

RESULTATS DE L'ESSAI :
« TEST DE VARIETES DE BLES TENDRES
D'HIVER EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE »
▲ CAMPAGNE 2001 – 2002 ▲



Action réalisée avec le concours financier de :

L'Etat Français, du Conseil Régional de Midi-Pyrénées et de l'A.N.D.A.

Novembre 2002

RESULTATS DE L'ESSAI : **TEST DE VARIETES DE BLE TENDRE D'HIVER** **EN AGROBIOLOGIE - CAMPAGNE 2001 – 2002 -**

OBJECTIF DE L'ESSAI

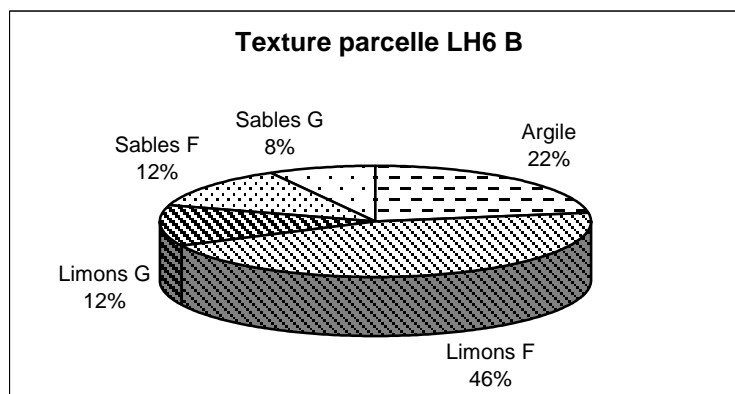
Tester le comportement en agrobiologie de 19 variétés de blé tendre et d'un mélange pour leurs caractéristiques agronomiques (précocité à l'épiaison, hauteur de paille), leurs rusticités (résistances aux maladies) leurs qualités (taux de protéines, force boulangère) et leurs niveaux de rendement. Afin de mieux ajuster la fertilisation à chaque variété, et de mieux connaître le potentiel d'expression des protéines de chaque variété l'essai fut réalisé en split-plot avec deux conduites azotés :

- **Conduite 1 (rendement)** : 40 unités au tallage + 40 unités au stade épi 1 cm
- **Conduite 2 (qualité)** : 40 unités au stade épi 1 cm et 40 unités au stade dernière feuille pointante

SITUATION DE L'ESSAI

Lieu : Domaine de La Hourre (LEGTA de Beaulieu, 32 000 AUCH), parcelle LH6 B

Sol : Argilo-calcaire profond (calcosol moyennement épais à épais, peu caillouteux, de marne et calcaires tendres, pH = 8,3). Cf. texture ci-dessous.



TYPE D'ESSAI

Essai en split-plot (2 x 3 blocs) avec deux conduites azotées différentes (fertilisant = Biovi 10-1-1), avec observations et mesures réalisées sur deux placettes constituées de 2 rangs contigus sur 1 m, par parcelle élémentaire (1,3 m x 15 m).

FACTEURS ETUDIÉS

Les facteurs étudiés sont : la variété et la conduite azotée (facteur en sous bloc), les variétés concernées par cette étude sont présentées dans le tableau 1 ci-contre.

CONDUITE DE LA CULTURE DU BLE TENDRE

Le précédent est une féverole d'hiver. Les interventions réalisées sur la culture sont précisées dans le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : Interventions culturales

Date	Interventions	Outils	Remarques
Mi-août	Labour	Charrue	Sol sec
14 nov-01	Reprise	Vibroculteur	Sol ressuyé sec
21 nov-01	Semis	Semoir de précision	Densité = 400 grains/m ²
04 fév-02	désherbage	Herse étrille	Réglage 2/6
03 mars-02	Epannage engrais	Amazone	400 kg/ha (10-1-1) sur la conduite 1 stade tallage
11 mars-02	désherbage	Herse étrille	Réglage 5/6
29 mars-02	Epannage engrais	Amazone	400 kg/ha (10-1-1) sur les conduites 1 et 2 stade Epi 1 cm
29 mars-02	Semis au quad	Trèfle violet	3 kg/ha ; variété : Diper
02 avril-02	désherbage	Herse étrille	Recouvrir l'engrais vert, réglage 6/6
30 avril-02	Epannage engrais	Amazone	400 kg/ha (10-1-1) sur la conduite 2 stade DFP
19 juil-02	Récolte	moissonneuse	Moissonneuse de précision Hégé

OBSERVATIONS EN VEGETATION

1. Le salissement

Le salissement sur les différentes parcelles a été évalué à partir du protocole mis au point conjointement par l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB) et l'Institut Technique des Céréales et Fourrages (ITCF). Ce protocole se résume ainsi :

- Pour chaque adventice une note est donnée en fonction de sa densité :

Densité plantes/m ²	1 à 5	6 à 20	21 à 50	51 à 100	> 100
Note	1	2	3	4	5

- Pour chaque adventice, un seuil de nuisibilité a été déterminé en fonction de la concurrence occasionnée sur les cultures. (Cf. tableaux 3a ci-contre et 3b en annexe)

De part le respect de l'itinéraire technique (faux semis et herse étrille), et grâce aux conditions climatiques plutôt sèches du printemps, le développement des mauvaises herbes a été très limité sur l'essai. Les adventices sont réparties de façon homogène sur l'ensemble de l'essai, et sont représentatives des espèces régulièrement présentes sur argilo-calcaire : moutarde, coquelicot, renouée liseron, véronique. On notera l'absence de vivaces et bisannuelles, et d'annuelles réputées fortement concurrentielles comme le gaillet et la folle avoine.

A la récolte (Cf. Tableaux 4a et 4b), ne sont notées que les adventices dépassant de la culture. Seul le liseron des haies est régulièrement présent sur les parcelles, à une note inférieure à son seuil de nuisibilité.

2. Le port et le pouvoir couvrant à montaison

La notation a eu lieu le 17 avril 2001 au stade 1 à 2 nœuds sur 1 bloc uniquement.

Tableau 5 : notation port et pouvoir couvrant à montaison le 05/04/2002

VARIETES	APACHE	AUBUSSON	AUTAN	AZTEC	BOBINO	CAPHORN	CEZANNE	FRELON	GREINA	HUGO
Port	5	1	1	3	3	3	5	3	1	1
PCM	3	3	4	2	2	4	2	2	2	3

VARIETES	ISENGRAIN	LEVIS	LONA	MELANGE	NOGENT	ORPIC	PONCHEAU	RAPOR	RENAN	SOISSONS
Port	7	1	3	3	3	1	5	3	1	3
PCM	4	3	2	3	2	4	1	3	3	2

Les notations port correspondent au port de la plante au tallage, les notes vont de 1 (port dressé) à 9 (port étalé) en passant par 5 (port oblique). Cette notation est complétée par celle du pouvoir couvrant à la montaison (PCM) qui consiste à estimer le % de sol non couvert par la culture en début montaison. La correspondance entre les notes et le % de sol non couvert est donnée ci-dessous :

- Note 1 = < 10% (= les rangs sont fermés)
- Note 2 = de 10 à moins de 30% de sol non couvert
- Note 3 = de 30 à moins de 50% de sol non couvert
- Note 4 = de 50 à moins de 80% de sol non couvert
- Note 5 = plus de 80% (la culture occupe très peu de surface)

3. Les maladies cryptogamiques (Cf. Tableau 6)

La notation des maladies s'effectue suivant une grille de notation qui est différentes pour chaque maladie :

- La septoriose et l'oïdium

% surface nécrosée	1 à 10	10 à 20	20 à 30	30 à 40	40 à 50	50 à 60	60 à 70	70 à 80
Note	1	2	3	4	5	6	7	8

- La rouille brune

Nb de pustules	1 à 5	5 à 10	10 à 30	30 à 70	70 à 130	130 à 270	270 à 530	530 à 670
Note	1	2	3	4	5	6	7	8

Les résultats présentés dans le tableau 6 montrent que cette année les maladies ont été très peu présentes sur les cultures, on notera tout de même la présence d'oïdium courant montaison sur les variétés sensibles comme : Hugo, Nogent, et le mélange.

4. Les parasites

Sur blé, aucun parasite en végétation n'a été observé.

5. Hauteur de paille

La notation a été effectuée le 28 juin 2001 sur les 3 blocs.

Tableau 7 : hauteur de paille (cm) valeurs moyennes des 3 blocs

VARIETES	APACHE	AUBUSSON	AUTAN	AZTEC	BOBINO	CAPHORN	CEZANNE	FRELON	GREINA	HUGO
H (cm) Cond. 1	85	82	80	83	88	85	90	92	93	80
H (cm) Cond. 2	82	82	78	83	83	78	87	87	93	78

VARIETES	ISENGRAIN	LEVIS	LONA	MELANGE	NOGENT	ORPIC	PONCHEAU	RAPOR	RENAN	SOISSONS
H (cm) Cond. 1	83	92	98	88	85	87	112	77	97	90
H (cm) Cond. 2	87	88	98	85	85	85	105	78	92	90

Moyenne conduite 1 = 88 cm ; moyenne conduite 2 = 86 cm. D'une façon générale, les variétés sont plus haute avec la conduite 1 qu'avec la conduite 2, l'azote disponible courant montaison étant supérieure sur la conduite 1. Seul Isengrain et dans une moindre mesure Rapor présente des hauteurs plus faibles avec la conduite 1. Inversement, Caphorn, Poncho, Bobino, Frelon et Renan présentent des hauteurs beaucoup plus courtes avec la conduite 2.

COMPOSANTE DU RENDEMENT (Cf. tableau 8)

a) la densité levée (plantes/m²)

La moyenne générale est de 269,4 plantes levées sur l'ensemble de l'essai pour 400 grains semés au m², soit une perte moyenne de 32,7% ce qui est légèrement supérieur aux valeurs généralement observées. La sécheresse de l'automne associée aux températures fraîches du début de l'hiver ont été défavorable à la levée des cultures (seulement 22 mm du semis à la fin janvier sur des sols déjà secs). L'étude statistique des résultats présente une variation trop importante pour classer les variétés sur la base de leurs densités levées.

b) la densité épi (tallage et épi/m²)

La moyenne générale est de 323,8 épi/m² avec une légère supériorité de la conduite 1 (331,8 épi/m²) sur la conduite 2 (315,9 épi/m²), malgré un tallage quasi identique sur les deux conduites (1,2 en moyenne). L'étude statistique des résultats montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre variétés sur la densité épi, toutes les variétés sont regroupées dans un même groupe homogène. En ce qui concerne le tallage, les variétés se distinguent peu : Rapor et Frelon présentent le tallage le plus conséquent (mais les densités plantes les plus faibles, d'où ce phénomène de compensation très souvent observé) et Aztec, Caphorn et Levis présentent le tallage le plus faible.

c) la fertilité épi (grain/épi et grain/m²)

La densité grain (nombre de grains/m²) est la composante qui influence le plus favorablement le rendement en agriculture biologique (les corrélations réalisées depuis 1998, montrent un coefficient de corrélation $R^2 = 0,76$ entre le rendement et la densité grain toutes variétés confondues). Elle est elle même majoritairement dépendante de la fertilité épi ($R^2 = 0,66$). Ces deux composantes dépendent de la variété, de la température et des conditions d'alimentation hydrique et minérale.

Le nombre moyen de grains par épi toutes variétés confondues est de 53,6. Toutefois on observe une différence de fertilité épi entre les deux conduites azotée : la fertilité est de 55,2 grains/épi pour la conduite 1 et de 52,0 grains par épi pour la conduite 2.

L'étude statistique des résultats permet de classer les variétés selon leur fertilité, il en ressort que : Aztec, Levis, Aubusson, Caphorn et Cezanne présentent les fertilités les plus élevées et inversement : Rapor, Lona, Frelon, Hugo, Renan et Poncho les plus faibles.

La densité grain moyenne est de 17 221 grains/m² avec un petit avantage pour la conduite 1 (18 203 grains/m²) par rapport à la conduite 2 (16 239 grains/m²). L'étude statistique des résultats permet de classer les variétés en fonction de leur densité grain : Aubusson puis Aztec et Caphorn présentent les densités grains les plus élevées, et inversement Hugo, Lona, Renan et Poncho les plus faibles.

d) le poids de mille grains (PMG)

Le PMG moyen de l'essai est de 37 g, cette valeur reste quasi constante quelle que soit la conduite azotée choisie (36,9 en conduite 1 et 37,2 en conduite 2). L'étude statistique des résultats permet la classification des variétés selon la taille de leurs grains : Renan arrive largement en tête avec 44,9 g suivi par Poncheau (41,6 g). Les autres variétés sont plus difficile à classer, on notera toutefois le faible PMG de Lona, Soissons, Rapor et Aztec.

LE RENDEMENT ET LA QUALITE (Cf. Tableau 9)

Le rendement moyen de l'essai est de 63,4 q/ha, mais on observe une différence significative entre les deux conduites azotée : la conduite 1 (66,68 q/ha) permet un gain de 6,54 q/ha par rapport à la conduite 2 (60,14 q/ha).

L'étude des rendements est significative et permet de classer les variétés selon leur potentialités : Aubusson sort seul en tête de l'essai avec 71,6 q/ha, suivi par le mélange à 68,6 q/ha. En queue de peloton nous trouvons Rapor et Lona. Les différences de rendement étant assez faible entre les variétés le choix variétal se fera également sur la teneur en protéines des variétés.

La teneur moyenne en protéines est de 12,58% avec une faible différence non significative entre les deux conduites (12,54% en conduite 1 et 12,63% en conduite 2).

Toutefois l'étude statistique permet de classer de façon distincte les variétés sur ce paramètre : Lona devance l'ensemble des autres variétés avec 14,2 % de protéines suivi par Poncho à 13,8% et Levis à 13,5%. Ensuite une majorité des variétés a des résultats compris entre 12,2 et 13,2%, pour terminer avec les variétés à faibles teneurs que sont : le mélange, Bobino, Cezanne, Aztec, Aubusson et Isengrain.

En ce qui concerne la force boulangère (W obtenu par alvéographe de Chopin), les valeurs sont comme pour les protéines très élevées cette année avec une moyenne générale de 273 (la note minimale pour qu'un blé soit panifiable se situe autour des 180).

COMPARAISON DES DEUX CONDUITES AZOTEES

Il est assez difficile de différencier l'effet des deux conduites azotées sur les résultats quantitatifs et qualitatifs des cultures, car les conditions climatiques ont fortement perturbé l'assimilation de l'engrais du fait de précipitations très déficitaires du semis jusqu'à la floraison des cultures.

D'une façon générale, la conduite 1 (conduite rendement avec apport au tallage et au stade épi 1 cm) présente une différence significative sur la conduite 2 (conduite qualité avec apport au stades épi 1 cm et dernière feuille pointante) uniquement pour le rendement avec un gain de 6,5 q/ha. Inversement la conduite 2 n'a pas permis un gain significatif pour la teneur en protéine. Les autres effets observés sont non significatifs et peu marqués : tallage identique pour les deux conduites, densité épi légèrement supérieure pour la conduite 1 (probablement une moindre régression de talle plutôt qu'une augmentation du nombre de talles) ; fertilité épi légèrement supérieur pour la conduite 1, meilleure densité grain pour la conduite 1, et PMG équivalent quelque soit la conduite.

Toutefois ces deux conduites permettent, pour cette année, de mieux connaître la fertilisation à apporter en fonction des variétés. Le tableau 9 ci-dessous présente les résultats pour le rendement et la teneur en protéines des deux conduites :

Tableau 9 : Rendement et % Protéines en fonction de la conduite azotée

VARIETES	Conduite 1		Conduite 2		Conduite 2 en % de conduite 1	
	RDT	% Protéines	RDT	% Protéines	RDT	% Protéines
APACHE	66,3	12,2	60,1	12,4	90,7%	101,9%
AUBUSSON	75,4	11,7	67,8	11,7	89,9%	99,7%
AUTAN	72,1	12,4	56,3	12,7	78,1%	102,2%
AZTEC	59,7	12,0	61,0	11,7	102,1%	97,5%
BOBINO	65,2	12,1	59,6	12,0	91,5%	99,7%
CAPHORN	69,8	12,0	64,0	12,4	91,6%	103,1%
CEZANNE	72,3	11,9	62,8	11,9	86,8%	99,7%
FRELON	67,3	12,6	61,7	12,8	91,6%	101,1%
GREINA	70,1	13,0	61,6	13,2	87,8%	101,8%
HUGO	62,5	13,0	55,2	13,3	88,3%	102,1%
ISENGRAIN	65,4	11,5	63,4	11,5	97,0%	99,5%
LEVIS	72,3	13,4	61,3	13,6	84,8%	101,5%
LONA	52,5	14,2	51,6	14,2	98,3%	99,6%
MELANGE	70,2	12,0	67,0	12,1	95,4%	100,8%
NOGENT	70,2	12,1	58,3	12,5	83,0%	103,3%
ORPIC	70,8	12,5	59,4	12,6	83,9%	100,8%
PONCHEAU	59,5	13,9	56,4	13,7	94,8%	98,6%
RAPOR	58,2	13,1	53,2	12,8	91,4%	97,7%
RENAN	70,4	12,9	64,8	13,1	92,0%	101,6%
SOISSONS	63,3	12,2	57,3	12,4	90,6%	101,9%
MOYENNE	66,68	12,54	60,14	12,63	90,5%	100,7%

Mise à part la variété Aztec qui présente un léger gain de 1,3 q/ha, l'ensemble des variétés présente un rendement supérieur pour la conduite 1. Toutefois certaines variétés présentent des différences de rendement importantes entre les deux conduites au profit de la conduite 1, il s'agit de : Autan, Nogent, Cezanne, Orpic et Levis qui semblent préférable de fertiliser précocement.

Pour ce qui concerne les teneurs en protéines, malgré un faible gain moyen entre les deux conduites, certaines variétés ont augmenté de façon plus significative que d'autres leurs teneurs en protéines sur la conduite 2, il s'agit des variétés : Nogent, Caphorn, Autan et Hugo. Inversement certaines variétés ont exprimée une meilleure teneur en protéines sur la conduite 1, il s'agit de : Poncheau, Rapor et Aztec.

CONCLUSION (Résultats de l'année)

Compte tenu du fort effet année, qui a perturbé la disponibilité de l'azote présent dans le sol lors de la montaison (déficit hydrique), puis a permis aux cultures de s'alimenter correctement à partir de la floraison (d'où la valeur élevée des teneurs en protéines), les résultats présentés en fonction des conduites azotées sont à confirmer lors de l'essai de l'an prochain.

En blé améliorant de force (BAF) :

Greina : variété très précoce et présentant une excellente tolérance aux maladies, elle présente cette année pour la 1^{ère} fois un rendement au dessus de la moyenne de l'essai, et une teneur en protéines toujours élevée. Du point de vue de la fertilisation, Greina a mieux valoriser la conduite 1 cette année (+ 8,5 q/ha) que la conduite 2 (+ 0,2 points de protéines). C'est une variété **conseillée en AB pour sa teneur en protéine élevée**.

Levis : variété tardive à l'épiaison elle a été cette année favorisée par les conditions climatiques. Son rendement et sa teneur en protéines la classe parmi les meilleures de l'année. Toutefois Levis est irrégulière d'une année sur l'autre pour le rendement et surtout pour sa teneur en protéines (Levis variété à gros grain voit son rendement et sa qualité varier en fonction du remplissage des grains). Du point de vue de la fertilisation, Levis présente des résultats plus intéressants en conduite 1 qu'en conduite 2 (+ 11 q/ha pour seulement - 0,2 points de protéine). C'est une **variété utilisable en AB** en semis précoce, mais préférer Renan aussi tardif mais plus régulier.

Lona : variété précoce, de type alternatif à printemps, Lona présente régulièrement des teneurs en protéines dès plus élevées pour un rendement dès plus faibles. Du point de vue de la fertilisation, Lona a mieux réagit à la conduite 1 aussi bien pour le rendement que pour la teneur en protéines, mais avec de faibles écarts vis à vis de la conduite 2. C'est une variété **conseillée en AB pour faire de la protéine**, plus régulière que Greina mais moins productive.

Poncheau : variété précoce, bien connue de nombreux agrobiologistes de Midi-Pyrénées, Poncheau nous a été fourni par son obtenteur initial via la récupération de semences fermières chez les producteurs. Il s'agit d'une variété haute en paille, à petits grains présentant des teneurs en protéines régulièrement élevées pour un rendement toujours inférieur à la moyenne de l'essai. Aussi bien pour le rendement que pour la qualité, Poncheau a mieux valorisé la conduite azotée 1. C'est une **variété conseillée en AB pour faire de la protéines**, appréciée par les éleveurs pour sa hauteur de paille.

Renan : variété tardive, comme Levis elle a bénéficié des conditions climatiques de l'année pour exprimer pleinement son potentiel. C'est une variété assez régulière pour le rendement (souvent au niveau de la moyenne de l'essai) et pour sa teneur en protéines au dessus de la valeur moyenne de l'essai. A ce jour elle reste la seule variété alliant de façon régulière rendement et qualité. D'un point de vue technique il est difficile de conseiller une conduite azotée plutôt qu'une autre car Renan a mieux valoriser son rendement en conduite 1 et la protéine en conduite 2. Toutefois d'un point de vue économique, Renan présente un produit brut supérieur en conduite 1. C'est une variété **conseillée en AB** en semis précoce (du 1^{er} au 15 novembre).

En blé panifiable supérieur (BPS) :

Apache : variété précoce et des plus productives depuis 3 ans, Apache à cette année décroché en terme de rendement (au niveau de la moyenne de l'essai) mais a présenté pour la 1^{ère} fois une teneur en protéine également au niveau de la moyenne de l'essai. D'un point de vue technico-économique Apache à mieux valoriser la conduite 1 (+ 6,2 q/ha) que la conduite 2 (+ 0,2 points de protéines). Malgré des teneurs en protéines souvent très faibles, Apache se révèle être un blé apprécié en panification biologique. Grâce à son rendement souvent élevé **Apache est conseillée en AB.**

Aubusson : nouveauté dans les essais du CREAB, Aubusson présente cette année le rendement le plus élevé avec 71,6 q/ha. Par contre sa teneur en protéine est faible par rapport aux autres variétés. Sa réponse à la fertilisation azotée est nettement supérieure sur la conduite 1 que sur la 2. De part son niveau de rendement lié en partie à un PMG important, **Aubusson est utilisable en AB, mais à confirmer pour son niveau de protéines.**

Autan : nouveauté dans les essais du CREAB, Autan a présenté des résultats intéressants avec un rendement supérieur à la moyenne de l'essai et une teneur en protéine au niveau de la moyenne. Malgré un gain de 0,3 points de protéines en conduite 2, Autan a exprimé un rendement bien meilleur avec la conduite 1 (+ 15,8 q/ha). C'est une variété **utilisable mais à confirmer en AB, a fertiliser précocement.**

Aztec : bien connu depuis plusieurs années pour son rendement élevé et sa faible teneur en protéines, Aztec a déçu cette année du point de vue du rendement avec seulement 60 q/ha. Variété présentant un comportement quasi identique quelle que soit la conduite azotée, Aztec semble aujourd'hui dépassé par d'autres variétés productives et faible en protéines comme Apache. **Variété utilisable en AB.**

Bobino : nouveauté dans les essais du CREAB, Bobino variété précoce présente des résultats mitigés, légèrement en deçà de la moyenne de l'essai aussi bien pour le rendement que pour la teneur en protéines. Du point de vue de la fertilisation azotée, Bobino a vu sa teneur en protéine inchangée entre les deux conduites, mais a gagné 5,6 q/ha avec la conduite 1. C'est **une variété à confirmer en AB.**

Caphorn : nouveauté dans les essais du CREAB, Caphorn présente des résultats moyens, supérieurs à la moyenne de l'essai pour le rendement, mais inférieurs pour les protéines. D'un point de vue technique Caphorn présente un rendement plus élevé en conduite 1 (+ 5,8 q/ha, réalisé en partie par un PMG élevé) mais une teneur en protéines plus élevée en conduite 2 (+ 0,4 points). Les résultats économiques montrent un produit brut supérieur pour la conduite 1. C'est **une variété à confirmer en AB.**

Cezanne : variété précoce à gros grains, elle présente depuis 4 ans des résultats irréguliers en terme de rendement mais souvent égaux ou supérieur à la moyenne de l'essai. Par contre sa teneur en protéine est beaucoup plus régulière, mais toujours légèrement inférieure à la moyenne de l'essai. Cette année Cézanne présente un comportement équivalent (satisfaisant en rendement, un peu faible en protéine), mais montre une préférence pour la conduite azotée 1 (+ 10 q/ha pour une teneur en protéine identique). C'est une **variété utilisable en AB, a fertiliser précocement.**

Frelon : nouveauté dans les essais du CREAB, Frelon présente des résultats légèrement supérieurs à la moyenne de l'essai pour le rendement et la protéines. Variété à petits grains, sa réponse à la fertilisation azotée est semblable à l'ensemble des variétés, gain de 0,4 points de protéine pour la conduite 2 et de +5,7 q/ha pour la conduite 1. L'étude économique montre un meilleur résultat de la conduite 1. **Variété utilisable, a confirmer en AB.**

Hugo : mise en place pour la 2^{ème} année, Hugo présente des résultats semblables à ceux de l'an passé, un rendement nettement inférieur à la moyenne, pour une teneur en protéine assez élevée. Variété à petit grains, hugo présente une augmentation de rendement importante avec la conduite 1 (+ 7,3 q/ha) pour un gain de 0,3 point de protéines en conduite 2. D'un point de vue économique la conduite 1 reste plus rentable pour cette variété. C'est une **variété utilisable en AB**.

Isengrain : comparativement aux autres années, Isengrain a déçu cette année avec un rendement inférieur à la moyenne, et la teneur en protéine la plus faible de l'essai. Au niveau des conduites azotée, Isengrain a présenté des résultats identiques pour les deux conduites. C'est une **variété déconseillée en AB**.

Mélange : (¼ arpège + ¼ apache + ¼ caphorn + ¼ cezanne), ce mélange mis au point par l'INRA avec l'objectif de limiter le développement des maladies cryptogamiques a présenté des résultats moyens intéressants car il se situe 2^{ème} en rendement, pour une teneur en protéine inférieur de 0,5 point à la moyenne de l'essai. Du point de vue des conduites azotés, la réponse du mélange est peu différente selon les deux conduites avec un faible gain de 3,2 q/ha pour la conduite 1. Ce mélange sera testé à nouveau pour vérifier son comportement vis à vis des maladies du feuillage. **Mélange utilisable en AB, à confirmer**.

Nogent : nouveauté dans les essais du CREAB, Nogent présente des résultats moyens en AB, au dessus de la moyenne pour le rendement, mais en dessous du point de vue des teneurs en protéines. Nogent a présenté un rendement élevé avec la conduite 1 (supérieur de 11,9 q/ha à la conduite 2), et une teneur en protéine supérieure de 0,4 points avec la conduite 2. Ainsi Nogent semble bien répondre à la fertilisation azotée, en fertilisation précoce elle exprime un rendement élevé pour une teneur en protéine un peu faible, et en fertilisation décalée elle exprime beaucoup plus les protéines, tout en restant inférieur à la moyenne de la conduite 2. Toutefois l'étude économique présente un léger avantage pour la conduite 1. C'est une **variété utilisable en AB, à confirmer**.

Orpic : variété parfois irrégulière en rendement elle se situe très souvent au dessus de la moyenne de l'essai. En ce qui concerne sa teneur en protéine, Orpic présente de façon régulière des valeurs supérieures à la moyenne de l'essai. Cette année Orpic c'est bien comporté avec un rendement supérieur à la moyenne de l'essai et une teneur en protéine au niveau de la moyenne. Du point de vue de la fertilisation azotée, Orpic présente des résultats bien meilleurs sur la conduite 1 (+ 11,4 q/ha par rapport à la conduite 2) alors que le gain de protéine reste faible avec la conduite 2 (+ 0,1 point). C'est actuellement une des variétés présentant régulièrement un bon compromis entre rendement et qualité. C'est une **variété conseillée en AB, à fertiliser précocement**.

Rapor : variété régulièrement au dessus de la moyenne des essais pour le rendement, sa teneur en protéine se situe généralement légèrement en deçà de la moyenne. Cette année Rapor a présenté des résultats très différents, avec un faible rendement (inférieur de 7,7 q/ha à la moyenne de l'essai) pour une teneur en protéine élevée (12,9%). Du point de vue de la fertilisation azotée, Rapor valorise bien mieux la conduite 1 aussi bien pour le rendement (+ 5 q/ha) que pour la protéine (+ 0,3 %). Probablement défavorisé cette année par les conditions sèches de l'hiver et du printemps, Rapor reste parmi les **variétés conseillées en AB**.

Soissons : cette année Soissons présente des résultats moyens supérieurs aux autres années de part l'absence de pression rouille brune. Toutefois ces résultats la classe parmi les plus faible à la fois pour le rendement et la qualité. Connu pour valoriser les apports précoces, Soissons à bien réagit à la conduite 1 (+ 6 q/ha) et faiblement à la conduite 2 (+ 0,2 point de protéines). L'ensemble de ces résultats fait que Soissons est **déconseillée en AB**.

Conseils (résultats sur plusieurs années, Cf. Tableaux 10 à 13) :

En blé améliorant de force :

Renan reste la seule variété à concilier un rendement élevé et un niveau de protéines satisfaisant (11,3% de moyenne sur les 5 dernières années) de façon régulière. On ne peut citer **Renan** sans parler de **Levis** qui présente des caractéristiques assez similaires du point de vue de sa précocité (tardif) et de ces résultats techniques, toutefois on préférera **Renan** pour sa meilleure régularité.

Sinon pour accéder à des niveaux de protéines plus élevées il convient de choisir d'autres variétés présentant des rendements beaucoup plus faibles comme **Lona** ou **Poncheau** (*Greina* étant trop irrégulière).

En blé panifiable supérieur :

Actuellement **Orpic** présente régulièrement des résultats satisfaisants aussi bien en terme de rendement que de qualité, suivi par **Rapor**.

Apache, **Aztec** et **Cezanne** présentent régulièrement des rendements élevés mais également des teneurs en protéines un peu faibles.

Tableau 8 : Résultats moyens du tri variétal sur la culture du blé tendre, campagne 2001-2002

-Composantes du rendement-

VARIETES	plantes/m ²		épi/m ²		tallage		grain/m ²		Grain/épi		PMG norme	
	Moy.	G.H.	Moy.	G.H.	Moy.	G.H.	Moy.	G.H.	Moy.	G.H.	Moy.	G.H.
APACHE	285,5	Pas de groupe homogène	353,8	A	1,28	ABC	17904,6	ABC	51,0	ABC	35,4	FG
AUBUSSON	266,6		335,0		1,29	ABC	19741,0	A	59,4	AB	36,3	DEF
AUTAN	260,5		341,0		1,37	ABC	17105,2	BCDE	50,6	ABC	37,5	CDEF
AZTEC	282,6		302,9		1,10	BC	18729,1	AB	62,6	A	32,4	H
BOBINO	254,4		318,8		1,27	ABC	16618,8	BCDE	52,7	ABC	37,6	CDEF
CAPHORN	293,1		318,6		1,09	BC	18622,8	AB	58,6	AB	36,0	EF
CEZANNE	271,4		299,3		1,11	ABC	17464,9	BCD	58,4	AB	39,2	C
FRELON	249,0		346,7		1,40	AB	16982,2	BCDE	49,3	BC	38,0	CDE
GREINA	275,0		315,7		1,16	ABC	17571,1	BCD	56,0	ABC	37,5	CDEF
HUGO	279,8		322,2		1,17	ABC	15775,8	CDE	48,9	BC	37,3	CDEF
ISENGRAIN	291,1		342,9		1,18	ABC	18258,9	AB	53,8	ABC	35,4	FG
LEVIS	270,0		288,6		1,07	C	17210,5	BCDE	60,1	AB	38,8	CD
LONA	250,6		315,0		1,27	ABC	15506,4	DE	49,6	BC	33,6	GH
MELANGE	288,3		326,2		1,13	ABC	17813,7	ABC	55,1	ABC	38,5	CDE
NOGENT	277,6		325,2		1,18	ABC	16758,9	BCDE	52,1	ABC	36,5	DEF
ORPIC	275,7		316,7		1,15	ABC	17202,4	BCDE	54,3	ABC	38,3	CDE
PONCHEAU	251,2		311,0		1,24	ABC	13940,1	F	44,9	C	41,7	B
RAPOR	246,7		346,0		1,42	A	17066,9	BCDE	49,6	BC	32,6	H
RENAN	264,8		311,9		1,18	ABC	15090,3	EF	48,7	BC	45,6	A
SOISSONS	254,5		339,5		1,36	ABC	18060,1	AB	53,6	ABC	33,5	GH
moyenne	269,4		323,8				17171,2		53,5		37,1	
FACTEUR 1 ETR / CV	56,7	21,1%	23,2	7,2%	0,37	30,6%	2809,5	16,3%	11,2	22,7%	3,4	9,1%

Moy. = moyenne des trois blocs ; GH = groupe homogène (test de Newman-Keuls à 5%) ; ETR = écart type des résidus, CV = coefficient de variation

Tableau 9: Résultats moyens de l'essai variété de blé tendre, campagne 2001-2002

- Rendement et qualité -

VARIETES	rendement 15%		protéines		W	P/L	Zélény
	Q/ha	GH	%	GH			
APACHE	63,2	BCDE	12,3	FGH	257	0,58	38%
AUBUSSON	71,6	A	11,7	IJ	209	0,69	38%
AUTAN	64,2	ABCDE	12,6	EFG	309	1,69	41%
AZTEC	60,4	CDEF	11,9	HIJ	180	0,56	36%
BOBINO	62,4	BCDEF	12,1	GHI	234	1,26	39%
CAPHORN	66,9	ABC	12,2	FGH	286	1,22	40%
CEZANNE	67,6	ABC	11,9	HIJ	249	1,19	39%
FRELON	64,5	ABCDE	12,7	DEF	264	1,07	41%
GREINA	65,9	ABCD	13,1	CD	374	1,47	43%
HUGO	58,8	DEF	13,2	CD	320	2,58	42%
ISENGRAIN	64,4	ABCDE	11,5	J	188	0,71	36%
LEVIS	66,8	ABC	13,5	C	299	0,95	43%
LONA	52,1	G	14,2	A	338	0,47	48%
MELANGE	68,6	AB	12,1	GHI	268	1,06	39%
NOGENT	64,3	ABCDE	12,3	FGH	251	1,43	40%
ORPIC	65,1	ABCDE	12,6	EFG	266	0,66	42%
PONCHEAU	58,0	EF	13,8	B	302	0,99	46%
RAPOR	55,7	FG	12,9	DE	359	1,90	43%
RENAN	67,6	ABC	13,0	DE	265	0,52	44%
SOISSONS	60,3	CDEF	12,3	FGH	249	0,54	39%
moyenne	63,4		12,6		273	1,07	41%
FACTEUR 1 ETR / CV	7,89	12,4%	0,90	7,1%			
FACTEUR 2 ETR / CV	3,96	6,2%	0,29	2,3%			

GH = groupe homogène (test de Newman-Keuls à 5%) ; ETR = écart type des résidus, CV = coefficient de variation

W = force boulangère, issue de l'alvéographe de Chopin, elle permet d'apprécier la qualité de la farine en terme de panification,

P/L = issue de l'alvéographe de Chopin ce rapport caractérise la ténacité (P) et l'élasticité (L) de la pâte à pain,

Zélény = indice de Zélény en ml, permet d'apprécier la qualité du gluten des grains, il doit être supérieur à 22 ml,

Tableau 1 : Caractéristiques des variétés de blé tendre testées par le C.R.E.A.B.

▲ Campagne 2001 - 2002 ▲

VARIETES	OBTENITEUR / REPRESENTANT	Année	Type	Alternativité	Précocité épiaison	Barbu
APACHE	NICKERSON SEM	97	(BPS)	½ H	7	Non
AUBUSSON	NICKERSON SEM	01	BPS	-	7	Non
AUTAN	NICKERSON SEM	00	BPS	Alt	7,5	Oui
AZTEC	NICKERSON SEM	94	BPS	H à ½ H	7	Non
BOBINO	CEBECO SEM	00	BPS	½ H à ½ Alt	8	Non
CAPHORN	FLORIMOND DESP.	00	BPS	H à ½ H	6,5	Non
CEZANNE	VERNEUIL SEM	98	BPS	Alt	7	Non
FRELON	PBI	00	-	½ Alt	6,5	Oui
GREINA	Raoul ROLLY	CEE	BAF	Alt	9	Oui
HUGO	LEMAIRES DEFF.	CEE	BPS	½ H à ½ Alt	7	Non
ISENGRAIN	FLORIMOND DESP.	97	BPS	½ H	7	Oui
LEVIS	Raoul ROLLY	98	BAF	½ H à ½ Alt	6	Oui
LONA	Raoul ROLLY	98	BAF	P	7	Oui
MELANGE	¼ arpège + ¼ apache + ¼ caphorn + ¼ cezanne					
NOGENT	CAUSSADE SEM	00	BPS	Alt	8	Non
ORPIC	SEM PARTNERS	98	BPS	½ Alt	7,5	Non
PONCHEAU	LEMAIRES DEFF.		BAF			Oui
RAPOR	UNISIGMA	96	BPS	½ H à ½ Alt	7	Non
RENAN	AGRI OBTENTION	89	BPS	TH	5,5	Oui
SOISSONS	FLORIMOND DESP.	88	BPS	H à ½ H	7	Oui

(Source : Semences et Progrès n°112)

Tableau 3a : Résultats du comptage adventices le 19/04/2002 au stade montaison du blé

Objectif Rendement (Conduite 1)

Variétés	FRE			NOG			CAP			APA			MEL			BOB			HUG			GRE			CEZ			REN		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Moutarde C.	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1
Coquelicot	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trèfle violet	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2
Renouée L.		1	1	1	1	1	1	1	1		2	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fumeterre O.		1	1		1	1		1			1			1		1		1	1				1	1		1		1		
Anthémis C.																														
Véronique F.L.		1				1		1			1			1	1		1				1			1		1	1		1	1
Capselle B.P.		1						1																						
Passerage D.		1			1	1		1						1									1			1				1
Renouée O.		1			1																		1			1				

Variétés	AZT			RAP			SOI			ISE			AUB			AUT			LON			ORP			LEV			PON		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Moutarde C.	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
Coquelicot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Trèfle violet	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2
Renouée L.	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1
Fumeterre O.		1		1	1			1	1	1	1			1	1		1	1	1					1	1	2	1		1	
Anthémis C.							1																							
Véronique F.L.		1			1			1			1	1		1	1					1	1			1		1		1	1	
Capselle B.P.		1			1															1			1			1				
Passerage D.		1			1			1												1										1
Chardon C.					1																									
Mourron O.												1																		

absence
 1 1 à 5 pl/m²
 2 6 à 20 pl/m²
 G Seuil de nuisibilité dépassé

Tableau 3b : Résultats du comptage adventices le 19/04/2002 au stade montaison du blé

Objectif Qualité (Conduite 2)

Variétés	MEL			CAP			AZT			GRE			AUB			APA			ORP			FRE			CEZ			ISE		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Moutarde C.		1		1	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1		1		1		1	1		1			
Coquelicot		1	1	2	1		1	1		2	1	1	2	1		1	1		1	1		2	1		1		1	1	2	
Fumeterre O.		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1		1	1	1		
Renouée L.		2	1	1	2	1	2	2	1	2	2		1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2		2	1	1	2	1	2
Renouée O.		1		1	1					1			1	1		1	1			1				1			1	1		
Colza		1			1								1																	
Trèfle violet		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	2	1	1		1	1	1	1	
Chénopode																				1	1					1				
Véronique F.L.				1			1			1					1			1								1		1		
Liseron						1																								
Matricaire				1			1										1			1						1				
Géranium							1						1																	

Variétés	REN			HUG			LON			SOI			RAP			PON			AUT			NOG			BOB			LEV		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Moutarde C.			1	1	1		1		1	1		1	2		1		1	1		1	1		1	1		1	1	1		
Coquelicot		1		1	1		2	1	1	1		1		1	2			2		2		2	1		2		1	2		
Fumeterre O.		1		1	1	1		1		1	1		1	1				1		1	1		1	1	1	1	1	1		
Renouée L.		2	1	2	2	1	2	1	1	2	1		2	1		1	1		2	1	1	2		1	1		1	1		
Renouée O.		1		1	1		1			1			1			1			1			1						1		
Colza				1																						1		1		
Trèfle violet		1	1	2	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
Chénopode					1																			1						
Véronique F.L.		1		1			1			1			1			1			1			1				1		1		
Liseron						1					1								1											
Matricaire				1						1								1												
Géranium				1																	1	1								

absence

1 à 5 pl/m²

6 à 20 pl/m²

Seuil de nuisibilité dépassé

Tableau 4a : Résultats du comptage adventices le 27/06/2002 avant la récolte

Objectif Rendement (Conduite 1)

Variétés	FRE			NOG			CAP			APA			MEL			BOB			HUG			GRE			CEZ			REN		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Liseron H.			1		1	2		1	1		1	1	1	1			1	1		1	2			2		1	1			1
Coquelicot	1	1		1	1		1		1	1		2	1		1	1			1						1	1			1	1
Moutarde C.	1																						1						1	

Variétés	AZT			RAP			SOI			ISE			AUB			AUT			LON			ORP			LEV			PON		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Liseron H.	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1		1	1	1	2	1	1	1				1	1	1						
Coquelicot		1			1					1	1	1			1			1				1	1		1					
Moutarde C.			1		1					1			1					1												

Tableau 4b : Résultats du comptage adventices le 27/06/2002 avant la récolte

Objectif Qualité (Conduite 2)

Variétés	MEL			CAP			AZT			GRE			AUB			APA			ORP			FRE			CEZ			ISE		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Liseron H.		1			1	1			1	1	1			1	1		1			1	1			1		1	1			1
Coquelicot	1					1			1					1	1			1		1	1		1					1	1	1
Moutarde C.	1															1														

Variétés	REN			HUG			LON			SOI			RAP			PON			AUT			NOG			BOB			LEV		
	Blocs	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3		
Liseron H.		1			2	1	1				1	1	1	1	1				1	1	1	2	1	1	2	1		1		
Coquelicot	1				1								1	1						1	1	1		1	1		1			
Moutarde C.															1							1								

absence
 1 1 à 5 pl/m²
 2 6 à 20 pl/m²
 Seuil de nuisibilité dépassé

Tableau 6 : Résultats des notations maladie du 29/05/2002

VARIETES	Feuille 1				feuille 2				Moyenne		
	RB	Oïd	Septo	Léma	RB	Oïd	Septo	Léma	RB	Oïd	Septo
APACHE	0,1	0	0,4	0,4	0,3	0,1	0,5	0,4	0,2	0,1	0,5
AUBUSSON	0,1	0	0,4	0,2	0,2	0,3	0,7	0,4	0,2	0,2	0,6
AUTAN	0,3	0	0,9	0,4	0,3	0,3	1,3	0,2	0,3	0,2	1,1
AZTEC	0	0,1	0,3	0,2	0,1	0,4	0,6	0,3	0,1	0,3	0,5
BOBINO	0	0,2	0,5	0,2	0	0,2	1,1	0,2	0,0	0,2	0,8
CAPHORN	0,1	0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,8	0,2	0,1	0,1	0,7
CEZANNE	0,1	0,2	0,2	0,6	0,2	0,1	1,0	0,2	0,2	0,2	0,6
FRELON	0,1	0	0,3	0,4	0,3	0,1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,5
GREINA	0	0,1	0,9	0,3	0	0,1	1,9	0,1	0,0	0,1	1,4
HUGO	0	0,3	0	0,4	0,1	0,9	0,5	0,4	0,1	0,6	0,3
ISENGRAIN	0,2	0,2	0,7	0,2	0,8	0,4	1,3	0,1	0,5	0,3	1,0
LEVIS	0	0,1	0,1	0,2	0	0,2	0,2	0,6	0,0	0,2	0,2
LONA	0	0,2	0,3	0,3	0	0,3	0,7	0,5	0,0	0,3	0,5
MELANGE	0,1	0,3	0,5	0,4	0,3	0,6	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8
NOGENT	0	0,2	0,1	0,6	0,1	0,8	0,6	0,4	0,1	0,5	0,4
ORPIC	0,1	0	0,7	0,5	0,2	0,2	1,5	0,3	0,2	0,1	1,1
PONCHEAU	0	0,1	0,8	0,3	0	0,3	1,2	0,6	0,0	0,2	1,0
RAPOR	0,1	0,2	0,6	0,6	0,2	0,2	1,6	0,3	0,2	0,2	1,1
RENAN	0	0,2	0,9	0,3	0	0,1	1,0	0,3	0,0	0,2	1,0
SOISSONS	0,5	0	0,7	0,3	1,1	0,1	1,3	0,4	0,8	0,1	1,0
Moyenne	0,1	0,1	0,5	0,3	0,2	0,3	1,0	0,4	0,2	0,2	0,7

RB = rouille brune ; septo = septorioses et Oïd. = oïdium

Tableau 10 : Rendements des variétés présent dans les essais depuis 3 ans et plus

RDT MACHINE	1998	1999	2000	2001	2002	NB AN	MOY	ET	CV
LEVIS			43,0	48,7	66,8	3	52,8	12,5	23,6%
AZTEC	53,0	43,2	47,8	52,8	60,4	5	51,4	6,4	12,5%
APACHE		45,3	49,7	46,9	63,2	4	51,3	8,1	15,9%
CEZANNE		39,2	45,8	50,5	67,6	4	50,8	12,1	23,9%
RENAN	47,8	40,3	44,5	51,6	67,6	5	50,4	10,5	20,8%
RAPOR	57,7	43,1	45,9	48,7	55,7	5	50,2	6,3	12,5%
ORPIC		38,1	44,7	52,5	65,1	4	50,1	11,6	23,2%
ETECHO	56,5	41,0	48,1	47,4		4	48,2	6,4	13,2%
GREINA			40,0	37,9	65,9	3	47,9	15,6	32,5%
BAROUDEUR	51,6	34,8	47,4	50,7		4	46,1	7,8	16,8%
ORATORIO		39,5	48,5	48,5		3	45,5	5,2	11,4%
ARPEGE		42,6	48,5	42,7		3	44,6	3,4	7,6%
PONCHO	37,7	36,3			58,0	3	44,0	12,1	27,6%
SOISSONS		36,4	38,1	40,7	60,3	4	43,9	11,1	25,3%
LONA			40,4	39,0	52,0	3	43,8	7,2	16,4%
CAPET	57,9	31,7	41,7			3	43,8	13,2	30,2%
GOELEN	47,8	39,3	44,3	41,1		4	43,1	3,7	8,6%
MOY ESSAI	49,0	40,5	44,4	46,9	63,4				
MOYENNE	51,3	39,3	44,9	46,6	62,0	3,8	47,5	9,0	18,9%

Tableau 11 : Rendement des variétés présent depuis 3 ans et plus, en % de la moyenne de l'essai de l'année

RDT MACHINE	1998	1999	2000	2001	2002	MOY	ET					
ETECHO	56,5	115%	41,0	101%	48,1	108%	47,4	101%			106,5%	7%
AZTEC	53,0	108%	43,2	107%	47,8	108%	52,8	113%	60,4	95%	106,0%	6%
APACHE			45,3	112%	49,7	112%	46,9	100%	63,2	100%	105,9%	7%
RAPOR	57,7	118%	43,1	106%	45,9	103%	48,7	104%	55,7	88%	103,9%	11%
CEZANNE			39,2	97%	45,8	103%	50,5	108%	67,6	107%	103,5%	5%
ORATORIO			39,5	98%	48,5	109%	48,5	103%			103,4%	6%
RENAN	47,8	98%	40,3	100%	44,5	100%	51,6	110%	67,6	107%	102,8%	5%
ORPIC			38,1	94%	44,7	101%	52,5	112%	65,1	103%	102,3%	7%
LEVIS					43,0	97%	48,7	104%	66,8	105%	102,0%	5%
ARPEGE			42,6	105%	48,5	109%	42,7	91%			101,8%	10%
BAROUDEUR	51,6	105%	34,8	86%	47,4	107%	50,7	108%			101,6%	10%
CAPET	57,9	118%	31,7	78%	41,7	94%					96,8%	20%
GOELEN	47,8	98%	39,3	97%	44,3	100%	41,1	88%			95,5%	5%
GREINA					40,0	90%	37,9	81%	65,9	104%	91,6%	12%
SOISSONS			36,4	90%	38,1	86%	40,7	87%	60,3	95%	89,4%	4%
PONCHO	37,7	77%	36,3	90%					58,0	91%	86,0%	8%
LONA					40,4	91%	39,0	83%	52,0	82%	85,4%	5%
MOY ESSAI	49,0		40,5		44,4		46,9		63,4			
MOYENNE	51,3		39,3		44,9		46,6		62,0			

Tableau 12 : % protéines des variétés présentent dans les essais depuis 3 ans et plus

% protéines	1998	1999	2000	2001	2002	MOY	MED	ET	CV	NB AN
PONCHO	13,2	11,1			13,8	12,7	13,2	1,4	11%	3
GREINA			10,6	12,4	13,1	12,0	12,4	1,3	11%	3
LONA			10,8	10,7	14,2	11,9	10,8	2,0	17%	3
RENAN	12,7	11,2	9,9	9,7	13,0	11,3	11,2	1,5	14%	5
LEVIS			10,4	9,1	13,5	11,0	10,4	2,2	20%	3
RAPOR	11,7	10,2	9,6	9,2	12,9	10,7	10,2	1,6	15%	5
GOELEN	11,9	10,1	10,2	10,4		10,7	10,3	0,9	8%	4
ORPIC		10,3	9,8	9,8	12,6	10,6	10,0	1,3	13%	4
CAPET	12,0	9,7	9,9			10,5	9,9	1,3	12%	3
ETECHO	12,7	10,0	10,0	9,2		10,5	10,0	1,5	15%	4
SOISSONS		9,7	9,9	8,8	12,3	10,2	9,8	1,5	15%	4
AZTEC	11,4	9,7	8,9	8,4	11,9	10,1	9,7	1,5	15%	5
CEZANNE		9,9	9,2	8,9	11,9	10,0	9,5	1,4	14%	4
ARPEGE		10,3	9,7	9,7		9,9	9,7	0,3	3%	3
APACHE		9,5	9,1	8,0	12,3	9,7	9,3	1,8	19%	4
BAROUDEUR	11,6	10,2	7,9	8,8		9,6	9,5	1,6	17%	4
ORATORIO		9,9	9,4	8,2		9,2	9,4	0,9	10%	3
MOY ESSAI	12,3	10,1	9,7	9,4	12,58		10,1			
MOYENNE	12,2	10,1	9,7	9,4	12,9	10,6	10,1	1,4	13%	3,8

Tableau 13 : Teneurs en protéines des variétés présentent dans les essais depuis 3 ans et plus, résultats en % de la teneur moyenne de l'essai

Résultat en % de la moyenne de l'essai												
% protéines	1998	1999	2000	2001	2002	MOY	ET					
ISENGRAIN						8,5	90%	11,5	91%	91%	0,7%	
LONA				10,8	111%	10,7	113%	14,2	113%	113%	1,1%	
CEZANNE		9,9	98%	9,2	95%	8,9	95%	11,9	95%	95%	1,5%	
PONCHO	13,2	107%	11,1	110%				13,8	110%	109%	1,6%	
ARPEGE			10,3	102%	9,7	100%	9,7	103%		102%	1,6%	
ORPIC			10,3	102%	9,8	101%	9,8	104%	12,6	100%	102%	1,7%
AZTEC	11,4	93%	9,7	96%	8,9	92%	8,4	90%	11,9	94%	93%	2,5%
ETECHO	12,7	103%	10,0	99%	10,0	103%	9,2	98%		101%	2,8%	
RAPOR	11,7	95%	10,2	100%	9,6	99%	9,2	98%	12,9	103%	99%	2,8%
CAPET	12,0	98%	9,7	96%	9,9	102%				99%	3,2%	
RENAN	12,7	103%	11,2	111%	9,9	102%	9,7	103%	13,0	103%	104%	3,5%
SOISSONS			9,7	96%	9,9	102%	8,8	93%	12,3	98%	97%	3,7%
APACHE			9,5	94%	9,1	94%	8,0	85%	12,3	98%	93%	5,3%
LEVIS				10,4	107%	9,1	97%	13,5	107%	104%	6,0%	
GOELEN	11,9	97%	10,1	100%	10,2	105%	10,4	111%		103%	6,2%	
ORATORIO			9,9	98%	9,4	97%	8,2	87%		94%	6,2%	
BAROUDEUR	11,6	94%	10,2	101%	7,9	81%	8,8	94%		93%	8,0%	
GREINA				10,6	109%	12,4	132%	13,1	104%	115%	14,6%	
MOY ESSAI	12,3		10,1	9,7		9,4		12,6				
MOYENNE	12,2		10,1	9,7		9,4		12,7		100%	4,1%	