

ACTION N°1

Évaluations variétales de blé fourrager, triticales et maïs

Maître d'œuvre : Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne

Partenaires : ITAB, Agro Bio Europe, UFAB, Triskalia, semenciers

Année de réalisation du programme : 5^{ème} année

Contexte et enjeux de l'action

Le choix variétal constitue une étape importante dans la réussite du système de culture. En effet, ce choix conditionne, à la parcelle, le potentiel de rendement, la capacité de la culture à concurrencer les mauvaises herbes et résister aux maladies, mais aussi la production de paille pour les exploitations bovines et porcines.

C'est pourquoi, il est nécessaire de réaliser une veille variétale afin de répondre, annuellement, aux attentes des agriculteurs en Agriculture Biologique.

Objectifs

Tester et acquérir des références spécifiques à notre contexte pédoclimatique, sur de nouvelles variétés mises sur le marché Bio, et maintenir une veille sur les variétés plus anciennes. Dans cette optique, les essais sont réalisés en conditions de production biologique, chez des producteurs certifiés. Les évaluations portent sur le blé, le triticales et le maïs (fourrage et grain).

Dispositif expérimental

7 essais ont été réalisés : 5 en céréales et 2 en maïs (voir tableaux 1 et 2). Sur l'ensemble des sites, un dispositif en 3 blocs a été mis en place (sauf maïs grain : 2 blocs, récolte répétée 3 fois).

Les composantes de rendement, le suivi des maladies et bio-agresseurs, les notations en cultures (couverture du sol, port des plantes, vigueur de départ,...) ont été mesurés sur chaque plateforme.

Tableaux 1 et 2 : Caractéristiques des parcelles d'essai ►

	Blé de printemps		Blé d'hiver	
Lieu	Poullaouen (29)	Plourhan (22)	Dinéault (29)	Mauron (56)
Profondeur de sol	60 cm	90 cm	60 cm	60 cm
Précédent	Blé d'hiver	Choux fleurs	Féverole de printemps	Maïs
Rotation	Prairie temp.- céréale- mélange céréalière	Blé-maïs- féverole-blé- légume ou triticale	Prairie temp.- blé-féverole-blé	Prairie temp.- céréale-maïs- céréale
Date de semis	06/04/2011	04/03/2011	04/11/2010	26/10/2010
Densité de semis	500 gr/m ²	400 gr/m ²	350 gr/m ²	350 gr/m ²
Fertilisation	Fumier de bovins (20 t/ha)	Fiente de poules (6 t/ha, le mi-février)	Lisier de bovins (25 uN/ha, début mars)	Fientes de volailles (5 t/ha)
Désherbage	Aucun	Binage le 06/05/2011	Herse étrille (mi-mars)	Herse étrille (x2)
Date de récolte	14/09/2011	14/09/2011	30/07/2011	03/08/2011

	Triticale	Maïs	
Lieu	Dol de Bretagne (35)	Tréouergat (29) (fourrage)	Kerlouan (29) (grain)
Profondeur de sol	> 90 cm	60 cm	> 90 cm
Précédent	Mélange céréalière	Prairie temp.	Blé d'hiver
Rotation	Prairie temp.-triticale- féverole-triticale-mélange céréalière-triticale	Prairie temp.-maïs- mélanges céréalières	Chou brocoli-avoine- ble de printemps- trèfle blanc-maïs
Date de semis	27/10/2010	11/05/2011	06/05/2011
Densité de semis	300 gr/m ²	104 000 gr/ha	99 000 gr/ha
Fertilisation	Fumier de porcs (12 t/ha)	Aucun	Compost de déchets verts (22 t/ha) et 13 uN/ha au semis
Désherbage	Hersage (18/01), binage et hersage (15/03)	Herse étrille (16/05), binages (25/05, 06/06 et 22/06)	Herse étrille (15/04), binages (23/05 et 10/06)
Date de récolte	28/07/2010	26/10/2011	16/11/2011

Point météorologique et conséquences...

...Sur les céréales

Une période de froid s'est installée dès la fin novembre jusque janvier, pénalisant le développement des céréales et limitant le tallage. Puis, à partir du mois de mars, l'ensemble de la Bretagne a été touché par la sécheresse, avec des cumuls de pluie nettement inférieurs à la moyenne et des températures supérieures à la normale. Cette absence de pluie a pénalisé fortement la minéralisation du sol. Autre conséquence des températures élevées du mois d'avril, une montaison très rapide, s'accompagnant d'une régression de talles, plus marquée sur les semis tardifs.

Au niveau des maladies, le temps sec a fortement limité la progression de la septoriose sur les feuilles : les cultures sont globalement très saines en fin de cycle. Cependant, pour la 4^{ème} année consécutive, la rouille jaune est observée en Bretagne.

Des pluies, sous forme d'orages, sont arrivées juste avant l'épiaison (en quantité variable selon les zones) et ont permis aux plantes de tenir jusqu'à la période cruciale du remplissage. Cet épisode pluvieux a été déterminant pour le rendement et explique en partie les écarts observés.

Enfin, en mai, le temps sec a favorisé le développement important de pucerons des épis.

... Sur le maïs

Pour le maïs, les conditions de semis étaient favorables avec des températures élevées et l'absence de pluie. Malgré une période d'orages début mai, le déficit de pluviométrie a été important et a favorisé un très bon enracinement des maïs. La levée de la culture a été homogène sur les parcelles. De plus, la faible hygrométrie a permis une bonne efficacité des désherbages mécaniques. Les pluies sont revenues en juin, mais les cumuls sont restés encore très faibles. Les parcelles binées juste avant les pluies se sont re-salées. En juillet et en août, la pluviométrie est restée faible, mais les arrosages réguliers et les températures plus modérées ont été très favorables à la floraison des maïs et au remplissage des grains.

Résultats

Blé de printemps : deux niveaux de rendements pour une même hiérarchie

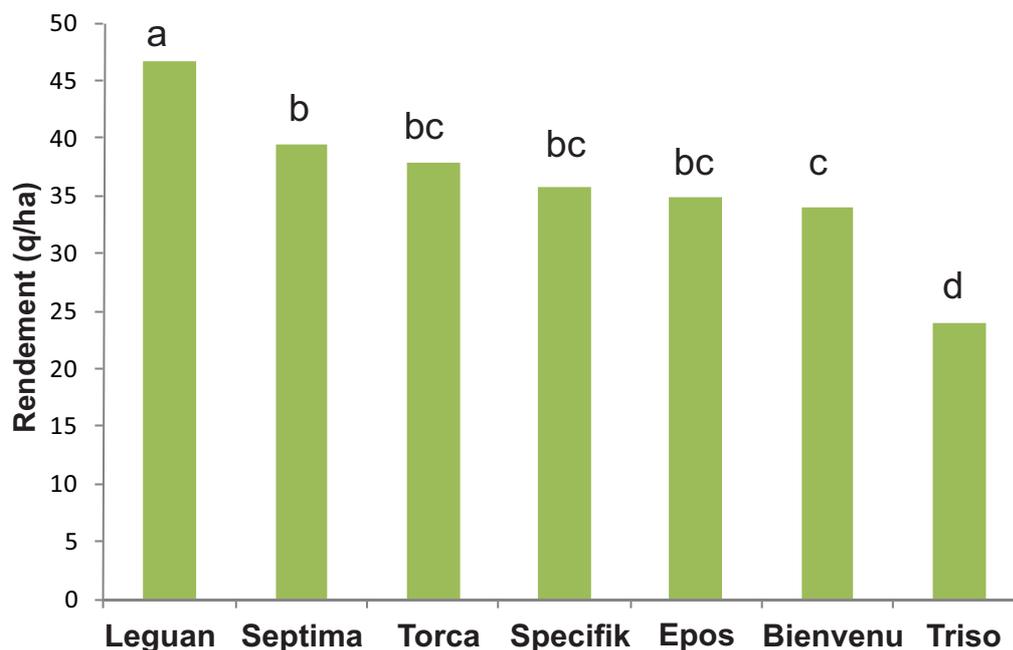
Le rendement moyen dans les Côtes d'Armor était de 36 q/ha, allant de 47 q/ha pour la variété Leguan à 24 q/ha pour Triso. Le rendement moyen de la parcelle du Finistère était de 20 q/ha, de 28 q/ha pour Leguan à 16 q/ha pour Bombona. Pour les variétés communes aux 2 essais, la hiérarchie est la même globalement, avec Leguan qui ressort bien sur les 2 sites, puis les variétés Septima, Sensas et Epos.

A noter que sur le site de Plourhan, la variété Triso a été rapidement touchée par la rouille jaune, ce qui a fortement compromis son rendement. A Poullaouen, le nombre de pieds était déjà limité dès le démarrage de la culture car la levée a été difficile dans un sol sec.

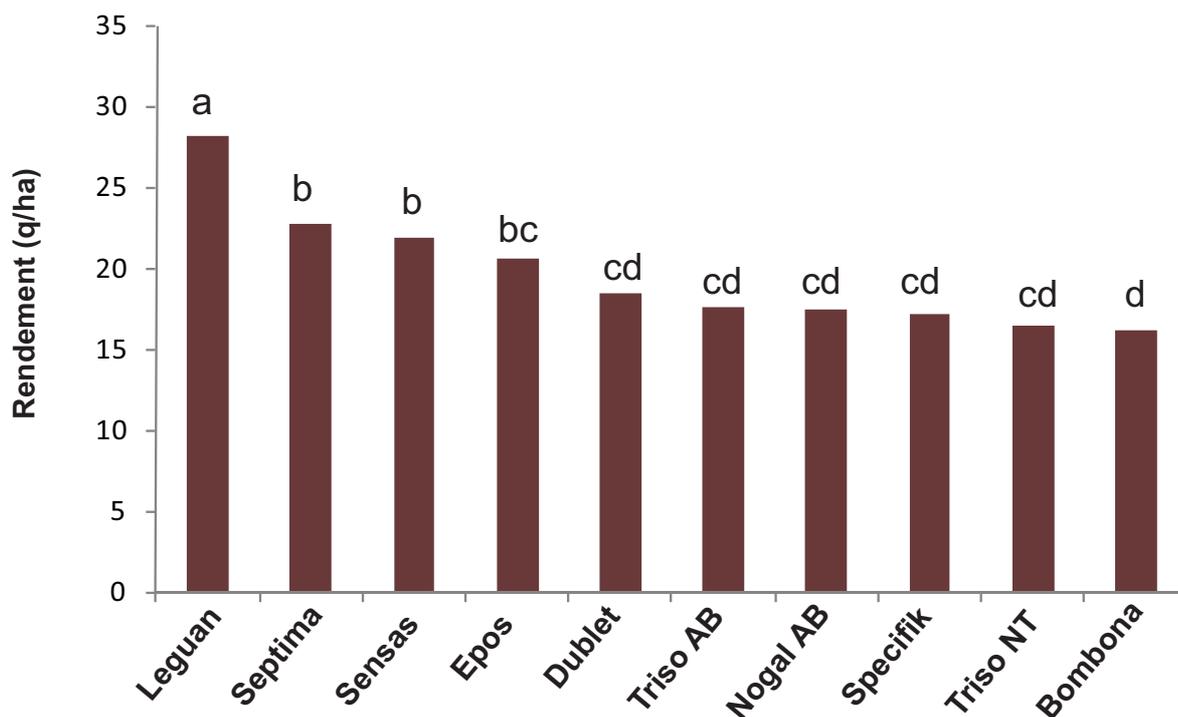
Variétés	Hauteur paille (cm)	PS	Protéines	Verse	Fusariose (récolte)	Couverture sol (plein tallage)
BOMBONA	78	77	11,3	0%	Absence	2
EPOS	77	76	11,1	0%	Absence	2
DUBLET	88	60	9,7	0%	Absence	3
NOGAL AB	53	72	10,2	0%	Absence	3
TRISO NT	73	74	10,5	0%	Absence	3
TRISO AB	72	72	10,9	0%	Absence	3
LEGUAN	67	76	9,4	0%	Absence	4
SPECIFIK	62	75	11,2	0%	Absence	3
SENSAS	68	78	10,2	0%	Absence	3
SEPTIMA	62	76	10,9	0%	Absence	3

Couverture du sol : 1 = 0-20 % ; 2 = 20-40 % ; 3 = 40-60 % ; 4 = 60-80 % ; 5 = 80-100%

Tableau 3 : Caractéristiques des variétés de blé d'hiver testées en 2011
Exemple du site de Mauron (56)



Graphique 1 : Rendements des variétés de blé de printemps testées en 2011, site de Plourhan (22) (moyenne : 36 q/ha, CV : 5.3 %, ETR : 1.91)



Graphique 2 : Rendements des variétés de blé de printemps testées en 2011, site de Poullaouen (29) (moyenne : 20 q/ha, CV : 8.3 %, ETR : 1.64)
Comparaison de moyennes : test NK

Blé d'hiver : des résultats contrastés

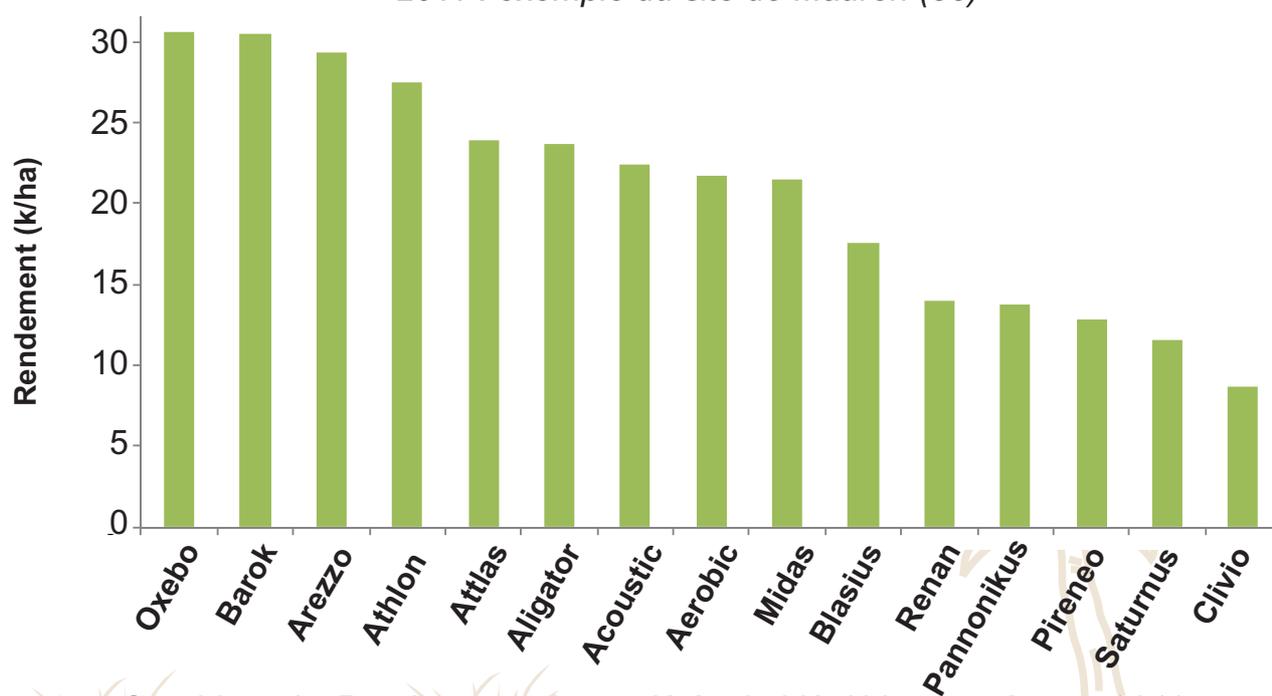
Les résultats sont contrastés entre les variétés, mais aussi entre les sites, compte-tenu du printemps particulièrement sec. Une des conséquences est le manque de disponibilité de l'azote, phénomène plus ou moins intense selon la localisation des pluies orageuses. Au-delà d'un manque de fourniture pour atteindre les objectifs de rendement, ce déficit de minéralisation entraîne une concurrence d'autant plus forte de la culture par les adventices.

Le rendement de l'essai est de 20,6 q/ha pour Dinéault (de 31 q/ha pour Oxebo à 9 q/ha pour Clivio) et de 44 q/ha pour Mauron (de 67 q/ha pour Acoustic à 21 q/ha pour Clivio). L'année 2011 permet de mettre en évidence des sensibilités à la rouille jaune. En effet, certaines variétés, comme Clivio ou Saturnus ont été particulièrement touchées. Il semble logique d'éviter de conseiller ces variétés. Au contraire, d'autres variétés, comme Acoustic, Barok et Aligator ressortent bien au niveau du rendement et Atlass confirme sa place de témoin productif.

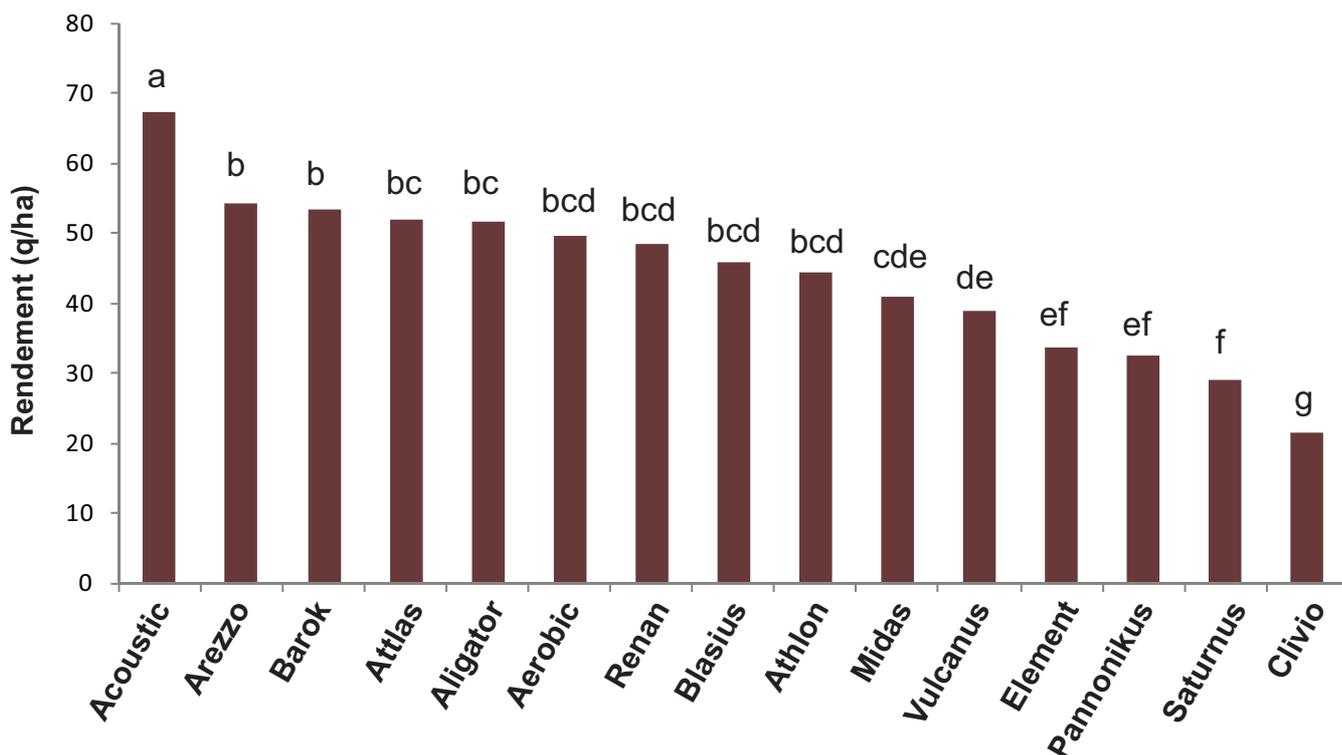
Remarque : sur le site de Dinéault, le déficit azoté a accentué les variations liées au sol. En conséquence, le coefficient de variation de l'essai est élevé (15.69 %). Il faut donc utiliser ces chiffres avec prudence.

Variétés	Coef. tallage (épi/pied)	Hauteur paille (cm)	PS	Protéines	Verse	Surface foliaire nécrosée (%)		Couverture sol (plein tallage)
						F1	F2	
ACOUSTIC	2,0	85	62	9,6	non	3	10	4,3
AREZZO	1,7	87	74	10,1	non	5	17	3,7
BAROK	2,0	100	73	12	non	0	3	2,3
ATTLASS	2,1	90	67	11,3	non	5	10	3,3
ALIGATOR	2,0	100	68	10,8	oui	7	20	4,0
AEROBIC	1,7	85	62	11,2	non	23	57	3,3
RENAN	1,9	115	72	12,6	non	7	18	3,0
BLASIUS	1,9	120	77	13,4	non	3	8	2,3
ATHLON	1,9	85	72	10,5	non	7	33	2,3
MIDAS	1,6	125	75	12	non	8	37	2,3
VULCANUS	1,9	125	75	11,7	non	8	30	2,0
ELEMENT	2,5	125	73	12,7	oui	30	37	2,3
PANNONIKUS	1,5	110	74	12,9	non	27	47	2,0
SATURNUS	1,9	120	70	12,9	non	67	67	3,7
CLIVIO	1,6	125	70	14,3	non	67	67	3,7

Tableau 4 : Caractéristiques des variétés de blé d'hiver testées en 2011 : exemple du site de Mauron (56)



Graphique 3 : Rendements des variétés de blé d'hiver testées en 2011, site de Dinéault (29) (moyenne : 21 q/ha)



Graphique 4 : Rendements des variétés de blé d'hiver testées en 2011
Site de Mauron (56) (moyenne : 44 q/ha, CV : 9.8 %, ETR : 4.33)
Comparaison de moyennes : test NK

Triticale : des rendements réguliers

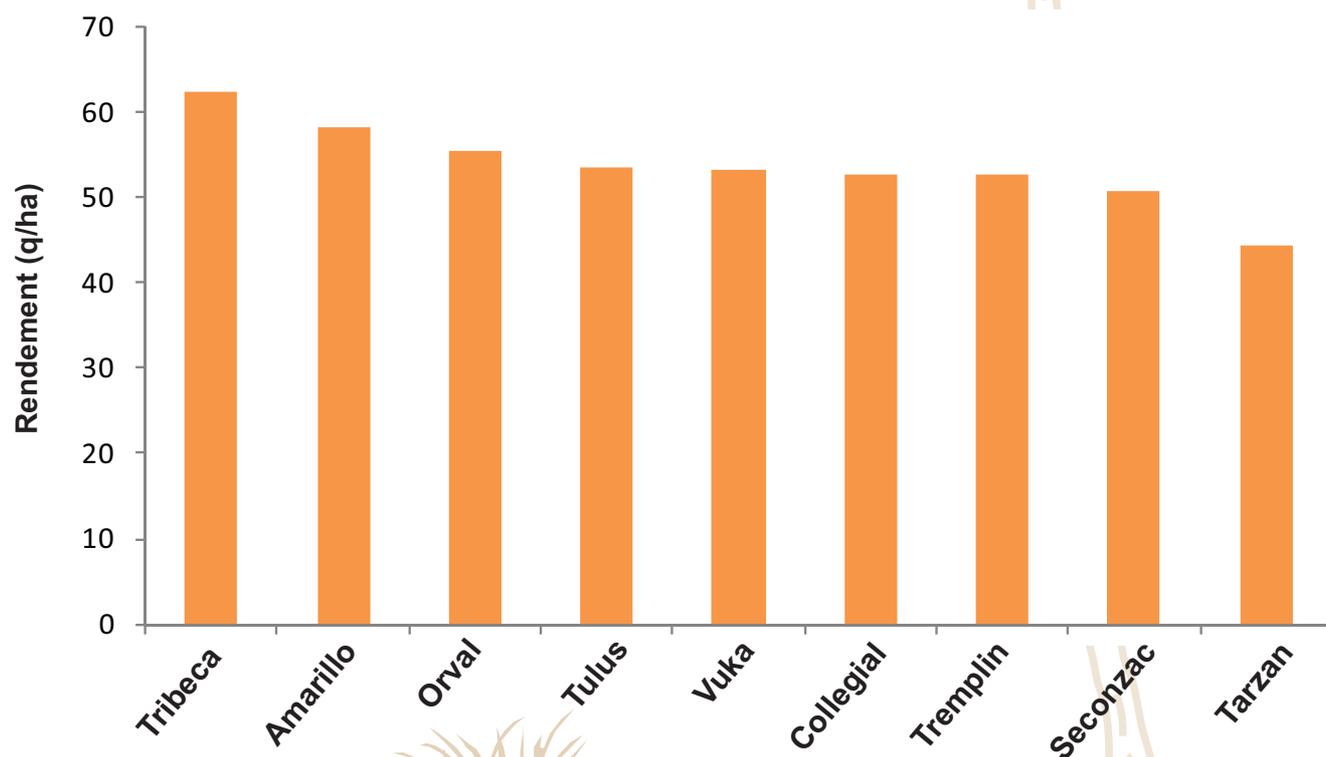
La moyenne de rendement de l'essai est de 53,7 q/ha, allant de 62 q/ha pour Tribeca à 44 q/ha pour Tarzan. Cette année, peu de septoriose, conséquence d'un printemps particulièrement sec. Cependant, des foyers de rouille sont apparus, mettant en avant les variétés les plus sensibles. Dans notre essai, la variété Tarzan a été touchée avec des répercussions importantes sur le rendement.

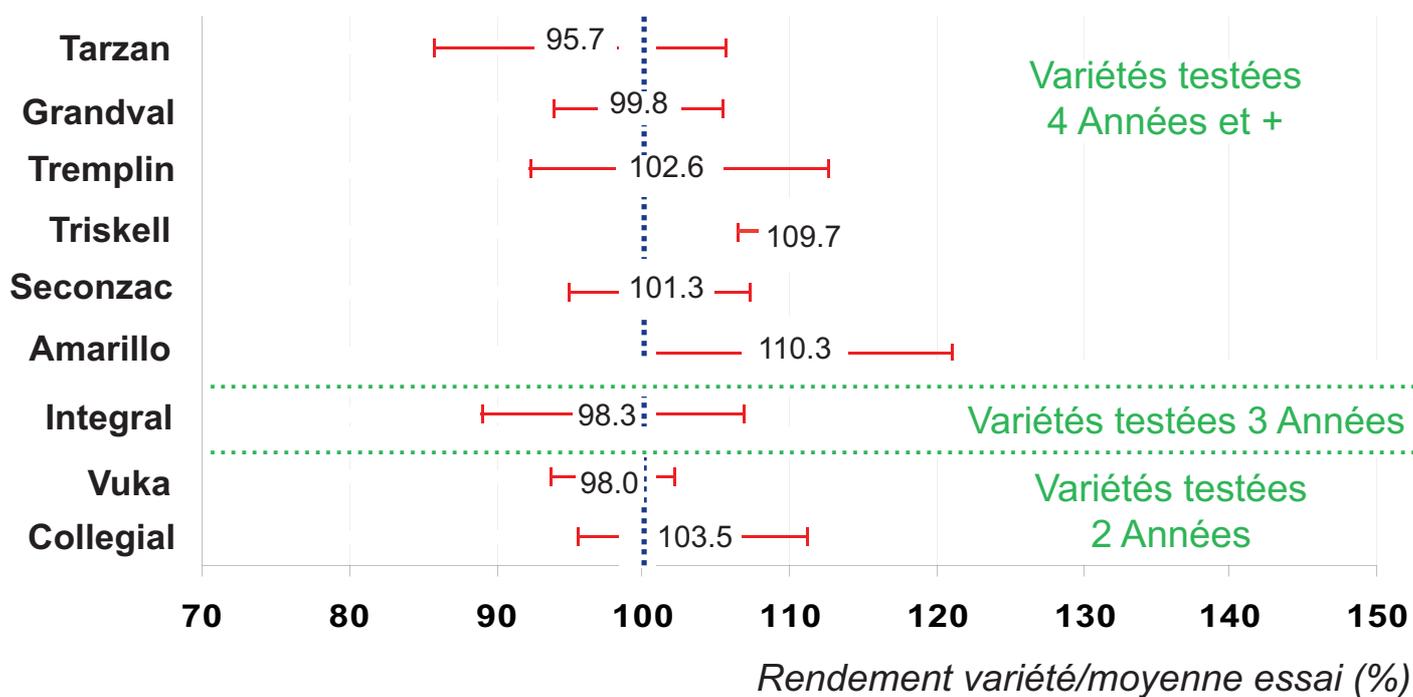
Page suivante :

Tableau 5 : Caractéristiques des variétés de triticale testées en 2011
Site de Dol de Bretagne (35) ►

Graphique 5 : Rendements des variétés de triticale testées en 2011
Site de Dol de Bretagne (35) (moyenne : 54 q/ha, CV : 7.97 %, ETR : 4.28)
Comparaison de moyennes : test NK

Variétés	Coef. tallage (épi/ pied)	Hauteur paille (cm)	PS	Protéines	Verse	Septoriose (fin juin) : Surface foliaire nécrosée (%)		Fusariose (récolte)	Couverture sol (plein tallage)
						F1	F2		
TULUS	1,4	123	70	7,9	Non	0	0	Absence	3,3
TRIBECA	1,2	130	66	6,9	Non	0	0	Absence	3,2
VUKA	1,3	120	72	7,9	Non	0	0	Absence	2,3
SECONZAC	1,1	132	73	8,0	Non	0	0	Absence	2,3
COLLEGIAL	1,3	123	67	7,3	Non	0	0	Absence	2,0
ORVAL	1,1	118	68	7,8	Non	0	0	Absence	2,5
TREMLIN	1,5	127	73	7,6	Non	0	0	Absence	2,8
AMARILLO	1,4	128	69	7,2	Non	0	0	Absence	3,0
TARZAN	1,2	132	72	7,8	Non	0	0	Absence	3,3





Graphique 6 : Résultats pluri-annuels : Triticale 2002-2011



Maïs : moins de variabilité en "grain" qu'en "fourrage"

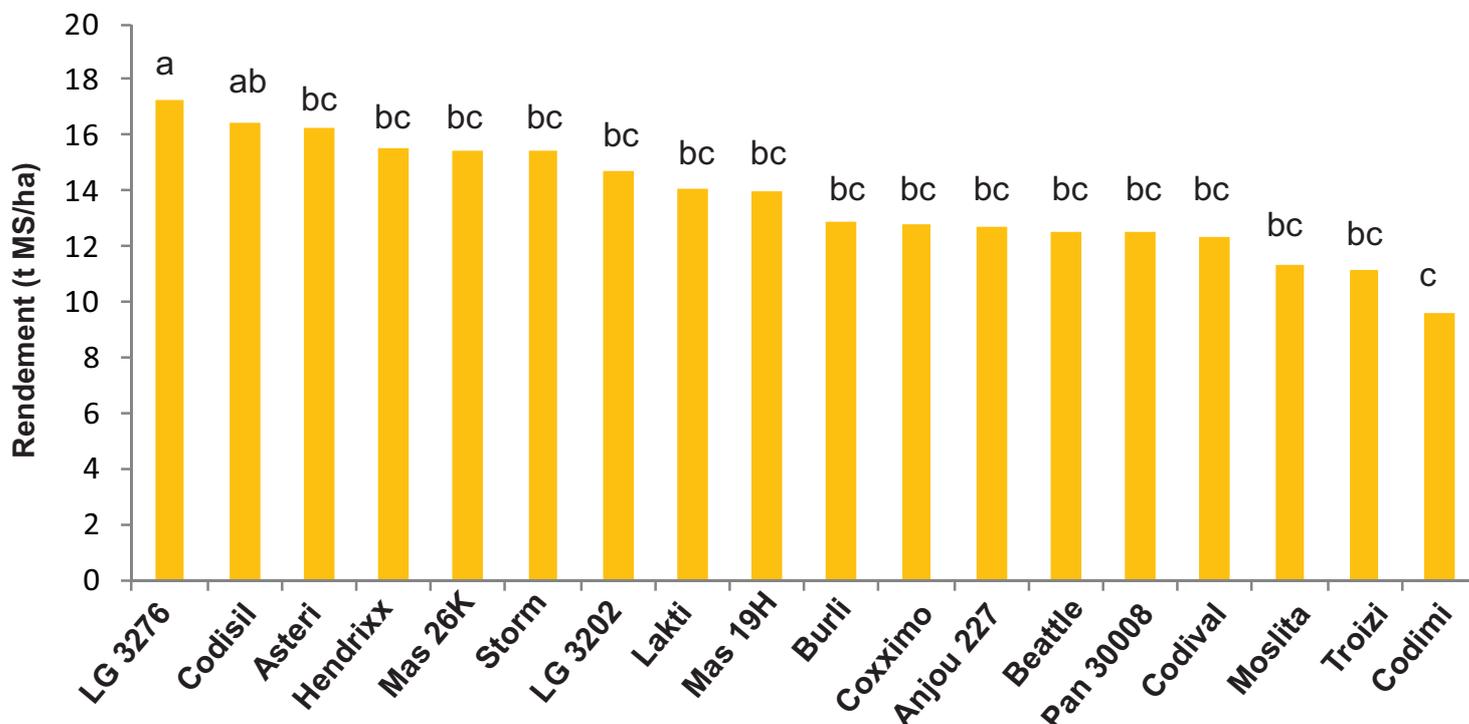
En fourrage, le rendement moyen est de 13.7 t MS/ha, allant de 17.2 à 9.6 t MS/ha. 3 variétés ressortent particulièrement : LG 3276 (témoin dans cet essai), Codisil et Astéri (voir graphique 7). A l'opposé, les variétés Moskita, Troizi et Codimi n'ont pas donné satisfaction, avec des rendements inférieurs à 11.5 t MS/ha.



Variétés	Matière sèche plante entière (%)	Vigueur départ	Verse à la récolte (%)	Helminthosporiose (0 à 10)	Observations
MAS 26 K	27,57	7,0	0	2	Assez grand gabarit
LAKTI	35,25	7,7	0	4	Très régulier, très bonne vigueur au départ
TROIZI	34,01	6,3	0	7	Gabarit moyen, sensible à l'helminthosporiose
BEATTLE	23,80	6,3	0	2	Grand gabarit
PAN 30008	21,56	6,4	0	2	Grand gabarit
STORM	32,93	6,9	0	2	Port plutôt dressé
ANJOU 227	33,04	6,9	0	2	Bonne vigueur au départ
ASTERI	35,16	7,4	0	5	Très grand gabarit, épi inséré moy. à haut
LG 3202	32,31	7,0	0	2	-
MOSKITA	34,68	7,3	0	8	Très sensible à l'helminthosporiose, peu feuillu
LG 3276	29,64	7,5	0	1	Grand gabarit, très bonne vigueur départ
HENDRIX	32,45	7,4	0	2	Très bonne vigueur au départ, régulier et feuillu.
CODISIL	27,39	7,0	0	2	Port semi-retombant
COXIMO	33,20	6,3	0	4	Plante à port dressé. Sensible à l'helminthosporiose.
MAS 19 H	33,47	6,6	0	3	Vert, assez grand gabarit
CODIMI	31,68	5,9	0	6	Petit gabarit, peu feuillu et port semi-dressé
BURLI	27,68	7,2	0	5	Bonne VD et moyennement sensible helminthosporiose
CODIVAL	26,37	6,7	0	2	Port semi-retombant

Tableau 6 : Caractéristiques des variétés maïs fourrage testées en 2011
Site de Tréouergat (29)



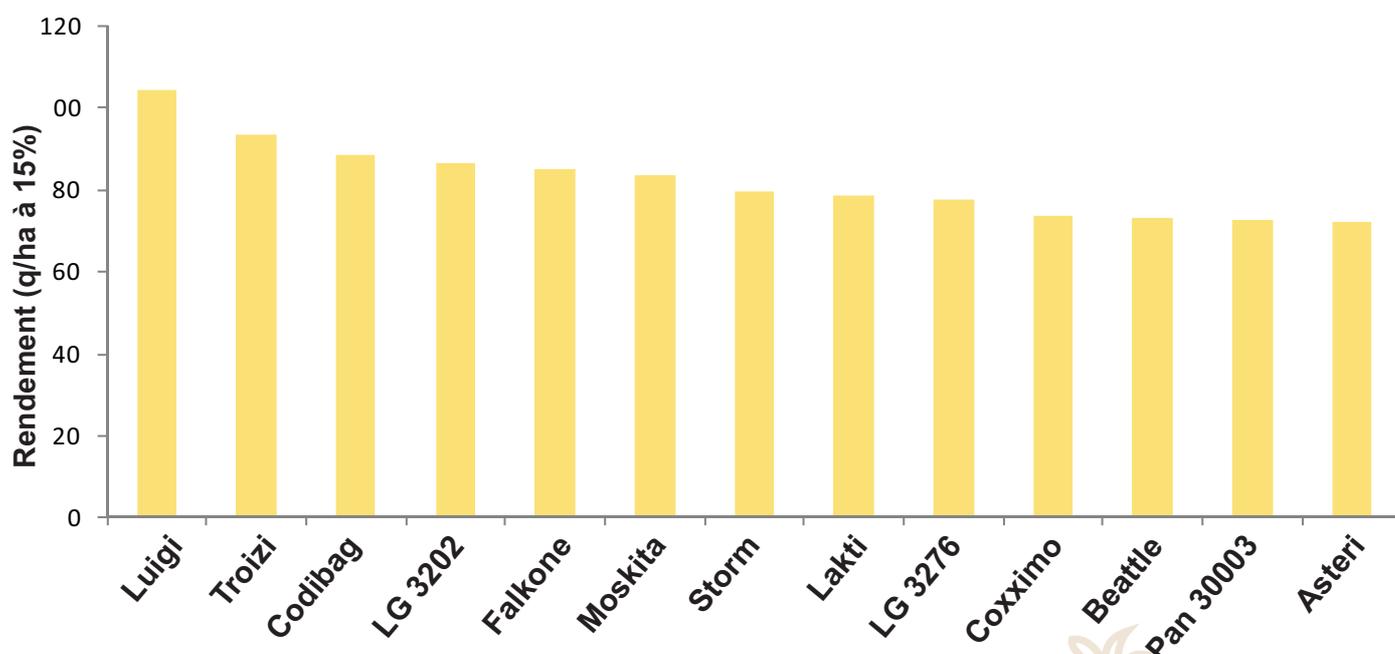


Graphique 6 : Rendements des variétés maïs fourrage testées en 2011
Site de Tréouergat (29) (moyenne : 13.7 tMS/ha, CV : 8.78 %, ETR : 7.22)
Comparaison de moyennes : test NK

En grain, le rendement moyen est de 82.3 q/ha, variant de 104.2 à 72 q/ha. Globalement, mise à part la variété Luigi qui est ressortie seule en tête et Asteri, qui marque le pas, l'ensemble des autres variétés sont comprises entre 94 et 73 q/ha, sans différence significative entre les variétés.

Variétés	Vigueur départ	Verse à la récolte (%)	"Helminthosporiose (0 à 10)"	Commentaires
FALKONE	7,3	1	2	-
TROIZI	6,9	2	4	-
LG 3202	7,3	5	1	-
PAN 30003	6,8	13	4	Epi à insertion assez haute
BEATTLE	6,0	8	2	Grand gabarit
LAKTI	7,5	1	3	Grand gabarit, régulier et vigoureux
LG 3276	7,4	15	1	-
COXXIMO	6,4	4	3	-
MOSKITA	6,9	6	6	Très précoce, des manques de pieds
CODIBAG	7,5	7	3	Grand gabarit
LUIGI	5,5	1	1	Trappu, assez feuillu
STORM	7,7	9	5	Grand gabarit
ASTERI	7,9	13	1	Epis insérés haut, régulier

Tableau 7 : Caractéristiques des variétés maïs grain testées en 2011
Site de Kerlouan (29)



Graphique 7 : Rendements des variétés maïs grain testées en 2011
Site de Kerlouan (29) (moyenne : 82 q/ha)

Conclusion

Les résultats de ces essais annuels mettent en avant certaines variétés sensibles aux maladies observées, mais aussi les bonnes capacités de productions d'autres variétés. Ces constats, qui permettent d'orienter les conseils des techniciens en Agriculture Biologique, soulignent l'importance de ce suivi variétal pluriannuel. De plus, ces essais régionaux nourrissent le réseau d'observation national, synthétisé par l'ITAB, en relation avec les semenciers. Grâce à ce réseau, des choix de sélection pertinents se feront, dans la logique de production en Agriculture Biologique.



Contact

Aurélien Dupont

Pôle Agronomie PV – Recherche Appliquée

Chambres d'agriculture de Bretagne

Tél. : 02.96.79.21.66

Avec la collaboration de :
*Benoît Nézet (Chambre
 d'agriculture du Finistère)
 Philippe Lannuzel (Chambre
 d'agriculture du Morbihan)
 Soizig Perche (Chambre
 d'agriculture d'Ille-et-Vilaine)*

