

Résultats d'expérimentations et de suivis techniques

# Grandes Cultures

Campagne 2014 / 2015  
Édition 2016



## Evaluation de variétés et de lignées de blé tendre en agriculture biologique

**Maître d'œuvre**  
INRA Rennes - Le Rheu UMR IGEPP  
équipe MVI

**Partenaires**  
ITAB, INRA Clermont-Ferrand

**Durée du programme**  
14<sup>ème</sup> année du programme, de 2002 à 2015



INITIATIVE **BIO** BRETAGNE  
Le réseau de l'Initiative Bio en Bretagne  
contact@bio-bretagne-ibb.fr

Cet article est extrait de la 14<sup>ème</sup> édition de la brochure de synthèse des **résultats d'expérimentations et de suivis techniques en grandes cultures biologiques**.

Ces synthèses sont réalisées dans le cadre des travaux de la **CIRAB**, Commission Interprofessionnelle de Recherche en Agriculture Biologique, qui coordonne au sein d'Initiative Bio Bretagne (IBB) le programme breton de recherche-expérimentation en Agriculture Biologique.

L'action a été réalisée par l'équipe MVI de l'UMR IGEPP à l'INRA de Rennes - Le Rheu. L'article a été rédigé par Bernard Rolland (INRA), et relu par Stanislas Lubac (IBB).

Si vous souhaitez participer aux **Commissions Techniques grandes cultures biologiques animées par IBB** afin de faire part de vos besoins techniques, proposer des actions de recherche ou simplement suivre ces dernières, contactez :

Stanislas LUBAC  
Coordinateur du programme de recherche régional à IBB  
[stanislas.lubac@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:stanislas.lubac@bio-bretagne-ibb.fr)

L'ensemble des résultats des actions de recherche 2015 et années précédentes est disponible sur le site Internet d'Initiative Bio Bretagne

[www.bio-bretagne-ibb.fr](http://www.bio-bretagne-ibb.fr)

*Publications et chiffres clés > Résultats Recherche-Expérimentation*  
[www.bio-bretagne-ibb.fr/publications-et-chiffres-cles/recherche](http://www.bio-bretagne-ibb.fr/publications-et-chiffres-cles/recherche)

*Le dispositif de coordination régionale (CIRAB) s'appuie sur 3 commissions techniques (Grandes cultures, Elevages et Légumes) auxquelles correspondent 3 brochures de restitution annuelles.*



Action n°1

## Evaluation de variétés et de lignées de blé tendre en agriculture biologique

**Maître d'œuvre :** INRA Rennes – Le Rheu UMR IGEPP équipe MVI

**Partenaires :** ITAB, INRA Clermont-Ferrand

**Durée du programme :** 14<sup>ème</sup> année du programme, de 2002 à 2015

### Contexte des recherches et enjeux de l'action

L'attente est forte pour des variétés de blé tendre adaptées aux conditions variées retrouvées en agriculture biologique. Elle vise la recherche d'un compromis entre rendement et qualité, évaluée par la valeur boulangère.

C'est par la sélection et un criblage variétal dans les conditions de l'AB que des variétés et les lignées en sélection présentant ces caractéristiques pourront être identifiées puis proposées aux agriculteurs. L'équipe MVI de l'UMR IGEPP de l'INRA de Rennes réalise des croisements pour créer de la variabilité génétique dans laquelle sélectionner des lignées pour les systèmes économes en intrants chimiques, dont l'agriculture biologique. L'équipe mène depuis 16 ans, en partenariat avec l'ITAB, des essais d'évaluation des performances de variétés de blé tendre récentes (françaises et étrangères). Conjointement, des essais de sélection pour les lignées repérées pour l'AB lors d'un processus de sélection en conditions d'intrants fortement réduits (ni fongicide, ni régulateur, ni insecticide, semences non traitées ; herbicide et 70 unités d'azote) sont emblavés pour évaluer leur comportement en conditions AB en azote plus limitant et, parfois, en présence d'adventices (Cf. Figure 1). Depuis leur mise en place en 2003, la surface consacrée à ces essais en AB a considérablement augmenté passant de 250 microparcelles en 2003 à presque 700 pour la campagne 2014/2015.

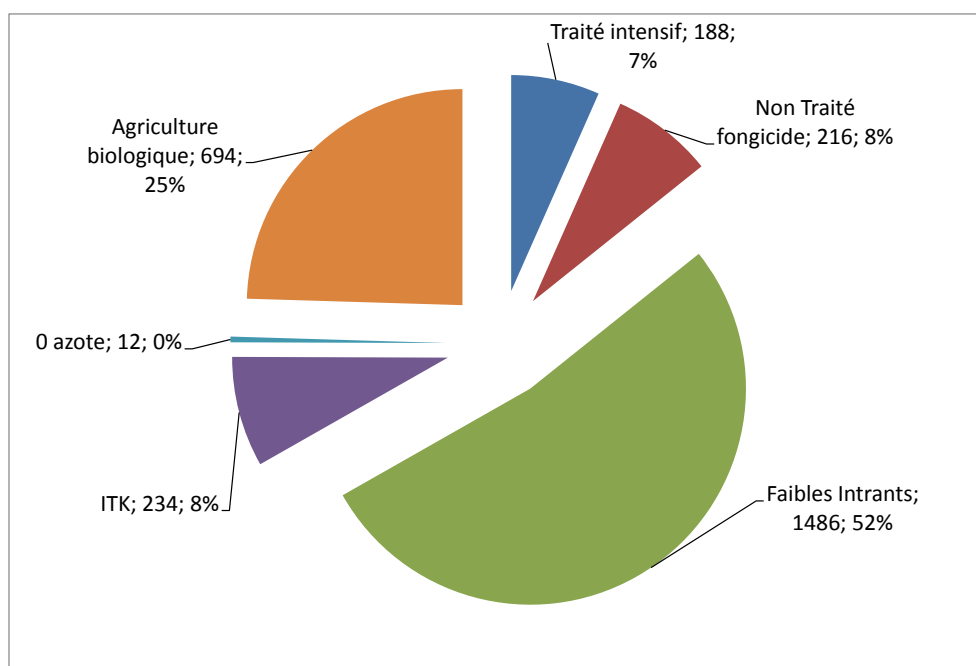


Figure 1 : Répartition des 3 000 microparcelles d'essais rendement (bordure non comprises) du programme de sélection du blé tendre de l'UMR IGEPP pour la campagne 2014/2015

## Objectifs

L'objectif de ces travaux est d'évaluer parmi les lignées repérées ou sélectionnées spécifiquement pour l'AB, les génotypes qui apparaissent mieux adaptés aux conditions de l'agriculture biologique dans l'environnement pédoclimatique favorable à la culture des céréales à paille qui est celui du bassin rennais. Pour ce faire, plusieurs essais sont implantés : l'essai **INRA/ITAB** compare les variétés récentes européennes. La mise en réseau d'une trentaine de sites d'essais de ce type permet de réaliser des synthèses par grand bassin de production, au sein desquels des « troncs communs » de variétés sont évalués, afin de créer des références les plus fiables possibles. Les résultats de l'essai de l'INRA de Rennes sont ainsi compilés avec l'ensemble des essais de la zone « ouest ».

Les trois essais « **matériel jeune** » testent pour la première fois en AB les lignées INRA en sélection (choisies pour l'AB en conduite « faibles intrants » ou issues de croisements spécifiques pour l'AB) et deux essais intégrant un **réseau multi-local** comportent des lignées un peu plus avancées en sélection qui demandent confirmation. Les variétés ou lignées dont les résultats sont les plus probants poursuivrons dans le réseau multilocal pour la campagne d'essais suivante.

## Dispositif expérimental

Les essais INRA ont été accueillis à Rennes, sur une parcelle de limons profonds (lieu-dit Tesgués), par la ferme de la Mandardière (siège à Pacé). Cette ferme en polyculture-élevage est certifiée en AB depuis 1993. La conduite des essais en agriculture biologique est celle choisie par l'agriculteur : pas de fertilisation organique sur la culture, le précédent est un maïs ensilage qui suivait une prairie pâturée à dominante de légumineuses, et la gestion des adventices se fait par la rotation et, éventuellement, par désherbage mécanique. Chaque micro-parcelle élémentaire de 11 m<sup>2</sup> est semée à la densité de 320 grains/m<sup>2</sup> pour une surface récoltée de 8 m<sup>2</sup>. Le suivi des essais est basé sur de nombreuses notations et comptages (levée, stades phénologiques, maladies, fermeture du couvert, hauteur...).

### 1. Essai INRA / ITAB

Cet essai compte **26 variétés des zones nord et centre du réseau de criblage variétal ITAB** (tronc commun et nouveautés supposées les plus intéressantes pour la région) : 8 variétés françaises, 13 variétés d'Europe centrale, 3 témoins rendement et/ou qualité (Attlas, Renan et Saturnus), une association variétale des trois témoins, et un témoin à faible pouvoir couvrant (Caphorn). **Les 4 autres génotypes ont été proposés par des obtenteurs.** Le dispositif expérimental est de type alpha-plan avec deux sous-séries en fonction de la hauteur des génotypes. Quatre répétitions sont semées afin de garantir la fiabilité statistique des résultats de l'essai.

### 2. Trois essais « sélection de matériel jeune » (origine Rennes, Clermont-Ferrand et Estrées-Mons)

Sur la campagne 2014/2015, ces trois essais comportaient des lignées en fin de sélection, repérées pour leur potentiel pour l'AB ou issues de croisements spécifiques AB, à l'INRA à Rennes, Estrées-Mons (Picardie) et Clermont- Ferrand. Ce matériel créé par l'INRA a été sélectionné en pépinière pendant 7 à 8 campagnes après le croisement de départ.

Chacun des 3 essais comprenait 29 génotypes issus de croisements, repérées pour leurs performances intéressantes en conduites « faibles intrants ». Les performances de ces lignées ont été confrontées à celles de quatre témoins, identiques pour les trois séries. Un dispositif en blocs complets à deux répétitions a été mis en place pour chaque essai. Des tests de panification sont réalisés pour les lignées jugées les plus intéressantes.

### 3. Un essai sélection en « deux lieux » (Rennes et Sermaise en Essonne)

Cet essai permet d'évaluer sur deux sites distants les lignées « matériel jeune » repérées pour leurs performances intéressantes en première année en AB à Rennes. Cet essai en blocs complets à quatre répétitions comportait 31 lignées INRA originaires de Rennes, Estrées-Mons et Clermont-Ferrand, et 4 témoins. Des tests de panification sont réalisés pour les lignées jugées les plus intéressantes.

### 4. Un essai sélection en « multi-local » intégré à un réseau de quatre sites

Cet essai permet de confirmer, ou pas, sur quatre sites répartis sur le nord-ouest de la France, les lignées les plus avancées en sélection pour leur performance en AB. Ces dernières ont déjà fait l'objet d'une évaluation antérieure en AB, au minimum sur deux campagnes. Cet essai en blocs complets à quatre répétitions comportait 20 lignées avancées en sélection et quatre témoins. Il constitue la dernière étape avant l'éventuelle proposition d'une ou plusieurs lignées pour l'inscription au catalogue. Des tests de panification sont réalisés pour les lignées jugées les plus intéressantes.

## Résultats de la campagne 2014/2015

Le semis a été réalisé, derrière un maïs ensilage faisant suite à une prairie temporaire de trois ans, le 29 octobre 2014 dans de très bonnes conditions, permettant une bonne levée, les comptages de mi novembre étant tous supérieurs à 310 plantes/m<sup>2</sup>. Suite à un automne et un hiver assez pluvieux, le reliquat azoté était faible en sortie d'hiver à 37 uN/ha le 20 février (Cf. Figure 2). Dans ces conditions, la prévision du potentiel de rendement de l'essai, estimé par Azobil, laissait présager 50 q/ha.

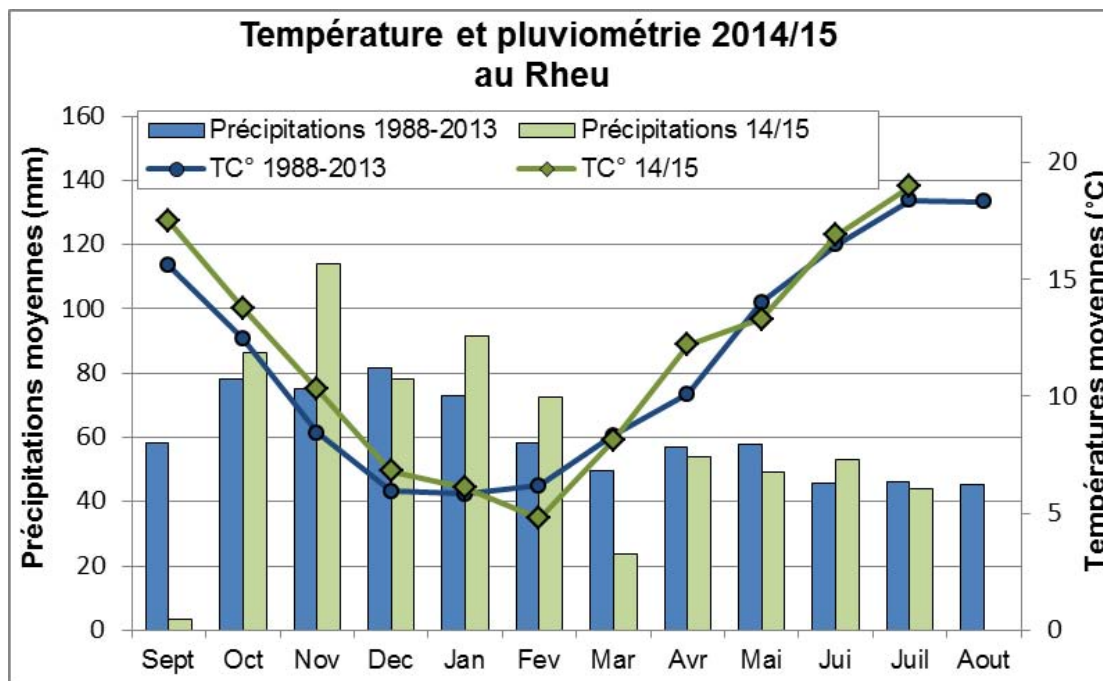


Figure 2 : Températures et précipitations mesurées au Rheu pour la campagne 2014/2015

En comparaison des conditions très poussantes de la campagne de référence 2011/2012, les blés étaient assez courts en 2015 : d'une hauteur comprise entre 95 et 100 cm début juillet 2014, Renan mesurait 115 cm en 2012. Aucune fertilisation n'a été pratiquée sur la parcelle. L'enherbement faible n'a pas nécessité d'intervention manuelle.

Suite à l'hiver très doux nous avons noté une attaque de rouille jaune (*Puccinia striiformis*) dès le mois d'avril (Saturnus noté 7, Amandus et l'association des témoins notés 6 le 26 mai). Le 16 juin, nous avons noté une attaque tardive de *Septoria tritici*, allant de 2,8 à 6,8 (échelle de sensibilité de 1 à 9), mais pas de rouille brune en fin de cycle. Aucune variété n'a versé.

**Tableau 1 : Peuplement épis de 2004 à 2015 (épis/m<sup>2</sup>)**

<b>récolte</b>	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	<b>2015</b>
<b>moyenne</b>	480	580	480	425	402	350	422	465	575	317	380	<b>355</b>

Un peuplement épis faible de 355 épis/m<sup>2</sup> en moyenne (de 324 épis/m<sup>2</sup> pour Caphorn à 419 épis/m<sup>2</sup> pour Atlass) a été mesuré début juillet (Cf. Tableau 1). Le facteur limitant azote est confirmé par l'arrière effet d'un tas de fumier composté présent au niveau d'une partie de la première répétition de l'essai ITAB, effet qui se ressent très fortement sur le rendement, et ses composantes, des 3 témoins impactés. Le gain de rendement, qui varie de 13 à 24 q/ha s'explique par une forte progression du nombre d'épis/m<sup>2</sup> sur ces variétés (Cf. Tableau 2).

**Tableau 2 : Effet du reliquat d'azote élevé sur 3 témoins dans la répétition 1 de l'essai ITAB**

	rendement (q/ha)			épis/m <sup>2</sup>			PMG			protéines en%		
	rep 1	reps 2-3-4	gain q	rep 1	reps 2-3-4	gain épis	rep 1	reps 2-3-4	gain g	rep 1	reps 2-3-4	gain%
<b>Atlass</b>	77,9	65,1	<b>12,8</b>	556	419	137	45,0	50,4	-5,4	9,6	7,7	1,9
<b>Renan</b>	70	46,1	<b>23,9</b>	524	328	196	54,0	55,8	-1,8	11,7	10,3	1,4
<b>Caphorn</b>	74,1	53,3	<b>20,8</b>	469	324	144	43,0	48,3	-5,3	10,7	8,7	2,0

La récolte a été effectuée par beau temps le 19 juillet après une maturité en conditions sèches, ce qui explique en partie les forts PS mesurés à 80,9 kg/hl de moyenne : de 76,0 pour minimum pour Amandus à 84,5 pour Ehogold.

## 1. Essai ITAB : de gros écarts entre variétés pour le rendement et la qualité boulangère

La moyenne des rendements (en q/ha à 15%) sur 3 blocs est de 51 q/ha (40,1 en 2014), avec un minimum de 37,5 q/ha pour Saturnus et un maximum pour Atlass à 61,5 q/ha. Grâce à l'alpha plan, la répétition touchée par l'effet « tas de fumier » a été exclue de l'analyse de variance. L'essai est alors précis avec un **Ecart-Type Résiduel (ETR) de 3,63 q/ha pour un CV de 7,1%**. Dans cette parcelle l'entourage des essais a fait un rendement de 55 q/ha avec une association variétale Ataro+Hendrix+Atlass+Renan.

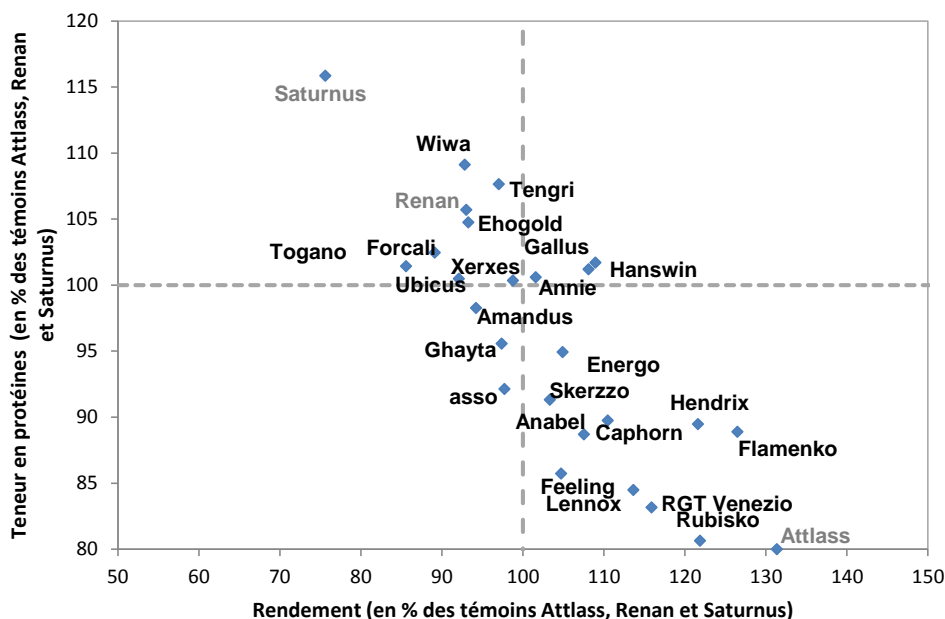


Figure 3 : Rendement 2015 et teneur en protéines des grains des variétés de l'essai INRA-ITAB en pourcentage des témoins.

La Figure 3 représente la répartition des variétés en fonction de leur teneur en protéines et de leur rendement par rapport au % des témoins. Aucune variété ne réalise un rendement supérieur à celui obtenu par Atlass. Les profils de variétés, plutôt orienté « rendement » (Atlass, Hendrix, Flamenko, RGT Venezia, Rubisko) ou « qualité » (Saturnus, Wiwa, Togano, Tengri) sont bien identifiés. Hanswin, Energo et Annie peuvent apparaitre comme des variétés assurant un bon compromis rendement/teneur en protéines.

Pendant l'hiver 2015-2016 des tests de panification ont été effectués par le laboratoire LIVRAC selon la méthode dite « BIPEA » (norme NFV03-716 du BIPEA, Bureau InterProfessionnel d'Etudes Analytiques) pour situer la valeur boulangère des variétés et des lignées. La Figure 4 confronte ces valeurs en panification aux rendements obtenus pour plusieurs variétés de l'essai.

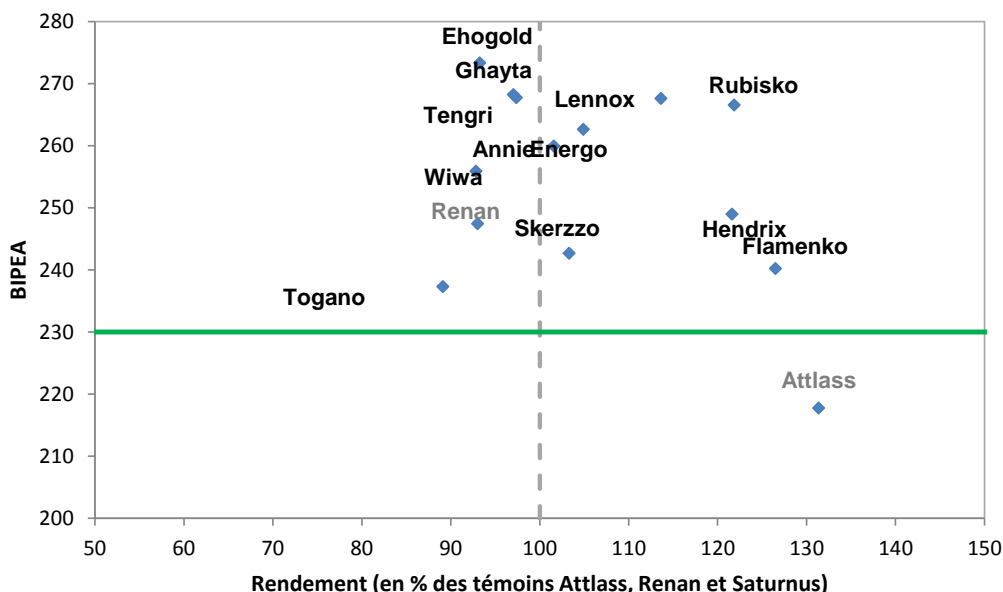


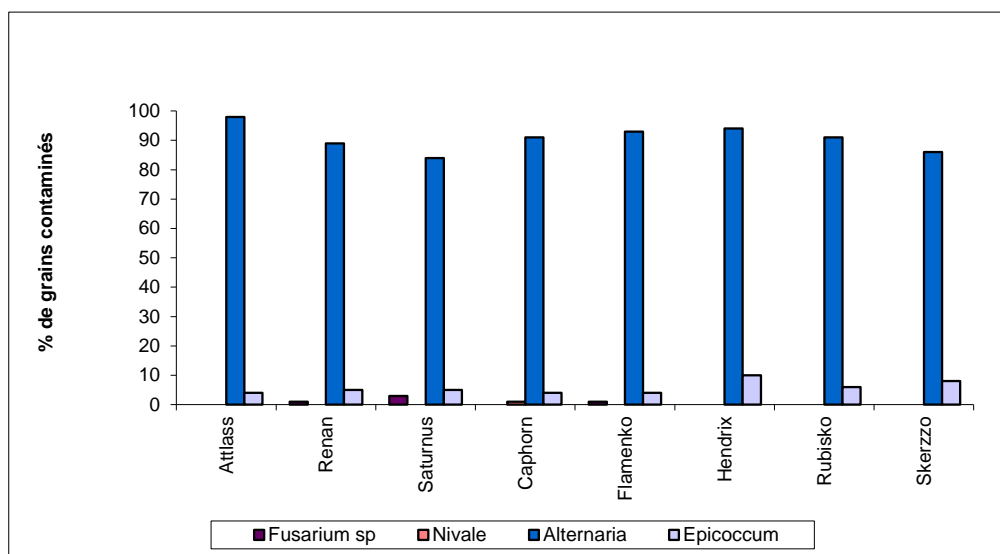
Figure 4 : Rendement en grains et notes de panification (BIPEA) d'une partie des variétés présentes dans l'essai INRA / ITAB 2014-15

Atlass, répété plusieurs fois en tant que témoin (fort rendement et rarement panifiable) sur la parcelle accueillant les différents essais INRA en AB, présente, sur cinq mesures dans cinq essais différents, des notes de panification basses allant de 195 à 229. Les bonnes conditions de récolte et les rendements assez faibles rencontrés sur cette campagne ont favorisé des notes de panification élevées, toutes supérieures à 230 (seuil ANMF *Association Nationale de la Meunerie Française* retenu pour AB) pour les variétés testées. Dans l'essai ITAB seule la variété Atlass, le témoin fourrager, est inférieure à ce seuil, avec une note de 218. Toutes les autres variétés de Togano (237) à Ehogold (273) sont panifiables en test BIPEA. Les valeurs boulangères élevées (notes >260) de Annie, Energo, Rubisko, Ghayta, Lennox et Tengri peuvent être soulignées.

**Tableau 2 : notes de panification obtenues par trois témoins Atlass, Renan et Saturnus de 2006 à 2015**

récolte	Atlass	Renan	Saturnus
2006	221	240	240
2007	255	256	229
2008	213	240	250
2009	182	241	247
2010	255	239	272
2011	186	252	249
2012	251	275	
2013	171	260	248
2014	215	251	249
2015	218	247	
moyenne	217	250	248

Pour la 11<sup>e</sup> année, une analyse sanitaire des grains a été réalisée pendant l'hiver 2015-16 par l'équipe Matériel Végétal Innovant (MVI) de l'UMR IGEPP à l'INRA du Rheu. Sur les huit variétés témoins échantillonnées, aucune présence significative de fusariose (*Fusarium sp.*) n'a été détectée, seulement des traces sur Flamenko et Saturnus (Cf. Figure 5). Ces résultats confirment que le risque de fusariose reste mineur en AB puisque le champignon n'a été observé qu'au cours d'une seule année (2008) sur les dix campagnes d'essais suivies.



**Figure 5 : Analyse sanitaire de l'essai variétés INRA-ITAB**



Pour confirmation les huit variétés ont également été testées par la méthode ELISA pour un **dosage du désoxynivalénol (DON)** au laboratoire In Vivo. Toutes les variétés sont **inférieures au seuil de 200 mg/kg** ce qui confirme l'analyse sanitaire de l'INRA de Rennes.

## 2. Essais « matériel jeune » : des résultats encourageants

Le matériel jeune, constitué de lignées INRA repérées pour l'AB, donne des résultats encourageants notamment en terme de valeur boulangère pour de nombreux génotypes. Selon leur localisation dans la parcelle, ces trois essais ont été plus ou moins précis, d'autant qu'ils ne comptent que deux répétitions. Le premier essai comportant des lignées INRA sélectionnées à Rennes s'est révélé moyennement précis avec un **ETR de 4,4 q/ha avec 63 q/ha de moyenne**. Le deuxième essai des lignées INRA sélectionnées à Rennes est assez précis avec un **ETR de 3,3 q/ha et 61 q/ha de moyenne**. Enfin le troisième essai, comportant majoritairement des lignées originaires de l'INRA d'Estrées-Mons, a un **ETR de 3,9 pour une moyenne de 57,5 q/ha**.

A partir de ces données, 26 lignées ont été conservées sur les 87 testées à Rennes lors de cette campagne. Ces lignées seront testées sur deux lieux dans des fermes en AB (Rennes et Sermaise dans l'Essonne) lors de la campagne 2015-16. Ces lignées seront évaluées selon différents critères de sélection importants en AB tels que la précocité de montaison et d'épiaison, un bon compromis rendement / teneur en protéines et la valeur boulangère à teneurs réduites en protéines. Un bonus a été attribué aux génotypes à la fois hauts et couvrants, tout en étant résistants à la verse.

A niveau de rendement équivalent, voire supérieur à Atlass, de nombreuses lignées « matériel jeune » présentent des performances intéressantes puisque qu'elles conservent leur aptitude à la panification (Cf. Figure 5).

## 3. Essai « deux lieux » : une « pré-sélection » avant l'évaluation multilocale nationale

La précision de l'essai est correcte avec un **ETR de 3,3 q/ha pour une moyenne de 59,5 q/ha**.

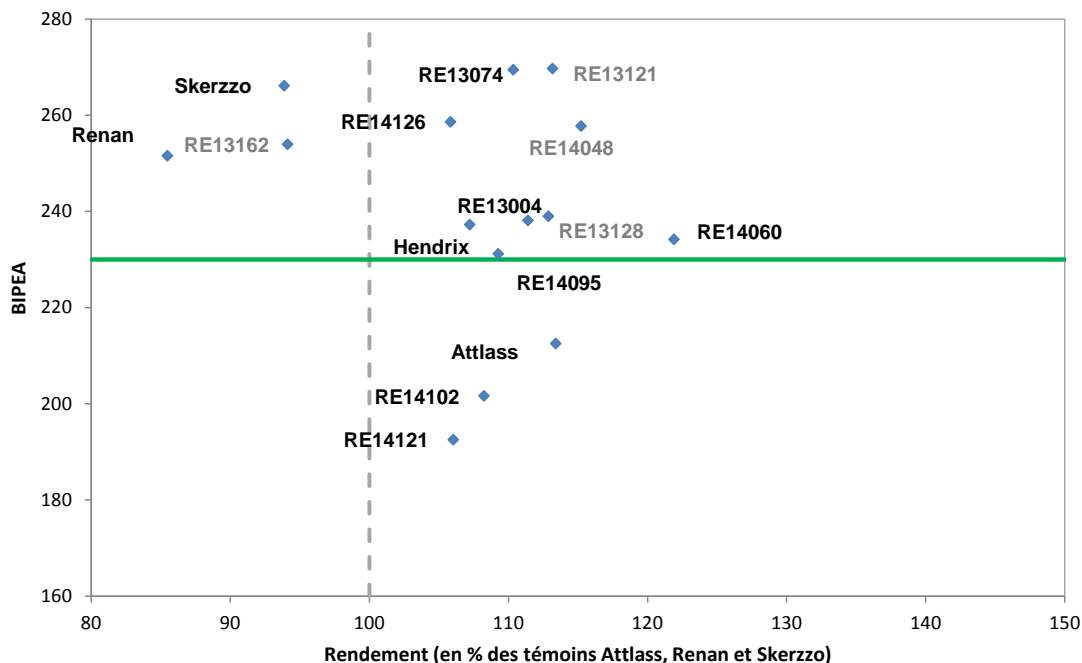


Figure 5 : Rendement en grains et notes de panification (BIPEA) des meilleures lignées présentes dans l'essai « deux lieux »

Seules les lignées au meilleur compromis rendement/protéines de l'essai bénéficient d'un test de panification « BIPEA ». 11 lignées, présentées sur la Figure 5 avec un rendement supérieur à 100%, ont été retenues pour intégrer l'essai « multilocal » pour la campagne 2014/2015. Il est toutefois important de préciser que les résultats des tests de panification de la campagne passée ne sont disponibles qu'au printemps 2015, c'est-à-dire 6 mois après les semis de la campagne en cours qui se décident en septembre.

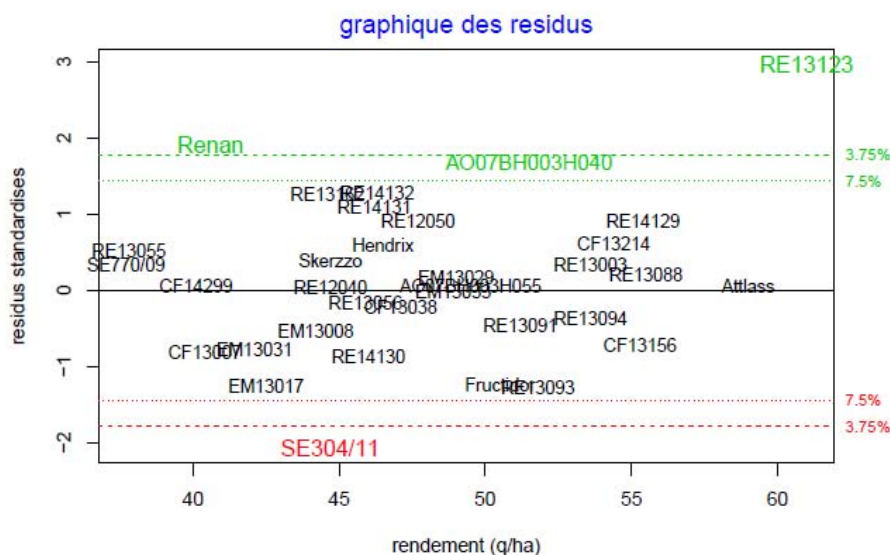


Figure 6 : Identification des génotypes « GPD+ » parmi les lignées présentes dans l'essai « 2 lieux »

Les génotypes « GPD+ » (Positive Grain Protein Deviation) sont les génotypes présentant une teneur en protéines plus élevée que celle prédite par la relation décroissante teneur en protéines-rendement en grains. La lignée RE13123 ressort comme présentant un double bonus par rapport à l'écart à la régression rendement-teneur en protéines. Bien que s'agissant d'un résultat obtenu sur seulement un lieu, cette lignée sera intéressante à suivre par la suite sur le critère « GPD+ », très important en AB.

#### 4. Essai sélection « multilocal » : une évaluation nationale sur plusieurs sites des lignées en vue d'une proposition aux épreuves CTPS d'inscription au catalogue

Cet essai constitue le dernier tri des lignées les plus prometteuses en AB pour une éventuelle épreuve spéciale VATE du CTPS en AB, préalable à une inscription au catalogue officiel des variétés. Le réseau permet d'évaluer la stabilité des lignées testées pour le rendement et la panification. L'aptitude des lignées à fermer le couvert, caractéristique intéressante en AB, est également suivie.

L'essai était plutôt précis avec un ETR de 3,3.

Seule une lignée (AO07BH006H002) est fourragère sur la récolte 2014 (figure 7). Atlass reste la variété la plus productive, mais obtient une note BIPEA inférieure à 230 (seuil définissant les variétés panifiables) dans cet essai.

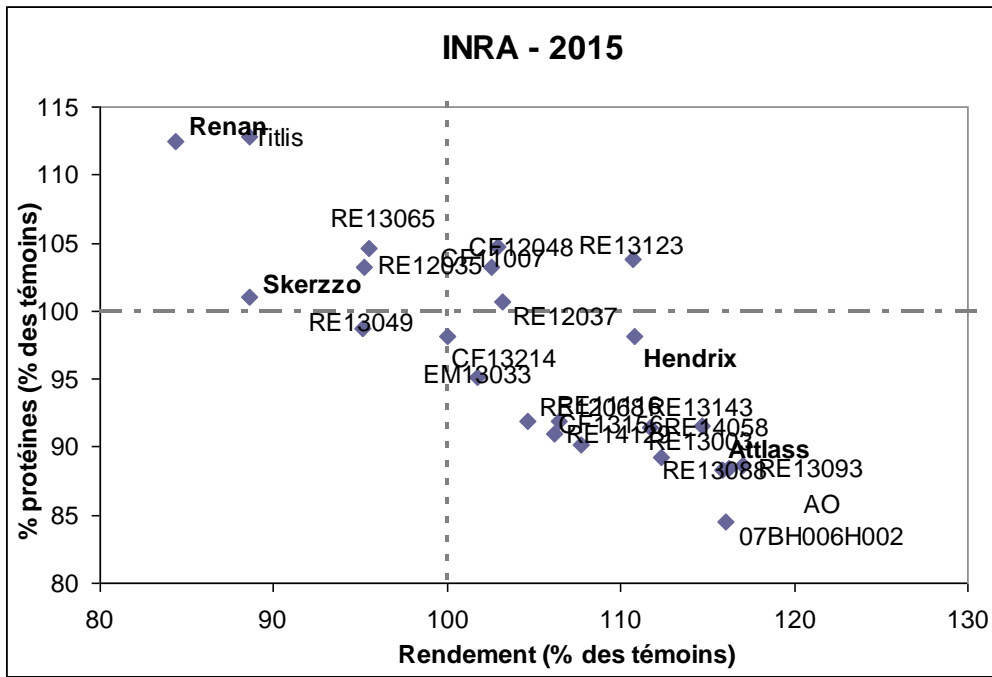


Figure 7 : Rendement en grains et teneur en protéines, en % des témoins, des lignées avancées en sélection présentes dans l'essai « multilocal » 2014-2015

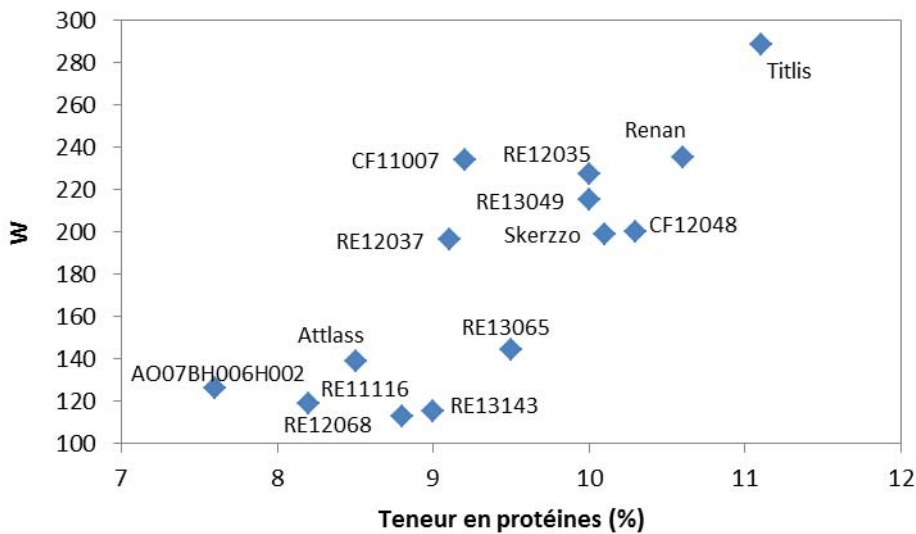


Figure 8 : Relation entre le W de l'alvéographe de Chopin et la teneur en protéines pour les meilleures lignées de l'essai « multilocal »

Au final, du fait de la stabilité interannuelle des notes de panification de deux lignées, CF11007 et RE12037 (Cf. Figures 9 et 10), celles-ci sont proposées au printemps 2016 pour des essais VATE du CTPS en vue d'une inscription au catalogue lors des campagnes 2016/2017 et 2017/2018. Ils auront lieu en agriculture biologique.

Du fait de l'irrégularité des notes de panifications, les lignées RE11045 et RE11113, qui étaient elles aussi candidates à une expérimentation spéciale CTPS en AB en vue d'une possible inscription au catalogue, ont vu leur projet de dépôt abandonné.

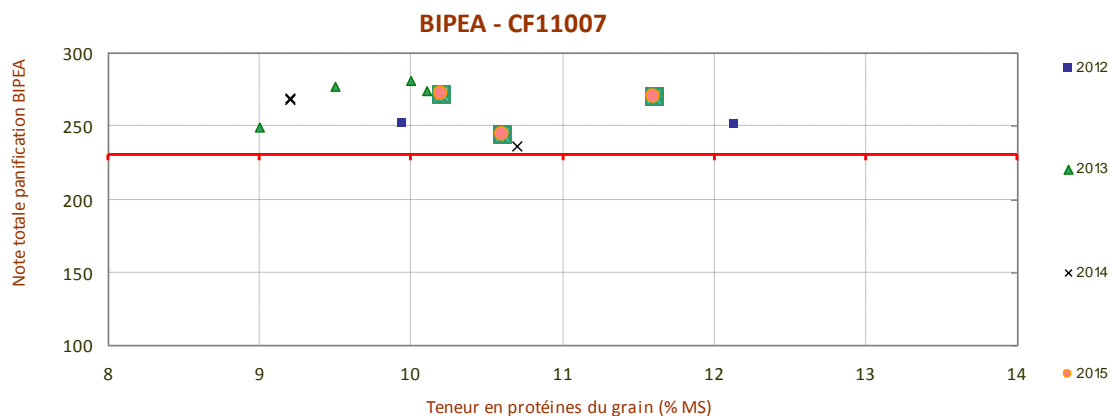


Figure 9 : Résultats des tests de panification réalisés sur les récoltes 2012 à 2015 sur la lignée INRA CF11007. Chaque point correspond à un lieu et une année.

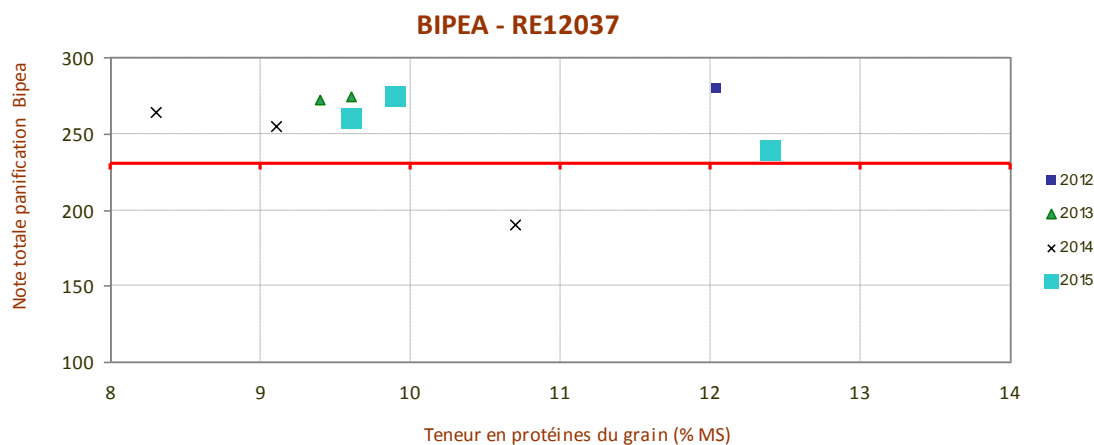


Figure 10 : Résultats des tests de panification réalisés sur les récoltes 2012 à 2015 sur la lignée INRA RE12037. Chaque point correspond à un lieu et une année.

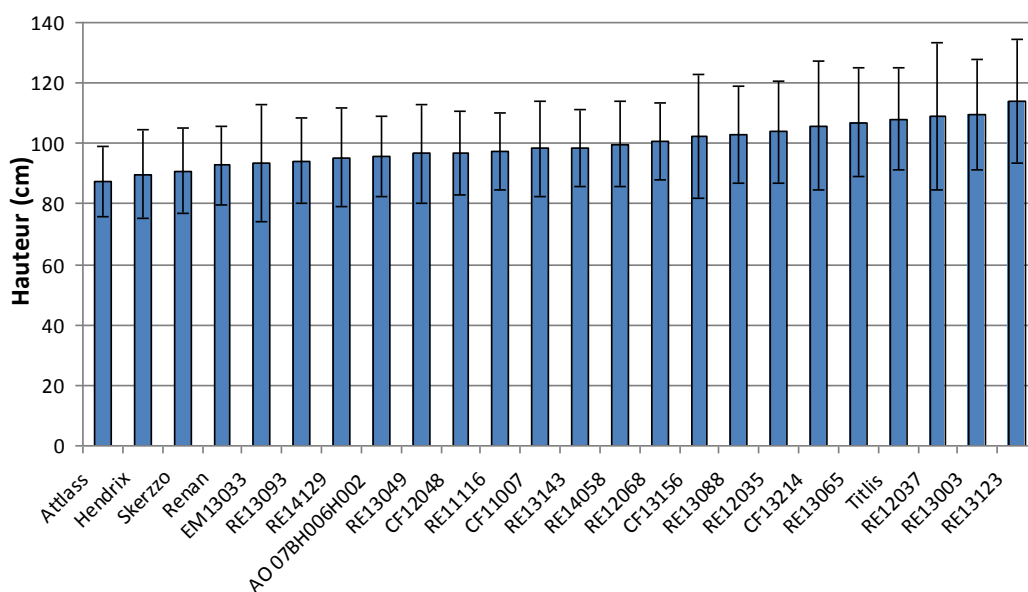


Figure 11 : Hauteurs moyennes des lignées en fin de sélection dans le réseau multilocal.

La figure 11 présente les hauteurs à la floraison des lignées, mesurées à Rennes, du réseau multilocal par rapport aux témoins. Les lignées sont toutes plus hautes que Renan, et 4 plus hautes que Titlis, le témoin « haut ». Les lignées INRA les plus avancées en sélection représentent bien un nouvel idéotype de blés plus couvrants, donc potentiellement mieux adaptés à l'AB.

## **Conclusion et perspectives**

Ces essais s'inscrivent globalement dans une démarche de définition des conditions d'expérimentation et de sélection les plus appropriées pour l'AB. Les critères de choix des lignées pour l'AB sont reconsidérés chaque année pour une évaluation efficace dès les stades précoces du processus de sélection. Les résultats sont encourageants et incitent à poursuivre ce travail puisque plusieurs nouvelles lignées affichent des valeurs boulangères intéressantes tout en présentant un gain de rendement significatif par rapport à Renan, et désormais par rapport à Skerzzo et Hendrix, variétés inscrites en 2011 avec la mention AB.

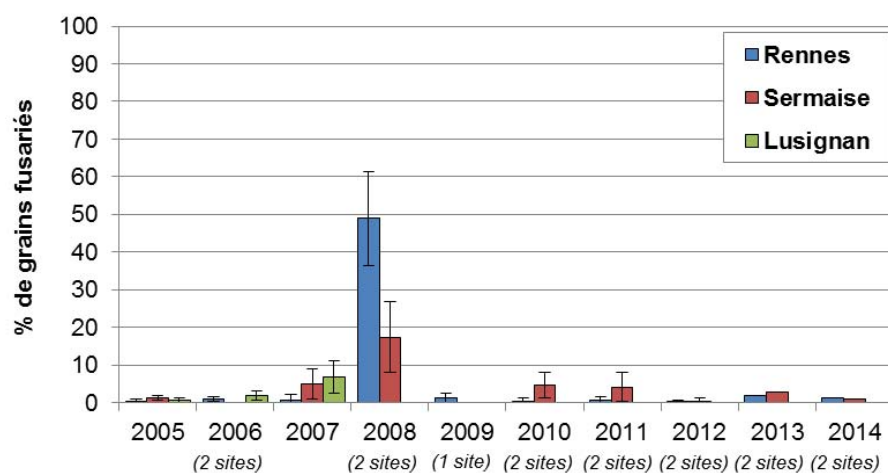
## Annexe 1

## Résultats de l'essai ITAB, campagne 2014/2015

variété	rendement (q/ha)	rdt%tem	PS (kg/hl)	protéines (%)	PMG	hagberg	protLi	zeleny	W	P	L	G	P/L	volume	Bipea	épiaison	note couv. sol (épiaison)	r.jaune (23 mai)	S.tritici (18 juin)	hauteur floraison (cm)	verse (10 juillet)
Atlass	65,1	131	78,7	7,7	50,4	406	10,3	27	117	87	31	12,4	2,81	1270	218	133	3,0	1,0	3,7	93	1
Renan	46,1	93	81,0	10,3	55,8	408	11,7	41	235	100	72	18,9	1,39	1385	247	133	5,7	3,0	5,3	97	1
Saturnus	37,5	76	77,2	11,3	41,5											138	6,0	7,3	1	110	1
Togano	44,2	89	80,9	10,0	51,1	417	11,6	39	285	128	59	17,1	2,17	1462	237	136	3,3	2,5	3,3	98	1
asso	48,4	98	79,7	9,0	52,3											134	4,0	5,7	3,3	100	1
Amandus	46,7	94	76,0	9,6	48,9											128	3,0	6,3	1	98	1
Anabel	54,8	110	80,8	8,8	45,6											128	4,0	5,0	1	107	1
Annie	50,3	102	79,5	9,8	47,4	360	10,4	33	214	156	34	13,0	4,59	1365	260	133	3,7	4,3	4	103	1
Caphorn	53,3	108	77,9	8,7	48,3											133	3,0	1,0	6,3	87	1
Energo	52,0	105	82,3	9,3	50,0	334	10,7	32	197	133	35	13,2	3,80	1505	263	134	3,7	2,0	4	120	1
Feeling	51,9	105	79,9	8,4	45,8											138	5,3	4,7	4,3	112	3
Flamenko	62,7	127	77,9	8,7	55,2	379	10,1	27	169	86	58	17,0	1,48	1410	240	130	5,3	2,0	3,3	88	1
Forcali	42,4	86	81,4	9,9	45,3											128	3,7	1,0	5	78	1
Gallus	53,6	108	81,9	9,9	53,5											131	4,3	3,0	4,7	110	1
Ghayta	48,3	97	80,1	9,3	49,6	409	10,9	33	204	130	38	13,7	3,42	1420	268	138	3,7	1,0	4,7	90	1
Hanswin	54,0	109	80,0	9,9	46,6											136	4,7	1,0	5	103	1
Hendrix	60,3	122	84,0	8,7	51,7	400	9,9	28	157	111	35	13,2	3,17	1325	249	135	5,7	1,0	2,7	95	1
Lennox	56,3	114	80,5	8,3	45,2	413	9,9	28	162	109	37	13,5	2,95	1375	268	137	4,3	2,0	4,3	102	1
RGT Venezia	57,4	116	78,4	8,1	53,9											133	4,3	1,0	5	83	1
Rubisko	60,4	122	78,3	7,9	53,4	354	9,5	26	133	59	71	18,8	0,83	1435	267	133	5,0	1,0	3,7	85	1
Skerzoo	51,2	103	83,6	8,9	48,5	400	10,4	33	186	85	74	19,1	1,15	1235	243	135	3,7	2,5	4	98	1
Tengri	48,1	97	80,6	10,5	49,0	376	12,2	44	258	100	89	21,0	1,12	1392	268	139	5,3	1,0	3	127	1
Ubicus	45,6	92	81,7	9,8	47,2											137	4,0	1,0	4,7	108	1
Wiwa	46,0	93	83,2	10,7	45,9	442	12,0	41	247	71	101	22,4	0,70	1770	256	140	3,3	2,0	4	122	1
Xerxes	48,9	99	80,7	9,8	47,8											133	3,7	5,3	4,3	120	1
Ehogold	46,2	93	84,5	10,2	51,0	426	11,4	39	220	133	40	14,1	3,33	1610	273	137	5,3	3,0	3	132	1
SE304/11	53,1	107	79,3	8,3	49,1											139	5,3	2,0	3,3	128	3,3
SZD0896	51,8	104	83,5	9,1	42,9	382	10,5	33	195	120	37	13,5	3,24	1405	227	131	3,7	3,0	5,7	115	1
SZD3611	44,0	89	83,3	10,7	47,6											138	4,3	2,5	4	108	1
SZD9070	48,0	97	83,3	10,6	52,8	402	11,6	37	296	106	79	19,8	1,34	1530	271	135	3,3	2,3	3,3	132	2,5
Moyenne	51,0		80,9	9,5	49,6											141	4,9	3,4	4,3	106	1,1
Mini	37,5		76,0	7,7	41,5											134	4,0	2,0	2,7	78	1
Maxi	65,1		84,5	11,3	57,1											148	6,7	7,3	6,3	132	3

## Annexe 2

### Bilan de 10 années d'analyses sanitaires sur les récoltes des essais en AB



**Contaminations substantielles de *Fusarium* seulement une année en AB (49% grains contaminés à Rennes et 18% à Sermaise en 2008)**



## Evaluation de variétés et de lignées de blé tendre en agriculture biologique

**Maître d'œuvre**

**INRA Rennes - Le Rheu UMR IGEPP équipe MVI**

**Partenaires**

**ITAB, INRA Clermont-Ferrand**

**Durée du programme**

**14<sup>ème</sup> année du programme, de 2002 à 2015**

*Les essais de l'UMR IGEPP de l'INRA de Rennes sont accueillis à l'EARL de La Mandardière à Pacé (35).*

*Réalisation et suivi technique par l'équipe Matériel Végétal Innovant de l'INRA Rennes - Le Rheu : Alain Monnier, Jean-Yves Morlais, Hélène Navier et Marine Foyer avec l'appui de l'équipe de l'Unité Expérimentale INRA du domaine de la Motte au Rheu.*

Contact :

**Bernard Rolland**

**INRA Rennes - Le Rheu UMR IGEPP Equipe Matériel Végétal Innovant**

**[bernard.rolland@rennes.inra.fr](mailto:bernard.rolland@rennes.inra.fr)**

*Les synthèses des essais de blé tendre d'hiver de 2004 à 2015 et un référentiel descriptif comprenant 15 fiches sur des variétés expérimentées en AB sont disponibles sur le site internet de l'ITAB à l'adresse suivante :*

*[www.itab.asso.fr/itab/varietes-gc-pot.php](http://www.itab.asso.fr/itab/varietes-gc-pot.php)*

## Résultats d'expérimentations et de suivis techniques Grandes Cultures Campagne 2014 / 2015 - Édition 2016



@IBB\_BioBretagne



BioBretagne

INITIATIVE **BIO** BRETAGNE (IBB)

Le réseau de l'Initiative Bio en Bretagne

Animation des filières | Promotion | Recherche-expérimentation

2, square René Cassin | Les Galaxies | 35700 RENNES | Tél : 02 99 54 03 23 | Fax : 02 99 33 98 06

[contact@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:contact@bio-bretagne-ibb.fr) | [www.bio-bretagne-ibb.fr](http://www.bio-bretagne-ibb.fr)