

## Etude de variétés de blé tendre et de triticale en agriculture biologique INRA Rennes 2003

### Objectifs

L'objectif du programme est de tester en Bretagne les nouvelles variétés de céréales à paille, afin de cribler le matériel dans les conditions de l'Agriculture Biologique et de définir des types variétaux valorisables.

Le matériel végétal en fin de sélection, issu des programmes d'amélioration des céréales orientés vers une agriculture durable (à faible niveau d'intrants), est également évalué.

### Partenaires scientifiques

Arvalis institut du végétal, ITAB

### Durée du programme

3 ans / deuxième année

### Protocole

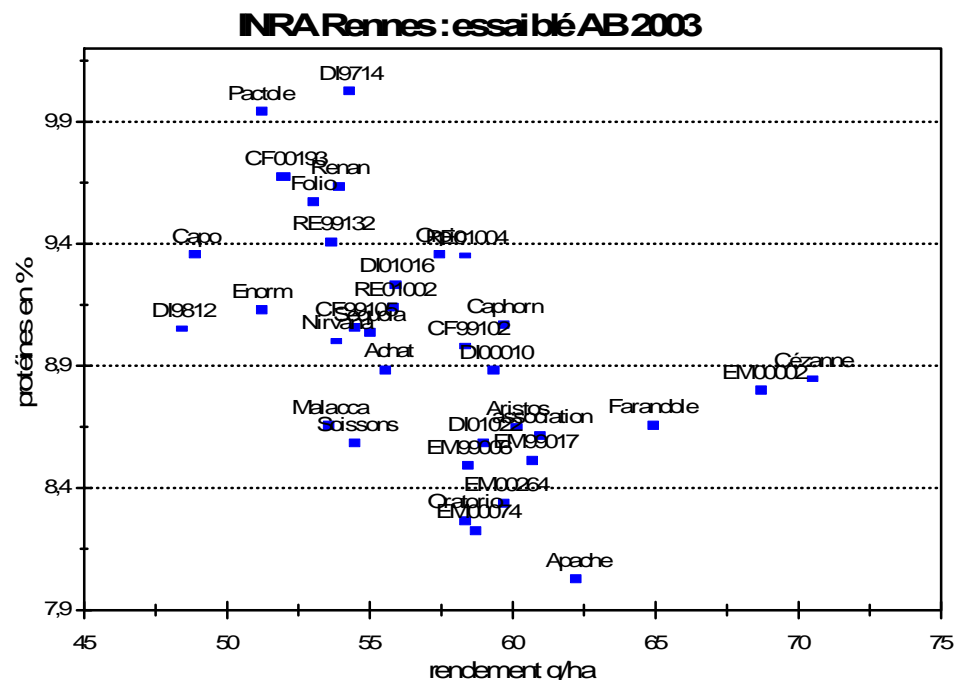
En blé tendre, 36 variétés dont les 6 témoins zone Nord du réseau ITAB (Apache, Caphorn, Cézanne, Malacca, Renan et Soissons) ainsi que 9 variétés du tronc commun ITAB (Achat, Aristos, Capo, Enorm, Farandole, Folio, History, Nirvana et Pactole) et 3 nouveautés en première année d'essai (Orpic, Saturnus et Séquoia). Les autres génotypes sont issus des travaux de sélection du secteur public (16 cultivars INRA). Les 8 variétés de triticale ont été choisies sur la base de leur rusticité, avec les collègues INRA de Clermont Ferrand et Dijon.

L'essai en microparcelles de 9 m<sup>2</sup> (type bloc de Fischer avec 4 répétitions) est réalisé au GAEC de la Mandardière à Pacé (Ille et Vilaine).

### Résultats et commentaires

Par rapport à 2002, pour le blé tendre (graphique 1), les rendements moyens sont élevés avec **57 q/ha** (mini 46 Saturnus, maxi 70 Cézanne) mais les teneurs en protéines sont en baisse de 0.7% à 9,0 % (d'Apache 8% à Saturnus 10.6%) et le PS s'élève à 76 (mini 73, maxi 84). Les 8 variétés de triticale ont eu un rendement moyen de 63 q/ha, soit 10 q de plus qu'en 2002. Les deux essais sont statistiquement assez précis avec un ETR (écart type résiduel) de 4.8 q/ha pour le triticale et le blé. L'analyse sanitaire des grains a été réalisée par l'INRA (équipe de M. Trottet) : mycotoxines fusariennes ne sont présentes qu'à l'état de traces.

Graphique 1 :



Le taux de protéines est une mesure de la quantité globale de protéines dont le gluten, molécule visqueuse et extensible à l'état hydraté.

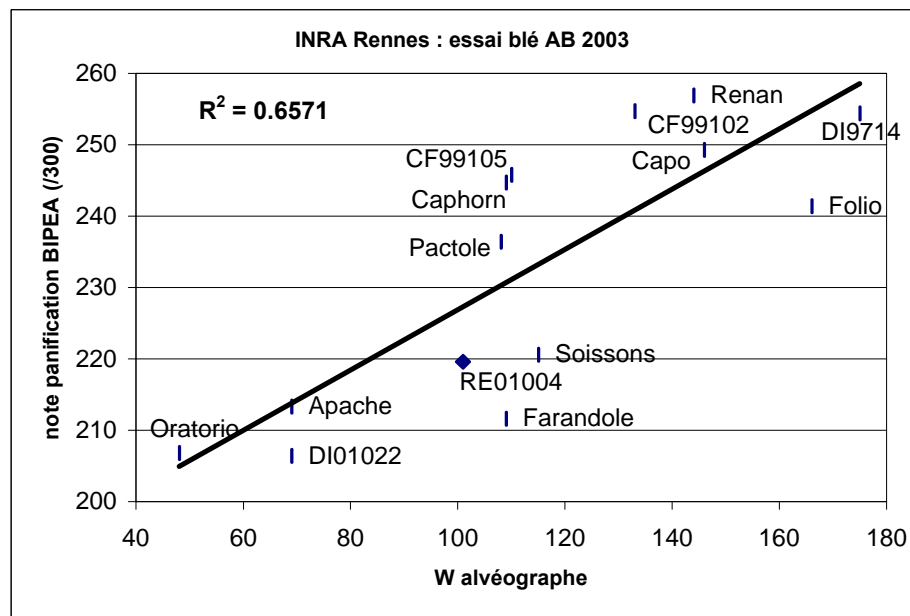
L'alvéographe de Chopin fait subir à un pâton des changements de dimension par la poussée d'un volume d'air déterminé. Le W, exprimé en Joule, correspond au travail nécessaire pour la déformation et donne une bonne indication de la force boulangère.

Le test de panification, test direct d'appréciation de la valeur boulangère d'une variété, consiste à réaliser un pain, dans des conditions normées (test BIPEA validé par la commission grandes cultures ITAB), à partir de 350 g de farine.

Un groupe de 8 variétés obtient de très bonnes notes de panification (Renan, CF99102, DI9714, Capo, CF99105, Caphorn, Folio et Pactole), malgré des W faibles (Caphorn : 109, Pactole : 108, CF99105 : 110 et maximum pour DI9714 à 175). Parmi les variétés n'ayant pas fait l'objet d'un test de panification (coût élevé de l'analyse), Orpic et Séquoia obtiennent également de bons W (135-140). On peut rappeler qu'en agriculture intensive conventionnelle, on considère qu'un bon W est obtenu à partir de 190-200.

L'appréciation quantitative de la teneur protéines est insuffisante pour le jugement des variétés (graphique 2). A teneur égale, par exemple pour 9.4%, on obtient une mauvaise note de panification avec RE01004 (220) et une bonne note avec Capo (250). Mais pour des teneurs différentes en protéines on peut obtenir des notes de panification identiques : on obtient 255 pour des taux de protéines de 9 % (CF99102), de 9.6 % (Renan) et de 10% (DI9714).

Graphique 2 :

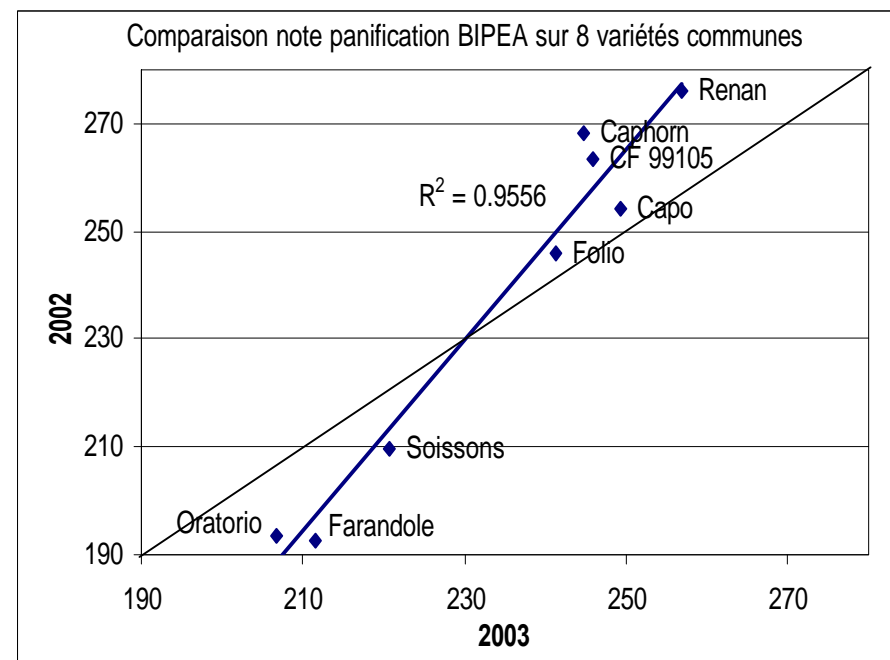


Un coefficient de détermination ( $r^2$ ) élevé indique une liaison étroite entre les deux variables.

Les notes de panification sont un peu plus faibles en 2003, mais comme le montre le graphique 3, sur deux années de résultats de valeur boulangère, une tendance forte se dégage :

- un groupe de 5 variétés blés panifiables supérieures (BPS), dont Renan qui obtient toujours la meilleure note de panification
- un groupe de 3 variétés mauvaises en panification en agriculture biologique, dont Soissons qui est BPS en intensif conventionnel.

Graphique 3 :



### Triticale

A Rennes, le rendement moyen est de **63 q/ha** (de 54.5 q/ha pour Bienvenu, à 69.5 pour DI99-2), c'est à dire légèrement supérieur à celui du blé tendre (57 q/ha). Parmi les 8 variétés comparées, 5 ont un rendement voisin, compris entre 59 et 66 q/ha (Bellac 59, Matinal et Janus 63, Trinidad et Beauval 66). La teneur moyenne en protéines du triticale est légèrement inférieure à celle du blé (8.8%, de 8.3 pour Bellac à 9.4 pour Matinal). Matinal et Beauval associent bon rendement et teneur correcte en protéines.

### Conclusion

**En l'absence de maladies et de mauvaises herbes, le principal facteur limitant a encore été l'azote en 2003.** Dans le cas des variétés conduites en AB, la productivité est absolument à pondérer par la qualité boulangère, comme le montrent les exemples de Soissons ou d'Apache qui de BPS en conduite intensive deviennent ici BAU (qualité fourragère). Cette étude devra s'inscrire dans la durée pour valider les premières hypothèses.

### Contacts

Bernard Rolland INRA Amélioration des Plantes Rennes Le Rheu  
[brolland@rennes.inra.fr](mailto:brolland@rennes.inra.fr)

## Variétés de blé tendre et de triticale en agriculture biologique : essais INRA et Arvalis Première synthèse 2002 et 2003

### Objectifs

L'objectif du programme est de tester en Bretagne les nouvelles variétés de céréales à paille, afin de cribler le matériel dans les conditions de l'Agriculture Biologique et de définir des types variétaux valorisables.

### Partenaires scientifiques

INRA, Arvalis institut du végétal, ITAB

### Durée du programme

3 ans / deuxième année

### Protocole

L'INRA près de Rennes et Arvalis à Pludual (22), entre Saint Briec et Paimpol, ont réalisé des essais en 2002 et 2003 chez des agriculteurs bios. Environ 20 variétés de blé et de triticale ont été testées par Arvalis et le double par l'INRA. Cependant, on recense uniquement 4 variétés communes expérimentées deux années de suite. Situé dans une région plus tardive, l'essai d'Arvalis est, au niveau du réseau ITAB, dans la zone bordure maritime Manche avec les essais de Normandie.

### Résultats

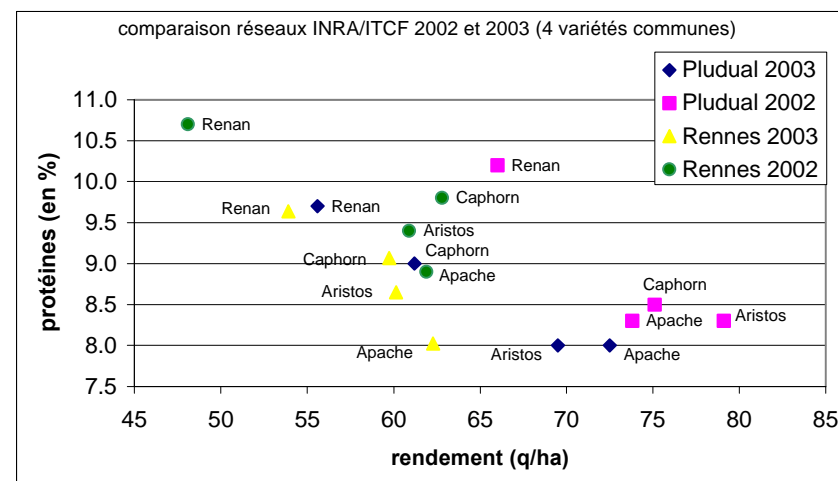
Les rendements de Pludual sont plus élevés que ceux de Rennes (en 2003, 63 q/ha contre 57 q/ha). L'apport de 120 unités d'azote en 2002 et de 56 unités en 2003, sous forme de Guano, peut expliquer en partie cet écart.

Les teneurs en protéines sont très faibles (comprises entre 8 et 10%) et les W assez faibles (de 40 à 170 à Rennes) dans les deux sites bretons, si on les compare avec les références nationales de M. Bonnefoy d'Arvalis et L. Fontaine de l'ITAB (Perspectives agricole, n° 301, mai 2004).

Mais, à Rennes, les notes de panification sont très correctes pour un nombre conséquent de variétés en 2003 : Renan, CF99102, DI9714, Capo, CF99105, Caphorn, Folio et Pactole.

Renan confirme sa capacité à atteindre un bon taux de protéines mais avec un rendement assez bas. A l'inverse, Aristos et Apache ont un fort potentiel de rendement mais présentent une faible teneur en protéines. Enfin, Caphorn est intermédiaire.

Graphique 1 :

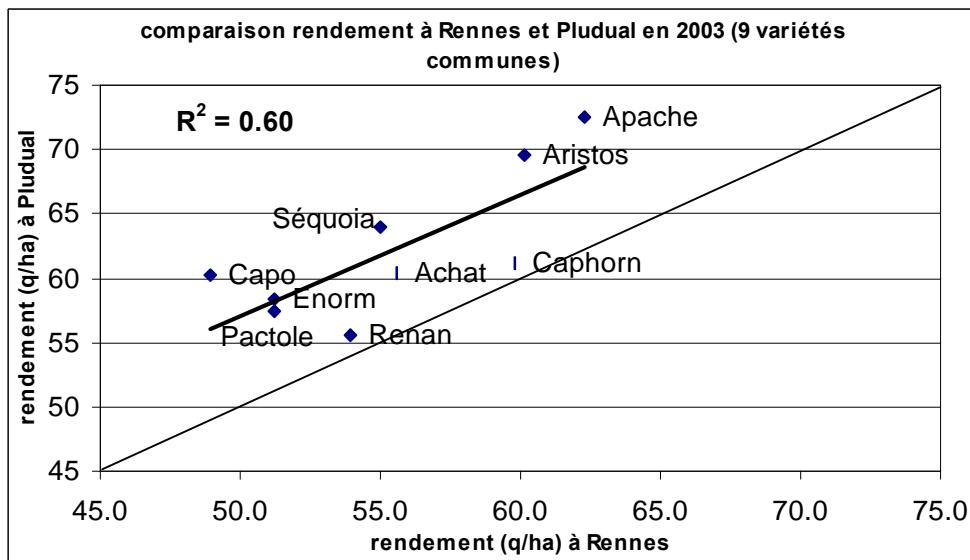


Le classement des variétés, pour le rendement et la qualité, entre les deux sites reste stable comme le montrent les graphiques 2 et 3 et les coefficients de détermination élevés ( $r^2$  de 0.59 pour le rendement et de 0.77 pour les protéines). Il n'est pas mis en évidence d'effet milieu. On peut alors distinguer 3 groupes en pondérant le rendement par la valeur boulangère :

- **Apache et Aristos** : productifs mais le taux de protéines est faible et décroissant avec la hausse du rendement
- **Capo, Pactole et Renan** : blés à bon taux de protéines mais à moindre rendement
- **Caphorn** : blé intermédiaire qui concilie rendement et qualité, mais il est très court et risque, dans certaines situations, d'être fortement concurrencé par les adventives
- **Achat, Enorm et Séquoia** : intéressantes, à confirmer en 2004.

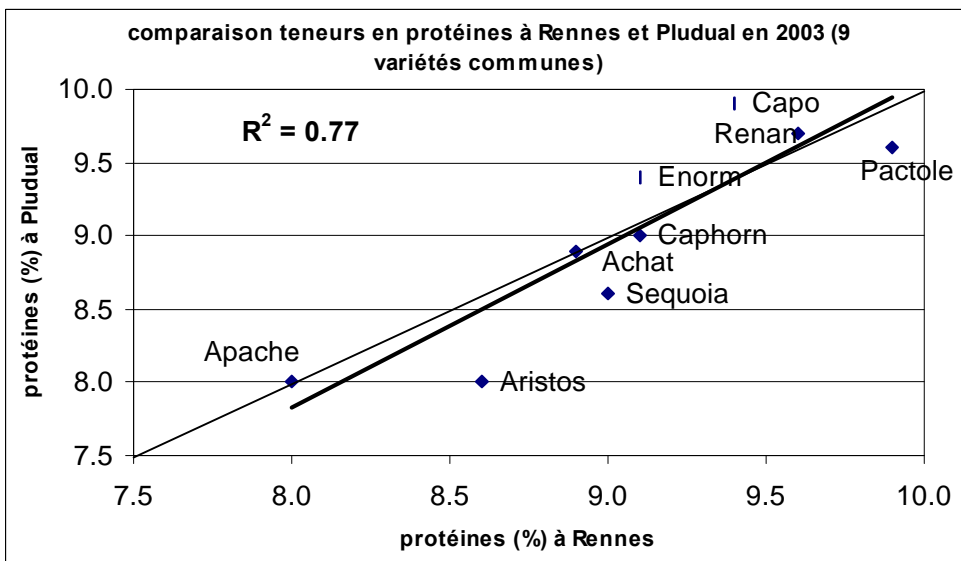
Les variétés choisies pour les essais en AB sont pour la plupart tolérantes aux maladies. Toutefois il faut signaler la sensibilité de Renan et Pactole à la septoriose, et de Soissons à la rouille brune.

Graphique 2 :



Un coefficient de détermination ( $r^2$ ) élevé indique un lien étroit entre les mesures des deux sites.

Graphique 3 :



### Triticale

À Rennes, le rendement moyen est de **63 q/ha** (de 54.5 q/ha pour Bienvenu, à 69.5 pour DI99-2), c'est à dire légèrement supérieur à celui du blé tendre (57 q/ha). Parmi les 8 variétés comparées, 5 ont un rendement voisin, compris entre 59 et 66 q/ha (Bellac 59, Matinal et Janus 63, Trinidad et Beauval 66).

Dans l'essai Arvalis à Pludual, les 5 variétés de triticale ont des rendements très proches : 77 q/ha pour Janus, 78 pour Trinidad, 82 pour Bienvenu et Bellac et 83 pour Tricolor. Le triticale s'est signalé par sa grande aptitude à étouffer complètement les (quelques) adventices lors de la montaison.

### Conclusion

En quasi absence de maladies et d'adventices sur les deux sites, le facteur limitant majeur aura été l'azote. Un diagnostic agronomique des facteurs limitants à partir du comportement de variétés bien connues, comme Soissons, permettra d'avancer en 2004 sur la caractérisation des variétés. Les deux essais 2002-2003 ont été pris en compte dans la synthèse ITAB pour le Guide variétés de blé tendre 2003 et l'article de Perspectives Agricoles de mai 2004.

En 2004, deux nouveaux essais ont été mis en place avec 14 variétés communes à l'INRA et à Arvalis. Ils permettront d'étoffer la connaissance pluriannuelle des comportements variétaux en agriculture biologique en Bretagne pour laquelle nous n'avons que deux années de résultats.

**Contacts** Bernard Rolland (INRA) et Georges Ingoat (Arvalis)



Les essais INRA 2003, Photo de Sabrina Graton