

ACTION N°3

Évaluation variétale de blé tendre biologique

Maître d'œuvre : INRA UMR APBV de Rennes - Le Rheu

Partenaire : ITAB

Année de réalisation du programme : 9^{ème} campagne (récoltes 2002 à 2010)

AVERTISSEMENT

A la suite d'une attaque de taupins particulièrement sévère, aggravée par un hiver froid peu propice au tallage, les microparcelles d'essais ont été envahies de matricaires. L'essai d'expérimentation spéciale VAT (Valeur Agronomique et Technologique) en Agriculture Biologique du CTPS a été broyé en mai. Malgré 10 journées de désherbage manuel en juin, les essais se sont avérés peu précis, voire inexploitable dans le cas de l'essai ITAB (ETR 6.5). Dans ce dernier cas, la part de l'erreur expérimentale est trop importante par rapport à l'effet variété pour tirer des conclusions sur les classements variétaux. Néanmoins nous tentons de tirer ici quelques enseignements de l'expérimentation 2010.

Objectifs

Les essais INRA visent à identifier dans l'offre récente de variétés ("lignées pures") de blé tendre celles qui seraient adaptées à l'Agriculture Biologique pour l'est de la Bretagne, et aussi à valider la sélection par l'INRA de nouvelles variétés adaptées à l'Agriculture Biologique.

Dispositif expérimental

Essai INRA – ITAB : 32 génotypes de blé tendre

L'essai INRA - ITAB compare 17 variétés françaises et européennes, 3 associations variétales et 12 génotypes INRA avancés en sélection testés pour leur aptitude en Agriculture Biologique.

Le dispositif expérimental est de type alpha-plan, pour un meilleur contrôle des hétérogénéités du milieu, à 4 répétitions, avec 2 séries en fonction de la hauteur des génotypes.

Les parcelles élémentaires ont une surface de 11 m².

Cet essai fait partie du réseau national "Variétés de céréales à paille" de l'ITAB.

Essai exploratoire

Cet essai compare des génotypes étrangers, variétés et populations, avec les variétés les plus cultivées.

Essai de matériel INRA jeune en sélection

Il s'agit de matériel jeune F7 et F8 - soit 7 et 8 ans après le croisement de départ – évaluées sur 2 répétitions.

Les essais INRA sont accueillis au GAEC La Mandardière, à Pacé dans le Bassin rennais, en Agriculture Biologique depuis 1993. Le précédent était une prairie de 3 ans à dominante de luzerne et ray-grass.

Résultats des essais INRA - ITAB

Rendement

Après un semis dans de bonnes conditions le 2 novembre, la levée a été bonne (250 plantes/m², de 229 pour Caphorn à 268 pour Renan) et suivie d'un hiver froid avec un tallage moyen. La perte des pieds en hiver a été forte : 164 plantes/m² pour Caphorn, et 196 pour Renan en sortie d'hiver.

Le reliquat d'azote mesuré le 16 février (135 kg/ha) a permis d'estimer, par le logiciel Azobil, un potentiel de rendement supérieur à 70 q/ha.

Au final le peuplement épis était faible, à 422 épis/m² (minimum de 344 avec Caphorn et maximum de 467 pour Prémio). A titre de comparaison en 2006, la moyenne était voisine de 490 épis/m² et en 2005 de 580 épis/m² (les 2 années aux plus forts rendements).

La récolte, réalisée dans de bonnes conditions le 22 juillet (à 13.6% d'humidité du grain), a donné **un bon rendement en Agriculture Biologique pour les conditions du Bassin rennais** à 61 q/ha, variant de 46 à 73 q/ha.

La précision de l'essai, mesurée par l'écart type résiduel, est mauvaise : ETR=6,5 q/ha (un ETR acceptable est inférieur à 5).

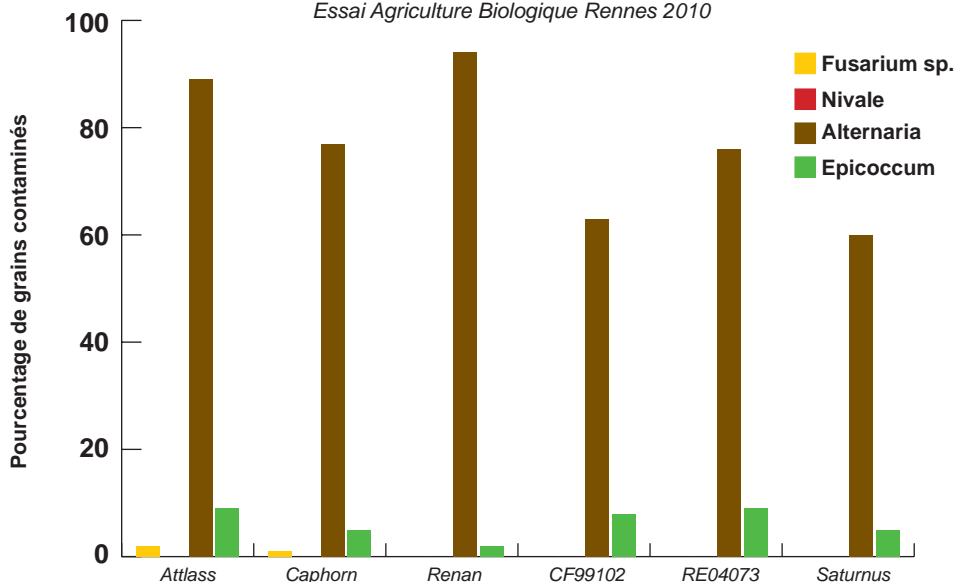
L'effet taupin est en partie mis en évidence car un écart de rendement de 12,5 q/ha a été mesuré entre Renan semé à 320 grains/m² (densité optimale) et la double densité (BDD pour témoin azote) de semis de la même variété.

Qualité : sanitaire, technologique et boulangère

► **Qualité sanitaire : le risque de fusariose semble mineur 6 années sur 7**

L'analyse sanitaire des grains a été réalisée par l'équipe blé de l'UMR APBV de l'INRA au Rheu sur 5 témoins : Atlass, Caphorn, CF99102, Koreli, RE04073 et Renan (*Graphique 1*). On ne note aucune présence significative de *Fusarium sp.* et peu de *Microdochium sp.* ou d'*Epicoccum*, seulement de l'*Alternaria sp.* (non toxigènes). Ces dernières années, la fusariose n'était présente qu'une seule fois à Rennes dans les essais Bio, en 2008. Nous considérons le risque fusariose comme mineur : en effet, s'il est bien réel il est rare.

Figure 1 : Analyse sanitaire sur récolte 2010
Essai Agriculture Biologique Rennes 2010



► Poids spécifique, protéines et germination sur pied

Le poids spécifique (PS) est assez faible, en moyenne de 74 kg/hl, de 68 à 81 kg/hl.

Le taux de protéines est élevé du fait des fortes disponibilités en azote derrière une luzerne : moyenne de 12,9% (mini 11,7%, maxi 14,6%).

Suite à une récolte en conditions sèches aucun problème de germination sur pied n'est constaté (313 < taux de chute de Hagberg < 445).

► Valeur technologique et boulangère

Concernant la valeur technologique, nous utilisons l'alvéographe de Chopin. Les analyses (W et Zeleny) sont faites au laboratoire LIVRAC à Basse Goulaine (44), et complétées par l'INRA de Clermont-Ferrand.

4 variétés ont de forts W, supérieurs ou égaux à 290 : Mayen, Nogal, Renan, Blasius.

Le test de panification "BIPEA" (norme NFV03-716) est pratiqué sur mouture T55, avec levure et ajout d'acide ascorbique, pétrissage intensifié et pointage rapide suivi d'un façonnage mécanique.

Avec des teneurs élevées en protéines la plupart des variétés ont de très bonnes notes de panification, de 230 (Renan) à 280 (Ataro), y compris des variétés parfois trop justes en panification en Agriculture Biologique, comme Atlass ou Premio.

Sélection précoce de "matériel jeune" pour l'Agriculture Biologique

La sélection précoce du matériel jeune "rustique" INRA pouvant être adapté à l'Agriculture Biologique en est à sa 4^{ème} année. Ce matériel jeune (F7 soit 7 ans après le croisement de départ), repéré précocement en pépinière et en essai "faibles intrants" (une année d'essai en F6), a été trié pour sa possible adaptation à l'Agriculture Biologique : lignées hautes, couvrantes et à forte teneur en protéines.

Parmi les 30 lignées évaluées dans un essai à 2 répétitions (ETR limite à 5.28 q/ha), 6 présentaient des performances intéressantes par rapport aux témoins (*lignées sélectionnées en vert dans tableau 1*). Ils seront poursuivis en sélection sur 2 sites INRA en Agriculture Biologique en 2010-2011. RE1039 et surtout RE10060 et RE10086 ont des notes encourageantes de panification (> Renan et = Saturnus).

D'autre part, en 2010-2011 les lignées INRA qui descendent des premiers "croisements spécifiques AB" de 2004 sont en essai Agriculture Biologique après une année d'essai en faibles intrants.

Essai "ressources génétiques"

Enfin, au titre de l'exploration des ressources génétiques potentiellement intéressantes à valoriser en Agriculture Biologique, l'INRA poursuit l'expérimentation pluriannuelle de variétés d'Europe centrale et orientale, de populations anglaises Conventionnal et Organic créées par Elm Farm Research (fondation pour la recherche en Agriculture Biologique) et de génotypes des Etats Unis (université Pullman, Washington DC) ou d'Allemagne. Cet essai à 4 répétitions, moins attaqué par le taupin, est le seul à donner des résultats précis en 2010 avec un ETR de 3.48 q/ha.



Tableau 1 : Tri sur rendement décroissant du "matériel jeune" en essai Agriculture Biologique

Variété	13/4		2N		epi		23/6		23/6		23/6		12-juin	
	Validité	pc	Date	pc	rjaune	rbrune	stritici	Hauteur	Enherbement	h2O récolte	rdt q/ha 15%	PS		
RE10039	2	6,5	144	6	1	1	3,5	103	4,5	13,9	71	75		
RE10084	2,5	6	144	6	1	1	2,5	98	5	13,9	70	79		
RE10059	2	5	146	5,5	1	1,5	3,5	98	3,5	14,2	70	73		
RE10063	1,5	6	146	6	1	2	3	100	3,5	14,5	69	75		
RE10057	2	6	145	6	1	1	3	95	2,5	14,2	68	74		
RE10036	2,5	6	145	6	1	1	2,5	100	6	13,9	68	78		
RE10060	2	5	146	5,5	1	2	3,5	95	3,5	14,3	67	77		
RE05043	2	5	144	5,5	1	2	4	90	3	13,7	65	72		
Atlass	2	6	144	6	1	1	5	85	4	13,7	65	76		
RE10058	2	5	146	5,5	1	1,5	2	100	5,5	14,3	64	74		
RE10085	2,5	5,5	145	5,5	1	1	4	93	5,5	13,8	60	79		
CF99102	1,5	5,5	145	5,5	1	1	3	88	4,5	14,1	60	80		
Koreli	2,5	4	146	4	1	2	3	90	5,5	14,4	60	81		
RE10047	1,5	4,5	146	5,5	1	1	3	98	5,5	14,5	59	80		
RE10086	2	6	145	6	1	3	3,5	98	5,5	14,1	58	77		
Lukulus	2,5	6	144	6	1	1	5,5	103	4,5	14,2	58	82		
RE10064	2	5,5	146	5,5	1	2	2,5	93	5	14,4	58	78		
BDD Renan	1	8	145	8	1	1	6	95	2	14,1	57	80		
RE10087	2	6,5	144	6,5	1	2	4	93	6	14,0	57	76		
RE10132	2	5	144	5	1	1	3	85	6	14,4	57	70		
RE10055	2	4	141	4	1	1	3,5	90	6	14,3	57	81		

RE10053	2,5	5,5	145	6	1	1	1	5,5	93	4	14,5	56	78
RE10015	2	6	143	6,5	1	1	1	2	98	4	14,3	56	79
EM10200	2	7	146	6,5	1	1	1	4,5	90	3,5	13,8	56	75
RE10094	2,5	4,5	144	5,5	1	3,5	3,5	3,5	93	5	14,0	54	78
RE10020	2	5,5	146	6	1	1	2,5	2,5	98	5,5	13,9	54	77
RE10002	2,5	5,5	148	4,5	1,5	2	3	3	100	6,5	13,5	54	75
RE10054	3,5	4	145	4	1	1	3	3	88	6,5	14,1	51	78
RE10098	2	4	146	4,5	1	1	3	3	93	6,5	13,6	50	76
RE10061	2,5	6	144	5,5	1	1	3,5	3,5	98	5,5	14,2	50	79
CF09276	2	5	140	5	1	1	3,5	3,5	93	7	14,0	49	75
RE10019	3	6	147	6	1	1	3	3	100	5,5	13,9	49	75
RE10014	2,5	4,5	146	4,5	1	1	2	2	93	6	13,5	48	74
Renan	3	5,5	145	6,5	1	1,5	4,5	4,5	93	6,5	14,0	47	79
RE10066	2	3,5	145	5	1	1	5	5	90	6,5	13,8	47	74
B Renan	3	5	145	5	1	1	5	5	90	7	14,2	45	79
RE10021	3	4,5	147	4,5	1	1,5	2,5	2,5	93	7	14,1	44	78
RE04073	2,5	4,5	145	5	1	1	3,5	3,5	83	7,5	13,8	43	78
CF09075	2,5	5	143	5	1	3,5	3	3	93	7,5	14,2	43	79
Saturnus	3	5,5	145	5,5	4,5	1	4	4	103	6	14,1	43	83
RE04073	2,5	4,5	145	4,5	1	1	3,5	3,5	85	8	13,8	36	77
RE10009	3	4	148	4,5	1	3	3,5	3,5	98	5	13,6	33	72

Variedades témoins

Tableau 2 : Tri sur rendement décroissant de l'essai "Ressources génétiques"

Variété	Rendement q/ha	X						1/6	23/6	23/6	23/6	1/7
		H ₂ O	PS	PC2N	Epiaison	Oïdium	Rjaune					
Attlas	59	13,3	73	5	144	1	1	1	1	3,5	86	1
Pegassos	57	14,0	79	6,5	145	1	1	3	3,5	109	1	1
Kampmann06	57	13,7	80	6,5	145	1	1	1,5	3,5	118	1	1
BC RE05043	54	12,9	69	4,3	144	1	1	3	3,5	83,75	1	1
Conventional YQ CCP	51	13,6	77	5,5	145	1	1	4	3,5	100/135	1	1
Conventional Q CCP	47	13,7	79	5,3	145	1	2	2,5	3,5	100/125	1	1
Grafton (avoine nue)	47	13,0	58	6	150	1	1	1	1	122,5	1	1
Stefanus	47	14,6	84	6	144	1	1	2	2	117,5	1	1
Organic Q CCP	47	13,6	77	5,5	145	1	1	2,5	3	90/130	1	1
Organic YQ CCP	45	13,6	78	4,8	145	1	1	3	2,5	100/135	1	1
Alauda	45	14,0	78	6	148	1	2	3	2,5	142,5	3,25	1
Renan	45	13,5	77	5,3	145	1	1	2	5,5	86	1	1
BH Saturnus	45	13,8	82	5,8	144	1	2,5	2,5	4	95	1	1
Saturnus	44	13,8	82	6,3	145	1	1	3	4,5	100	1	1
Organic Y CCP	42	13,5	77	4,8	145	1	1	2,5	3,5	105/125	1	1
Conventional Y CCP	40	13,5	75	4	145	1	1	2,5	2,5	90/115	1	1
Chukar (US)	36	13,0	68	3,8	148	1	1	4	4	90	1	1
Ile de France	28	13,0	72	8	146	1	1	2	3,5	133	9	1

Variétés témoins

Les essais sont accueillis au GAEC La Mandardière à Pacé (35).

Réalisation et suivi technique des essais par l'UMR APBV de l'INRA Le Rheu :
Jean-Yves Morlais et Alain Monnier ,
avec l'appui de l'équipe de l'Unité Expérimentale INRA du domaine de La Motte
au Rheu.



Contact :

Bernard Rolland
INRA UMR Amélioration des Plantes Le Rheu
bernard.rolland@rennes.inra.fr

