

II. Choix variétal

A.	Variétés en froment d'hiver	7
A.1	Présentation des partenaires des réseaux d'essais.....	7
A.2	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture conventionnelle et recommandations.....	8
A.3	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture biologique et recommandations	40
B.	Variétés en escourgeon	53
B.1	Résultats des essais menés au cours de la saison 2023-2024.....	53
B.2	Les résultats variétaux pluriannuels.....	61
C.	Variétés en orge brassicole d'hiver	68
C.1	Cultiver de l'orge brassicole d'hiver, quel débouché possible ?	68
C.2	Conseils techniques pour un semis d'orge brassicole d'hiver	68
C.3	Particularités technologiques pour la filière brassicole	69
C.4	Résultats d'essais des orges brassicoles d'hiver	71
D.	Variétés en épeautre	86
D.1	Présentation du réseau d'essais.....	86
D.2	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture conventionnelle	88
D.3	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture biologique et recommandations	96

E.	Variétés en triticale et seigle	104
E.1	Présentation du réseau d’essais	104
E.2	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture conventionnelle	106
E.3	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture biologique et recommandations.....	111
F.	Variétés en blé dur	117
F.1	Réseau d’essai et variétés évaluées	119
F.2	Résultats des essais 2024 en agriculture conventionnelle	120
F.3	Résultats des essais 2024 en agriculture biologique	125

A. Variétés en froment d’hiver

C. Crevits¹, D. Eylenbosch¹, O. Mahieu², M. Bonnave², N. Vannoppen³, B. Van der Verren³, B. Godin⁴,
J. Bouvry⁵, A-M. Faux⁵, J. Legrand⁶, B. Heens⁶ et R. Meza¹

A.1 Présentation des partenaires des réseaux d’essais

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

- Département Productions agricoles 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**).

Ces trois partenaires mènent des essais aussi bien en conduite conventionnelle qu’en conduite biologique. Un quatrième partenaire participe uniquement au réseau d’essais pour les essais menés en conduite conventionnelle :

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**.

¹ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

² C.A.R.A.H. asbl – Centre pour l’Agronomie et l’Agro-industrie de la Province de Hainaut

³ CePiCOP asbl – Centre Pilote Céréales et Oléo-protéagineux

⁴ CRA-W – Département Connaissance et valorisation des produits – Unité Valorisation des produits, de la biomasse et du bois

⁵ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales & Cellule transversale de Recherche en agriculture biologique (CtRAB)

⁶ CPL-Végémar – Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères de la Province de Liège

A.2 Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture conventionnelle et recommandations

C. Crevits⁷, D. Eylembosch⁷, O. Mahieu⁸, N. Vannoppen⁹, B. Van der Verren⁹,
B. Godin¹⁰, B. Heens¹¹ et R. Meza⁷

A.2.1 Introduction

Les résultats du réseau des essais menés en conduite conventionnelle sont présentés dans ce chapitre. Les essais de ce réseau sont menés selon 3 conduites culturales différentes à savoir : sans protection fongicide (Non traité), avec un seul traitement fongicide (Trait. unique) et avec une protection complète (P.C.).

Pour une meilleure lisibilité, les rendements de chacune des variétés sont exprimés par rapport à la moyenne de **quatre variétés témoins** communes à chaque essai : **Chevignon, Crossway, KWS Extase** et **WPB Calgary**.

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 l’essai comparant différentes dates de semis ;
- Essais dans lesquels les variétés sont volontairement exposées à des conditions difficiles (essai de tolérance au froid, essai de résistance à la verse et essai avec précédent chicorées) ;
- 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 et la qualité des récoltes 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.

⁷ CRA-W - Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

⁸ C.A.R.A.H. asbl – Centre pour l’Agronomie et l’Agro-industrie de la Province de Hainaut

⁹ CePiCOP – asbl Centre Pilote Wallon des Céréales et des Oléo-Protéagineux – Subventionné par SPW DGARNE

¹⁰ CRA-W – Département Connaissance et valorisation des produits – Unité Valorisation des produits, de la biomasse et du bois

¹¹ CPL-Végémar – Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères de la Province de Liège

La présentation des résultats est subdivisée en trois parties :

- 1) **Résultats du réseau pour 33 variétés confirmées.** Une variété est dite « confirmée » lorsqu’elle a été évaluée au minimum durant trois années d’essais dans le réseau wallon de post-inscription avec annuellement un essai minimum par région (Hainaut occidental, Hesbaye et Sud Sambre-Meuse). Si une variété a été inscrite au catalogue belge, deux années d’essais dans le réseau wallon de post-inscription, avec minimum un essai par région et par an, sont suffisantes.
Les variétés "confirmées" présentées l’année précédente dans le Livre Blanc Céréales mais qui ne sont plus en essai l’année en cours seront encore présentées dans cette édition. Ces 33 variétés confirmées sont présentées dans le Tableau 1. Une information sur la disponibilité de ces variétés sur le marché belge est également reprise dans ce tableau.
- 2) **Résultats du réseau pour 16 nouvelles variétés** (Tableau 16). Ces variétés, pour être présentées dans les résultats, ont été testées au moins un an avec au minimum 2 essais dans chacune des trois régions du réseau.
- 3) **Liste des 19 variétés recommandées** se démarquant par leur bon potentiel de rendement et leur qualité parmi les 33 variétés confirmées. Ces 19 variétés sont réparties en 2 groupes. Le premier groupe reprend des variétés répondant aux critères de la production intégrée (P. I.). Ces variétés doivent notamment avoir démontré un bon comportement face 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. Le second groupe, surveillance renforcée (S. R.) reprend les variétés à rendement élevé et stable mais nécessitant souvent une protection renforcée suite à l’une ou l’autre faiblesse.

Pour ces variétés, les synthèses des observations réalisées par les 4 partenaires du réseau sont présentées. Ces observations concernent notamment les rendements selon les différentes conduites culturales, les tolérances aux maladies, à la verse et à la cécidomyie orange, la qualité des récoltes, le développement des plantes (capacité de tallage, précocité à l’épiaison et à la maturité) et le rendement en paille. Pour certaines observations, une analyse plus approfondie des résultats est réalisée. C’est le cas pour la comparaison des rendements obtenus pour chaque variété avec différents niveaux de protection fongicide et/ou pour différentes dates de semis.

A.2.2 Résultats obtenus pour les variétés confirmées

Les Tableaux 2, 3 et 4 présentent les **résultats pluriannuels de 2019 à 2024** pour les 33 variétés confirmées cultivées avec une protection fongique complète (P.C.), avec un seul traitement fongicide (Trait. unique) et sans protection fongicide (Non traité). Les rendements sont exprimés en pourcent par rapport à la moyenne des 4 témoins communs. Les moyennes pluriannuelles présentées dans ces tableaux sont pondérées par le nombre d’essais dans lesquels les variétés ont été évaluées.

Le Tableau 5 présente les différences de rendement brut (en %) calculées de 2020 à 2024 pour les 33 variétés. Les différences de rendement brut correspondent à la différence entre les rendements obtenus avec un traitement unique (Trait. unique) ou sans protection fongicide (Non traité) et le rendement obtenu avec une protection fongicide complète (P.C.). Ces différences de rendement brut ne tiennent pas compte du coût des traitements fongicides.

Le Tableau 6 présente la moyenne des gains ou pertes de rendement financier de 2020 à 2024 (en €/ha) pour 33 variétés confirmées avec deux exemples de prix de vente (200 et 250 €/tonne). Les gains ou pertes de rendement financier correspondent à la différence entre les rendements obtenus avec un traitement fongicide unique (Trait. unique) ou sans protection fongicide (Non traité) et les rendements obtenus avec une protection fongicide complète (P.C.). Les valeurs de ce tableau sont calculées avec des coûts de traitement de 100 €/ha pour le traitement unique et de 180 €/ha pour une protection fongicide complète. Alors qu’en 2022 et 2023, le traitement unique ressortait comme étant l’option la plus rentable pour la majorité des variétés, cette année, la conclusion est toute autre. Avec une pression en maladies très élevée, et de plus, présente très tôt dans la saison, une protection fongicide complète était nécessaire pour maintenir une marge financière correcte, bien qu’elle n’ait, dans certaines situations, pas suffit.

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

L’**expérience de l’agriculteur** et l’**adaptation de la variété au contexte de la ferme** sont également des critères importants pour effectuer ce choix.

Tableau 1 – Présentation des 33 variétés confirmées testées dans le réseau d’essais en conduite conventionnelle.

N° variété	Variété	Obtenteur		1 ^{ère} année d'inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national belge	Mandataire pour la Belgique	Disponibilité automne 2024*
1	Campesino	Secobra Saatzeit GmbH	DE	2018	oui	Aeve / Walagri	oui
2	Celebrity	Ets Florimond Desprez	FR	2021		Aeve / Walagri	oui
3	Champion	Deutsche Saatveredelung AG	DE	2021		Ets Rigaux	oui
4	Chevignon (T)	Saaten-Union Recherche	FR	2016	oui	SCAM	oui
5	Crossway (T)	Semalliance	FR	2018	oui	Aeve / Walagri	oui
6	Debian	Deutsche Saatveredelung AG	DE	2022		Jorion Philip-Seeds	oui
7	Garfield (b)	Secobra Recherches	FR	2019		SCAM	non
8	Geluck	Secobra Recherches	FR	2021	oui	Jorion Philip-Seeds	oui
9	Gleam	Syngenta Crop Protection	UK	2016		Aeve / Walagri	oui
10	Hyacinth (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2020		Limagrain Belgium	oui
11	Hyking (h)	Saaten-Union Recherche	FR	2016	oui	Limagrain Belgium	oui
12	Irun	LIDEA	FR	2021	oui	SCAM	oui
13	Johnson	Saaten-Union Recherche	FR	2017	oui	Ets Rigaux	non
14	KWS Dag	KWS Momont Recherche SARL	FR	2019		Jorion Philip-Seeds	oui
15	KWS Donovan	KWS Lochow GmbH	DE	2019		Ets Rigaux	non
16	KWS Extase (T)	KWS Momont Recherche SARL	FR	2018		Jorion Philip-Seeds	oui
17	KWS Keitum	KWS Lochow GmbH	DE	2019	oui	Ets Rigaux	oui
18	KWS Sverre	KWS Lochow GmbH	DE	2019	oui	Aeve / Walagri	oui
19	LG Apollo (b)	Limagrain Europe	DE	2019	oui	Moulin Gochel	oui
20	LG Audace	Ets Florimond Desprez	FR	2021		Ets Rigaux	oui
21	LG Farrier	Limagrain Europe	DE	2022	oui	SCAM	oui
22	LG Keramik	Limagrain Europe	DE	2019	oui	SCAM	oui
23	LG Skyscraper	Limagrain UK	UK	2017		SCAM	oui
24	Positiv	Ets Florimond Desprez	FR	2019		SCAM	oui
25	Providence (b)	Deutsche Saatveredelung	NL	2021		Actura et Phytosystem	oui
26	RGT Perkussio (b)	RAGT 2n	FR	2019		Aeve / Walagri	oui
27	SU Ecusson	ASUR Plant Breeding	FR	2019	oui	Aeve / Walagri	oui
28	SU Hyntact (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2022	oui	Limagrain Belgium	oui
29	SY Admiration	Syngenta Participations AG	CH	2020		Actura et Phytosystem	oui
30	SY Revolution	Syngenta Crop Protection	DE	2022		SCAM	oui
31	Winner (b)	Ets Florimond Desprez	FR	2018		SCAM	oui
32	WPB Calgary (T)	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	2018		Ets Rigaux	oui
33	WPB Newton	Wiersum Plantbreeding BV	NL	2022	oui	Jorion- Philip Seeds	oui

h : hybride b : barbu T: témoins

* Informations obtenues des mandataires le 28-Aout-2024

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 2 – Résultats pluriannuels de 2019 à 2024 pour 33 variétés confirmées de froment d’hiver avec une protection fongicide complète (P.C.). Les rendements sont exprimés en pourcentage par rapport à la moyenne des 4 témoins communs (T).

Variétés	Moyenne des essais avec une protection fongicide complète (P.C.)												Moyenne entre 2019 et 2024
	2024		2023		2022		2021		2020		2019		
	Rdt (%)		Rdt (%)	Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)	Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)
Campesino	112	**	98	***	100	***	104	***	100	***	104	***	102
Celebrity	94	***	105	***	105	***	-	-	-	-	-	-	102
Champion	110	***	102	***	109	***	100	*	-	-	-	-	107
Chevignon (T)	100	***	101	***	100	***	100	***	102	***	101	***	101
Crossway (T)	99	***	98	***	102	***	100	***	100	***	99	***	100
Debian	108	***	108	***	103	***	-	-	-	-	-	-	107
Garfield (b)	-	-	101	***	99	***	97	**	-	-	-	-	99
Geluck	101	***	104	***	102	***	-	-	-	-	-	-	102
Gleam	93	**	96	***	104	***	95	***	102	***	101	***	99
Hyacinth (h)	105	***	103	***	105	***	105	***	-	-	-	-	104
Hyking (h)	113	*	105	***	106	***	99	***	100	*	104	*	104
Irun	114	***	104	***	101	***	91	***	-	-	-	-	103
Johnson	-	-	99	***	104	***	96	***	101	***	99	***	100
KWS Dag	-	-	97	***	95	***	97	***	-	-	-	-	96
KWS Donovan	-	-	99	***	98	***	108	***	-	-	-	-	102
KWS Extase (T)	105	***	102	***	99	***	101	***	99	***	101	***	101
KWS Keitum	112	***	100	***	102	***	99	***	105	***	106	*	104
KWS Sverre	111	***	106	***	106	***	101	***	106	*	-	-	106
LG Apollo (b)	98	**	102	***	99	***	99	***	99	***	-	-	100
LG Audace	106	***	98	***	103	*	-	-	-	-	-	-	102
LG Farrier	91	***	101	***	103	*	95	**	106	**	-	-	98
LG Keramik	111	***	104	***	96	***	100	***	95	***	97	**	101
LG Skyscraper	90	***	98	***	105	***	100	***	104	***	102	***	100
Positiv	99	***	104	***	102	***	105	***	101	***	99	*	102
Providence (b)	83	**	101	**	100	**	-	-	-	-	95	*	95
RGT Perkussio (b)	93	***	101	***	100	***	99	***	-	-	-	-	99
SU Ecusson	96	***	101	***	99	***	103	***	100	***	-	-	100
SU Hyntact (h)	111	***	106	***	-	-	-	-	-	-	-	-	109
SY Admiration	100	**	99	***	96	**	-	-	-	-	-	-	99
SY Revolution	106	***	107	***	104	***	106	**	101	**	-	-	105
Winner (b)	101	***	106	***	101	***	100	***	100	***	99	*	101
WPB Calgary (T)	96	***	99	***	99	***	98	***	98	***	99	***	98
WPB Newton	97	***	102	***	-	-	-	-	-	-	-	-	99
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	9.087		10.478		12.591		9.791		12.504		12.483		

h = hybride
b = barbu
T = témoins

- = pas de résultats pour l'année
! = moins de trois situations

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

Tableau 3 – Résultats pluriannuels de 2019 à 2024 pour 33 variétés confirmées de froment d’hiver avec un traitement fongicide unique (Trait. Unique). Les rendements sont exprimés en pourcentage par rapport à la moyenne des 4 témoins communs (T).

Variétés	Moyenne des essais avec un traitement fongicide unique (Trait. Unique)						Moyenne entre 2019 à 2024
	2024	2023	2022	2021	2020	2019	
	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)
Campesino	89 !	98 *	98 *	104 *	99 **	103 !	99
Celebrity	93 *	108 *	104 *	- -	- -	- -	103
Champion	92 *	93 *	106 *	- -	- -	- -	98
Chevignon (T)	102 *	102 *	99 *	101 *	103 **	98 !	101
Crossway (T)	97 *	96 *	102 *	100 *	100 **	100 !	99
Debian	88 *	109 *	100 *	- -	- -	- -	100
Garfield (b)	- -	101 *	98 *	88 !	- -	- -	98
Geluck	100 *	105 *	101 *	- -	- -	- -	102
Gleam	84 !	92 *	103 *	95 *	100 **	97 !	97
Hyacinth (h)	102 *	107 *	103 *	104 *	- -	- -	104
Hyking (h)	124 !	108 *	104 *	100 *	101 !	103 !	105
Irun	127 *	104 *	100 *	90 !	- -	- -	107
Johnson	- -	99 *	102 *	97 *	100 **	98 !	100
KWS Dag	- -	98 *	97 *	95 *	- -	- -	97
KWS Donovan	- -	90 *	96 *	106 *	- -	- -	97
KWS Extase (T)	109 *	104 *	100 *	100 *	99 **	104 !	102
KWS Keitum	106 *	97 *	102 *	100 *	105 **	- -	102
KWS Sverre	118 !	104 *	106 *	96 *	- -	- -	105
LG Apollo (b)	99 !	101 *	97 *	97 *	98 *	- -	98
LG Audace	113 *	97 *	- -	- -	- -	- -	104
LG Farrier	95 *	101 *	- -	91 !	106 !	- -	99
LG Keramik	102 *	106 *	95 *	101 *	94 *	90 !	99
LG Skyscraper	71 *	94 *	105 *	101 *	103 **	101 !	95
Positiv	93 *	101 *	101 *	104 *	101 **	96 !	100
Providence (b)	63 !	105 *	101 !	- -	- -	90 !	95
RGT Perkussio (b)	89 !	106 *	99 *	100 *	- -	- -	100
SU Ecusson	94 *	103 *	98 *	105 *	99 !	- -	100
SU Hyntact (h)	104 !	112 !	- -	- -	- -	- -	108
SY Admiration	101 !	103 *	95 !	- -	- -	- -	101
SY Revolution	107 *	104 *	104 !	109 !	100 !	- -	105
Winner (b)	105 *	106 *	101 *	99 *	100 **	100 !	102
WPB Calgary (T)	92 *	99 *	99 *	99 *	99 **	99 !	98
WPB Newton	83 *	101 *	- -	- -	- -	- -	94
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	6.678	10.609	13.213	9.692	12.245	12.188	

h = hybride
b = barbu
T = témoins

- = pas de résultats pour l'année
! = moins de trois situations

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

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 4 – Résultats pluriannuels de 2019 à 2024 pour 33 variétés confirmées de froment d’hiver sans protection fongicide (Non traité). Les rendements sont exprimés en pourcentage par rapport à la moyenne des 4 témoins communs (T).

Variétés	Moyenne des essais sans protection fongicide (Non traité)												Moyenne entre 2019 et 2024
	2024		2023		2022		2021		2020		2019		
	Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		
Campesino	91	*	106	**	85	**	100	**	94	**	108	**	99
Celebrity	97	**	109	**	98	**	-	-	-	-	-	-	102
Champion	79	**	82	**	97	**	94	!	-	-	-	-	86
Chevignon (T)	109	**	108	**	101	**	103	**	100	**	104	**	104
Crossway (T)	89	**	88	**	99	**	99	**	100	**	93	**	94
Debian	70	**	113	**	87	**	-	-	-	-	-	-	92
Garfield (b)	-	-	106	**	99	**	93	*	-	-	-	-	101
Geluck	108	**	109	**	102	**	-	-	-	-	-	-	107
Gleam	81	*	87	**	95	**	93	**	98	**	92	**	92
Hyacinth (h)	97	**	118	**	107	**	104	**	-	-	-	-	107
Hyking (h)	125	!	112	**	104	**	97	**	103	!	101	*	105
Irun	125	**	112	**	101	**	93	*	-	-	-	-	110
Johnson	-	-	104	**	100	**	96	**	96	**	95	**	98
KWS Dag	-	-	104	**	98	**	93	**	-	-	-	-	99
KWS Donovan	-	-	75	**	91	**	100	**	-	-	-	-	88
KWS Extase (T)	112	**	108	**	101	**	102	**	101	**	103	**	105
KWS Keitum	107	**	97	**	101	**	100	**	104	**	106	!	102
KWS Sverre	106	*	111	**	105	**	98	**	100	!	-	-	105
LG Apollo (b)	81	*	97	**	99	**	99	**	100	**	-	-	96
LG Audace	113	**	102	**	99	!	-	-	-	-	-	-	107
LG Farrier	100	**	103	**	104	!	89	*	101	*	-	-	100
LG Keramik	87	**	113	**	100	**	106	**	98	**	101	*	101
LG Skyscraper	68	**	89	**	102	**	96	**	99	**	95	**	91
Positiv	95	**	100	**	102	**	104	**	103	**	105	*	101
Providence (b)	61	*	101	**	98	!	-	-	-	-	87	*	89
RGT Perkussio (b)	86	**	106	**	100	**	94	**	-	-	-	-	97
SU Ecusson	93	**	104	**	99	**	102	**	99	**	-	-	100
SU Hyntact (h)	104	*	118	**	-	-	-	-	-	-	-	-	112
SY Admiration	95	*	103	**	99	!	-	-	-	-	-	-	100
SY Revolution	107	**	108	**	104	*	104	*	100	*	-	-	105
Winner (b)	100	**	116	**	101	**	101	**	101	**	99	*	104
WPB Calgary (T)	90	**	96	**	99	**	97	**	99	**	101	**	97
WPB Newton	84	**	98	**	-	-	-	-	-	-	-	-	92
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	5.222		8.470		12.335		8.956		11.774		10.699		

h = hybride
b = barbu
T = témoins

- = pas de résultats pour l'année
! = moins de trois situations

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

Tableau 5 – Différences de rendement brut (en kg/ha) entre les rendements obtenus avec un traitement fongicide unique (Trait. unique) ou sans protection fongicide (Non traité) et les rendements obtenus avec une protection fongicide complète (P.C.). Ces différences sont calculées de 2020 à 2024 pour 33 variétés confirmées de froment d’hiver. Valeur (-) pour les pertes et valeur (+) pour les gains.

Variétés	Moyenne des différences (kg/ha), valeur (-) pour les pertes et valeur (+) pour les gains										Moyenne des différences (kg/ha) entre 2020 et 2024	
	2024		2023		2022		2021		2020		Trait. unique	Non traité
	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité		
Campesino	-4.270	-5.868 !	-76	-1.487 *	-253	-2.716 *	-299	-1.549 *	-306	-1.649 **	-1.041	-2.654
Celebrity	-1.896	-2.870 *	17	-1.693 *	-120	-1.748 *	-	-	-	-	-666	-2.104
Champion	-3.144	-5.589 *	-1.040	-3.735 *	-420	-2.442 *	-	-	-	-	-1.535	-3.922
Chevignon (T)	-1.709	-3.214 *	6	-1.075 *	-121	-506 *	-575	-868 *	-170	-1.232 **	-600	-1.379
Crossway (T)	-2.147	-4.278 *	-303	-2.749 *	-128	-1.292 *	-622	-1.307 *	-196	-886 **	-800	-2.102
Debian	-3.527	-6.045 *	-69	-1.839 *	-475	-2.934 *	-	-	-	-	-1.357	-3.606
Garfield (b)	-	-	-127	-1.570 *	-105	-779 *	-1.140	-1.698 !	-	-	-457	-1.349
Geluck	-1.771	-3.328 *	-116	-1.584 *	-162	-776 *	-	-	-	-	-683	-1.896
Gleam	-2.382	-3.930 !	-271	-2.219 *	-90	-2.030 *	-759	-1.263 *	-308	-1.111 **	-876	-2.111
Hyacinth (h)	-1.954	-3.830 *	135	-983 *	-162	-446 *	-675	-1.109 *	-	-	-664	-1.592
Hyking (h)	-2.798	-5.010 !	377	-1.090 *	-226	-971 *	-598	-1.316 *	-596	-1.646 !	-811	-2.007
Irun	-1.547	-3.789 *	-185	-1.481 *	-318	-959 *	-350	-679 !	-	-	-600	-1.727
Johnson	-	-	-159	-1.375 *	-247	-1.278 *	-584	-1.166 *	-180	-1.433 **	-330	-1.313
KWS Dag	-	-	-32	-1.222 *	-168	-529 *	-428	-1.310 *	-	-	-209	-1.021
KWS Donovan	-	-	-798	-3.951 *	-340	-1.819 *	-427	-1.783 *	-	-	-522	-2.518
KWS Extase (T)	-1.967	-3.634 *	-1	-1.207 *	-240	-888 *	-445	-886 *	-114	-431 **	-663	-1.409
KWS Keitum	-2.506	-4.333 *	-151	-1.933 *	-97	-1.015 *	-397	-794 *	-247	-848 **	-788	-1.784
KWS Sverre	-2.775	-5.377 !	-153	-1.425 *	-102	-986 *	-661	-1.109 *	-	-	-923	-2.224
LG Apollo (b)	-625	-2.889 !	-387	-2.298 *	-260	-919 *	-339	-687 *	-34	-223 *	-403	-1.403
LG Audace	-1.646	-3.495 *	-284	-1.612 *	-	-	-	-	-	-	-965	-2.554
LG Farrier	-1.248	-2.357 *	-5	-1.232 *	-	-	-1.180	-1.416 !	-17	-1.141 !	-811	-1.536
LG Keramik	-2.847	-5.489 *	-14	-1.445 *	-233	-340 *	-133	-266 *	-47	-58 *	-807	-1.520
LG Skyscraper	-2.859	-4.411 *	-210	-2.252 *	-187	-1.415 *	-355	-1.185 *	-48	-1.079 **	-903	-2.068
Positiv	-2.061	-3.598 *	-268	-2.128 *	-85	-635 *	-617	-1.186 *	-146	-576 **	-758	-1.625
Providence (b)	-3.369	-3.960 !	394	-2.048 *	-42	-1.874 !	-	-	-	-	-1.005	-2.627
RGT Perkussio (b)	-1.540	-3.140 !	221	-1.794 *	-300	-922 *	-614	-1.612 *	-	-	-558	-1.867
SU Ecusson	-1.777	-3.296 *	-77	-1.613 *	-120	-673 *	-372	-1.188 *	-153	-817 !	-587	-1.518
SU Hyntact (h)	-3.645	-5.204 !	-113	-1.532 !	-	-	-	-	-	-	-1.879	-3.368
SY Admiration	-2.982	-4.150 !	139	-1.353 *	-229	-643 !	-	-	-	-	-1.024	-2.049
SY Revolution	-2.007	-3.966 *	-340	-1.953 *	-352	-1.221 !	-226	-1.174 !	-83	-287 !	-731	-1.720
Winner (b)	-1.865	-3.576 *	-195	-1.387 *	-276	-959 *	-564	-1.012 *	-23	-268 **	-725	-1.440
WPB Calgary (T)	-2.121	-3.958 *	-172	-1.891 *	-31	-803 *	-502	-1.238 *	79	-448 **	-707	-1.668
WPB Newton	-2.581	-4.059 *	-149	-2.085 *	-	-	-	-	-	-	-1.365	-3.072
Moyenne des témoins (kg/ha)	-2.315	-4.060	-134	-1.822	-210	-1.210	-527	-1.187	-155	-890	-570	-1.673

h = hybride
b = barbu
T = témoins

- = pas de résultats pour l'année
! = moins de trois situations

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

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 6 – Gains et pertes de rendement financier de 2020 à 2024 (en €/ha) en réduisant la protection fongicide pour 33 variétés confirmées de froment d’hiver avec deux exemples de prix de vente (200 et 250 €/tonne). Les écarts de rendement financier correspondent à la différence entre les rendements obtenus avec un traitement fongicide unique (Trait. unique) ou aucune protection fongicide (Non traité) et les rendements obtenus avec une protection fongicide complète (P.C.) Les valeurs sur fond blanc correspondent à un gain financier (en €/ha) et les valeurs en gris correspondent à une perte financière (en €/ha). Le coût de la protection fongicide complète a été fixé à 180 €/ha et celui du traitement unique à 100 €/ha.

Variétés	Gain et perte de rendement financier moyen (€/ha) en réduisant la protection fongicide*																			
	à 200 euros/tonne										à 250 euros/tonne									
	2024		2023		2022		2021		2020		2024		2023		2022		2021		2020	
	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité	Trait. unique	Non traité
Campesino	-774	-993	65	-117	29	-308	20	-123	19	-118	-988	-1.286	61	-191	17	-430	5	-199	4	-192
Celebrity	-299	-454	83	-187	56	-156	-	-	-	-	-394	-613	84	-278	50	-240	-	-	-	-
Champion	-549	-909	-128	-545	-4	-282	-	-285	-	-	-706	-1.182	-180	-726	-25	-397	-	-402	-	-
Chevignon (T)	-262	-420	81	-108	56	82	-35	17	46	-16	-347	-570	81	-180	50	57	-64	-24	37	-65
Crossway (T)	-349	-645	19	-380	54	-48	-44	-42	41	19	-457	-851	4	-520	48	-105	-75	-97	31	-21
Debian	-625	-946	66	-224	-15	-356	-	-	-	-	-802	-1.228	63	-325	-39	-491	-	-	-	-
Garfield (b)	-	-	55	-151	59	36	-148	-100	-	-	-	-	48	-234	54	0	-205	-170	-	-
Geluck	-274	-442	57	-171	48	35	-	-	-	-	-363	-597	51	-259	40	-1	-	-	-	-
Gleam	-396	-620	26	-312	62	-198	-72	-94	18	-68	-516	-820	12	-436	58	-292	-110	-162	3	-130
Hyacinth (h)	-311	-629	107	-33	48	90	-55	-48	-	-	-408	-831	114	-86	39	68	-89	-105	-	-
Hyking (h)	-480	-822	155	-83	35	-11	-40	-74	-39	-149	-619	-1.073	174	-149	24	-59	-69	-137	-69	-231
Irun	-229	-503	43	-138	16	13	10	65	-	-	-307	-674	34	-217	0	-29	-8	36	-	-
Johnson	-	-	48	-121	31	-73	-37	-41	44	-80	-	-	40	-197	18	-137	-66	-96	35	-145
KWS Dag	-	-	74	-133	46	81	-6	-65	-	-	-	-	72	-211	38	56	-27	-126	-	-
KWS Donovan	-	-	-80	-620	12	-169	-5	-154	-	-	-	-	-120	-821	-5	-256	-27	-237	-	-
KWS Extase (T)	-313	-494	80	-100	32	26	-9	11	57	112	-412	-663	80	-170	20	-12	-31	-31	52	95
KWS Keitum	-421	-627	50	-248	61	7	1	25	31	0	-546	-829	42	-355	56	-37	-19	-14	18	-46
KWS Sverre	-475	-780	49	-153	60	-38	-52	-18	-	-227	-614	-1.020	42	-236	54	-93	-85	-67	-	-329
LG Apollo (b)	-45	-539	3	-304	28	25	12	24	73	112	-76	-719	-17	-425	15	-14	-5	-15	72	94
LG Audace	-249	-506	23	-168	-	-153	-	-	-	-	-332	-678	9	-255	-	-236	-	-	-	-
LG Farrier	-170	-369	79	-144	-	-26	-156	-183	77	-48	-232	-506	79	-225	-	-77	-215	-274	76	-106
LG Keramik	-489	-818	77	-111	33	106	53	144	71	155	-632	-1.067	77	-183	22	88	47	135	68	149
LG Skyscraper	-492	-691	38	-330	43	-84	9	-101	70	-59	-635	-909	27	-458	33	-149	-9	-171	68	-119
Positiv	-332	-517	26	-273	63	51	-43	-53	51	70	-435	-692	13	-387	59	18	-74	-112	43	43
Providence (b)	-594	-541	159	-222	72	-168	-	-	-	-	-762	-722	179	-322	70	-255	-	-	-	-
RGT Perkussio (b)	-228	-472	124	-154	20	-1	-43	-137	-	-	-305	-635	135	-237	5	-47	-73	-217	-	-
SU Ecusson	-275	-487	65	-195	56	53	6	-42	49	29	-364	-654	61	-289	50	22	-13	-98	42	-9
SU Hyntact (h)	-649	-781	57	-137	-	-	-	-	-	-	-831	-1.022	52	-216	-	-	-	-	-	-
SY Admiration	-516	-762	108	-194	34	37	-	-	-	-	-665	-998	115	-287	23	1	-	-	-	-
SY Revolution	-321	-544	12	-208	10	-59	35	-55	63	59	-422	-725	-5	-305	-8	-118	24	-114	59	29
Winner (b)	-293	-514	41	-70	25	-3	-33	-4	75	88	-386	-688	31	-132	11	-49	-61	-50	74	65
WPB Calgary (T)	-344	-566	46	-249	74	28	-20	-23	96	66	-450	-753	37	-356	72	-10	-45	-74	100	37
WPB Newton	-436	-611	50	-277	-	-	-	-	-	-	-565	-809	43	-392	-	-	-	-	-	-
Moyenne des témoins	-317	-531	56	-209	54	22	-27	-9	60	45	-417	-709	51	-306	48	-17	-54	-57	55	11

h = hybride
b = barbu
T = témoins

* Pour un coût de traitement unique de 100 €/ha et un coût de protection complète de 180 €/ha
- = pas de résultats pour l'année

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

Le Tableau 7 synthétise le comportement des variétés face aux **maladies du feuillage et de l’épi** sur base des observations visuelles réalisées depuis plusieurs années (depuis 2019 pour les variétés les plus anciennes). Les cotations sont exprimées sur une échelle commune de 1 à 9. La cote de 9 étant la plus favorable. Elle 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 pour ces différents critères permet de réduire les coûts de protection de la culture tout en gardant un bon potentiel de rendement.

Dans ce même tableau, la dernière colonne reprend la résistance ou la sensibilité de la variété vis-à-vis de la **cécidomyie orange**.

Le Tableau 8 présente le comportement des 33 variétés confirmées de froment d’hiver face à la **rouille jaune** pour chaque année depuis 2019. Ce tableau illustre bien les différences de sensibilité variétale observées ces 6 dernières années en fonction des souches de rouille jaune rencontrées.

Depuis 2017, le CRA-W participe à un réseau de surveillance des races de rouille présentes en Europe. À cette fin, des échantillons sont prélevés sur un set de variétés identifiées pour leur sensibilité à différentes races de rouille jaune et implantées dans 11 essais en Belgique. Cette année encore, comme depuis plusieurs années, la race Warrior (-) (ou Amboise) semble être celle qui était la plus présente dans l’environnement. Des analyses complémentaires sont encore en cours et pourront peut-être expliquer la raison pour laquelle quelques variétés connues jusqu’à présent comme très résistantes à la rouille jaune ont montré cette année des symptômes de cette maladie. Une autre race présente dans l’environnement cette année était la race Triticale2015.

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 7 – Comportement des 33 variétés confirmées de froment d’hiver face aux maladies du feuillage et de l’épi et résistance vis-à-vis de la cécidomyie orange. Les cotations maladies sont basées sur des observations visuelles pluriannuelles et exprimées sur une échelle de 1 à 9 sur laquelle une cote de 9 est la plus favorable. Chaque cote est accompagnée d’une indication du nombre d’essais dans lesquels la maladie a été observée sur chaque variété.

Variétés	Rouille brune		Septoriose		Rouille jaune		Oïdium		Fusariose de feuilles		Fusariose de l’épi (globale)		Cécidomyie orange
Campesino	8,1	***	5,6	***	5,0	***	7,8	***	5,9	*	6,3	**	Sensible
Celebrity	6,7	***	4,7	***	6,9	***	8,3	**	-	-	4,6	**	Résistante
Champion	4,4	***	5,9	***	8,7	***	7,6	**	-	-	7,2	*	Résistante
Chevignon (T)	7,0	***	5,9	***	8,5	***	7,0	***	6,9	*	6,4	**	Sensible
Crossway (T)	5,3	***	5,7	***	8,8	***	8,3	***	6,8	*	6,1	**	Résistante
Debian	5,5	***	5,7	***	6,5	***	7,1	*	-	-	5,7	*	Résistante
Garfield (b)	8,2	***	5,7	***	7,2	***	7,8	**	6,5	!	7,5	!	Résistante
Geluck	7,2	***	6,0	***	8,4	***	5,8	***	4,0	!	6,9	**	Sensible
Gleam	5,7	***	5,3	***	7,2	***	8,6	***	7,5	!	5,0	**	Résistante
Hyacinth (h)	7,4	***	5,0	***	7,8	***	7,2	**	6,3	!	6,3	**	Sensible
Hyking (h)	7,4	***	5,1	***	7,8	***	7,2	**	7,3	!	5,0	*	Partiellement
Irun	7,1	***	5,6	***	8,0	***	8,3	***	5,7	*	5,5	**	Sensible
Johnson	6,5	***	6,1	***	8,6	***	8,3	***	7,0	!	5,5	*	Sensible
KWS Dag	7,2	***	5,0	***	7,6	***	8,1	**	7,0	!	6,3	!	Résistante
KWS Donovan	2,8	***	6,2	***	8,0	***	7,8	**	6,8	!	6,1	!	Résistante
KWS Extase (T)	7,2	***	6,3	***	8,8	***	7,4	***	6,3	!	6,6	**	Sensible
KWS Keitum	5,9	***	5,4	***	7,4	***	8,8	***	7,5	*	6,7	**	Résistante
KWS Sverre	5,8	***	5,9	***	8,8	***	7,1	***	7,6	*	6,1	**	Sensible
LG Apollo (b)	6,8	***	6,9	***	8,7	***	7,6	***	7,2	*	7,3	*	Résistante
LG Audace	6,4	***	5,0	***	7,6	***	6,8	!	-	-	6,2	*	Sensible
LG Farrier	8,0	***	4,9	***	8,9	***	8,3	***	6,8	*	6,9	*	Sensible
LG Keramik	6,6	***	6,4	***	8,6	***	8,2	***	7,7	*	5,7	**	Sensible
LG Skyscraper	5,3	***	4,8	***	8,3	***	8,4	***	6,3	!	6,4	**	Résistante
Positiv	7,1	***	5,6	***	8,9	***	7,5	**	5,3	!	6,3	**	Résistante
Providence (b)	4,6	***	4,6	***	8,2	***	6,0	!	-	-	3,3	*	Résistante
RGT Perkussio (b)	7,2	***	5,0	***	8,2	***	6,8	**	5,3	!	5,1	**	Résistante
SU Ecusson	7,1	***	6,6	***	8,8	***	8,4	***	6,6	*	6,5	**	Sensible
SU Hyntact (h)	6,5	***	6,1	***	8,8	***	7,3	***	3,0	!	6,0	*	Sensible
SY Admiration	6,5	***	3,8	***	8,7	***	5,3	*	-	-	4,5	*	Résistante
SY Revolution	6,5	***	6,1	***	9,0	***	8,7	**	7,3	!	6,6	**	Résistante
Winner (b)	7,2	***	5,3	***	8,3	***	7,6	**	5,0	!	6,1	**	Sensible
WPB Calgary (T)	6,6	***	5,5	***	8,9	***	8,7	***	5,3	!	6,5	**	Sensible
WPB Newton	5,6	***	5,1	***	8,8	***	8,7	***	5,0	!	7,3	*	Sensible

h = hybride
b = barbu
T = témoins

! = moins de 3 situations
* = 3 situations minimum
- = pas de résultats

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

Tableau 8 – Comportement des 33 variétés confirmées de froment d’hiver face à la rouille jaune depuis 2019. La variation annuelle de la sensibilité pour une même variété est due notamment à l’évolution des souches de rouille jaune rencontrées. Les cotations sont exprimées sur une échelle de 1 à 9 sur laquelle une cote de 9 est la plus favorable.

Variétés	Comportement des variétés confirmées face à la rouille jaune					
	2024	2023	2022	2021	2020	2019
Campesino	4,1	4,2	3,4	5,2	5,0	7,4
Celebrity	8,0	6,6	6,2	8,0	-	-
Champion	9,0	8,9	8,3	9,0	-	-
Chevignon (T)	7,7	8,7	8,1	8,9	8,3	8,8
Crossway (T)	9,0	9,0	9,0	9,0	8,8	8,6
Debian	7,9	6,6	5,0	-	-	-
Garfield (b)	-	7,1	7,0	8,0	-	-
Geluck	8,6	8,2	8,2	8,4	9,0	-
Gleam	8,5	7,1	6,2	8,3	7,3	7,0
Hyacinth (h)	8,5	6,6	7,7	8,6	-	-
Hyking (h)	7,4	7,9	7,2	8,3	8,7	7,5
Irun	8,7	7,0	7,7	8,5	8,5	-
Johnson	-	8,9	8,1	9,0	8,4	9,0
KWS Dag	-	7,3	7,0	8,5	8,0	-
KWS Donovan	-	7,6	8,0	8,4	-	-
KWS Extase (T)	8,4	8,9	8,9	9,0	8,9	8,9
KWS Keitum	8,5	7,0	6,1	8,6	7,5	7,1
KWS Sverre	8,4	8,8	8,8	8,9	9,0	8,9
LG Apollo (b)	9,0	8,0	8,7	8,7	8,8	8,8
LG Audace	8,6	7,0	6,2	-	-	-
LG Farrier	9,0	9,0	8,9	8,9	8,9	-
LG Keramik	8,4	8,3	8,6	8,9	8,9	8,6
LG Skyscraper	8,6	7,8	8,3	8,7	7,9	8,7
Positiv	9,0	9,0	8,6	9,0	9,0	9,0
Providence (b)	7,5	8,0	7,7	-	-	9,0
RGT Perkussio (b)	8,7	7,8	7,8	8,7	9,0	-
SU Ecusson	7,5	8,9	8,8	9,0	9,0	9,0
SU Hyntact (h)	9,0	9,0	8,4	9,0	-	-
SY Admiration	8,8	8,8	8,4	-	-	-
SY Revolution	9,0	9,0	9,0	8,9	8,9	-
Winner (b)	7,9	7,3	8,2	8,6	8,8	9,0
WPB Calgary (T)	9,0	9,0	8,8	9,0	9,0	8,9
WPB Newton	9,0	8,8	8,7	8,8	-	-

h = hybride

- = pas de résultats pour l'année

b = barbu

T = témoins

Comportement variétal au tallage, à la verse, à la précocité (épiaison et maturité) et vis-à-vis de la verse

La Tableau 9 classe les 33 variétés confirmées 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 dans le 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, et évidemment dans des cultures où le cahier des charges exclut l'utilisation de régulateur de croissance. Dans ces situations à risque, le choix d'une variété résistante à la verse permet de limiter l'utilisation de régulateurs de croissance, de faciliter la récolte et de sécuriser le rendement.

La Figure 1 classe les variétés confirmées en fonction de leur **capacité de tallage**. A noter que la variété Providence (b) n'apparaît pas sur la Figure 1 car aucune cotation de capacité de tallage n'a pu être validée sur les essais dans lesquels elle se trouvait depuis son arrivée dans le réseau.

La Figure 2 classe les 33 variétés confirmées en fonction de leur **précocité à l'épiaison et à la maturité**. Ces critères sont évalués respectivement en cours de saison lors de la sortie des épis des gaines (stade BBCH 51) et sur base de l'humidité du grain quelques jours avant la récolte ou à la récolte lorsque celle-ci n'est pas tardive.

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 sur la ferme 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 les terres peu profondes d'une partie du Condroz et de la Famenne. Les variétés tardives sont généralement à plus haut potentiel de rendement mais les récoltes peuvent être rendues difficiles lors des mois d'août pluvieux. Par ailleurs, les variétés tardives sont plus sensibles à des coups de chaud durant les mois de juin et de juillet provoquant de l'échaudage.

Tableau 9 – Classement des 33 variétés confirmées en fonction de leur résistance à la verse.

Résistante	Champion Winner (b)	Hyking (h)	Positiv	RGT Perkussio (b)	SU Hyntact (h)	SY Revolution
Peu sensible	Celebrity LG Farrier	Debian LG Keramik	Geluck SU Ecusson	Hyacinth (h) WPB Newton	KWS Extase (T)	LG Apollo (b)
Moyennement sensible	Campesino	Johnson	LG Skyscraper	WPB Calgary (T)		
Sensible	Chevignon (T) KWS Donovan	Crossway (T) KWS Keitum	Garfield (b) KWS Sverre	Gleam LG Audace	Irun Providence (b)	KWS Dag SY Admiration

h = hybride b = barbu T= témoins

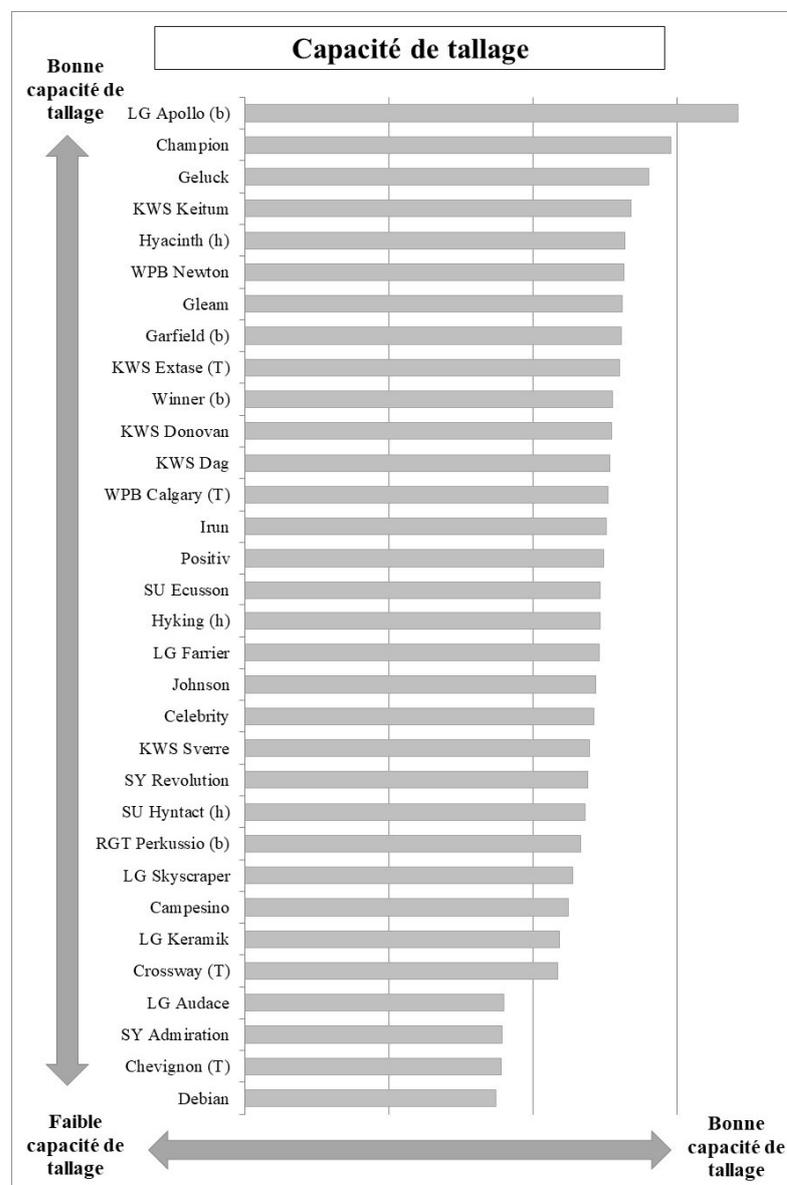


Figure 1 – Classement des 32 variétés confirmées en fonction de leur capacité de tallage.

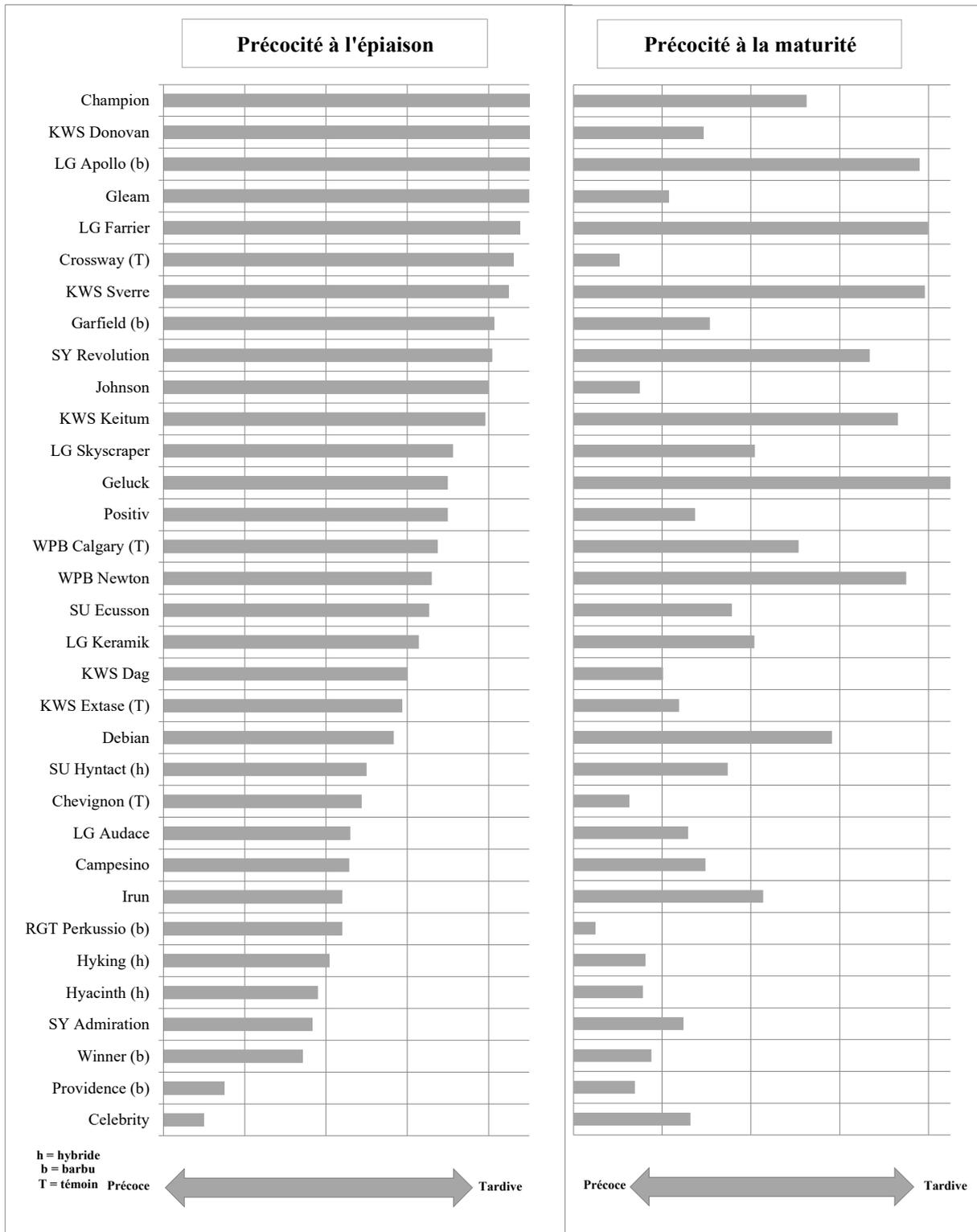


Figure 2 – Classement des 33 variétés confirmées de froment d’hiver en fonction de leur précocité à l’épiaison (à gauche) et à la maturité (à droite).

Qualité des variétés

Le Tableau 10 et le Tableau 11 reprennent les paramètres de qualité technologique de 2019 à 2024 et la moyenne pondérée de 6 années pour les 33 variétés confirmées de froment d’hiver : indice de sédimentation de Zélény (en ml), teneur en protéines (en % matière sèche), le rapport Zélény/Protéines (Z/P), temps de chute de Hagberg (en secondes) et la classification à l’aptitude de panification (Q) des variétés ainsi que le poids de mille grains (PMG, en grammes) et le poids à l’hectolitre (PHL en kg/hl) corrigé à 15% d’humidité.

Le classement des variétés de froment d’hiver cultivées en Wallonie en 5 catégories (Q) de qualité technologique présentées ci-dessous a été réalisé en se basant principalement sur la valeur de la qualité technologique à la panification des protéines sur plusieurs années, le W/P (W : Force boulangère à l’alvéographe Chopin ; P : Protéines) ; tout en prenant en compte des valeurs critiques du temps de chute de Hagberg, de la teneur en protéines, du Z/P) et des autres paramètres de l’alvéographe Chopin, du Mixolab Chopin +. Les échantillons utilisés sont issus d’essais variétaux wallons de post-inscription des dernières années.

1. **Froment panifiable premium améliorant belge (Q1A)** est une catégorie de qualité panifiable semblable à celle des blés améliorants en France et qualité E en Allemagne.
2. **Froment panifiable premium belge (Q1)** est une catégorie de qualité panifiable semblable au moins à celle des VRM en France et à la qualité A en Allemagne.
3. **Froment panifiable supérieur belge (Q2)** est une catégorie de qualité panifiable semblable à celle des BPMF en France et qualité B en Allemagne.
4. **Froment amidonnerie belge - blé standard belge (Q3)** est une catégorie de qualité pouvant être utilisée en amidonnerie-glutenerie-éthanolerie. La qualité Q2 peut également être utilisée pour cette transformation.
5. **Froment basique belge - blé standard belge (Q4)** est une catégorie de qualité fourragère dû à un défaut très significatif dans le profil de qualité de la variété.

Ces catégories sont évaluées pour l’aptitude à la panification classique de froment d’hiver en mono-variété pure et sans additif. Habituellement, les mélanges meuniers sont réalisés avec environ 10% de froment premium améliorant (Q1A), puis 20-30% de froment panifiable premium (Q1) puis plus de 50% de froment panifiable supérieur (Q2). Cela s’explique par l’impact économique du rendement à l’hectare qui est inversement corrélé à la qualité de la protéine à la panification.

Les variétés Q4B (comme **LG Skyscraper** et **SU Ecusson**) sont de type biscuitière (B). Elles ont une faible force boulangère du gluten mais avec un gluten très extensible.

Des classements distincts sont réalisés entre agriculture conventionnelle et biologique car la qualité du gluten est parfois différente entre ces deux modes de culture pour une même variété. Cela vient du fait qu’il y a une interaction entre la fumure azotée et la variété. Certaines variétés n’arrivent pas à maintenir leur niveau de production de protéines technologiques panifiables lorsque la disponibilité en azote est plus faible. La liste des variétés contenues dans chaque catégorie de qualité se trouve dans le Chapitre V relatif à la qualité technologique des céréales.

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 10 – Paramètres de qualité obtenus de 2019 à 2024 pour 33 variétés confirmées de froment d’hiver : indice de sédimentation de Zélény (ml), teneur en protéines (% de matière sèche), rapport Zélény/Protéines (Z/P), temps de chute de Hagberg (secondes) et classification des variétés à la panification (Q). Les classes d’aptitude entre parenthèses doivent être confirmées au cours des prochaines années d’essai.

Variétés	2024		2023		2022		2021		2020		2019		Moyenne pondérée des essais			Temps de chute Hagberg (s)	Qualité de panification
	Zélény ml	Prot % MS	Zélény ml	Prot % MS	Z/P												
Campesino	26	11,2	31	11,0	30	11,0	35	11,9	29	11,0	27	10,8	29	11,0	2,6	309	Q3
Celebrity	31	11,7	31	11,2	27	11,1	-	-	-	-	-	-	31	11,3	2,7	284	Q3
Champion	21	10,4	25	11,0	26	10,8	29	12,9	-	-	-	-	24	10,8	2,1	258	Q4
Chevignon (T)	29	11,3	29	11,1	31	11,2	36	12,1	33	11,4	31	11,5	31	11,3	2,7	303	Q2
Crossway (T)	32	11,2	33	11,3	31	11,2	43	12,3	34	11,4	34	11,2	34	11,3	2,9	348	Q3
Debian	28	11,7	30	11,6	31	12,0	-	-	-	-	-	-	30	11,6	2,5	285	Q4
Garfield (b)	-	-	33	11,1	30	11,5	43	12,0	-	-	-	-	33	11,3	2,9	274	Q3
Geluck	29	11,2	36	11,4	30	11,1	-	-	-	-	-	-	32	11,2	2,8	277	Q3
Gleam	29	10,7	26	10,9	21	10,9	30	12,3	24	10,9	22	10,7	25	10,9	2,2	254	Q4
Hyacinth (h)	31	11,3	32	11,2	33	11,2	46	12,2	-	-	-	-	34	11,2	2,9	289	Q2
Hyking (h)	38	12,0	33	10,9	32	11,0	42	12,1	29	11,0	28	10,5	34	11,0	3,0	297	Q2
Irun	31	11,1	34	11,2	34	11,2	50	12,8	-	-	-	-	35	11,3	3,0	299	Q2
Johnson	-	-	28	11,3	24	11,0	31	12,6	27	11,0	29	11,0	27	11,2	2,3	242	Q4
KWS Dag	-	-	38	11,2	34	11,7	48	12,1	-	-	-	-	38	11,4	3,2	337	Q1
KWS Donovan	-	-	34	11,8	34	11,9	38	12,6	-	-	-	-	33	11,8	2,8	324	Q2
KWS Extase (T)	29	11,3	37	11,5	31	11,2	40	12,3	34	11,3	33	11,4	33	11,3	2,9	332	Q2
KWS Keitum	19	10,6	22	10,9	25	10,9	26	11,7	23	10,7	19	11,8	22	10,8	2,0	177	Q4
KWS Sverre	29	11,8	29	11,6	28	11,2	35	12,5	32	11,4	-	-	30	11,4	2,5	209	Q3
LG Apollo (b)	27	11,9	26	11,8	24	11,9	30	12,7	31	12,2	24	11,6	26	11,9	2,2	279	Q3
LG Audace	31	11,5	33	11,5	28	11,7	-	-	-	-	-	-	32	11,4	2,7	252	Q3
LG Farrier	30	11,2	29	10,5	25	11,0	35	11,7	26	10,7	-	-	29	10,8	2,6	290	Q3
LG Keramik	36	11,4	35	11,3	38	11,7	46	12,3	47	12,0	39	12,1	39	11,5	3,3	266	Q1
LG Skyscraper	21	11,4	16	11,0	22	11,0	23	12,0	19	10,9	21	10,9	20	11,0	1,8	233	Q4 + B
Positiv	26	11,1	24	10,7	22	11,3	29	11,6	27	11,1	-	10,2	25	11,0	2,3	319	Q3
Providence (b)	42	12,0	34	11,2	33	11,8	-	-	-	-	17	10,9	37	11,7	3,1	311	(Q3)
RGT Perkussio (b)	40	11,7	34	11,4	33	11,4	47	12,5	-	-	-	-	38	11,5	3,2	321	Q2
SU Ecusson	17	11,4	20	11,3	26	11,6	20	12,0	23	11,7	15	12,0	21	11,4	1,8	259	Q4 + B
SU Hyntact (h)	28	11,3	33	11,2	-	-	-	-	-	-	-	-	30	11,1	2,6	288	Q2
SY Admiration	35	12,0	32	11,2	32	12,1	-	-	-	-	-	-	33	11,5	2,8	292	Q3
SY Revolution	32	11,0	32	11,0	29	11,1	45	11,8	35	11,3	-	-	33	11,0	2,9	282	Q2
Winner (b)	27	11,5	29	11,4	26	11,4	37	12,2	31	11,7	26	10,4	29	11,4	2,5	276	Q3
WPB Calgary (T)	32	11,7	33	11,5	31	11,6	42	12,5	32	11,5	33	11,4	33	11,6	2,8	317	Q2
WPB Newton	32	11,6	32	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-	33	11,3	2,8	303	Q3

Moyenne des témoins (T)	30	11,2	33	11,4	31	11,3	40	12,3	33	11,4	33	11,4
--------------------------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------

h = hybride
b = barbu
T = témoins

- = pas de résultats pour l'année

Q1 : Froment d’hiver pour panification belge premium
Q2 : Froment d’hiver pour panification belge supérieur
Q3 : Froment d’hiver à autres usages non fourragers - blé standard belge
Q4 : Froment d’hiver basique - blé standard belge
B: Froment d’hiver biscuitier

Tableau 11 – Paramètres de qualité obtenus de 2019 à 2024 pour 33 variétés confirmées de froment d’hiver : poids à l’hectolitre (PHL) exprimé en kg/hl et poids de mille grains (PMG) exprimé en grammes.

Variétés	2024		2023		2022		2021		2020		2019		Moyenne pondérée des essais	
	PHL	PMG	PHL	PMG										
Campesino	76,6	39,5	74,7	50,8	80,1	53,4	74,3	34,1	80,2	48,2	76,3	44,1	76,5	41,6
Celebrity	70,7	39,6	72,6	57,4	79,6	58,7	-	-	-	-	-	-	74,4	45,5
Champion	70,5	44,6	69,9	53,0	76,6	55,2	71,5	-	-	-	-	-	72,5	45,1
Chevignon (T)	73,4	40,3	73,6	51,7	80,0	54,0	73,5	38,1	80,4	49,4	76,9	46,7	75,9	42,9
Crossway (T)	73,0	40,0	73,9	45,6	80,9	52,8	73,5	35,8	81,1	46,8	76,6	42,7	76,1	40,7
Debian	73,9	45,0	73,3	50,9	80,5	-	-	-	-	-	-	-	76,0	45,0
Garfield (b)	-	-	72,1	47,7	79,3	50,1	71,4	-	-	-	-	-	74,5	39,9
Geluck	75,7	38,6	76,3	50,7	81,7	54,0	-	-	-	-	-	-	78,1	42,1
Gleam	69,9	-	70,4	55,4	78,9	60,3	69,3	41,5	78,7	51,9	73,8	48,9	73,1	46,7
Hyacinth (h)	73,3	38,9	74,1	53,5	80,5	56,9	73,9	38,3	-	-	-	-	76,3	43,5
Hyking (h)	72,9	39,9	72,6	53,6	79,8	55,3	71,7	36,1	79,6	46,4	73,2	44,6	75,1	42,5
Irun	76,6	42,1	75,7	51,4	81,9	51,5	73,0	35,3	-	-	-	-	77,9	42,0
Johnson	-	-	70,0	51,9	78,4	53,0	68,7	39,7	78,5	44,5	73,6	45,5	72,9	42,5
KWS Dag	-	-	74,5	54,2	81,3	58,8	72,7	41,0	-	-	-	-	76,4	46,1
KWS Donovan	-	-	74,5	50,3	81,8	52,2	74,6	42,0	-	-	-	-	77,2	43,6
KWS Extase (T)	73,5	47,6	73,2	61,2	80,5	56,7	73,0	41,5	80,8	53,7	76,5	52,1	75,9	48,3
KWS Keitum	76,3	53,4	71,8	58,7	78,7	61,3	71,1	45,7	79,3	54,4	75,8	54,3	75,0	50,9
KWS Sverre	74,9	47,3	73,8	55,0	81,6	57,5	72,1	42,3	82,8	-	-	-	76,3	47,3
LG Apollo (b)	75,4	-	73,3	54,1	80,2	57,6	72,3	43,2	80,5	-	76,5	51,3	75,5	46,9
LG Audace	74,6	47,2	72,4	59,2	80,0	-	-	-	-	-	-	-	76,0	49,6
LG Farrier	71,4	35,3	72,3	48,2	80,1	-	71,0	-	80,8	-	-	-	74,4	38,7
LG Keramik	76,9	46,0	74,7	51,2	81,5	53,6	74,2	40,8	81,8	-	76,7	47,2	77,4	44,8
LG Skyscraper	69,3	40,3	70,5	55,6	77,9	59,6	70,1	41,2	78,3	54,0	73,3	48,0	72,9	45,3
Positiv	72,3	32,8	73,4	46,4	79,6	51,0	72,1	36,7	79,4	42,5	76,3	-	75,0	38,7
Providence (b)	71,6	-	73,7	-	81,6	-	-	-	-	-	78,6	44,2	76,1	41,2
RGT Perkussio (b)	70,9	-	74,0	52,0	80,9	56,0	72,4	37,0	-	-	-	-	75,5	43,2
SU Ecusson	74,8	37,7	74,2	51,0	80,3	52,4	74,2	40,1	80,5	49,4	76,1	49,6	76,5	43,3
SU Hyntact (h)	74,9	48,2	74,3	52,7	-	-	-	-	-	-	-	-	76,9	47,4
SY Admiration	73,5	40,5	74,3	52,1	80,4	-	-	-	-	-	-	-	76,0	43,1
SY Revolution	75,6	45,7	75,5	56,2	79,5	60,3	75,0	-	80,6	-	-	-	77,1	47,8
Winner (b)	72,4	39,1	73,8	49,2	80,0	51,5	72,1	35,3	80,0	46,9	77,4	44,5	75,4	41,1
WPB Calgary (T)	73,6	43,4	72,6	56,9	80,0	56,4	72,7	40,2	80,6	51,6	76,2	46,6	75,5	45,3
WPB Newton	74,8	39,7	74,0	55,1	-	-	-	-	-	-	-	-	77,0	43,9
Moyenne des témoins (T)	73,4	42,8	73,3	53,8	80,4	55,0	73,2	38,9	80,7	50,4	76,6	47,0		

h = hybride

b = barbu

- = pas de résultats pour l'année

T = témoins

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Qualité technologique de la récolte sur base des essais variétaux

Afin d’évaluer la qualité technologique des froments d’hiver de cette moisson et de la comparer aux précédentes, nous nous sommes basés sur les essais variétaux de post-inscription menés en conduite conventionnelle par le CRA-W (Tableau 12).

Cette année, la récolte des froments d’hiver est bonne en termes de qualité technologique : bonne qualité panifiable de la protéine, teneur en protéines moyenne et temps de chute de Hagberg élevé. Pour la protéine, cela peut s’expliquer par la météo pluvieuse. Les mauvais rendements ont permis d’augmenter la teneur en protéines (par effet de concentration) mais pas autant que cela est habituellement le cas. Le froment a eu du mal à absorber l’azote cette année. La quantité et la qualité de la protéine dépendent de la variété, de la fumure azotée, de la densité de semis, du pédoclimat et de l’année. Le temps de chute de Hagberg est très élevé. Le poids de 1000 grains et le poids à l’hectolitre (agencement des grains) sont bas mais meilleurs qu’en 2021. Les valeurs particulières pour ces 3 paramètres s’expliquent par la météo maussade pendant le remplissage du grain.

Tableau 12 – Qualité des froments d’hiver : comparaison avec les années antérieures du mélange des lieux wallons des essais variétaux avec protection complète menés par le CRA-W.

Année	Hagberg C15	Z/P (Zélény/Protéines)	Zélény référence	Protéines (N*5,7)	Poids de 1000 grains C15	Poids à l’hectolitre C15
	s		ml	% MS	g	kg/hl
2015	315	2.9	31	11.0	51.2	80.5
2016	<u>212</u>	2.6	31	12.2	49.6	<u>71.9</u>
2017	318	2.8	33	11.7	45.9	79.6
2018	371	3.0	37	12.4	47.3	80.6
2019	323	<u>2.3</u>	<u>24</u>	<u>10.5</u>	46.7	77.0
2020	310	<u>2.3</u>	<u>26</u>	11.2	49.5	80.2
2021	<u>265</u>	3.0	37	12.2	<u>39.0</u>	<u>70.0</u>
2022	328	2.4	<u>26</u>	10.8	55.4	81.3
2023	<u>180</u>	2.2	<u>25</u>	11.4	52.9	75.4
2024	363	3.0	35	11.6	<u>42.2</u>	<u>73.2</u>

Les plus faibles valeurs sont soulignées. C15 : standardisé à une humidité de 15%.

Dates de semis

Un essai spécifique est mis en place chaque année à Lonzée (Gembloux) afin d’évaluer l’adaptation des variétés à la date de semis. Trois dates de semis sont comparées (semis normal = mi-octobre, semis tardif = mi-novembre et semis très tardif = mi-décembre ou au-delà) avec 3 niveaux de protection fongicide ; protection fongique complète (P.C.), avec un seul traitement fongicide (Trait. unique) et sans protection fongicide (Non traité). Les densités de semis sont adaptées en fonction de la date d’implantation.

Le Tableau 13 reprend les rendements moyens mesurés dans l’essai « Dates de semis » réalisé par le CePiCOP et l’Université de Liège – Gembloux Agro-BioTech de ces 20 dernières années. En général, le rendement est légèrement plus élevé pour les semis réalisés en début de saison culturale. Ceci ne justifie cependant pas de semer avant la mi-octobre ce qui pourrait entraîner une hausse des coûts de protection vis-à-vis des adventices, des maladies et de la verse. Pour limiter ces risques, retarder la date de semis est tout à fait

envisageable. En effet, les rendements des semis réalisés aux alentours de la mi-novembre sont encore souvent équivalents ou légèrement inférieurs à ceux du mois d’octobre. Seuls les semis très tardifs (mi-décembre ou au-delà) sont régulièrement pénalisés mais cette baisse de rendement peut être réduite par l’utilisation de variétés mieux adaptées à un semis tardif.

Cette année fait figure d’exception à la tendance de ces 20 dernières années, avec des rendements plus élevés avec des semis de décembre par rapport à un semis d’octobre. Le Tableau 14 illustre très bien cette même tendance par rapport aux 5 dernières années. La raison provient certainement des conditions météo de l’année et des conditions extrêmement humides rencontrées durant l’automne 2023. Les semis d’octobre ont reçu des quantités importantes d’eau dès l’emblavement, avec 179 mm de précipitations de mi-octobre à fin novembre (station météo d’Ernage, IRM). Ces fortes précipitations ont conduit à des glaçages de sol, à de mauvaises levées et à un développement précoce des maladies, notamment la septoriose. Par la suite, de meilleures conditions se sont présentées début et mi-décembre pour l’implantation du froment d’hiver.

Tableau 13 – Influence de la date de semis sur le rendement ; moyennes générales pour les variétés en essais (Lonzée) – GxABT-CePiCOP.

Saison	Semis d’octobre		Semis de novembre		Semis tardif ****	
	Date	Rendement (qx/ha)	Date	Rendement (qx/ha)	Date	Rendement (qx/ha)
2004-2005	13-oct	109	09-nov	104	09-déc	98
2005-2006	19-oct	104	14-nov ***	95	05-janv *	94
2006-2007	16-oct	92	16-nov	92	15-déc	85
2007-2008	16-oct	106	24-nov	104	29-janv *	101
2008-2009	14-oct	117	17-nov	121	16-déc	109
2009-2010	19-oct	104	18-nov	96	26-janv *	84
2010-2011	18-oct	93	22-nov	90	09-févr *	80
2011-2012	13-oct	85	22-nov	88	- *	- *
2012-2013	22-oct	109	15-nov	109	- *	- *
2013-2014	18-oct	110	18-nov	106	12-déc	106
2014-2015	15-oct	103	13-nov	102	21-janv *	99
2015-2016 ⁽¹⁾	23-oct	91	14-nov	93	10-déc	89
2016-2017	25-oct	104	21-nov	98	14-déc	101
2017-2018	17-oct	110	16-nov	109	06-févr*	82
2018-2019	16-oct	125	15-nov	126	12-déc	123
2019-2020 ⁽²⁾	24-oct	124	20-nov	119	21-janv*	107
2020-2021	19-oct	104	19-nov	94	10-déc	92
2021-2022	18-oct	133	18-nov	126	17-déc	117
2022-2023	19-oct	110	16-nov	107	25-janv*	85
2023-2024	17-oct	80	01-déc**	85	18-déc	86
Moyenne		106		103		97

* semis impossible à la mi-décembre pour des raisons climatiques

** semis impossible à la mi-novembre pour des raisons climatiques

*** attaque importante de mouche grise (essai sans traitement des semences approprié)

**** semis tardif : semis de décembre ou ultérieurs

(1) à partir de 2015-2016, le nombre de variétés comparées dans l’essai est passé de 19 à 28

(2) à partir de 2019-2020, le nombre de variétés comparées dans l’essai est passé de 28 à 40

Le Tableau 14 reprend pour chaque variété conduite avec une protection fongicide complète depuis 2019, les différences de rendement (qx/ha) observées entre un semis tardif et très tardif par rapport à un semis normal (mi-octobre). Ce tableau permet donc d’avoir une indication sur le moment le plus adapté pour réaliser le semis d’une variété donnée. Parmi les variétés testées,

II.A. Variétés – Froment d’hiver

certaines d’entre elles semblent montrer une belle stabilité de rendement quelle que soit la date de semis, d’autres, au contraire, sont beaucoup moins souples.

Tableau 14 – Influence de la date de semis sur le rendement. Moyennes générales pour les variétés en essais (Lonzée) – Gx-ABT-CePiCOP. Différences (qx/ha) de rendement par rapport à un semis normal (mi-octobre) pour les 33 variétés confirmées en fonction de la date de semis. Synthèse des résultats de 2019 à 2024 pour la modalité d’essai avec une protection complète (P.C.).

Variétés	2024		2023		2022		2021		2020*		2019		Moyenne 2019-2024	
	déc-23**	déc-23	nov-22	janv-23	nov-21	déc-21	nov-20	déc-20	nov-19	janv-20	nov-18	déc-18	tardif	très-tardif
Campesino	-	-	-20	-32	-9	-20	-14	-13	-4	-22	8	1	-8	-17
Celebrity	15	29	-5	-32	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-1
Champion	3	0	-7	-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-2	-18
Chevignon (T)	3	8	-8	-27	-3	-18	-7	-10	2	-7	1	0	-2	-9
Crossway (T)	6	8	0	-19	-5	-20	-13	-14	2	-8	0	-3	-2	-9
Debian	7	10	-4	-21	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-6
Garfield (b)	-	-	-4	-28	-11	-17	-	-	-	-	-	-	-8	-23
Geluck	4	7	0	-26	-8	-22	-	-	-	-	-	-	-1	-14
Gleam	-	-	0	-20	-5	-15	-8	-10	-7	-13	10	0	-2	-12
Hyacinth (h)	11	13	-3	-28	-1	-14	-7	-13	-	-	-	-	0	-11
Hyking (h)	-	-	-11	-38	-4	-11	-9	-8	-	-	-	-	-8	-19
Irun	9	6	-14	-34	-13	-25	-	-	-	-	-	-	-6	-18
Johnson	-	-	-2	-24	-7	-13	-13	-15	0	-7	5	1	-3	-12
KWS Dag	-	-	11	-13	-15	-30	-9	-9	-	-	-	-	-4	-17
KWS Donovan	-	-	12	-7	-3	-10	-12	-19	-	-	-	-	-1	-12
KWS Extase (T)	4	5	-8	-26	-4	-15	-13	-12	-3	-19	-	-	-5	-13
KWS Keitum	-1	0	0	-21	-6	-21	-7	-14	-	-	-	-	-4	-14
KWS Sverre	-	-	-8	-25	-3	-8	-11	-19	-	-	-	-	-7	-17
LG Apollo (b)	-5	-7	-3	-32	-8	-16	-6	-13	-	-	-	-	-6	-17
LG Audace	1	2	-5	-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-2	-12
LG Farrier	4	7	5	-22	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-7
LG Keramik	3	0	-3	-36	-4	-13	-17	-19	-1	-18	-	-	-5	-17
LG Skyscraper	-4	1	0	-15	-10	-16	-7	-9	-7	-19	5	-3	-4	-10
Positiv	7	12	7	-21	-10	-18	-5	-14	-	-	-	-	0	-10
Providence (b)	-	-	1	-23	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-23
RGT Perkussio (b)	3	7	-8	-38	-6	-16	-7	-14	-	-	-	-	-4	-15
SU Ecusson	0	5	1	-16	-5	-14	-9	-18	-	-	-	-	-3	-11
SU Hyntact (h)	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7
SY Admiration	13	20	1	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0
SY Revolution	3	5	-2	-26	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-10
Winner (b)	10	12	-9	-28	-9	-17	-7	-12	-	-	-	-	-4	-11
WPB Calgary (T)	8	5	-1	-24	-6	-12	-11	-14	-4	-22	1	-2	-2	-11
WPB Newton	-6	-3	4	-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	-16

h = hybride

b = barbu

T = témoin

- = pas de résultats pour l'année

* pertes de rendement (qx/ha) avec traitement fongicide unique (1F) en 2020

** semis impossible à la mi-novembre 2023 pour des raisons climatiques

Rendement en paille et hauteur des variétés

La paille est un sous-produit valorisé par de nombreux agriculteurs. Des mesures de rendement en paille sont réalisées par le CPL-Végémar sur un essai par an. Ces rendements sont exprimés en pourcent par rapport aux témoins (T) **Chevignon, Crossway, KWS Extase et WPB Calgary** (Tableau 15). Ce tableau reprend les rendements depuis 2020. En 2021, la quantification de la paille n’a pas pu être réalisée suite aux conditions climatiques difficiles. Dans ces essais, un seul traitement régulateur est réalisé.

Tableau 15 – Rendements en paille (en %) par rapport aux témoins (T) mesurés de 2020 à 2024 pour 33 variétés confirmées et hauteur des variétés sans traitement régulateur.

Variétés	Rendement en paille par rapport aux témoins (%)					Moyenne entre 2020 et 2024	Hauteur (cm)
	2024	2023	2022	2021	2020		
Campesino	78	80	71	-	81	81	100
Celebrity	92	82	88	-	-	87	96
Champion	106	104	96	-	-	102	91
Chevignon (T)	93	96	83	-	84	88	99
Crossway (T)	98	109	113	-	102	106	100
Debian	126	109	123	-	-	119	105
Garfield (b)	-	110	118	-	-	114	99
Geluck	105	111	127	-	-	114	98
Gleam	74	88	70	-	85	83	91
Hyacinth (h)	90	102	92	-	-	95	110
Hyking (h)	-	86	90	-	-	87	94
Irun	100	100	110	-	-	103	97
Johnson	-	97	86	-	89	92	96
KWS Dag	-	113	110	-	-	111	102
KWS Donovan	-	104	145	-	-	125	104
KWS Extase (T)	111	104	100	-	109	106	96
KWS Keitum	91	94	98	-	99	95	103
KWS Sverre	131	113	137	-	-	127	110
LG Apollo (b)	-	-	145	-	151	148	105
LG Audace	95	100	-	-	-	98	99
LG Farrier	95	89	-	-	97	93	89
LG Keramik	134	108	98	-	106	111	102
LG Skyscraper	84	90	89	-	95	91	96
Positiv	108	103	95	-	94	100	94
Providence (b)	64	96	99	-	-	86	96
RGT Perkussio (b)	85	99	90	-	-	91	91
SU Ecusson	101	105	122	-	100	107	103
SU Hyntact (h)	90	98	-	-	-	94	105
SY Admiration	83	-	106	-	-	94	103
SY Revolution	110	114	116	-	95	109	105
Winner (b)	112	102	116	-	105	109	101
WPB Calgary (T)	98	91	104	-	105	100	95
WPB Newton	107	98	-	-	-	102	95
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	6.325	5.598	4.176	-	3.967		

h = hybride

b = barbu

T = témoins

- = pas de résultats pour l'année

A.2.3 Résultats des nouvelles variétés

Durant les saisons 2023 et 2024, 16 nouvelles variétés en froment d’hiver ont été évaluées (Tableau 16) et comparées aux 4 variétés témoins (**Chevignon, Crossway, KWS Extase et WPB Calgary**). Le Tableau 17 présente les rendements sans protection fongicide et avec une protection complète pour 2023 et 2024. Ces rendements sont exprimés par rapport à la moyenne des témoins.

Le Tableau 18 reprend les cotations de **résistance** des nouvelles variétés **vis-à-vis des maladies et de la cécidomyie orange**. Le Tableau 19 présente le comportement des variétés en termes de capacité de tallage, de résistance à la verse et de précocité à l’épiaison. Les cotations sont exprimées sur une échelle commune de 1 à 9. La cote de 9 est la plus favorable et est représentée sur fond plus clair dans le tableau. Dans ce même tableau, la hauteur de la variété en centimètres et les rendements en paille sont également repris. Les **critères de qualité** sont synthétisés dans le Tableau 20.

Tableau 16 – Présentation des 16 nouvelles variétés présentes dans le réseau d’expérimentation.

N° variété	Variété	Obtenteur		1 ^{ère} année d’inscription à la liste européenne	Inscription au Catalogue national belge	Mandataire pour la Belgique	Disponibilité automne 2024*
1	Academy (b)	Florimond Desprez Veuve et Fils S.A.S.	FR	2023		Ets Rigaux	non
2	Intensity (b)	Florimond Desprez Veuve & Fils S.A.S.	FR	2023		Jorion Philip-Seeds	oui
3	Kingkong	Secobra Recherches	FR	2023		Jorion Philip-Seeds	oui
4	KWS Erruptium	KWS Momont	FR	2023		Jorion Philip-Seeds	oui
5	KWS Etoile	KWS Lochow GMBH	DE	2023		Jorion Philip-Seeds	oui
6	Pondor	Unisigma (FR)/Limagrain Europe (FR)	FR	2023		Jorion Philip-Seeds	oui
7	Prestance (b)	Florimond Deprez	FR	2020		Actura et Phytosystem	oui
8	Revolver	Sejet Planteforædling I/S	DK	2021		Jorion Philip-Seeds	oui
9	Shaun	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co.KG	DE	2021		SCAM	oui
10	SU Addiction	ASUR Plant Breeding	FR	2021		SCAM	oui
11	SU Horizon	ASUR Plant Breeding	FR	2023		Ets Rigaux	oui
12	SU Hycardi (h) (b)	ASUR Plant Breeding	FR	2021		Limagrain Belgium	non
13	SU Hyreal (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2021		Aeve / Walagri	oui
14	SU Mousqueton (b)	ASUR Plant Breeding	FR	2021		SCAM	non
15	SY Transition (b)	Syngenta Seeds	UK	2023		Deva Fyto NV	oui
16	WPB Marlin	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	2024	oui	Jorion Philip-Seeds	oui

h : Hybride b : barbu

* Informations obtenues des mandataires le 28-08-2024

Tableau 17 – Rendements mesurés en 2023 et 2024 pour les 16 nouvelles variétés de froment d’hiver sans protection fongicide (Non traité) et avec une protection fongicide complète. Les rendements sont exprimés en % par rapport à la moyenne des 4 témoins (T).

Variétés	Moyenne 2024				Moyenne 2023			
	SANS protection fongicide		AVEC protection fongicide		SANS protection fongicide		AVEC protection fongicide	
	Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)	
Chevignon (T)	109	**	100	***	107	**	101	***
Crossway (T)	89	**	99	***	88	**	98	***
KWS Extase (T)	111	**	105	***	108	**	102	***
WPB Calgary (T)	90	**	96	***	97	**	99	***
Academy (b)	114	!	110	**	114	!	115	*
Intensity (b)	122	**	107	***	122	!	106	*
Kingkong	122	*	109	***	-	-	-	-
KWS Erruptium	132	**	103	***	113	**	104	**
KWS Etoile	113	*	111	***	-	-	-	-
Pondor	103	**	105	***	-	-	-	-
Prestance (b)	110	**	98	***	116	*	105	**
Revolver	131	**	111	***	-	-	-	-
Shaun	114	**	105	***	104	!	102	*
SU Addiction	97	**	105	***	99	**	104	***
SU Horizon	125	**	111	***	-	-	-	-
SU Hycardi (h) (b)	87	**	94	***	-	-	-	-
SU Hyreal (h)	116	**	116	***	114	**	109	***
SU Mousqueton (b)	100	**	98	***	-	-	-	-
SY Transition (b)	109	**	105	***	-	-	-	-
WPB Marlin	99	**	109	***	-	-	-	-
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	5.237		9.087		8.470		10.478	

h = hybride
b = barbu
T = témoins

- = pas de résultats pour l'année
! = moins de trois situations

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

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 18 – Comportement des 16 nouvelles variétés de froment d’hiver face aux maladies du feuillage et de l’épi et résistance vis-à-vis de la cécidomyie orange. Les cotations maladies sont basées sur des observations visuelles et sont exprimées sur une échelle de 1 à 9 sur laquelle une cote de 9 est la plus favorable.

	Variétés	Rouille brune		Septoriose		Rouille jaune		Oïdium		Cécidomyie orange
1	Chevignon (T)	7,0	***	5,9	***	8,4	***	7,0	***	Sensible
2	Crossway (T)	5,3	***	5,7	***	8,8	***	8,3	***	Résistante
3	KWS Extase (T)	7,2	***	6,3	***	8,8	***	7,4	***	Sensible
4	WPB Calgary (T)	6,6	***	5,5	***	8,9	***	8,7	***	Sensible
5	Academy (b)	6,3	**	4,5	**	8,4	*	6,9	!	Résistante
6	Intensity (b)	6,3	***	5,0	***	8,9	**	6,3	*	Résistante
7	Kingkong	7,1	**	5,5	**	8,9	**	8,7	!	Sensible
8	KWS Eruptium	7,2	***	5,5	***	8,6	***	7,7	!	Sensible
9	KWS Etoile	6,5	**	4,9	**	8,9	*	8,0	!	Sensible
10	Pondor	5,2	***	4,6	**	7,9	**	5,1	!	Résistante
11	Prestance (b)	7,8	***	4,4	***	6,7	**	4,9	!	Résistante
12	Revolver	8,2	***	6,2	**	6,9	**	7,6	!	Résistante
13	Shaun	6,6	***	5,3	**	9,0	**	9,0	!	Sensible
14	SU Addiction	5,0	***	4,6	***	8,7	***	7,8	!	Résistante
15	SU Horizon	8,2	***	5,4	**	8,0	***	7,3	**	Sensible
16	SU Hycardi (h) (b)	6,1	**	2,9	**	7,6	**	6,0	!	Sensible
17	SU Hyreal (h)	5,8	***	4,7	***	6,4	**	5,0	!	Résistante
18	SU Mousqueton (b)	6,3	**	4,1	**	8,5	**	7,0	!	Sensible
19	SY Transition (b)	6,7	***	5,1	***	8,6	**	6,7	*	Sensible
20	WPB Marlin	5,5	***	4,6	**	8,8	***	7,5	***	Sensible

h = hybride

b = barbu

T = Témoins

- = pas de résultats

! = moins de trois situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

Tableau 19 – Comportement des 16 nouvelles variétés en termes de capacité de tallage (nombre moyen de talles par plante), de résistance à la verse (R. = Résistante, P.S. = Peu sensible, M.S. = Moyennement sensible et S. = Sensible), de précocité à l’épiaison (9 = plus tardif), de hauteur (cm) et de rendement en paille (%), exprimé par rapport à la moyenne des témoins (T).

Variétés	Tallage		Verse		Précocité Epiaison		Hauteur (cm)		RDT paille (%)	
Chevignon (T)	3,7	***	S.	***	5,9	***	99	***	88	**
Crossway (T)	4,2	***	S.	***	7,8	***	100	***	106	**
KWS Extase (T)	5,0	***	P.S.	***	6,4	***	96	***	106	**
WPB Calgary (T)	4,7	***	M.S.	***	6,9	***	95	***	102	**
Academy (b)	-	-	-	-	3,0	!	95	!	-	!
Intensity (b)	4,2	!	-	-	4,8	**	97	!	103	!
Kingkong	-	-	-	-	6,5	!	104	!	103	!
KWS Erruptium	-	-	-	-	6,2	**	98	*	98	!
KWS Etoile	-	-	-	-	8,0	!	99	!	108	!
Pondor	-	-	-	-	4,5	*	94	!	75	!
Prestance (b)	-	-	-	-	2,0	**	95	!	84	!
Revolver	-	-	-	-	5,5	*	102	!	105	!
Shaun	-	-	-	-	6,0	**	97	!	102	!
SU Addiction	4,6	!	-	-	5,0	**	93	*	88	!
SU Horizon	-	-	-	-	5,2	**	99	!	102	!
SU Hycardi (h) (b)	-	-	-	-	1,8	*	99	!	69	!
SU Hyreal (h)	4,5	!	-	-	3,3	**	106	*	95	!
SU Mousqueton (b)	-	-	-	-	3,0	*	92	!	83	!
SY Transition (b)	-	-	-	-	5,0	**	97	!	82	!
WPB Marlin	-	-	-	-	6,8	*	102	!	123	!
Moyenne (100%) témoins							97		5.207	

h = hybride

b = barbu

T = témoins

- = pas de résultats

! = moins de trois situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 20 – Paramètres de qualité pour les 16 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 (Z/P), temps de chute de Hagberg (secondes) et aptitude à la panification. Les classes d’aptitude entre parenthèses doivent être confirmées au cours des prochaines années d’essai.

Variétés	PHL (kg/hl)	Prot % MS	Zélény (ml)	Z/P	Temps de chute de Hagberg (s)	Aptitude à la panification
Chevignon (T)	75,9 ***	11,3 ***	31 ***	2,7 ***	303	Q2
Crossway (T)	76,1 ***	11,3 ***	34 ***	2,9 ***	348	Q3
KWS Extase (T)	75,9 ***	11,3 ***	34 ***	2,9 ***	332	Q2
WPB Calgary (T)	75,5 ***	11,6 ***	33 ***	2,8 ***	317	Q2
Academy (b)	76,9 ***	11,5 **	33 **	2,7 **	275	(Q3)
Intensity (b)	76,5 ***	12,2 ***	33 !	2,9 **	323	Q2
Kingkong	79,8 ***	11,2 **	34 !	2,9 **	283	(Q2)
KWS Erruptium	78,0 ***	11,5 ***	31 **	2,5 ***	254	(Q3)
KWS Etoile	78,9 ***	11,3 **	34 !	2,9 **	262	(Q2)
Pondor	76,6 ***	11,0 **	35 !	3,0 **	307	(Q2)
Prestance (b)	77,6 ***	11,5 **	33 **	3,0 ***	297	(Q2)
Revolver	78,8 ***	11,0 **	39 !	2,8 **	311	(Q2)
Shaun	77,4 ***	11,1 **	35 !	3,0 **	298	(Q2)
SU Addiction	77,7 ***	11,6 ***	40 **	3,2 ***	254	Q2
SU Horizon	77,0 ***	10,6 **	26 !	2,3 ***	296	(Q3)
SU Hycardi (h) (b)	75,2 ***	11,8 **	37 !	3,3 ***	282	(Q2)
SU Hyreal (h)	77,0 ***	10,7 ***	34 **	2,9 ***	244	(Q3)
SU Mousqueton (b)	75,7 ***	11,5 **	33 !	3,3 **	280	(Q2)
SY Transition (b)	77,8 ***	11,7 **	36 **	3,1 ***	335	(Q2)
WPB Marlin	79,2 ***	10,9 **	26 !	2,5 **	280	(Q3)

Moyenne des témoins (T)	75,9	11,4	33	2,8	325
--------------------------------	-------------	-------------	-----------	------------	------------

h = hybride

b = barbu

T = témoins

- = Pas de résultats

! = moins de 3 situations

* = 3 situations minimum

** = 5 situations minimum

*** = 10 situations minimum

Q1 : Froment d’hiver pour panification belge premium

Q2 : Froment d’hiver pour panification belge supérieur

Q3 : Froment d’hiver à autres usages non fourragers - blé standard belge

Q4 : Froment d’hiver basique - blé standard belge

B: Froment d’hiver biscuitier

A.2.4 Liste des variétés recommandées et leurs caractéristiques

Sur base des résultats obtenus en 2024 et au cours des 5 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.
- 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 pour les semis de l'automne 2024			
« Production intégrée »		« Surveillance renforcée »	
Geluck	Q3	Celebrity	Q3
KWS Extase	Q2	Champion	Q4
LG Apollo (b)	Q3	Chevignon	Q2
LG Keramik	Q1	Crossway	Q3
SU Ecusson	Q4 + B	Debian	Q4
SU Hyntact (h)	Q2	Hyacinth (h)	Q2
SY Revolution	Q2	Irun	Q2
		KWS Keitum	Q4
		KWS Sverre	Q3
		LG Audace	Q3
		Positiv	Q3
		Winner (b)	Q3

b : barbu h: hybride

Q1 à Q4 et B : Classes des variétés pour l'aptitude à la panification.

L'utilisation d'une variété hybride (h) génère un surcrot de semences estimé à 2% du rendement

II.A. Variétés – Froment d’hiver

- **Caractéristiques variétales**

Le Tableau 21 reprend, pour les variétés recommandées, le mandataire pour la Belgique et les résultats moyens calculés sur la période 2019-2024. Les rendements en protection complète ainsi que la perte en absence de protection sont exprimés en pourcent des témoins en 2024 (**Chevignon, Crossway, KWS Extase et WPB Calgary**). Ce tableau présente également les poids à l’hectolitre, les rendements en paille, exprimés par rapport à la moyenne des témoins en 2024 et la précocité à la maturité.

Tableau 21 – Caractéristiques variétales pour les variétés recommandées en 2024. Moyenne des observations de 2019 à 2024.

Groupe	Variétés	Mandataire pour la Belgique	Rendement (%)	Pertes en absence de protection (%)	Rdt paille (%)	PHL (kg/hl)	Précocité à la maturité (1-9)
« Production intégrée »	Geluck	Jorion Philip-Seeds	102	19	114	78,1	9,0
	KWS Extase	Jorion Philip-Seeds	101	14	106	75,9	2,9
	LG Apollo (b)	Moulin Gochel	100	14	148	75,5	8,3
	LG Keramik	SCAM	101	15	111	77,4	4,6
	SU Ecusson	Aveve / Walagri	100	17	107	76,5	4,1
	SU Hyntact (h)	Limagrain Belgium	109	30	94	76,8	4,0
	SY Revolution	SCAM	105	19	109	77,1	7,2
« Surveillance renforcée »	Celebrity	Aveve / Walagri	102	22	87	74,4	3,1
	Champion	Ets Rigaux	107	35	102	72,5	5,8
	Chevignon	SCAM	101	14	88	75,9	1,8
	Crossway	Aveve / Walagri	100	20	106	76,1	1,5
	Debian	Jorion Philip-Seeds	107	34	119	76,0	6,3
	Hyacinth (h)	Limagrain Belgium	104	17	95	76,3	2,1
	Irun	SCAM	103	17	103	77,8	4,8
	KWS Keitum	Ets Rigaux	104	17	95	75,0	7,8
	KWS Sverre	Aveve / Walagri	106	17	127	76,3	8,4
	LG Audace	Ets Rigaux	102	25	98	75,9	3,1
	Positiv	SCAM	102	16	100	75,0	3,2
	Winner (b)	SCAM	101	14	109	75,4	2,3

b = barbu ; h = hybride

1 = plus précoce

- **Adaptation à la date de semis et au précédent cultural**

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 doit être prise en compte lors du choix variétal.

De même, toutes les variétés n’expriment pas leur potentiel de la même manière selon le précédent cultural. Après une culture de chicorée, certaines variétés sont moins performantes en termes de rendement que lorsqu’elles sont implantées après une culture de betterave, de pomme de terre ou de maïs.

Le Tableau 22 donne, pour les variétés recommandées, une appréciation de l’adaptation à des semis plus tardifs sur base d’un essai pluriannuel mené à Lonzée (Gembloux) après un précédent pomme de terre et une appréciation sur l’adaptation à être semées après une culture de chicorées.

Tableau 22 – Réponse variétale, pour les variétés recommandées en 2024, à trois dates de semis et au précédent cultural ‘Chicorées’.

Groupe	Variétés	Nombre de présence dans l'essai date de semis	Semis*			Adaptation précédent chicorée
			Normal	Tardif	Très tardif (après 20 nov)	
« Production intégrée »	Geluck	3	++	++	--	=
	KWS Extase	4	++	+	--	=
	LG Apollo (b)	4	+	=	--	=
	LG Keramik	4	++	+	--	-
	SU Ecusson	4	++	=	--	=
	SU Hyntact (h)	1	/	/	/	-
	SY Revolution	2	++	++	--	+
« Surveillance renforcée »	Celebrity	1	/	/	/	-
	Champion	1	/	/	/	+
	Chevignon	6	++	+	--	=
	Crossway	5	=	=	--	=
	Debian	1	/	/	/	-
	Hyacinth (h)	4	++	++	--	=
	Irun	1	/	/	/	=
	KWS Keitum	4	++	+	--	=
	KWS Sverre	3	++	+	=	=
	LG Audace	1	/	/	/	-
	Positiv	4	++	++	--	=
	Winner (b)	4	++	=	-	=

b = barbu ; h = hybride

normal = semis de mi-octobre

tardif = semis de mi-novembre

très tardif = semis de mi-décembre ou plus tard

* Les données relatives à la saison 2024 n'ont pas été prises en compte, le comportement des variétés ayant été fortement altéré par les conditions climatiques extrêmes connues au cours de cette saison.

/ : pas des résultats

+, ++ : rendement supérieur aux témoins et à la date de semis

= : rendement similaire aux témoins et à la date de semis

-, -- : rendement inférieur aux témoins et à la date de semis

+ : bien adaptée

= acceptable

- : déconseillée

Exemple de choix :

Les variétés **Geluck**, **KWS Extase**, **LG Keramik**, **SU Ecusson**, **SY Revolution**, **Chevignon**, **Hyacinth (h)**, **KWS Keitum**, **KWS Sverre**, **Positiv** et **Winner (b)** expriment un très bon potentiel particulièrement lors des semis du mois d’octobre. Les variétés **Geluck**, **SY Revolution**, **Hyacinth (h)** et **Positiv** se comportent très bien à la fois en semis normal et en semis tardif.

Pour les semis très tardifs, toutes les variétés semblent moins bien adaptées. Seule la variété **KWS Sverre** semble encore assez bien se comporter lorsqu’elle est semée à cette période.

Enfin, les variétés **SY Revolution** et **Champion** expriment bien leur potentiel de rendement sur un précédent « chicorée » contrairement aux variétés **LG Keramik**, **SU Hyntact (h)**, **Celebrity**, **Debian** et **LG Audace** qui perdent de leur potentiel sur ce précédent cultural.

II.A. Variétés – Froment d’hiver

- **Qualité des variétés**

Le Tableau 23 synthétise les différentes informations concernant la qualité des variétés recommandées : indice de sédimentation de Zélény (ml), teneur en protéines (% de la matière sèche), rapport Zélény/Protéines (Z/P), temps de chute de Hagberg (secondes) et classification de l’aptitude à la panification des variétés.

Tableau 23 – Qualité des variétés recommandées en 2024.

Groupe	Variétés	Zélény ml	Prot % MS	Z/P	Temps de chute de Hagberg (s)	Aptitude à la panification
« Production intégrée »	Geluck	32	11,2	2,8	277	Q3
	KWS Extase	33	11,3	2,9	332	Q2
	LG Apollo (b)	26	11,9	2,2	279	Q3
	LG Keramik	39	11,5	3,3	266	Q1
	SU Ecusson	21	11,4	1,8	259	Q4 + B
	SU Hyntact (h)	30	11,1	2,6	288	Q2
	SY Revolution	33	11,0	2,9	282	Q2
	Celebrity	31	11,3	2,7	284	Q3
« Surveillance renforcée »	Champion	24	10,8	2,1	258	Q4
	Chevignon	31	11,3	2,7	303	Q2
	Crossway	34	11,3	2,9	348	Q3
	Debian	30	11,6	2,5	285	Q4
	Hyacinth (h)	34	11,2	2,9	289	Q2
	Irun	35	11,3	3,0	299	Q2
	KWS Keitum	22	10,8	2,0	177	Q4
	KWS Sverre	30	11,4	2,5	209	Q3
	LG Audace	32	11,4	2,7	252	Q3
	Positiv	25	11,0	2,3	319	Q3
	Winner (b)	29	11,4	2,5	276	Q3

b = barbu

h = hybride

Q1 : Froment d’hiver pour panification belge premium

Q2 : Froment d’hiver pour panification belge supérieur

Q3 : Froment d’hiver à autres usages non fourragers - blé standard belge

Q4 : Froment d’hiver basique - blé standard belge

B: Froment d’hiver biscuitier

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

Le Tableau 24 synthétise, pour la liste des variétés recommandées, les cotations de tolérance variétale aux maladies, de résistance à la verse et de résistance à la cécidomyie orange. Pour les maladies et la verse, la cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9, une cote de 9 correspondant à la tolérance la plus élevée.

Tableau 24 – Tolérance aux maladies, résistance à la verse et à la cécidomyie orange des variétés recommandées en 2024. (R. = Résistante, P.S. = Peu sensible, M.S. = Moyennement sensible et S. = Sensible) et à la cécidomyie orange des variétés recommandées en 2024. Cotation des maladies exprimée sur une échelle de 1 à 9, une cote de 9 correspondant à la tolérance la plus élevée.

Groupe	Variétés	Tolérance aux maladies (1 à 9)						Verse	Cécidomyie orange
		Rouille brune	Septoriose	Rouille jaune	Oïdium	Fusariose de feuilles	Fusariose de l'épi (globale)		
« Production intégrée »	Geluck	7,2	6,0	8,4	5,8	4,0	6,9	P.S.	Sensible
	KWS Extase	7,2	6,3	8,8	7,4	6,3	6,6	P.S.	Sensible
	LG Apollo (b)	6,8	6,9	8,7	7,6	7,2	7,3	P.S.	Résistante
	LG Keramik	6,6	6,4	8,6	8,2	7,7	-	P.S.	Sensible
	SU Ecusson	7,1	6,6	8,8	8,4	6,6	6,5	P.S.	Sensible
	SU Hyntact (h)	6,5	6,1	8,8	7,3	3,0	6,0	R.	Sensible
	SY Revolution	6,5	6,1	9,0	8,7	7,3	6,6	R.	Résistante
« Surveillance renforcée »	Celebrity	6,7	4,7	6,9	8,3	-	4,6	P.S.	Résistante
	Champion	4,4	5,9	8,7	7,6	-	7,2	R.	Résistante
	Chevignon	7,0	5,9	8,5	7,0	6,9	6,4	S.	Sensible
	Crossway	5,3	5,7	8,8	8,3	6,8	6,1	S.	Résistante
	Debian	5,5	5,7	6,5	7,1	-	5,7	P.S.	Résistante
	Hyacinth (h)	7,4	5,0	7,8	7,2	6,3	6,3	P.S.	Sensible
	Irun	7,1	5,6	8,0	8,3	5,7	5,5	S.	Sensible
	KWS Keitum	5,9	5,4	7,4	8,8	7,5	6,7	S.	Résistante
	KWS Sverre	5,8	5,9	8,8	7,1	7,6	6,1	S.	Sensible
	LG Audace	6,4	5,0	7,6	6,8	-	6,2	S.	Sensible
Positiv	7,1	5,6	8,9	7,5	5,3	6,3	R.	Résistante	
	Winner (b)	7,2	5,3	8,3	7,6	5,0	6,1	R.	Sensible

b = barbu ; h = hybride ; - = pas de résultats

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 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

A.3 Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture biologique et recommandations

J. Legrand¹², M. Bonnave¹³, J. Bouvry¹⁴, B. Godin¹⁵, O. Mahieu¹¹ et A-M. Faux¹²

A.3.1 Caractérisation des essais

Le réseau d'évaluation variétale de céréales en agriculture biologique (AB) comprenait en 2024 trois sites d'expérimentation, suivis respectivement par le CARAH, le CRA-W et le CPL-Végémar. Les itinéraires techniques sont détaillés dans le Tableau 25. Ces itinéraires sont identiques pour les essais épeautre et triticales dont les résultats sont présentés dans les chapitres suivants.

Tableau 25 – Itinéraires techniques des essais froment d'hiver (FR), épeautre (EP) et triticales (TR) menés en 2024 en agriculture biologique.

Région	Localisation	Précédent	Date de semis	Reliquats azotés	Fertilisation		Désherbage		Date de récolte
				(0-90 cm)	Dose et produit	Date	Méthode	Date	
Hainaut	Ath	Luzerne	22-11-23	57uN/ha (25-15-18)	60 uN/ha (2x30 uN/ha) (Orgafertil 10-5-0)	12/01/24 et 25/03/24	2x HR et 1x HE ; 1x HR et 2x HE	22/03/24; 12/04/24	29-07-24 (FR) et 30-07-2024 (TR - EP)
Condroz	Assesse	Pois de conserverie	08-11-23	27 uN/ha (11-9-7)	75 uN/ha (Orgafertil 6-6-12)	21-03-24	2x HE	21-03-24	08-08-24 (FR- EP) et 12-08- 24 (TR)
Hesbaye	Ligney	Pomme de terre	01-12-23	34 uN/ha (6-12-16)	90 uN/ha (Orgafertil 10-5-0)	08-03-24	1x HR et 1x HE en parallèle	21-03-24; 12-04-24	06-08-24 (FR) et 09-08-24 (TR - EP)

HR = Houe rotative
HE = Herse étrille

FR= Froment
TR = Triticale
EP = Epeautre

Dans les essais froment, les densités de semis étaient de 400 grains/m² sauf pour le site d'Ath où celle-ci avait été augmentée à 500 grains/m² pour pallier aux éventuelles pertes dues aux conditions difficiles de semis.

Comme expliqué dans le Chapitre 1 traitant du déroulement de la saison, les semis ont été réalisés plus tardivement cette année et dans des conditions d'implantations difficiles. Les désherbages de printemps ont été compliqués en raison des courtes fenêtres météo pour intervenir et de sols fortement battus par les pluies hivernales. De plus, l'efficacité des passages de herse était parfois compromise par des sols non suffisamment ressuyés et des épisodes pluvieux à répétition.

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

¹³ C.A.R.A.H. asbl. – Centre pour l'Agromonie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut

¹⁴ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales & Cellule transversale de Recherche en agriculture biologique (CtRab)

¹⁵ CRA-W – Département Connaissance et Valorisation des Produits – Unité Valorisation des Produits, de la Biomasse et du Bois

La **fertilisation azotée** a été adaptée, dans chaque site, en fonction du précédent cultural, de la culture intermédiaire et des reliquats azotés. Les engrais ont été apportés en une seule application à Assesse et Ligney, tandis que cela a été réalisé en deux applications sur le site d'Ath (2x 30 uN/ha). Ce deuxième apport avait pour but de fractionner les apports azotés afin que la fertilisation (en bouchons) puisse être plus rapidement assimilable dès le stade tallage, pour ensuite revenir de manière plus classique avec un complément fin mars.

Des nouvelles variétés sont introduites chaque année dans les essais afin de suivre l'évolution des variétés disponibles sur le marché. Le choix se base, notamment, sur les demandes des firmes semencières, les résultats obtenus dans le réseau conventionnel et les suggestions du réseau français d'essais en agriculture biologique, coordonné par l'ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique en France) et ARVALIS. Chaque année, nous veillons toutefois à choisir des variétés témoins présentes depuis au moins 4 ans dans les essais.

A.3.2 Variétés de froment

L'essai variétal comprenait 33 variétés, à l'exception du site d'Ath où quatre de ces variétés n'étaient pas présentes. Reprises dans le Tableau 26, deux variétés de froment confirmées (non présentes cette année dans les essais) ont été ajoutées à cette liste, à savoir **Imperator** et **Chevignon**. La majorité des variétés testées sont des variétés de qualité boulangère afin de répondre à une demande croissante pour le froment panifiable biologique.

II.A. Variétés – Froment biologique

Tableau 26 – Variétés de froment testées en 2024 dans les essais en AB.

Présentation des 35 variétés de froment testées dans le réseau bio en 2024									
	Variété	Obtenteur		1 ^{ère} année d'inscription à la liste européenne	Type ²	Nombre d'années en essai	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique ¹	Disponibilité en semences certifiées BIO automne 2024 ¹
1	Abracadabra	Secobra Saatzzucht GmbH	FR	2023	B	1	-	-	-
2	Adamus	Saatzzucht Donau GmbH	AT	2018	B	3	-	-	-
3	Alessio	Saatzzucht Donau GmbH	AT	2017	B	7	-	Lemaire-Deffontaines	-
4	Arameus	Saatzzucht Donau GmbH	AT	2021	B	2	-	Lemaire-Deffontaines	oui
5	Arminius	Saatzzucht Donau GmbH	AT	2016	B	8	-	SCAM	oui
6	Camillus	Saatzzucht Donau GmbH	HU	2022	B	1	-	Semences de France	oui
7	Chaussy	Delley Semences et Plantes SA	CH	2021		3	-	Jorion Philip-Seeds	oui
8	Chevignon	Saaten-Union Recherche	FR	2017		5*	Oui	SCAM	non
9	Christoph	Saatzzucht Donau GmbH	AT	2018	B	6	-	Lemaire-Deffontaines	oui
10	Cubitus	Secobra Saatzzucht GmbH	DE	2018	B	5	Oui	Jorion Philip-Seeds	oui
11	Emotion	Saatzzucht Edelfhof	AT	2018	B	4	-	Jorion Philip-Seeds	oui
12	Geny	Agri-Obtentions	FR	2018	B	5	-	-	-
13	Gergovie	Agri-Obtentions	FR	2024		1	-	-	-
14	Glaz	Agri-Obtentions	FR	2023		1	-	-	-
15	Glenan	Agri-Obtentions	FR	2023		1	-	-	-
16	Grannosos	Landbauschule Dottenfelderhof e.V.	DE	2020	B	2	-	-	-
17	Gwenn	Agri-Obtentions	FR	2019		4	-	-	-
18	Imperator	Syngenta Seeds	DE	2018		6*	-	Aveve / Walagri	non
19	KWS Corole	KWS Momont	FR	2024	B	1	-	Jorion Philip-Seeds	-
20	KWS Emerick	KWS Lochow GmbH	DE	2018		2	-	Aveve / Walagri	non
21	KWS Eternel	KWS Momont	FR	2023	B	2	-	-	-
22	LD Cape	Lemaire-Deffontaines	FR	2023	B	2	-	Lemaire-Deffontaines	oui
23	LG Keramik	Limagrain Europe S.A.S.	PL	2019		3	Oui	SCAM	oui
24	Montalbano	AGROSCOPE/DSP	CH	2016	B	5	-	Semences de France	oui
25	Mossette	Delley Semences et Plantes (DSP) S.A	CH	2020		3	-	Semences de France	oui
26	Phildor	Unisigma	FR	2024	B	1	-	Jorion Philip-Seeds	-
27	RGT Farneo	RAGT	FR	2024	B	1	-	-	-
28	SU Ecusson	ASUR sélection végétale	FR	2019		3	Oui	Aveve / Walagri	non
29	SU Tarrfal	Saaten-Union Recherche	DE	2019		1	-	-	-
30	SY Revolution	Syngenta Crop Protection AG	NL	2022		1	-	SCAM	non
31	Tillexus	Saatzzucht Donau GmbH	AT	2018	B	3	-	Monseu	-
32	Togano	AGROSCOPE/DSP	CH	2004	B	9	-	-	-
33	Wendelin	Secobra Recherches	DE	2018		7	-	Aveve / Walagri	oui
34	Winner	Ets Florimond Desprez	FR	2018	B	4	-	SCAM	non
35	Wital	Saatbau	CH	2018		4	-	-	-

¹ Information obtenue auprès des mandataires le 28 août 2024. Pour les mandataires et la disponibilité des semences, un tiret signifie que l'information ne nous est pas connue au moment de la rédaction de cet article.

² B = Barbu

* Variété confirmée qui n'était plus en essai en 2024.

A.3.3 Caractéristiques agronomiques des variétés

Le Tableau 27 fournit la précocité à l'épiaison de chacune des variétés de froment, la couverture foliaire au tallage, la hauteur mesurée après épiaison, le rendement paille et la résistance à la verse observée cette année uniquement à Assesse et Ligny.

Tableau 27 – Précocité à l'épiaison, couverture foliaire, hauteur, rendement paille et sensibilité à la verse des variétés de froment observées en 2024. Résultats des essais menés à Ath, Ligny et Assesse en agriculture biologique. Rendement paille mesurés à Ligny en 2024 et moyenne 2021-2024.

Variété	Précocité à l'épiaison ¹	Couverture foliaire (%) ²				Hauteur (cm) ³	Rendement paille (T/ha)		Résistance à la verse ⁴
		Ath	Ligny	Assesse	Moy.		2024 (Lig.)	2021 à 2024	
Abracadabra	1	-	46	28	31	105	4,4	5,1	8,5
Adamus	6	26	46	37	37	101	6,4	5,8	6,5
Alessio	7	22	36	31	30	98	4,7	4,9	7,2
Arameus	7	28	42	36	36	90	4,5	5,0	9,0
Arminius (T)	7	20	43	32	31	116	4,6	6,0	5,8
Camillus	4	-	51	34	36	81	5,0	5,9	9,0
Chaussy	7	25	44	34	35	107	5,9	6,8	7,2
Christoph (T)	5	21	40	30	31	86	4,6	4,9	9,0
Cubitus	6	24	50	36	37	77	5,5	5,3	9,0
Emotion	7	25	49	37	37	101	6,4	6,8	8,4
Geny	3	26	48	37	38	87	5,1	5,1	9,0
Gergovie	7	-	41	35	33	92	4,5	5,3	9,0
Glaz	6	25	48	29	34	86	5,4	6,3	8,8
Glenan	5	29	60	35	41	105	5,7	6,7	6,4
Grannosos	8	27	51	32	37	110	5,6	5,6	7,6
Gwenn (T)	6	24	48	36	36	89	4,7	5,3	8,8
KWS Corole	3	33	55	43	44	76	4,1	4,9	9,0
KWS Emerick	7	20	46	34	33	91	5,1	5,2	9,0
KWS Eternel	4	32	54	41	43	89	4,9	5,4	8,3
LD Cape	4	26	48	35	37	76	4,1	5,0	9,0
LG Keramik	6	20	41	35	32	85	4,7	5,3	9,0
Montalbano	7	23	49	34	35	92	6,4	6,1	8,9
Mossette	6	25	49	32	36	98	4,5	4,7	6,8
Phildor	5	19	47	32	32	95	4,9	5,7	9,0
RGT Farneo	4	-	58	41	42	76	4,5	5,3	9,0
SU Ecusson	7	22	48	34	34	81	4,7	5,3	9,0
SU Tarrafal	5	34	58	38	44	95	5,4	6,3	8,4
SY Revolution	7	20	44	33	32	87	4,3	5,1	9,0
Tillexus	7	24	43	30	33	98	5,4	5,4	6,7
Togano	6	20	38	31	30	89	4,8	5,1	9,0
Wendelin	8	18	41	30	29	107	5,0	5,4	9,0
Winner	4	36	52	43	45	82	4,8	5,6	9,0
Wital	2	35	53	40	44	99	5,3	5,6	8,1

¹ Précocité à l'épiaison observée en 2024. 1 = très précoce, 9 = très tardif.

² Couverture foliaire mesurée les 05/04 à Assesse, 03/04 à Ath et 05/04 à Ligny

³ Hauteur mesurée après l'épiaison, moyenne des trois sites.

⁴ Résistance à la verse observée en 2024 à Assesse et Ligny 1 = sensible, 9 = résistant.

La couverture foliaire a été mesurée au stade tallage par une analyse d'images prises sur les différentes parcelles et est ensuite exprimée en pourcentage de couverture. Les couvertures

II.A. Variétés – Froment biologique

foliaires observées au sein des différents sites d'essai étaient bien corrélées entre elles (corrélation moyenne = 0.72), suggérant que la moyenne des 3 sites fournit une bonne indication du pouvoir couvrant des variétés testées. Un bon pouvoir couvrant peut être un facteur intéressant en agriculture biologique pour limiter la concurrence des adventices.

Les céréales étaient moins hautes cette année, la moyenne annuelle pour les froments étant de 7 cm en moins que l'an passé. Ceci est lié à la météo de l'année, avec des températures plus froides et un manque d'ensoleillement.

Quant aux rendements en paille, ils ne sont mesurés que sur un seul site à Ligney et sont relativement variables d'une année à l'autre. Néanmoins, nous pouvons noter les bons rendements en paille des variétés **Chaussy**, **Emotion**, **Glenan** et **SU Tarrafal**. Toutes ces variétés sont des variétés productives également en grain.

A.3.4 Rendement en grain

Les variétés choisies comme témoins en froment sont **Arminius**, **Christoph**, et **Gwenn**. Pour une variété donnée dans un site donné, le rendement relatif est le rendement de la variété rapporté au rendement moyen des variétés témoins dans le site en question. Les rendements relatifs par variété pour l'année 2024 sont présentés à la Figure 3

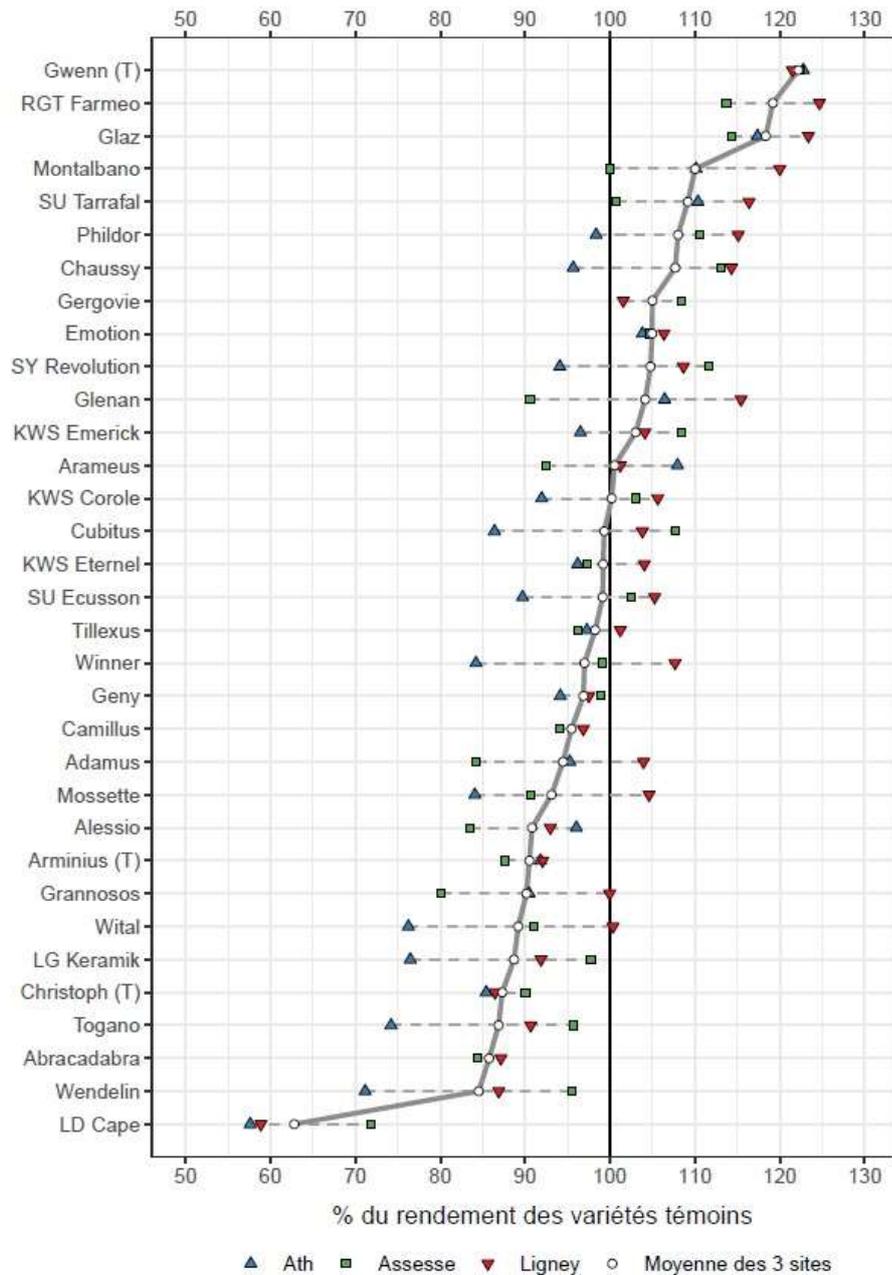


Figure 3 – Rendements relatifs (%) obtenus en 2024 pour 33 variétés de froment à Ath, Ligny et Assesse. Un rendement relatif de 100% équivaut à 3977 kg/ha à Ath, 4863 kg/ha à Ligny et 4177 kg/ha à Assesse.

Le rendement global des variétés témoins, calculé à travers les trois sites d’essais, était de **4339 kg/ha en 2024**, contre 7149 kg/ha en 2023, 6520 kg/ha en 2022 et 6659 kg/ha en 2021. Les rendements moyens de 2024 sont assez faibles (de l’ordre de 37 % en moins en moyenne par rapport aux 3 dernières années), alors qu’ils avaient été relativement élevés en 2023.

La Figure 3 permet de visualiser la variabilité des rendements entre les différentes variétés testées, ainsi que, pour chaque variété, la variabilité des rendements entre les trois sites d’essai, chaque site étant représenté par un symbole différent. Certaines variétés sont très régulières sur les 3 sites, notamment **Arminius, Christoph, Emotion, Gwenn, et Tillexus**.

II.A. Variétés – Froment biologique

Par site d'essai, le rendement 2024 des variétés témoins était plus élevé à Ligney avec **4863** kg/ha. Il s'élevait à **3977** kg/ha à Ath et à **4177** kg/ha à Assesse. Les différences de rendement observées entre les trois sites s'expliquent par les conditions propres à chaque site (date de semis, conditions climatiques, texture et structure du sol, précédent cultural, interligne, verse) et à la fertilisation apportée (fractionnement ou non).

Le Tableau 28 détaille les rendements relatifs et poids spécifiques par variété en 2024, ainsi qu'en 2023, 2022 et en 2021 et une moyenne des 4 années. Pour chaque année, les rendements des variétés sont exprimés en pourcentage du rendement moyen des variétés témoins durant l'année en question. Le poids spécifique est exprimé en kg/hl. Les valeurs moyennes, calculées au travers des sites et années, sont des moyennes pondérées sur base des résultats des témoins.

Parmi les variétés les plus productives en 2024 (Top 10), on retrouve des variétés connues (3 ans ou plus d'essais) : **Gwenn**, **Montalbano**, **Chaussy** et **Emotion** mais également pas mal de nouveautés comme : **RGT Farneo**, **Glaz**, **SU Tarrafal**, **Phildor**. **Gergovie** et **SY Revolution** qui devront, quant à elles, être confirmées par une deuxième année.

Par contre, des variétés très productives en 2023 comme **LD Cape**, **LG Keramik**, **SU Ecusson** et **Winner** ont perdu 10% à 20% de rendement relatif cette année. **LG Keramik** perd 20% de rendement relatif à cause de sa sensibilité à la rouille brune. Mis à part **LD Cape** qui décroche complètement, les 3 autres variétés obtienne une moyenne pluriannuelle supérieure à la moyenne des témoins.

Enfin, citons deux variétés très régulières qui ont chaque année des rendements relatifs annuels moyens supérieurs à 100% : **Gwenn** et **Chaussy**.

Tableau 28 – Rendements relatifs (%) et poids spécifiques moyens en froment de 2021 à 2024 à travers les trois sites d’essais conduits en agriculture biologique (Ath, Ligny et Assesse) et moyennes des quatre années. Les poids spécifiques ont été pondérés en fonction des valeurs obtenues par les variétés témoins durant chacune des quatre années.

Variété	Rendement relatif (%)								Poids spécifique (kg/hl)	
	2021	2022	2023	2024				2021 à 2024	2024	2021 à 2024
				Ath	Ligny	Assesse	Moy.			
Abracadabra	-	-	-	-	87	84	86	86	73,6	76,2
Adamus	-	93	88	95	104	84	94	92	80,1	82,0
Alessio	96	-	93	96	93	83	91	93	79,9	82,3
Arameus	-	-	94	108	101	92	101	97	77,6	80,7
Arminius (T)	96	88	89	92	92	88	91	91	79,1	81,6
Camillus	-	-	-	-	97	94	95	95	76,0	78,7
Chaussy	-	106	103	96	114	113	108	106	78,7	79,6
Chevignon	112	118	117	-	-	-	-	116	-	75,1
Christoph (T)	98	100	97	85	86	90	87	95	77,1	80,4
Cubitus	103	107	111	86	104	108	99	105	73,6	77,0
Emotion	95	97	-	104	106	105	105	99	79,9	81,3
Geny	102	106	109	94	98	99	97	104	69,9	74,2
Gergovie	-	-	-	-	102	108	105	105	74,5	77,1
Glaz	-	-	-	117	123	114	118	118	74,4	77,0
Glenan	-	-	-	106	115	91	104	104	73,6	76,2
Grannosos	-	-	85	90	100	80	90	88	79,2	82,0
Gwenn (T)	107	112	114	123	121	122	122	114	74,1	76,4
Imperator	104	115	108	-	-	-	-	109	-	77,2
KWS Corole	-	-	-	92	106	103	100	100	71,9	74,4
KWS Emerick	-	-	109	97	104	108	103	106	76,0	78,7
KWS Eternel	-	-	109	96	104	97	99	104	72,9	76,8
LD Cape	-	-	111	58	59	72	63	87	67,3	72,7
LG Keramik	-	118	108	76	92	98	89	105	72,5	76,4
Montalbano	94	93	99	110	120	100	110	99	77,8	79,3
Mossette	-	86	85	84	105	91	93	88	79,6	81,4
Phildor	-	-	-	98	115	111	108	108	76,0	78,6
RGT Farneo	-	-	-	-	125	114	119	119	73,0	75,6
SU Ecusson	-	120	109	90	105	102	99	110	72,8	75,0
SU Tarrafal	-	-	-	110	116	101	109	109	74,6	77,2
SY Revolution	-	-	-	94	109	112	105	105	73,5	76,1
Tillexus	-	95	93	97	101	96	98	95	75,5	79,0
Togano	89	86	81	74	91	96	87	86	75,8	78,1
Wendelin	94	94	96	71	87	96	85	92	78,7	80,4
Winner	112	118	118	84	108	99	97	111	68,7	74,2
Wital	91	93	-	76	100	91	89	91	76,7	80,2
Moyenne des témoins (T) (kg/ha; kg/hl)	6659	6520	7149	3977	4863	4177	4339	6167	76,8	79,5

A.3.5 Qualité technologique

La qualité technologique des froments est évaluée par la teneur en protéines (exprimée en pourcentage de matière sèche), l'indice de sédimentation de Zélény (ml), le rapport Zélény/teneur en protéines (Z/P) et le temps de chute de Hagberg (secondes). Le Tableau 29 reprend les valeurs annuelles moyennes et la moyenne pondérée des 4 dernières années, ainsi que le détail par site pour l'année 2024.

Il est à noter qu'en agriculture biologique, les normes pour la qualité meunière sont un peu moins strictes qu'en agriculture conventionnelle. Des teneurs en protéines de 11 ou 11,5 % peuvent être acceptées.

Les valeurs des teneurs en protéines et indices de Zélény des variétés témoins mesurés en 2024 sont supérieurs à celles de 2023. Vu les faibles rendements obtenus cette année, on aurait pu s'attendre à des teneurs en protéines encore plus élevées mais le manque d'ensoleillement n'a pas favorisé la synthèse des protéines. Cependant, il est intéressant de se pencher sur les différences entre sites : les teneurs en protéines sont plus faibles à Assesse (10,7 % en moyenne), contre 11,2 % à Ath et 12,6 % à Ligny. Comme commenté dans la section sur le rendement, ces différences s'expliquent certainement par la fertilisation azotée, le précédent et les conditions pédoclimatiques.

Les catégories de qualités technologiques des variétés de froment d'hiver cultivées en Wallonie et présentées ci-dessus ont été réalisées en se basant sur la valeur de la qualité technologique à la panification des protéines sur plusieurs années, le W/P (W : Force boulangère à l'alvéographe Chopin ; P : Protéines), tout en prenant en compte des valeurs critiques du temps de chute de Hagberg, de la teneur en protéines, du Z/P (Z : Zélény ; P : Protéines), des autres paramètres de l'alvéographe Chopin, du Mixolab Chopin+ et enfin, de la sensibilité à la verse et à la fusariose des épis. Les échantillons sont issus d'un mélange des lieux wallons des dernières années. Pour plus d'informations, nous renvoyons le lecteur au chapitre qui traite de la qualité technologique du grain.

Tableau 29 – Résultats de qualité technologique des froments mesurés entre 2021 et 2024. Les moyennes ont été pondérées en fonction des valeurs obtenues par les variétés témoins durant chacune des quatre années.

Variété	2021		2022		2023		2024									Moyennes pondérées 2021 à 2024				Aptitude à la panification
	Prot. % MS	Zél. ml	Prot. % MS	Zél. ml	Prot. % MS	Zél. ml	Prot. % MS			Zél. ml			Z/P	Prot. % MS	Zél. ml	Z/P	Hagb. S			
							Ath	Lig.	Ass.	Ath	Lig.	Ass.								
																		Moy.		
Abracadabra	-	-	-	-	-	-	-	12,6	11,3	-	44	30	11,8	37	3,1	11,6	35	3,0	303	Q2
Adamus	-	-	12,4	46	12,5	55	12,0	13,4	12,0	48	58	39	12,5	49	3,9	12,6	52	4,1	259	Q1A
Alessio	12,2	51	-	-	11,4	44	10,8	12,7	11,3	39	49	37	11,6	42	3,6	11,7	44	3,7	355	Q1A
Arameus	-	-	-	-	11,5	48	11,6	12,9	10,8	49	54	38	11,8	47	4,0	11,8	47	4,0	335	Q1A
Arminius (T)	12,4	52	12,3	43	12,2	51	11,7	13,6	11,3	47	62	36	12,2	48	3,9	12,3	49	3,9	293	Q1A
Camillus	-	-	-	-	-	-	-	13,7	9,3	-	50	32	11,2	41	3,7	11,0	39	3,5	308	Q2
Chaussy	-	-	10,7	29	10,7	36	10,7	12,3	10,6	39	46	33	11,2	40	3,5	11,0	36	3,3	318	Q2
Chevignon	9,8	29	9,3	23	9,2	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5	25	2,6	316	Q4
Christoph (T)	12,0	49	11,6	37	11,0	52	11,8	13,7	11,6	51	62	36	12,4	49	4,0	11,7	47	3,7	310	Q1
Cubitus	11,2	43	10,4	30	10,2	29	11,8	12,1	10,0	38	41	28	11,3	36	3,2	10,7	34	3,2	300	Q2
Emotion	11,7	32	11,2	23	-	-	11,1	12,3	11,0	41	29	25	11,5	32	2,8	11,3	29	2,5	328	Q3
Geny	11,3	41	10,6	31	10,1	27	11,1	13,3	10,3	39	63	37	11,5	46	4,0	10,9	36	3,3	225	Q3
Gergovie	-	-	-	-	-	-	-	11,8	9,9	-	31	23	10,6	27	2,5	10,5	26	2,5	280	Q4
Glaz	-	-	-	-	-	-	10,7	11,8	10,5	33	38	31	11,0	35	3,1	10,8	33	3,0	352	Q2
Glenan	-	-	-	-	-	-	10,8	12,2	9,9	34	36	28	11,0	33	3,0	10,8	32	2,9	308	Q3
Grannosos	-	-	-	-	11,7	47	11,7	13,7	12,3	43	58	47	12,6	50	4,0	12,2	48	3,9	330	Q1A
Gwenn (T)	10,8	31	9,9	21	9,9	24	9,9	11,2	9,3	23	30	24	10,1	26	2,6	10,2	26	2,5	334	Q4
Imperator	11,0	41	9,7	26	10,0	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	33	3,2	328	Q2
KWS Corole	-	-	-	-	-	-	11,6	11,8	9,8	38	33	27	11,1	33	3,0	10,9	32	2,9	330	Q3
KWS Emerick	-	-	-	-	10,4	32	11,1	12,9	10,4	40	47	31	11,5	40	3,4	11,0	35	3,2	334	Q2
KWS Eternel	-	-	-	-	10,0	24	10,8	12,5	10,4	33	38	25	11,2	32	2,8	10,7	28	2,6	337	Q2
LD Cape	-	-	-	-	9,5	22	11,1	13,1	10,9	36	41	33	11,7	37	3,2	10,7	29	2,7	331	Q4
LG Keramik	-	-	9,9	27	9,8	26	10,2	11,6	9,9	30	35	28	10,6	32	3,0	10,2	30	2,9	311	Q3
Montalbano	12,4	54	11,8	36	11,4	39	11,7	13,4	11,6	41	49	37	12,2	43	3,5	12,0	43	3,6	356	Q1
Mossette	-	-	12,4	53	12,2	56	12,0	13,3	12,0	54	65	44	12,4	55	4,4	12,5	57	4,6	280	Q1
Phildor	-	-	-	-	-	-	12,0	13,8	11,2	51	56	40	12,3	49	4,0	12,1	47	3,9	252	Q1
RGT Farneo	-	-	-	-	-	-	-	12,9	9,7	-	62	28	11,1	43	3,8	10,9	41	3,7	294	Q2
SU Ecusson	-	-	9,3	11	9,4	9	10,0	11,9	10,1	20	37	18	10,7	25	2,3	9,9	15	1,5	257	Q4B
SU Tarrafal	-	-	-	-	-	-	10,6	11,4	10,2	34	19	29	10,7	29	2,7	10,6	28	2,6	333	Q3
SY Revolution	-	-	-	-	-	-	9,7	12,2	9,2	33	45	31	10,3	37	3,5	10,2	35	3,4	318	Q3
Tillexus	-	-	11,7	43	11,1	44	11,2	11,2	10,6	45	40	28	11,1	38	3,4	11,4	44	3,8	320	Q1A
Togano	13,1	52	11,5	35	13,0	52	11,9	13,0	12,0	51	57	38	12,3	49	3,9	12,5	47	3,7	304	Q1A
Wendelin	12,6	45	11,4	30	10,9	34	12,6	13,8	11,6	40	47	35	12,6	41	3,2	11,9	37	3,1	296	Q2
Winner	10,1	26	9,2	17	9,5	21	10,7	11,1	9,3	29	28	21	10,4	27	2,5	9,8	22	2,3	263	Q4
Wital	12,5	56	12,2	45	-	-	12,7	13,1	11,7	56	58	40	12,5	52	4,1	12,3	50	4,1	353	Q1
Moyenne des Témoins (T)	11,7	44	11,2	34	11,0	38	11,2	12,6	10,7	40	46	32	11,6	41	3,5	11,4	39	3,4	312	

Q1 : blé panifiable prem Q1A : blé panifiable premium améliorant Lig. = Ligney
 Q2 : blé panifiable belge supérieur Ass. = Assesse
 Q3 : blé pour autres usages - amidonnerie
 Q4 : blé basique Q4B : blé biscuitier

A.3.6 Comportement des variétés face aux maladies

Le Tableau 30 présente la tolérance des variétés aux maladies du feuillage et de l'épi. Pour chaque variété et chaque maladie, une cotation moyenne est calculée par année à travers les différents sites. Les valeurs présentées sont d'une part la cotation moyenne entre 2018 et 2024 mais également la cotation minimale obtenue au cours des années durant lesquelles la variété a été testée. Cette dernière reflète donc, pour une maladie donnée, la tolérance de la variété durant l'année à plus forte pression.

II.A. Variétés – Froment biologique

Tableau 30 – Tolérance des variétés de froment aux maladies du feuillage et de l'épi entre 2018 et 2024. La cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9 où 9 correspond à l'absence de symptôme pour une maladie donnée. Pour chaque maladie, les moyennes et minimum observés sont présentés.

Cotations maladies (moyenne et minimum observés entre 2018 et 2024) et nombre d'années d'essais avec cotation															
Variété	Septoriose			Rouille Jaune			Rouille Brune			Oïdium			Fusariose (épis)		
	Moy.	Min.	nbr années avec cote	Moy.	Min.	nbr années avec cote	Moy.	Min.	nbr années avec cote	Moy.	Min.	nbr années avec cote	Moy.	Min.	nbr années avec cote
Abracadabra	6,3	6,3	1,00	6,3	6,3	1	8,5	8,5	1	-	-	-	6,4	6,4	1
Adamus	7,5	6,9	3	8,3	8,0	3	8,8	8,7	3	8,9	8,8	2	8,8	8,8	1
Alessio	7,4	7,0	5	8,7	8,3	6	8,0	7,3	6	8,8	8,7	3	8,2	7,3	3
Arameus	6,2	6,2	2	7,3	7,0	2	7,2	6,8	2	8,8	8,8	1	8,7	8,7	1
Arminius	7,0	6,5	6	7,0	5,4	7	8,5	7,4	7	8,5	7,7	4	8,2	7,6	3
Camillus	5,3	5,3	1	8,8	8,8	1	8,8	8,8	1	-	-	-	7,8	7,8	1
Chaussy	7,5	6,4	3	8,5	8,3	3	7,7	7,7	3	8,8	8,8	2	8,8	8,8	1
Chevignon	7,6	7,0	4	8,6	8,0	5	7,1	6,5	5	8,8	8,6	3	8,4	8,4	1
Christoph	6,8	5,8	5	8,3	7,7	6	8,1	7,4	6	8,9	8,9	3	8,0	7,9	2
Cubitus	7,5	6,2	4	7,7	6,0	5	7,3	5,1	5	8,5	8,3	2	8,2	8,2	1
Emotion	7,4	6,7	3	8,0	7,4	4	7,9	7,8	4	9,0	9,0	1	8,7	8,7	1
Geny	6,5	5,2	4	8,5	7,6	5	7,1	6,3	5	8,9	8,9	2	6,0	6,0	1
Gergovie	6,1	6,1	1	8,5	8,5	1	8,1	8,1	1	-	-	-	8,7	8,7	1
Glaz	6,0	6,0	1	8,8	8,8	1	8,2	8,2	1	-	-	-	8,6	8,6	1
Glenan	6,2	6,2	1	8,5	8,5	1	8,7	8,7	1	-	-	-	8,3	8,3	1
Grannosos	7,1	7,0	2	8,5	8,3	2	7,9	7,9	2	8,8	8,8	1	8,9	8,9	1
Gwenn	8,2	7,8	3	8,5	7,8	4	8,4	8,1	4	8,9	8,9	2	8,6	8,6	1
Imperator	7,5	7,1	5	8,8	8,7	6	8,5	8,0	6	8,7	8,2	4	8,0	7,1	2
KWS Corole	6,1	6,1	1	7,5	7,5	1	7,3	7,3	1	-	-	-	5,9	5,9	1
KWS Emerick	7,1	6,8	2	8,8	8,5	2	7,8	7,8	2	8,6	8,6	1	8,7	8,7	1
KWS Eternel	6,4	6,3	2	8,8	8,8	2	8,1	7,2	2	7,6	7,6	1	7,8	7,8	1
LD Cape	6,4	5,9	2	7,0	5,3	2	5,6	4,7	2	8,3	8,3	1	6,9	6,9	1
LG Keramik	7,8	6,6	3	8,5	8,2	3	6,2	3,6	3	8,8	8,8	2	8,4	8,4	1
Montalbano	7,2	6,6	4	7,3	6,4	5	8,6	8,2	5	8,9	8,9	2	8,7	8,7	1
Mossette	6,8	5,5	3	8,4	7,8	3	8,7	8,3	3	8,9	8,9	2	8,7	8,7	1
Phildor	6,5	6,5	1	7,8	7,8	1	8,2	8,2	1	-	-	-	8,1	8,1	1
RGT Farneo	6,3	6,3	1	8,8	8,8	1	8,1	8,1	1	-	-	-	6,3	6,3	1
SU Ecusson	7,7	6,8	3	8,8	8,5	3	7,6	7,2	3	8,8	8,8	2	8,3	8,3	1
SU Tarrafal	6,6	6,6	1	7,2	7,2	1	8,7	8,7	1	-	-	-	8,1	8,1	1
SY Revolution	6,4	6,4	1	8,7	8,7	1	6,3	6,3	1	-	-	-	8,6	8,6	1
Tillexus	6,5	5,8	3	7,0	4,7	3	7,7	7,2	3	8,9	8,9	2	8,4	8,4	1
Togano	7,4	6,3	6	7,3	5,3	7	5,9	2,7	7	8,9	8,8	4	7,8	6,9	3
Wendelin	7,6	6,8	6	8,7	8,0	7	5,7	4,1	7	8,4	7,9	4	8,3	7,4	3
Winner	7,1	6,5	3	7,7	6,8	4	7,2	6,5	4	8,4	8,1	2	6,8	6,8	1
Wital	6,7	4,9	3	8,5	7,6	4	8,3	7,8	4	9,0	9,0	1	6,8	6,8	1

La pression des maladies observée en 2024 a été très variable entre les différents sites d'essais. La septoriose a été très présente très tôt en début de saison et jusqu'à la fin avec des attaques plus sévères que les autres années et ce particulièrement à Ligney. La rouille jaune a été peu

impactante cette année à l'exception de certaines variétés comme LD Cape et a été plus marquée sur le site de Ath. Enfin, la rouille brune est apparue assez tôt début juin, avec une pression très variable en fonction des variétés et très peu présente à Assesse, au contraire des autres sites. La cotation fusariose présentée résulte des années 2018, 2019 et 2024.

A.3.7 Recommandations

La Figure 4 positionne les variétés de froment présentes dans les essais depuis au moins deux ans durant les quatre dernières années (de 2021 à 2024), soit 25 variétés, selon leurs rendement et teneur en protéines moyens. Cette représentation permet de distinguer :

- les **variétés à rendements élevés**, qui se positionnent **sur la partie droite** du graphique,
- les **variétés à teneur en protéines élevée**, qui se positionnent **sur la partie supérieure du graphique**, et
- les **variétés de compromis**, qui se retrouvent au **centre du graphique**.

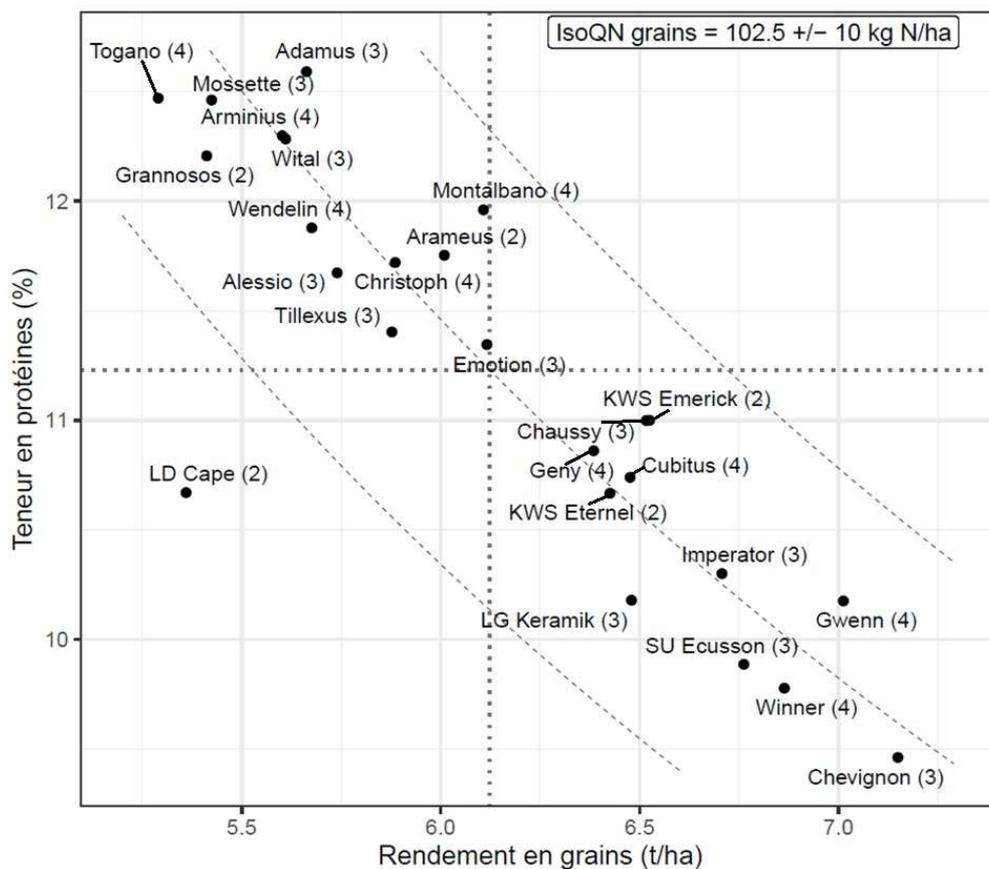


Figure 4 – Relation entre la teneur en protéines (%MS) et le rendement en grains (t/ha) pour les variétés de froment présentes dans les essais depuis au moins deux ans. Les valeurs présentées sont les valeurs moyennes des années 2021 à 2024. Le nombre d'années considérées est indiqué entre parenthèses à côté du nom de chaque variété.

La Figure 4 comporte également trois courbes iso-rendement en azote (N). Chaque point situé sur une même courbe équivaut à une même production d'azote par ha. La courbe centrale équivaut à une production de 102.8 kg d'N/ha, et les courbes latérales, à 92.8 (courbe inférieure) et 112.8 (courbe supérieure) kg d'N/ha.

II.A. Variétés – Froment biologique

La liste des variétés recommandées est scindée en deux catégories dont le critère commun est la présence de la variété durant au minimum deux ans sur l'ensemble des sites.

1. La **première catégorie** reprend les **variétés productives** :

- Rendement supérieur à la moyenne pluriannuelle de l'ensemble des sites ;
- Rendement supérieur à la moyenne des témoins de l'ensemble des sites pour chaque année durant laquelle la variété est présente dans les essais (sauf pour 2024 où le rendement doit être supérieur à 95 %) ;
- Tolérance aux maladies.

2. La **seconde catégorie** reprend les **variétés de qualité boulangère** :

- Rendement moyen supérieur à 90 % du rendement des variétés témoins ;
- Teneur en protéines d'au moins 11 % et rapport Z/P supérieur à 2.8 durant chaque année d'essai ;
- Tolérance aux maladies.

Huit variétés ont rencontré les critères de rendement de la catégorie « variétés productives ». Ces variétés se situent dans le quadrant inférieur droit de la Figure 4. Les **variétés productives recommandées** sont donc les suivantes : **Chaussy, Cubitus, Gwenn, KWS Emerick, KWS Eternel, SU Ecusson et Winner** avec un point d'attention sur la sensibilité aux maladies pour **Gény** (septoriose). Notons que **Chevignon** et **Imperator**, absentes des essais cette année, sont des variétés productives toujours recommandables avec néanmoins un souci de disponibilité des semences pour **Imperator** d'après les informations du mandataire.

Les variétés boulangères se retrouvent dans le quadrant supérieur gauche de la Figure 4. Parmi ces variétés, **Mossette** et **Togano** sont de très bonnes variétés panifiables, cependant pénalisées par des rendements relativement faibles (inférieurs à 90 % du rendement des variétés témoins en moyenne sur les 3 ou 4 années d'essai). Par ailleurs, les variétés **Wendelin** et **Emotion** ont été écartées en raison de leur teneur en protéines trop faible en 2023 et de leur rapport Z/P trop faible en 2022. Parmi les variétés qui ont rencontré les critères de rendement et de qualité de la catégorie « variétés boulangères », deux variétés montrent une sensibilité à une maladie, il s'agit de **Tillexus** avec une sensibilité à la rouille jaune et **Wital** avec une sensibilité à la septoriose cette année.

En résultent donc six **variétés boulangères recommandées** : **Adamus, Alessio, Arameus, Arminius, Christoph** et **Montalbano** et deux avec un point d'attention pour leur sensibilité aux maladies : **Tillexus** et **Wital**.

Un tableau récapitulatif des caractéristiques de chacune des variétés mises en essai cette année est fourni en fin du présent Livre Blanc Céréales. Les variétés recommandées y sont indiquées dans une colonne spécifique.