

2. Variétés

R. Meza¹, G. Jacquemin¹, B. Dumont², R. Bacchetta¹, B. Heens³, O. Mahieu⁴, R. Blanchard⁵, B. Monfort⁶,
S. Chavalle⁷, M. De Proft⁷, S. Gofflot⁸, V. Van Remoortel⁹, G. Sinnaeve⁸ et B. Bodson²

1	Froment d'hiver	2
2	Escourgeon et orge d'hiver fourragers.....	33
3	Orge de brasserie	46
4	Epeautre.....	49

¹ CRA-W - Département productions et filières – Unité stratégies phytotechniques

² ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée

³ CPL Végémar – Centre Provincial Liégeois de Productions Végétales et Maraichères – Province de Liège

⁴ C.A.R.A.H. asbl. Centre Agronomique de Recherches Appliquées de la Province de Hainaut

⁵ ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée – Production intégrée des céréales en Région wallonne – Projet CePiCOP (DGARNE, du Service Public de Wallonie)

⁶ Projet APE 2242 (FOREM) et projet CePiCOP (DGARNE du Service Public de Wallonie)

⁷ CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité de Protection des Plantes et Ecotoxicologie

⁸ CRA-W – Département Valorisation des productions – Unité Technologie de la transformation des produits

⁹ ULiège – Gx-ABT – Axe Technologie alimentaire – Sciences des aliments et formulation

1 Froment d'hiver

R. Meza¹⁰, B. Dumont¹¹, G. Jacquemin¹⁰, R. Bacchetta¹⁰, B. Heens¹², O. Mahieu¹³, R. Blanchard¹⁴, B. Monfort¹⁵, S. Chavalle¹⁶, M. De Proft¹⁶, J-P. Goffart, S. Gofflot¹⁷, V. Van Remoortel¹⁸, G. Sinnaeve¹⁷ et B. Bodson¹¹

1.1 Saison culturale 2017-2018

La saison 2017-2018 a été, comme nous commençons à prendre l'habitude, une année climatique perturbée. Le dérèglement climatique semble poursuivre son cours de façon inquiétante. Basculement irréversible ou suite d'années critiques ? L'avenir nous le dira mais ce qui est certain c'est que désormais l'exceptionnel devient la norme et que les accidents climatiques se multiplient. Cette année, les froments n'ont pas été la culture la plus affectée et les rendements sont en général d'un bon niveau. La principale raison en est que durant les 4 premiers mois de la culture, les froments ont bénéficié de conditions presque parfaites. Par la suite, l'ensoleillement a partiellement gommé les méfaits du climat.

Bien que le temps fût chaud et sec lors des semis d'octobre, le sol était suffisamment pourvu en eau grâce aux pluies des mois d'août et de septembre. La grande majorité des terres a donc pu être implantée dans de bonnes conditions. Dans nombre de situations, le labour ou le décompactage n'a pas été nécessaire et le travail s'est réduit à un passage superficiel suivi du traditionnel combiné rotative-semoir. La levée a été rapide et très vite, en novembre, les températures ont chuté ce qui a constitué au moins deux avantages pour les semis en place. D'une part, ce froid précoce a mis fin aux vols des pucerons et d'autre part, il a également permis aux plantes de s'endurcir pour faire face aux rigueurs de l'hiver. Les précipitations hivernales ont été importantes. Les mois de décembre et de février ont chacun permis de collecter plus de 100 litres par m². Cet or bleu s'est avéré déterminant pour la suite de la saison. A la fin février, l'état des cultures était optimal : le nombre de talles et la vigueur du feuillage étaient très bons. Le tallage étant directement à l'origine du nombre d'épis au m², le premier des 3 facteurs de rendement, était donc acquis.

A partir du mois de mars, le temps a, une fois de plus, perdu toute logique et confondu le fil des saisons. Après une « vague de chaleur » mi-février, l'hiver est revenu en force et les températures sont redescendues sous les -5°C. Or à la fin mars, les variétés perdent leur capacité à résister au froid à mesure qu'elles reprennent leur croissance. Les variétés les plus précoces à sortir de leur torpeur hivernale sont donc également les plus affectées par les froids

¹⁰ CRA-W - Département productions et filières – Unité stratégies phytotechniques

¹¹ ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée

¹² CPL Végémar – Centre Provincial Liégeois de Productions Végétales et Maraichères – Province de Liège

¹³ C.A.R.A.H. asbl. Centre Agronomique de Recherches Appliquées de la Province de Hainaut

¹⁴ ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée – Production intégrée des céréales en Région wallonne – Projet CePiCOP (DGARNE, du Service Public de Wallonie)

¹⁵ Projet APE 2242 (FOREM) et projet CePiCOP (DGARNE du Service Public de Wallonie)

¹⁶ CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité de Protection des Plantes et Ecotoxicologie

¹⁷ CRA-W – Département Valorisation des productions – Unité Technologie de la transformation des produits

¹⁸ ULiège – Gx-ABT – Axe Technologie alimentaire – Sciences des aliments et formulation

tardifs. L'impact de ce froid n'était pas très visible au champ mais à la récolte il s'avère que les variétés précoces ont été pénalisées par rapport aux variétés tardives. Ce ne fût pas le cas pour les froments semés en novembre et décembre dont la période de sensibilisation au froid n'est intervenue que plus tard.

Au mois d'avril, les températures se sont envolées pour approcher les 30 degrés à plusieurs reprises. 2018 n'a pas connu de printemps ; nous sommes passés en quelques jours de l'hiver à l'été. Or, pour nos cultures, chaque saison est essentielle. Pour les céréales d'hiver, c'est en début de printemps que se décide le nombre de fleurs que comportera chaque épi. Le nombre de grain par épi est le deuxième des trois principaux facteurs de rendement. Pour la majorité des céréales, c'est le facteur le plus limitant de cette année. En orge, cette réduction de la taille des épis et du nombre de grains est responsable de la perte de plus d'une tonne de grains par hectare. En froment, l'effet est moindre mais reste visible pour les variétés à long épis (Limabel, Bergamo,...) plus affectées que les autres par la réduction du printemps.

L'été belge dure depuis 5 mois et n'a peut-être pas encore dit son dernier mot. Les mois d'avril, mai, juin et juillet ont connu des températures dignes de la région méditerranéenne, les réserves en eau des sols se sont progressivement tariées. Fort heureusement, les céréales sont parmi les cultures les plus résistantes aux sécheresses de la deuxième moitié du printemps. Si comme cette année, la sécheresse ne débute pas avant le mois de mai, les cultures sont alors profondément implantées, le nombre d'épis et le nombre de grains sont déjà définis. Il ne reste alors que le 3^{ème} facteur de rendement à satisfaire : le poids des grains. Pour cela ; la température est un avantage tant qu'elle ne dépasse pas un certain seuil. Cette condition fût respectée car bien que le nombre de jours affichant des températures supérieures à 25°C soit un record, nous n'avons pas connu en mai et en juin de « coup de chaud » avec des températures de plus de 35°C ce qui aurait mis fin au remplissage des grains. Par ailleurs, plus que la température, le paramètre essentiel du remplissage du grain est l'ensoleillement. Nos froments en ont suffisamment manqué en 2016 pour que nous en soyons tous convaincus. Finalement, le poids de mille grains, le poids spécifique et à travers eux, la qualité de nos froments est celle d'une bonne année.

Nouvelle preuve du dérèglement climatique, les moissons ont été plus précoces que jamais. Elles ont débuté avant le 15 juillet dans l'ouest du pays et au 1^{er} août, bien rares étaient les froments encore sur pied.

Contre toute attente, les conditions climatiques de la saison auraient dû permettre d'atteindre de très bons rendements du moins dans les sols capables de retenir l'eau. Si dans bien des cas, les rendements s'avèrent à posteriori décevants, la cause est à rechercher du côté des ravageurs et plus précisément du côté de la cécidomyie orange. Depuis plusieurs années, nous pointons cet insecte comme le risque majeur de la culture de froment. Cette année en a été la preuve, des pertes de plus de 3 tonnes par hectare ont été mesurées dans plusieurs de nos champs d'essais. Les cécidomyies adultes ont émergé du sol aux alentours du 23 mai alors que l'épiaison des froments débutait. La province de Hainaut a été majoritairement épargnée pour des raisons développées dans l'article ravageur mais toutes les autres provinces ont été grandement affectées par ce ravageur. Il était présent en nombre et les soirées chaudes et calmes (sans vent) ont permis de très nombreuses pontes. Des taux de 20-25 œufs puis larves par épi n'étaient pas rare ! Chaque larve par épi représente une perte moyenne d'un pourcent du rendement final.

Côté maladie, là aussi, la météo a été déterminante. La luminosité du printemps a freiné le développement de la rouille jaune. Seules les variétés très sensibles (Réflexion, Nemo) ont nécessité des traitements pour cette maladie. La race de rouille jaune est vraisemblablement la même que celle de 2017 soit une race moins virulente que celle qui a sévi durant les années 2014 à 2016. La septoriose nécessitant des pluies pour progresser sur les étages foliaires supérieurs n'a pas été favorisée par la sécheresse. A l'instar de 2017, elle perd à nouveau son statut de maladie prépondérante de nos froments. Dans le sud de l'Europe, la maladie la plus préoccupante est généralement la rouille brune. Cette maladie nécessite des températures élevées pour se développer. Il n'est dès lors, pas étonnant de la retrouver de plus en plus présente dans nos régions. Ce printemps, la rouille brune est arrivée sur nos champs avec un mois d'avance soit dès la mi-mai devenant ainsi la maladie affectant le plus le rendement en l'absence de traitement. Fort heureusement, cette maladie reste facilement contrôlable par les programmes fongicides et cela même en situation de traitement unique. L'absence de précipitations durant la floraison n'a pas permis à la fusariose d'atteindre les épis. Cependant, des orages ont engendré très localement de fortes infestations mais ces situations sont restées exceptionnelles. La fusariose des feuilles était, quant à elle, encore très présente cette année. Progressivement, elle semble prendre la place de la septoriose. De maladie secondaire, elle devient de plus en plus préoccupante. Son développement malgré les conditions climatiques variées de ces derniers printemps a démontré qu'elle n'était affectée ni par les hautes températures ni par le manque d'humidité. Froid, chaud, sec ou humide, elle est présente et l'efficacité des fongicides à la maintenir est loin d'être parfaite. Plus que jamais, c'est au travers d'un choix variétal adapté que l'on optimisera ses chances de traverser les aléas climatiques et culturels de saisons de plus en plus imprévisibles.

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 (subsidé 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 Axe Ingénierie des productions végétales et valorisation – Phytotechnie tempérée de l'Université de Liège – Gembloux Agro-BioTech ;
- Département Productions et Filières du Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) ;
- Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL-Végémar) ;
- Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la province du Hainaut (CARAH).

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 particulière, comme les essais de variétés précoces, les essais 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 37 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 et calculée 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 10 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 2017, trois 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 protection 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 pourra 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 37 variétés confirmées (Tableau 2.1). Pour une meilleure lisibilité, les rendements de chacune des variétés sont exprimés par rapport à la moyenne de **trois variétés témoins (Bergamo, Edgar et Graham)**, communes à chaque essai.

Pour l'année 2018, 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 au moins.

Résultats de la récolte 2018 et observations pluriannuelles

La Figure 2.1 présente les **résultats de la récolte 2018**. Les variétés y sont classées selon des rendements moyens décroissants. La variété **Ragnar** a exprimé le meilleur rendement parmi toutes les variétés évaluées. Les variétés **Ragnar, Johnson, Safari, Benchmark, KWS Smart** et **Sahara** ont montré des rendements parmi les plus élevés et des rendements minimums au moins supérieurs à la moyenne de témoins.

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. Les variétés **KWS Smart, Sahara, Mentor, Graham et Edgar** ont montré une grande stabilité, et ce dans un grand nombre de situations.

Dans chaque site d'essai et pour chaque variété, le rendement moyen a été calculé sur base des rendements exprimés par rapport à la moyenne des 3 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 2.2 présente les **résultats pluriannuels de 2016 à 2018** pour les 37 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 (PHL)** exprimée 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 à bien rester dans les normes de réception de ce critère car les réfactions diminuent rapidement le revenu de la culture. Choisir une variété à très faible poids à l'hectolitre entraîne un risque de réfaction si l'année est défavorable pour ce paramètre.

Le Tableau 2.3 présente les pertes de rendement (en %) calculées de 2016 à 2018 pour les 37 variétés. Les pertes de rendement correspondent à la différence entre le rendement obtenu avec une protection complète en fongicides et les rendements obtenus avec un traitement unique et sans protection fongicide.

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 également des critères importants pour effectuer ce choix.

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

Le Tableau 2.4 synthétise sur plusieurs années le comportement des variétés face aux maladies du feuillage et de l'épi. 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 « Protection intégrée des semis et des jeunes emblavures » fait le point sur cette problématique.

Qualité des récoltes

Le Tableau 2.5 reprend les paramètres de qualité de 2016 à 2018 et la moyenne des 3 années pour 37 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 égale 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.

Comportement variétal vis-à-vis du tallage, de la verse, de la précocité (épiaison et maturité) et de la taille des variétés

La Tableau 2.6 classe les 37 variétés en fonction de leur 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 exclu 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 2.2 classe les variétés en fonction de leur **capacité de tallage**.

La Figure 2.3 classe les 37 variétés de froment d'hiver en fonction de leur **précocité à l'épiaison et à la maturité**.

Tableau 2.1 – Présentation des 37 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
Albert	Strube Research Gmbh	DE	2015	X	Aveve Zaden
Alcides	Limagrain Belgium	BE	2014	X	SCAM
Anapolis	Nordsaat Saatzucht	DE	2013		Limagrain Belgium
Andromede CS	Caussade Semences	FR	2017	X	-
Benchmark	Sejet Plant Breeding	DK	2014		Limagrain Belgium
Bergamo	RAGT Seeds	FR	2011		Jorion- Philip Seeds
Chevignon	Saaten-Union Recherche	FR	2016	X	Limagrain / SCAM
Edgar	Limagrain Europe	DE	2010	X	Aveve Zaden
Faustus	Strube Research Gmbh	DE	2014	X	Aveve Zaden
Gedser	Nordic Seeds	DK	2012		Jorion- Philip Seeds
Graham	Syngenta Seeds	FR	2014		SCAM
Gustav	Von Borris Eckendorf	DE	2015		Limagrain Belgium
Henrik	Limagrain Europe	DE	2009	X	Aveve Zaden
Hyking (h)	Saaten-Union Recherche	FR	2015	X	-
Johnson	Saaten-Union Recherche	FR	2017	X	Limagrain Belgium
KWS Dorset	KWS Lochow Gmbh	DE	2015		Aveve Zaden
KWS Salix	KWS Lochow Gmbh	DE	2016	X	Aveve Zaden
KWS Smart	KWS Lochow Gmbh	DE	2014	X	Aveve Zaden
KWS Talent	KWS Lochow Gmbh	DE	2016	X	Aveve Zaden
LG Altamont	Limagrain Europe	DE	2015		Aveve Zaden
Limabel	Limagrain Belgium	BE	2013	X	Limagrain Belgium
Mentor	RAGT Seeds	FR	2012		Jorion- Philip Seeds
Mutic	Ets Florimond Desprez	FR	2017		-
Nemo	Secobra Recherche	FR	2014		Jorion-Philip Seeds
Olympus	Deutsche Saatveredelung	UK	2014		Ets Rigaux
Porthus	Strube Research Gmbh	DE	2016	X	Aveve Zaden
Ragnar	Deutsche Saatveredelung	DE	2016		Ets Rigaux
Reflection	Syngenta Seeds	UK	2013		SCAM
RGT Reform	RAGT Seeds	DE	2014		Limagrain Belgium
RGT Sacramento	RAGT Seeds	UK	2014		Limagrain Belgium
RGT Texaco	RAGT Seeds	FR	2014		Limagrain Belgium
Safari	Syngenta Seeds	DE	2017		SCAM
Sahara	Limagrain Europe	UK	2005		Aveve Zaden
Sophie CS	Caussade Semences	FR	2016	(en cours)	-
Tobak	Von Borris Eckendorf	DE	2011		Limagrain Belgium
Triumph	Syngenta Seeds	FR	2015		Ets Rigaux
WPB Ebey	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	2015	X	Aveve Zaden

h = Hybride

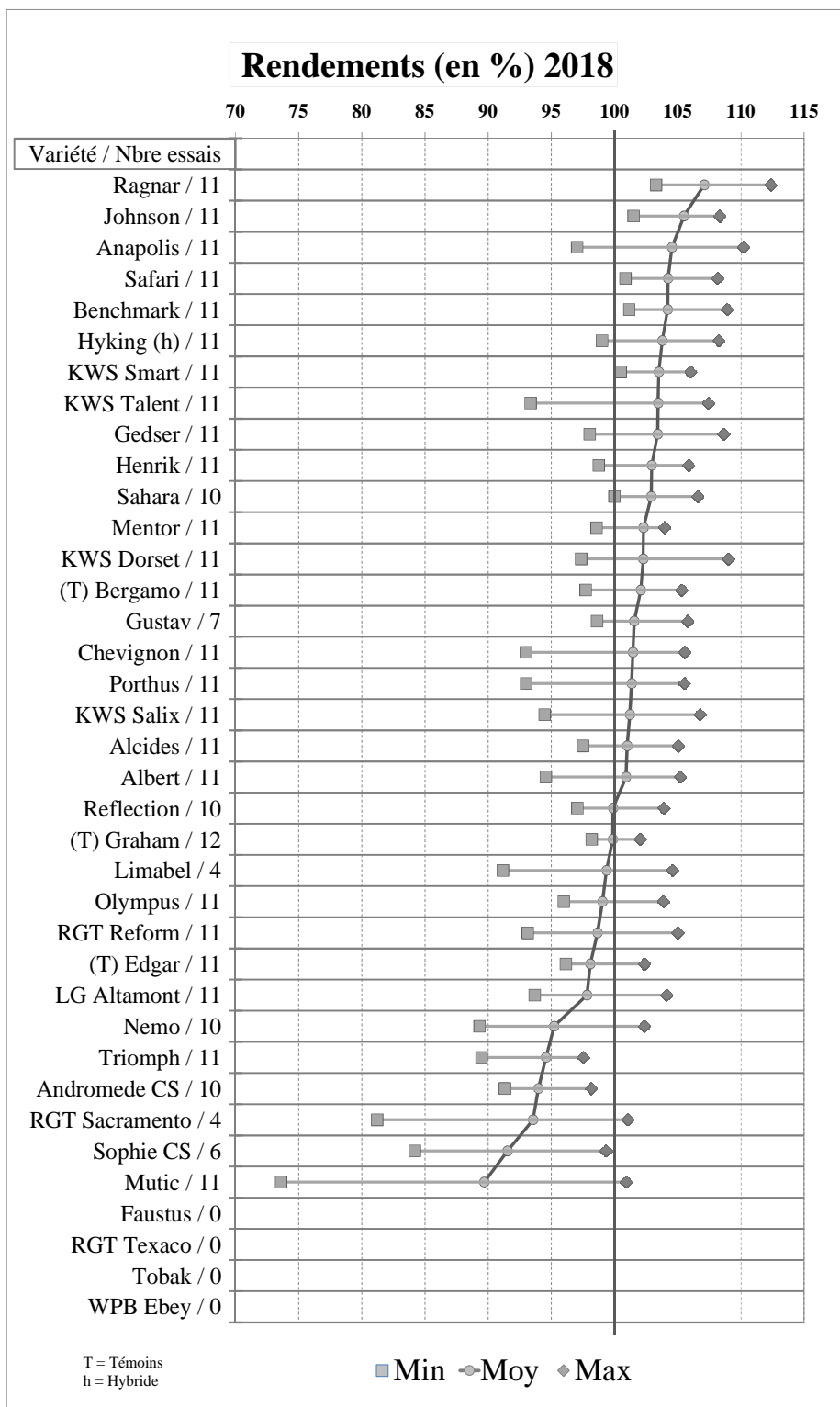


Figure 2.1 – Régularité des rendements mesurés en 2018 pour 37 variétés de froment d’hiver. Dans chaque site d’essai et pour chaque variété, les données ont été calculées sur base des rendements relatifs exprimés par rapport à la moyenne des 3 témoins communs (T). Les rendements relatifs minimum et maximum 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 2.2 – Résultats pluriannuels de 2016 à 2018 pour 37 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	Moyenne 2018		Moyenne 2017		Moyenne 2016		Moyenne entre 2016 à 2018				
	Rdt (%)	PHL	Rdt (%)	PHL	Rdt (%)	PHL	Rdt (%)	PHL			
Albert	101	***	77,6	100	***	77,9	103	***	79,2	101	78,3
Alcides	101	***	74,8	100	**	75,7	-	-	-	98	75,2
Anapolis	105	***	78,5	103	***	77,0	98	**	78,2	102	77,9
Andromede CS	94	***	75,8	102	***	77,3	-	-	-	98	76,5
Benchmark	104	***	74,2	104	***	74,2	103	***	76,6	104	75,1
Bergamo (T)	102	***	76,6	102	***	76,8	104	***	78,5	102	77,4
Chevignon	101	***	76,8	106	***	77,7	-	-	-	104	77,2
Edgar (T)	98	***	76,5	93	***	75,6	100	***	77,9	97	76,7
Faustus	-	-	-	98	***	78,8	100	***	78,3	99	78,5
Gedser	103	***	76,9	103	***	77,1	94	***	74,8	100	76,1
Graham (T)	100	***	74,8	105	***	75,8	96	***	74,3	100	74,9
Gustav	102	**	76,9	98	***	77,3	-	-	-	99	77,1
Henrik	103	***	77,1	100	***	75,4	99	***	76,6	100	76,4
Hyking (h)	104	***	76,3	105	***	76,8	100	**	75,0	103	76,2
Johnson	105	***	76,0	103	***	74,2	-	-	-	104	75,1
KWS Dorset	102	***	75,3	101	***	75,5	112	***	77,7	105	76,3
KWS Salix	101	***	75,3	105	***	76,4	96	***	75,2	101	75,6
KWS Smart	103	***	76,6	106	***	76,6	105	***	79,3	103	77,6
KWS Talent	103	***	77,4	102	***	77,4	-	-	-	103	77,4
LG Altamont	98	***	75,8	101	***	75,4	100	!	71,7	99	75,5
Limabel	99	***	76,2	101	*	76,2	98	***	76,3	99	76,3
Mentor	102	***	77,8	103	***	77,6	97	***	79,4	100	78,3
Mutic	90	***	77,1	103	**	78,2	-	-	-	94	77,5
Nemo	95	***	77,8	102	**	77,6	87	!	71,3	97	77,3
Olympus	99	***	75,7	98	***	71,4	95	***	74,7	97	74,0
Porthus	101	***	77,3	100	***	78,9	-	-	-	101	78,1
Ragnar	107	***	77,1	104	***	76,3	95	***	72,7	102	75,3
Reflection	100	***	74,8	100	***	74,8	101	***	75,1	101	74,9
RGT Reform	99	***	79,0	102	***	79,3	98	***	81,1	99	79,9
RGT Sacramento	94	**	78,4	103	*	77,4	91	***	75,4	97	76,3
RGT Texaco	-	-	-	101	**	76,4	98	***	74,7	99	75,3
Safari	104	***	76,5	103	***	76,4	98	***	74,9	102	75,9
Sahara	103	***	76,7	102	***	76,3	97	***	77,9	100	77,1
Sophie CS	92	**	78,3	99	***	79,9	93	**	77,3	95	78,6
Tobak	-	-	-	103	***	76,4	99	***	74,4	101	75,3
Triumph	95	***	76,1	95	***	76,2	96	***	75,0	96	75,7
WPB Ebey	-	-	-	94	***	76,3	105	!	75,1	95	76,2
Moyenne (100%) témoins	11 124	76	11 625	76	8 899	77					

T = témoins
h = hybride

- = pas résultats pour l'année
! = faible nombre des situations

* = 3 situations minimum
** = 5 situations minimum
*** = 10 situations minimum

2. Variétés

Tableau 2.3 – Pertes de rendement (en %) calculées de 2016 à 2018 pour 37 variétés de froment d’hiver.
Les pertes de rendement correspondent à la différence entre le rendement obtenu avec une protection complète en fongicides et les rendements obtenus avec un traitement unique (Non t (Tr. unique) et sans protection fongicide (Non traité).

Variétés	Moyenne des pertes 2018 (%)		Moyenne des pertes 2017 (%)		Moyenne des pertes 2016 (%)		Moyenne des pertes de 2016 à 2018 (%)	
	Tr. unique	Non traité	Tr. unique	Non traité	Tr. unique	Non traité	Tr. unique	Non traité
Albert	7	25	4	9	8	21	6	19
Alcides	7	21	3	3	-	-	5	12
Anapolis	9	28	3	13	6	21	6	21
Andromede CS	9	25	6	7	-	-	8	16
Benchmark	8	26	3	8	18	46	10	27
Bergamo (T)	7	30	0	10	9	24	5	21
Chevignon	6	21	4	8	-	-	5	14
Edgar (T)	7	24	2	6	10	20	7	17
Faustus	-	-	3	11	11	27	7	19
Gedser	6	30	3	12	16	28	9	23
Graham (T)	8	32	2	11	14	22	8	22
Gustav	8	27	3	4	-	-	5	15
Henrik	8	30	2	10	13	29	8	23
Hyking	6	25	3	7	11	20	7	17
Johnson	8	29	0	8	-	-	4	19
KWS Dorset	6	22	2	6	9	22	6	16
KWS Salix	7	25	3	8	16	26	9	20
KWS Smart	6	18	2	3	8	24	6	15
KWS Talent	7	23	3	6	-	-	5	15
LG Altamont	9	25	2	6	15	22	9	18
Limabel	5	9	2	4	25	28	10	14
Mentor	5	29	1	5	12	21	6	18
Mutic	6	15	5	9	-	-	6	12
Nemo	11	29	5	10	17	30	11	23
Olympus	5	21	3	5	12	21	7	16
Porthus	9	27	3	10	-	-	6	18
Ragnar	8	31	4	14	13	23	8	23
Reflection	33	53	8	26	14	30	19	36
RGT Reform	7	17	1	5	9	23	6	15
RGT Sacramento	3	3	2	2	14	21	6	9
RGT Texaco	-	-	8	15	17	33	12	24
Safari	5	9	4	6	18	28	9	14
Sahara	19	41	4	12	11	29	12	27
Sophie CS	4	20	5	3	15	15	8	13
Tobak	-	-	1	12	15	32	8	22
Triumph	6	14	1	5	12	20	7	13
WPB Ebey	-	-	2	4	10	22	6	13
Témoins	8	29	2	9	11	22	7	20

Tableau 2.4 – Comportement des 37 variétés de froment d’hiver face aux maladies du feuillage et de l’épi. 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		Oïdium		Fusariose de feuilles		Fusariose de l'épi (globale)		Cécidomyie orange
Albert	6,2	***	7,1	***	8,7	***	5,9	***	5,5	**	6,8	***	Sensible
Alcides	7,6	***	7,0	***	8,8	***	8,4	***	6,3	!	6,5	***	Sensible
Anapolis	5,4	***	5,7	***	9,0	***	8,8	***	7,0	*	6,7	**	Sensible
Andromede CS	6,4	***	6,3	***	9,0	***	8,7	***	6,0	!	4,8	**	Sensible
Benchmark	5,4	***	6,0	***	6,0	***	8,0	***	5,7	!	5,6	***	Sensible
Bergamo (T)	6,6	***	5,9	***	8,3	***	5,8	***	6,1	**	6,4	***	Sensible
Chevignon	6,7	***	6,8	***	8,9	***	8,0	***	6,6	!	5,6	**	Sensible
Edgar (T)	6,7	***	6,7	***	8,9	***	8,7	***	4,6	**	6,7	***	Sensible
Faustus	5,2	***	6,8	***	8,4	***	6,5	***	5,8	*	6,0	***	Sensible
Gedser	5,1	***	6,4	***	8,0	***	7,0	***	5,9	**	4,8	***	Sensible
Graham (T)	5,8	***	6,2	***	8,8	***	8,5	***	5,9	**	5,5	***	Sensible
Gustav	7,9	***	6,4	**	6,7	***	8,4	**	6,0	*	6,9	**	Sensible
Henrik	6,6	***	5,6	***	8,7	***	8,2	***	6,1	**	6,1	***	Sensible
Hyking (h)	6,7	***	5,8	***	8,3	***	6,8	***	6,5	**	4,6	***	Semi-tolérante
Johnson	6,8	***	6,6	***	8,9	***	8,8	***	6,5	!	6,3	**	Sensible
KWS Dorset	7,4	***	6,3	***	7,0	***	7,2	***	6,3	*	7,3	***	Résistante
KWS Salix	5,0	***	7,1	***	8,4	***	7,9	***	5,0	**	6,3	***	Sensible
KWS Smart	8,0	***	6,3	***	8,0	***	8,7	***	7,6	**	7,0	***	Résistante
KWS Talent	7,4	***	6,7	***	8,6	***	8,3	***	6,4	*	6,7	***	Sensible
LG Altamont	7,5	***	6,4	***	8,8	***	7,4	***	5,1	*	6,5	***	Sensible
Limabel	8,5	***	7,0	***	8,7	***	8,9	***	7,6	*	6,3	***	Sensible
Mentor	6,8	***	6,2	***	8,6	***	8,5	***	6,5	**	5,4	***	Sensible
Mutic	7,5	***	5,8	**	8,9	***	8,7	**	6,3	*	4,2	**	Sensible
Nemo	7,6	***	6,1	**	5,1	***	5,8	**	5,0	!	3,9	**	Résistante
Olympus	8,2	***	7,4	***	8,9	***	8,5	***	6,6	**	6,1	***	Sensible
Porthus	6,0	***	6,8	***	8,6	***	6,4	***	5,8	*	7,3	***	Sensible
Ragnar	5,9	***	5,4	***	7,4	***	8,6	***	6,1	**	4,5	***	Sensible
Reflection	8,3	***	6,3	***	4,7	***	8,8	**	5,3	**	4,8	***	Résistante
RGT Reform	7,7	***	6,0	***	7,0	***	7,6	***	6,6	**	6,5	***	Sensible
RGT Sacramento	8,1	***	5,3	***	8,3	***	5,9	**	6,9	*	4,2	***	Sensible
RGT Texaco	5,5	***	5,3	***	6,5	***	7,5	3	5,5	*	4,9	**	Sensible
Safari	8,7	***	6,8	***	8,0	***	7,7	***	6,4	**	6,1	***	Résistante
Sahara	7,6	***	6,1	***	6,7	***	8,3	***	7,1	**	6,7	***	Sensible
Sophie CS	6,5	***	5,8	***	8,9	***	6,6	***	6,4	**	5,0	***	Sensible
Tobak	4,1	***	6,1	***	8,9	***	6,5	**	4,4	*	5,1	***	Résistante
Triumph	8,1	***	6,1	***	8,9	***	7,7	***	5,8	**	4,7	***	Sensible
WPB Ebey	8,2	***	6,9	***	9,0	***	8,8	***	5,0	!	7,2	**	Sensible

T = témoins

h = hybride

! = moins de 3 situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

2. Variétés

Tableau 2.5 – Paramètres de qualité de 2016 à 2018 pour 37 variétés de froment d’hiver : indice de sédimentation de Zélény (ml), teneur en protéines (% de matière sèche), rapport Zélény/protéines.

Variétés	2018			2017			2016			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
Albert	34	11,9	2,9	31	11,0	2,7	30	12,0	2,6	31	11,3	2,7
Alcides	20	12,4	1,6	21	11,3	1,8	-	12,3	-	21	11,7	1,7
Anapolis	42	12,5	3,4	35	11,8	2,9	36	12,8	2,8	35	12,0	2,9
Andromede CS	47	12,9	3,7	37	11,0	3,3	-	12,6	-	39	11,7	3,3
Benchmark	33	11,7	2,8	24	10,7	2,2	24	11,9	2,2	26	11,1	2,3
Bergamo (T)	39	11,8	3,3	32	11,0	2,9	35	11,9	3,2	33	11,3	3,0
Chevignon	36	12,2	2,9	29	10,8	2,6	-	11,6	-	31	11,2	2,7
Edgar (T)	46	12,4	3,8	40	11,8	3,3	40	12,5	3,3	40	11,9	3,4
Faustus	-	-	-	32	11,1	2,8	31	12,1	2,7	32	11,4	2,8
Gedser	27	12,3	2,2	23	11,3	2,0	21	12,3	1,7	23	11,6	1,9
Graham (T)	30	11,7	2,5	25	10,7	2,3	26	11,6	2,2	26	11,1	2,3
Gustav	42	12,1	3,5	34	11,5	3,0	28	11,2	2,6	35	11,5	3,0
Henrik	24	11,5	2,1	18	11,1	1,6	24	12,2	2,0	21	11,2	1,8
Hyking (h)	40	11,9	3,3	31	10,6	2,9	34	12,0	2,9	33	11,1	2,9
Johnson	31	11,4	2,7	29	10,9	2,5		12,0		28	11,1	2,5
KWS Dorset	24	11,4	2,1	25	11,1	2,2	29	11,4	2,5	25	11,0	2,2
KWS Salix	40	12,1	3,3	32	10,8	2,9	34	12,1	2,9	34	11,3	2,9
KWS Smart	21	11,4	1,9	20	10,6	1,9	19	11,1	1,7	20	10,8	1,7
KWS Talent	36	11,6	3,1	31	11,1	2,8	31	11,5	2,9	32	11,1	2,8
LG Altamont	38	12,4	3,1	31	11,4	2,6	36	12,5	3,0	33	11,7	2,8
Limabel	29	12,6	2,5	29	11,9	2,5	25	12,2	2,1	27	11,8	2,2
Mentor	49	11,9	4,1	38	11,0	3,4	42	12,0	3,7	41	11,4	3,6
Mutic	44	13,0	3,4	30	11,1	2,6	35	12,2	3,0	34	11,9	2,9
Nemo	36	12,3	3,0	30	11,0	2,7	35	12,3	3,0	32	11,5	2,7
Olympus	30	11,8	2,5	27	11,1	2,4	35	12,4	2,9	29	11,4	2,5
Porthus	34	12,1	2,8	28	11,2	2,5	33	11,9	2,9	29	11,3	2,5
Ragnar	22	11,7	1,8	26	11,2	2,3	27	12,3	2,1	24	11,4	2,1
Reflection	25	11,6	2,1	20	10,9	1,8	20	11,5	1,7	21	10,9	1,9
RGT Reform	51	12,6	4,0	40	11,5	3,5	45	12,3	3,8	42	11,7	3,5
RGT Sacramento	36	12,7	3,1	33	11,4	3,1	33	12,4	2,8	33	11,7	2,9
RGT Texaco	-	-	-	35	11,3	3,0	39	12,5	3,3	37	11,7	3,2
Safari	34	11,7	2,9	32	11,2	2,8	29	11,8	2,6	31	11,2	2,7
Sahara	23	11,4	2,0	20	10,8	1,8	19	11,7	1,7	20	11,0	1,8
Sophie CS	56	13,0	4,4	43	11,5	3,7	48	12,6	4,0	46	12,0	3,9
Tobak	-	-	-	29	11,2	2,6	28	12,3	2,3	30	11,5	2,5
Triumph	38	12,4	3,1	36	11,3	3,1	36	12,2	3,2	35	11,6	3,1
WPB Ebey	-	-	-	30	11,6	2,5	31	12,0	2,8	30	11,6	2,6
Moyenne	35	12,1	2,9	30	11,2	2,6	31	12,1	2,7			

T = témoins

- = pas résultats pour l'année

h = hybride

Tableau 2.6 – Classement des variétés en fonction de leur résistance à la verse.

Résistante	Edgar	Reflection	Sahara				
Peu sensible	Alcides Hyking (h) RGT Sacramento	Anapolis KWS Smart Safari	Andromede CS KWS Talent Sophie CS	Bergamo Mutic Triumph	Faustus Olympus WPB Ebey	Gedser Porthus	Graham RGT Reform
Moyennement sensible	Albert KWS Salix	Benchmark LG Altamont	Chevignon Limabel	Gustav Mentor	Henrik Ragnar	Johnson RGT Texaco	KWS Dorset
Assez Sensible	Nemo	Tobak					
Très sensible							

h = Hybride

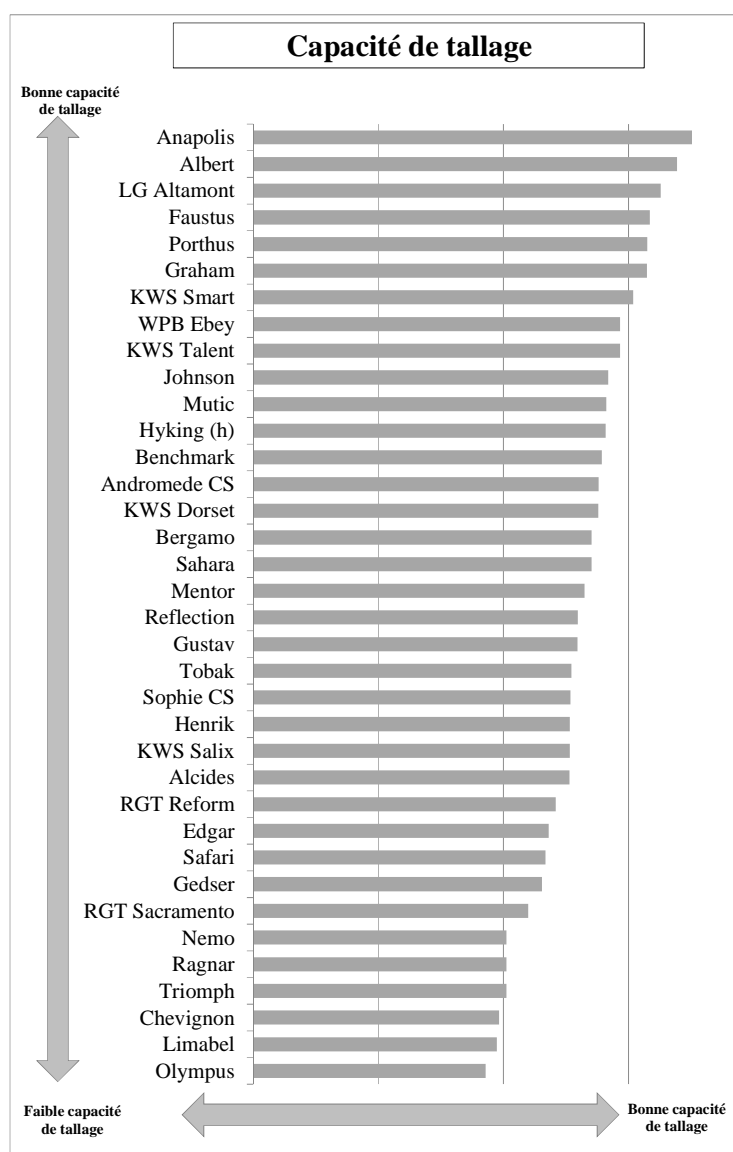


Figure 2.2 – Classement des variétés en fonction de leur capacité de tallage.

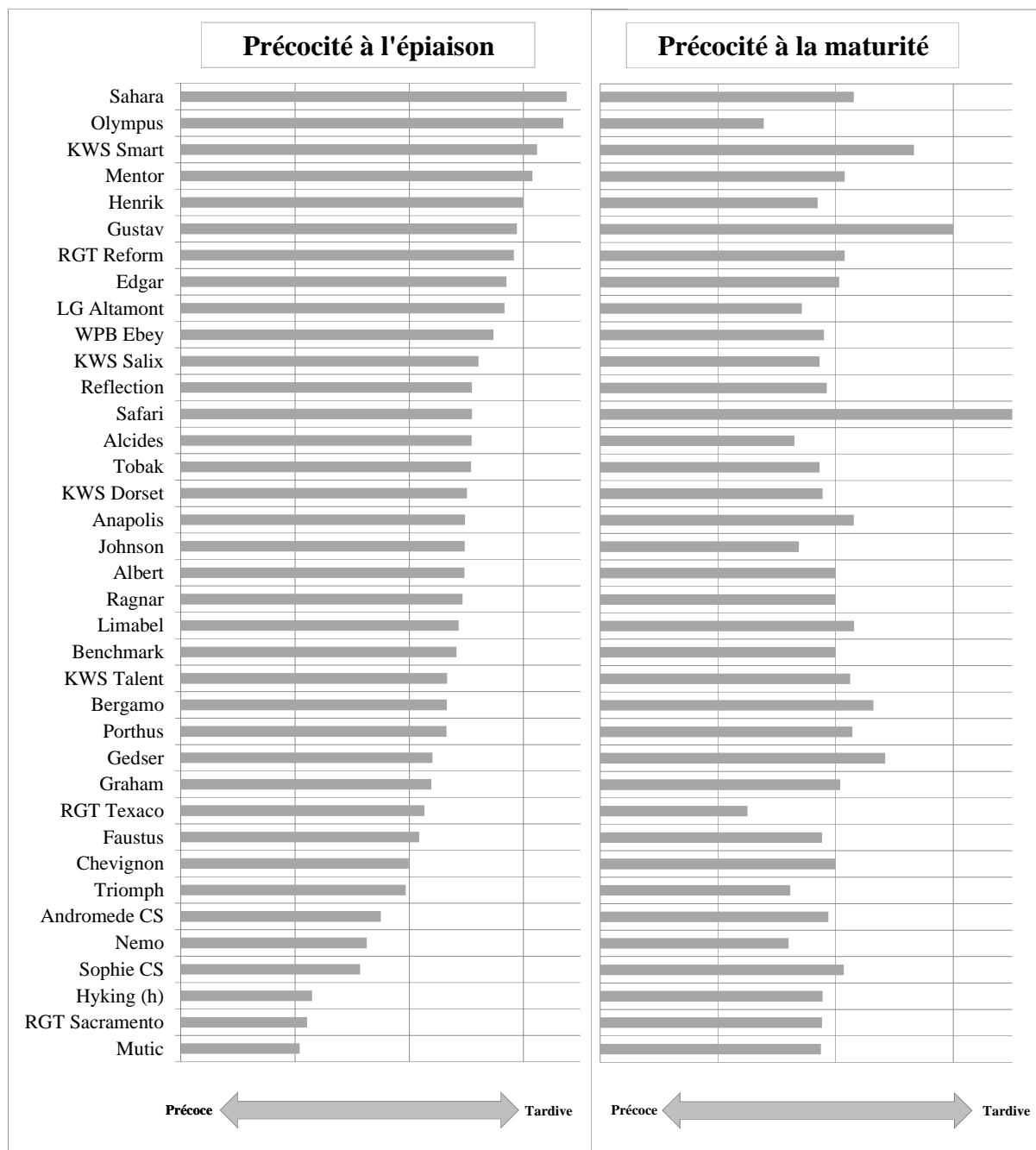


Figure 2.3 – Classement des 37 variétés de froment d’hiver en fonction de leur précocité à l’épiaison (à gauche) et à la précocité à la maturité (à droite).

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. Elle traduit la rapidité à laquelle une variété est apte à être moissonnée.

Les variétés précoces et tardives permettent, surtout quand la superficie du froment est importante, d’étaler les travaux de récolte. 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 comprenant certaines 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.

Dates de semis

Un essai spécifique est mis en place chaque année à Lonzée afin d'évaluer l'adaptation des variétés à la date de semis. Trois dates de semis sont comparées (mi-octobre, mi-novembre et mi-décembre) avec 3 niveaux de protection fongicide (0, 1 ou 2 fongicides). Les densités de semis sont adaptées à la date d'implantation. Les rendements (en %) par rapport à la moyenne des rendements des témoins sur les trois dernières années sont présentés dans le Tableau 2.7. Ces rendements traduisent les différences entre les trois dates de semis avec 3 modes de protection fongicide pour 29 variétés de froment.

Le Tableau 2.8 présente les rendements (en %) par rapport au rendement des témoins depuis 2016 à 2018 en fonction de la date de semis pour la protection avec 2 Fongicides.

Selon les observations réalisées depuis 15 ans (cfr Tableau 1.1 du chapitre « Implantation des cultures »), les semis d'octobre et de novembre donnent les meilleurs résultats de rendement. En 2018, cette tendance a encore été observée dans notre essai lorsque la protection fongicide était complète (2 F). En situation sans traitement fongicide (0F), le semis du mois de mi-octobre était aussi bon ou meilleur que les semis de mi-novembre ou mi-décembre. Avec un traitement fongicide (1F), la majorité des variétés ont donné en 2018 de meilleurs rendements pour les semis de la mi-octobre et mi-novembre. Par contre, la date du semis de mi-décembre (semis réalisé début février) a provoqué des rendements plus faibles qu'en 2017.

Parmi les variétés testées, il est intéressant de remarquer que certaines variétés ont une belle stabilité de rendement quelle que soit la date de semis, alors que d'autres sont mieux adaptées à des semis d'octobre ou de décembre.

2. Variétés

Tableau 2.7 – Rendements (en %) par rapport à la moyenne des rendements des témoins (T) sur les trois dernières années. Ces rendements traduisent les différences entre les trois dates de semis avec 3 modes de protection fongicide pour 29 variétés de froment.

	2 fongicides			1 fongicide			0 fongicide			
	mi-oct	mi-nov	mi-déc*	mi-oct	mi-nov	mi-déc*	mi-oct	mi-nov	mi-déc*	
Albert	98%	98%	100%	101%	100%	99%	97%	105%	98%	Albert
Alcides	108%	108%	74%	107%	111%	72%	112%	117%	73%	Alcides
Amboise	112%	109%	90%	115%	114%	90%	122%	120%	105%	Amboise
Anapolis	102%	103%	104%	104%	101%	104%	97%	99%	102%	Anapolis
Benchmark	105%	103%	103%	104%	101%	100%	94%	101%	101%	Benchmark
Bergamo (T)	101%	104%	101%	102%	102%	100%	101%	103%	101%	Bergamo (T)
Chevignon	100%	106%	88%	103%	111%	88%	103%	110%	85%	Chevignon
Edgar (T)	99%	95%	99%	99%	96%	99%	103%	99%	104%	Edgar (T)
Gedser	101%	101%	99%	100%	98%	98%	96%	93%	94%	Gedser
Gleam	123%	116%	98%	126%	121%	97%	113%	98%	90%	Gleam
Graham (T)	100%	101%	100%	99%	102%	101%	96%	99%	96%	Graham (T)
Henrik	106%	103%	100%	109%	107%	103%	105%	117%	102%	Henrik
Hyking (h)	108%	101%	104%	113%	104%	104%	115%	120%	107%	Hyking (h)
Johnson	115%	111%	100%	117%	115%	98%	114%	109%	91%	Johnson
KWS Dorset	108%	101%	100%	110%	105%	102%	114%	113%	113%	KWS Dorset
KWS Salix	105%	105%	109%	108%	108%	106%	109%	112%	115%	KWS Salix
KWS Smart	102%	103%	108%	105%	104%	108%	108%	107%	116%	KWS Smart
KWS Talent	101%	108%	81%	102%	113%	73%	105%	126%	79%	KWS Talent
Lennox	86%	103%	100%	85%	107%	100%	94%	103%	117%	Lennox
Limabel	101%	104%	99%	105%	108%	101%	115%	121%	116%	Limabel
Mentor	102%	101%	102%	102%	99%	103%	104%	107%	106%	Mentor
Mutic	79%	104%	96%	81%	106%	87%	89%	101%	93%	Mutic
Olympus	108%	101%	98%	113%	103%	97%	117%	106%	106%	Olympus
Porthus	100%	108%	86%	103%	112%	87%	105%	102%	82%	Porthus
Ragnar	108%	105%	103%	111%	107%	102%	106%	103%	98%	Ragnar
RGT Reform	98%	100%	99%	100%	100%	96%	106%	115%	106%	RGT Reform
RGT Sacramento	93%	94%	97%	90%	92%	98%	102%	108%	111%	RGT Sacramento
Safari	113%	105%	88%	115%	111%	91%	126%	92%	103%	Safari
Triumph	96%	93%	96%	95%	94%	97%	105%	101%	107%	Triumph
Moyenne témoins de 2016 à 2018 (kg/ha)	10 316	10 167	9 110	9 736	9 723	8 896	8 504	7 980	7 340	Moyenne témoins de 2016 à 2018 (kg/ha)

T = témoins

h = hybride

*le semis de "mi-déc" 2018 à eu lieu début février

0 Fongicide = Sans protection

1 Fongicide = Un seul traitement fongicide à la dernière feuille étalée

2 Fongicides = double protection fongicide au stade 2 nœuds et à l'épiaison

Tableau 2.8 – Rendements (en %) par rapport au rendement des témoins (T) depuis 2016 à 2018 en fonction de la date de semis, pour la protection avec 2 Fongicides.

	2018			2017			2016			
	mi-oct	mi-nov	deb-fév	mi-oct	mi-nov	mi-déc	mi-oct	mi-nov	mi-déc	
Albert	98%	95%	96%	99%	97%	98%	95%	104%	105%	Albert
Alcides	101%	100%	83%	-	-	-	-	-	-	Alcides
Amboise	104%	101%	101%	-	-	-	-	-	-	Amboise
Anapolis	106%	106%	110%	101%	103%	99%	100%	99%	103%	Anapolis
Benchmark	104%	102%	105%	108%	106%	103%	103%	101%	101%	Benchmark
Bergamo (t)	98%	102%	102%	101%	103%	101%	105%	106%	100%	Bergamo (t)
Chevignon	93%	98%	99%	-	-	-	-	-	-	Chevignon
Edgar (t)	102%	98%	105%	96%	94%	94%	98%	94%	98%	Edgar (t)
Gedser	101%	106%	103%	101%	97%	97%	100%	98%	98%	Gedser
Gleam	115%	108%	110%	-	-	-	-	-	-	Gleam
Graham (t)	99%	99%	93%	102%	103%	104%	97%	100%	102%	Graham (t)
Henrik	103%	98%	104%	101%	101%	97%	-	-	-	Henrik
Hyking	101%	94%	106%	105%	102%	102%	-	-	-	Hyking
Johnson	107%	103%	113%	-	-	-	-	-	-	Johnson
KWS Dorset	108%	100%	103%	97%	96%	96%	-	-	-	KWS Dorset
KWS Salix	98%	101%	111%	104%	102%	106%	-	-	-	KWS Salix
KWS Smart	106%	104%	116%	96%	101%	102%	105%	103%	108%	KWS Smart
KWS Talent	93%	100%	91%	-	-	-	-	-	-	KWS Talent
Lennox	80%	95%	113%	-	-	-	-	-	-	Lennox
Limabel	91%	100%	99%	104%	101%	98%	-	-	-	Limabel
Mentor	104%	102%	109%	101%	105%	103%	99%	95%	96%	Mentor
Mutic	74%	96%	109%	-	-	-	-	-	-	Mutic
Olympus	104%	97%	96%	103%	99%	99%	-	-	-	Olympus
Porthus	93%	100%	97%	-	-	-	-	-	-	Porthus
Ragnar	104%	105%	106%	103%	98%	101%	-	-	-	Ragnar
RGT Reform	97%	102%	95%	96%	99%	101%	102%	98%	99%	RGT Reform
RGT Sacramento	81%	88%	94%	104%	93%	98%	94%	102%	98%	RGT Sacramento
Safari	105%	97%	100%	-	-	-	-	-	-	Safari
Triumph	92%	90%	93%	99%	94%	96%	97%	97%	97%	Triumph
Moyenne témoins	11 109	10 958	8 066	10 412	10 033	10 240	9 427	9 509	9 025	Moyenne témoins

T = témoins

h = hybride

- = pas résultats pour l'année

2 Fongicides = double protection fongicide au stade 2 nœuds et à l'épiaison

Rendement en paille

La paille est un sous-produit valorisé par de nombreux agriculteurs. Des mesures de rendement en paille ont été réalisées à Lonzée en 2016 et 2017, et à Pailhe en 2018. Dans ces essais, un seul traitement régulateur a été réalisé. Les résultats sont présentés (Figure 2.4) pour les 37 variétés. Le nombre d'années d'essai est repris à côté de la variété. Les rendements sont exprimés en % par rapport aux témoins. Les rendements en paille sont fort

différents d'une année à l'autre. En 2016, le rendement des témoins (100 %) était de 5 919 kg/ha, en 2017 de 4 178 kg/ha et en 2018 de 7 510 kg/ha. L'effet variétal module encore ce rendement de façon importante.

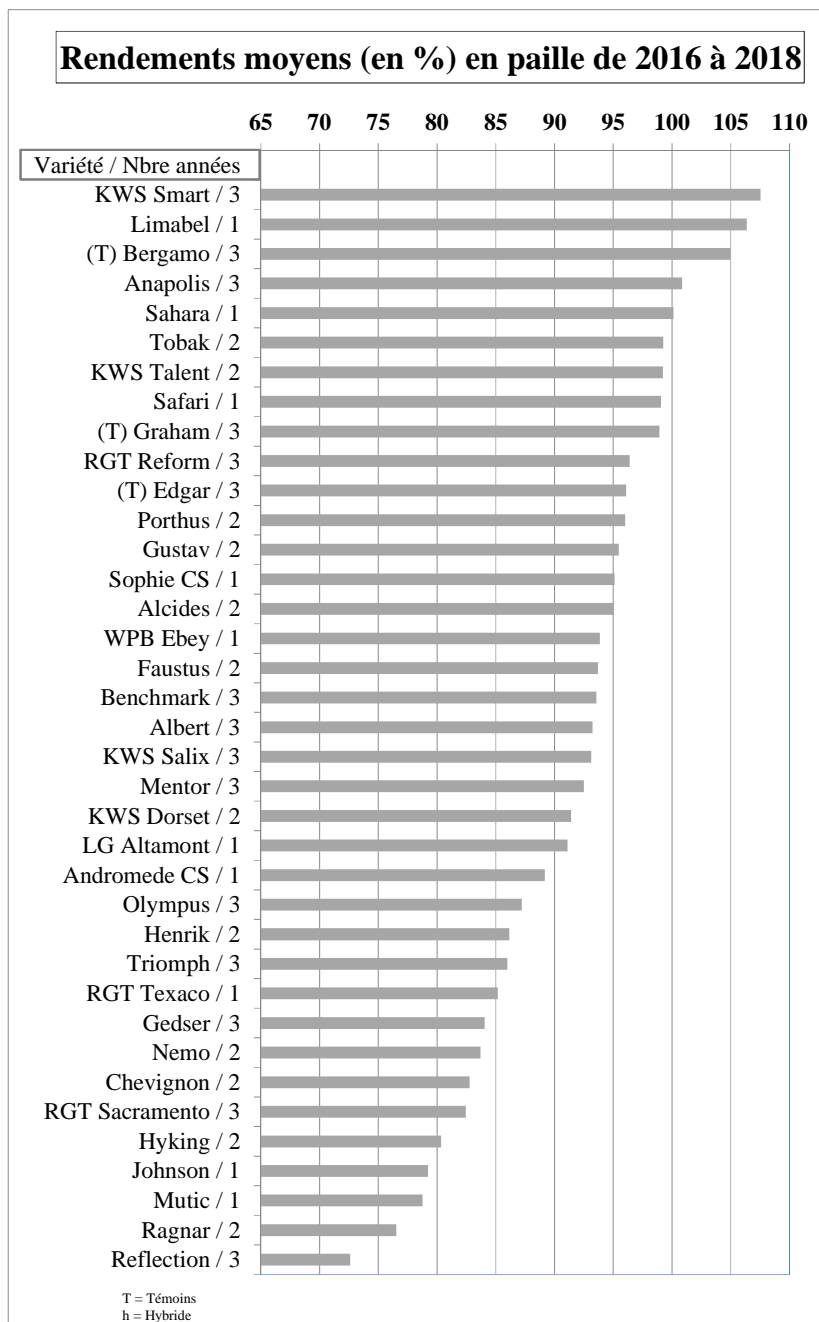


Figure 2.4 – Rendement en paille (en %) mesuré depuis 2016 à 2018 pour 37 variétés.

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 une stratégie gagnante.

Afin de conseiller au mieux les agriculteurs, des essais spécifiques ne reprenant que des variétés précoces ont été mis en place depuis plusieurs années.

Les **variétés témoins (T)** du réseau « variétés précoces » sont **Boregar**, **RGT Mondio** et **RGT Sacramento**. Ces variétés témoins sont différentes de celles du réseau « post-inscription » vu le contexte de l'expérimentation. Le Tableau 2.9 présente les 10 variétés testées dans le réseau.

Tableau 2.9 – Présentation des 10 variétés testées dans le réseau « variétés précoces ».

N° variété	Variété	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique
1	Absalon	Limagrain Europe	FR	2016		SCAM
2	Armstrong					Aveve Zaden
3	Boregar	RAGT semences	FR	2007		Ets Rigaux
4	Complice	Ets Florimond Desprez	FR	2015		Limagrain Belgium
5	Milor	Unisigma	FR	2015		Limagrain Belgium
6	Nemo	SECOBRA Recherches	FR	2014		Jorion-Philip Seeds
7	RGT Mondio	RAGT 2n	FR	2015		Jorion- Philip Seeds
8	RGT Producto	RAGT Semences	FR	2017		Aveve Zaden
9	RGT Sacramento	RAGT seeds	UK	2014		Limagrain Belgium
10	Triumph	Syngenta Seeds	FR	2015		Syngenta Seeds

Rendements pluriannuels

Le Tableau 2.10 présente les rendements mesurés de 2016 à 2018 et le rendement moyen mesuré depuis 2016. Les rendements sont exprimés en pourcent par rapport à la moyenne des témoins (T).

2. Variétés

Tableau 2.10 – Résultats pluriannuels de 2016 à 2018 pour 10 variétés précoces 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 (PHL) est exprimé en kg/hl.

Variétés	Moyenne 2018		Moyenne 2017		Moyenne 2016		Moyenne entre 2016 à 2018	
	Rdt (%)	PHL	Rdt (%)	PHL	Rdt (%)	PHL	Rdt (%)	
Absalon	95	83,2	97	81,7	-	-	96	*
Armstrong	94	81,6	-	-	-	-	94	!
Boregar (T)	95	81,3	99	77,6	103	69,2	99	**
Complice	104	81,8	103	76,5	93	66,1	100	**
Milor	102	80,7	-	-	-	-	102	!
Nemo	102	82,1	103	83,5	-	-	102	*
RGT Mondio (T)	101	79,8	99	75,1	92	65,7	97	**
RGT Producto	101	80,7	99	79,4	-	-	100	*
RGT Sacramento (T)	104	81,5	102	77,2	105	70,2	104	**
Triumph	99	79,3	98	77,3	-	-	99	*
Moy témoins (kg/ha)	11 812		11 625		7 515			

T =témoins

- = pas résultats pour l'année

! = moins de 3 situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

Tolérance aux maladies

Le Tableau 2.11 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 2.11 – Comportement des 10 variétés précoces 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	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Oïdium	Fusariose de feuilles	Fusariose de l'épi (globale)	Verse
Absalon	7,0 !	7,5 **	8,9 **	8,3 *	- -	5,3 *	8,0 *
Armstrong		9,0 !	9,0 !	9,0 !	- -	1,5 !	- -
Boregar (T)	6,1 ***	4,0 ***	7,3 ***	9,0 !	3,5 !	5,2 *	6,7 **
Complice	4,9 **	5,3 ***	7,5 ***	7,2 *	3,2 *	3,6 **	5,9 **
Milor	7,0 !	5,3 **	8,9 ***	6,2 **	- -	5,0 !	7,3 !
Nemo	4,3 **	6,4 ***	5,1 ***	5,2 ***	5,0 *	3,7 **	6,3 *
RGT Mondio (T)	5,5 **	7,1 ***	8,4 ***	6,4 **	6,0 !	5,5 *	5,9 *
RGT Producto	6,6 !	8,7 **	8,9 **	6,2 *	7,0 !	5,1 *	8,4 !
RGT Sacramento (T)	5,3 ***	8,0 ***	8,4 ***	6,4 **	7,0 **	4,5 ***	8,2 **
Triumph	6,0 ***	8,3 ***	8,8 ***	7,8 ***	5,8 **	4,7 ***	8,8 ***

T = Témoins

! = moins de 3 situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

- = pas résultats

1.3.3 Liste des variétés recommandées et leurs caractéristiques

Sur base des résultats observés en 2018 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 2018	
« Production intégrée »	« Surveillance renforcée »
Alcides	Albert
Chevignon	Anapolis
Edgar	Bergamo
Johnson	Graham
Kws Smart	Henrik
Kws Talent	KWS Dorset
Limabel	RGT Reform
Mentor	
Olympus	
Porthus	
Safari	

- **Caractéristiques variétales**

Le Tableau 2.12 reprend, pour les variétés recommandées, les résultats moyens calculés sur la période 2016-2018 des rendements exprimés en pourcent des témoins (Bergamo, Edgar et Graham), avec ou sans une protection fongicide. Ce tableau contient également les poids à l'hectolitre, l'appréciation des rendements en paille et de la précocité à la maturité.

Tableau 2.12 – Caractéristiques variétales pour les variétés recommandées en 2018.

Groupe	Variétés	Rendement (%)	Pertes en absence de protection (%)	Rdt paille (%)	PHL (kg/hl)	Précocité à la maturité
« Production intégrée »	Alcides	98	12	95	75	4,3
	Chevignon	104	14	83	77	5,0
	Edgar	97	17	96	77	5,1
	Johnson	104	19	79	75	4,4
	Kws Smart	103	15	108	78	6,3
	Kws Talent	103	15	99	77	5,3
	Limabel	99	14	106	76	5,3
	Mentor	100	18	92	78	5,2
	Olympus	97	16	87	74	3,8
	Porthus	101	18	96	78	5,3
	Safari	102	14	99	76	8,0
« Surveillance renforcée »	Albert	101	19	93	78	5,0
	Anapolis	102	21	101	78	5,3
	Bergamo	102	21	105	77	5,6
	Graham	100	22	99	75	5,1
	Henrik	100	23	86	76	4,7
	KWS Dorset	105	16	91	76	4,8
	RGT Reform	99	15	96	80	5,2
Moyenne (100%) témoins		10580 kg/ha		5 869 kg/ha		

1 = plus précoce

- **Adaptation à la date de semis**

Toutes les variétés n'ont pas la même aptitude à être semées à la même période de l'année. Selon la longueur de leur cycle de développement et les conditions climatiques rencontrées annuellement, les potentiels de rendement s'exprimeront différemment selon la date de semis. Cette aptitude variétale doit être prise en compte lors du choix variétal.

Le Tableau 2.13 donne, pour les variétés recommandées et sur base de 3 années d'essais, une appréciation de l'adaptation aux 3 dates de semis par rapport aux résultats des témoins. Il permet donc de choisir, selon la date de semis, la variété qui a le meilleur rendement et, pour une variété donnée, permet de choisir la meilleure date de semis.

Tableau 2.13 – Réponse variétale (pour les variétés recommandées en 2018) à trois dates de semis.

Groupe	Variétés	Semis		
		Octobre	Novembre	Tardif (après 20 nov)
« Production intégrée »	Alcides	++	+	--
	Chevignon	OK	++	-
	Edgar	+	OK	-
	Johnson	++	++	OK
	Kws Smart	+	+	++
	Kws Talent	OK	++	-
	Limabel	OK	OK	OK
	Mentor	OK	+	+
	Olympus	++	OK	-
	Porthus	OK	++	-
Safari	++	OK	-	
« Surveillance renforcée »	Albert	OK	OK	-
	Anapolis	++	+	+
	Bergamo	++	++	OK
	Graham	+	OK	OK
	Henrik	+	OK	OK
	KWS Dorset	++	OK	-
	RGT Reform	OK	OK	-

++ = Haut rendement (supérieur à 105%) par rapport aux témoins et à la date de semis

OK = Rendement Similaire (Compris entre 97.5 et 102.5%) aux témoins et à la date de semis

-- = Bas rendement (inférieur à 95%) par rapport aux témoins et à la date de semis

Exemple de choix :

Alcides, Johnson, Olympus, Safari ainsi que Anapolis, Bergamo et Kws Dorset sont des variétés qui semblent être les mieux adaptées pour un semis précoces (Octobre, ++).

Par contre, la variété Kws Smart semble mieux adaptée à un semis tardif c'est-à-dire à un semis réalisé après le 20 novembre tout en conservant des rendements proches de ceux des témoins pour les semis d'octobre et de novembre.

Dans nos essais Alcides, Chevignon ou KWS talent offre quant à eux un profil plus contrasté, supérieur aux témoins lorsqu'elles sont semées en novembre et également en octobre, mais inférieur si elles sont semées en décembre.

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

Le Tableau 2.14 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.

2. Variétés

Tableau 2.14 – Tolérance aux maladies des variétés recommandées en 2018.

Groupe	Variétés	Tolérance aux maladies						Verse	Cécidomyie orange
		Rouille brune	Septoriose	Rouille jaune	Oïdium	Fusariose de feuilles	Fusariose de l'épi (globale)		
« Production intégrée »	Alcides	7,6	7,0	8,8	8,4	6,3	6,5	peu sensible	Sensible
	Chevignon	6,7	6,8	8,9	8,0	6,6	5,6	moy sensible	Sensible
	Edgar	6,7	6,7	8,9	8,7	4,6	6,7	résistant	Sensible
	Johnson	6,8	6,6	8,9	8,8	6,5	6,3	moy sensible	Sensible
	Kws Smart	8,0	6,3	8,0	8,7	7,6	7,0	peu sensible	Résistante
	Kws Talent	7,4	6,7	8,6	8,3	6,4	6,7	peu sensible	Sensible
	Limabel	8,5	7,0	8,7	8,9	7,6	6,3	moy sensible	Sensible
	Mentor	6,8	6,2	8,6	8,5	6,5	5,4	moy sensible	Sensible
	Olympus	8,2	7,4	8,9	8,5	6,6	6,1	peu sensible	Sensible
	Porthus	6,0	6,8	8,6	6,4	5,8	7,3	peu sensible	Sensible
Safari	8,7	6,8	8,0	7,7	6,4	6,1	peu sensible	Résistante	
« Surveillance renforcée »	Albert	6,2	7,1	8,7	5,9	5,5	6,8	moy sensible	Sensible
	Anapolis	5,4	5,7	9,0	8,8	7,0	6,7	peu sensible	Sensible
	Bergamo	6,6	5,9	8,3	5,8	6,1	6,4	peu sensible	Sensible
	Graham	5,8	6,2	8,8	8,5	5,9	5,5	peu sensible	Sensible
	Henrik	6,6	5,6	8,7	8,2	6,1	6,1	moy sensible	Sensible
	KWS Dorset	7,4	6,3	7,0	7,2	6,3	7,3	moy sensible	Résistante
	RGT Reform	7,7	6,0	7,0	7,6	6,6	6,5	peu sensible	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 maladie cryptogamique. De même, les conditions culturales ou la pression parasitaire peuvent aussi, dans certaines parcelles, modifier le comportement d'une variété, parfois à son avantage mais plus souvent en sa défaveur.

Une surveillance de chaque parcelle reste indispensable.

1.4 Résultats des nouvelles variétés

Durant la saison 2017-2018, les différents partenaires ont testé 28 nouvelles variétés en froment d'hiver (Tableau 2.14). 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. La Figure 2.5 illustre leur **rendement** en 2018 exprimés par rapport à la moyenne des témoins et la variabilité des résultats obtenus.

Le Tableau 2.15 reprend les cotations de **résistance** des nouvelles variétés **vis-à-vis des maladies, de la verse et de la cécidomyie orange**. Le Tableau 2.16 présente le comportement des variétés au tallage, à la verse et à la précocité (épiaison et maturité). Les cotations sont exprimées sur une échelle commune de 1 à 9. Une cote de 9 est plus favorable et est représentée sur fond plus clair dans le tableau. Dans ce même tableau, la taille de variétés (hauteur) en centimètres et le rendement en paille (en % des 3 témoins) sont présentés.

Les **critères de qualité** sont synthétisés dans le Tableau 2.17.

Tableau 2.15 – Présentation de nouvelles variétés dans le réseau d'expérimentation.

N° variété	Variété	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique
1	Amboise	Ets Lemaire-Deffontaines + John	FR/UK	-	X	-
2	Android	-	-	-		Limagrain Belgium
3	Apostel	-	-	-		-
4	Asory	Secobra Saatzzucht GmbH	DE	2017	(en cours)	Jorion Philip Seeds
5	Bennington	Elsoms Seeds Ltd	-	-		Jorion Philip Seeds
6	Bergamo	RAGT semences	FR	2011		Jorion- Philip Seeds
7	Childeric	Jorion Philip Seeds	BE	2017	X	Jorion Philip Seeds
8	Complice	Ets Florimond Desprez	FR	2015		Limagrain Belgium
9	Edgar	Limagrain Europe	DE	2010	X	Aveve Zaden
10	Filon	Ets Florimond Desprez	FR	-		-
11	Gleam	Syngenta Seeds	UK	20016		Aveve Zaden
12	Graham	Syngenta Seeds	FR	2014		SCAM
13	Imperator	-	-	-		Syngenta Seeds
14	Imposanto	Limagrain Europe	DE	2017		-
15	Informer	Saatzzucht Josef Breun	DE	2018		Ets Rigaux
16	Jaidor	-	-	-		Limagrain Belgium
17	Kamerad	SECOBRA Recherches	FR	2017		SCAM
18	KWS Kerrin	KWS UK	UK	2015		Aveve Zaden
19	LG Alpha (h)	Limagrain Europe	DE	2016		Limagrain Belgium
20	LG Initial	Limagrain	DE	2018		Aveve Zaden
21	LG Mocca	Limagrain Europe	DE			Aveve Zaden
22	Skyscraper	Limagrain UK	UK	2017		SCAM
23	Sorbet CS	Caussade Semences	FR		(en cours)	-
24	Soverdo CS	Caussade Semences	FR	-		-
25	Stereo	-	-	-		Jorion Philip Seeds
26	SU Trasco	Von Borris Eckendorf	DE	-		Limagrain Belgium
27	SY Loki	Syngenta Seeds	-	-		Syngenta
28	WPB Calgary	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	-		Aveve Zaden

h = Hybride

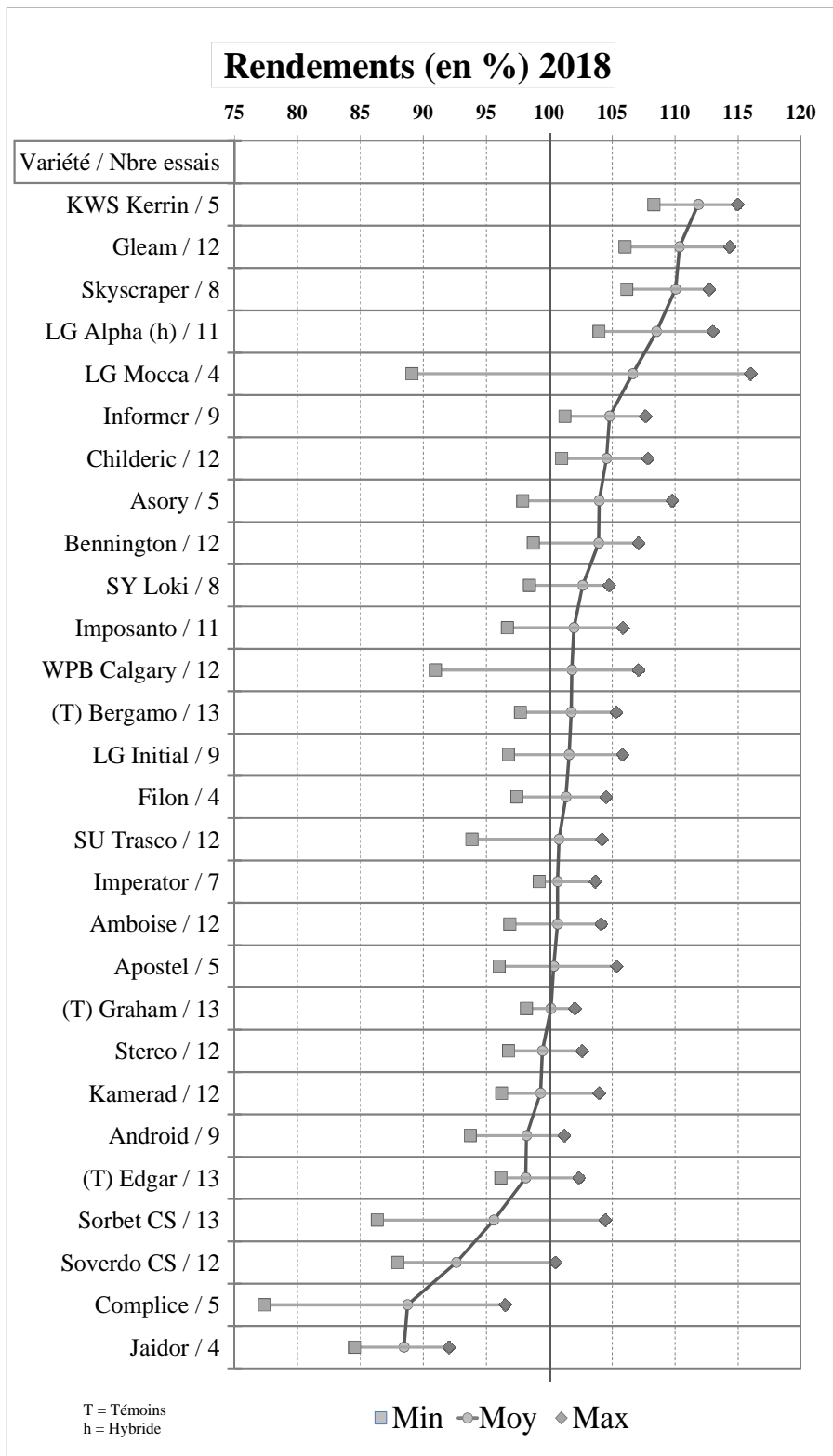


Figure 2.5 – Rendements mesurés en 2018 pour les nouvelles variétés de froment d’hiver. Dans chaque essai et pour chaque variété, les données ont été calculées sur base des rendements exprimés par rapport à la moyenne des 3 témoins (T). Les rendements relatifs minimum et maximum donnent une idée de la 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 2.16 – Comportement des 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 de feuilles		Fusariose de l'épi (globale)		Cécidomyie orange
Amboise	8,6	***	7,0	***	8,6	***	8,3	***	6,6	!	5,1	***	Résistante
Android	8,1	**	7,4	!	8,9	**	8,4	**	6,5	*	6,7	*	Sensible
Apostel	6,8	*	7,0	!	9,0	*	8,3	*	4,8	!	6,4	*	-
Asory	8,1	*	-	-	8,2	*	8,8	!	6,2	!	8,0	!	Sensible
Bennington	3,8	**	6,1	!	7,7	**	8,7	**	5,8	*	5,8	**	Sensible
Bergamo (T)	6,7	***	6,2	***	8,5	***	5,9	***	5,7	**	6,7	***	Sensible
Childeric	6,3	***	7,5	**	8,4	***	7,0	***	6,3	**	5,7	*	Résistante
Complice	5,7	**	6,8	1	8,1	**	7,7	**	5,1	!	3,8	**	Sensible
Edgar (T)	6,5	***	6,7	***	9,0	***	8,7	***	4,4	***	6,6	***	Sensible
Filon	7,4	**	6,5	!	9,2	**	8,1	**	6,1	!	4,6	**	Résistante
Gleam	5,4	***	5,8	*	8,1	***	7,9	**	5,8	*	5,6	**	Résistante
Graham (T)	5,6	***	6,5	***	9,0	***	8,6	***	5,7	**	5,7	***	Sensible
Imperator	9,0	**	6,8	!	9,0	**	8,3	**	5,1	!	5,9	*	Résistante
Imposanto	7,3	**	5,3	!	8,9	***	8,1	**	6,9	*	7,6	**	Sensible
Informer	6,3	**	8,2	!	8,9	**	8,4	**	5,0	*	6,4	*	Sensible
Jaidor	6,9	*	5,8	!	9,0	*	8,5	*	5,0	*	4,1	*	Sensible
Kamerad	6,8	**	7,3	!	8,6	**	8,5	**	6,4	*	7,2	*	Sensible
KWS Kerrin	8,0	!	5,7	!	8,4	!	7,9	*	5,8	!	6,0	!	Résistante
LG Alpha (h)	7,5	**	6,8	*	7,4	***	7,6	**	7,2	*	6,8	**	Résistante
LG Initial	4,7	**	6,5	!	9,0	**	8,3	**	5,2	*	6,9	*	Résistante
LG Mocca	7,0	*	6,0	**	5,1	***	8,0	*	5,6	!	6,2	**	-
Skyscraper	5,3	**	6,1	!	9,0	**	8,6	**	5,0	*	5,3	*	Résistante
Sorbet CS	7,5	***	6,6	*	8,9	***	8,5	***	4,6	*	5,9	**	Sensible
Soverdo CS	5,5	**	5,9	!	8,5	**	6,6	**	4,1	*	6,6	*	Sensible
Stereo	9,0	**	6,9	!	8,5	**	7,4	**	6,0	*	5,9	*	Résistante
SU Trasco	7,6	***	6,6	***	8,7	***	8,0	***	6,9	**	5,4	***	Sensible
SY Loki	7,3	**	5,2	!	9,0	**	8,4	**	5,4	*	4,8	*	Résistante
WPB Calgary	6,5	**	7,0	!	9,0	**	8,6	**	6,0	*	5,6	**	Sensible

T = témoins

h = hybride

! = moins de 3 situations

* = 3 situations minimum

!

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

2. Variétés

Tableau 2.17 – Cotations des nouvelles variétés en fonction de leur comportement au tallage, à la verse (9 = résistante). Cotations des précocités à l'épiaison et à la maturité (9 = plus tardif). Taille de variétés en centimètres, plus le fond est clair plus la variété est courte. Rendement en paille en % par rapport aux témoins.

Variétés	Tallage		Verse		Précocité epiaison		Précocité Maturité		Hauteur (cm)		RDT paille (%)
Amboise	6,2	**	8,3	**	5,9	***	4,5	!	76	***	69
Android	6,1	!	8,1	!	6,0	*	-	-	93	!	105
Apostel	-	-	-	-	5,7	*	-	-	-	-	79
Asory	7,2	!	8,1	!	6,0	!	5,0	!	94	!	-
Bennington	5,3	!	8,5	*	6,2	**	7,0	!	87	!	100
Bergamo (T)	6,3	**	7,8	***	5,9	***	5,5	*	91	***	109
Childeric	6,9	**	7,8	*	6,0	***	4,0	!	90	***	107
Complice	6,0	!	7,5	**	5,7	***	4,5	!	93	*	99
Edgar (T)	5,8	***	8,5	***	6,1	***	5,4	**	97	***	99
Filon	6,8	!	7,9	**	5,2	*	3,5	!	89	*	-
Gleam	6,9	!	8,3	**	5,9	**	4,0	!	83	!	91
Graham (T)	6,7	*	8,2	***	5,8	***	4,7	*	87	***	92
Imperator	6,5	!	8,7	!	5,5	**	5,0	!	89	!	100
Imposanto	6,9	!	8,5	**	7,0	**	6,5	!	97	!	123
Informer	6,7	!	8,1	!	7,0	*	-	-	97	!	91
Jaidor	6,1	!	8,1	!	5,3	*	-	-	84	!	87
Kamerad	4,8	!	8,1	!	6,4	**	5,0	!	86	!	90
KWS Kerrin	6,7	!	8,1	!	6,0	!	-	-	87	!	-
LG Alpha (h)	4,8	!	7,1	*	7,1	**	9,0	!	101	!	109
LG Initial	6,7	!	8,1	!	6,3	*	-	-	96	!	115
LG Mocca	6,0	!	8,6	**	6,3	**	7,0	!	91	**	82
Skyscraper	6,1	!	8,1	!	6,0	*	-	-	91	!	91
Sorbet CS	6,4	*	8,1	**	4,9	***	4,5	!	92	*	80
Soverdo CS	8,4	!	8,1	!	5,6	**	5,0	!	92	!	85
Stereo	6,0	!	8,1	!	6,0	**	3,0	!	86	!	81
SU Trasco	6,0	**	7,1	**	5,8	***	4,0	*	96	***	99
SY Loki	6,7	!	8,1	!	5,3	*	-	-	81	!	90
WPB Calgary	6,2	!	8,5	*	5,5	**	6,0	!	86	!	108
Moyenne (100%) témoins											7510 kg/ha

T = témoins

h = hybride

! = moins de 3 situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situ. moins de 3 situations

*** = 10 situ 3 situations minimum

Tableau 2.18 – Paramètres de qualité pour les 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.

N° variété	Variétés	PHL (kg/hl)	Prot % MS	Zélény (ml)	Z/P
1	Amboise	80 ***	12,4 ***	31,7 **	2,6 **
2	Android	83 **	12,2 **	41,3 **	3,4 **
3	Apostel	81 **	12,3 **	37,5 **	3,1 **
4	Asory	82 **	12,3 **	47,0 !	3,8 !
5	Bennington	79 ***	11,8 ***	18,9 **	1,6 **
6	Bergamo (T)	81 ***	11,9 ***	39,2 **	3,3 **
7	Childeric	81 ***	12,0 ***	29,2 **	2,4 **
8	Complice	82 **	13,4 **	49,0 *	3,6 !
9	Edgar (T)	80 ***	12,4 ***	46,6 **	3,8 **
10	Filon	80 **	12,8 **	33,0 !	2,6 !
11	Gleam	81 ***	11,2 ***	27,5 **	2,5 **
12	Graham (T)	79 ***	11,7 ***	29,9 **	2,5 **
14	Imperator	82 **	12,2 **	47,9 **	3,9 **
15	Imposanto	80 ***	11,4 ***	39,2 **	3,4 **
16	Informer	80 ***	11,5 **	44,5 **	3,9 **
17	Jaidor	78 *	12,6 *	46,6 *	3,7 *
18	Kamerad	82 ***	12,1 ***	37,0 **	3,1 **
19	KWS Kerrin	81 **	10,9 **	30,9 **	2,8 **
20	LG Alpha (h)	80 ***	11,6 ***	26,6 **	2,3 **
21	LG Initial	80 ***	11,9 **	37,4 **	3,1 **
22	LG Mocca	80 **	10,8 *	22,0 *	2,0 *
23	Skyscraper	78 **	11,4 **	23,2 **	2,0 **
24	Sorbet CS	82 ***	12,6 ***	47,3 **	3,8 **
25	Soverdo CS	82 ***	13,6 ***	39,2 **	2,9 **
26	Stereo	81 ***	12,0 ***	38,0 **	3,2 **
27	SU Trasco	82 ***	12,2 ***	39,4 **	3,2 **
28	SY Loki	76 **	11,5 **	20,3 **	1,8 **
29	WPB Calgary	81 ***	12,4 ***	41,5 **	3,4 **

T = témoins

! = moins de 3 situations

** = 5 situations minimum

h = hybride

* = 3 situations minimum

*** = 10 situations minimum

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 qui viendront grever 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. Le choix 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, et même mieux, à chaque parcelle.

- **Assurer le rendement**

Pour atteindre cet objectif, il faut tenir compte :

- du 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 ;
- de la sécurité de rendement : retenir des variétés qui ont fait leurs preuves dans nos conditions culturales, notamment dans un ensemble d'essais ;
- des 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), ...;
- de 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 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 la 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.

2 Escourgeon et orge d'hiver fourragers

O. Mahieu¹⁹, G. Jacquemin²⁰, R. Meza²⁰, R. Blanchart²¹ et B. Bodson²²

2.1 La saison culturale 2017-2018

Fin septembre, début octobre 2017, le temps a été très favorable à la réalisation des semis d'escourgeon dans d'excellentes conditions de structure du sol.

Les températures chaudes ont favorisé la levée de la culture mais aussi la présence de pucerons surtout dans le Hainaut occidental, faisant craindre la jaunisse nanisante. Malgré le nombre de pucerons finalement assez faible et une très faible proportion de pucerons virulifères, des symptômes de virose ont été identifiés au printemps.

Durant l'automne, les températures ont diminué de manière progressive permettant un bon durcissement des plantes.

L'hiver a été pluvieux et caractérisé par une faible luminosité. Le froid a sévi tardivement atteignant un minimum de -9°C le 28 février à Gembloux. Sur des plantes développées, cette chute tardive de température a provoqué des dégâts qui ont pu avoir un impact négatif sur le rendement de certaines variétés.

A la sortie de l'hiver, des dégâts de typhula étaient parfois visibles sur les variétés les plus sensibles.

Le développement avant l'hiver a été très rapide, mais il s'est aussi accompagné d'une prolifération des maladies cryptogamiques.

Le froid de la fin d'hiver a laissé espérer la destruction des champignons : c'était sans compter sur un printemps chaud avec des températures frôlant les 30°C en avril et avec parfois des précipitations pouvant localement être importantes. Dans ces conditions, la rouille naine, la rhynchosporiose, l'oïdium mais surtout l'helminthosporiose n'ont eu de cesse de se développer, cette dernière s'avérant difficile à contrôler avec des produits fongicides réputés efficaces comme les SDHI et les triazoles. La pression des maladies, que ce soit à Gembloux ou en Hainaut, est restée constamment très élevée et a permis de caractériser les tolérances et sensibilités de chaque variété.

Par la suite l'été s'est montré très chaud et très sec ce qui a conduit à une maturité rapide de la culture dès le mois de juin. Durant cette période, des orages très ponctuels ont pu favoriser la verse çà et là.

¹⁹ CARAH asbl – Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut

²⁰ CRA-W – Département Productions et filières – Unité Stratégies phytotechniques

²¹ ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée – Production intégrée des céréales en Région wallonne – Projet CePicOP (DGARNE, du Service Public de Wallonie)

²² ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée

La maturité a coïncidé au temps très chaud de la fin juin, période durant laquelle la plupart des récoltes ont eu lieu.

Partout en Wallonie, les rendements obtenus furent inférieurs à ceux espérés. Le nombre d'épis par m², le poids spécifique et la taille du grain s'avérant plus que corrects, c'est plutôt dans le nombre réduit d'épillets par épi qu'il fallait en rechercher la cause.

Le nombre d'étages d'épillets est défini en début de montaison quand les épis sont encore dans les gaines. Or, durant cette période (fin mars, début avril), nous avons connu deux évènements climatiques assez exceptionnels : des gelées très tardives en mars et des températures très élevées début avril. L'un de ces évènements ou leur combinaison a pu être à l'origine de ces épis courts à faible nombre de grains et par là-même, de la faiblesse des rendements.

2.2 Les résultats des essais variétaux en 2018

Les résultats sur les escourgeons en 2018 proviennent d'un réseau de 6 essais (4 au minimum). Les essais étaient répartis sur l'ensemble de la Wallonie.

- Deux essais mis en place par le CARAH situés à Ath et Béclers (Tournaisis) ;
- Trois essais conduits par le CRA-W étaient situés respectivement à Gembloux (Namur), Acosse et Terwagne (Condroz) ;
- Un essai implanté à Lonzée (Gembloux) par l'Axe Ingénierie des productions végétales et valorisation – Phytotechnie tempérée, l'asbl « Promotion de l'Orge de Brasserie » et le groupe « Production Intégrée des Céréales » dans le cadre du CePiCOP (SPW-DGARNE- Direction du développement).

L'édition de 2018 présente 24 variétés dont 7 variétés hybrides (Tableau 2.19).

Tableau 2.19 – Présentation des variétés testées dans les essais.

Variété	Obtenteur		Date de 1ère inscription sur la liste européenne	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique
Bazooka (h)	Syngenta Seeds	DE	2014		Aveve Zaden
Domino	KWS Momont	FR	2015		Jorion Philips Seeds
Hedwig	W. Von Borries - Eckendorf	DE	2017		Limagrain Belgium
Hirondella	Ackermann SaadZucht	DK	2017		Limagrain Belgium
Hook (h)	Syngenta Seeds	FR	2016		Actura
Jettoo (h)	Syngenta Seeds	FR	2016		SCAM
KWS Keeper	KWS Germany	DE	2013		Ets Rigaux
KWS Tonic	KWS Germany	DE	2012		Aveve Zaden
KWS Orbit	KWS Germany	DE	2018		Aveve Zaden
LG Triumph	Limagrain Europe	CZ	2017		Limagrain Belgium
LG Zebra	Limagrain Europe	FR	2018		Limagrain Belgium
Mercurioo (h)	Syngenta Seeds	DE	2015		Ets Rigaux
Monique	W. Von Borries - Eckendorf	BE	2015	X	Jorion Philips Seeds
Novira	Saaten Union	CZ	2017		Aveve Zaden
Pixel	Secobra Recherches	FR	2017		SCAM
Quadriga	Secobra Recherches	FR	2014		SCAM
Rafaela	Limagrain Belgium	BE	2014	X	Limagrain Belgium
Smooth (h)	Syngenta Seeds	DE	2012		Ets Rigaux
Su Jule	W. Von Borries - Eckendorf	DE	2018		Limagrain Belgium
Tektoo (h)	Syngenta Seeds	DE	2015		Phytosystem
Venise	Secobra Recherches	BE	2017	X	Jorion Philips Seeds
Verity	Jozef Breun GmbH	DE	2015		Ets Rigaux
Veronika	Limagrain Europe	DE	2016		Limagrain Belgium
Wootan (h)	Syngenta Seeds	DE	2014		SCAM

Le Tableau 2.24 donne les résultats de ces variétés dans les six essais protégés avec une protection complète (c-à-d. un ou deux traitements fongicides en fonction de la pression locale des maladies). Ces résultats sont exprimés en % des 4 variétés témoins (**KWS Tonic**, **Quadriga**, **Rafaela**, **Veronika**). Les rendements moyens de chaque essai sont donnés en kg/ha en bas de tableau. Les essais comportaient à la fois des variétés lignées et des variétés *hybrides* accompagnées d'un (h). Sept variétés *hybrides* étaient présentes en 2018.

Parmi les variétés « lignées », **Hedwig**, **Veronika**, **KWS Tonic**, **Monique**, **Quadriga** et parmi les nouveautés **KWS Orbit** et **SU Jule** se distinguent avec des résultats supérieurs ou égaux à la moyenne des témoins. Elles sont suivies par les variétés **Verity**, **KWS Keeper** et **Rafaela**.

Sans prendre en compte le surcoût des semences, les hybrides **Smooth (h)**, **Tektoo (h)**, **Wootan (h)**, **Mercurioo (h)** et **Bazooka (h)** se montrent dans l'ordre les plus performantes en 2018.

2. Variétés

Tableau 2.20 – Résultats des variétés d'escourgeons présentes en 2018 avec une protection complète. Les rendements sont exprimés en pourcent de la moyenne des témoins (*) au sein de chaque essai.

Rendement des essais traités avec 2 fongicides en 2018									
Variété	CARAH		CRAW			Gx-ABT	Moyenne 2018	Nbre d'essais	Poids spécif. moyen 2018
	Ath	Beclers	Gembloux	Acosse	Terwagne	Lonzée			Kg/hl
	% témoins								
Bazooka (h)	105	105	103	98	100	93	100	6	70
Domino	89	91	80	88	89	90	88	6	66
Hedwig	109	105	113	99	104	93	104	6	68
Hirondella	98	94	96			94	96	4	66
Hook (h)	94	99	89	98	95	98	96	6	67
Jettoo (h)	94	101	105	101	89	101	99	6	68
KWS Keeper	106	106	96	94	88	101	99	6	68
KWS Orbit	104	106	100	107	112	102	105	6	69
KWS Tonic *	99	97	95	105	103	104	100	6	68
LG Triumph	97	97	95	84	91	90	92	6	69
LG Zebra	102	99	92			100	98	4	66
Mercurioo (h)	101	102	95	99	110	104	102	6	67
Monique	93	97	105	103	96	104	100	6	68
Novira	98	97	88	88	97		94	5	65
Pixel	91	66	87			102	87	4	62
Quadriga*	100	103	95	95	106	98	100	6	68
Rafaela*	100	101	101	102	87	100	98	6	64
Smooth (h)	101	107	109	104	107	98	104	6	70
SU Jule	99	103	103	103	102	93	100	6	69
Tektoo (h)	97	103	105	105	109	100	103	6	69
Venise	96	98	102			89	96	4	70
Verity	107	103	102	91	92	97	99	6	68
Veronika*	101	100	109	98	104	98	102	6	67
Wootan (h)	93	106	103	101	106	102	102	6	69
Moyenne Témoins* (Kg/ha)	10335	9683	8632	8861	8793	10413	9453		

(h) = hybride

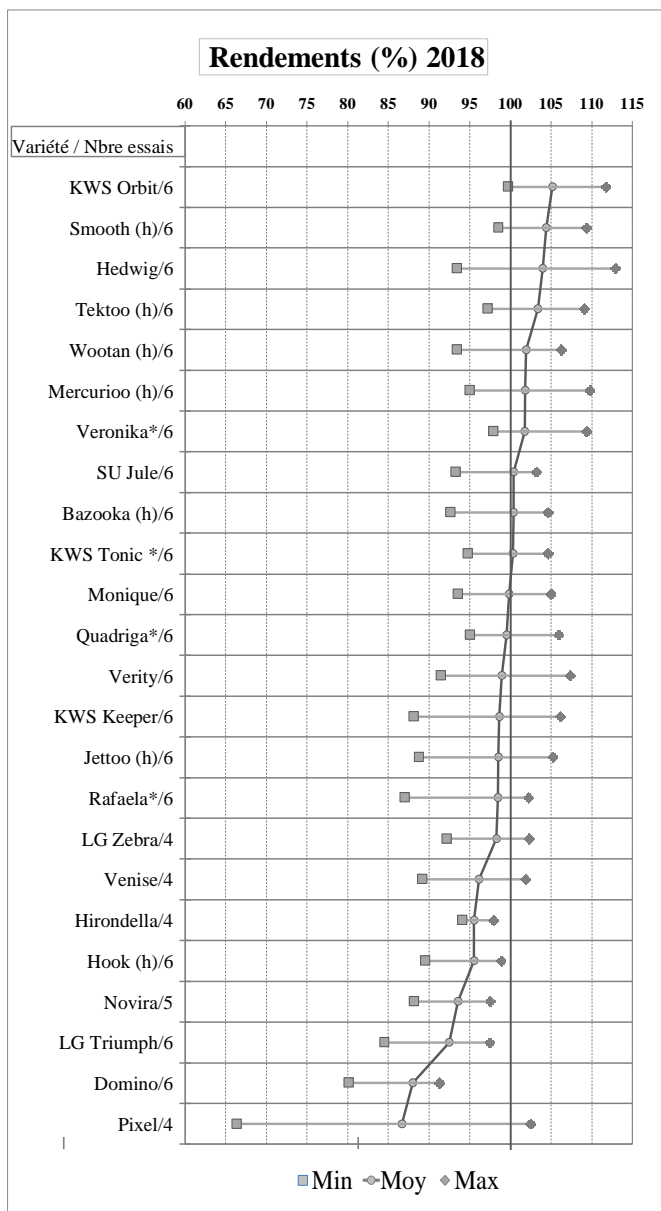


Figure 2.6 – Régularité des rendements mesurés en 2018 pour 24 variétés d’escourgeon. Dans chaque site d’essai et pour chaque variété, les données ont été calculées sur base des rendements exprimés par rapport à la moyenne des 4 témoins (*). Les rendements relatifs minimum et maximum donnent une idée 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.

Le Tableau 2.21 présente les rendements prenant en compte le surcoût des semences des variétés hybrides. Un surcoût moyen de 74 €/ha a été retenu ; avec un prix de vente de 185 €/t, il équivaut à 400 kg/ha de rendement. Le calcul est repris dans le Tableau 2.27.

Sans prendre en compte le surcoût des semences, les hybrides se retrouvent bien représentés en haut de classement.

En prenant en compte le surcoût des semences des hybrides, les classements changent :

Les lignées reprennent la tête du classement, avec **KWS Orbit** suivi d'**Hedwig**, **Veronika**, **SU Jule** et **KWS Tonic**. Vient ensuite le premier hybride **Smooth(h)** qui se classe en 6^{ème}. position et **Tektoo (h)**, en 9^{ème}. position.

Tableau 2.21 – Comparaison des rendements relatifs avec ou sans prise en considération du surcoût des semences hybrides dans les essais protégés avec deux traitements fongicides en 2018.

Rendement en protection complète		Rendement en protection complète tempéré par le surcoût des semences hybrides (Equivalent à 75€/ha ou 400 kg/ha)	
	Rendement moyen		Rendement moyen
Variété	% témoins	Variété	% témoins
KWS Orbit	105	KWS Orbit	105
Smooth (h)	104	Hedwig	104
Hedwig	104	Veronika*	102
Tektoo (h)	103	SU Jule	100
Wootan (h)	102	KWS Tonic*	100
Mercurioo (h)	102	Smooth (h)	100
Veronika*	102	Monique	100
SU Jule	100	Quadriga*	100
Bazooka (h)	100	Tektoo (h)	99
KWS Tonic*	100	Verity	99
Monique	100	KWS Keeper	99
Quadriga*	100	Rafaela*	98
Verity	99	LG Zebra	98
KWS Keeper	99	Wootan (h)	98
Jettoo (h)	99	Mercurioo (h)	98
Rafaela*	98	Bazooka (h)	96
LG Zebra	98	Venise	96
Venise	96	Hirondella	96
Hirondella	96	Jettoo (h)	94
Hook (h)	96	Novira	94
Novira	94	LG Triumph	92
LG Triumph	92	Hook (h)	91
Domino	88	Domino	88
Pixel	87	Pixel	87
Moyenne Témoins* (Kg/ha)	9453	Moyenne Témoins* (Kg/ha)	9453

(h) = hybride

(h) = hybride

2.3 Les résultats variétaux pluriannuels

Le Tableau 2.22 donne les résultats des 17 variétés présentes dans les essais depuis an de 2016 à 2018. Ces résultats sont exprimés en pourcent de la moyenne des témoins (**KWS Tonic**, **Quadriga**, **Rafaela**, **Veronika**), donnée en kg/ha en bas de tableau.

En moyenne sur trois années d'essais, les six variétés hybrides **Smooth (h)**, **Wootan (h)**, **Tektoo (h)**, **Bazooka (h)** et **Mercurioo (h)** arrivent en tête, la variété **Jettoo (h)** se plaçant juste derrière la première variétés lignées **Hedwig** suivie des lignées **KWS Tonic**, **Veronika**, **Quadriga**, **Rafaela** et **Verity**.

En prenant en compte le surcoût des semences des hybrides, les classements changent : Sur la période 2016-2018, **Smooth (h)** garde la tête de classement, **Hedwig** se classe en 2^{ème} position suivie par les variétés lignées **KWS Tonic, Veronika, Quadriga, Rafaela** et **Verity**.

Tableau 2.22 – Rendements des variétés présentes dans les essais depuis 2016 à 2018 ; les rendements sont exprimés en pourcent de la moyenne des témoins (*). Classement par ordre décroissant des moyennes pondérées (sans ou avec prise en compte du surcoût lié à l'utilisation de semences hybrides). Le nom des variétés hybrides est accompagné d'un « h ».

Essais protégés avec une protection complète						Rendement des essais protégés avec 2 fongicides tempéré par le surcoût (**) des semences hybrides					
	2016	2017	2018	Moyenne corrigée par année	Nbre d'essais		2016	2017	2018	Moyenne corrigée par année	Nbre d'essais
Smooth (h)	111	106	104	107	18	Smooth (h)	105	102	100	102	18
Wootan (h)	104	105	102	104	18	Hedwig	100	101	104	102	16
Tektoo (h)	103	103	103	103	17	KWS Tonic*	101	102	100	101	18
Bazooka (h)	105	103	100	103	17	Veronika*	100	99	102	100	18
Mercurioo (h)	105	100	102	102	17	Quadriga*	99	100	100	99	18
Hedwig	100	101	104	102	16	Rafaela*	100	100	98	99	18
Jettoo (h)		104	99	101	12	Verity	99	99	99	99	18
KWS Tonic*	101	102	100	101	18	KWS Keeper	98	100	99	99	18
Veronika*	100	99	102	100	18	Wootan (h)	98	101	98	99	18
Quadriga*	99	100	100	99	18	Monique	96	99	100	98	18
Rafaela*	100	100	98	99	18	Tektoo (h)	97	98	99	98	17
Verity	99	99	99	99	18	Bazooka (h)	99	99	96	98	17
KWS Keeper	98	100	99	99	18	Mercurioo (h)	99	96	98	98	17
Monique	96	99	100	98	18	Jettoo (h)		99	94	97	12
Hook (h)		100	96	98	12	Hook (h)		95	91	93	12
Domino	96	93	88	92	18	Domino	96	93	88	92	18
Moyenne Témoins* (Kg/ha)	8335	11044	9453			Moyenne Témoins* (Kg/ha)	8335	11044	9453		

(h) = hybride

(1) : moyennes pondérées prenant en compte les présences dans les essais

(h) = hybride

(1) : moyennes pondérées prenant en compte les présences dans les essais

(**) Surcoût équivalent à 75€/ha ou 400 kg/ha en 2018

Le Tableau 2.23 donne les résultats des 24 variétés présentes dans les essais de 2016 à 2018 exprimés en % des 4 variétés témoins (**KWS Tonic, Quadriga, Rafaela, Veronika**) lorsqu'elles sont traitées avec un seul fongicide au stade « dernière feuille ». Ce tableau permet également au travers des gains et pertes de rendement exprimées en % de comparer ces résultats aux résultats générés, soit par deux traitements fongicides, soit en l'absence de traitement fongicide.

Avec une protection à un seul traitement fongicide, parmi les lignées, les variétés **KWS Orbit, Veronika, KWS Tonic** prennent la tête du classement et parmi les hybrides **Smooth (h)** et **Wootan (h)** se distinguent.

En l'absence de traitement, les variétés **Monique, LG Triumph, Mercurio (h)** essuient le moins de perte de rendement en 2018, en comparaison à la protection à un seul traitement alors que **KWS Tonic** et **Rafaela** perdent le plus.

Avec une protection à deux traitements, les variétés **Wootan (h), Bazooka (h), Jettoo (h), Hook (h), SU Jule** et **Domino** génèrent le moins de gain de rendement en 2018 en comparaison à la protection à un seul traitement alors que **LG Zebra, Novira, Tektoo (h)** et **Hirondella** en génère le plus.

2. Variétés

Tableau 2.23 – Comparaison des rendements entre la conduite culturale protégée avec 1 seul traitement fongicide exprimés en pourcent de la moyenne des témoins (*) et les conduites avec 2 fongicides et sans fongicide, en moyenne depuis 2016 à 2018.

Moyenne des essais multiloceaux 2016-2017-2018				
Variété	Perte moyenne en l'absence de traitement	Rendement moyen des essais protégés avec un seul fongicide au stade 39	Gain de rendement moyen généré par un traitement de montaison	Nbre d'essais
	%	% des témoins	%	
Smooth (h)	-14,3%	105	6,5%	6
KWS Orbit	-20,6%	104	5,5%	3
Wootan (h)	-14,3%	103	4,0%	6
Veronika	-15,4%	102	5,7%	6
Jettoo (h)	-13,7%	102	3,8%	5
Bazooka (h)	-12,9%	102	3,8%	5
KWS Tonic	-23,1%	102	6,1%	6
SU Jule	-15,7%	102	4,1%	3
Hedwig	-12,3%	100	6,6%	6
KWS Keeper	-15,0%	99	4,9%	6
Verity	-12,3%	99	6,7%	6
Mercurioo (h)	-11,3%	99	5,4%	5
Hook (h)	-14,3%	98	2,0%	5
Rafaela	-21,6%	98	6,2%	6
Tektoo (h)	-13,8%	98	7,4%	5
Quadriga	-14,1%	98	5,8%	6
Monique	-10,0%	97	6,1%	6
LG Triumph	-10,2%	96	5,0%	3
Hirondella	-21,2%	96	7,0%	3
LG Zebra	-13,6%	95	10,2%	3
Venise	-13,0%	95	5,0%	4
KWS Meridian	-15,9%	95	5,6%	4
Pixel	-20,7%	94	5,6%	3
Domino	-12,4%	94	4,3%	6
Novira	-18,5%	94	8,5%	2
Moyenne Témoins* (Kg/ha)		9507		

(h) = hybride

2.4 Choix variétal en escourgeon : la résistance aux maladies et aux accidents culturaux

Tableau 2.24 – Caractéristiques culturales des variétés d'escourgeon testées. Comportements face aux maladies (moyennes pondérées des notations 2016-2017-2018).

	Helmintho- -sporiose		Rhyncho- -sporiose		Oïdium		Rouille naine		Ramulariose		Tolérance Virus JNO	Tolérance Virus MO
Variété	1= très sensible, 9= très résistant										S= sensible	
Bazooka (h)	7,7	**	8,6	**	5,5	**	6,4	***	6,4	!	S	S
Domino	7,0	**	7,9	***	6,4	**	7,8	***	6,1	!	Tolérant	S
Hedwig	7,7	**	7,7	**	7,5	**	6,8	***	8,3	!	S	Tolérant
Hirondella	7,9	!	6,7	!	5,3	!	4,5	!		!	Tolérant	S
Hook (h)	6,4	**	6,8	**	7,4	**	7,4	**	7,5	!	S	S
Jettoo (h)	7,3	**	8,3	**	7,4	**	7,9	**	8,4	!	S	S
KWS Keeper	8,3	**	7,1	***	7,3	**	7,4	***	7,8	!	S	Tolérant
KWS Meridian	6,4	**	7,9	**	6,7	**	6,2	***	8,1	!	S	S
KWS Orbit	7,8	**	7,1	*	7,1	!	5,0	**		!	S	S
KWS Tonic	7,2	**	6,9	***	6,8	**	4,1	***	5,9	!	S	S
LG Triumph	6,0	**	8,1	*	7,5	!	7,0	**		!	S	S
LG Zebra	4,4	!	6,0	!	8,3	!	7,3	!		!	Tolérant	S
Mercurioo (h)	7,1	**	8,3	**	7,9	**	7,2	***	6,0	!	S	S
Monique	7,6	**	7,1	***	7,8	**	7,8	***	6,4	!	S	S
Novira	4,3	**	7,5	*	8,0	!	6,0	**		!	Tolérant	S
Pixel	4,2	!	7,4	!	8,3	!	6,5	!		!	S	S
Quadriga	7,5	**	7,8	***	7,4	**	5,5	***	7,5	!	S	S
Rafaela	8,4	**	6,0	***	7,0	**	4,6	***	8,3	!	Tolérant	S
Smooth (h)	7,4	**	8,0	***	6,9	**	6,1	***	7,8	!	S	S
SU Jule	7,4	**	6,7	*	7,0	!	6,7	**		!	S	S
Tektoo (h)	6,9	**	8,2	**	8,3	**	6,5	***	7,6	!	S	S
Venise	7,6	**	8,5	*	7,5	!	7,8	**		!	S	S
Verity	7,1	**	6,5	***	6,5	**	6,0	***	8,1	!	S	S
Veronika	8,3	**	7,4	***	7,9	**	7,7	***	7,0	!	S	S
Wootan (h)	7,7	**	8,4	***	7,4	**	6,1	***	6,5	!	S	S

(h) = hybride

! = trois situations ou moins

**= plus de 5 situations

*= plus de 3 situations

***= plus de 10 situations

Parmi les 25 variétés présentées, les variétés les plus tolérantes à l'ensemble des maladies sont **Veronika**, **Monique**, **Hedwig**, **KWS Keeper** et **Venise** pour les lignées et **Jettoo (h)** et **Mercurioo (h)** pour les hybrides. Les tolérances aux virus sont également de plus en plus présentes et ce point est développé au paragraphe 2.6. Certaines variétés témoins ont des points faibles qu'il convient de connaître afin de les utiliser au mieux. **Quadriga** est sensible à la rouille naine, **Rafaela** également à la rouille naine et à la rhynchosporiose. **KWS Tonic** est quant à elle la variété présentant le moins bon comportement aux maladies.

Tableau 2.25 – Caractéristiques culturales des variétés d'escourgeon testées. Verse et précocité (moyennes pondérées des notations 2016-2017-2018).

	Verse		Hauteur		Précocité	
	1= très sensible 9= très résistant		cm		1= très précoce 9= très tardif	
Bazooka (h)	7,2	**	127	***	5,9	***
Domino	6,6	**	121	***	4,9	***
Hedwig	7,6	**	129	***	4,1	**
Hirondella	7,6	!	114	!	7,0	!
Hook (h)	6,6	**	121	**	5,4	**
Jettoo (h)	7,0	**	126	**	5,6	**
KWS Keeper	7,7	**	127	***	7,2	***
KWS Orbit	8,3	*	121	!	5,7	!
KWS Tonic	6,7	**	119	***	5,5	***
LG Triumph	7,9	*	126	!	6,9	!
LG Zebra	7,0	!	105	!	2,8	!
Mercurio (h)	6,3	**	124	***	6,0	***
Monique	6,0	**	122	***	5,8	***
Novira	6,6	*	123	!	4,7	!
Pixel	3,0	!	103	!	4,4	!
Quadriga	7,4	**	123	***	6,7	***
Rafaëla	4,6	**	120	***	4,0	***
Smooth (h)	7,6	**	121	***	4,5	***
SU Jule	9,0	*	125	!	5,8	!
Tektoo (h)	7,3	**	122	***	6,1	***
Venise	5,3	*	121	!	6,6	*
Verity	7,5	**	125	***	6,9	***
Veronika	6,9	**	121	***	5,9	***
Wootan (h)	7,3	**	123	***	6,3	***

(h) = hybride

! = ou moins de trois situations

* = plus de 3 situations

** = plus de 5 situations

*** = plus de 10 situations

Quelques variétés requièrent une attention particulière au niveau de leur sensibilité à la verse. Les 3 variétés tolérantes à la JNO, **Rafaëla**, **Domino** et **Novira**, ainsi que les variétés **KWS Meridian**, **Monique**, **Pixel** et **Venise** puis les hybrides **Hook (h)** et **Mercurio (h)** qui sont des variétés hautes et doivent être raccourcies si l'on veut éviter la verse. Au niveau de la précocité, **LG Zebra**, **Rafaëla**, **Hedwig**, **Pixel**, **Smooth (h)** et **Novira** s'avèrent les plus précoces devant **Domino**. Les variétés les plus tardives sont **LG Triumph**, **Verity**, **Hirondella**, **KWS Keeper**.

Tableau 2.26 – Caractéristiques technologiques des variétés d'escourgeon testées (moyennes pondérées des notations 2016-2017-2018).

	PHL		Protéine		PMG		Calibrage >2,5	
	Kg/hl		%		g/1000grains		%	
Bazooka (h)	66,7	***	11,8	***	42,2	*	88,2	**
Domino	63,9	***	12,2	***	42,9	**	85,9	**
Hedwig	65,7	***	11,9	***	42,7	*	91,9	**
Hirondella	64,1	*	12,4	!	39,9	!	81,5	!
Hook (h)	64,7	***	11,9	***	42,3	!	88,7	**
Jettoo (h)	65,0	***	11,9	***	45,6	!	89,0	**
KWS Keeper	64,4	***	11,8	***	43,0	**	83,0	**
KWS Orbit	66,1	**	11,5	*	45,5	!	88,9	!
KWS Tonic	64,6	***	11,6	***	44,6	**	90,3	**
LG Triumph	66,6	**	12,2	*	43,0	!	92,6	!
LG Zebra	63,7	*	11,8	!	39,1	!	78,2	!
Mercurioo (h)	64,3	***	11,8	***	39,2	*	73,7	**
Monique	65,5	***	12,3	***	42,3	**	88,9	**
Novira	62,9	*	11,9	*	37,8	!	81,1	!
Pixel	60,3	*	11,7	!	35,2	!	60,0	!
Quadrige	64,9	***	11,9	***	43,8	**	89,6	**
Rafaela	62,4	***	11,8	***	45,7	**	88,9	**
Smooth (h)	68,2	***	12,0	***	45,8	**	91,7	**
SU Jule	66,8	**	11,6	*	50,2	!	93,3	!
Tektoo (h)	65,8	***	11,8	***	41,0	*	87,3	**
Venise	67,0	*	12,1	!	46,7	!	96,0	!
Verity	65,1	***	11,8	***	46,9	**	93,2	**
Veronika	64,7	***	12,3	***	43,7	**	92,3	**
Wootan (h)	65,9	***	12,0	***	40,4	**	81,8	**

(h) = hybride

! = ou moins de trois situations

* = plus de 3 situations

** = plus de 5 situations

*** = plus de 10 situations

La variété **Smooth (h)** confirme encore son très bon poids spécifique. Les variétés **Domino** et **Rafaela** et **LG Zebra** montrent quant à elles leur faible résultat en la matière. La variété **Hirondella**, **Monique**, **Veronika**, **LG Triumph** et **Domino** présentent les meilleurs teneurs en protéines. D'une manière générale, les variétés hybrides ont d'assez bons poids de l'hectolitre mais d'assez faibles teneurs en protéines. Du point de vue du pourcentage de grains de calibre supérieur à 2,5 mm, les variétés **Pixel**, **Mercurioo (h)**, **LG Zebra**, **Novira**, **Hirondella** et **Wootan (h)** se caractérisent par un nombre plus important de petits grains.

2.5 Recommandations pour le choix variétal en escourgeon : autres caractéristiques et critères de choix complémentaires des variétés en 2018

2.5.1 Lignées ou hybrides ? A chacun ses avantages et ses situations

Depuis une bonne dizaine d'années, les variétés d'orge hybrides sont présentes dans les essais. Actuellement, une variété sur trois est un hybride. La rentabilité et l'intérêt des agriculteurs à semer est à jauger en fonction des éléments suivants.

Les terres de la zone « Condroz-Famenne » y sont assez superficielles et les stress abiotiques (froid, sécheresse,...) y sont ressentis davantage qu'ailleurs. Les variétés hybrides s'y comportent en général bien et s'avèrent rentables. En revanche dans les terres profondes à bonne structure, comme c'est généralement le cas en Hainaut et en Hesbaye, les variétés lignées sont souvent plus rentables que leur homologues hybrides. La rentabilité des variétés hybrides par rapport aux semences lignées est donc avant tout dépendante du type de sol et de sa structure. Dans les terres profondes à bonne structure, l'utilisation de variétés hybrides entraîne globalement une perte financière pour l'agriculteur. Dans les situations plus difficiles, sols superficiels, trop filtrants ou compactés, elles ont leur intérêt et s'avèrent actuellement rentables.

Parmi les avantages des hybrides, on peut également citer leur bon poids spécifique qui n'entraîne que très rarement de réfections. Côté maladies, les variétés hybrides sont dans l'ensemble assez tolérantes à l'helminthosporiose et à la rhynchosporiose. En revanche, elles sont pour la plupart sensibles à la rouille naine, à l'oïdium et à la ramulariose. Par ailleurs, elles sont généralement hautes et assez sensibles à la verse. Le principal défaut des hybrides est évidemment que l'agriculteur ne peut produire lui-même ses semences : l'effet d'hétérosis qui confère à la variété ces suppléments de rendements s'estompe dès la première génération. Au prix actuel des semences et pour un prix à la récolte de 185 € la tonne, le surcoût des semences d'escourgeon hybrides a été évalué à 400 kg/ha. Le calcul est présenté ci-dessous.

Tableau 2.27 – Calcul du surcoût des semences hybrides.

	Variétés hybrides	Variétés lignées
Densité de semis	175 grain/m ²	225 grains/m ²
Quantité de semences par hectare	3,5 doses de 50000 grains	112 kg pour une variété avec un PMG de 50g
Coût unitaire des semences	40,5 € la dose	60 € les 100kg
Coût des semences par hectare	141,75 €/ha	67,5 €/ha
Différence	74,25 €/ha	
Prix de l'escourgeon récolté	185 €/T	
Surplus de rendement nécessaire	400	kg/ha

2.6 Tolérances aux virus, la génétique poursuit sa progression

Depuis quelques années, la protection des escourgeons doit faire face à une recrudescence des maladies virales, notamment la jaunisse nanisante, inoculée par les pucerons, et la mosaïque de l'orge, transmise par un micro-organisme du sol (*Polymyxa graminis*). Bien que présent les années antérieures, ce virus n'exprime de symptômes qu'à la sortie d'hivers suffisamment rigoureux. Depuis quelques années, c'est une nouvelle souche de ce virus, le type 2 de la mosaïque de l'orge, qui se répand à travers l'Europe occidentale. De nouveau, c'est au travers de la sélection que la meilleure parade doit être trouvée.

Tableau 2.28 – Variétés tolérantes aux virus.

Jaunisse nanisante de l'orge	Mosaïque virale de l'orge de type 1 et 2
Rafaela	KWS Keeper
Domino	Hedwig
Hirondella	
LG Zebra	
Novira	

Des solutions variétales existent désormais et sont à promouvoir dans les situations à risque. Pour la jaunisse nanisante, les variétés **Rafaela**, **Domino**, **Hirondella**, **LG Zebra** et **Novira** ont confirmé leur très bon niveau de tolérance. Sur ces variétés, tout traitement insecticide est inutile.

Pour la mosaïque de l'orge, les variétés **KWS Keeper** et **Hedwig** ont été testées et leur tolérance à ce virus est avérée. Le niveau de rendement relativement élevé de ces variétés ne semble plus affecté par le coût des mécanismes de tolérance comme c'était le cas par le passé. Ces variétés sont dès lors recommandées lorsque l'un ou l'autre de ces virus sont à craindre.

3 Orge de brasserie

B. Bodson²³, A. Stalport²⁴, O. Mahieu²⁴ et R. Blanchard²⁵

Un plan stratégique de relance de la production d'orge de brasserie en Région wallonne en vue de fournir du malt local aux nombreuses brasseries de notre région a été initié par le Gouvernement wallon, sous l'égide du Ministre René Collin. L'asbl « Promotion de l'orge de brasserie » (CePiCOP) et le Collège des producteurs ont initié ensemble au cours des derniers mois des rencontres multilatérales entre producteurs, négociants stockeurs, malteurs et brasseurs durant lesquelles chacun des maillons de la filière a pu exprimer son point de vue, ses exigences, les problèmes rencontrés ou potentiels ainsi que ses attentes.

Un groupe de travail restreint va être mis en place dans les semaines à venir afin de travailler sur la problématique d'un label qui garantisse la **qualité différenciée de la filière**, des contrats entre tous les maillons de la chaîne et **un juste prix** tout au long de la chaîne de transformation de l'orge en bière.

La création de cette filière est indispensable pour que la production d'orge corresponde bien aux besoins des brasseurs en termes à la fois de quantités produites (nombres d'hectare semés) que de qualité requise tant pour le maltage que pour le brassage (variétés souhaitées).

Dans nos conditions pédoclimatiques, les meilleures qualités technologiques sont obtenues avec de l'orge de printemps. Toutes les variétés ne conviennent pas, seules certaines d'entre elles parviennent à réunir l'ensemble d'une bonne dizaine de paramètres ou normes requises pour pouvoir brasser des bières de haute qualité telles que produites dans nos régions. Seules ces variétés d'orge brassicole de printemps recommandées par les secteurs de la filière peuvent actuellement en Belgique faire l'objet de contrats de vente dans lesquelles une prime de qualité est accordée pour au moins compenser la différence de rendement vis-à-vis d'une culture escourgeon ou d'orge d'hiver, du moins si les grains produits respectent les normes de qualité. Le choix variétal et la gestion de la nutrition azotée de la culture sont primordiaux à cet égard.

Quelques variétés d'escourgeon et d'orge d'hiver deux rangs, pour autant qu'elles soient cultivées avec une fumure azotée modérée, peuvent s'approcher des qualités requises pour certaines normes. Elles sont notamment cultivées et maltées en France, mais il s'agit essentiellement d'une production de malt de moindre qualité destiné à des débouchés d'exportation en Asie et en Afrique.

²³ ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée

²⁴ C.A.R.A.H. asbl. Centre Agronomique de Recherches Appliquées de la Province de Hainaut

²⁵ ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée – Production intégrée des céréales en Région wallonne – Projet CePiCOP (DGARNE, du Service Public de Wallonie)

Lors du Livre Blanc de février 2019, un article plus conséquent sera consacré à la mise en place de la filière et surtout sur les conseils en matière de choix variétal et de conduite des cultures. Il reprendra notamment les sensibilités aux maladies et à la verse observées en 2018 et au cours des années précédentes.

Dans ce cours article, nous vous proposons de vous faire part (en guise d'apéritif) des résultats des essais variétaux réalisés par les partenaires du CePiCOP : en l'occurrence d'un essai réalisé d'une part, par le CARAH à Ath et d'autre part par le POB, le PIC et l'Unité de Phytotechnie de Gembloux Agro-Bio Tech à Gembloux et Lonzée.

Il s'agit pour l'instant des résultats de mesure de rendement et des observations durant la culture.

Les mesures de qualités technologiques de la récolte sont en cours.

3.1 Les orges de printemps brassicoles

Les rendements observés dans les essais de 2018 sont de l'ordre de 7 T/ha à Ath et les rendements à Gembloux approchent 9 T/ha. (Tableau 2.29) Dans le tableau ci-dessous, les rendements des principales variétés en orge de printemps sont repris pour les essais variétés réalisés ces trois dernières années.

Les rendements sont exprimés en % de ceux obtenus dans chaque essai par la variété RGT Planet.

Cette variété est actuellement la plus cultivée et surtout la préférée des malteurs et brasseurs.

Tableau 2.29 – Résultats de rendements observés dans les essais variétés en orges de printemps brassicoles.

Orges de printemps	Rendement % par rapport à la variété RGT Planet (en kg/ha)			
	Ath (Carah)		Gembloux	
Sites				
Années	2018	2018	2017	2016
RGT Planet	7063	9002	7506	6586
Accordine	98%			
Diablo	92%			
Fandaga	91%		100%	
Fantex	101%		98%	
Irina			98%	83%
Laureate	93%		101%	99%
Odyssey	100%		106%	88%
Sangria	102%		100%	96%
Sebastian			91%	88%
				83%

L'itinéraire technique des différents essais est repris ci-dessous :

- L'essai du Carah : les rendements obtenus avec une protection fongicide complète et avec un régulateur

- L'essai de Gembloux 2018 : les rendements obtenus avec une protection fongicide complète et sans régulateur
- L'essai de Gembloux 2017 : les rendements obtenus avec un traitement fongicide unique et avec un régulateur
- L'essai de Gembloux 2016 : les rendements obtenus avec une protection fongicide complète et sans régulateur

Les variétés Irina et Sebastian sont des variétés qui ont été largement cultivées et appréciées, il y a quelques années, mais dont les performances agronomiques sont maintenant dépassées. Les autres variétés sont plus ou moins proches de Planet mais certaines ne sont qu'en phase d'observation technologique.

3.2 Escourgeon et orge d'hiver deux rangs brassicoles

Dans le cadre de ses activités, POB suit l'évolution et les performances des variétés escourgeons et d'orge d'hiver deux rangs qui sont recommandées ou en observation au sein de la filière brassicole en France notamment, de manière le cas échéant (c'est-à-dire si agronomiquement et qualitativement elles s'avéraient performantes) pouvoir les inclure dans la filière wallonne.

Comme la qualité de ces variétés n'est actuellement pas financièrement valorisée, les résultats de rendement de ces variétés sont exprimés en % de la variété d'escourgeon fourragère KWS Tonic.

Etincel, qui a été recommandée et cultivée largement en France pour des débouchés d'exportation, est une variété d'hiver 6 rangs actuellement en perte de performances notamment à cause de sa sensibilité aux maladies fongiques. Salamandre est un orge d'hiver à deux rangs qui, comme la plupart des variétés d'orge d'hiver deux rangs, affiche des rendements inférieurs d'une dizaine de pourcents à ceux des lignées d'escourgeon présentes dans les essais. La nouvelle variété Pixel, en observation technologique en France, s'est bien comportée dans l'essai de Loncée mais a montré une très forte irrégularité en 2018 avec des rendements nettement inférieurs aux autres variétés, dans certains essais du réseau escourgeon wallon.

Tableau 2.30 – Principaux résultats en escourgeon et orge d'hiver brassicoles depuis 2016. Rendements en pourcent du rendement annuel de la variété Tonic (en kg/ha).

Orge d'hiver	Rendement en pourcent par rapport à la variété KWS Tonic pour un traitement deux fongicides		
	2018	2017	2016
Etincel (6R)	95%	99%	88%
Salamandre (2R)	91%		
Pixel (6R)	99%		
KWS Tonic (6R fourrager) (kg/ha)	10809	11399	8566

4 Epeautre

G. Jacquemin²⁶, R. Meza²⁶, R. Bacchetta²⁶, G. Sinnaeve²⁷ et S. Gofflot²⁷

Après une année record au niveau des prix (2014), suivie d'une année record du point de vue des surfaces cultivées (2015), la situation de l'épeautre en 2016 et 2017 est redevenue plus calme. En 2018, les prix remontent alors que de nouvelles variétés arrivent sur le marché et élargissent le choix variétal devenu très réduit ces dernières années.

4.1 Résumé de la saison culturale 2017-2018

Les épeautres sont traditionnellement cultivés en Ardenne, en Gaume, en Condroz et en Famenne ; soit dans la partie de la Wallonie qui offre des sols moins favorables à la culture. Les cailloux, les faibles profondeurs de sols et les dénivelés sont autant de caractères qui accentuent les effets d'une sécheresse. L'eau n'est que peu retenue dans ces sols. Généralement, ceci est compensé par des pluies plus abondantes tombant sur ces régions Sud et Est de la Belgique. Cependant, pour cette saison, les pluies longtemps espérées ne sont pas venues. De part, les terres sur lesquelles l'épeautre est cultivé, c'est sans doute la culture qui a été la plus affectée par la sécheresse. Les rendements tournent entre 6 et 8 tonnes/ha pour les essais du Sud-Est. Seuls les essais de Gembloux présentent des rendements supérieurs à 8 tonnes/ha. Comme pour les escourgeons et les froments, la sécheresse n'explique que très partiellement les rendements assez faibles. D'autres accidents climatiques ont sans doute également affecté le développement de la culture et l'absence de printemps n'a certainement pas été favorable.

Du point de vue des maladies, comme en froment, la saison a été très calme. Peu de maladies ont été répertoriées. Ponctuellement, la rouille jaune a pu être observée sur la variété Cosmos mais la souche de cette année n'était pas très virulente. Au sud du sillon Sambre et Meuse, à la faveur de quelques orages durant la floraison, de la fusariose s'est développée sur les épis. Les variétés les plus affectées étaient Cosmos et Zollernspelz. Les épeautres sont connus pour leur tolérance à la fusariose mais dans des cas extrêmes comme avec un précédent maïs sans labour, leur tolérance n'est pas suffisante. Coté ravageur également, les épeautres sont réputés tolérants à la cécidomyie orange. Leurs grains vêtus leur procurent une protection mécanique contre les attaques de larves. Cependant, lorsque comme cette année, l'infestation est très élevée, des larves parviennent à se développer et affectent le rendement de la culture.

²⁶ CRA-W – Département productions et filières – Unité stratégies phytotechniques

²⁷ CRA-W – Département Valorisation des productions – Unité Technologie de la transformation des produits

2. Variétés

Tableau 2.31 – Rendements moyens des essais épeautre (kg/ha) selon les années, les modes de conduites et selon les régions agricoles de Wallonie.

Rendement en kg/ha	2018		2017		2016		2015	
	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>
	VCU	PI	VCU	PI	VCU	PI	VCU	PI
Condroz namurois	6 615		8 351		6 425		8 788	
Condroz - Famenne	6 342	6 408	6 041	6 118	4 817	6 215	7 086	8 861
Gembloux	7 554	8 316	7 809	8 738	5 472	6 251	7 189	8 886
Ardenne	6 764	7 858			7 006	6 256	7 519	8 060
Gaume	6 487	7 531	6 308	6 023	6 379	7 495	7 705	9 457

4.2 Présentation des résultats des essais variétaux

L'ensemble des résultats d'essais est issu, d'une part, du réseau officiel d'inscription (Catalogue belge) et, d'autre part, du réseau d'essais post-inscription CRA-W.

Les essais d'inscription en Belgique (VCU) sont conduits, comme pour les froments et les escourgeons, sans fongicide ni régulateur (conduite « Faibles intrants ») alors que les essais post-inscription (PI) se font, en parallèle, dans les mêmes terres, sous protection fongicide et avec régulateur (conduite « Classique »).

Durant la saison 2018, sept variétés ont été testées. Parmi elles, on retrouve les 2 variétés qui occupent le marché belge depuis plus de 10 ans ; soit **Cosmos** et **Zollernspelz**. Vient ensuite une variété fortement développée en Allemagne : **Franckenkorn** (utilisée comme témoin pour l'inscription en Allemagne). Viennent ensuite deux variétés récemment issues du Catalogue belge : **Serenité** et **Convoitise**. Et finalement, deux nouvelles variétés : une variété qui achève actuellement son cycle d'inscription (codée **79039**) et une nouveauté allemande dénommée **Badensonne** dont c'est la première apparition dans les essais belges.

Tableau 2.32 – Présentations des variétés testées dans les essais.

Variété	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique
Cosmos	CRA-W, Unité d'Amélioration	BE	1999	X	
Zollernspelz	Südwestdeutsche Saatzucht GmbH & Co. KG	DE	2006		Limagrain Belgium
Serenité	CRA-W, Unité d'Amélioration	BE	2015	X	
Franckenkorn	CRA-W, Unité d'Amélioration	BE	1991		
Convoitise	Ets Lemaire Deffontaines	FR	2017	X	Jorion-Philip Seeds
79039	CRA-W, Unité d'Amélioration	BE	2018?	en cours	
Badensonne					Jorion-Philip Seeds

Les données du Tableau 2.33 au Tableau 2.36 sont issues des essais de ces trois dernières années. Au niveau du Tableau 2.33, les rendements sont présentés par année. Dans les tableaux suivants, les chiffres présentés sont des moyennes de l'ensemble des données obtenues durant ces quatre dernières années

Tableau 2.33 – Rendements moyens des sept variétés exprimés en % de la moyenne des trois témoins pour chacune des 4 années d’essais.

Rendement relatif par rapport aux témoins* (%)	2018		2017		2016		2015	
	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>
	VCU	PI	VCU	PI	VCU	PI	VCU	PI
Cosmos*	103	102	104	104	96	104	99	105
Zollernspelz*	96	96	101	103	101	97	102	98
Serenité	98	102	101	105	103	100	100	99
Frankenkorn*	101	103	96	93	103	99	99	97
Convoitise	101	104	98	100	106	107	95	99
79039	109	106	106	112				
Badensonne	109	108						

Vu la faible pression de rouille jaune, la variété **Cosmos**, habituellement décevante sans protection fongicide, s’est bien comportée et obtient de très bons rendements dans les essais VCU. La variété **Zollernspelz** n’a pas obtenu les rendements escomptés, ses tolérances aux maladies restent efficaces mais son potentiel de rendement est faible. **Serenité** s’est montré un peu décevant dans les essais conduits avec des teneurs en azote modérée. Elle semble mieux se comporter sur sol profond. C’est une variété assez tardive, du moins à l’épiaison. **Convoitise** a confirmé son très bon comportement en situation de faible intrant. Les 2 nouvelles variétés ont obtenu des rendements très élevés et ce aussi bien avec que sans protection fongicide.

Tableau 2.34 – Rendements moyens sur 3 ans des différentes variétés exprimés en % de la moyenne des trois témoins en fonction des différentes régions agricoles.

Rendement relatif par rapport aux témoins* (%)	Condroz		Gembloux		Ardennes		Gaume	
	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>	<i>Faibles intrants</i>	<i>Conventionnel</i>
	VCU	PI	VCU	PI	VCU	PI	VCU	PI
Cosmos*	97	100	100	109	99	103	93	99
Zollernspelz*	103	97	105	98	101	99	101	99
Serenité	102	101	104	104	97	102	99	98
Frankenkorn*	100	103	95	93	100	98	107	102
Convoitise	103	107	100	102	99	104	100	98
79039	104	103	110	112	117	111	105	108
Badensonne	111	109	104	104	110	111		

La répartition des rendements obtenus par région nous renseigne sur l’adaptation des variétés aux différents environnements. On peut distinguer 2 groupes de variété. Un premier avec les variétés « passe-partout ». Ce groupe contient les 2 témoins : **Cosmos** et **Zollernspelz** ainsi que les deux dernières variétés issues de notre catalogue national : **Serenité** et **Convoitise**.

Le deuxième groupe est constitué de variétés hautes, sensibles à la verse qui ne conviennent donc pas pour la Hesbaye mais en revanche donne de bons résultats en Ardenne et en Gaume. Plusieurs variétés de ce type ont été testées ces dernières saisons mais il ne reste actuellement que **Frankenkorn** comme représentant de ce groupe.

Les deux nouvelles variétés s’étant bien comportées dans l’ensemble du réseau, il n’est pas encore possible de les affecter à l’un ou l’autre groupe.

2. Variétés

Tableau 2.35 – Caractéristiques agronomiques des sept variétés d'épeautre (compilation des données obtenues entre 2014 et 2018).

Variétés	Fusariose 1-9	Oïdium 1-9	Rouille brune 1-9	Septoriose 1-9	Rouille jaune 1-9	Verse 1-9	Hauteur cm	Précocité à l'épiaison 1-9*
Cosmos	5,7	7,1	6,0	7,2	4,8	7,2	114,9	6,0
Zollernspelz	6,3	6,9	5,5	7,0	8,5	8,2	115,1	5,5
Serenite	7	7,4	7,6	7,5	7,7	7,3	123,5	7,7
Frankenkorn	7,7	6,1	4,3	7,6	7,9	5,9	122,7	5,3
Convoitise	7,2	8,7	5,6	8,5	8,7	5,8	125,1	6,3
79039	8,6	7,6	8,2	6,3	8,0	6,8	117,9	8,0
Badensonne	8,3	3,2	3,0	6,6	7,2	7,6	127,3	6,0

Cotation de 1 à 9, 9 étant la cote la plus favorable

* Cotation de 1 à 9, 9 étant la cote la plus tardive

Tableau 2.36 – Caractéristiques technologiques des sept variétés d'épeautre (compilation des données obtenues entre 2014 et 2018).

Variétés	Poids de 1000 Gr.	Test de Hagberg	Teneur en protéines 5,7	Test de Zélény	Teneur en amande	Proportion de grains nus
	g.	sec.	%	ml.	%	%
Cosmos	45,2	260	14,3	27	74%	10%
Zollernspelz	49,0	151	15,0	26	73%	3%
Serenite	46,7	201	14,6	35	71%	7%
Frankenkorn	47,6	126	14,6	27	74%	6%
Convoitise	43,5	76	13,3	29	74%	14%
79039	52,1	146	14,8	32	70%	4%
Badensonne	51,6	110	16,0	18	76%	7%

Vous trouverez ci-dessous une brève description des variétés testées :

Zollernspelz est une variété allemande, tolérante à la plupart des maladies et de qualité fourragère. Ses rendements relatifs sont bons en situation « faibles intrants » mais décevants en conduite conventionnelle.

Cosmos est d'origine belge, sensible à la rouille jaune et panifiable de qualité moyenne. Lors d'année à rouille jaune, ses rendements, en conditions non traitées, sont faibles mais deviennent élevés à très élevés si la variété bénéficie d'une protection efficace contre cette maladie.

En Allemagne, outre **Zollernspelz**, deux autres variétés connaissent une commercialisation et sont utilisées comme témoins dans les essais : il s'agit de **Frankenkorn** et de **Badenkron** (présente dans les essais les années précédentes).

Frankenkorn est une variété d'origine belge (CRA-W) dont les rendements et le caractère boulanger sont moyens. Ses deux points faibles sont la résistance à la verse et à la rouille brune. La pression de cette maladie est rarement élevée dans les régions du sud et de l'est de la Wallonie (Famenn, Ardenne, Gaume), **Frankenkorn** convient donc bien à ces régions.

Après trois ans dans les essais, la variété **Serenite** a été inscrite sur la liste belge en 2015. Cette variété s'installe peu à peu dans le paysage wallon. Elle diffère de Cosmos et Zollernspelz par sa très bonne qualité panifiable. Sa tolérance aux maladies lui permet d'être cultivée en conduite faibles intrants, voire en culture biologique. Ses rendements, sans être parmi les records, sont stables peu importe l'année ou la région de culture.

Convoitise a été inscrite en 2017 sur la liste belge. Ces résistances à la rouille jaune et à l'oïdium sont très efficaces ce qui fait d'elle la variété la plus « verte » du réseau d'essai. Elle jouit également d'une bonne aptitude à la panification. Sa proportion de grains nus est élevée ce qui est un avantage pour la transformation mais un inconvénient pour l'alimentation animale. Sa sensibilité à la verse lorsqu'elle est cultivée sur sol riche doit être contrôlée.

Badensonne est une variété fourragère dont les rendements sont prometteurs. Son comportement aux maladies n'est pas des meilleurs et devra être testé lors de saisons à plus forte pression.

La variété **79039** présente d'excellents résultats tant au niveau rendement, résistance aux maladies qu'au niveau de sa qualité technologique. Le seul défaut que l'on peut peut-être lui reconnaître pour l'instant est sa grande tardivité. Cette année, c'est plutôt un avantage mais il sera important de confirmer la valeur de cette variété lors des prochaines saisons.

