

Essai Variétés de blé tendre En agriculture biologique Campagne 2008-2009



Loïc PRIEUR & Laurent LAFFONT

C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées

LEGTA Auch-Beaulieu 32020 AUCH Cedex 9

☎ 05 62 61 71 29 ▲ 📠 05 62 61 71 10 ▲ 📧 auch.creab@voila.fr

Action réalisée avec le concours financier :

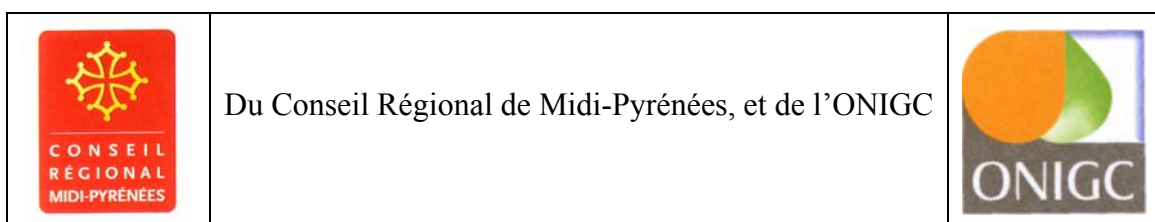


Tableau 1 : Caractéristiques des variétés testées par le C.R.E.A.B.**- campagne 2009 -****- Blé tendre d'hiver -**

VARIETES	OBTENTEUR / REPRESENTANT	Année	Précocité épiaison	Type	Itération
AEROBIC	LEMAIRES DEFFONTAINES	08	7,5	BPS	Barbu
AGAPE	SEM PARTNERS				
AREZZO	RAGT SEMENCES	07	7	BPS	Barbu
ATTLASS	SEM PARTNERS	04	6	BPS	Non
CF99102	INRA				Barbu
GRAINDOR	UNISIGMA	05	7	BPS	Non
LUKULLUS	SEM PARTNERS	CE			
MENESTREL	SECOBRA	06	6,5	BPS	Non
NOGAL	FLORIMOND DESPREZ	CE	7,5	BPS	Barbu
PALLADIO	SEM PARTNERS	CE	8	BAF	Barbu
PANNONIKUS	SEMENCE DE L'EST	CE			
PIRENEO	LEMAIRES DEFFONTAINES	CE	6	BAF	Barbu
PR22R58	PIONEER	CE	7	BPS	Non
PREMIO	RAGT	06	6,5	BPS	Barbu
RE04073	INRA				Barbu
RENAN	AGRI OBTENTION	89	5,5	BPS	Barbu
SATURNUS	SEMENCE DE L'EST	CE	5	BAF	Barbu
STEFANUS	SEMENCE DE L'EST	CE	5	BAF	
VALODOR	SERASEM	07	7	BPS	Non

Type (classe établi en agriculture conventionnelle): BP : Blé panifiable ; BPS : Blé panifiable supérieur ; BB : Blé biscuitier ; BAF : Blé améliorant de force

Résultats de l'essai :
Test de variétés de blés tendres en
Agrobiologie
Campagne 2008-09



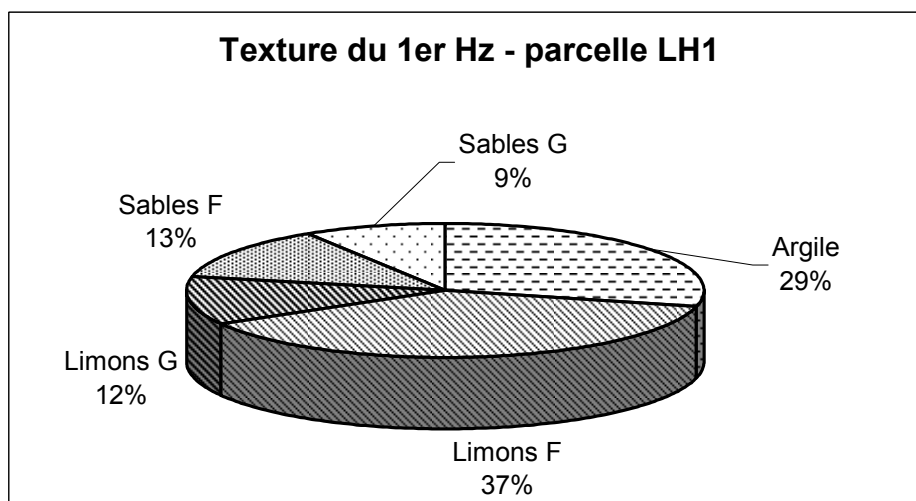
1 Objectif de l'essai

L'objectif de cet essai est de tester 20 variétés de blé tendre en condition d'agriculture biologique (Cf. tableau 1). L'essai sera réalisé avec deux facteurs, la fertilisation (non fertilisée et fertilisée à hauteur de 80 unités d'azote) et les variétés. Les paramètres étudiés seront : les composantes du rendement, le rendement et les résultats technologiques.

2 Situation de l'essai

L'essai est implanté sur la parcelle LH1 de la ferme expérimentale de La Hourre (Gers-32, Auch). Le précédent cultural est une féverole d'hiver.

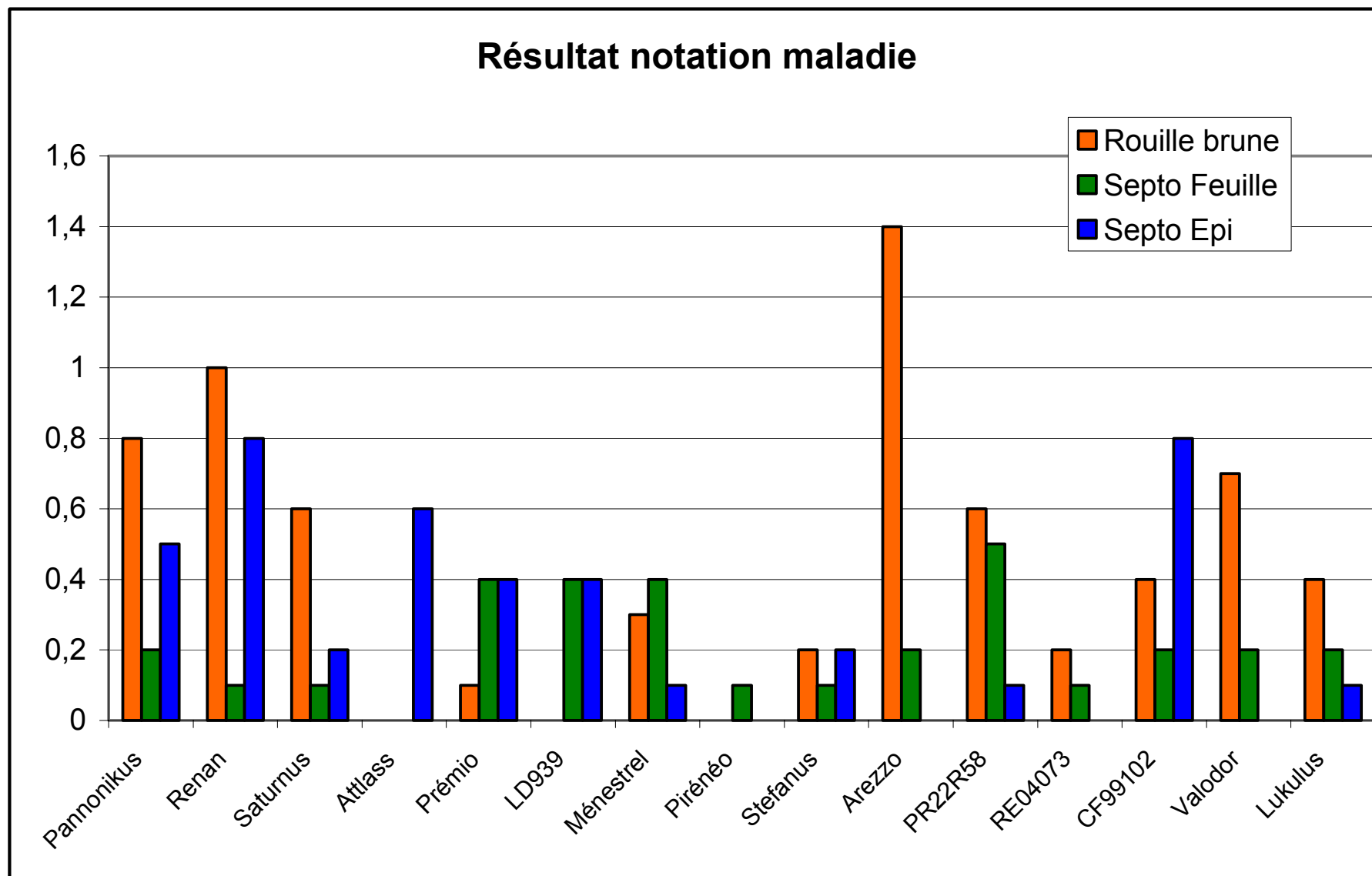
La texture de la parcelle est présentée dans le graphe ci-dessous.



Sur cette parcelle le taux de matière organique s'élève à 1,67% sur 30 cm.

L'essai est mis en place en split-plot à trois répétitions, le facteur fertilisation est mis en sous bloc.

Graphe n°1 : notation maladie



3 Conduite de la culture

Les conditions climatiques très humides de l'automne et de l'hiver ont engendré un décalage du semis très important. Ce dernier fut réalisé le 8 janvier 2009 sur des sols gelés (température minimale = -6,3°C). L'itinéraire technique est présenté dans le tableau 2.

Tableau 2 : itinéraire technique réalisé

Date	Intervention	Outils	Remarques
23 juil-08	Moisson féverole	Moissonneuse	RDT = 25,2 q/ha
août-08	Déchaumage	Déchaumeur à ailettes	Faux semis
29 sept-08	Déchaumage	Déchaumeur à ailettes	Faux semis
8 janv-09	Semis	Semoir pour essai	Densité 400 grains/m ²
27 mars-09	Désherbage	Herse étrille	Peu efficace, sol tassé
24 avril-09	Fertilisation	DP 12	80 kg d'N (farine os 9-12-0)
12 juil-09	Moisson	Moissonneuse pour essai	

Des reliquats azotés ont été réalisés à proximité de l'essai le 16 mars, les résultats montrent qu'il ne reste que 21 kg d'azote minéral sur 120 cm, ce qui représente la valeur la plus faible obtenu après féverole.

4 Observation en végétation

Compte tenu du retard de semis, l'apparition des différents stades fut cette année fortement décalée.

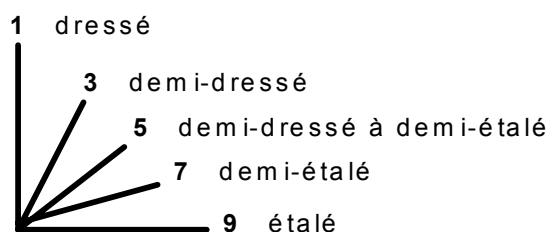
L'essai a subi quelques contraintes de salissement liées à quelques levées de folle avoine et à la présence de quelques chardons.

Par contre du point de vue des maladies, l'essai est resté sain jusqu'à la récolte (Cf. graphe n°1), les variétés Graindor, Nogal, Agape et Palladio ne présentent pas de comptage car leurs feuilles étaient desséchées.

Des mesures de port et de pouvoir couvrant ont été réalisées au tallage (le 8 avril) sur l'ensemble des variétés.

Pour le port les notes vont de 1 (dressé) à 9 (étalé)

Pour le pouvoir couvrant les notes vont de 1 (inter rang ouvert) à 9 (inter rang fermé)



Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Les dates d'apparition du stade épiaison sont présentées dans le tableau 4. Cette année les derniers stades ont avancé très vite. De nombreuses variétés ont vu le stade épiaison apparaître dans le week-end de Pentecôte, ces variétés avaient toutes épiées entre le 29 mai et le 2 juin (noté 2 juin dans le tableau). On remarquera également que certaines variétés ont présentées des stades différents à une même date notamment, Lukullus, RE04073, et Stéfanus.

Tableau 3 : Port et pouvoir couvrant au tallage, hauteur à épiaison

	Aérobic	Agape	Arezzo	Atlass	CF99102	Graindor	Lukulus	Ménestrel	Nogal	Palladio
Port	3,0	4,3	6,3	5,0	3,7	4,3	7,7	5,7	3,7	1,0
PC	2,7	3,3	3,0	3,3	3,0	3,3	3,3	3,0	3,3	5,0
H cm	50	45	50	80	55	55	55	50	50	50

	Pannonikus	Pirénéo	PR22R58	Prémio	RE0475	Renan	Saturnus	Stefanus	Valodor
Port	4,3	6,3	3,0	3,7	5,7	3,0	7,7	7,0	4,3
PC	2,3	3,3	1,0	2,7	2,3	3,0	2,0	2,3	2,3
H cm	50	60	50	50	50	55	60	75	55

Tableau 4 : Date d'apparition du stade épiaison

Aérobic	Agape	Arezzo	Atlass	CF99102	Graindor	Lukulus	Ménestrel	Nogal	Palladio
25 mai	25 mai	25 mai	2 juin	2 juin	25 mai	29 mai	27 mai	22 mai	23 mai

Pannonikus	Pirénéo	PR22R58	Prémio	RE0475	Renan	Saturnus	Stefanus	Valodor
2 juin	2 juin	25 mai	29 mai	2 juin	2 juin	2 juin	2 juin	27 mai

Tableau 5 : Composantes du rendement (moyenne N0 et N80)

	Plantes/m ²	Tallage	Epis/m ²	Grains/épi	Grains/m ²	PMG (g)
Arezzo	226,9	0,9	204,0	25,8	5482,6	39,5
Atlass	246,4	0,8	181,9	27,8	4986,4	38,4
CF99102	207,4	0,8	157,1	32,9	5091,8	37,8
Agape	206,7	0,9	185,0	27,2	5041,7	38,6
Graindor	201,2	0,8	167,1	35,0	5891,5	36,6
Aérobic	175,2	0,9	163,3	32,9	5304,0	41,5
Lukulus	258,3	0,8	200,5	26,2	5304,2	40,9
Ménestrel	255,5	0,7	185,7	35,2	6456,0	35,0
Nogal	192,1	1,0	185,7	30,3	5361,4	38,2
Palladio	324,3	0,8	258,3	20,2	5214,6	44,3
Pannonikus	218,8	0,8	173,6	25,6	4532,0	45,2
Pirénéo	246,4	0,7	173,3	31,9	5396,0	41,9
PR22R58	75,2	1,5	102,9	39,5	3945,9	41,9
Prémio	258,6	0,8	202,6	27,9	5607,7	42,2
RE04073	112,9	1,1	116,0	41,7	4634,7	40,2
Renan	240,0	1,0	230,5	23,1	5226,0	44,9
Saturnus	158,8	0,9	134,0	28,3	3843,5	42,4
Stefanus	105,7	1,1	113,6	40,8	4392,1	40,7
Valodor	141,9	0,8	115,5	30,9	3634,1	44,1
Moyenne	202,8	0,9	171,0	30,7	5032,4	40,7

5 Composantes du rendement (Cf. tableau 5)

5.1 Plantes levées

Le nombre moyen de plante levée est de 202,8 plantes/m² soit une perte à la levée de 49,3%, qui caractérise bien les mauvaises conditions d'implantation dues aux conditions de sol et de climat.

Certaines variétés se distinguent par une levée assez satisfaisante, il s'agit de Palladio, puis Prémio, Lukulus et Ménestrel. Inversement d'autres variétés ont fortement souffert comme RE04073, Stefanus et PR22R58.

5.2 Densités épis

Un semis tardif est toujours défavorable au tallage, toutefois les conditions hydromorphes de l'année furent très défavorables au tallage qui s'élève en moyenne à 0,9 c'est-à-dire qu'il y eu des pertes de pieds entre la levée et l'épiaison. Les seules variétés à présenter un tallage positif sont les trois qui avaient connues le plus de pertes à la levée.

En conséquence, les densités épis sont très faibles avec une moyenne à 171,1 épis/m². Les variétés Palladio, Renan, Arezzo, Prémio et Lukulus sont les seules à présenter une densité épi supérieure à 200 épis/m². Inversement RE04073, Valodor, Stefanus et PR22R58 présentent des densités épis légèrement supérieures à 100 épis/m².

5.3 Fertilité et densité grain

La fertilité est de 30,7 grains/épi pour une valeur habituelle de l'ordre de 40 grains/épis. La carence en azote semble avoir limité cette composante. Si on étudie les variétés présentant la fertilité la plus élevée on constate qu'il s'agit des variétés pénalisées en terme de levée et de densité épi, l'inverse est également vrai. Ainsi les variétés ayant utilisé l'azote pour réaliser des épis se trouvent limité en terme de fertilité et inversement.

Compte tenu des faibles résultats des autres composantes, la densité grains est elle aussi très inférieure aux valeurs moyennes avec 5 032 grains/m² (soit 50% des valeurs habituelles). Ménestrel exprime une densité grain élevée supérieure aux autres variétés. Inversement PR22R58, Saturnus et Valodor décrochent.

5.4 PMG

Les PMG sont en moyenne satisfaisant avec 40,7 g. Pour 2009 les variétés Pannonikus, Renan, Palladio et Valodor expriment de gros grains. CF99102, Graindor et Ménestrel présentent quant à eux de petits grains.

5.5 Effet de la fertilisation azotée sur les composantes du rendement

Du point de vue statistique, la seule différence significative liée à la fertilisation pour les composantes du rendement, concerne la densité grain qui gagne 1 870 grains/m² soit un gain de 46% par rapport à l'absence de fertilisation. L'effet n'est pas aussi marqué pour les autres composantes, notamment parce que le comportement des variétés fut différent, certaines ont valorisées la fertilisation pour augmenter leur nombre d'épi (Saturnus et Valodor) d'autres pour augmenter le nombre de grains par épi (Graindor, Pirénéo et PR22R58). Enfin la variété Arezzo a valorisée la fertilisation sur ces deux composantes.

Tableau 6: Rendement, % Protéine et PS

	Rendement N0	Rendement N80	% Prot, N0	% Prot, N80	PS
Arezzo	14,4	28,4	9,4	10,4	81,6
Atlass	18,3	20,1	9,8	11,0	77,6
CF99102	17,3	21,3	10,1	11,6	79,7
Agape	18,1	20,8	8,4	9,6	77,7
Graindor	16,7	26,0	8,9	10,1	77,6
Aérobic	17,5	26,5	10,2	11,0	79,5
Lukulus	16,5	26,9	10,2	11,1	82,9
Ménestrel	19,8	24,9	8,8	10,2	77,6
Nogal	18,5	24,6	10,6	11,7	80,3
Palladio	19,8	26,6	10,4	11,3	81,3
Pannonikus	16,8	24,0	10,6	11,2	79,0
Pirénéo	20,2	25,1	11,1	12,2	81,9
PR22R58	14,7	18,2	8,9	9,3	79,4
Prémio	20,1	27,3	9,7	10,5	76,8
RE04073	17,2	19,8	11,0	12,0	79,3
Renan	20,5	26,6	10,8	11,4	78,9
Saturnus	11,7	21,1	11,2	12,1	83,8
Stefanus	14,4	21,3	10,8	11,6	83,7
Valodor	12,8	19,0	10,0	11,0	77,7
Moyenne	17,1	23,6	10,1	11,0	79,8

Rendement à 15% d'humidité en q/ha

Tableau 7 : Résultat des alvéographes de Chopin

	% Protéine Farine		W		P		L		P/L	
	N0	N80	N0	N80	N0	N80	N0	N80	N0	N80
AREZZO	9,0	9,9	126,0	157,0	55,0	76,0	65,0	54,0	0,8	1,4
ATTLASS	9,4	10,5	113,0	123,0	86,0	91,0	29,0	30,0	3,0	3,0
CF99102	9,8	10,4	155,0	215,0	48,0	67,0	125,0	117,0	0,4	0,6
G112	8,7	8,7	76,0	115,0	46,0	52,0	48,0	75,0	1,0	0,7
GRAINDOR	8,3	9,1	87,0	115,0	54,0	54,0	41,0	61,0	1,3	0,9
LD939	9,7	10,8	158,0	199,0	56,0	59,0	76,0	89,0	0,7	0,7
LUKULUS	10,0	10,6	175,0	230,0	65,0	72,0	71,0	87,0	0,9	0,8
MENESTREL	8,5	9,8	111,0	171,0	63,0	74,0	46,0	65,0	1,4	1,1
NOGAL	10,6	11,7	177,0	247,0	70,0	78,0	73,0	98,0	1,0	0,8
PALLADIO	9,2	10,0	166,0	190,0	99,0	91,0	44,0	56,0	2,3	1,6
PANNONIKUS	10,4	11,2	157,0	192,0	69,0	70,0	61,0	76,0	1,1	0,9
PIRENEO	11,3	11,5	254,0	249,0	73,0	72,0	93,0	94,0	0,8	0,8
PR22R58	8,4	9,1	117,0	124,0	52,0	53,0	63,0	60,0	0,8	0,9
PREMIO	9,0	10,1	105,0	117,0	57,0	71,0	46,0	39,0	1,2	1,8
RE04073	10,6	11,1	206,0	260,0	93,0	90,0	67,0	87,0	1,4	1,0
RENAN	10,5	11,2	203,0	221,0	80,0	80,0	81,0	90,0	1,0	0,9
SATURNUS	11,5	12,8	273,0	297,0	117,0	105,0	66,0	76,0	1,8	1,4
STEFANUS	10,7	11,3	220,0	242,0	147,0	119,0	36,0	52,0	4,1	2,3
VALODOR	9,7	11,0	167,0	221,0	76,0	87,0	63,0	76,0	1,2	1,1
Moyenne	9,8	10,6	160,3	193,9	74,0	76,9	62,8	72,7	1,4	1,2

6 Rendement et qualité

6.1 Rendement, protéines et PS (Cf. tableau 6)

Le rendement moyen s'élève à 20,4 q/ha ce qui est particulièrement faible. La fertilisation a permis un gain significatif de 6,5 q/ha.

Prémio, Renan et Palladio sortent en tête de l'essai pour le rendement, alors que PR22R58, Saturnus et Valodor décrochent fortement. Les variétés ont réagi différemment à la fertilisation pour le rendement, certaines comme Arezzo, Saturnus puis Lukullus, Graindor et Aérobie ont fortement augmenté leur rendement alors que d'autres ont peu évoluées comme Atlass, Agape et RE04073.

Les graphes n°2 et 3 présentent les différences liées à la fertilisation pour le rendement et la teneur en protéine.

En ce qui concerne les protéines, la moyenne générale est assez faible avec 10,5% de protéines. Ici aussi la fertilisation a permis un gain significatif de 1% de protéines. Les variétés Ménestrel, CF99102, Agape, Arezzo et Graindor présentent les plus forts gains de protéine liée à la fertilisation, inversement, PR22R58, Renan, Pannonikus, Saturnus et Stéfanus ont faiblement augmenté leur teneur en protéine.

Le graphe n°4 présente les résultats moyens pour l'ensemble des variétés. Cette année le comportement de certaines variétés est peu commun, les variétés à fort rendement (PR22R58, Graindor et Ménestrel) ont plutôt décrochées par rapport à une année normale. Les variétés alliant rendement et teneur en protéines (Pirénéo, Renan, Nogal) se sont beaucoup mieux comporter. D'autres souvent peu productives comme Palladio présente en 2009 un rendement élevé.

Les poids spécifiques mesurés sont satisfaisants avec des valeurs très souvent supérieures à la norme. Comme pour le PMG la fertilisation engendre une légère baisse de PS qui reste significative (PS N0 = 80,1 contre 79,4 en N80). Les plus forts PS sont obtenus par Saturnus et Stéfanus (83,7 kg/hl) suivi par Lukullus (82,9 kg/hl), Pirénéo et Arezzo (81,7 kg/hl). En queue de peloton nous trouvons Valodor, Agape, Graindor, Ménestrel, Atlass et Prémio.

6.2 Analyses technologiques (Cf. tableau 7)

Un échantillon de chaque variété a été caractérisé pour sa qualité technologique par un alvéographe de Chopin.

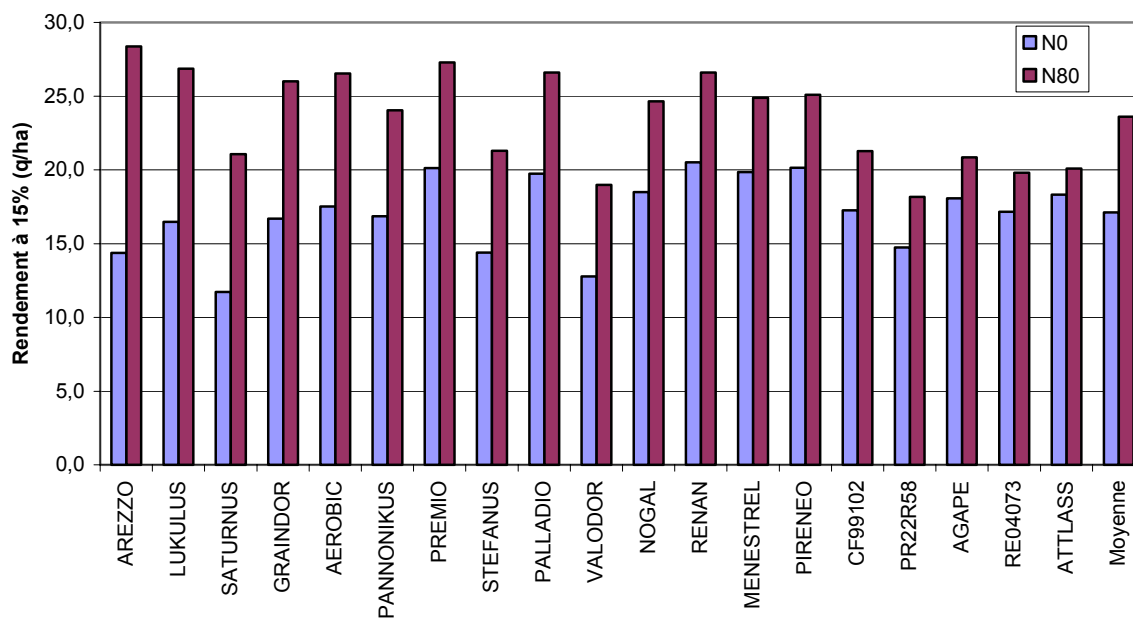
Les résultats d'ensemble montrent que la force boulangère (W) est plutôt faible, mais que cette année les P/L sont particulièrement bas ce qui est très rare.

La force boulangère reste relativement bien corrélée à la teneur en protéines ($R^2 = 0,8$), la valeur de $W = 200$ s'obtient cette année à partir de 11,3% de protéines.

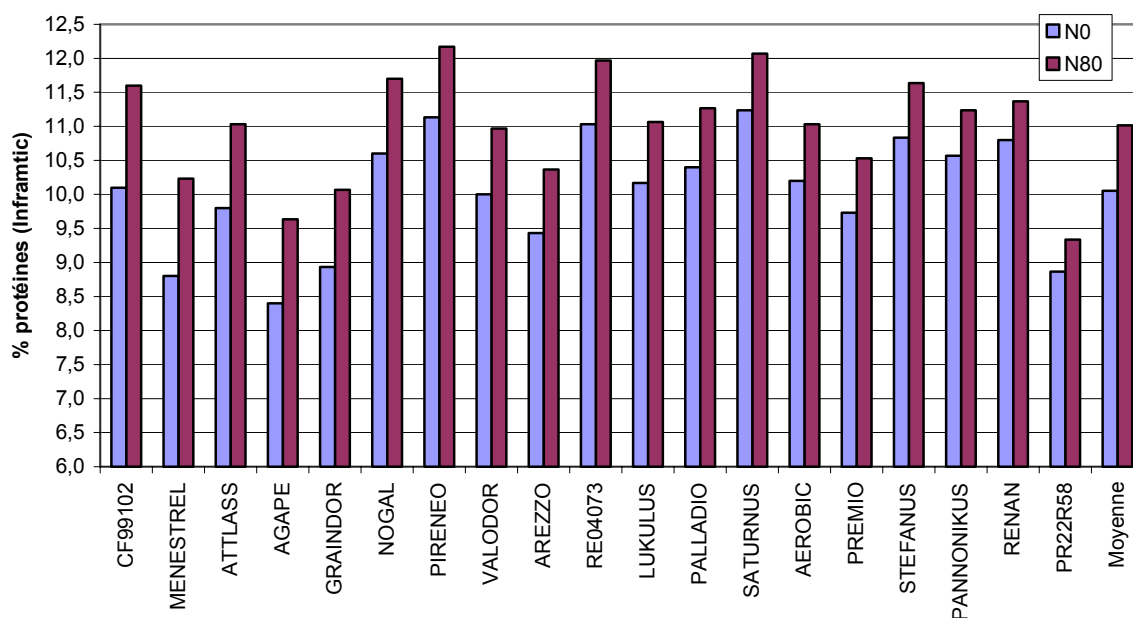
En l'absence de fertilisation, seule Pirénéo, Saturnus, Stéfanus et RE04073 présentent un W supérieur à 200 (Cf. graphe n°5). La fertilisation a permis d'augmenter le nombre de variétés avec un W supérieur à 200.

Pour les P/L (Cf. graphe n°6) la moyenne est basse avec une valeur de 1,3, la fertilisation permet d'abaisser le P/L de 1,4 à 1,2.

Graphe n°2 : Effet de la fertilisation sur le rendement



Graphe n°3 : Effet de la fertilisation sur la teneur en protéine



7 Conclusion et conseil

La campagne 2009 fut particulièrement difficile pour les blés biologiques. Le semis tardif a pénalisé les blés en terme de développement végétatif et d'implantation. L'étude des composantes montre que mis à part les PMG, l'ensemble des composantes est à un niveau très faible par rapport aux valeurs habituelles. La forte carence azotée, liée à du lessivage hivernale a également été préjudiciable aux cultures, c'est la raison pour laquelle cette année la fertilisation a permis des gains aussi bien en rendement (+6,5 q/ha) qu'en protéines (+1%).

AEROBIC : Nouveauté dans les essais (Code LD939), cette variété semble correspondre au groupe des variétés alliant rendement et teneur en protéine. Cette année la fertilisation lui a surtout servi à augmenter son rendement. C'est une nouveauté à suivre en AB.

AGAPE : Nouveauté dans les essais (Code G112), elle a déçue sur les deux critères rendement et teneur en protéines. Suite à ces résultats peu concluants sur l'ensemble de la France en AB, cette variété ne sera plus testée dans les essais.

AREZZO : Nouveautés dans les essais, cette variété est à classer parmi les variétés à fort rendement, mais à faible teneur en protéines. Cette variété a très bien réagit à la fertilisation notamment en terme de rendement, elle est à réserver pour les situations avec de l'azote (effet précédent et fertilisant). A suivre sur le créneau des variétés productives

ATTLASS : Bien connu pour son fort potentiel de rendement et sa faible teneur en protéine, Atllass présente en 2009 un comportement très atypique, son rendement fut limité et sa teneur en protéine supérieure aux autres années. Pour la 1^{ère} fois la fertilisation a principalement jouée sur la teneur en protéine et pas sur le rendement. Atllass reste une variété témoin pour sa productivité en AB.

CF99102 : Variété non inscrite proposée par l'INRA de Rennes qui travail sur la sélection à bas niveau d'intrants, CF99102 est testé pour la 2^{ème} année. Actuellement cette variété ne présente pas un comportement supérieur à celle déjà identifiée comme satisfaisante en AB dans le Sud-Ouest de la France

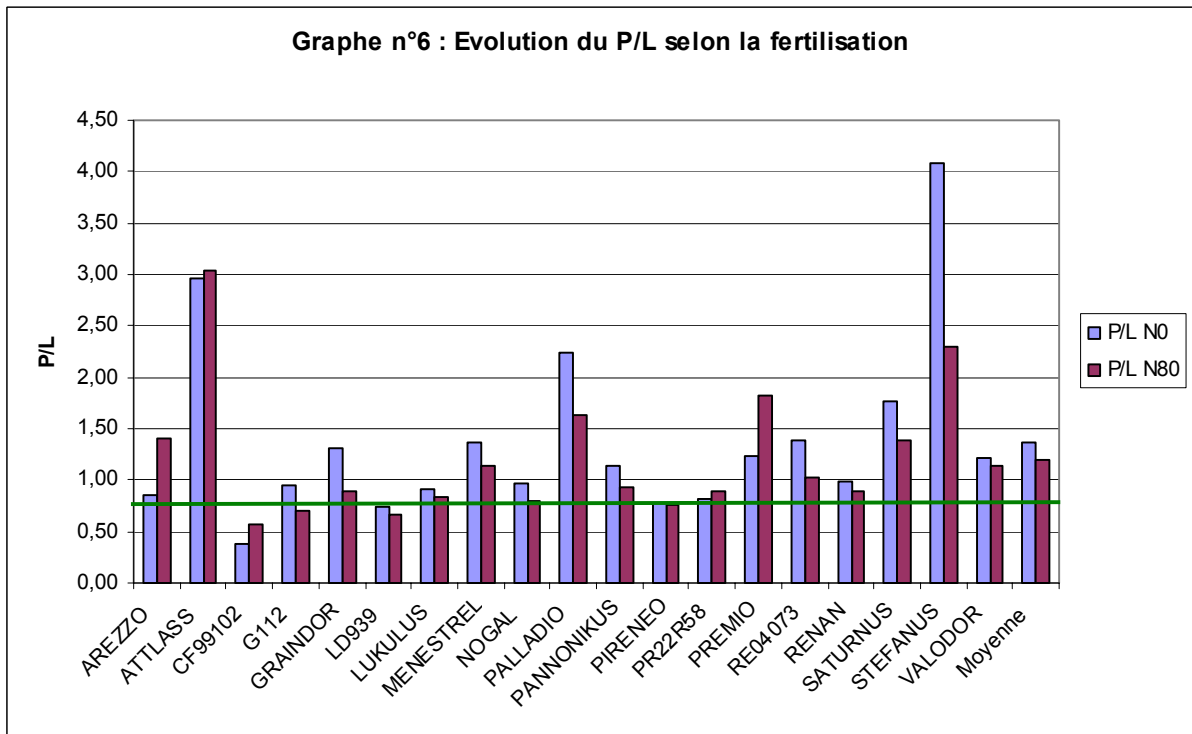
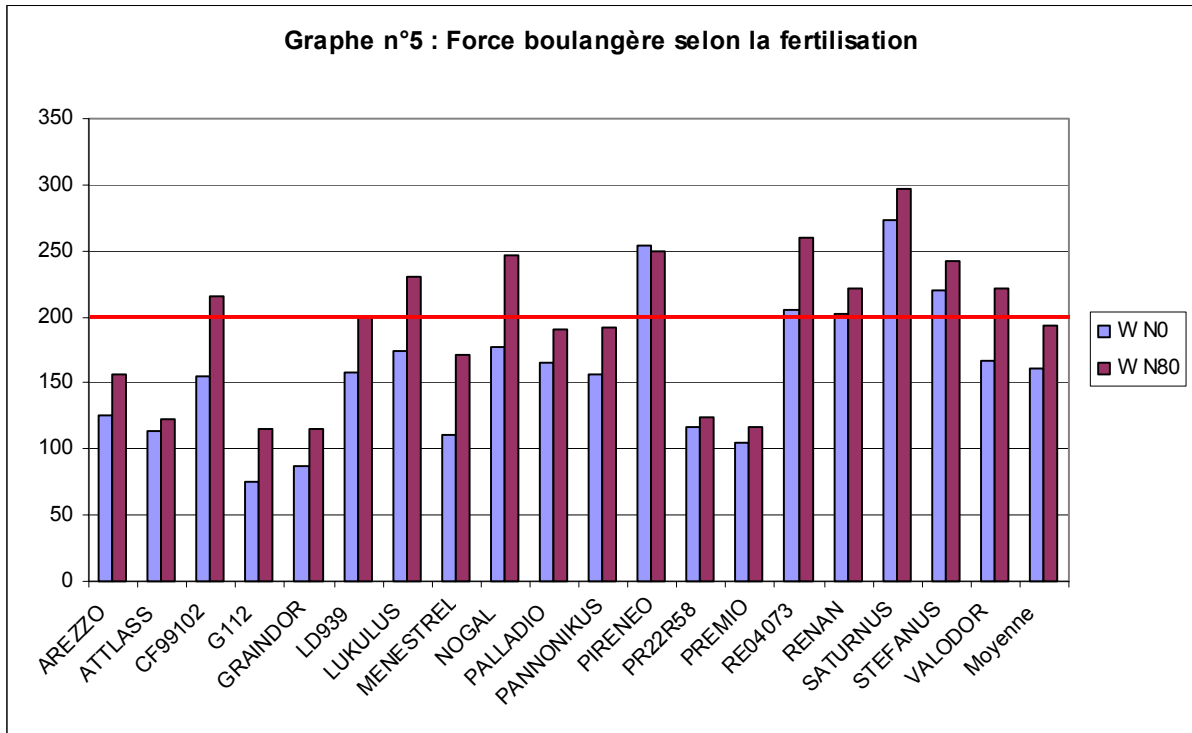
GRAINDOR : Testée depuis 3 ans, Graindor est une variété productive en AB avec une teneur en protéines plutôt faible. Cette année Graindor a bien valorisé la fertilisation, aussi bien en rendement qu'en qualité. Comme Arezzo elle semble plus convenir à des parcelles bien fournies en azote.

LUKULLUS : Nouveauté dans les essais, le comportement de Lukullus est assez satisfaisant, proche du niveau d'Aérobic. Toutefois elle ne sera pas conservée dans le cadre du réseau de criblage variétal à la demande du distributeur.

MENESTREL : Testée depuis 3 ans, Ménestrel a déçu en 2007 et c'est plutôt bien comportée en 2008 et 2009. Cette année elle présente l'ensemble de ces composantes, à l'exception du PMG, au dessus de la moyenne de l'essai. C'est une variété productive en AB à faible teneur en protéine

NOGAL : Nouveauté dans les essais, Nogal semble présenter un bon compromis entre rendement et teneur en protéines. Variété très précoce elle est à suivre en AB. Nogal a faiblement réagit à la fertilisation azotée (peut être du fait de son cycle très précoce) elle pourrait être retenue pour des situations à faible niveau d'azote. A suivre ...

PALLADIO : Variété très précoce bien connue, Palladio est assez constante pour présenter une teneur en protéine élevée, mais son rendement reste faible et irrégulier. Cette année elle s'est très bien comportée sur les deux tableaux, tout en réagissant assez peu à la fertilisation.



PANNONIKUS : Nouveautés dans les essais, Pannonikus présente un comportement assez moyen, mais inférieur aux autres variétés alliant rendement et protéines. Cette variété est à confirmer dans les essais de 2010

PIRENEO : Testée pour la 2^{ème} année, Pirénéo a confirmé son potentiel en AB dans la catégorie des variétés alliant rendement et teneur en protéine. C'est une variété conseillée en AB, qui sera reconduite dans les essais de 2010.

PR22R58 : Bien connu comme variété productive à faible teneur en protéine, PR22R58 s'est complètement écroulée cette année alors qu'il s'agit d'une variété alternative. Elle a connu en 2009 de gros problème de levée qu'elle n'a jamais pu compenser. Malgré son caractère alternatif elle ne semble pas convenir à un semis tardif.

PREMIO : Testée pour la 2^{ème} année, Prémio semble rejoindre le groupe des variétés à fort potentiel de rendement mais à faibles teneurs en protéines. Elle sera reconduite dans les essais 2010.

RE04073 : Testée pour la 1^{ère} année cette variété non inscrite ne semble pas apporter de réel plus parmi les variétés existantes.

RENAN : Toujours aussi régulière et performante en AB, Renan malgré un type très hiver présente des résultats très satisfaisants aussi bien en rendement qu'en qualité. Cette variété reste indétrônable en AB.

SATURNUS : Bien connu dans les essais, Saturnus présente comme toujours une teneur en protéine élevée, est un rendement irrégulier, plutôt faible en 2009. Toutefois Saturnus reste un des témoins en AB vis-à-vis de sa teneur en protéines. On notera cette année qu'elle présente un P/L nettement plus faible que les années précédentes.

STEFANUS : Nouveautés dans les essais, Stéfanus a plutôt déçu en 2009, malgré une teneur en protéine au dessus de la moyenne. On constatera que parmi l'ensemble des variétés testées elle présente le P/L le plus déséquilibré, notamment en absence de fertilisation.

VALODOR : Cette nouveauté a également déçu en 2009 avec des résultats parmi les plus faibles de l'ensemble des variétés testées.

Conseils :

	Variétés alliant rendement et protéines	Variété à fort rendement	Variétés à fort taux de protéines
Variétés confirmées	RENAN PIRENEO	MENESTREL GRAINDOR ATTLASS AGUILA	SATURNUS PALLADIO ESPERIA
Nouveautés à suivre	NOGAL AEROBIC	AREZZO	

graphe n°4 : Résultat BTH 2009 - Moyenne fertilisé et non fertilisé

