

RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE - **CAMPAGNE 2017/2018**

# GRANDES CULTURES

## «ÉVALUATION DE VARIETES ET DE LIGNEES DE BLE TENDRE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE»



Maître d'œuvre :



Partenaire :



Avec le soutien de :





Les essais dont fait l'objet cet article ont été réalisés dans le cadre du programme régional de recherche – expérimentation en Agriculture Biologique financé par le Conseil Régional de Bretagne et le Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine et coordonné dans le cadre de la CIRAB, Commission Interprofessionnelle de Recherche en Agriculture Biologique animée par Initiative Bio Bretagne (IBB).

Si vous souhaitez participer aux Commissions Techniques « *Grandes cultures biologiques* » animées par IBB dans le cadre de la CIRAB afin de faire part de vos besoins techniques, proposer des actions de recherche ou simplement suivre ces dernières, n'hésitez pas à nous en faire part.



**Stéphanie THÉBAULT**  
Coordinatrice Recherche  
02 99 54 03 33 (ligne directe)  
02 99 54 03 23 (standard)  
stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr

## « EVALUATION DE VARIETES ET DE LIGNEES DE BLE TENDRE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE CAMPAGNE 2017-18 »

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

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

**Durée du programme :** 17<sup>ème</sup> année du programme, 2002-2018

*Article rédigé par Bernard Rolland*

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

L'équipe Matériel Végétal Innovant (MVI) de l'UMR IGEPP de l'INRA de Rennes réalise des croisements pour créer de la variabilité génétique dans laquelle sélectionner des lignées de blé tendre pour les systèmes économes en intrants chimiques, dont l'agriculture biologique (AB). L'équipe conduit au GAEC de la Mandardière, depuis 18 ans, des essais d'évaluation des performances de variétés de blé tendre récentes (françaises et étrangères) en partenariat avec l'ITAB. Conjointement, à partir de la génération F7 (7<sup>e</sup> année après le croisement), des essais de sélection des lignées INRA repérées préalablement pour l'AB lors des premières étapes du processus de sélection en conditions d'intrants fortement réduits (ni fongicide, ni régulateur, ni insecticide, semences non traitées ; herbicide et de 0 à 70 unités d'azote minéral) sont emblavés pour évaluer le comportement en conditions AB en azote plus limitant et, parfois, en présence d'adventices (figure 1). Depuis leur première mise en place en 2001, la part des essais en AB a considérablement augmenté dans le programme INRA, passant de 250 microparcelles en 2003 à plus de 900 pour la campagne 2017/2018.

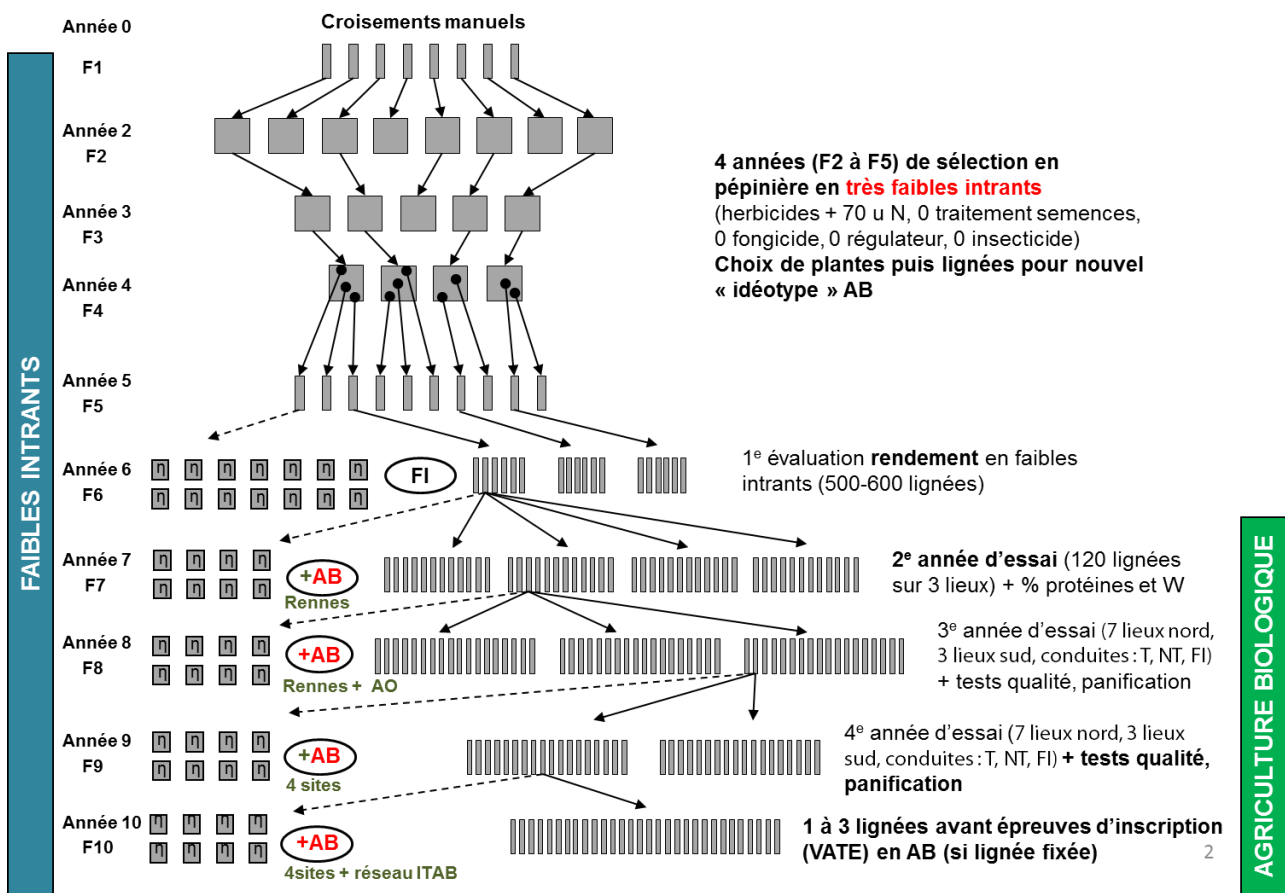
### Objectifs

L'objectif des travaux INRA est d'évaluer, parmi les lignées repérées ou sélectionnées spécifiquement pour l'AB, les génotypes qui apparaissent mieux adaptés aux conditions de l'AB dans l'environnement pédoclimatique du Bassin rennais, favorable à la culture des céréales à paille. Pour ce faire, le dispositif se répartit ainsi :

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 grande zones de production, au sein desquelles des « troncs communs » de variétés sont évalués, afin de générer les références les plus fiables possibles. Les résultats de l'essai de l'INRA de Rennes sont ainsi compilés avec l'ensemble des essais ITAB de la zone « ouest ». **Les fiches variétés 2018, réalisées sur la base des résultats des années précédentes, sont disponibles sur le site de l'ITAB <http://www.itab.asso.fr/activites/gc-criblage-cereales.php>**

- Les trois essais « **matériel jeune** » testent en première année en AB les lignées F7 INRA (7e année de sélection après le croisement) en sélection, choisies pour l'AB en conduite « faibles intrants » ou issues de croisement spécifiques pour l'AB. Les meilleures passeront dans l'essai intégrant un **réseau multi-local** à deux lieux.
- Le **réseau multi-local** à deux lieux permet d'évaluer le comportement des lignées plus avancées en sélection (F8) qui demandent confirmation.
- Les variétés ou lignées dont les résultats sont les plus probants poursuivent dans le réseau multi local à quatre lieux pour la campagne d'essais suivante. Chaque année

**INRA : schéma de sélection généalogique de lignées pures pour l'agriculture biologique**



sont évaluées en AB toutes les générations des F7 aux F11.

**Figure 1 : Schéma de sélection des lignées de blé tendre à l'INRA de Rennes (UMR IGEPP)**

**Dispositif expérimental**

Les essais INRA ont été accueillis à Rennes, sur une parcelle de limons profonds au lieu-dit Tesgués, sur la ferme de la Mandardière (Pacé). Ce GAEC en polyculture-élevage est certifié en AB depuis 1993. La conduite des essais en agriculture biologique est celle choisie par l'agriculteur : fertilisation par compost de fumier de bovins en interculture, le précédent est

un maïs ensilage qui suivait une prairie temporaire fauchée/pâturée à flore complexe et dominante de légumineuses. 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 340 grains/m<sup>2</sup> pour une surface récoltée de 8 m<sup>2</sup>. Le suivi des essais est basé sur des notations, mesures et comptages (levée, stades phénologiques, maladies, fermeture du couvert, hauteur, verse...).

► **Essai INRA / ITAB**

Cet essai compte **25 variétés des zones nord et centre du réseau de criblage variétal ITAB (tronc commun et nouveautés supposées les plus intéressantes pour la région)** : 9 variétés françaises, 11 variétés d'Europe centrale, 4 témoins qui sont les variétés les plus cultivées en AB (Atlass, Energo, Renan et Togano), l'association des témoins. La répartition assez proche de la réalité des 48 variétés multipliées en AB dont une vingtaine sont étrangères. Le dispositif expérimental est de type alpha-plan avec en plus deux sous-séries en fonction de la hauteur mesurée ou présumée (pour les nouvelles) des variétés. Quatre répétitions sont semées afin de garantir la validité statistique des résultats.

► **Cinq essais « sélection de lignées jeunes F7 INRA » (descendances de croisements originaires des stations INRA de Rennes, Clermont-Ferrand et Estrées-Mons)**

Sur la campagne 2017/2018, ces cinq 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 (Somme) et Clermont-Ferrand (Puy de Dôme). Ce matériel a été sélectionné en pépinière pendant 6 ou 7 campagnes après le croisement de départ. En tout nous suivons 135 génotypes (contre 78 en 2017) en 1<sup>e</sup> année d'essai sélection précoce en AB, répartis dans cinq essais à deux répétitions ;

Ces lignées ont été confrontées à 4 témoins, identiques pour les cinq séries. Un dispositif en blocs complets à deux répétitions a été mis en place pour chaque essai. Des tests de panification sont réalisés pendant l'hiver 2018-19 pour les lignées jugées les plus intéressantes.

► **Un essai sélection en « deux lieux » AB (Rennes et Sermaise en Essonne)**

Cet essai permet d'évaluer sur deux sites 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 23 lignées INRA originaires de Rennes, Estrées-Mons et Clermont-Ferrand, et 4 témoins.

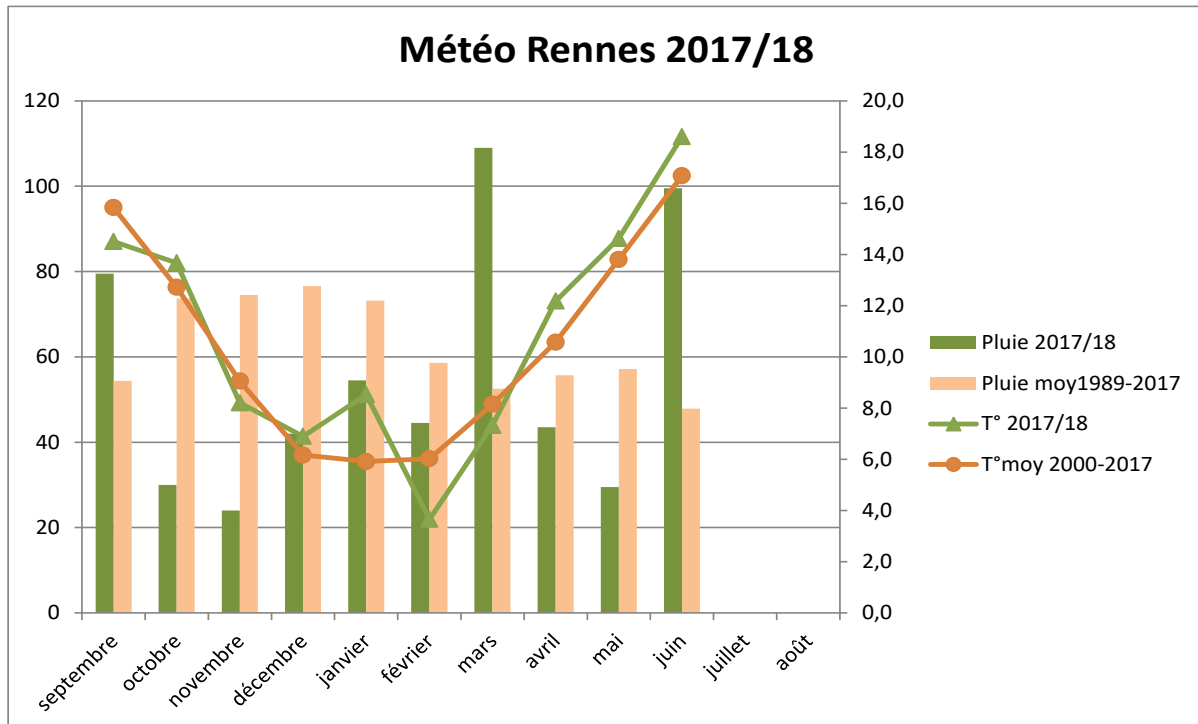
► **Un essai sélection en « multilocal » dans un réseau de quatre sites**

Cet essai permet de confirmer, ou pas, sur quatre sites répartis sur la moitié nord de la France (Bretagne, Ile de France, Normandie et Bourgogne), les performances en AB des lignées les plus avancées en sélection pour l'AB. Ces dernières ont déjà fait l'objet d'une évaluation au minimum sur deux campagnes en AB. Cet essai en blocs complets à quatre répétitions comportait 19 lignées avancées en sélection et 5 témoins. Il constitue la dernière étape avant l'éventuelle proposition du dépôt d'une ou plusieurs lignées en vue de l'inscription au catalogue. Des tests de panification sont réalisés pour les lignées jugées les plus intéressantes.

### **Résultats de la campagne 2017/2018**

La parcelle a reçu en interculture, après déchaumage du maïs ensilage, un apport de 40 tonnes de fumier de bovins composté le 15 octobre 2018. L'anté précédent est une prairie de trois ans associant graminées et légumineuses. Le semis a été réalisé le 31 octobre 2017 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 une pluviométrie hivernale moyenne et une hydromorphie prolongée, le reliquat azoté était assez faible en sortie d'hiver, à 59 kg N/ha le 21 février 2018 (figure 2). Dans ces conditions, avec un enracinement moyen, le potentiel de rendement de la parcelle était d'au moins 50 q/ha.

Avec une période de températures basses fin février et début mars, le début de montaison, mesuré par le stade épi 1 cm, a été très étalé : Descartes le 6 mars (=2017), CF11007 (Geny) le 10, Atlass le 14, Togano le 20, Energo le 21, Chevignon le 23, Hendrix le 26, Renan le 27 et RE13093 (Gwastell) le 29 mars. En 2017, le stade épi 1 cm s'échelonnait de Descartes le 5 mars à Togano le 26 mars. En 2016, le démarrage fut plus précoce avec des stades épi 1 cm du 22 février au 16 mars.



**Figure 2 : Températures et précipitations pour la campagne 2017/2018 (station Le Rheu)**

Malgré l'absence de passage de herse étrille (hydromorphie hivernale) la parcelle était assez propre, exceptée la levée de vesce (graines dans le sol suite à une culture dérobée), les essais CTPS et ITAB ont été désherbés manuellement.

Avec les conditions poussantes à partir de fin mars, les blés sont assez hauts, de 86 à 145 cm fin floraison, avec Renan 100 cm. En plein remplissage, les températures ont été élevées du 26 juin au 1 juillet avec palier hydrique (6 jours consécutifs >28°C) mais finalement sans échaudage physiologique, car seule une assez faible liaison précocité/rendement a été observée ( $r^2=0,17$ ). Ceci s'expliquerait par de bonnes réserves en eau (117 mm du 23 mai au 12 juin). Mais il n'y a pas de très bons rendements chez les tardifs, peut-être en rapport avec une fin de cycle en températures élevées accélérée par un enracinement superficiel ?

L'attaque de rouille jaune (*Puccinia striiformis*) était moyenne en avril et mai, moins forte qu'en 2015 et 2016 (5 variétés avec des notes sensibilité  $\geq 4,2$ , dans une échelle de 1 à 9) le 22 mai. Skerzzo est désormais sensible et notée 7 alors qu'elle avait une note de 2 lors de son inscription en 2011. La sensibilité à la rouille jaune est un défaut rédhibitoire pour les variétés qui prétendent à la culture dans la bordure maritime nord-ouest de la France. En fin de cycle végétatif, on a observé une attaque forte de *Septoria tritici* (note moyenne 5.2 le 11 juin) et une faible pression de rouille brune.

année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	moyenne 15 a
moyenne	480	580	480	425	402	350	422	465	575	317	380	355	459	400	414	434

**Tableau 1 : Peuplement épis/m<sup>2</sup> de 2004 à 2018 pour l'essai ITAB**

Le peuplement épis moyen est assez faible à 414 épis/m<sup>2</sup>, de 396 épis/m<sup>2</sup> pour Togano à Atlass 483 épis/m<sup>2</sup> (tableau 1). Les rendements sont équivalents à 2016 avec un peuplement épis un peu plus faible et des PMG plus forts (Tableau 2).

	epis2016	epis2017	epis2018	diff18-16		PMG16	PMG17	PMG18	diff18-16
Togano	436	373	396	-40	Togano	43,8	45,0	47,5	3,7
Renan	391	383	409	17	Renan	39,7	49,1	49,7	10,0
Atlass	576	453	433	-143	Atlass	36,8	44,0	43,5	6,8

**Tableau 2 : Comparatifs des peuplements épis/m<sup>2</sup> et poids de mille grains (pmg en g) 2016, 2017 et 2018**

La récolte s'est faite le 12 juillet 2018 avec 10 jours d'avance sur la moyenne en conditions chaudes à 13,2% d'humidité (12,8% <H<sub>2</sub>O< 13,8%). Très bons PS moyens à 79,3 kg/hl bien supérieurs à la norme de 70,5 pour Orloge à 84,6 pour Ehogold.

► **Essai ITAB : de gros écarts entre variétés pour rendement et qualité boulangère**

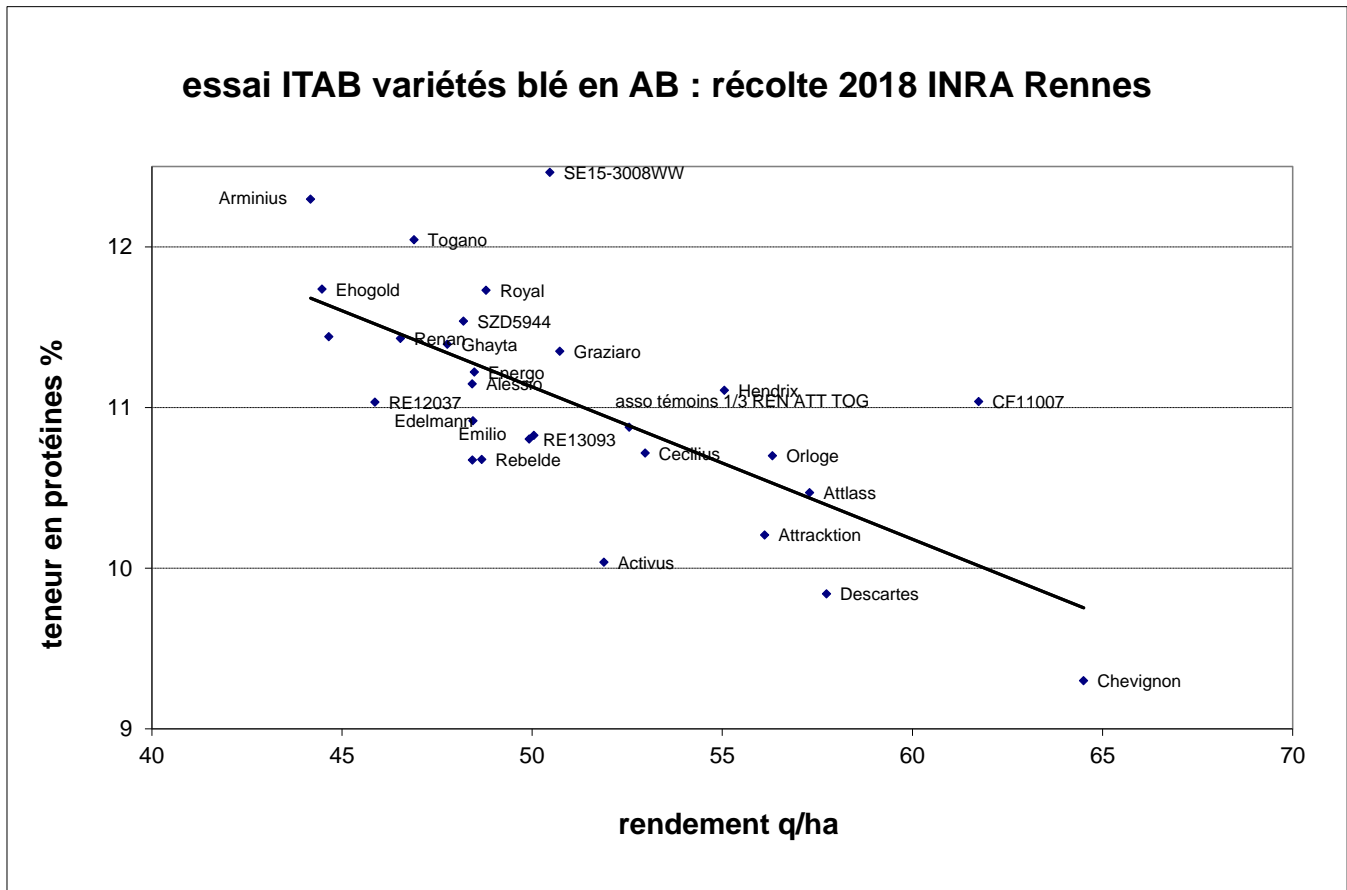
Les rendements 2018 sont dans une petite moyenne à 51 q/ha à (65,8 q /ha en 2017, 50 q/ha en 2016, 51 en 2015), minimum pour Arminius 44,2 q/ha et maximum pour Chevignon 64,5 q/ha (Figure 3).

L'essai est assez précis, avec un bon **Ecart-Type Résiduel (ETR)** de **2.5 q/ha** pour un **CV de 5%** sur 3 blocs (en 2009 ETR = 3,8, 6,5 en 2010, 4,9 en 2011, 3,3 en 2012, 3,84 en 2013, 3,63 en 2015, 3.1 en 2016, 3.9 en 2017). Dans cette parcelle le rendement « agricole » de l'entourage des essais est de 45 q/ha avec une association variétale.

La figure 3 représente la répartition des variétés en fonction de leur teneur en protéines et de leur rendement par rapport au % des témoins. Pour le Bassin Rennais les teneurs en protéines sont bonnes, dues à une moindre dilution liée au rendement assez bas, à 11 % : minimum 9.3 % Chevignon, maximum 12.3 % Arminius. Un groupe de 6 variétés réalise un rendement proche de celui du témoin de productivité Atlass. On identifie les profils de variétés, les mêmes qu'en 2016 et 2017, plutôt orientées « rendement » Atlass, Attraction, Descartes et Hendrix, plus Orloge et Chevignon (1<sup>er</sup> année d'essai ITAB). Alors qu'en haut et à droite du graphique en référence « qualité » on retrouve Arminius, Ehogold et Togano (printemps cultivé en hiver), tous BAF et le témoin Renan. A signaler le bon compromis rendement/protéines de la lignée **CF11007, inscrite en octobre 2018 sous le nom de Geny,**

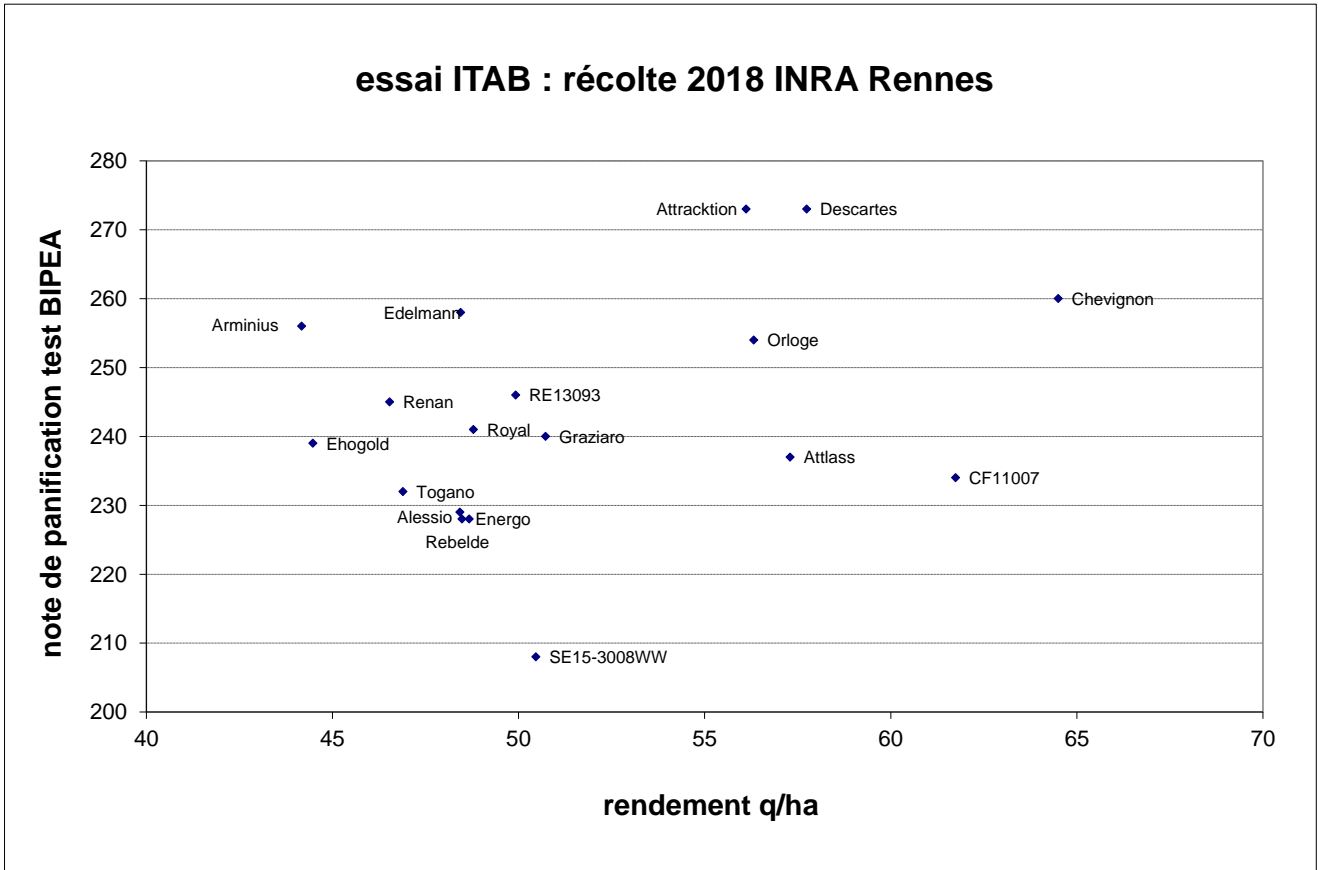


une performance à confirmer lors des prochaines campagnes. A suivre également la lignée **autrichienne SE15-3008WW**, inscrite sous le nom d'**Emotion**, qui combine le meilleur taux de protéines à 12.5% et 50.2 q/ha le rendement moyen de l'essai, même si sa 1<sup>e</sup> note de panification BIPEA est en dessous des attentes. L'association des 4 témoins a un comportement intermédiaire. Ensuite il convient de tester la valeur boulangère, valeur dépendant de la variété et pouvant ne pas correspondre avec la teneur en protéines.



**Figure 3 : Rendement et teneur en protéines l'essai 2018 INRA-ITAB**

Pendant l'hiver 2017-2018 le laboratoire InVeja (ex Livrac) à Basse Goulaine a réalisé les tests de panification 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 q/ha et notes de panification (BIPEA) d'une partie des variétés présentes dans l'essai INRA-ITAB 2017-18**

Le score BIPEA est compris entre 0 et 300. En AB, au-dessus de 230 est blé est côté BP panifiable (courant) et au-dessus de 250 il est BPS : blé panifiable supérieur.

Les valeurs boulangères élevées (>250 qui valent un classement BPS VRM-AB par la meunerie française) de Arminius, Attraktion, Chevignon, Edelman, Orloge peuvent être soulignées. Atlass, répété plusieurs fois en tant que témoin (fort rendement et rarement panifiable) sur la parcelle accueillant les différents essais INRA en AB à Rennes, présente en 2018, sur 3 mesures dans 3 essais différents, des notes de panification moyennes allant de 235 à 237. Parfois cette variété considérée comme le témoin « productif fourrager » obtient de bonnes notes de panification (en 2016 : 5 mesures de 244 à 277). Les bonnes conditions de récolte, les rendements moyens et les bonnes teneurs en protéines de cette campagne ont resserré l'éventail des notes de panification, qui vont de 208 à 272 contre 178 à 266 en 2017 (seuil ANMF de 230 retenu pour BP en AB) pour les variétés testées.

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	
2016	262	254	
2017	178	257	
2018	236	243	
moyenne	219	250	248

**Tableau 3 : notes de panification obtenues par trois témoins, Atlass, Renan et Saturnus de 2006 à 2018**

### Analyse sanitaire

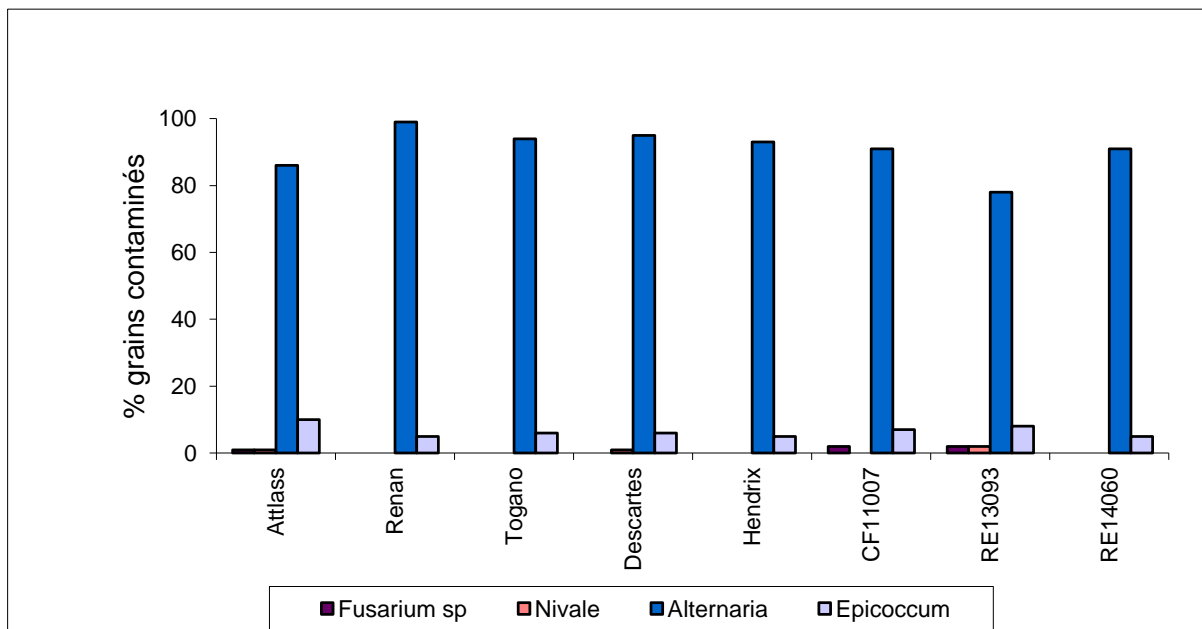
Pour la 14<sup>e</sup> année, une analyse sanitaire des grains a été réalisée pendant l’hiver 2018-19 par l’équipe Matériel Végétal Innovant (MVI) de l’UMR IGEPP à l’INRA du Rheu.

L'analyse sanitaire des grains a été réalisée après désinfection superficielle des grains avec de l'hypochlorite de sodium pour éliminer les contaminations de surface, dont les spores qui s'étaient déposées sur les grains à la récolte ou pendant la conservation. Seuls les champignons qui étaient sous l'épiderme, plus ou moins profondément dans le grain, ont donc été détectés. C'est-à-dire ceux qui correspondent à une contamination avant la récolte. Quatre genres de champignons ont été trouvés dans les grains : *Fusarium*, *Microdochium*, *Alternaria* et *Epicoccum*.

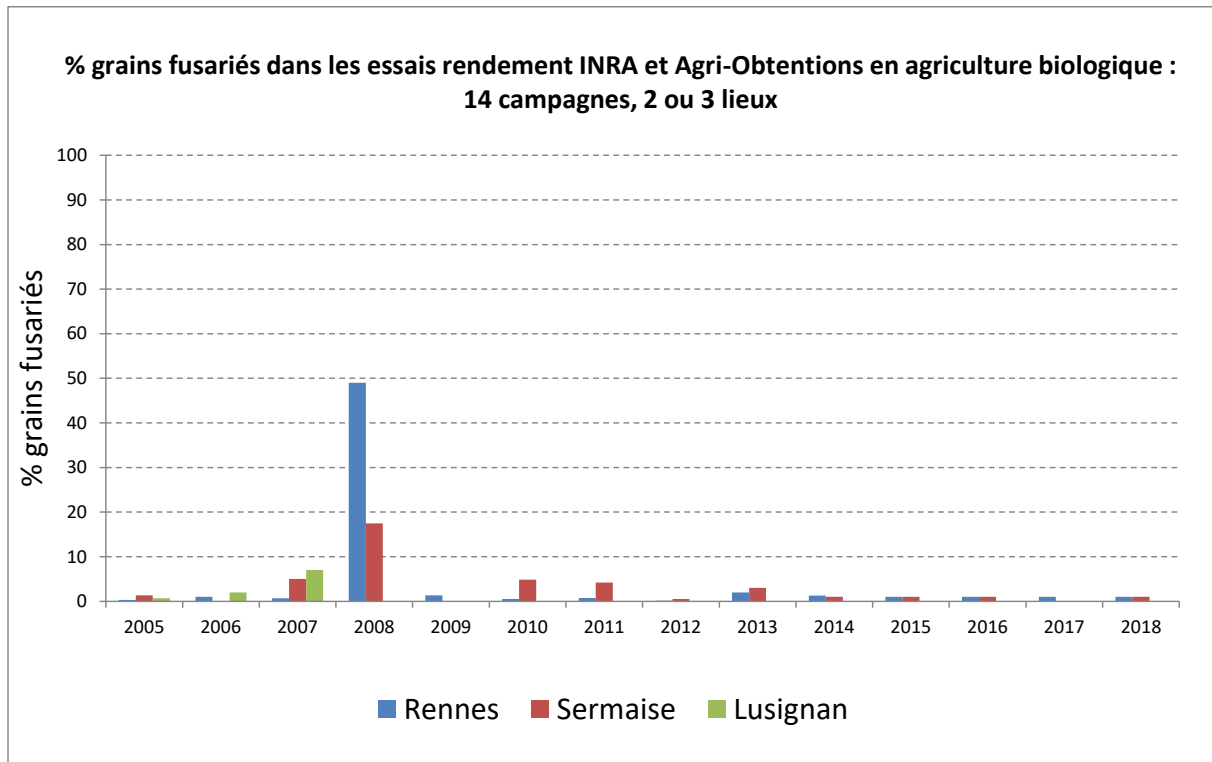
*Fusarium sp.*, *F. graminearum* et *F. culmorum* sont de loin les deux espèces les plus fréquentes; nous avons constaté la présence des deux espèces, mais n'avons pas cherché à identifier les espèces et nous ne pouvons donc pas estimer leurs importances relatives. Pour les *Microdochium*, il s'agit de l'espèce *M. nivale*, nous n'avons pas cherché à déterminer les sous espèces *M. nivale ssp. majus* et *M. nivale ssp. nivale*. Cette espèce, bien que classée dans le genre *Fusarium* jusqu'en 1983, ne produit pas de mycotoxines (si elles ont pu être trouvées au Japon, il s'agissait d'une erreur de diagnostic). Cette maladie peut être préjudiciable à la faculté germinative et donc à la qualité des semences. Si le genre *Alternaria* est facile à reconnaître, l'espèce est difficile à déterminer, nous ne savons pas si ce sont des espèces d'*Alternaria* toxigènes ou non. Le genre *Epicoccum* ne contient qu'une

seule espèce *E. purpurascens* (= *E. nigrum*), espèce qui n'a pas été décrite comme toxigène. Elle produit cependant des épicozines A & B qui ont des propriétés antifongiques. Dans tous les essais «conventionnels» (T ou NT), ou AB, les contaminations par *Alternaria* sont largement dominantes. C'est un champignon qui se développe sur grains en fin de cycle en profitant d'épisodes pluvieux, ainsi les conditions climatiques de 2007 et de l'été 2010 lui avaient été favorables. L'*Alternaria* induit un brunissement typique d'une tâche brune ou noire de la partie du grain au-dessus de l'embryon dû des polyphénols qui peuvent en partie passer dans les farines qui prennent un aspect gris et peuvent produire des brunissements dans les produits finis.

Sur les huit variétés témoins échantillonnées, aucune présence significative de fusariose (*Fusarium sp.*) n'a été détectée, seulement des traces sur Atlass, CF11007 (Geny) et RE13093 (Gwastell) (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 douze campagnes d'essais suivies (Figure 6).



**Figure 5 : Analyse sanitaire 4 maladies sur la récolte 2018 de l'essai variétés INRA-ITAB de Rennes, % de grains touchés.**



**Figure 6 : % de grains fusariés sur les essais variétés INRA en AB sur 3 sites et 14 campagnes de 2005 à 2018 (*F. culmorun* + *F. graminearum*)**

► **Essais « matériel jeune » : des lignées intéressantes en F7**

Ces nouvelles lignées ont été repérées en essai faibles intrants en F6 : bon compromis rendement / teneur en protéines, hauteur et fermeture du couvert, tout en résistant à la verse. Les deux essais ont été assez précis, d'autant qu'ils ne comptent que deux répétitions.

Les deux premiers essais, évaluant les lignées F7 INRA sélectionnées à Rennes, ont un **ETR de 2.6 q/ha et un CV=4.62% avec 56.5 q/ha** de rendement moyen et un **ETR de 2 q/ha et un CV=3.54%** pour rendement moyen à **57.3 q/ha**. **Nous avons retenu respectivement 10 et 8 lignées pour l'évaluation 2 lieux en AB en 2018-19.**

Les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> essais comparent des lignées sélectionnées à Rennes, Estrées-Mons et Clermont-Ferrand. Ils sont précis : **ETR de 2.3 q/ha et un CV=4.23%** pour rendement moyen à **55 q/ha** et **ETR de 2.3 q/ha et un CV=4.26%** pour rendement moyen à **54.1 q/ha**. A partir de ces résultats, nous avons respectivement retenu 9 et 11 lignées. 24 lignées sont égales ou au-dessus d'Atlass en rendement, avec des géotypes prometteurs (attention il n'y a qu'une année d'évaluation !).

Ces lignées seront testées sur deux lieux dans des essais en AB (Rennes et Sermaise dans l'Essonne) lors de la campagne 2018-19.

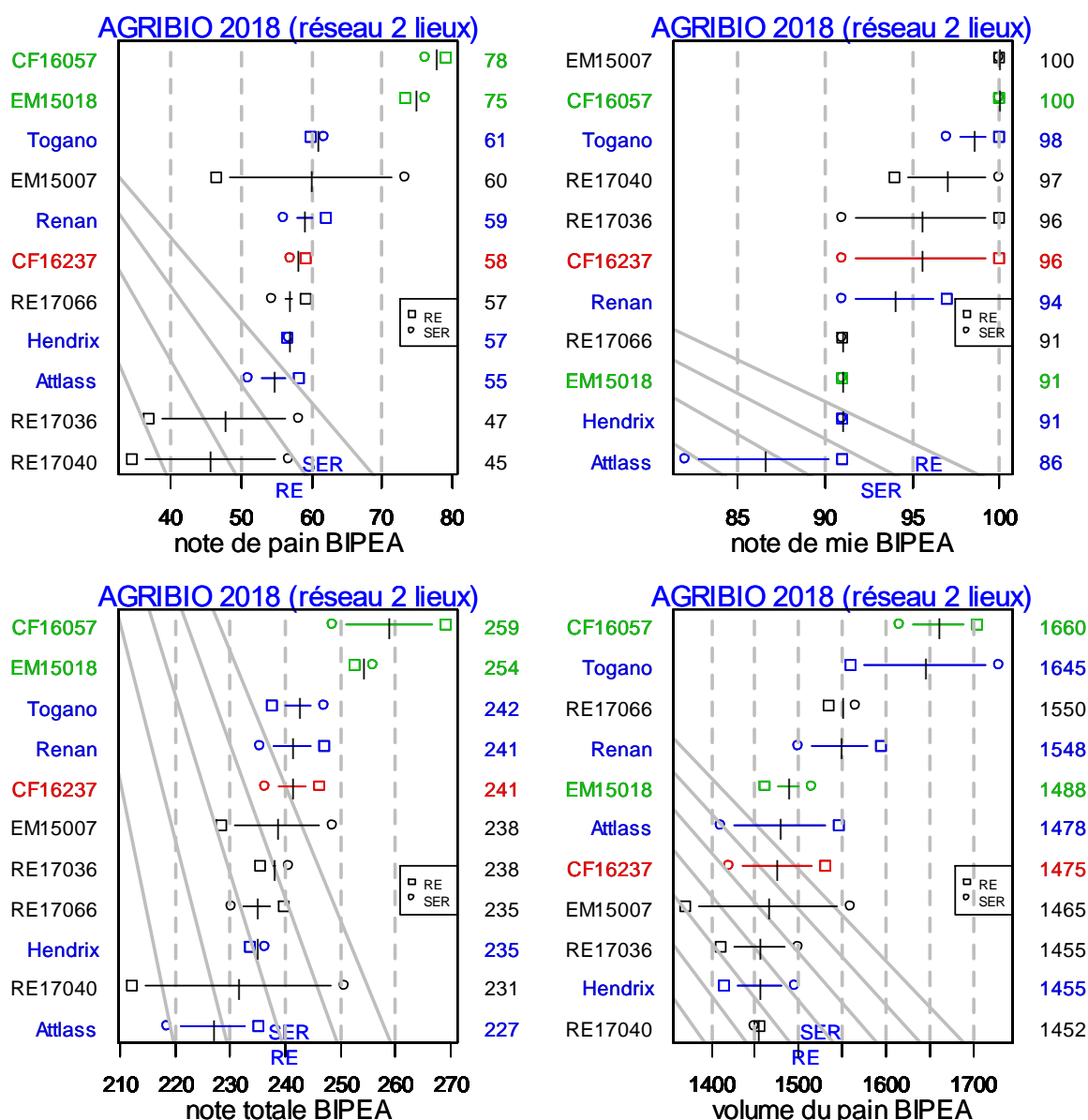
► **Essai « deux lieux » : une « pré-sélection » avant l'évaluation multilocale nationale**

La précision de l'essai est bonne avec un **ETR** de **3,4 q/ha** et un CV de 6% pour un **rendement moyen** de **56.4 q/ha** (71.4 q/ha en 2017). Du fait d'une moindre dilution le taux de protéines moyen est bon à 10.9%. Avec des notes de sensibilité supérieures ou égales à 5 (dans une échelle de 1 à 9) 9 lignées sur 24 en sélection ont été éliminées car sensibles à la rouille jaune : CF16187, CF16208, RE17002, RE17037, RE17063, RE17103, RE17107, RE17108 et RE17113. Seules les 7 lignées au meilleur compromis rendement/protéines de l'essai passent en 3<sup>e</sup> année d'essais AB et bénéficient d'un test de panification « BIPEA » (Figures 7 et 8). Il est toutefois important de préciser que les résultats des tests de panification de la campagne 2017-2018 ne sont disponibles qu'en mars 2018, c'est-à-dire 6 mois après les semis de la campagne en cours et après une sélection décidée mi-septembre.

Pour les essais "2 lieux" des lignées en 2<sup>e</sup> année en AB, du regroupement de Rennes et Sermaise (91), parmi les 7 sélectionnées, 2 lignées sont au-dessus d'Atlass en rendement, EM15018 et CF16057 et obtiennent de très bonnes notes de panification, supérieures au seuil BPS de 250 (figure 9). Les 2 lignées soft, EM15007 et RE16061, pourraient être biscuitières. Ces performances seront à confirmer en 2019 en quatre lieux en AB.

génotype	sel	rdt q/ha	classement N&Keuls					rdt%tem	kg/hl		g 15%					
									PS	prot%	pmg	épia	haut	rj22/5	rj 23/5	
<b>CF16057</b>	<b>1</b>	<b>66</b>	A					118	<b>79,5</b>	<b>10,1</b>	46,5	139	119	3,5	4	
<b>EM 15018</b>	<b>1</b>	<b>65</b>	A					116	<b>80,6</b>	<b>9,6</b>	44,3	139	117	3,4	<b>5</b>	
<b>EM 15007</b>	<b>1</b>	<b>62</b>	A	B				111	77,0	10,6	40,1	133	105	1,8	2	
<b>Atlass</b>		<b>62</b>	A	B				111	76,2	<b>10,1</b>	38,3	132	96	1	1	
<b>RE17066</b>	<b>1</b>	<b>61</b>	A	B	C			109	78,8	10,5	45,3	135	103	3,3	4	
<b>CF16237</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	A	B	C	D		108	79,1	10,6	43,4	137	110	3	4	
RE17063	0	59	A	B	C	D	E	105	76,5	10,8	39,0	135	104	3,9	<b>4,5</b>	
<b>RE17036</b>	<b>1</b>	<b>59</b>	A	B	C	D	E	105	77,4	10,5	38,0	138	99	2,5	3	
RE17113	0	58		B	C	D	E	103	77,2	<b>10,2</b>	36,1	138	104	3,1	3,5	
RE17103	0	58		B	C	D	E	103	77,8	<b>11,6</b>	38,7	135	99	<b>4,8</b>	<b>5,5</b>	
<b>RE17040</b>	<b>1</b>	<b>57</b>		B	C	D	E	102	76,2	10,4	37,8	130	102	2,3	3	
RE17037	0	57		B	C	D	E	102	76,2	10,8	36,3	129	105	<b>4,3</b>	<b>5,0</b>	
<b>Hendrix</b>		<b>57</b>		B	C	D	E	101	79,0	11,3	35,7	137	99	2	1	
RE17109	0	56		B	C	D	E	F	100	<b>79,8</b>	11,2	41,2	136	104	2,3	4
CF16187	0	56		B	C	D	E	F	100	78,5	10,7	44,7	141	119	<b>5,6</b>	<b>6,0</b>
RE17107	0	56		B	C	D	E	F	100	78,1	<b>11,8</b>	37,3	137	105	<b>4,6</b>	<b>5,5</b>
RE17020	0	56		B	C	D	E	F	99	77,2	11,1	35,2	137	103	1,8	2
RE17098	0	55		B	C	D	E	F	98	<b>79,8</b>	11,4	38,5	138	112	3,8	<b>4,5</b>
RE17108	0	55		B	C	D	E	F	98	77,1	<b>10,3</b>	39,5	125	105	<b>4,9</b>	<b>5,5</b>
DI18017	0	54		B	C	D	E	F	97	76,8	11,1	39,9	142	108	2	3
CF16208	0	54		B	C	D	E	F	97	76,5	<b>10,1</b>	37,4	130	106	<b>4,9</b>	<b>5,5</b>
<b>Renan</b>	<b>0</b>	<b>53</b>			C	D	E	F	95	78,7	<b>12,0</b>	43,2	135	106	<b>4,9</b>	<b>6,0</b>
RE17023		52				D	E	F	93	77,3	11,1	37,3	143	104	3,6	4
RE17065		52				D	E	F	93	<b>74,7</b>	11,0	37,5	138	100	3,1	<b>4,5</b>
<b>Togano</b>	<b>0</b>	<b>52</b>				D	E	F	93	<b>80,6</b>	<b>11,8</b>	42,1	135	109	3,75	<b>4,5</b>
RE17051	0	51					E	F	91	<b>75,2</b>	11,4	30,4	138	103	1,6	3,5
RE17002	0	50					E	F	89	76,6	10,8	32,7	137	103	3,9	<b>5,5</b>
RE17068	0	48						F	86	<b>74,7</b>	<b>12,4</b>	37,3	141	103	2,8	3

**Tableau 4 : résultats de l'essai rendement « 2 lieux en AB » de Rennes**



Figures 7, 8, 9 et 10 : test panification BIPEA (note de pain, note de mie, note totale et volume du pain) récolte 2018 de Rennes et Sermaise (91)

- **Essai sélection « multilocale » « coops »** : une évaluation nationale sur quatre sites des lignées en vue d'une proposition aux épreuves d'expérimentation spéciale AB du CTPS

Cet essai à 4 blocs constitue, avec les 3 autres sites du réseau de sélection en AB, la base du tri des lignées les plus prometteuses 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.

A Rennes les lignées CF16195, CF15032, RE15029 ont eu en mai des notes limites de rouille jaune ( $\geq 4$  dans une échelle de sensibilité de 1 à 9). Les **rendements** de cet essai sont dans la moyenne des 7 années (tableau 5) : 54,5 q/ha avec un minimum de 48.1 q/ha pour Togano



et un maximum de 67 q/ha pour AO15011. Rendement moyen essai "coops" 58,5 q/ha > essai CTPS 53,6 q/ha > essai ITAB 50,5 q/ha

L'essai était très précis avec un ETR de 2.2 et un CV de 3.76%. 15 lignées ont un rendement supérieur ou égal à Atlass le témoin productif dont AO15011, RE15029 et RE15109 (comme en 2016 et 2017) et les nouveautés CF16195, RE16007, RE16045 (tableau 6).

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	moy
moyenne	60,4	50,7	45,0	61,5	53,8	76,1	<b>58,5</b>	58
mini	28,4	42,1	36,0	49,8	43,8	64,1	<b>48,4</b>	44,6
maxi	74,0	58,5	58,0	69,1	68,2	82,5	<b>67,5</b>	68,3

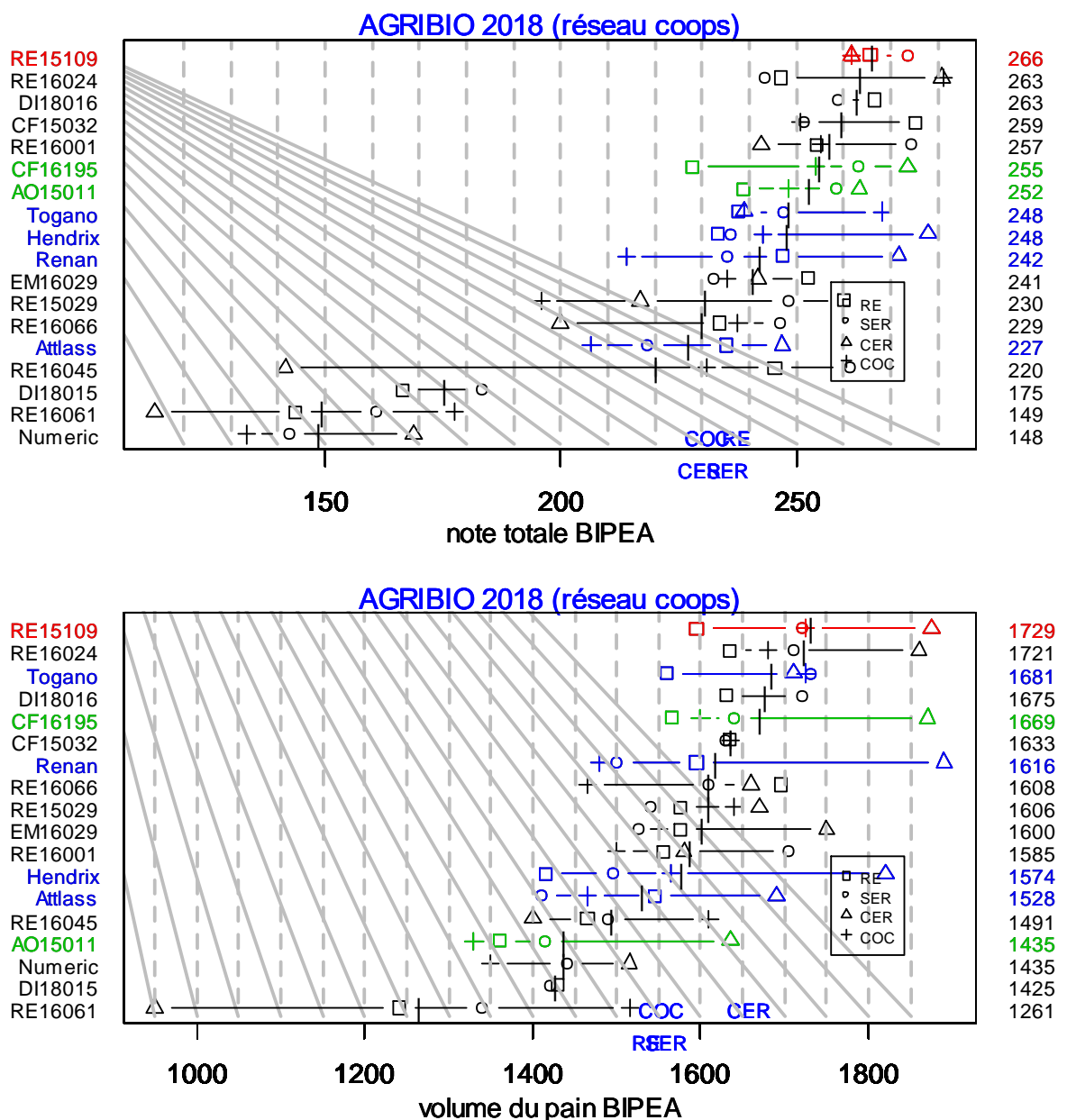
*Tableau 5 : historique des rendements de l'essai « coops » de Rennes*

géotypes	rdt q/ha 15%	N&Keuls groupes homogènes										rdt%tem	g	kg/hl	%
													pmg	PS	protéines
AO15011	67,0	A										124,7	42,0	79,3	9,9
EM16029	65,2	A	B									120,6	41,8	78,8	10,6
RE15029	63,2		B	C								117,2	43,7	79,8	10,7
RE16007	62,8		B	C	D							116,5	38,4	75,3	10,4
RE16045	62,2		B	C	D	E						113,4	44,8	77,0	11,0
RE15109	61,6		B	C	D	E	F					114,3	46,9	78,0	10,6
CF16195	61,4		B	C	D	E	F					113,0	40,8	76,2	<b>9,5</b>
CF15032	61,0		B	C	D	E	F					113,2	41,3	77,9	10,1
RE13128	60,6		B	C	D	E	F	G				113,5	43,6	<b>80,3</b>	10,8
RE15073	60,1			C	D	E	F	G				111,2	43,1	78,2	10,9
RE16024	59,8			C	D	E	F	G				110,5	43,1	76,6	11,0
RE16061	59,7			C	D	E	F	G				110,6	45,0	77,2	11,2
DI18015	59,3			C	D	E	F	G	H			110,1	40,4	76,8	10,8
Atlass	59,1			C	D	E	F	G	H			108,6	38,3	76,4	10,4
RE16066	58,9			C	D	E	F	G	H			109,2	42,5	78,4	10,6
RE15071	58,6			C	D	E	F	G	H	I		108,7	37,7	<b>74,0</b>	10,6
RE16001	57,7				D	E	F	G	H	I		106,9	39,8	79,8	10,7
EM15006	57,6				D	E	F	G	H	I		106,8	43,8	78,2	10,4
RE14095	56,8					E	F	G	H	I		105,6	38,7	77,4	11,1
Numeric	56,7						F	G	H	I		105,5	35,1	75,7	10,2
Hendrix	56,2						F	G	H	I		104,3	39,6	79,2	11,4
RE17053	56,0						F	G	H	I		104,2	43,2	80,0	10,6
DI18013	55,2							G	H	I		102,1	40,3	79,1	10,7
EM16013	54,4								H	I		100,7	40,8	79,0	10,7
DI18016	53,8									I		98,8	39,3	77,4	11,3
DI18014	53,7										I	91,7	37,1	78,7	11,3
Renan	49,7										J	92,2	45,5	78,8	<b>11,9</b>
Togano	48,1										J	89,3	43,0	<b>80,2</b>	11,8
Moyenne	58,4											108,0	41,4	78,0	10,8
Mini	48,1											89,3	35,1	74,0	9,5
Maxi	67,0											124,7	46,9	80,3	11,9

*Tableau 6 : résultats 2018 de l'essai rendement « coops » de Rennes*

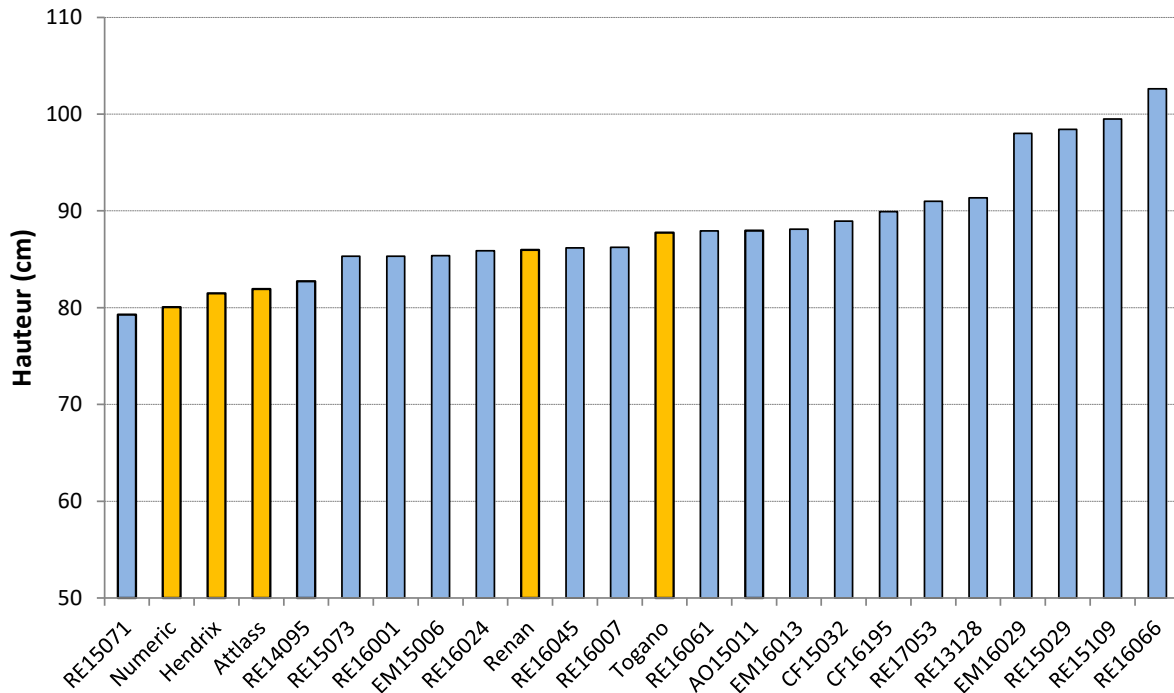
Concernant les résultats des analyses technologiques (panifications réalisées chez Inveja ; alvéos + protéines et dureté NIRS à INRA Clermont-Ferrand) pour les essais COOPS sur récolte 2018, AO15011 confirme et justifie de son dépôt à l'automne 2018 en 1<sup>e</sup> année des essais CTPS en AB (figure 11).

Certaines lignées comme **RE15109** sont intéressantes en vue d'un dépôt au CTPS : ½ tardive, 1<sup>e</sup> rendement à Rennes et Biocer en 2017, W=234 possible GPD+, BPS avec un score BIPEA moyen proche de 250, très bon PS, haute et couvrante. AO15011 est déposée en 1<sup>e</sup> année des essais CTPS en AB en 2018-19.



**Figures 11 et 12 : Synthèse récolte 2018 des notes totales BIPEA et du volume du pain pour 4 lieux Rennes, Sermaise, Biocer et Cocebi**

### Hauteurs moyennes 2018 (4 lieux - réseau coops)



**Figure 13 : hauteurs moyennes des lignées en fin de sélection dans le réseau multilocal (moyennes 4 lieux).**

La figure 13 présente les hauteurs à la floraison des lignées, mesurées sur 4 lieux, du réseau multilocal par rapport aux témoins. La moitié des lignées sont plus hautes que Renan. Une partie des lignées INRA les plus avancées en sélection représentent bien un nouvel idéotype de blés plus couvrants, donc potentiellement mieux adapté à l'AB.

- **Inscription de 3 nouvelles variétés de blé tendre INRA pour l'agriculture biologique après deux campagnes d'épreuves d'expérimentation spéciale AB du CTPS**

La section céréales à paille du Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS) vient de valider la proposition qui sera faite au Ministre de l'Agriculture d'inscrire au catalogue français, sur la liste A, trois variétés de blé tendre d'hiver : deux blés panifiables supérieurs et, pour la première fois, une variété biscuitière avec la mention « AB ». Après Hendrix et Skerzzo en 2010 et 2011, ces variétés lignées pures sélectionnées spécifiquement pour l'AB ont été évaluées pendant deux campagnes dans un réseau officiel d'essais spécifiques en agriculture biologique (AB).

**Geny, Grafic et Gwastell** sont trois nouvelles variétés lignées pures issues du programme de sélection conduit par l'INRA (département de Biologie et Amélioration des Plantes) et Agri-Obtentions. Dans ce programme, un des plus importants en Europe, chaque année, ce sont

plus de 300 lignées différentes qui passent au crible de la sélection en AB, dans un réseau d'essais multilocal mobilisant plus de 1400 micro-parcelles.

### **Douze années de sélection et d'expérimentation**

Créées à Rennes et Clermont-Ferrand, **Geny, Grafic et Gwastell** ont été d'abord sélectionnées en conditions de très faibles intrants puis en agriculture biologique. A partir de la génération F9 (9 années après le croisement), elles ont été expérimentées dans un réseau de 4 lieux en AB. Après confirmation de leurs performances agronomiques et technologiques (boulangère ou biscuitière) pendant 3 années, elles ont été proposées à l'inscription sur la liste A, liste des variétés pouvant être multipliées et commercialisées en France et en Europe, du catalogue officiel.

Pendant 2 campagnes, récoltes 2017 et 2018, le réseau le Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés Et des Semences (GEVES) a coordonné l'évaluation officielle de Valeur Agronomique Technologique et Environnementale (VATE) en AB. Les huit essais annuels étaient adossés au réseau de criblage variétal de céréales à paille en agriculture biologique animé par l'Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB).

Cette initiative aura confirmé le besoin d'évaluation en conditions AB et la nécessité d'un système d'inscription au catalogue adapté aux demandes des producteurs spécialisés en AB. La prochaine étape sera d'expérimenter de nouvelles lignées candidates et d'assurer le développement du système d'évaluation CTPS, animé par le GEVES avec l'appui de l'ITAB, en vue d'un flux régulier d'inscriptions dans les conditions de l'agriculture biologique. Une nouvelle lignée sera d'ailleurs en deuxième année d'essais CTPS en AB en 2019.

Ce travail a bénéficié du soutien de nombreux expérimentateurs qui ont suivi les essais (Agriculture Bio Normandie (ABN), Arvalis - Institut du végétal (station d'Ouzouër le Marché), Chambres d'Agriculture Nord-Pas-de-Calais, Somme, Ile de France et Pays de la Loire, Agri-Obtentions) et des agriculteurs ayant mis à disposition leurs parcelles. Le Ministère de l'Agriculture soutient le processus en participant à la prise en charge des frais d'expérimentation en AB.

Geny (code INRA CF11007), Grafik (RE12037) et Gwastell (RE13093).

**Grafik dont la résistance à la rouille jaune a été contournée pendant les deux années d'essais officiels ne sera pas cultivée.**

## Conclusion et perspectives

Ces essais s'inscrivent dans une démarche de définition des conditions de sélection les plus appropriées pour l'AB. Les critères de choix des lignées pour l'AB sont reconsidérés chaque année pour une évaluation plus efficace au plus tôt dans le processus de sélection. Les résultats sont encourageants et incitent à poursuivre ce travail puisque plusieurs nouvelles lignées affichent des valeurs boulangères tout en présentant un gain de rendement significatif par rapport à Atlass, le témoin de productivité. Et concrétisation de ce programme, en 2018-19, trois lignées issues de la sélection INRA étaient en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation spéciale VATE du CTPS en AB et elles ont été inscrites au catalogue français en octobre 2018. Deux variétés sont classées BPS (blé panifiable supérieur) CF11007 (=Geny) et RE12037 (=Grafik) et RE03093 (=Gwastell) est confirmée biscuitière. Par ailleurs la lignée BP-BPS RE14060 est évaluée 2<sup>e</sup> année d'essais du CTPS en AB pour une possible inscription à l'automne 2019 et AO15011 est en 1<sup>e</sup> année du CTPS.

*L'ensemble des résultats de l'essai de la campagne 2017-2018 sont disponibles en annexe 1.*

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

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

**Contacts :** 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 2018 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 : <http://www.itab.asso.fr/itab/varietes-qc-pot>*

*Ce compte –rendu et les compte-rendus des années précédentes sont disponibles sur : <https://www.bio-bretagne-ibb.fr/publications-et-chiffres-cles/recherche/grandes-cultures/evaluations-varietales/>*

## Annexes

### Résultats de l'essai ITAB de l'INRA de Rennes, campagne 2017/2018

variété	%	g/ha 15%			%	20-nov	date	30-mars	21-mars	dates notations			note 1-9		note 1-9			cm			
		HPO	rendemt	pmg						PS	protéines	pltes/m²	Epi 1cm	redressmt	PC	16avr	22mai	27/05/2018	quantité	22/5	11/6
Atlass	13,2	56,8	43,5	77,0	9,9	352	14/3	5,0	2,7	4,0	3,8	2,3	132	1,0	1,0	1,0	3,7	433	91	178	67
Energo	13,4	48,5	44,5	83,1	11,2	287	21/3	4,2	3,0	4,7	5,5	2,7	134	2,0	1,0	1,0	6,0	420	123	180	66
Renan	13,4	46,5	49,7	78,9	11,4	303	27/3	4,0	2,7	5,3	5,7	2,7	134	4,2	1,0	1,0	6,0	409	100	177	68
Togano	12,9	46,9	47,5	80,7	12,0	276	20/3	3,2	3,0	3,3	4,5	2,3	135	3,3	2,0	1,0	5,3	396	98	178	67
asso 4 témc	13,0	52,6	46,4	78,4	10,9			4,3	3,0	4,3	5,0	2,7	134	3,7	1,0	1,0	4,7	103	178	68	
Activus	13,3	51,9	44,9	79,1	10,0			3,8	2,7	4,2	4,5	3,0	133	4,2	1,0	1,0	6,2	108	178	70	
Ehogold	13,6	44,5	45,1	84,6	11,7			3,7	2,7	4,0	5,5	2,3	136	2,3	1,3	1,0	5,3	129	179	67	
Royal	13,4	48,8	51,1	83,6	11,7			4,0	3,7	4,7	5,0	2,7	137	3,7	1,0	1,0	5,3	123	180	75	
Alessio	13,4	48,4	40,8	82,9	11,1			2,8	2,7	3,5	3,5	2,7	136	1,3	1,3	1,0	3,7	113	179	68	
Graziaro	13,4	50,7	52,5	79,5	11,4			4,2	4,3	5,2	5,0	2,3	138	1,7	1,0	2,3	5,0	142	178	73	
Edelmann	13,6	48,4	43,4	82,5	10,9			3,0	2,7	3,8	5,5	2,3	140	1,0	1,0	1,0	3,3	122	180	67	
Orloge	12,9	56,3	45,9	70,5	10,7			6,3	4,0	5,8	6,3	2,3	125	4,5	1,0	1,0	7,7	88	171	68	
Arminius	13,2	44,2	49,7	83,9	12,3			4,0	3,3	4,7	4,8	2,7	136	4,8	1,0	1,0	4,7	129	180	71	
Emilio	13,8	50,0	42,7	82,9	10,8			3,0	3,0	4,5	5,5	2,0	136	2,0	1,0	1,0	6,0	117	179	68	
Rebelde	9,6	48,7	36,0	79,4	10,7			4,8	3,3	4,0	4,0	3,3	126	1,7	1,0	1,0	6,7	85	171	69	
Attracktion	13,4	56,1	44,0	78,3	10,2			3,0	3,7	4,3	4,8	3,3	135	1,0	1,0	1,0	3,7	97	180	73	
Descartes	13,1	57,7	39,1	75,4	9,8		6/3	7,3	3,0	5,0	4,2	3,3	128	1,0	4,3	1,0	6,3	92	172	75	
Chevignon	13,2	64,5	44,4	75,2	9,3		23/3	3,3	3,3	3,2	3,7	2,3	136	2,0	1,0	1,0	2,7	93	180	71	
Ghayta	13,0	47,8	45,3	76,6	11,4			3,5	4,0	4,0	4,5	3,2	136	3,0	1,0	1,0	4,5	92	179	69	
Hendrix	13,0	55,1	49,1	80,1	11,1			3,0	4,0	5,5	5,2	2,3	136	1,3	1,0	1,0	3,3	93	181	76	
Cecilus	12,8	53,0	44,3	75,1	10,7			4,7	4,0	6,0	5,5	3,3	130	2,2	1,0	1,0	6,3	95	175	72	
CF11007	13,1	61,7	54,5	74,5	11,0		10/3	6,0	3,7	5,3	4,8	2,5	128	2,0	1,7	1,0	7,3	106	171	70	
RE12037	13,2	45,9	44,9	76,9	11,0		24/3	3,2	3,0	5,2	5,8	2,0	140	5,5	1,3	1,0		112	181	71	
RE13093	13,0	49,9	43,4	76,8	10,8		29/3	2,2	4,7	3,8	3,3	2,7	139	2,3	1,0	1,0	3,0	98	181	77	
	13,2	48,2	41,8	80,5	11,5			5,7	2,7	4,8	4,7	3,0	134	3,0	1,0	1,3	7,0	112	179	70	
	13,1	44,7	42,1	82,0	11,4			4,0	3,0	5,0	5,8	3,0	135	2,0	1,0	1,0	6,5	123	177	67	
SE15-3008V	13,1	50,5	47,1	83,6	12,5			3,5	4,0	4,0	4,7	2,5	139	1,0	1,0	1,0	5,3	114	181	74	
	13,4	48,4	43,1	81,1	10,7			4,0	3,3	4,8	5,7	3,3	138	1,0	2,0	1,0	5,3	117	181	70	

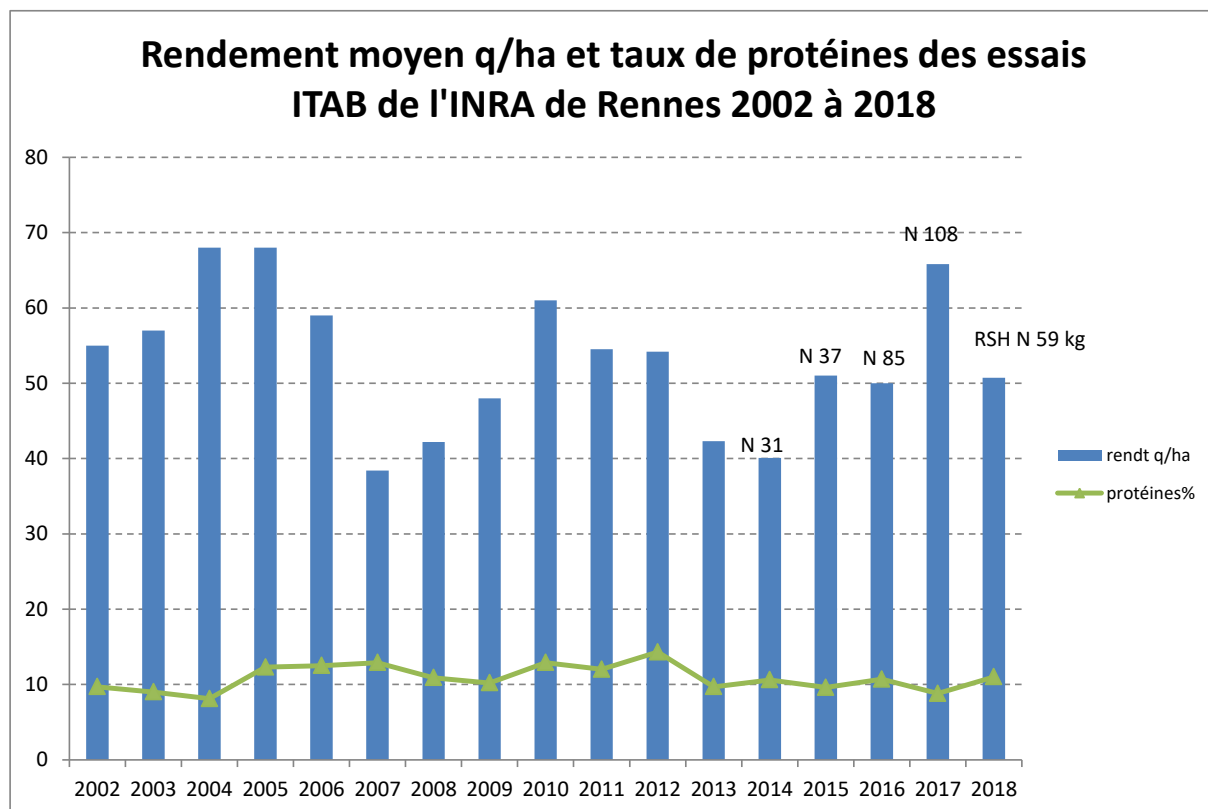
  

	%	g/ha 15%			%	21-mars															
	HPO	rendemt	pmg	PS			pltes/m²	Epi 1cm	redressmt	PC	PC 2N	PC épia	enherbement	épiaison	r.jaune1	r.brune	verse1	septo	épis/m²	hauteur	col jaune
moyenne	13,1	51,0	45,2	78,7	11,0	305		4,1	3,3	4,5	4,9	2,7	134,5	2,5	1,3	1,1	5,2	414	108	178	70
mini	9,6	44,2	36,0	70,5	9,3	276	6/3	2,2	2,7	3,2	3,3	2,0	125	1,0	1,0	1,0	2,7	396	85	171	66
maxi	13,8	64,5	54,5	84,6	12,5	352	29/3	7,3	4,7	6,0	6,3	3,3	140	5,5	4,3	2,3	7,7	433	142	181	77

### Résultats valeur technologique, mesures laboratoire In Veja Basse Goulaine (44)

VARIETE	H2O grain	prot grain	PS	zeleny	H2O farine	prot far.	haqberg	W	P	L	G	P/L	le	volume pain	note pate	aspect pain	note mie	BIPEA
Atlass	13,7	10,1	78,6	23	15,4	8,6	342	132	73	44	15	1,66	51	1480	90	56	91	237
Energo	13,6	11,3	82,8	32	15,3	9,8	373	182	102	42	14	2,43	56	1470	80	57	91	228
Renan	13	11,4	79,7	32	15,8	10,2	402	257	91	82	20	1,11	56	1520	90	58	97	245
Togano	13,4	12	80,9	36	15,2	11,1	425	286	108	69	19	1,57	61	1530	88,5	52	91	232
asso témoins																		
Activus																		
Ehogold	13,8	11,7	84,3	37	15,4	10,7	434	268	106	66	18	1,61	58	1635	81,5	58	100	239
Royal	13,7	11,7	84,1	36	15,3	10,7	393	256	95	72	19	1,32	59	1590	80	61	100	241
Alessio	13,9	11,6	83	33	15,2	10,5	384	264	110	61	17	1,8	59	1620	80	58	91	229
Graziaro	13,9	11,6	79,8	33	15,5	10,1	357	234	77	88	21	0,88	57	1475	88,5	52	100	240
Edelman	14,3	11,1	82,2	32	15,4	9,9	418	187	74	64	18	1,16	61	1650	91,13	76	91	258
Orloge	13,9	9,9	74,4	21	15,1	8,9	244	122	46	75	19	0,61	55	1600	77,75	76	100	254
Arminius	13,8	12,6	83,9	43	15,3	11,6	408	312	112	71	19	1,58	64	1810	77,75	81	97	256
Emilio																		
Rebelde	14,2	10,9	79,2	28	14,7	10,1	380	220	61	96	22	0,64	65	1490	91,13	37	100	228
Attraktion	13,9	10,6	80	30	15,3	9,2	343	200	87	61	17	1,43	55	1695	88,5	85	100	273
Descartes	14,2	9,7	77,6	23	15,3	8,6	395	115	56	53	16	1,06	53	1560	98,5	75	100	273
Chevignon	14,1	8,9	77,1	20	15,5	7,7	378	115	65	43	15	1,51	52	1500	95,5	73	91	260
Ghayta																		
Hendrix																		
Cecilius																		
CF11007	13,8	10	75,5	22	15,5	8,8	285	165	53	97	22	0,55	53	1510	81,13	53	100	234
RE12037																		
RE 13093	13,9	11,7	78,7	29	15,5	9,5	365	160	51	88	21	0,58	58	1470	81,88	74	91	246
SE15-3008WW	13,6	12,4	83,7	38	15,2	10,7	427	166	95	48	15	1,98	41	1400	75,51	35	97	208

	H2O grain	prot grain	PS	zeleny	H2O farine	prot far.	haqberg	W	P	L	G	P/L	le	volume pain	note pate	aspect pain	note mie	BIPEA
moyenne	13,8	11,1	80,3	30,4	15,3	9,8	375	202	81	68	18	1,30	56	1556	85	62	96	243
mini	13,0	8,9	74,4	20,0	14,7	7,7	244	115	46	42	14	0,55	41	1400	76	35	91	208
maxi	14,3	12,6	84,3	43,0	15,8	11,6	434	312	112	97	22	2,43	65	1810	99	85	100	273







***Réseau Comparaison de variétés de blé tendre d'hiver en agriculture  
biologique coordonné par l'ITAB : localisation des essais récolte 2018***

***Document complet sur : <http://www.itab.asso.fr/activites/gc-criblage-cereales.php>***





**Légende**

 Zone Centre	12 essais regroupés
 Zone Nord/Nord-Est	6 essais regroupés
 Zone Sud	6 essais regroupés
 Essais non intégrés	(hétérogénéité, non récoltés ou non semés etc.)

**Résultats zone CENTRE (et OUEST)**



Cette année, la zone Centre englobe des essais situés d'habitude dans la zone Ouest (Rennes et Thorigné). Pour faciliter la comparaison des résultats en fonction

de l'influence océanique, les essais sont triés d'ouest en est dans les tableaux de résultats.

### Essais regroupés

CENTRE							
Structure	FRAB NA	FRAB NA	Arvalis	Agri-Obtention	Bio-agri	Arvalis	INRA
Département	79	86	41	91	63	91	35
Commune	Availles s/ Chizé	Jaunay-Marigny	La Chapelle St Martin	Sermaise	Sermentizon	Maisse	Rennes
Date semis	13/11/2017	10/11/2017	16/11/2017	30/10/2017	17/10/2017	27/10/2017	31/10/2017
Date récolte	12/07/2018	16/07/2018	13/07/2018	16/07/2018	18/07/2018	-	12/07/2018
Type sol	Argilo-calcaire	Argilo-calcaire		Limon argileux			Limons fertiles, battant
Précédent N-1	Haricot irrigué	Féverole	Pomme de terre	Féverole	Trèfle violet et RGA		Maïs ensilage
Précédent N-2							Prairie temporaire
Fertilisation 1	2t de 3,5-2,5-2 le 8/11	3t de 2,5-2,5-3 le 5 mars					40t fumier bovin composté le 15/10
Fertilisation 2	1t de 4,5-3,3-3 le 13/2						
Facteur limitant 1	Ferilisation		RJ début montaison	Forte pluie : mauvais démarrage, enherbement, RB			Hydromorphie prolongée empêchant le désherbage mécanique
Facteur limitant 2	Profondeur de sol		Cécidomyies en fin de cycle				
ETR	2,2	1,6	3,5	3,1	2,8	-	2,5
CV	9,7%	5,0%	7,8%	9,8%	9,6%	-	5,0%
Rdt moyen (q/ha)	23,0	32,7	44,4	30,2	29,6	-	50,5
TP moyenne (%)	11,2	11,2	11,3	10,9	11,0	-	11,0

CENTRE							
Structure	FDGEDA	Dijon Céréales	Dijon Céréales	COCEBI	Cavac	Arvalis	Terrena
Département	18	21	21	89	85	67	49
Commune	Rians	Aiserey	Asnières en Montagne	Sts-en-Puysaie	Thire	Obernai	Thorigné
Date semis	31/10/2017	27/10/2017	17/10/2017	26/10/2017	02/12/2017	25/10/2017	31/10/2017
Date récolte		08/07/2018	10/07/2018	23/07/2018	12/07/2018	18/07/2018	12/07/2018
Type sol	Argilo-calcaire	Argileux	Argilo-calcaire	Limon argileux sain et profond	Limon battant		Limon moyen sableux
Précédent N-1	Pois/Blé/Haricot/Féveroles	Trèfle broyé	BTH	Trèfle violet	Maïs ensilage	Orge hiver	Prairie multi espèce pâturée
Précédent N-2			Luzerne		Blé	Triticale	
Fertilisation 1	3 t fientes 27/02/2018 (=114uN)			Excès d'eau, tallage faible, mauvaise fécondation	4t de fiente de volaille fin février	10 t de compost le 22 fév	-
Fertilisation 2						482 kg de 40-10-0 le 26 mars	
Facteur limitant 1		Excès d'eau au printemps, tallage et fécondation limitant			Battance du sol		Sol peu profond
Facteur limitant 2							Juin humide (maladie pieds, mauvais remplissage)
ETR	1,4	5,1	1,4	2,8	1,3	2,8	1,6
CV	5,2%	12,7%	4,6%	9,5%	3,1%	4,5%	5,0%
Rdt moyen (q/ha)	27,3	40,7	30,6	29,7	43,1	61,0	31,5
TP moyenne (%)	9,4	11,7	10,5	12,3	11,6	11,0	9,7

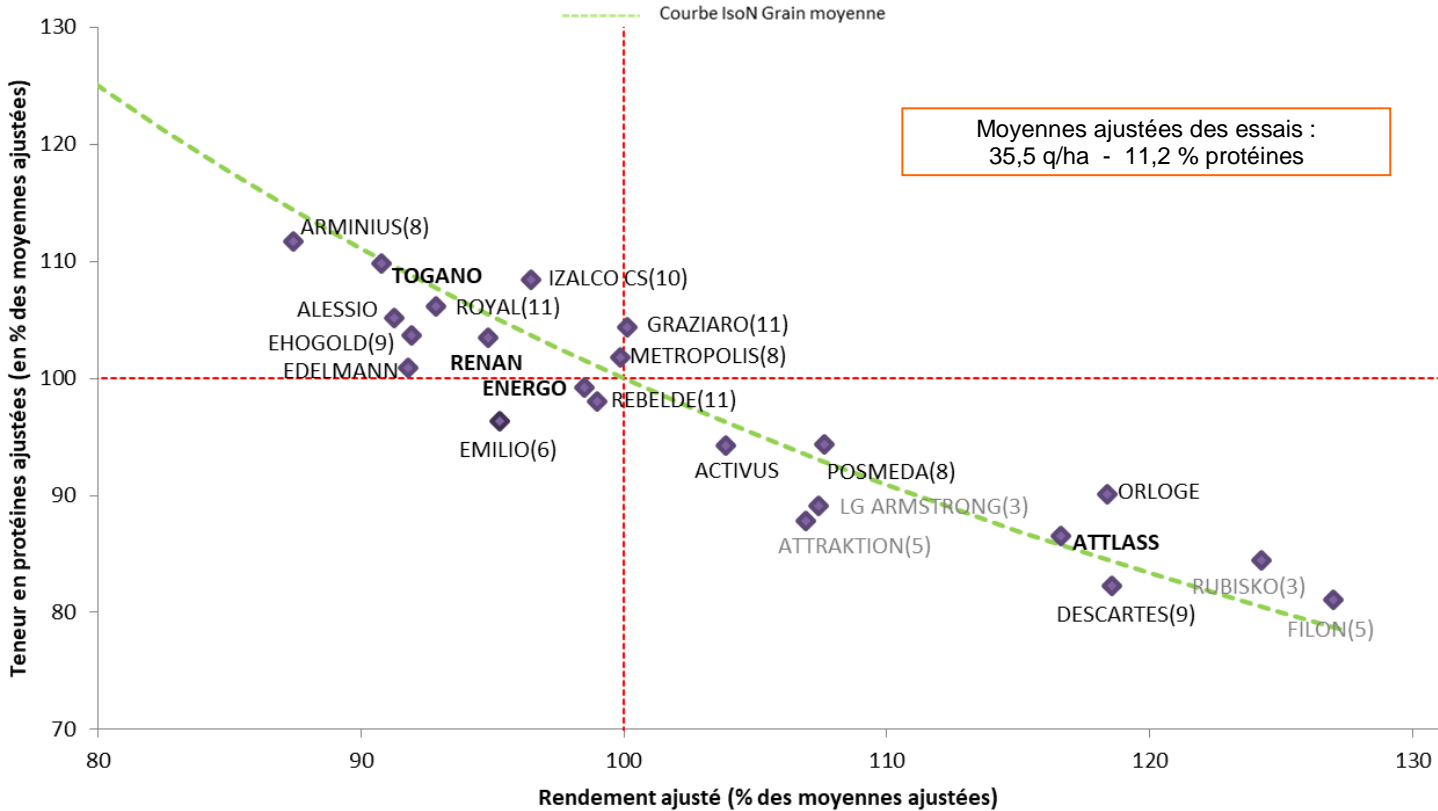
12 essais sont regroupés sur les 14 semés pour cette zone.

Dans les tableaux suivants, les essais ont été triés d'ouest en est pour aider au regroupement des essais selon leurs situations par rapport à l'influence atlantique.

**Graphiques rendement x teneurs en protéines**

**Variétés de blé tendre d'hiver - Récolte 2018 - Zone CENTRE et OUEST**

12 essais regroupés. Entre parenthèses : nombre d'essais si < 12. Variétés témoins en gras  
 Variétés en gris : n'entrant pas dans calcul de la moyenne ajustée

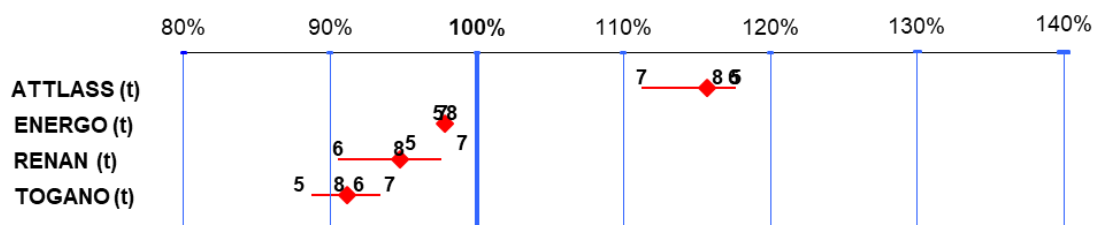


**Résultats pluriannuels**

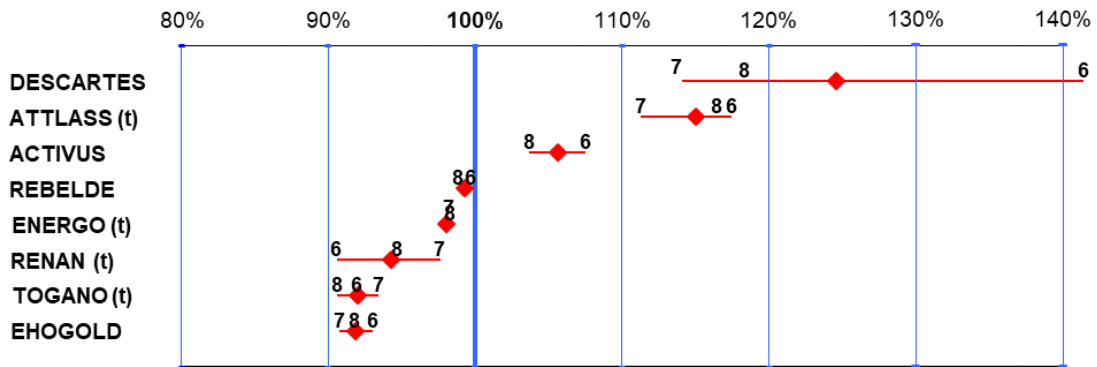
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement (en rouge) et les teneurs en protéines (en vert) sont exprimés en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex 8 = 2018).

■ **Les rendements**

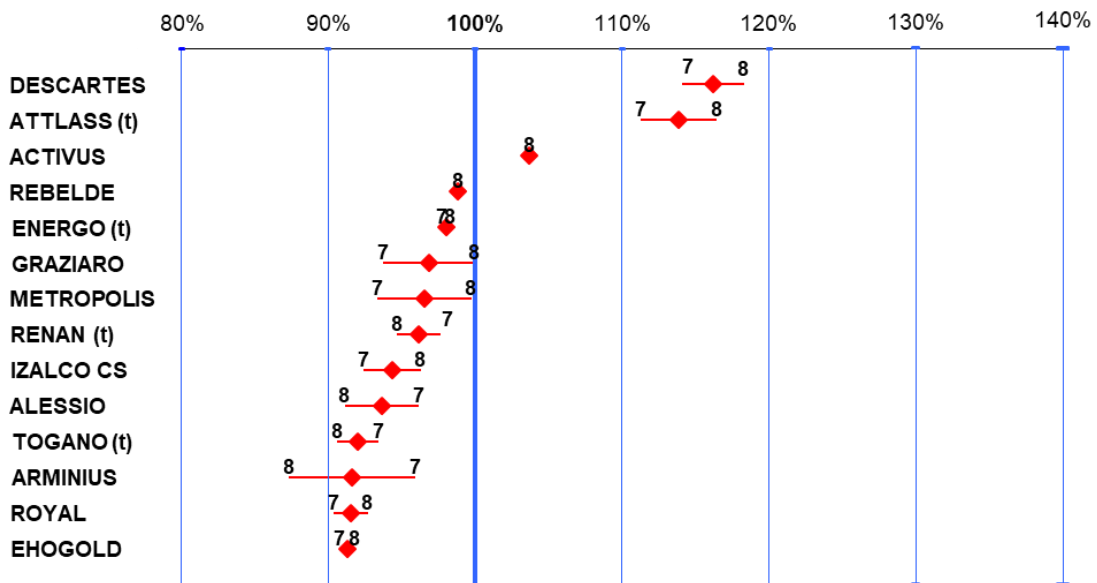
■ **Variétés présentes 4 ans**



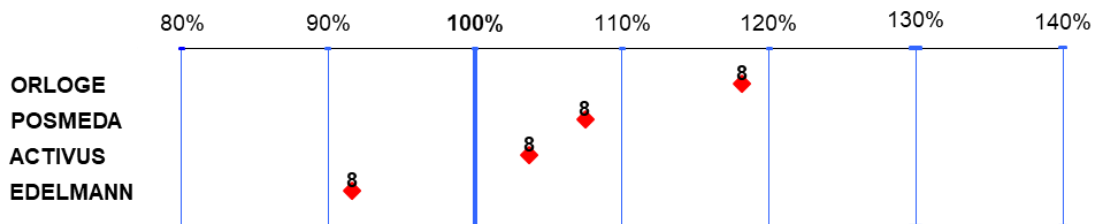
■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans

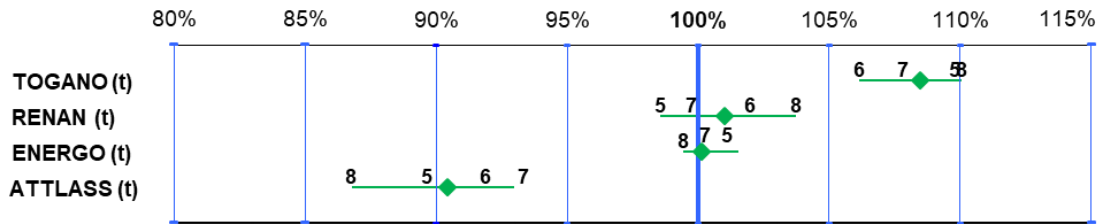


■ Les nouveautés

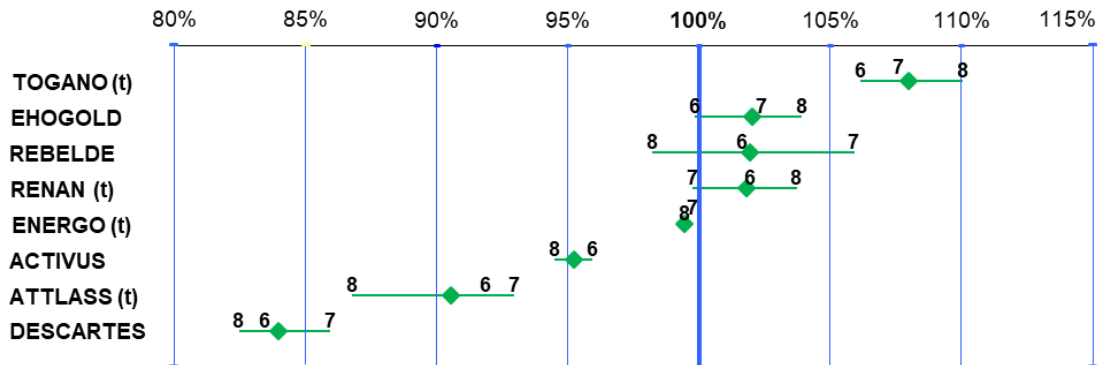


■ Les teneurs en protéines

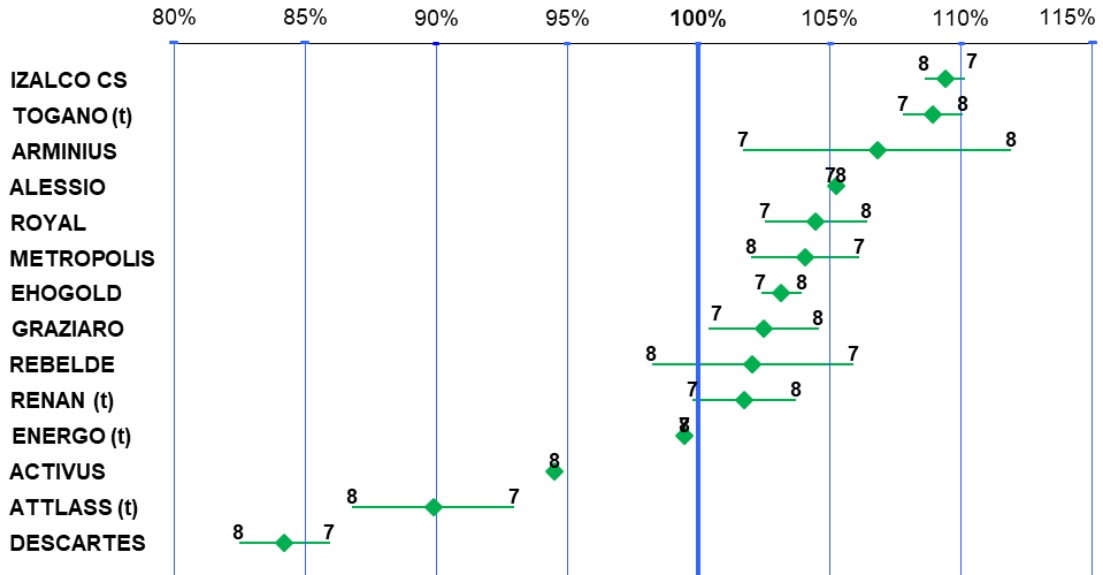
■ Variétés présentes 4 ans



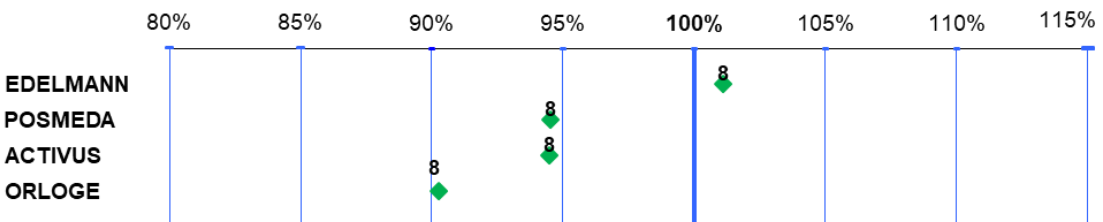
■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



■ Les nouveautés



▪ **Les rendements en fonction des protéines (résultats 2013-2018)**

