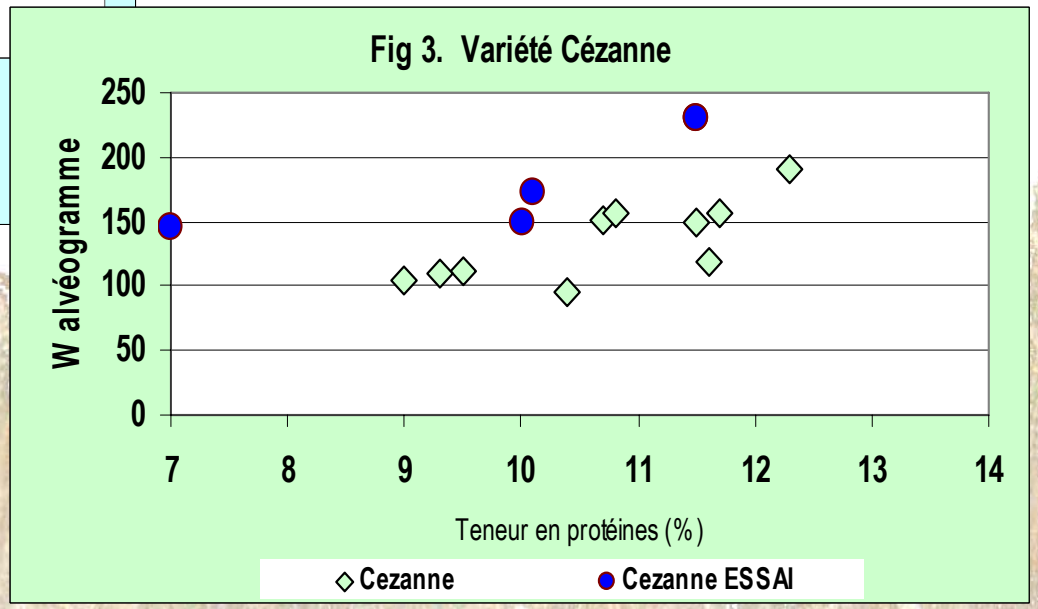
Relation rendement/teneur en protéines
(essais agribio 2006)



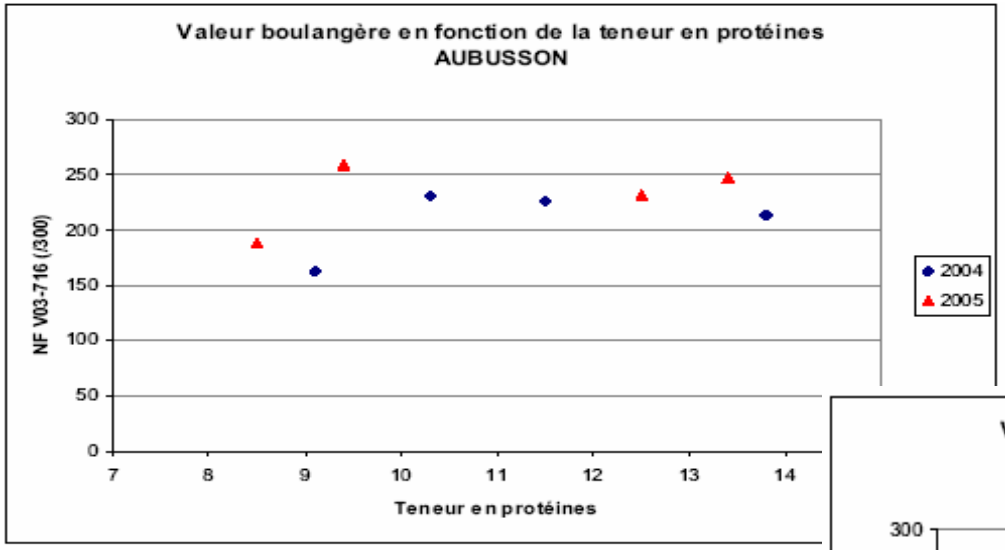
Les relations entre teneur en protéine et W

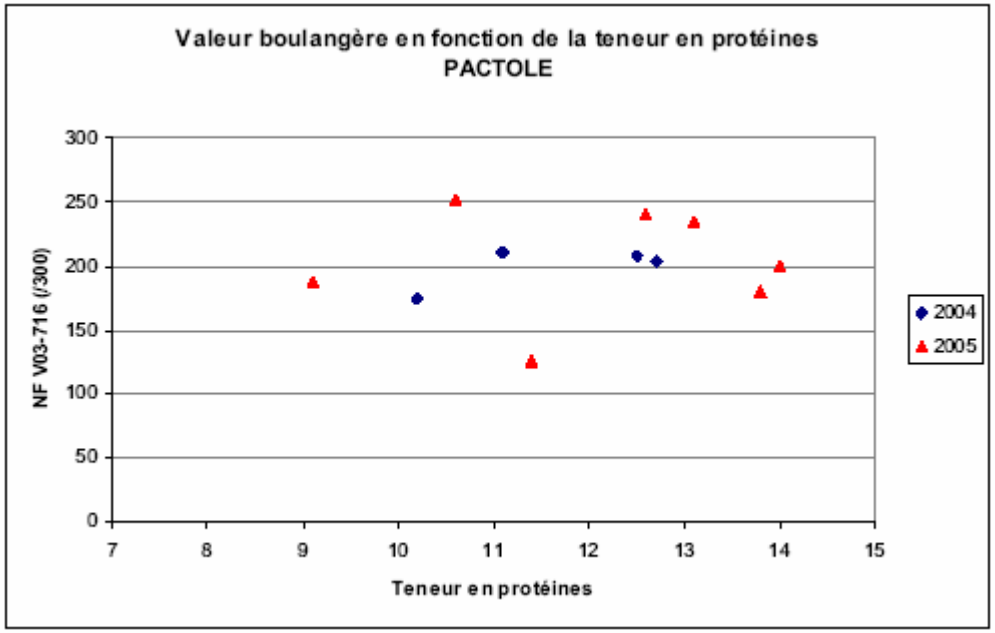


Comment prendre en compte la diversité liée aux conditions de production ?



Les relations entre teneur en protéine et panification NF V03-716 (BIPEA)



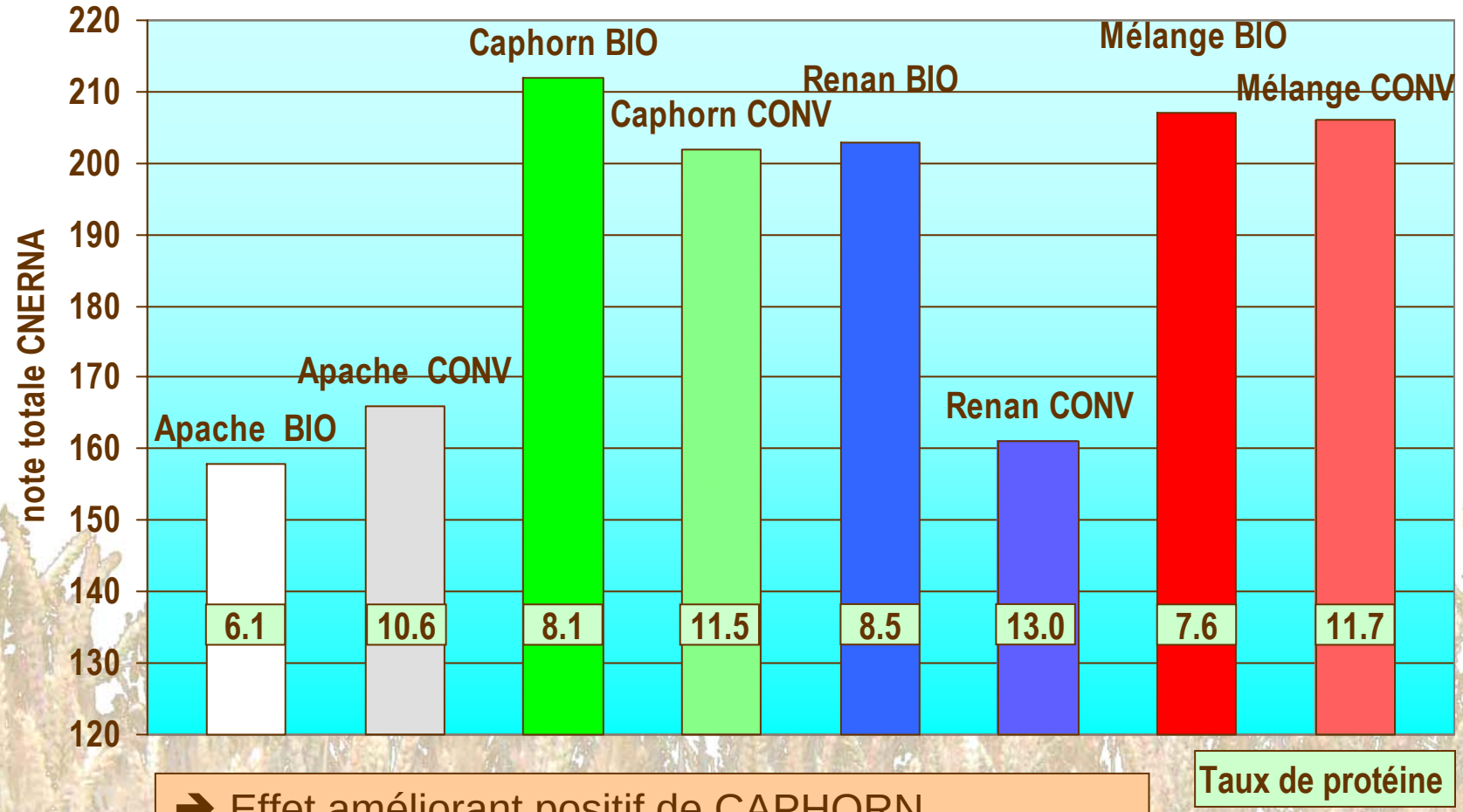


Quel test de panification ?

- **Quel test pour quelle utilisation ?**
  - **Choix d'un test pour caractériser les échantillons étudiés (comparaison de variétés pures ; classement relatif)**
  - **Définition d'un test de panification « bio » ?**

	Sensibilité / Pouvoir discriminant	Pertinence*	Simplicité	Mise en œuvre**	Robustesse ***	Coût****
Pondération						
BIPEA	+++	=	+++	+++	+++	=
CNERNA	++	=	++	++	++	=
Tradition Française	+	=	+	+	+	=

Complémentarité en panification des farines obtenues sur cylindres



➔ Effet améliorant positif de CAPHORN
➔ Très bon résultat bio à faible teneur en protéines

MELANGE DE 3 VARIETES
37 BIO mouture cylindres

RENAN

APACHE

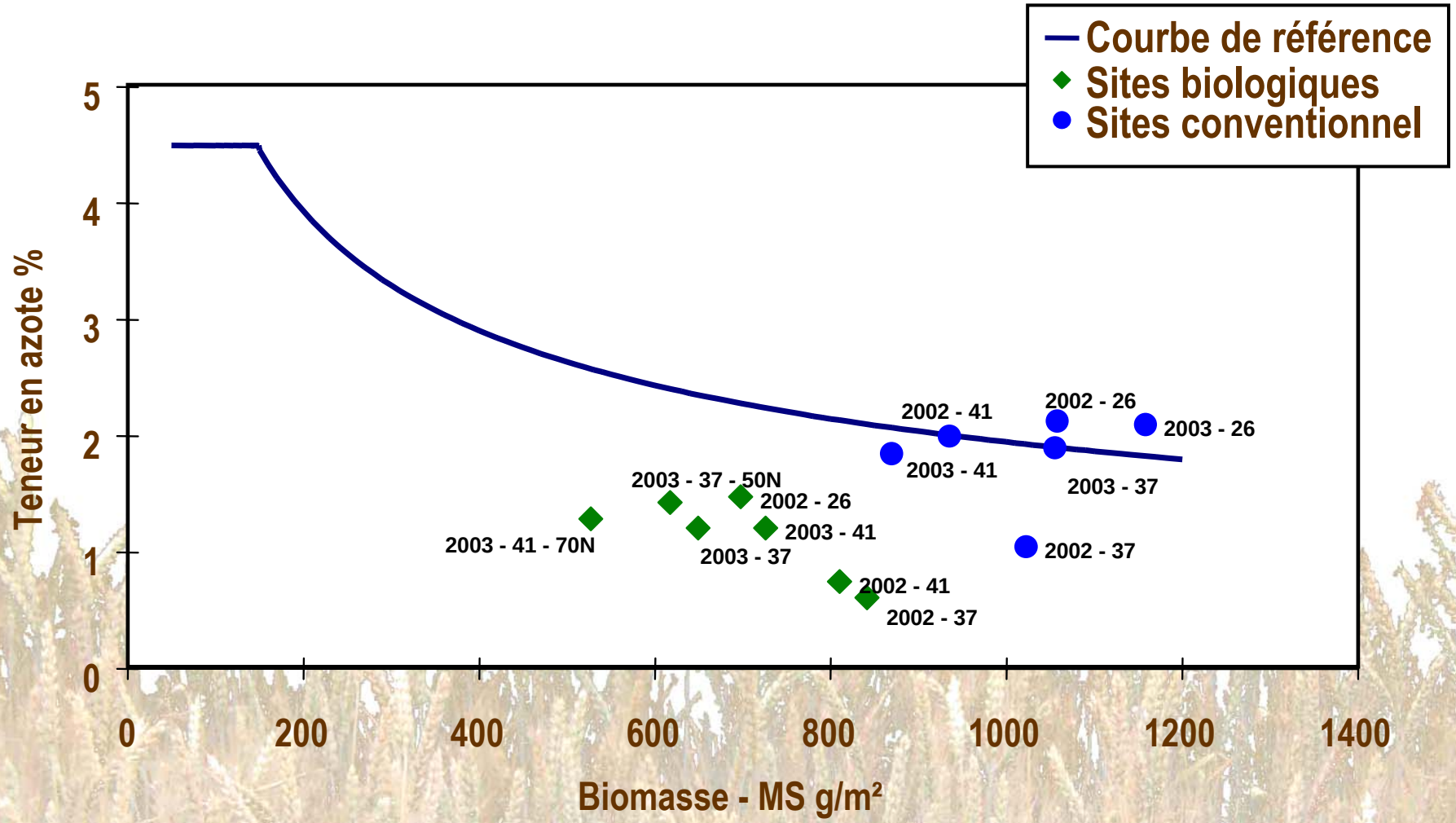
CAPHORN

1/3 RENAN +1/3 CAPHORN +1/3 APACHE

AQS 2001-2004

Nutrition azotée

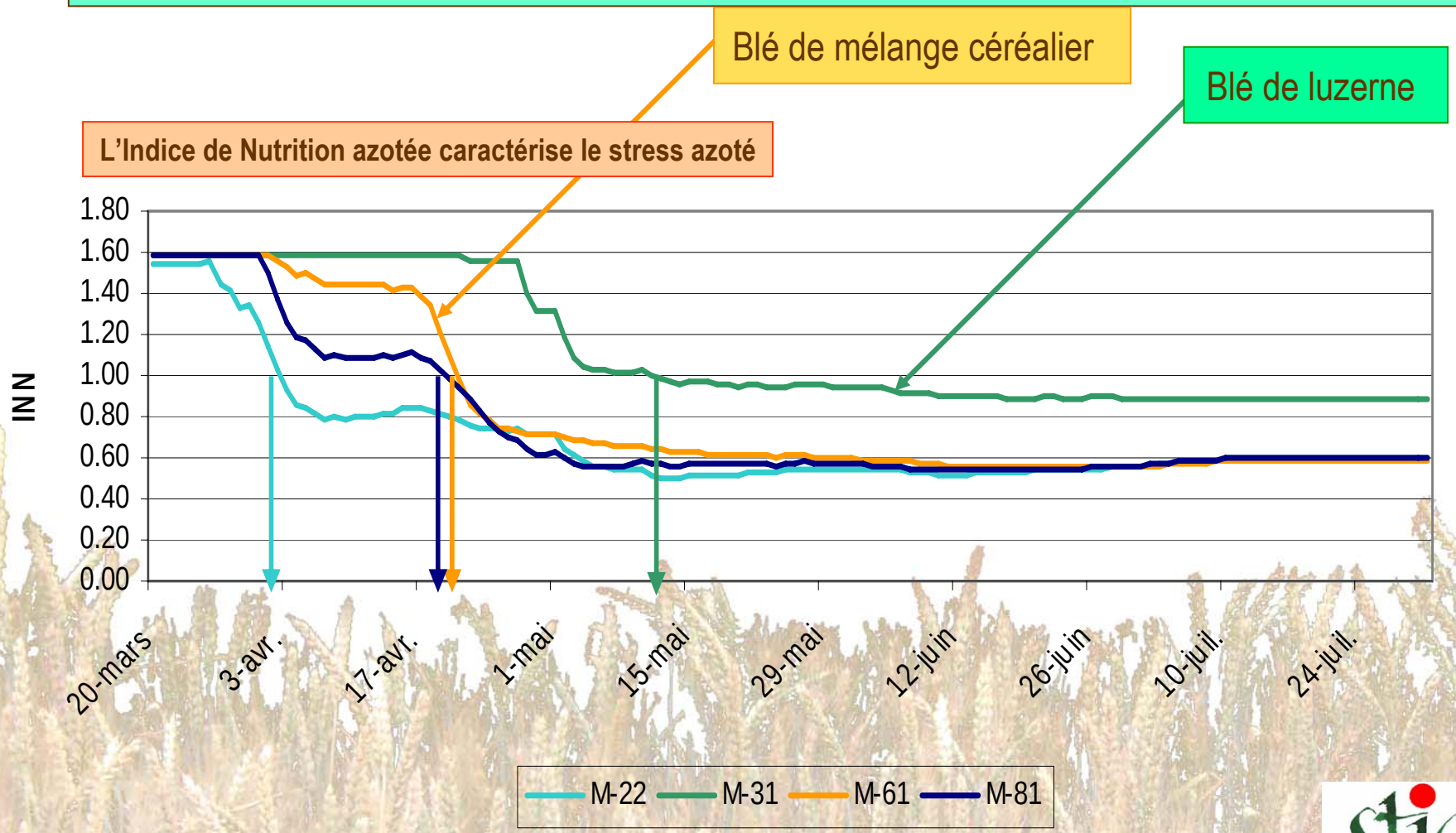
Indice de nutrition azotée à la floraison Région Centre



Source M Bonnefoy : Région Centre

Comprendre la dynamique de l'azote

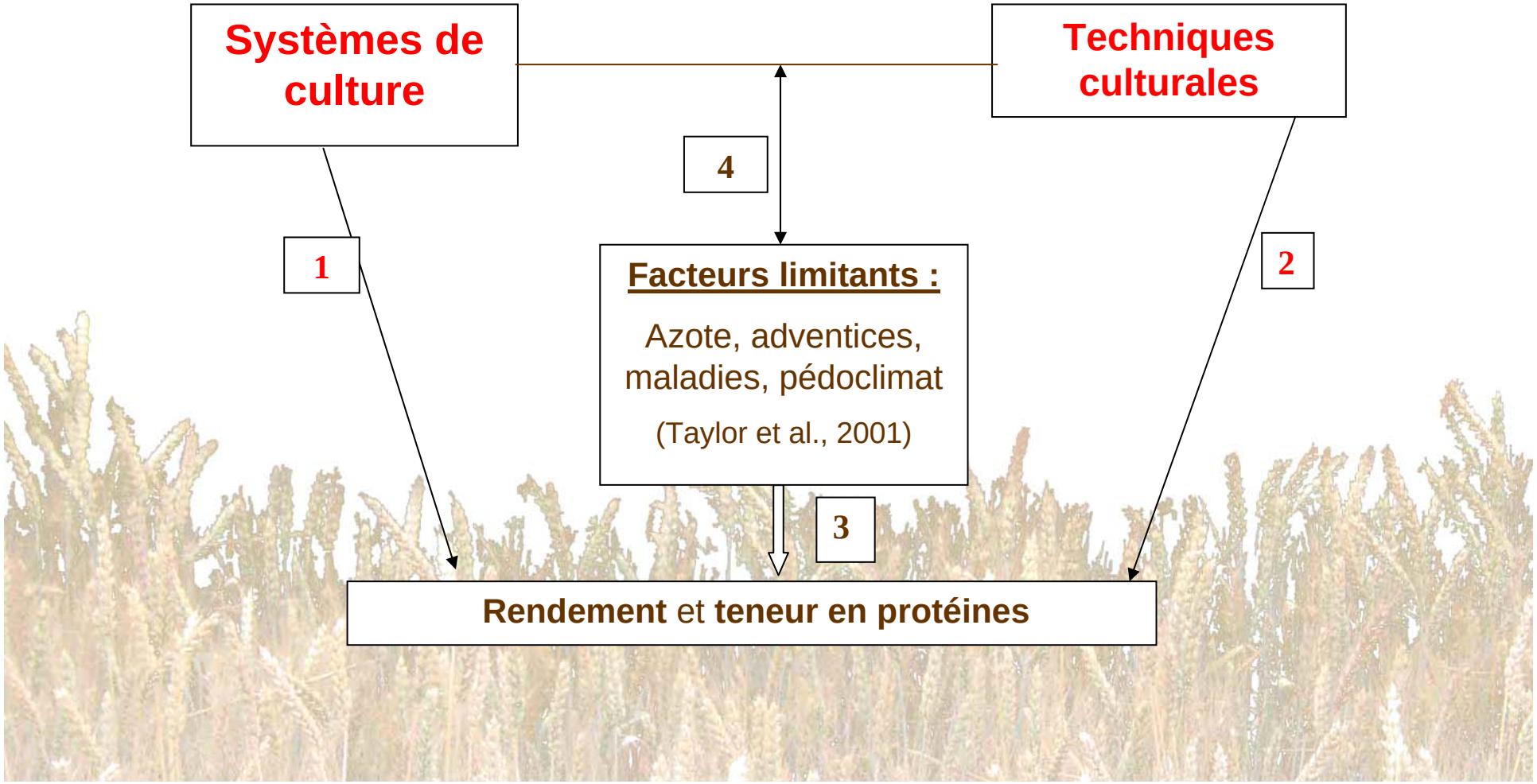
Le stade d'apparition de la carence azotée dépend fortement du précédent



Source L. Soulié Villarceaux (95) La motte 2006

Effet des pratiques culturales sur la productivité et la qualité technologique des blés biologiques ?

La démarche générale



Effet des pratiques culturales sur la productivité et la qualité technologique des blés biologiques ?

Collecte des données à l'échelle du bassin de collecte

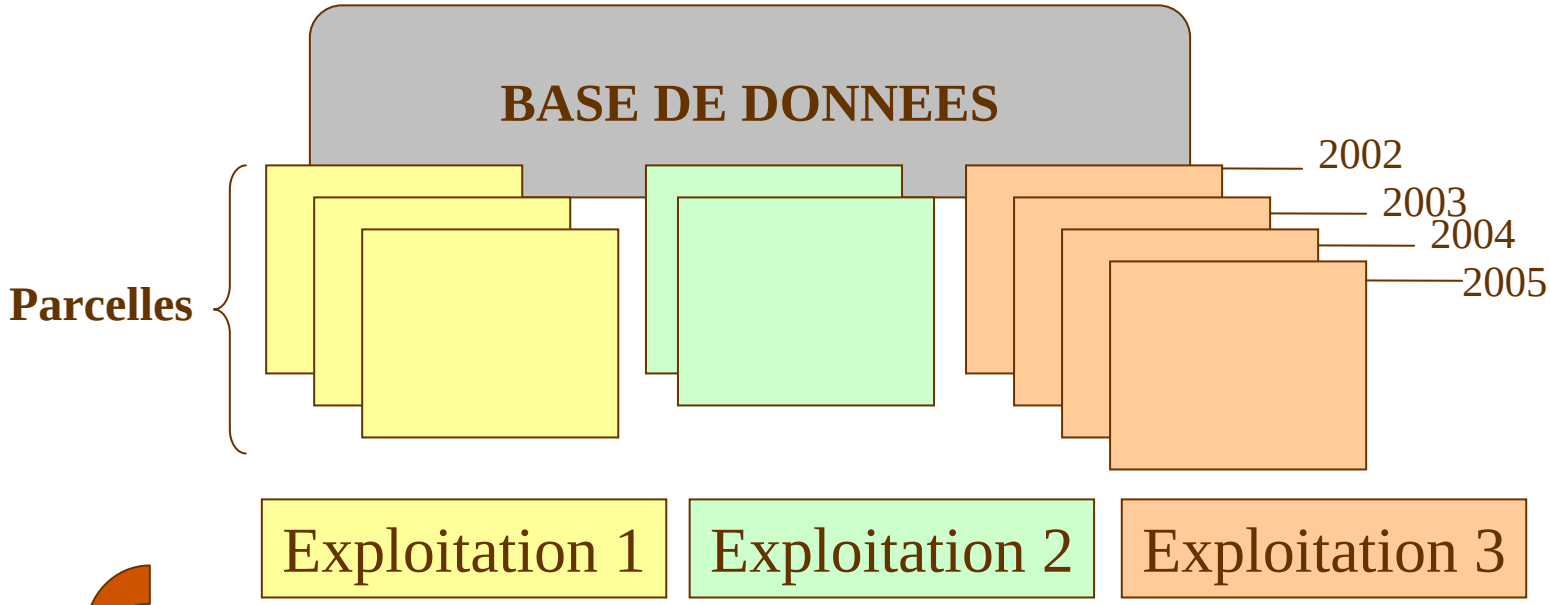
Détermination des systèmes de production au sein du bassin de collecte

Identification des techniques et combinaison de techniques performantes

Enquêtes auprès des exploitants les plus performants

➔ Création de fiches de recommandation techniques pour conseiller les agriculteurs sur les stratégies à mettre en place

Classement des exploitations par système de production



REPARTITION PAR SYSTEME DE PRODUCTION (SP)

SP 1 SP 2 SP 3

Source. Bauer (2005)

Explication de la performance

Analyse des ITK ou Techniques expliquant les performances par système de production *(analyse statistique, régression multiple)*

Analyse des **stratégies,** modes de raisonnement, seuils d'intervention *(enquêtes téléphoniques et suivi parcellaire)*

Les itinéraires techniques

1 ITINERAIRE TECHNIQUE PAR PARCELLE

Précédent
1. Rien ou blé
2. Autres que 1. et 3.
3. légumineuse

Type de cultivar
1. Améliorant
2. Meunier ou de base

Travail du sol
1. Aucun
2. Pas travail profond + au moins 1 passage d'un outil
3. Labour seul
4. Labour ou sous-solage avec 2 passages maximum d'un outil
5. Labour et sous-solage + 2 passages d'un outil ou plus

Irrigation
1. Aucune
2. 1 apport
3. 2 apports ou plus

Date de semis
1. Aucun
2. 1 passage
3. 2 passages ou plus

Désherbage
1. Aucun
2. 1 passage
3. 2 passages ou plus

Fertilisation
1. Aucune
2. Au moins un fumier
3. Engrais organique

Technique
1. Pratique 1
2. Pratique 2
3. Pratique 3…

Analyse des performances

Rendement

Taux Protéique

Quantité Totale de protéines

TP parcelle par rapport au TP seuil
TP seuil : blé meunier → 10.5
blé améliorant → 11

Note de performance d'une parcelle

1 = mauvais *(Moy-1/2 ET)*
2 = moyen *(Moy)*
3 = bon *(Moy+1/2 ET)*

Typologie des systèmes de production
Rhône Alpes

SP1 : système d'élevage mixte (ou présentant un élevage à proximité avec lequel il y a d'importantes collaborations)

- **Productions fourragères (> 40%) et céréales**
- **Rotations longues > 5 ans**
- **Fumure organique fréquente**
- **Niveau d'intervention sur les parcelles moyen**

22 % des exploitations
15% des parcelles

SP2 : système de polyculture (avec ou sans élevage)

- **Légumineuses à graines et cultures sarclées, et céréales à paille**
- **Fréquents passages de herse étrille (en moyenne >=2)**
- **Recours quasi-systématique aux engrais organiques de couverture**
- **Irrigation possible**
- **Intensification supérieure au SP1.**

68 % des exploitations
80% des parcelles

SP3 : système de polyculteurs-céréaliers extensifs

- **Limitation maximale des coûts de production**
- **Cultures sarclées et céréales à paille**
- **Rotation courte**
- **Fertilisation et désherbage limités**

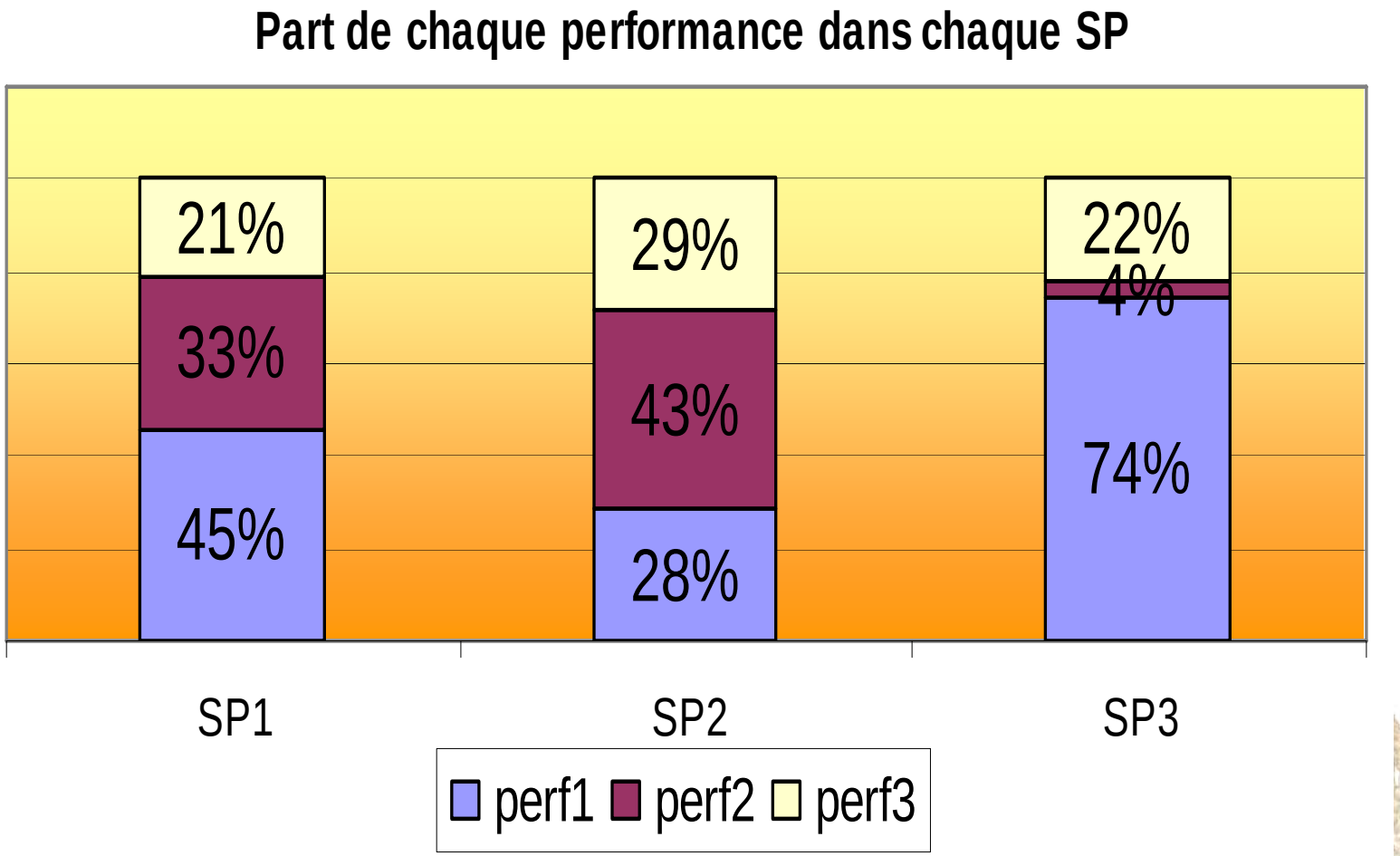
10 % des exploitations
5% des parcelles

Performances des systèmes de production

Rhône Alpes

système de culture	Moyenne RENDEMENT (q/ha)		Moyenne Taux de Protéine (%)		Moyenne Quantité d'azote (Kg/ha)		Nbre de Contrats
Système I Élevage mixte	29 b	(+/-11)	11,4 a	(+/-1,8)	57 b	(+/-21)	84
Système II Polyculture	36 a	(+/-15)	11,1 b	(+/-1,5)	68 a	(+/-28)	430
Système III Céréaliers extensif	27 c	(+/-8)	11,2 b	(+/-2,3)	51 c	(+/-23)	23
Moyenne	33	(+/-14)	11,1	(+/-1,6)	64	(+/-27	537

Performances des systèmes de production



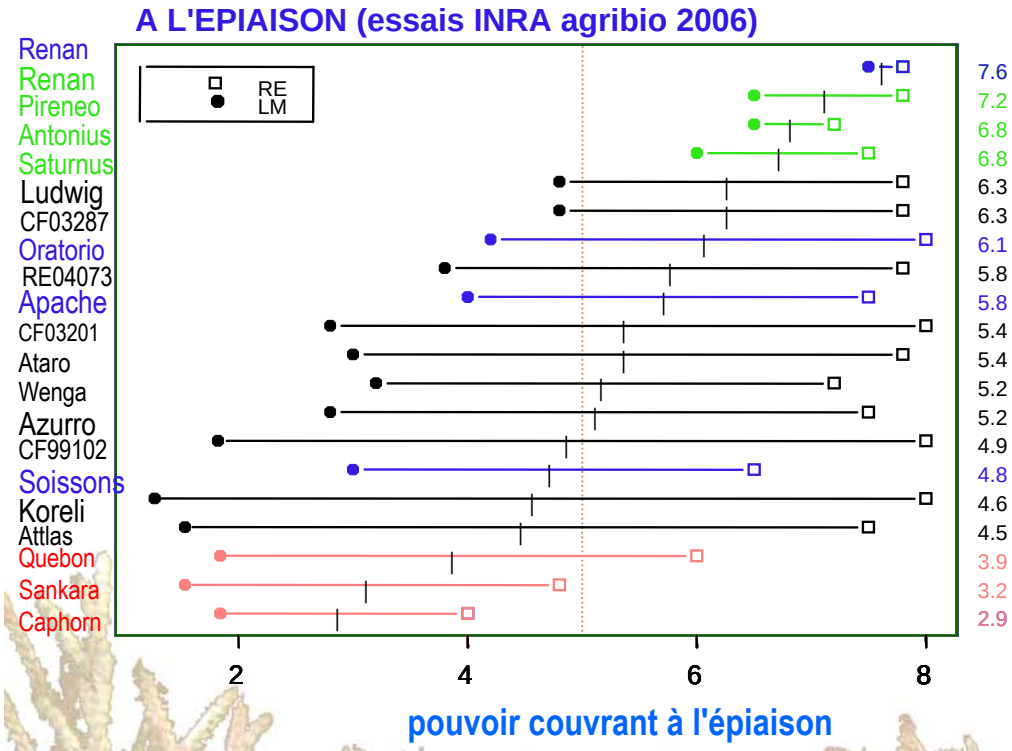
Quels systèmes de production donnent les meilleurs résultats ?

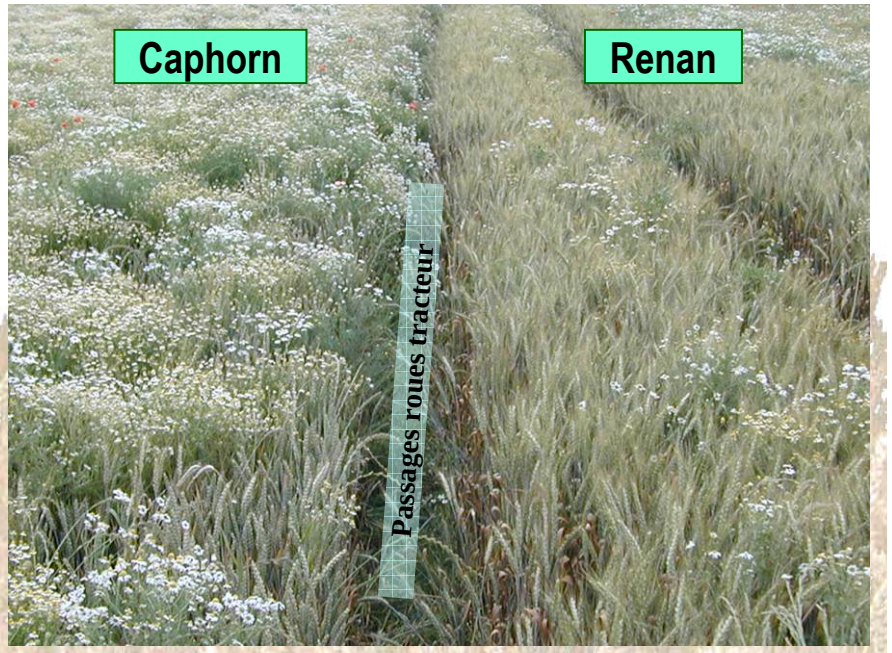
et les moins bons résultats ?

Pratiques agronomiques gagnantes

- Le choix variétal est primordial
- Précédents riches et/ou d'apports d'amendements à l'automne + variétés améliorantes ➔ bonnes performances agronomiques et économiques.
  - Bien positionner le blé dans la rotation et introduire des engrais verts
- La nutrition azotée : Apport organique à l'automne et au printemps ➔ meilleurs résultats que les apports uniques à l'automne ou au printemps,
- L'irrigation est valorisée si les autres conditions agronomiques sont parfaitement contrôlées
- La maîtrise des adventices

Pouvoir couvrant des variétés de blé





Valorisation des résultats : quelles pistes à creuser ?

- **Création d'un « référentiel variétal bio » ➔ base de donnée**
- **Réflexion à poursuivre sur le test de panification « bio »**
- **Travailler avec l'ensemble de la filière pour construire un référentiel bio et faire en sorte que la teneur en protéines ne soit qu'un premier indicateur**

- **Construire des grilles de détermination du potentiel boulanger :**

Un seuil unique de teneur en protéines

Par variété

Seuils TP 1

Panifications « douces »

(type pain de tradition française)

Seuils TP 2

Panifications plus « industrielles »

(type pain courant français)

Conclusions

- **Forte influence des systèmes de production sur les performances du blé biologique**
- **Des contrats de production à adapter aux systèmes de production**
  - **définition de** combinaison de techniques adaptées **aux contraintes agronomiques et climatiques**
- **Pré-sélection des lots – mélange et contrôle qualité**
  - **➔ Faisabilité de méthode**

Conclusions :

- Centralisation des données au niveau national
- Proposition d'une méthodologie pour améliorer la connaissance du comportement technologique des variétés

  Ne pas oublier le comportement agronomique !
- Sélection (lignées prometteuses, qualités boulangère et nutritionnelle)
- Réflexion à poursuivre sur le test de panification « bio »