

1 Froment d'hiver

R. Meza¹⁵, D. Eylembosch¹⁶, G. Jacquemin¹⁷, B. Heens¹⁸, O. Mahieu¹⁹, M. De Proft²⁰, J-P. Goffart¹⁷, S. Gofflot¹⁹, M. Sindic²¹, G. Sinnaeve²², V. Van Remoortel²¹ et B. Bodson¹⁶

1.1 Résumé de la saison culturale 2014-2015

Après des mois de juillet et août anormalement pluvieux, l'automne, plus sec, a permis le ressuyage des terres. Les semis de froment ont pu ainsi être réalisés dans de bonnes conditions. A partir de décembre les précipitations sont redevenues plus fréquentes perturbant les semis tardifs. Dans certaines situations, les semis ont été postposés jusqu'à la mi-janvier.

Plus frais que durant l'hiver 2013-2014, le mois de décembre a vu le retour du gel et de la neige. La température minimale observée à Gembloux est descendue à -8°C entre la période de Noël et Nouvel an. Ce gel n'a entraîné aucune conséquence pour les cultures, alors protégées par quelques centimètres de neige. Sur l'ensemble des 3 mois d'hiver, les températures sont restées très proches des normales saisonnières.

Le printemps sec a facilité l'accès aux terres et l'application des fumures et des régulateurs. Par ailleurs, cette même sécheresse, en réduisant la disponibilité de l'azote, a souvent retardé son prélèvement par les plantes. Le manque d'eau et l'ensoleillement généreux qui ont caractérisé la période du redressement ont réduit la compétition entre les talles et consolidé les premiers entre-nœuds. En conséquence, nous avons assisté à une année sans problème de verse et ce même en l'absence de régulateur.

En ce qui concerne les maladies des céréales, la saison écoulée est à classer parmi les années à faible pression des maladies et sans incident majeur.

Le scénario rouille jaune 2014, un instant redouté après sa détection précoce en janvier ne s'est heureusement pas reproduit. Comme pour les autres maladies, la rareté des précipitations et le froid du printemps ont considérablement freiné son développement. Ceci est d'autant plus vrai que les races de rouille jaune sévissant ces dernières années, sont plus exigeantes en température que les anciennes races. A l'inverse de la saison 2014, aucune intervention n'a été recommandée avant le stade 2 nœuds. A l'exception des rares variétés très sensibles, le contrôle de la maladie n'a pas posé de problème.

¹⁵ ULg GxABT – Unité de Phytotechnie – Production intégrée des céréales en Région Wallonne – Projet CePiCOP (D GARNE, du Service Public de Wallonie)

¹⁶ ULg GxABT – Unité de Phytotechnie

¹⁷ CRA-W – Département productions et filières – Unité stratégie phytotechniques

¹⁸ CPL Végémar asbl – Centre Provincial Liégeois de Productions Végétales et Maraichères – Province de Liège

¹⁹ C.A.R.A.H. asbl. Centre Agronomique de Recherches Appliquées de la Province de Hainaut

²⁰ CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité de Protection des Plantes et Ecotoxicologie

²¹ ULg GxABT – Unité de Technologie Agro-Alimentaire

²² CRA-W – Département Valorisation des productions – Unité Technologie de la transformation des produits

Le même constat s'est imposé pour la septoriose, pourtant bien présente sur l'ensemble du territoire à la sortie de l'hiver. Le développement de la maladie a été entravé jusqu'au mois de juin au cours duquel des températures plus clémentes ont permis son expression parfois très rapide en situation non traitée.

La rouille brune a également profité de la hausse des températures de la fin juin pour se développer rapidement. Par ailleurs, comme souvent, la pression de la rouille brune s'est montrée plus importante dans les zones les plus chaudes et les plus continentales de la Wallonie (par exemple à Bombaye ou Ligny en province de Liège). Cependant dans la pratique, les traitements épiaison ou floraison se sont montrés très efficaces sur cette maladie qui est donc restée inaperçue pour la plupart des agriculteurs.

Comme l'an dernier, l'oïdium est resté très discret. Sur l'ensemble du réseau wallon, cette maladie a été observée dans seulement deux essais : à Lonzée dans les semis très tardifs du mois de janvier et à Scy. De manière plus globale, les régions plus froides et plus humides du Condroz et de la Famenne sont plus fréquemment affectées par l'oïdium.

Parmi les maladies qui apprécient mieux les conditions continentales, notons que la présence de l'helminthosporiose du blé (*Helminthosporium terres-repentis*) a pu fréquemment être observée cette année. Cette maladie, encore peu connue chez nous, fait l'objet de beaucoup d'attention en Allemagne et dans l'est de l'Europe où les nouvelles variétés sont systématiquement testées pour leur comportement à ce pathogène. Il s'agira de rester vigilant au cours des prochaines saisons.

Ces dernières années, d'autres maladies dites « mineures » avaient pu être observées. Il s'agissait de la fusariose des feuilles (*Microdochium nivale*) et de la septoriose des épis (*Septoria nodorum*). Toutes deux sont capables de se développer à la fois sur les feuilles et les épis des froments. Ces deux maladies ont connu une recrudescence en 2012 et 2013 après des hivers froids. Cette année, leur présence est restée anecdotique.

Autre absente de la saison 2015, la fusariose des épis (*Fusarium graminearum*) n'a pas été en mesure d'atteindre les épis. En effet, cette maladie a impérativement besoin de pluies durant la floraison des froments pour pouvoir s'installer et se développer. Cette année, une seule pluie a été enregistrée durant la phase sensible et cela n'a pas été suffisant pour que le champignon puisse se développer. En conséquence, il n'y a eu aucun problème de mycotoxine DON lors de la récolte 2015.

Si les maladies n'ont pas posé de problèmes cette année, l'inquiétude est venue avec les fortes températures observées fin juin et début juillet. Ces coups de chaleur allaient-ils mettre un terme prématuré au remplissage des grains ? Ce risque d'échaudage ne s'est heureusement pas produit et les rendements ont même été dans l'ensemble largement supérieurs à ce qui était attendu. Du côté des variétés, la conséquence de ces chaleurs a été perceptible dans les essais menés sur sol plus léger donnant alors un avantage aux variétés précoces et aux variétés barbues.

Les grains ont été généralement de bonne qualité avec des poids spécifiques élevés. Dans les cas contraires, la cause des petits grains de forme irrégulières est à rechercher du côté des cécidomyies orange tel qu'expliqué dans le chapitre « ravageurs ».

1.2 Présentation du réseau et localisation des essais

Les résultats des essais variétaux qui sont présentés proviennent de l'expérimentation menée par différentes institutions wallonnes partenaires, rappelées ci-dessous :

- ✓ Groupe « Production Intégrée des Céréales en Région Wallonne » du CePiCOP subsidié par la Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Service Public de Wallonie, Direction du Développement et de la Vulgarisation et Unité de Phytotechnie de l'Université de Liège – Gembloux Agro-BioTech ;
- ✓ Département Productions et Filières du Centre Wallon de Recherches Agronomiques ;
- ✓ Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL-Végémar) ;
- ✓ Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la province du Hainaut (CARAH).

La carte (figure 1) suivante permet de localiser les différents sites d'essais réalisés sur le territoire wallon. Le réseau d'expérimentation en 2015 comptait 18 sites d'essais post-inscription (froment, orge, épeautre) répartis géographiquement en fonction des conditions pédoclimatiques et de la charge en céréales.

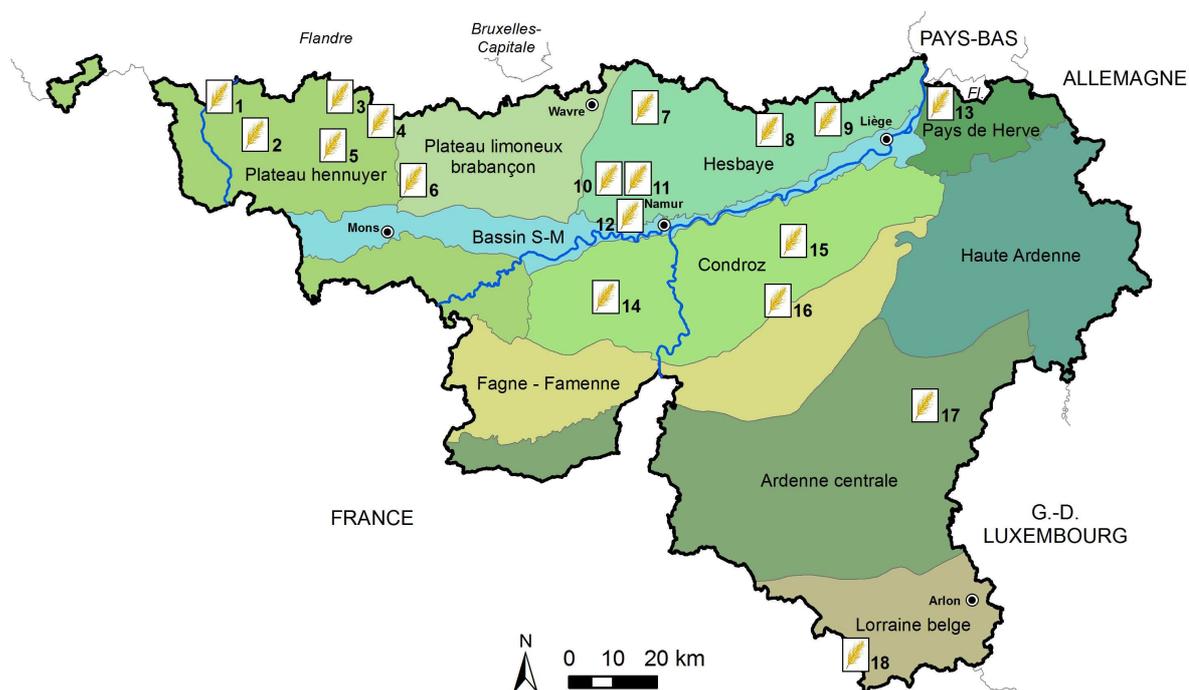


Figure 1 – Carte de présentation des essais variétaux.

En complément aux essais classiques qui permettent d'évaluer les rendements et les tolérances aux maladies communes, les différents partenaires du réseau organisent des essais spécifiques dont l'objectif est la caractérisation des variétés par rapport à des critères difficilement observables avec une conduite culturale classique.

Ces essais spécifiques peuvent être répartis en 3 catégories :

- Essais à phytotechnie particulières, comme les essais de variétés précoces, les essais sur dates de semis et les essais sur le rendement en paille ;
- Essais dans lesquels les variétés sont volontairement exposées à des conditions difficiles incompatibles avec une phytotechnie raisonnée (essais froid, essais verse, essais de récolte tardive) ;
- Essais dans lesquels les variétés sont placées au contact des pathogènes. Ces méthodes sont utilisées lorsqu'il s'agit de pathogènes non présents chaque année mais qui sont néanmoins susceptibles d'affecter les rendements lors des années favorables à leur développement. Dans le cadre du réseau, de tels essais sont mis en place pour la fusariose de l'épi, la cécidomyie orange et certaines viroses.

L'ensemble des informations collectées dans ces essais permet d'obtenir une description complète et précise des variétés testées.

1.3 Résultats obtenus pour les variétés des réseaux post-inscription et recommandations

La présentation des résultats est subdivisée en trois parties :

1. **Résultats du réseau « post-inscription » à conduite classique** avec une sélection de 38 variétés confirmées présentes depuis au moins 2 ans dans le réseau. Pour chacune de ces variétés, les résultats suivants sont communiqués : le rendement annuel avec une indication sur la variabilité entre essais, le rendement pluriannuel et la moyenne des essais, les pertes de rendement en l'absence de protection fongicide calculées sur 3 années d'essais, la qualité, le comportement face aux maladies et à la cécidomyie orange, les groupes de précocité, le classement selon la sensibilité à la verse et pour un certain nombre de variétés, le rendement en paille.
2. **Résultats du réseau « post-inscription » spécifique pour les variétés précoces** avec une sélection de 11 variétés. Pour chacune de ces variétés, les résultats suivants sont communiqués : le rendement pluriannuel et la moyenne des essais, le comportement face aux maladies et le classement selon la verse. Ce réseau permet de mieux juger des caractéristiques des variétés précoces. En effet, dans les essais classiques, les variétés précoces n'expriment pas toujours leur plein potentiel car les interventions culturales (fumure, régulateur, protection, récolte) sont décidées sur base de la majorité des variétés qui sont jusqu'à présent des variétés de précocité moyenne. En 2015, deux essais précoces étaient suivis.
3. **Liste de 19 variétés recommandées** ayant prouvé leur bon potentiel de rendement et leur qualité au cours des 3 dernières années. Ces 19 variétés sont réparties en 2 groupes. Le premier groupe reprend des variétés répondant aux critères de la production intégrée. Ces variétés doivent notamment avoir démontré un bon comportement à la rouille jaune, à la septoriose et à la verse qui sont les 3 facteurs susceptibles d'entraîner des traitements supplémentaires par rapport à un traitement unique « dernière feuille-épiaison ». Le second groupe reprend les variétés à rendement élevé et stable sur les 3 dernières années mais nécessitant souvent une surveillance renforcée suite à l'une ou l'autre faiblesse.

Si les tableaux présentés ci-après sont une source d'information pour le **choix variétal**, il n'en reste pas moins vrai que le choix doit d'abord être guidé vers des **variétés** qui ont **déjà confirmé leur potentiel dans l'exploitation** agricole, c'est-à-dire des variétés bien connues de l'agriculteur et appropriées à ses pratiques culturales. Plus de la moitié de l'emblavement en froment devrait être réservé à ces variétés. Le reste de la surface devrait être occupé par des variétés qui, **dans les essais**, pendant au moins deux saisons culturales, **se sont distinguées** par leur niveau de rendement, leur valeur technologique et pour les facteurs de sécurité de rendement (résistance à la verse, tolérance aux maladies).

Dans le cas de **parcelles bien « typées »**, le choix variétal ne devrait retenir que des **variétés qui valorisent cette particularité** ou devrait écarter les variétés qui risquent d'y être pénalisées. Par exemple après un précédent riche, la préférence devra être donnée uniquement à des variétés résistantes à la verse ; de même, en non labour après un précédent maïs grain ou ensilage, les variétés résistantes aux maladies des épis devraient être préférées et obligatoirement retenues s'il s'agit de variétés à destination boulangère ou énergétique.

Enfin, les **nouvelles variétés** peuvent entrer dans la gamme des variétés choisies mais sur des surfaces limitées et d'autant plus réduites que le nombre d'observations réalisées en essais en Belgique est faible.

1.3.1 Réseau « post-inscription »

Les résultats du réseau « post-inscription » sont présentés pour 38 variétés confirmées (tableau 1).

Pour une meilleure lisibilité, les rendements de chacune des variétés sont exprimés par rapport à la moyenne de **trois variétés témoins (Edgar, Intro et Tobak)**, communes à chaque essai.

Pour l'année 2015, les rendements présentés dans les tableaux suivants ont été mesurés dans les parcelles ayant reçu un traitement anti-verse. Les parcelles d'essais ont également été protégées contre les maladies par deux traitements fongicides.

Résultats de la récolte 2015 et observations pluriannuelles

La figure 2 présente les **résultats de la récolte 2015**. Les variétés y sont classées selon des rendements moyens décroissants. Afin de donner une idée de la variabilité des rendements, les rendements minimum et maximum (exprimés par rapport à la moyenne des témoins) observés pour chaque variété, après regroupement des essais, sont également renseignés. **Le trait horizontal qui en résulte permet de se faire une idée de la stabilité de la variété ; plus ce trait est court, plus les rendements de cette variété sont réguliers.** Ces résultats doivent être interprétés en tenant compte du nombre d'essais dans lesquels la variété a été testée ; une valeur moyenne résultant d'un plus grand nombre d'essais est plus fiable.

Pour chaque variété, la moyenne a été calculée sur base des rendements exprimés, dans chaque site d'essai, par rapport à la moyenne des 3 mêmes témoins présents dans tous les essais. Ce sont donc des valeurs relatives qui expriment le rendement de la variété par rapport aux 3 variétés communes à tous les essais.

Le tableau 2 présente les **résultats pluriannuels de 2013 à 2015** pour les 38 variétés sélectionnées. Les rendements sont exprimés en pourcent par rapport à la moyenne des 3 témoins communs (T).

Ce tableau reprend également la moyenne des essais pour le **poids à l'hectolitre** exprimé en kg/hl. Ce critère dépend de la variété mais aussi des conditions de remplissage du grain, de maturité et de récolte. Il convient de prendre garde de bien rester dans les normes de réception de ce critère car les réfections diminuent rapidement le revenu de la culture. Choisir une variété à très faible poids à l'hectolitre constitue un risque si l'année est défavorable pour ce paramètre.

La figure 3 présente les pertes de rendement (en %) calculées de 2013 à 2015 pour les 38 variétés. La perte de rendement correspond à la différence entre le rendement obtenu avec une protection complète en fongicides et le rendement obtenu sans protection fongicide. Plus le trait est grand et plus la variété est sensible aux maladies. Plus le nombre d'essais est important et plus la valeur moyenne est fiable.

L'observation d'une variété sur plusieurs années permet de déterminer la stabilité de celle-ci et son adaptation au contexte agroclimatique de la région. Le choix d'une variété doit donc se faire non seulement sur l'observation de ses caractéristiques au cours de l'année écoulée mais aussi sur la **stabilité de la variété au cours de plusieurs années**.

L'**expérience personnelle** et l'**adaptation de la variété aux conditions de l'exploitation** sont des critères pouvant également être importants pour effectuer ce choix.

Comportement variétal vis-à-vis des maladies, de la verse et de la cécidomyie orange

Le tableau 3 synthétise le comportement sur plusieurs années des variétés face aux maladies du feuillage et de l'épi ainsi qu'à la verse. Les cotations sont exprimées sur une échelle commune de 1 à 9. Une cote de 9 est plus favorable et est représentée sur fond le plus clair dans le tableau.

Dans une optique de production intégrée et d'économie, le choix raisonné de variétés résistantes à ces différents critères permet de réduire les coûts de protection de la culture.

Dans ce même tableau, la dernière colonne reprend la résistance ou la sensibilité de la variété vis-à-vis de la **cécidomyie orange**. Le chapitre « 1. Actualités en ravageurs » fait le point sur cette problématique.

Qualité des récoltes

Le tableau 4 reprend les paramètres de qualité de 2013 à 2015 et la moyenne des 3 années pour 38 variétés de froment d'hiver: indice de sédimentation de Zélény (ml), teneur en protéines (% de matière sèche), rapport Zélény/protéines.

La **qualité boulangère** n'est mesurée qu'indirectement via une série de tests physico-chimiques qui, ensemble, peuvent donner une bonne indication. La meilleure façon

d'apprécier réellement la valeur boulangère reste l'essai de panification complet qu'il n'est pas possible de réaliser à grande échelle.

L'estimation de la valeur boulangère des variétés testées est basée sur la globalisation des résultats des tests suivants :

- teneur en protéines ;
- indice de sédimentation de Zélény ;
- rapport Zélény/protéines.

Bien que ces critères soient fortement liés aux conditions rencontrées par la culture durant sa croissance, un bon choix variétal permettra plus facilement d'obtenir des bonifications lors de la livraison.

Pour être considéré comme **meunier**, un blé doit remplir 4 critères lors de la livraison :

- une teneur en protéines supérieure ou égal à 12% ;
- un indice de sédimentation de Zélény supérieur ou égal à 36 ml ;
- un rapport Zélény/protéines supérieur ou égal à 3 ;
- un temps de chute de Hagberg supérieur ou égal à 220 secondes.

Tableau 1 – Présentation des 38 variétés testées dans le réseau « post-inscription ».

Variété	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique
Alcides	Limagrain Belgium	BE	2014	X	SCAM
Anapolis	Nordsaat Saatzucht	DE	2013		Limagrain Belgium
Atomic	Limagrain Europe	DE	2012	X	AVEVE
Avatar	Limagrain Europe	UK	2010		Jorion- Philip Seeds
Balstart	Jorion	BE	2013	X	Jorion- Philip Seeds
Bergamo	RAGT semences	FR	2011		Jorion- Philip Seeds
Boregar	RAGT semences	FR	2007		Rigaux
Cellule	Florimond Desprez	FR	2011		Limagrain Belgium
Diderot	SECOBRA Recherches	FR	2012		SCAM
Edgar	Limagrain Europe	DE	2010	X	AVEVE
Elixer	Wiersum	NL	2011		Limagrain Belgium
Expert	Syngenta Seeds	FR	2007		SCAM
Forum	Nordsaat Saatzucht	DE	2012		AVEVE
Gedser	Nordic Seeds	DK	2012		Jorion- Philip Seeds
Graham	Syngenta Seeds	FR	2014		SCAM
Henrik	Limagrain Europe	DE	2009	X	AVEVE
Homeros	Limagrain Belgium	BE	2008	X	Limagrain Belgium
Intro	RAGT semences	FR	2011		Limagrain Belgium
JB Asano	Saatzucht Josef Breun	DE	2008		Rigaux
JB Diego	Saatzucht Josef Breun	DE	2006		Rigaux
KWS Ozon	KWS Lochow Petkus	DE	2009	X	AVEVE
Limabel	Limagrain Belgium	BE	2013	X	Limagrain Belgium
Lithium	Momont-Hennette	FR	2013		Jorion- Philip Seeds
Locomo	Limagrain Belgium	BE	2012	X	Limagrain Belgium
Lyrrik	Agri Obtentions	FR	2012		SCAM
Matrix	Deutsche Saatveredelung	DE	2009		Rigaux
Mentor	RAGT semences	FR	2012		Jorion- Philip Seeds
Pionier	Deutsche Saatveredelung	DE	2013		Rigaux
Reflection	Syngenta Seeds	UK	2013		SCAM
RGT Reform	RAGT semences	FR	2014		Limagrain Belgium
RGT Sacramento	RAGT seeds	UK	2014		Limagrain Belgium
Rubisko	RAGT semences	FR	2011		Limagrain Belgium
Sahara	Limagrain Europe	UK	2005		AVEVE
Sy Epton	Syngenta Seeds	UK	2010		SCAM
Terroir	Florimond Desprez	FR	2012		SCAM
Tobak	Von Borris Eckendorf	DE	2011		Limagrain Belgium
Triumph	Syngenta Seeds	FR	2015		Syngenta Seeds
Valdo	RAGT semences	FR	2012		Rigaux

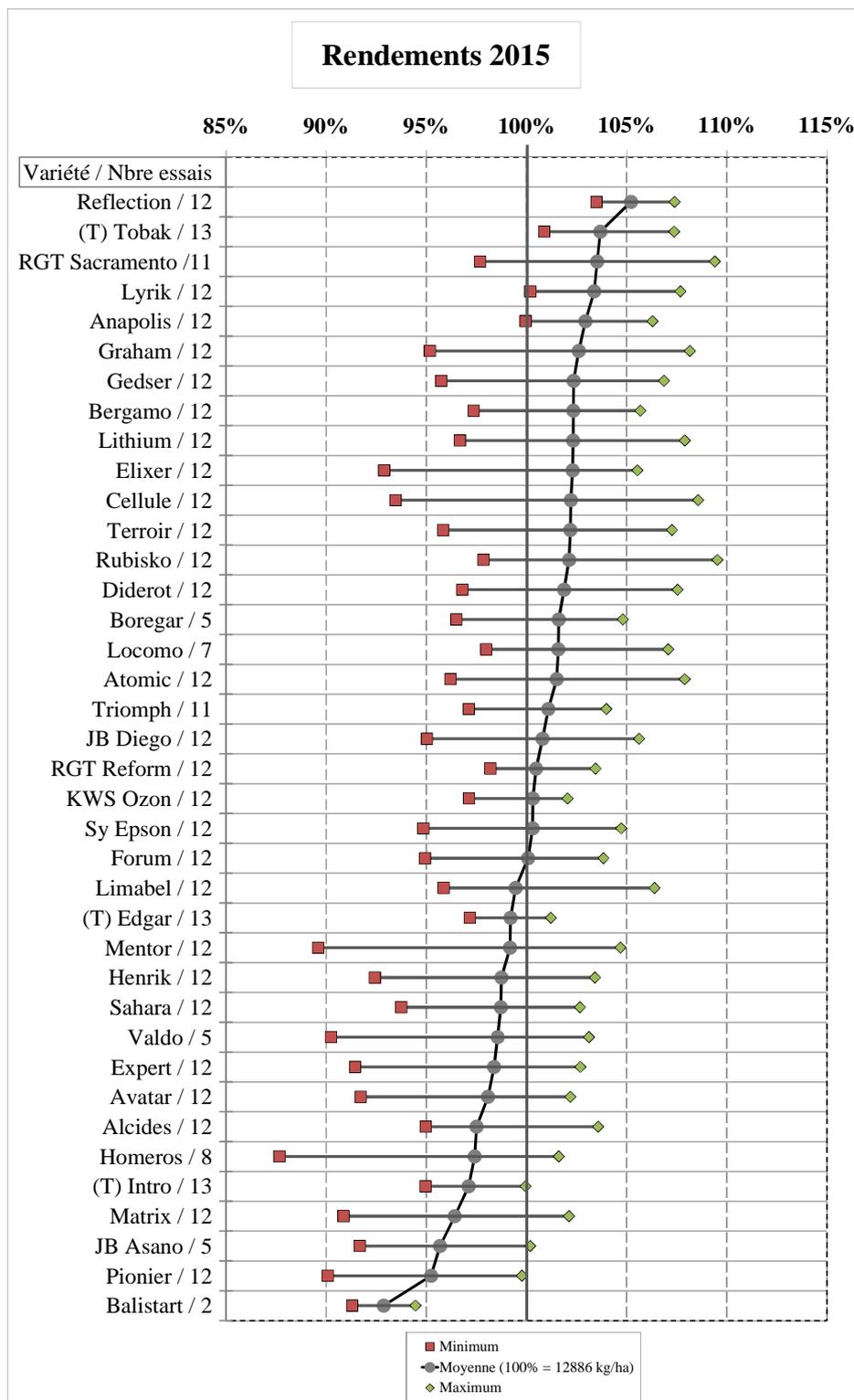


Figure 2 – Régularité des rendements mesurés en 2015 pour 38 variétés de froment d’hiver. Dans chaque site d’essai et pour chaque variété, les données ont été calculées sur base des rendements exprimés par rapport à la moyenne des 3 témoins communs (T). Les rendements relatifs minimum et maximum donnent une idée de la variabilité du rendement de la variété. Plus le trait horizontal est court et plus la variété est régulière. Plus le nombre d’essais est important et plus la valeur moyenne est fiable.

Tableau 2 – Résultats pluriannuels de 2013 à 2015 pour 38 variétés de froment d’hiver. Les rendements sont exprimés en pourcent par rapport à la moyenne des 3 témoins communs (T). Le poids à l’hectolitre est exprimé en kg/hl.

Variétés	Rendements moyens en % des témoins				PHL (kg/hl)	
	2015 Moyenne % témoins	2014 Moyenne % témoins	2013 Moyenne % témoins	2013-2015 Moyenne des essais	2013-2015 Moyenne des essais	
Alcides	98 ***	100 *	- -	98 ***	79,9 ***	
Anapolis	103 ***	104 ***	108 *	104 ***	79,8 ***	
Atomic	102 ***	101 ***	101 *	101 ***	79,3 ***	
Avatar	98 ***	101 ***	101 ***	100 ***	77,9 ***	
Balistart	93 !	95 *	96 *	95 ***	76,9 **	
Bergamo	102 ***	101 ***	101 **	102 ***	79,3 ***	
Boregar	102 **	95 **	99 **	98 ***	77,3 ***	
Cellule	102 ***	101 ***	100 ***	101 ***	80,1 ***	
Diderot	102 ***	98 ***	- -	100 ***	79,6 ***	
Edgar (T)	99 ***	101 ***	97 ***	99 ***	79,5 ***	
Elixer	102 ***	102 ***	101 ***	102 ***	78,1 ***	
Expert	98 ***	104 ***	102 ***	101 ***	77,8 ***	
Forum	100 ***	99 ***	101 ***	100 ***	78,8 ***	
Gedser	102 ***	101 !	- -	102 ***	79,9 ***	
Graham	103 ***	105 **	104 **	104 ***	77,5 ***	
Henrik	99 ***	102 ***	103 ***	101 ***	77,3 ***	
Homeros	97 **	98 ***	102 ***	99 ***	77,7 ***	
Intro (T)	97 ***	97 ***	100 ***	98 ***	78,6 ***	
JB Asano	96 **	96 ***	102 **	98 ***	80,1 ***	
JB Diego	101 ***	104 **	98 ***	101 ***	78,1 ***	
KWS Ozon	100 ***	98 ***	99 ***	99 ***	80,7 ***	
Limabel	99 ***	98 **	98 **	99 ***	79,3 ***	
Lithium	102 ***	102 *	- -	102 ***	78,6 ***	
Locomo	102 **	103 *	101 ***	102 ***	78,1 ***	
Lyrík	103 ***	100 ***	104 ***	102 ***	78,4 ***	
Matrix	96 ***	94 ***	103 ***	98 ***	77,7 ***	
Mentor	99 ***	99 ***	102 **	100 ***	81,1 ***	
Pionier	95 ***	93 ***	- -	94 ***	80,1 ***	
Reflection	105 ***	107 **	- -	106 ***	77,7 ***	
RGT Reform	100 ***	101 ***	- -	101 ***	81,2 ***	
RGT Sacramento	104 ***	102 *	- -	103 ***	79,5 ***	
Rubisko	102 ***	96 ***	102 ***	100 ***	76,5 ***	
Sahara	99 ***	99 ***	103 ***	100 ***	78,7 ***	
Sy Epsón	100 ***	98 ***	101 ***	100 ***	76,5 ***	
Terroir	102 ***	105 ***	104 *	103 ***	78,3 ***	
Tobak (T)	104 ***	103 ***	103 ***	103 ***	78,1 ***	
Triumph	101 ***	105 **	- -	103 ***	78,0 ***	
Valdo	99 **	100 *	- -	99 **	79,3 **	
Moy témoins (kg/ha)	12886	12215	11684	12299		

T = témoins

! = moins de 3 situations

** = 5 situations minimum

* = 3 situations minimum

*** = 10 situations minimum

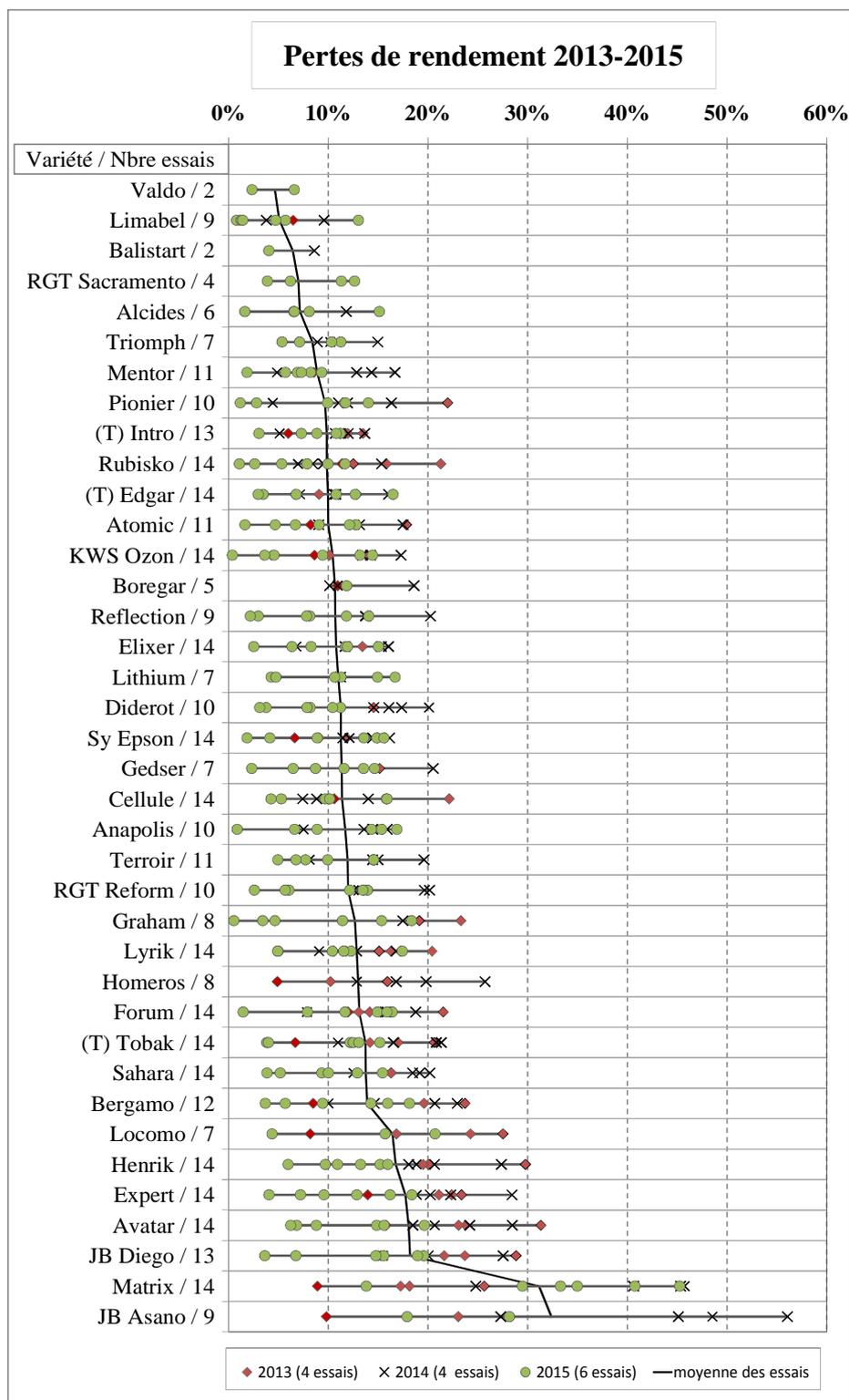


Figure 3 – Pertes de rendement (en %) calculées de 2013 à 2015 pour 38 variétés de froment d’hiver. La perte de rendement correspond à la différence entre le rendement obtenu avec une protection complète en fongicides et le rendement obtenu sans protection fongicide. Plus le nombre d’essais est important et plus la valeur moyenne est fiable.

Tableau 3 – Comportement des 38 variétés de froment d’hiver face aux maladies du feuillage et de l’épi ainsi qu’à la verse. Cotations basées sur des observations pluriannuelles et exprimées sur une échelle de 1 à 9 sur laquelle une cote de 9 est la plus favorable. Résistance vis-à-vis de la cécidomyie orange.

Variétés	Rouille brune		Septoriose		Rouille jaune		Oidium		Fusariose		Verse		Cécidomyie orange
Alcides	7,6	**	7,1	***	8,8	**	8,3	*	5,0	!	8,7	!	S
Anapolis	6,1	***	6,3	***	8,6	***	9,0	*	7,7	*	8,9	*	S
Atomic	7,8	***	6,2	***	6,3	***	9,0	*	7,2	*	8,4	*	S
Avatar	7,4	***	5,0	***	7,8	***	6,1	**	6,3	**	8,9	**	S
Balstart	8,8	**	6,7	**	7,9	*	8,0	!	7,2	*	8,8	!	S
Bergamo	6,4	***	6,0	***	7,6	***	4,8	*	8,0	*	8,5	*	S
Boregar	4,8	**	6,9	***	7,4	**	8,7	*	6,7	*	7,1	*	Résistante
Cellule	6,1	***	6,9	***	8,4	***	7,5	**	6,6	**	9,0	**	S
Diderot	6,7	***	6,3	***	6,7	***	9,0	*	5,8	!	8,5	*	S
Edgar (T)	7,0	***	6,8	***	8,8	***	8,6	**	6,9	**	9,0	**	S
Elixer	6,2	***	7,0	***	8,4	***	7,5	**	6,7	**	6,8	**	S
Expert	4,7	***	5,7	***	6,9	***	7,8	**	5,2	**	8,8	**	S
Forum	5,9	***	7,1	***	8,5	***	8,3	**	6,0	**	7,9	**	S
Gedser	4,9	**	6,4	**	7,6	**	8,5	!	5,0	!	8,5	!	S
Graham	5,9	***	6,1	***	8,5	***	8,7	*	6,6	*	8,8	*	S
Henrik	6,4	***	5,4	***	8,0	***	8,6	**	6,5	**	8,9	**	S
Homeros	6,3	***	6,7	***	5,3	***	8,8	*	5,4	**	7,6	*	S
Intro (T)	6,1	***	6,8	***	8,5	***	8,3	**	6,3	**	8,8	**	S
JB Asano	5,9	**	5,3	*	3,2	***	8,1	!	6,2	**	7,3	**	S
JB Diego	5,4	***	5,4	***	7,2	***	7,4	**	6,1	**	8,9	**	S
KWS Ozon	6,5	***	6,1	***	8,2	***	8,4	**	6,0	**	8,7	**	S
Limabel	8,9	***	6,1	***	8,6	***	8,7	*	7,5	*	8,4	*	S
Lithium	8,8	**	5,8	***	8,0	**	8,3	*	3,0	!	8,3	!	S
Locomo	3,9	***	6,0	**	8,4	***	6,9	*	5,1	*	7,2	*	S
Lyrik	6,6	***	6,4	***	6,4	***	5,6	**	5,7	**	8,3	**	Résistante
Matrix	6,2	***	6,5	**	3,7	***	8,3	*	7,7	**	8,7	**	S
Mentor	7,0	***	6,8	***	8,2	***	8,3	*	6,6	*	8,3	*	S
Pionier	6,0	***	6,6	***	6,5	***	8,3	*	7,4	!	9,0	*	S
Reflection	8,6	***	6,4	***	6,7	***	9,0	!	6,4	!	9,0	!	Résistante
RGT Reform	7,4	***	6,1	***	6,3	***	6,7	*	6,0	!	8,9	*	S
RGT Sacramento	7,8	**	5,5	**	8,4	**	6,2	*	6,0	!	9,0	!	S
Rubisko	8,7	***	5,6	***	8,4	***	7,2	**	6,9	**	8,7	**	Résistante
Sahara	7,6	***	6,5	***	7,9	***	8,5	**	6,8	**	9,0	**	S
Sy Epsom	7,0	***	6,7	***	7,9	***	7,4	**	7,0	**	9,0	**	Résistante
Terroir	7,2	***	5,0	***	8,3	***	8,0	*	5,5	!	9,0	*	S
Tobak (T)	4,5	***	6,5	***	8,7	***	8,7	**	5,1	**	8,1	**	Résistante
Triumph	7,4	***	5,6	***	8,7	***	7,7	*	5,2	!	9,0	*	S
Valdo	6,9	**	6,8	**	7,8	**	5,8	*	8,0	!	-	-	S

T = témoins

! = moins de 3 situations

** = 5 situations minimum

S = Sensible

* = 3 situations minimum

*** = 10 situations minimum

Tableau 4 – Paramètres de qualité de 2013 à 2015 pour 38 variétés de froment d’hiver : indice de sédimentation de Zélény (ml), teneur en protéines (% de matière sèche), rapport Zélény/protéines.

Variétés	2015			2014			2013			Moyenne des essais			
	Zélény ml	Prot % MS	Z/P	Zélény ml	Prot % MS	Z/P	Zélény ml	Prot % MS	Z/P	Zélény ml	Prot % MS	Z/P	
Alcides	20	11,5	1,7	17	11,0	1,5	-	-	-	20	11,3	1,7	**
Anapolis	32	11,5	2,7	32	11,3	2,9	-	-	-	32	11,4	2,8	***
Atomic	36	11,3	3,1	32	11,2	2,8	38	11,5	3,3	34	11,2	2,9	***
Avatar	11	10,8	1,0	18	10,2	1,7	16	10,9	1,5	15	10,6	1,5	***
Balistart	-	-	-	30	11,4	2,6	-	-	-	30	11,4	2,6	!
Bergamo	34	11,3	2,9	33	10,8	3,1	30	10,8	2,8	33	11,0	3,0	***
Boregar	-	11,2	-	34	11,4	3,1	36	12,0	3,0	34	11,4	3,0	*
Cellule	35	11,1	3,1	39	11,0	3,5	35	11,1	3,1	37	11,1	3,3	***
Diderot	14	11,1	1,2	22	11,1	1,9	-	-	-	19	11,1	1,7	***
Edgar (T)	40	11,5	3,4	39	11,3	3,4	39	11,8	3,3	39	11,5	3,4	***
Elixer	20	11,1	1,8	21	10,8	1,9	25	11,5	2,2	22	11,1	1,9	***
Expert	39	11,1	3,5	35	11,0	3,1	36	11,1	3,2	36	11,0	3,2	***
Forum	30	11,5	2,6	28	11,2	2,5	35	11,7	3,0	30	11,4	2,6	***
Gedser	26	11,3	2,2	22	11,1	2,0	-	-	-	25	11,2	2,2	**
Graham	27	11,0	2,4	23	10,4	2,2	32	12,1	2,7	25	10,8	2,3	***
Henrik	20	10,9	1,9	19	10,5	1,8	23	10,9	2,1	21	10,7	1,9	***
Homeros	20	11,6	1,7	18	11,1	1,6	16	11,7	1,4	18	11,3	1,6	***
Intro (T)	37	11,6	3,0	39	11,5	3,3	36	11,7	3,0	37	11,6	3,2	***
JB Asano	-	11,2	-	35	11,5	3,0	32	11,7	2,7	34	11,5	2,9	***
JB Diego	30	11,0	2,7	29	10,7	2,6	31	11,6	2,7	30	11,0	2,7	***
KWS Ozon	49	11,2	4,3	43	11,4	3,8	47	11,9	4,0	46	11,4	4,0	***
Limabel	27	11,5	2,2	26	11,5	2,2	31	12,1	2,5	27	11,6	2,3	***
Lithium	26	10,7	2,4	31	10,7	2,7	-	-	-	27	10,7	2,5	**
Locomo	39	11,4	3,4	-	10,9	-	36	11,3	3,2	38	11,2	3,3	**
Lyrik	37	11,1	3,3	31	10,5	2,9	30	11,1	2,7	33	10,8	3,0	***
Matrix	37	11,4	3,1	36	11,1	3,2	37	11,5	3,2	36	11,3	3,2	***
Mentor	41	11,3	3,5	38	11,0	3,4	36	11,2	3,2	39	11,1	3,4	***
Pionier	40	11,7	3,3	46	11,4	4,0	-	-	-	44	11,5	3,8	***
Reflection	21	10,4	2,0	22	9,9	2,2	-	-	-	22	10,1	2,1	***
RGT Reform	34	11,2	2,9	38	11,1	3,4	-	-	-	36	11,1	3,2	***
RGT Sacramento	35	11,2	3,0	-	11,0	-	-	-	-	35	11,1	3,0	*
Rubisko	39	11,3	3,3	31	11,3	2,7	33	11,6	2,9	34	11,4	2,9	***
Sahara	21	10,9	1,9	20	10,8	1,8	20	11,4	1,8	20	11,0	1,8	***
Sy Epson	21	11,2	1,8	21	10,9	2,0	24	11,6	2,0	22	11,1	1,9	***
Terroir	35	11,3	3,0	28	11,0	2,5	-	-	-	31	11,1	2,7	***
Tobak (T)	33	11,2	2,9	29	11,0	2,7	29	11,7	2,5	30	11,2	2,7	***
Triumph	37	11,2	3,2	32	11,0	2,8	-	-	-	34	11,1	3,0	***
Valdo	-	10,9	-	-	10,7	-	-	-	-	-	10,8	-	-

T = témoins

! = moins de 3 situations ** = 5 situations minimum
 * = 3 situations minimum *** = 10 situations minimum

Précocité des variétés dans le réseau post-inscription

Les figures 4 et 5 classent les 38 variétés de froment d'hiver selon leur précocité à l'épiaison et leur précocité à la maturité.

La cote de la **précocité à l'épiaison** traduit le nombre de jours séparant l'épiaison d'une variété par rapport à la variété la plus précoce. La **précocité à la maturité** est quant à elle basée sur l'observation du jaunissement du col de l'épi et de l'humidité à la récolte et traduit la rapidité à laquelle une variété est bonne à battre.

Précocité à l'épiaison							
EPIAISON PRECOCE							
TP							
P	Boregar	Diderot	Cellule	JB Asano	Lithium	Locomo	RGT Sacramento
	Rubisko						
DP	Balstart	Lyrik	Triumph	Valdo			
	Aleides	Anapolis	Atomic	Bergamo	Edgar	Elixer	Expert
DT	Forum	Gedser	Graham	Homeros	Intro	JB Diego	KWS Ozon
	Limabel	Mentor	Reflection	Sy Epon	Terroir	Tobak	
T	Avatar	Henrik	Matrix	Pionier	RGT Reform	Sahara	
EPIAISON TARDIVE							

TP : Très Précoce P : Précoce DP : Demi-Précoce DT: Demi-Tardive T : Tardive

Figure 4 – Classement des 38 variétés de froment d'hiver en fonction de leur précocité à l'épiaison.

Précocité à la maturité							
MATURITE PRECOCE							
TP	Boregar	Diderot	JB Asano	RGT Sacramento	Rubisko	Triumph	
P	Cellule	Expert	Forum	Graham	Henrik	Homeros	JB Diego
	KWS Ozon	Locomo	Lyrik	Sy Epon	Terroir	Valdo	
DP	Aleides	Atomic	Avatar	Edgar	Elixer	Gedser	Limabel
	Lithium	Pionier	Reflection	RGT Reform			
DT	Anapolis	Bergamo	Intro	Matrix	Mentor	Tobak	
T	Balstart	Sahara					
MATURITE TARDIVE							

TP : Très Précoce P : Précoce DP : Demi-Précoce DT: Demi-Tardive T : Tardive

Figure 5 – Classement des 38 variétés de froment d'hiver en fonction de leur précocité à la maturité.

Les **variétés précoces et tardives** permettent, surtout quand la superficie du froment est importante, d'étaler les travaux de récolte du grain et de la paille. En outre, les variétés précoces sont plus productives sur des sols à faible rétention en eau (sol filtrant, sablonneux, schisteux, ...) comme c'est notamment le cas dans le Condroz possédant des terres peu profondes. Les variétés tardives sont généralement à plus haut potentiel de rendement mais les récoltes peuvent être rendues difficiles lors des mois d'août pluvieux.

Résistance à la verse

La **résistance à la verse** est à prendre particulièrement en considération dans des situations où l'on suspecte des disponibilités importantes en azote minéral du sol, notamment dans le cas d'apports importants de matières organiques au cours de la rotation et/ou de précédent de type légumineuse, colza, pomme de terre, ou encore pour les semis très hâtifs, et évidemment dans des cultures où le cahier de charge exclut l'emploi d'anti-verse. Dans ces situations à risque, le choix d'une variété résistante à la verse permet de limiter l'utilisation de produits de protection anti-verse, de faciliter la récolte et de sécuriser le rendement.

La figure 6 présente un classement des variétés en fonction de leur résistance à la verse observée sur plusieurs années et ramenée à une échelle allant de 1 à 9. Une cote de 9 correspond à une bonne résistance à la verse. Les variétés en italique ne sont basées que sur un faible nombre d'observations (< à 3 essais).

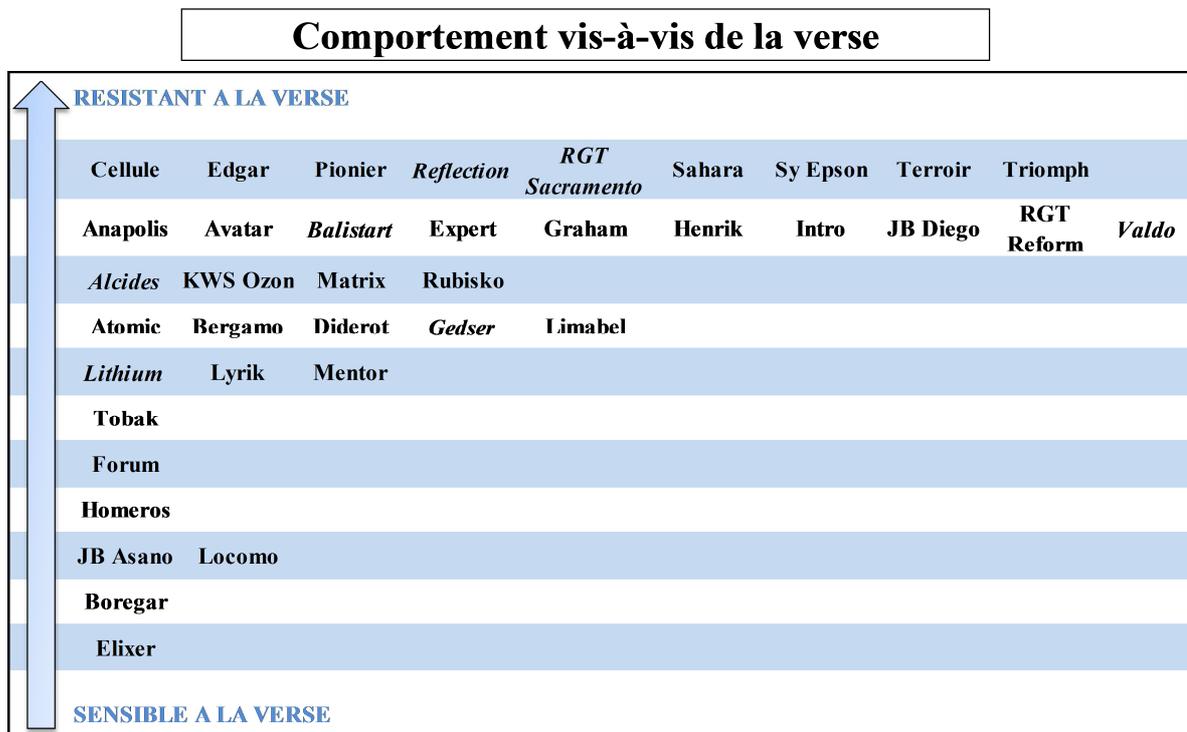


Figure 6 – Classement des variétés en fonction de leur résistance à la verse. Le classement des variétés en italique n'est basé que sur un faible nombre d'essais.

Rendement en paille

La paille est un sous-produit valorisé par de nombreux agriculteurs. Un essai spécifique a été réalisé à Loncée afin de quantifier la production en paille de 26 variétés différentes (figure 7). Un seul traitement régulateur a été réalisé. La hauteur mesurée en cm est également reprise à côté des différentes variétés.

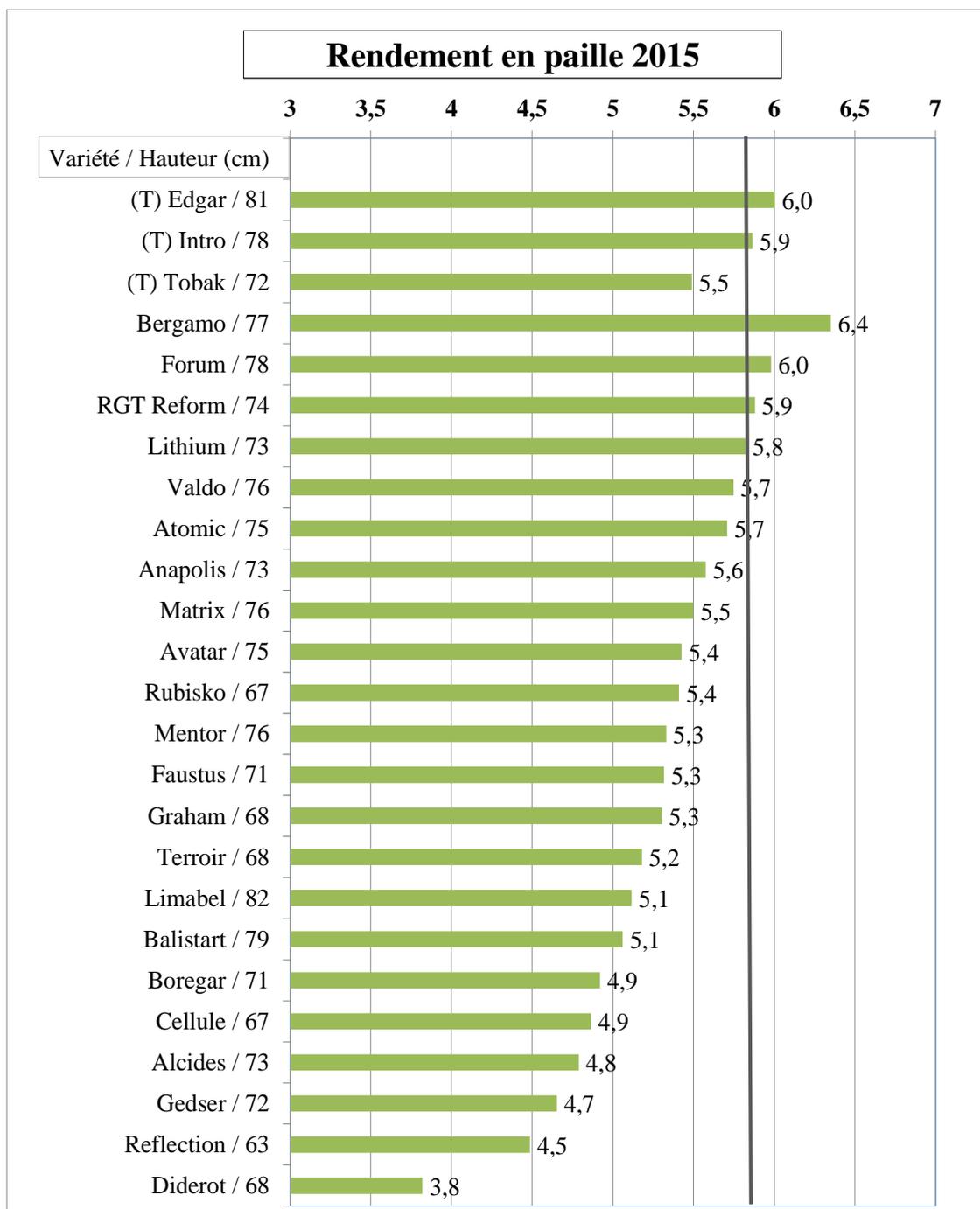


Figure 7 – Rendement en paille (en T/ha de M.S.) et hauteur (en cm) mesurés en 2015 pour 26 variétés.

1.3.2 Réseau « variétés précoces »

Afin d'étaler la période de récolte et limiter les risques dus aux intempéries, l'utilisation de variétés à maturité précoce dans l'assolement céréalière peut s'avérer être une stratégie gagnante.

Pour mieux conseiller les agriculteurs, deux essais ont été mis en place en 2015 par le CARAH et le CPL-Végémar.

Les **variétés témoins (T)** du réseau « variétés précoces » sont **Boregar, Grapeli et Rubisko**. Ces variétés témoins sont différentes de celles du réseau « post-inscription » vu le contexte de l'expérimentation.

Le tableau 5 présente les 11 variétés testées dans le réseau.

Tableau 5 – Présentation des 11 variétés testées dans le réseau « variétés précoces ».

Variété	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique
Addict	Lemaire-Deffontaines	FR	2013		Jorion- Philip Seeds
Auckland	Limagrain Europe	FR	2015		AVEVE
Boregar	RAGT semences	FR	2007		Rigaux
Cellule	Florimond Desprez	FR	2011		Limagrain Belgium
Grapeli	Agri Obtentions	FR	2012		Jorion- Philip Seeds
JB Asano	Saatzucht Josef Breun	DE	2008		Rigaux
RGT Mondio	RAGT 2n	FR	2015		Jorion- Philip Seeds
RGT Sacramento	RAGT seeds	UK	2014		Limagrain Belgium
Rubisko	RAGT semences	FR	2011		Limagrain Belgium
Sofolk	Caussade Semences	FR	2014		Rigaux
Valdo	RAGT semences	FR	2012		Rigaux

Rendements annuels et pluriannuels

Le tableau 6 présente les rendements mesurés en 2015 et le rendement moyen mesuré depuis 2013. Les rendements sont exprimés en pourcent par rapport à la moyenne des témoins (T).

Tolérance aux maladies

Le tableau 7 résume le comportement des variétés précoces face aux maladies du feuillage et de l'épi ainsi qu'à la verse. La cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9. La cote de 9 est la plus favorable.

Tableau 6 – Rendements 2015 et rendement moyen calculé depuis 2013 pour 11 variétés précoces en froment d’hiver. Les rendements sont exprimés en pourcent par rapport à la moyenne des témoins (T).

Variétés	Rendement en 2015 en % des témoins		Moyenne des essais 2013-2015			
	CARAH Ath	VEGEMAR Paille	Rendement en % des témoins		PHL (kg/hl)	
Addict	98	102	102	*	81,4	*
Auckland	101	97	99	!	81,8	!
Boregar (T)	99	99	99	**	78,8	**
Cellule	102	104	102	*	82,3	*
Grapeli (T)	101	100	102	**	80,8	**
JB Asano	96	97	98	**	81,4	**
RGT Mondio	103	101	102	!	80,1	!
RGT Sacramento	106	102	104	!	80,9	!
Rubisko (T)	100	101	99	**	78,2	**
Sofolk	96	96	96	!	83,4	!
Valdo	104	99	98	*	79,9	*
Moy témoins (kg/ha)	16.898	11.859				

T = témoins

! = moins de 3 situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

Tableau 7 – Comportement des 11 variétés de froment d’hiver face aux maladies du feuillage et de l’épi ainsi qu’à la verse. Cotation exprimée sur une échelle de 1 à 9. La cote de 9 est la plus favorable.

Variétés	Oïdium		Septoriose		Rouille brune		Rouille jaune		Fusariose		Verse	
Addict	-	-	6,2	*	8,7	*	4,3	*	-	-	9,0	!
Auckland	-	-	4,9	!	4,6	!	8,8	!	-	-	-	-
Boregar (T)	7,8	!	6,5	***	3,8	***	7,0	***	4,9	*	5,8	**
Cellule	6,8	!	6,4	***	5,9	***	8,3	***	6,0	**	8,9	**
Grapeli (T)	6,5	!	6,2	**	7,2	**	7,4	**	4,2	!	7,3	!
JB Asano	7,9	!	4,7	**	6,6	***	2,7	***	5,5	**	5,7	***
RGT Mondio	-	-	5,9	!	8,2	!	8,3	!	-	-	-	-
RGT Sacramento	-	-	4,3	**	7,5	**	8,4	***	6,0	!	9,0	!
Rubisko (T)	5,6	!	5,1	***	8,5	***	8,2	***	6,3	**	7,4	**
Sofolk	-	-	6,6	*	8,5	*	8,5	**	9,0	!	7,0	!
Valdo	-	-	5,7	**	8,1	**	8,3	**	8,0	!	7,1	!

T = témoins

! = moins de 3 situations

** = 5 situations minimum

* = 3 situations minimum

*** = 10 situations minimum

1.3.3 Liste des variétés recommandées et leurs caractéristiques

Sur base des résultats observés en 2015 et au cours des 2 années précédentes, les principales caractéristiques des variétés recommandées sont données ci-après.

La liste des variétés recommandées est scindée en deux groupes :

- Le premier groupe (Groupe « Production intégrée ») reprend des **variétés répondant aux critères de la production intégrée**. Ces variétés doivent notamment avoir démontré de bons comportements à la rouille jaune, à la septoriose et à la verse qui sont les 3 facteurs susceptibles d'entraîner des traitements supplémentaires par rapport à un traitement unique « dernière feuille-épiaison ».
- Le second groupe (Groupe « Surveillance renforcée ») reprend les **variétés à rendement élevé** et stable sur les 3 dernières années **mais nécessitant une surveillance renforcée** suite à l'une ou l'autre faiblesse.

Liste des variétés recommandées 2015						
Groupe « Production intégrée »	Anapolis	Cellule	Edgar	Graham	KWS Ozon	Limabel
	Mentor	Tobak				
Groupe « Surveillance renforcée »	Atomic	Bergamo	Elixer	Expert	Forum	Henrik
	JB Diego	Locomo	Lyrík	Sahara	Terroir	

• **Caractéristiques variétales**

Le tableau 8 reprend, pour la liste des variétés recommandées, les rendements, exprimés en pourcent des témoins communs à tous les essais variétaux menés entre 2013 et 2015 (Edgar, Intro et Tobak), les poids à l'hectolitre et les rapports Zélény/protéines calculés sur 3 ans. Ce tableau contient également une appréciation des rendements en paille et de la précocité à la maturité.

Tableau 8 – Caractéristiques variétales pour les variétés recommandées en 2015.

	Variétés	Rdt grain (% de témoins)	Rdt paille (t/ha)	PHL (kg/hl)	Précocité à la maturité	Z/P
Groupe « Production intégrée »	Anapolis	104	m	79,8	DT	2,8
	Cellule	101	m	80,1	P	3,3
	Edgar	99	+	79,5	DP	3,4
	Graham	104	m	77,5	P	2,3
	KWS Ozon	99	m	80,7	P	4,0
	Limabel	99	-	79,3	DP	2,3
	Mentor	100	-	81,1	DT	3,4
	Tobak	103	+	78,1	DT	2,7
Groupe « Surveillance renforcée »	Atomic	101	m	79,3	DP	2,9
	Bergamo	102	+	79,3	DT	3,0
	Elixer	102	+	78,1	DP	1,9
	Expert	101	ND	77,8	P	3,2
	Forum	100	+	78,8	P	2,6
	Henrik	101	m	77,3	P	1,9
	JB Diego	101	+	78,1	P	2,7
	Locomo	102	+	78,1	P	3,3
	Lyrik	102	m	78,4	P	3,0
	Sahara	100	m	78,7	T	1,8
	Terroir	103	-	78,3	P	2,7

+ : Très bon

m : bon à moyen

- : faible

P : Précoce

DP : Demi-Précoce

DT: Demi-Tardive

T : Tardive

- **Adaptation à la date de semis**

Toutes les variétés n'ont pas la même aptitude à être semées tardivement, certaines ayant besoin d'un long cycle de développement. D'autres variétés, en raison, par exemple, de leur plus grande sensibilité à la verse, expriment mieux leur potentiel en semis tardifs.

Cette aptitude variétale doit être prise en compte lors du choix variétal et le tableau 9 donne, pour les variétés recommandées, une appréciation sur l'adaptation à 3 périodes de semis.

Tableau 9 – Adaptations à 3 périodes de semis pour les variétés recommandées en 2015.

	Variétés	Semis		
		Octobre	Novembre	Tardif (après 20 nov)
Groupe « Production intégrée »	Anapolis	+	P	P
	Cellule	+	P	-
	Edgar	+	+	-
	Graham	+	P	P
	KWS Ozon	+	+	-
	Limabel	P	P	+
	Mentor	p	p	+
	Tobak	+	+	+
Groupe « Surveillance renforcée »	Atomic	+	P	P
	Bergamo	+	+	P
	Elixer	+	P	P
	Expert	+	ND	ND
	Forum	P	P	+
	Henrik	P	+	+
	JB Diego	+	ND	ND
	Locomo	P	+	ND
	Lyrik	+	P	P
	Sahara	ND	ND	ND
	Terroir	+	P	P

+ : adaptée - : à éviter

P : possible ND: Non disponible

- **Comportement vis-à-vis des maladies, de la verse et de la cécidomyie orange**

Le tableau 10 synthétise, pour la liste des variétés recommandées, les cotations de tolérance variétale aux maladies, de résistance à la verse et de résistance à la cécidomyie orange. Pour les maladies et la verse, la cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9, une cote de 9 correspondant à la tolérance la plus élevée.

Tableau 10 – Tolérance aux maladies et résistance à la verse et à la cécidomyie orange des variétés recommandées en 2015.

	Variétés	Tolérance aux maladies					Verse	Cécidomyie orange
		Rouille brune	Septoriose	Rouille jaune	Oïdium	Fusariose		
Groupe « Production intégrée »	Anapolis	6,1	6,3	8,6	9,0	7,7	8,9	S
	Cellule	6,1	6,9	8,4	7,5	6,6	9,0	S
	Edgar	7,0	6,8	8,8	8,6	6,9	9,0	S
	Graham	5,9	6,1	8,5	8,7	6,6	8,8	S
	KWS Ozon	6,5	6,1	8,2	8,4	6,0	8,7	S
	Limabel	8,9	6,1	8,6	8,7	7,5	8,4	S
	Mentor	7,0	6,8	8,2	8,3	6,6	8,3	S
	Tobak	4,5	6,5	8,7	8,7	5,1	8,1	Résistante
Groupe « Surveillance renforcée »	Atomic	7,8	6,2	6,3	9,0	7,2	8,4	S
	Bergamo	6,4	6,0	7,6	4,8	8,0	8,5	S
	Elixer	6,2	7,0	8,4	7,5	6,7	6,8	S
	Expert	4,7	5,7	6,9	7,8	5,2	8,8	S
	Forum	5,9	7,1	8,5	8,3	6,0	7,9	S
	Henrik	6,4	5,4	8,0	8,6	6,5	8,9	S
	JB Diego	5,4	5,4	7,2	7,4	6,1	8,9	S
	Locomo	3,9	6,0	8,4	6,9	5,1	7,2	S
	Lyrrik	6,6	6,4	6,4	5,6	5,7	8,3	Résistante
	Sahara	7,6	6,5	7,9	8,5	6,8	9,0	S
	Terroir	7,2	5,0	8,3	8,0	5,5	9,0	S

S = sensible

Ce classement des variétés est basé sur les observations réalisées dans les essais ces dernières années, il ne peut malheureusement pas prévoir l'évolution de la sensibilité de certaines variétés vis-à-vis de l'une ou de l'autre des maladies cryptogamiques. De même, les conditions culturales ou la pression parasitaire peuvent aussi, dans certaines parcelles, modifier le comportement d'une variété, parfois en bien mais plus souvent en mal.

Une surveillance de chaque parcelle reste indispensable.

1.4 Résultats des nouvelles variétés

Durant la saison 2014-2015, les différents partenaires ont testé 24 nouvelles variétés en froment d'hiver. Dans chaque site d'essai et pour chaque variété, les données ont été calculées sur base des rendements exprimés par rapport à la moyenne des 3 témoins communs (T). Les résultats proviennent des essais conduits avec une double protection fongicide.

Le tableau 11 présente les nouvelles variétés dans le réseau d'expérimentation. La figure 8 illustre leur **rendement** en 2015 exprimés par rapport à la moyenne des témoins (T) et la variabilité des résultats obtenus. Le tableau 12 reprend les cotations de **résistance** des nouvelles variétés **vis-à-vis des maladies, de la verse et de la cécidomyie orange**. Les **critères de qualité** sont synthétisés dans le tableau 13. Les variétés sont classées par ordre de **précocité à l'épiaison et à la maturité** dans les figures 9 et 10 respectivement. Enfin, les **rendements en paille** observés en 2015 sont présentés à la figure 11.

Tableau 11 – Présentation de nouvelles variétés dans le réseau d'expérimentation.

Variété	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique
Advisor	Unisigma - Limagrain Europe	FR	2015		Limagrain Belgium
Aigle	Limagrain Europe	FR	2015		Jorion-Philip Seeds
Albert	Strube Research	DE	2012	X	AVEVE
Atropos	Limagrain Belgium	BE	2014	X	Limagrain Belgium
Benchmark	Sejet Plant Breeding	DK	2014		Limagrain Belgium
Bodecor	Lemaire-Deffontaines	FR	2014	X	Jorion-Philip Seeds
Bombus	SECOBRA Recherches	FR	2012		Jorion-Philip Seeds
Collector	Florimond Desprez	FR	2015		Limagrain Belgium
Creek	Saaten-Union Recherche	FR	2013		SCAM
Faustus	Strube Research	DE	2014	X	AVEVE
Fructidor	Unisigma - Limagrain Europe	FR	2013		Jorion-Philip Seeds
Gallixe	Agri Obtentions	FR	2015		Limagrain Belgium
Kundera	SECOBRA Recherches	FR	2013		Jorion-Philip Seeds
KWS Smart	KWS Lochow	DE	2014	X	AVEVE
Matheo	Deutsche Saatveredelung	DE	2012		Jorion-Philip Seeds
Mediator	Unisigma - Limagrain Europe	FR	2014		Limagrain Belgium
Mosaic	Syngenta Seeds	UK	2014		-
Popeye	SECOBRA Recherches	FR	2015		Jorion-Philip Seeds
RGT Tekno	RAGT semences	FR	2015		Jorion-Philip Seeds
RGT Texaco	RAGT semences	FR	2015		Limagrain Belgium
Sherlock	SECOBRA Recherches	FR	2014		SCAM
Sofolk	Caussade Semences	FR	2014		Rigaux
Soltek	Caussade Semences	FR	2013		-
Universal	Limagrain Europe	UK	2014		Limagrain Belgium

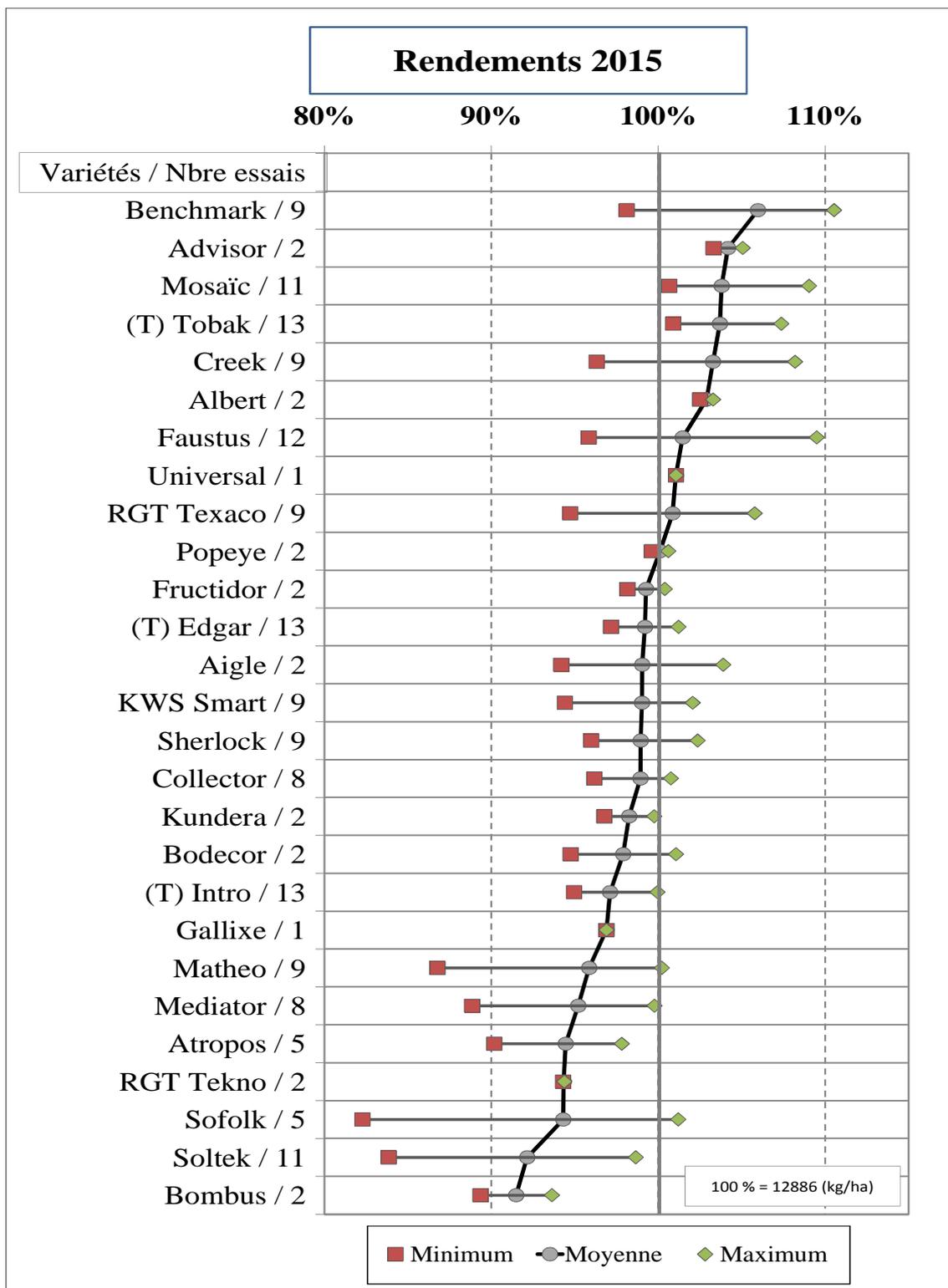


Figure 8 – Rendements mesurés en 2015 pour 24 nouvelles variétés de froment d’hiver. Dans chaque essai et pour chaque variété, les données ont été calculées sur base des rendements exprimés par rapport à la moyenne des 3 témoins communs (T). Les rendements relatifs minimum et maximum donnent une idée de la variabilité du rendement de la variété. Plus le trait horizontal est court et plus les rendements de la variété sont réguliers. Plus le nombre d’essais est important et plus la valeur moyenne est fiable.

Tableau 12 – Comportement des 24 nouvelles variétés de froment d’hiver face aux maladies du feuillage et de l’épi ainsi qu’à la verse. Cotation pluriannuelle exprimée sur une échelle de 1 à 9. La cote de 9 est la plus favorable. Résistance vis-à-vis de la cécidomyie orange.

Variétés	Rouille brune		Septoriose		Rouille jaune		Oïdium		Fusariose		Verse		Cécidomyie orange
Advisor	6,1	!	5,9	!	9,0	!	-	-	5,0	!	-	-	S
Aigle	8,4	!	7,0	!	9,0	!	-	-	3,0	!	-	-	Résistante
Albert	4,9	!	7,6	!	9,0	!	-	-	6,0	!	-	-	S
Atropos	8,1	**	6,7	**	6,6	**	8,5	!	6,0	!	5,6	***	S
Benchmark	4,2	**	5,5	*	5,9	**	-	-	5,0	!	-	-	S
Bodecor	4,5	!	6,4	!	9,0	!	-	-	4,0	!	7,9	***	Résistante
Bombus	7,9	!	6,5	!	8,7	!	-	-	6,0	!	-	-	-
Creek	3,8	**	5,8	*	8,3	**	-	-	5,0	!	-	-	S
Gallix	5,5	!	7,3	!	9,0	!	-	-	6,0	!	-	-	Résistante
Faustus	5,5	**	6,8	**	8,6	**	7,5	!	5,0	!	8,1	***	S
Collector	5,3	**	6,3	**	8,4	**	5,0	!	8,0	!	9,0	!	S
Fructidor	8,6	!	7,3	!	8,9	!	-	-	5,0	!	-	-	S
Kundera	6,6	!	6,3	!	9,0	!	-	-	6,0	!	-	-	Résistante
KWS Smart	7,2	**	6,1	**	8,8	**	-	-	7,0	!	6,4	***	Résistante
Matheo	5,6	**	6,8	**	8,4	**	8,5	!	6,0	!	9,0	!	S
Mediator	6,8	**	5,1	*	3,9	**	9,0	!	7,0	!	9,0	!	S
Mosaïc	4,7	**	5,5	**	8,2	**	9,0	!	3,0	!	8,0	!	S
Popeye	4,5	!	7,5	!	8,8	!	-	-	5,0	!	-	-	Résistante
RGT Tekno	7,3	!	6,5	!	9,0	!	-	-	7,0	!	-	-	S
RGT Texaco	3,9	**	4,9	**	5,3	**	-	-	8,0	!	-	-	S
Sherlock	9,0	**	5,9	**	9,0	**	-	-	6,0	!	-	-	Résistante
Sofolk	9,0	*	7,1	*	8,6	*	8,0	!	9,0	!	7,0	!	S
Soltek	7,3	**	5,6	**	6,9	**	9,0	!	6,0	!	8,0	!	S
Universal	6,3	!	6,3	!	9,0	!	-	-	3,0	!	-	-	Résistante

T = témoins

! moins de 3 situations
* 3 situations minimum

** 5 situations minimum
*** 10 situations minimum

S = Sensible

Tableau 13 – Paramètres de qualité pluriannuels pour 24 nouvelles variétés de froment d’hiver : poids à l’hectolitre (kg/hl), teneur en protéines (% de matière sèche), indice de sédimentation de Zélény (ml), rapport Zélény/protéines.

Variétés	PHL (kg/hl)	Prot % MS	Zélény (ml)	Z/P
Advisor	81,4 !	9,7 !	28,0 !	2,9 !
Aigle	80,0 !	9,8 !	30,0 !	3,1 !
Albert	81,1 !	10,2 !	25,0 !	2,5 !
Atropos	79,0 **	11,1 **	17,6 *	1,6 *
Benchmark	79,4 **	10,7 **	26,9 **	2,5 **
Bodecor	80,1 !	10,0 !	24,0 !	2,4 !
Bombus	79,3 !	9,7 !	21,0 !	2,2 !
Collector	77,6 ***	11,1 **	29,6 **	2,6 **
Creek	81,3 **	11,1 **	33,1 **	3,0 **
Faustus	81,0 ***	11,0 **	30,0 *	2,6 *
Fructidor	80,6 !	9,6 !	28,0 !	2,9 !
Gallixe	77,7 !	9,9 !	20,0 !	2,0 !
Kundera	81,2 !	9,8 !	25,0 !	2,6 !
KWS Smart	79,2 **	10,8 **	17,6 **	1,6 **
Matheo	80,8 ***	11,1 **	40,0 **	3,5 **
Mediator	78,9 ***	11,2 **	20,9 **	1,8 **
Mosaïc	78,2 ***	10,9 **	14,2 *	1,3 *
Popeye	79,6 !	10,1 !	27,0 !	2,7 !
RGT Tekno	80,7 !	10,5 !	29,0 !	2,8 !
RGT Texaco	79,0 **	11,2 **	35,0 **	3,1 **
Sherlock	81,2 **	11,5 **	33,0 **	2,9 **
Sofolk	82,1 **	11,5 *	- -	- -
Soltek	78,3 ***	11,4 **	34,8 *	3,0 *
Universal	77,6 !	10,0 !	23,0 !	2,3 !

! = moins de 3 situations

** = 5 situations minimum

* = 3 situations minimum

*** = 10 situations minimum

Précocité à l'épiaison							
EPIAISON PRECOCE							
TP	Advisor	Aigle	Gallixe	RGT Tekno	Sofolk		
P	CELLULE	Creek	Faustus	Fructidor			
DP	EXPERT	Collector	Kundera	Mosaïc			
DT	Albert	Atropos	Benchmark	Bodecor	Bombus	KWS Smart	Matheo
	Mediator	Popeye	RGT Texaco	Sherlock	Soltek	Universal	
T	SAHARA						
EPIAISON TARDIVE							

TP : Très Précoce P : Précoce DP : Demi-Précoce DT: Demi-Tardive T : Tardive

Figure 9 – Classement des 24 nouvelles variétés de froment d’hiver en fonction de leur précocité à l’épiaison. Les variétés Cellule, Expert et Sahara sont reprises, en majuscules dans le tableau, à titre de comparaison.

Précocité à la maturité							
MATURITE PRECOCE							
TP	Advisor	Aigle	CELLULE	Gallixe	Faustus		
	Fructidor	Sofolk					
P	Atropos	Bombus	EXPERT	Mediator	Popeye		
DP	Albert	Benchmark	Collector	Kundera	Matheo	RGT Tekno	RGT Texaco
	Sherlock	Soltek					
DT	Bodecor	Creek	KWS Smart	Mosaïc	SAHARA		
T	Universal						
MATURITE TARDIVE							

TP : Très Précoce P : Précoce DP : Demi-Précoce DT: Demi-Tardive T : Tardive

Figure 10 – Classement des 24 nouvelles variétés de froment d’hiver en fonction de leur précocité à la maturité. Les variétés Cellule, Expert et Sahara sont reprises, en majuscules dans le tableau, à titre de comparaison.

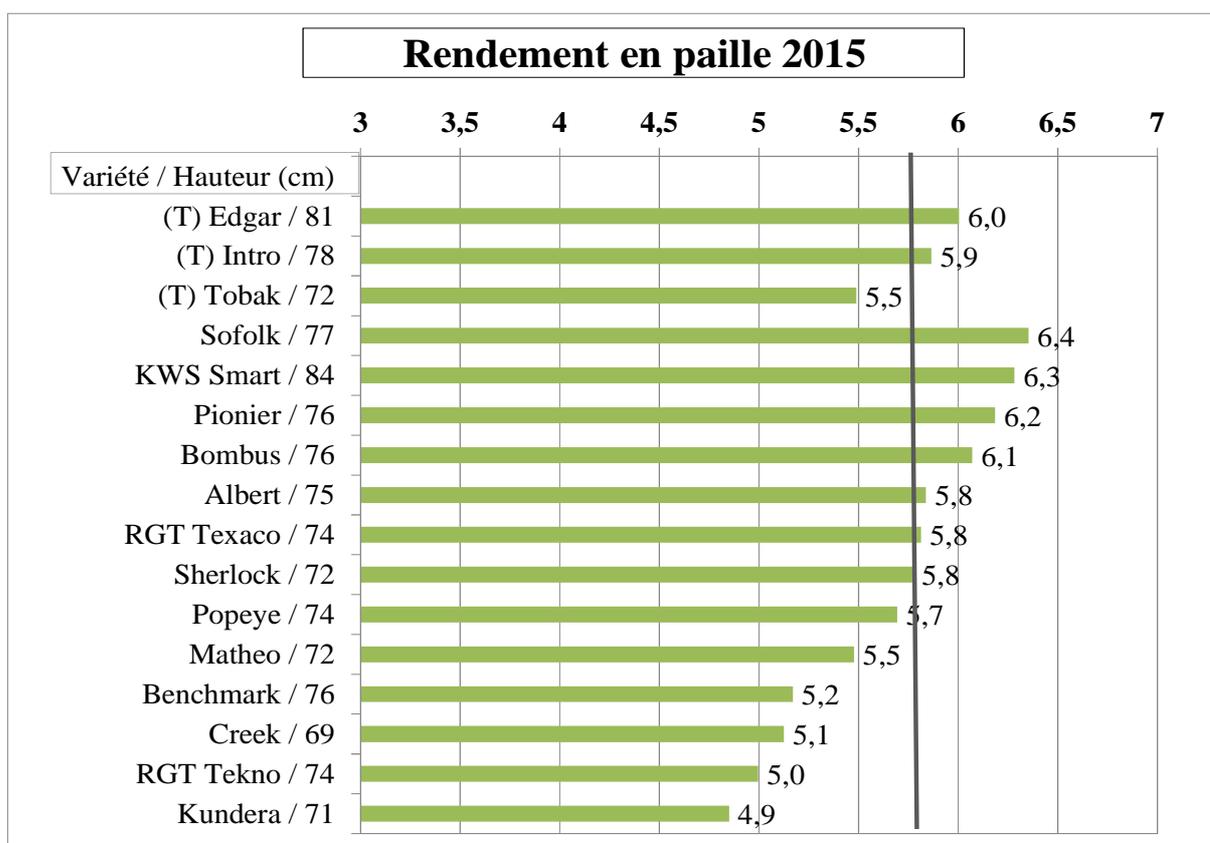


Figure 11 – Rendements en paille (en T/ha de M.S.) et hauteurs (en cm) mesurées pour 13 nouvelles variétés et comparaison avec les témoins (T).

1.5 Clés pour un choix judicieux des variétés

Le choix variétal est une étape clé qui engage l'agriculteur dans un itinéraire cultural. De ce choix dépendront les interventions, en particulier la protection phytosanitaire, qui seront nécessaires durant la saison culturale et viendront grevés le prix de revient de la culture.

Le choix des variétés à emblaver ne doit pas seulement avoir pour but de produire plus mais aussi, et surtout, d'assurer un meilleur revenu aux agriculteurs. Au rendement agronomique, il faut toujours préférer le rendement économique. Il résultera donc d'un compromis entre plusieurs objectifs: assurer le rendement, limiter les risques et assurer les débouchés. La gamme de variétés disponibles est très large, elle donne ainsi la possibilité de réaliser un choix variétal approprié à chaque exploitation, mieux, à chaque parcelle.

- **Assurer le rendement**

Pour atteindre cet objectif, il faut prendre en compte :

- le potentiel de rendement, certainement le premier critère à prendre en considération, en donnant la priorité aux variétés ayant confirmé obligatoirement ce potentiel au cours de deux années d'expérimentation au moins ;
- la sécurité de rendement : retenir des variétés qui ont fait leurs preuves dans nos conditions culturales, notamment dans un ensemble d'essais ;
- les particularités des variétés qui leur permettent d'être mieux adaptées à l'une ou l'autre caractéristique des terres où elles vont être semées. Il s'agit de la résistance à l'hiver (importante pour le Condroz), de la résistance à la verse (dans des terres à libération élevée d'azote du sol), de la précocité (indispensable pour des sols à faible rétention d'eau), ...;
- la répartition des risques, en semant plus d'une variété sur l'exploitation et en veillant à couvrir la gamme de précocité.

- **Limiter les risques**

La panoplie des variétés à la disposition de l'agriculteur permet de choisir, parmi des variétés de même potentiel de rendement, celles dont les résistances aux maladies, à la verse et à certains ravageurs sont supérieures. Ces critères de choix sont particulièrement importants dans une optique de gestion durable et raisonnée des cultures et offrent une possibilité de réduire le coût de la protection phytosanitaire en fonction des observations au cours de la période de végétation.

- **Assurer les débouchés**

Il ne faut pas perdre de vue qu'il faut maintenir une qualité suffisante des lots commercialisés et qu'il existe quelques variétés à bon potentiel de rendement et possédant de bonnes caractéristiques de qualité.

Il existe en Belgique des débouchés importants pour le blé de qualité suffisante (meunerie, amidonnerie) pour lesquels il faut garder une part prédominante dans les volumes fournis.