

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	41
A.4	Performances des mélanges variétaux et semences fermières en culture de froment panifiable	54
B.	Variétés en escourgeon	66
B.1	Résultats des essais menés au cours de la saison 2024-2025	66
B.2	Les résultats variétaux pluriannuels	75
C.	Variétés en orge brassicole d'hiver	82
C.1	Cultiver de l'orge brassicole d'hiver, quel débouché possible ?	82
C.2	Conseils techniques pour un semis d'orge brassicole d'hiver	83
C.3	Particularité technologique pour la filière brassicole	84
C.4	Résultats d'essais des orges brassicoles d'hiver	85

D.	Variétés en épeautre	99
D.1	Présentation du réseau d'essais	99
D.2	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture conventionnelle	101
D.3	Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture biologique et recommandations.....	109
E.	Variétés en triticale biologique	118
E.1	Présentation du réseau d'essais	118
E.2	Résultats obtenus pour les variétés de triticale du réseau en agriculture biologique et recommandations	119
F.	Variétés en blé dur	125
F.1	Réseau d'essai et variétés évaluées	126
F.2	Faits marquant de la saison culturale 2024-2025	127
F.3	Résultats des essais 2025 en agriculture conventionnelle.....	128
F.4	Résultats des essais 2025 en agriculture biologique	134

A. Variétés en froment d’hiver

C. Crevits¹, D. Eylenbosch¹, O. Mahieu², M. Bonnave², N. Vannoppen³, B. Godin⁴, A-M. Faux¹, J. Legrand⁵ et B. Heens⁵

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 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. Crevits⁶, D. Eylenbosch⁶, O. Mahieu⁷, N. Vannoppen⁸,
B. Godin⁹ et B. Heens¹⁰

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, KWS Extase, LG Keramik et Positiv**.

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 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 et la cécidomyie orange.

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

⁶ CRA-W - Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

⁷ C.A.R.A.H. asbl – Centre pour l’Agronomie et l’Agro-industrie de la Province de Hainaut

⁸ CePiCOP – asbl Centre Pilote Wallon des Céréales et des Oléo-Protéagineux – Subventionné par SPW DGARNE

⁹ CRA-W – Département Connaissance et valorisation des produits – Unité Valorisation des produits, de la biomasse et du bois

¹⁰ 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 34 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 34 variétés confirmées sont présentées dans le Tableau 1. La présence du gène PCH1, conférant une résistance au piétin-verse aux variétés, ainsi que la tolérance au chlortoluron, une substance active utilisée pour le désherbage des céréales, sont renseignées dans ce tableau sur base des informations fournies par les obtenteurs et les mandataires. La disponibilité de ces variétés sur le marché belge est également reprise dans ce tableau sur base des informations reçues au moment d'écrire cet article.
- 2) **Résultats du réseau pour 32 nouvelles variétés** (Tableau 15). 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 15 variétés recommandées** se démarquant par leur bon potentiel de rendement et leur qualité parmi les 34 variétés confirmées. Ces 15 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 2020 à 2025** pour les 34 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 2025 pour les 34 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 2025 (en €/ha) pour les 34 variétés confirmées avec deux exemples de prix de vente (170 et 220 €/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 110 €/ha pour le traitement unique et de 190 €/ha pour une protection fongicide complète.

A l’image des années 2022 et 2023, une protection fongicide complète ne se justifiait pas pour un prix de vente du froment à 170 €/T, mis à part pour l’une ou l’autre variété présentant de très fortes sensibilités aux maladies. A ce prix de vente, le traitement unique était l’option la plus rentable durant ces 3 années. Cette année, l’impasse totale de protection fongicide était également rentable pour la majorité des variétés confirmées mais elle ne permettait pas de dégager une marge économique aussi intéressante qu’avec un traitement unique, sauf pour quelques variétés. Au prix de 220 €/T, le traitement unique était également le plus rentable pour toutes les variétés confirmées en 2025 et pour la majorité des variétés en 2022 et 2023. En 2024, la conclusion était toute autre. Avec une pression en maladies très élevée, et de plus, présente très tôt dans la saison, une protection fongicide complète avait été nécessaire pour maintenir une marge financière correcte. Dans ces deux situations extrêmes en termes de pression de maladies, les avertissements du CePiCOP permettaient d’adapter les traitements à la situation et de réaliser la protection la plus rentable.

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 34 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	Gène PCH1 ¹	Tolérance chlortoluron ²	Disponibilité automne 2025 ⁴
1	Campesino	Secobra Saatzzucht GmbH	DE	2018	Oui	Arvesta			Oui
2	Celebrity	Florimond Desprez Veuve & Fils S.A.S.	FR	2021		Arvesta		T	Oui
3	Champion	Deutsche Saatveredelung AG	NL	2021		Arvesta		T	Oui
4	Chevignon (T)	Saaten-Union Recherche	FR	2017	Oui	SCAM		T	Oui
5	Crossway	Semalliance	FR	2018	Oui	Arvesta			Non
6	Debian	Deutsche Saatveredelung AG	DE	2022		Jorion Philip-Seeds		T	Oui
7	Geluck	Secobra Recherche	FR	2021	Oui	Jorion Philip-Seeds	Oui	T	Oui
8	Gleam	Syngenta Crop Protection	UK	2016		Arvesta			Oui
9	Hyacinth (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2020		Limagrain Belgium			Oui
10	Irun	LIDEA	FR	2021	Oui	SCAM		T	Oui
11	KWS Eruptium	KWS Momont S.A.S.	FR	2023		Jorion Philip-Seeds		T	Oui
12	KWS Extase (T)	KWS Momont S.A.S.	FR	2017		Jorion Philip-Seeds		T	Oui
13	KWS Keitum	KWS Lochow GMBH	DE	2019	Oui	Arvesta		T	Oui
14	KWS Sverre	KWS Lochow GMBH	DE	2019	Oui	Arvesta			Oui
15	LG Audace	Limagrain Europe	FR	2020		Arvesta	Oui	T	Oui
16	LG Farrier	Limagrain Europe	FR	2022	Oui	SCAM			Oui
17	LG Keramik (T)	Limagrain Europe	FR	2019	Oui	SCAM			Oui
18	LG Skyscraper	Limagrain UK	UK	2017		SCAM			Oui
19	Positiv (T)	Florimond Desprez Veuve & Fils S.A.S.	FR	2019		SCAM		T	Oui
20	Prestance (b)	Florimond Deprez	FR	2020		Monseu	Oui	T	Oui
21	Providence (b)	Deutsche Saatveredelung AG	NL	2021		Actura et Phytosystem		T	
22	RGT Perkussio (b)	RAGT 2n	FR	2019		Arvesta			Non
23	SU Addiction	ASUR Plant Breeding	FR	2021		SCAM		T	Oui
24	SU Ecusson	ASUR Plant Breeding	FR	2019	Oui	Arvesta			Oui
25	SU Horizon	ASUR Plant Breeding	FR	2023	Oui	Arvesta		T	Oui
26	SU Hyntact (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2022	Oui	Limagrain Belgium		T	Oui
27	SU Hyreal (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2021		Arvesta	Oui	T	Oui
28	SY Admiration	Syngenta Participations AG	CH	2020		Actura et Phytosystem	Oui		Oui
29	SY Revolution	Syngenta Seeds	FR	2022		SCAM		T	Oui
30	SY Transition (b)	Syngenta Seeds	UK	2023		Deva Fyto NV		T	Oui
31	Winner (b)	Florimond Desprez Veuve & Fils S.A.S.	FR	2018		SCAM			Oui
32	WPB Calgary	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	2018		Arvesta			Non
33	WPB Marlin	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	2024	Oui	Jorion Philip-Seeds	Oui ³		Oui
34	WPB Newton	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	2022	Oui	Jorion Philip-Seeds			Oui

h : hybride b : barbu T: témoins

¹ Le gène PCH1 confère aux variétés une résistance au piétin-verse, qui peut survenir dans les rotations avec successions blé sur blé. Informations obtenues auprès des mandataires.

² Le chlortoluron est une substance active utilisée pour le désherbage des céréales. Informations obtenues auprès des mandataires.

³ La variété WPB Marlin possède les gènes PCH1 et PCH2 ce qui lui confère une double résistance au piétin-verse.

⁴ Informations obtenues auprès des mandataires le 28 août 2025.

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 2 – Résultats pluriannuels de 2020 à 2025 pour 34 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 2020 et 2025
	2025		2024		2023		2022		2021		2020		
	Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)
Campesino	104	**	108	**	96	***	101	***	102	***	100	***	101
Celebrity	103	***	90	***	103	***	106	***	-	-	-	-	101
Champion	104	***	106	***	99	***	110	***	99	*	-	-	105
Chevignon (T)	100	***	97	***	98	***	101	***	99	***	103	***	99
Crossway	-	-	96	***	96	***	103	***	99	***	101	***	99
Debian	102	***	104	***	105	***	104	***	-	-	-	-	104
Geluck	102	***	97	***	102	***	103	***	-	-	-	-	101
Gleam	-	-	90	**	93	***	104	***	94	***	104	***	98
Hyacinth (h)	105	***	102	***	100	***	106	***	103	***	-	-	103
Irun	103	***	110	***	102	***	102	***	89	***	-	-	102
KWS Erruptium	100	***	100	***	100	**	-	-	-	-	-	-	100
KWS Extase (T)	104	***	101	***	100	***	100	***	100	***	100	***	101
KWS Keitum	103	***	108	***	98	***	103	***	97	***	107	***	102
KWS Sverre	106	***	107	***	103	***	107	***	99	***	107	*	104
LG Audace	100	***	103	***	96	***	103	*	-	-	-	-	100
LG Farrier	103	***	88	***	99	***	103	*	94	**	106	**	98
LG Keramik (T)	96	***	107	***	101	***	97	***	98	***	96	***	99
LG Skyscraper	-	-	87	***	95	***	106	***	99	***	105	***	98
Positiv (T)	100	***	95	***	101	***	102	***	103	***	102	***	101
Prestance (b)	99	***	94	***	98	**	-	-	-	-	-	-	97
Providence (b)	-	-	81	**	98	**	101	**	-	-	-	-	94
RGT Perkussio (b)	-	-	90	***	99	***	101	***	98	***	-	-	97
SU Addiction	97	***	101	***	101	***	-	-	-	-	-	-	100
SU Ecusson	97	***	92	***	99	***	100	***	102	***	101	**	98
SU Horizon	101	***	107	***	-	-	-	-	-	-	-	-	104
SU Hyntact (h)	-	-	107	***	104	***	-	-	-	-	-	-	106
SU Hyreal (h)	107	***	111	***	107	***	-	-	-	-	-	-	108
SY Admiration	-	-	97	***	97	***	97	**	-	-	-	-	97
SY Revolution	101	***	103	***	104	***	105	***	104	**	101	**	103
SY Transition (b)	96	***	101	***	99	**	-	-	-	-	-	-	99
Winner (b)	99	***	97	***	103	***	102	***	99	***	100	***	100
WPB Calgary	-	-	93	***	97	***	100	***	96	***	99	***	97
WPB Marlin	99	***	106	***	-	-	-	-	-	-	-	-	102
WPB Newton	-	-	93	***	99	***	-	-	-	-	-	-	96

100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	11.721	9.398	10.743	12.482	9.945	12.428
--	---------------	--------------	---------------	---------------	--------------	---------------

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 2020 à 2025 pour 34 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 2020 et 2025
	2025	2024	2023	2022	2021	2020	
	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	Rdt (%)	
Campesino	108 !	87 !	95 *	99 *	103 *	99 *	98
Celebrity	103 *	91 *	105 *	106 *	- -	- -	102
Champion	102 *	91 *	90 *	107 *	- -	- -	98
Chevignon (T)	102 **	101 *	99 *	100 *	100 *	104 *	101
Crossway	- -	95 *	93 *	104 *	98 *	101 *	98
Debian	102 *	86 *	105 *	100 *	- -	- -	99
Geluck	102 *	99 *	102 *	103 *	- -	- -	102
Gleam	- -	81 !	89 *	105 *	94 *	101 *	96
Hyacinth (h)	105 *	100 *	103 *	105 *	103 *	- -	103
Irun	104 *	124 *	101 *	101 *	88 !	- -	105
KWS Erruptium	100 *	117 *	102 *	- -	- -	- -	106
KWS Extase (T)	103 **	107 *	100 *	101 *	99 *	99 *	102
KWS Keitum	105 *	104 *	94 *	104 *	99 *	107 *	102
KWS Sverre	106 **	115 !	101 *	107 *	94 *	- -	104
LG Audace	103 *	110 *	94 *	- -	- -	- -	102
LG Farrier	104 *	93 *	98 *	- -	90 !	107 !	99
LG Keramik (T)	97 **	101 *	103 *	96 *	99 *	95 *	98
LG Skyscraper	- -	73 *	91 *	106 *	100 *	104 *	96
Positiv (T)	98 **	91 *	98 *	102 *	103 *	102 *	99
Prestance (b)	99 *	98 *	97 !	- -	- -	- -	98
Providence (b)	- -	61 !	100 *	102 !	- -	- -	93
RGT Perkussio (b)	- -	87 !	103 *	101 *	99 *	- -	99
SU Addiction	99 *	96 *	99 *	- -	- -	- -	99
SU Ecusson	95 *	92 *	100 *	99 *	103 *	101 !	98
SU Horizon	105 *	118 *	- -	- -	- -	- -	110
SU Hyntact (h)	- -	104 *	109 !	- -	- -	- -	106
SU Hyreal (h)	109 *	112 !	105 *	- -	- -	- -	108
SY Admiration	- -	98 *	100 *	96 !	- -	- -	98
SY Revolution	101 *	105 *	101 *	106 !	107 !	102 !	103
SY Transition (b)	101 !	100 *	98 !	- -	- -	- -	100
Winner (b)	101 *	103 *	103 *	102 *	97 *	100 *	101
WPB Calgary	- -	89 *	96 *	101 *	97 *	100 *	97
WPB Marlin	99 *	98 *	- -	- -	- -	- -	99
WPB Newton	- -	82 *	98 *	- -	- -	- -	91

100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	11.879	6.771	10.964	13.023	9.855	11.836
h = hybride	- = pas de résultats pour l'année			* = 3 situations minimum		
b = barbu	! = moins de trois situations			** = 5 situations minimum		
T = témoins				*** = 10 situations minimum		

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 4 – Résultats pluriannuels de 2020 à 2025 pour 34 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 2020 et 2025
	2025		2024		2023		2022		2021		2020		
	Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		
Campesino	107	*	91	*	98	**	85	**	96	**	94	**	95
Celebrity	103	**	97	**	102	**	97	**	-	-	-	-	100
Champion	87	**	77	**	76	**	96	**	93	!	-	-	84
Chevignon (T)	104	**	109	**	100	**	100	**	99	**	99	**	102
Crossway	-	-	88	**	82	**	98	**	96	**	100	**	92
Debian	91	**	69	**	105	**	86	**	-	-	-	-	89
Geluck	106	**	107	**	101	**	101	**	-	-	-	-	104
Gleam	-	-	79	*	81	**	94	**	90	**	97	**	89
Hyacinth (h)	108	**	95	**	110	**	106	**	100	**	-	-	104
Irun	108	**	123	**	104	**	100	**	90	*	-	-	106
KWS Eruptium	108	**	129	**	107	**	-	-	-	-	-	-	114
KWS Extase (T)	106	**	112	**	101	**	100	**	98	**	101	**	103
KWS Keitum	107	**	106	**	90	**	100	**	96	**	104	**	100
KWS Sverre	103	**	105	*	103	**	104	**	95	**	99	!	102
LG Audace	100	**	112	**	95	**	98	!	-	-	-	-	101
LG Farrier	107	**	99	**	96	**	103	!	86	*	101	*	99
LG Keramik (T)	92	**	85	**	106	**	99	**	102	**	98	**	97
LG Skyscraper	-	-	68	**	83	**	101	**	93	**	99	**	89
Positiv (T)	98	**	94	**	93	**	101	**	101	**	102	**	98
Prestance (b)	97	**	108	**	107	*	-	-	-	-	-	-	104
Providence (b)	-	-	60	*	93	**	97	!	-	-	-	-	86
RGT Perkussio (b)	-	-	83	**	99	**	99	**	91	**	-	-	94
SU Addiction	95	**	94	**	92	**	-	-	-	-	-	-	94
SU Ecusson	98	**	92	**	97	**	98	**	99	**	99	*	97
SU Horizon	106	**	125	**	-	-	-	-	-	-	-	-	115
SU Hyntact (h)	-	-	101	**	110	**	-	-	-	-	-	-	105
SU Hyreal (h)	106	**	109	**	106	**	-	-	-	-	-	-	107
SY Admiration	-	-	98	**	96	**	98	!	-	-	-	-	97
SY Revolution	100	**	105	**	100	**	103	*	101	*	100	*	101
SY Transition (b)	106	*	106	**	108	*	-	-	-	-	-	-	107
Winner (b)	106	**	98	**	108	**	100	**	97	**	100	**	102
WPB Calgary	-	-	88	**	90	**	99	**	93	**	99	**	94
WPB Marlin	105	**	95	**	-	-	-	-	-	-	-	-	100
WPB Newton	-	-	85	**	91	**	-	-	-	-	-	-	88
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	10.395		5.389		9.082		12.446		9.268		11.753		

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 2021 à 2025 pour 34 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 2021 et 2025	
	2025		2024		2023		2022		2021		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	259	-1423 !	-4270	-5868 !	-76	-1487 *	-253	-2716 *	-299	-1549 *	-928	-2609
Celebrity	-39	-1347 *	-1896	-2870 *	17	-1693 *	-120	-1748 *	-	-	-509	-1914
Champion	-288	-2649 *	-3144	-5589 *	-1040	-3735 *	-420	-2442 *	-	-	-1223	-3604
Chevignon (T)	318	-799 **	-1566	-3018 *	6	-1075 *	-121	-506 *	-575	-868 *	-341	-1253
Crossway	-	-	-1994	-3992 *	-303	-2749 *	-128	-1292 *	-622	-1307 *	-808	-2335
Debian	209	-2080 *	-3527	-6045 *	-69	-1839 *	-475	-2934 *	-	-	-965	-3224
Geluck	134	-523 *	-1771	-3328 *	-116	-1584 *	-162	-776 *	-	-	-479	-1553
Gleam	-	-	-2382	-3930 !	-271	-2219 *	-90	-2030 *	-759	-1263 *	-914	-2360
Hyacinth (h)	89	-780 *	-1954	-3830 *	135	-983 *	-162	-446 *	-675	-1109 *	-473	-1430
Irun	135	-610 *	-1547	-3789 *	-185	-1481 *	-318	-959 *	-350	-679 !	-479	-1504
KWS Erruptium	176	-122 *	-1135	-2579 *	114	-1027 *	-	-	-	-	-282	-1243
KWS Extase (T)	-29	-1015 **	-1787	-3281 *	-1	-1207 *	-240	-888 *	-445	-886 *	-514	-1455
KWS Keitum	69	-776 *	-2506	-4333 *	-151	-1933 *	-97	-1015 *	-397	-794 *	-671	-1770
KWS Sverre	128	-1252 **	-2775	-5377 !	-153	-1425 *	-102	-986 *	-661	-1109 *	-725	-2030
LG Audace	98	-1078 *	-1646	-3495 *	-284	-1612 *	-	-	-	-	-611	-2062
LG Farrier	112	-714 *	-1248	-2357 *	-5	-1232 *	-	-	-1180	-1416 !	-380	-1430
LG Keramik (T)	161	-1485 **	-2847	-5489 *	-14	-1445 *	-233	-340 *	-133	-266 *	-733	-1805
LG Skyscraper	-	-	-2526	-4134 *	-210	-2252 *	-187	-1415 *	-355	-1185 *	-975	-2247
Positiv (T)	-28	-1078 **	-2061	-3598 *	-268	-2128 *	-85	-635 *	-617	-1186 *	-611	-1725
Prestance (b)	43	-1213 *	-1749	-2762 *	406	-858 !	-	-	-	-	-434	-1611
Providence (b)	-	-	-3369	-3960 !	394	-2048 *	-42	-1874 !	-	-	-1005	-2627
RGT Perkussio (b)	-	-	-1540	-3140 !	221	-1794 *	-300	-922 *	-614	-1612 *	-539	-1867
SU Addiction	245	-1019 *	-2375	-4306 *	-175	-2248 *	-	-	-	-	-768	-2524
SU Ecusson	17	-791 *	-1777	-3296 *	-77	-1613 *	-120	-673 *	-372	-1188 *	-489	-1512
SU Horizon	424	-704 *	-1624	-3360 *	-	-	-	-	-	-	-600	-2032
SU Hyntact (h)	-	-	-2526	-4397 *	-113	-1532 !	-	-	-	-	-1320	-2964
SU Hyreal (h)	293	-945 *	-1948	-3696 !	40	-1467 *	-	-	-	-	-538	-2036
SY Admiration	-	-	-2080	-3488 *	139	-1353 *	-229	-643 !	-	-	-723	-1828
SY Revolution	192	-942 *	-2007	-3966 *	-340	-1953 *	-352	-1221 !	-226	-1174 !	-627	-1851
SY Transition (b)	551	-14 !	-2389	-3797 *	282	-890 !	-	-	-	-	-519	-1567
Winner (b)	25	-765 *	-1865	-3576 *	-195	-1387 *	-276	-959 *	-564	-1012 *	-578	-1539
WPB Calgary	-	-	-1971	-3668 *	-172	-1891 *	-31	-803 *	-502	-1238 *	-725	-1900
WPB Marlin	22	-411 *	-2786	-4761 *	-	-	-	-	-	-	-1382	-2586
WPB Newton	-	-	-2581	-4059 *	-149	-2085 *	-	-	-	-	-1365	-3072

Moyenne des témoins (kg/ha)	136	-981	-2.193	-3.916	-87	-1.694	-207	-1.227	-510	-1.102	-609	-1.824
------------------------------------	-----	------	--------	--------	-----	--------	------	--------	------	--------	------	--------

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 2021 à 2025 (en €/ha) en réduisant la protection fongicide pour 34 variétés confirmées de froment d’hiver avec deux exemples de prix de vente (170 et 220 €/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 190 €/ha et celui du traitement unique à 110 €/ha.

Variétés	Gain et perte de rendement financier moyen (€/ha) en réduisant la protection fongicide*																			
	à 170 euros/tonne										à 220 euros/tonne									
	2025		2024		2023		2022		2021		2025		2024		2023		2022		2021	
	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	124	-52	-646	-808	67	-63	37	-272	29	-73	137	-123	-859	-1.101	63	-137	24	-407	14	-151
Celebrity	73	-39	-242	-298	83	-98	60	-107	-	-	72	-106	-337	-441	84	-182	54	-195	-	-
Champion	31	-260	-455	-760	-97	-445	9	-225	-	-	17	-393	-612	-1.040	-149	-632	-12	-347	-	-
Chevignon (T)	134	54	-186	-323	81	7	59	104	-18	42	150	14	-264	-474	81	-46	53	79	-47	-1
Crossway	-	-	-259	-489	29	-277	58	-30	-26	-32	-	-	-359	-688	13	-415	52	-94	-57	-97
Debian	115	-164	-520	-838	68	-123	-1	-309	-	-	126	-268	-696	-1.140	65	-215	-24	-455	-	-
Geluck	103	101	-221	-376	60	-79	53	58	-	-	109	75	-310	-542	55	-159	44	19	-	-
Gleam	-	-	-325	-478	34	-187	65	-155	-49	-25	-	-	-444	-675	20	-298	60	-257	-87	-88
Hyacinth (h)	95	57	-252	-461	103	23	52	114	-35	1	100	18	-350	-653	110	-26	44	92	-69	-54
Irun	103	86	-183	-454	49	-62	26	27	20	75	110	56	-260	-644	39	-136	10	-21	3	41
KWS Erruptium	110	169	-113	-248	99	15	-	-	-	-	119	163	-170	-377	105	-36	-	-	-	-
KWS Extase (T)	75	17	-224	-368	80	-15	39	39	4	39	74	-33	-313	-532	80	-76	27	-5	-18	-5
KWS Keitum	92	58	-346	-547	54	-139	63	17	13	55	95	19	-471	-763	47	-235	59	-33	-7	15
KWS Sverre	102	-23	-392	-724	54	-52	63	22	-32	2	108	-86	-530	-993	46	-124	58	-27	-65	-54
LG Audace	97	7	-200	-404	32	-84	-	-	-	-	102	-47	-282	-579	17	-165	-	-	-	-
LG Farrier	99	69	-132	-211	79	-19	-	-	-121	-51	105	33	-195	-328	79	-81	-	-	-180	-121
LG Keramik (T)	107	-62	-404	-743	78	-56	40	132	57	145	115	-137	-546	-1.018	77	-128	29	115	51	131
LG Skyscraper	-	-	-349	-513	44	-193	48	-51	20	-12	-	-	-476	-719	34	-305	39	-121	2	-71
Positiv (T)	75	7	-270	-422	34	-172	65	82	-25	-12	74	-47	-373	-602	21	-278	61	50	-56	-71
Prestance (b)	87	-16	-217	-280	149	44	-	-	-	-	89	-77	-305	-418	169	1	-	-	-	-
Providence (b)	-	-	-493	-483	147	-158	73	-129	-	-	-	-	-661	-681	167	-261	71	-222	-	-
RGT Perkussio (b)	-	-	-182	-344	118	-115	29	33	-24	-84	-	-	-259	-501	129	-205	14	-13	-55	-165
SU Addiction	122	17	-324	-542	50	-192	-	-	-	-	134	-34	-443	-757	41	-304	-	-	-	-
SU Ecusson	83	56	-222	-370	67	-84	60	76	17	-12	84	16	-311	-535	63	-165	54	42	-2	-71
SU Horizon	152	70	-196	-381	-	-	-	-	-	-	173	35	-277	-549	-	-	-	-	-	-
SU Hyntact (h)	-	-	-349	-557	61	-70	-	-	-	-	-	-	-476	-777	55	-147	-	-	-	-
SU Hyreal (h)	130	29	-251	-438	87	-59	-	-	-	-	145	-18	-349	-623	89	-133	-	-	-	-
SY Admiration	-	-	-274	-403	104	-40	41	81	-	-	-	-	-378	-577	111	-108	30	49	-	-
SY Revolution	113	30	-261	-484	22	-142	20	-18	42	-10	122	-17	-362	-682	5	-240	3	-79	30	-68
SY Transition (b)	174	188	-326	-455	128	39	-	-	-	-	201	187	-445	-645	142	-6	-	-	-	-
Winner (b)	84	60	-237	-418	47	-46	33	27	-16	18	85	22	-330	-597	37	-115	19	-21	-44	-33
WPB Calgary	-	-	-255	-434	51	-131	75	54	-5	-20	-	-	-354	-617	42	-226	73	13	-30	-82
WPB Marlin	84	120	-394	-619	-	-	-	-	-	-	85	99	-533	-857	-	-	-	-	-	-
WPB Newton	-	-	-359	-500	55	-164	-	-	-	-	-	-	-488	-703	47	-269	-	-	-	-
Moyenne des témoins	117	61	-208	-364	60	-105	64	43	-42	-15	127	24	-293	-527	54	-192	59	-1	-78	-76

h = hybride

b = barbu

T = témoins

* Pour un coût de traitement unique de 110 €/ha et un coût de protection complète de 190 €/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 2020 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 34 variétés confirmées de froment d’hiver face à la **rouille jaune** pour chaque année depuis 2020. 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, mais également à la rouille brune et à la rouille noire et implantées dans 11 essais en Belgique. C’est grâce à ce set de variétés qu’une nouvelle race de rouille jaune a pu être détectée cette année en Belgique et aux Pays-Bas, quelques semaines après son signalement en Angleterre. La variété Mariboss, ayant le gène de résistance à la rouille jaune Yr15, a pour la première fois montré des symptômes de rouille jaune en Belgique, ce qui signifie que la résistance apportée à la plante par ce gène a été contournée. Ceci pourrait être problématique à l’avenir étant donné que ce gène de résistance a été massivement utilisé en froment depuis la fin des années 90 et permettait à de nombreuses variétés modernes de résister contre cette maladie. **Champion**, qui a montré de forts symptômes de rouille jaune cette année alors qu’elle n’en montrait pas les autres années, est notamment porteuse de ce gène de résistance. L’observation des variétés dans le réseau post-inscription au cours des prochaines années montrera dans quelle mesure ce contournement a un impact ou non sur les variétés cultivées en Belgique.

Comme depuis plusieurs années, la race Warrior (-) (ou Amboise) semble être celle qui était la plus présente dans l’environnement.

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 7 – Comportement des 34 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 l'épi (globale)		Cécidomyie orange
Campesino	7,5	***	5,7	***	4,4	***	7,6	***	6,2	**	Sensible
Celebrity	6,4	***	5,3	***	6,5	***	8,2	**	4,6	**	Résistante
Champion	4,2	***	6,2	***	7,7	***	7,8	**	7,2	*	Résistante
Chevignon (T)	6,9	***	5,8	***	8,0	***	7,0	***	6,7	**	Sensible
Crossway	5,6	***	5,4	***	8,9	***	8,1	**	6,7	**	Résistante
Debian	4,5	***	6,0	***	6,5	***	7,3	*	5,7	*	Résistante
Geluck	7,1	***	6,3	***	8,4	***	5,9	***	6,9	**	Sensible
Gleam	6,0	***	5,1	***	7,3	***	8,7	**	5,8	*	Résistante
Hyacinth (h)	7,0	***	5,3	***	8,0	***	7,3	**	6,3	**	Sensible
Irun	7,0	***	5,8	***	8,0	***	8,2	***	5,5	**	Sensible
KWS Eruptium	6,9	***	5,9	***	8,8	***	8,1	*	5,2	*	Sensible
KWS Extase (T)	7,2	***	6,1	***	8,8	***	7,3	***	6,5	**	Sensible
KWS Keitum	5,9	***	5,7	***	7,6	***	8,8	**	6,7	**	Résistante
KWS Sverre	5,5	***	6,1	***	8,7	***	7,4	***	6,3	**	Sensible
LG Audace	6,0	***	5,5	***	7,9	***	7,4	*	6,2	*	Sensible
LG Farrier	7,9	***	5,2	***	8,9	***	8,3	***	6,9	*	Sensible
LG Keramik (T)	5,5	***	6,5	***	8,5	***	8,1	***	6,2	**	Sensible
LG Skyscraper	5,5	***	4,5	***	8,2	***	8,3	***	6,4	**	Résistante
Positiv (T)	6,6	***	5,7	***	8,9	***	7,5	**	6,3	**	Résistante
Prestance (b)	7,6	***	5,2	***	5,4	***	5,4	*	3,3	!	Résistante
Providence (b)	5,2	**	3,6	**	7,8	**	-		3,3	*	Résistante
RGT Perkussio (b)	7,1	***	5,0	***	8,2	***	6,8	**	5,1	**	Résistante
SU Addiction	4,5	***	5,2	***	8,6	***	7,7	*	4,6	*	Résistante
SU Ecusson	7,0	***	6,6	***	8,4	***	8,3	***	6,8	**	Sensible
SU Horizon	7,8	***	6,4	***	7,3	***	7,8	***	6,4	*	Sensible
SU Hyntact (h)	6,3	***	5,8	***	8,8	***	7,3	***	6,0	*	Sensible
SU Hyreal (h)	5,5	***	5,3	***	6,5	***	6,0	!	4,5	*	Résistante
SY Admiration	6,6	***	3,5	***	8,7	***	5,3	*	4,5	*	Résistante
SY Revolution	6,3	***	6,3	***	8,9	***	8,7	**	6,6	**	Résistante
SY Transition (b)	6,7	***	5,4	***	8,8	***	6,8	*	5,8	*	Sensible
Winner (b)	7,4	***	5,2	***	7,9	***	7,5	**	6,1	**	Sensible
WPB Calgary	6,8	***	5,2	***	8,9	***	8,7	***	7,0	*	Sensible
WPB Marlin	5,6	***	5,8	***	8,4	***	7,6	***	7,2	*	Sensible
WPB Newton	5,6	***	5,1	***	8,8	***	8,7	***	7,3	*	Sensible

h = hybride
b = barbu
T = témoins

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

Tableau 8 – Comportement des 34 variétés confirmées de froment d’hiver face à la rouille jaune depuis 2020. 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					
	2025	2024	2023	2022	2021	2020
Campesino	4,8	3,5	4,2	3,4	5,2	5,0
Celebrity	5,6	8,0	6,6	6,2	8,0	-
Champion	5,5	9,0	8,9	8,3	9,0	-
Chevignon (T)	7,1	7,2	8,7	8,1	8,9	8,3
Crossway	-	9,0	9,0	9,0	9,0	8,8
Debian	6,4	7,9	6,6	5,0	-	-
Geluck	8,4	8,6	8,2	8,2	8,4	9,0
Gleam	-	8,5	7,1	6,2	8,3	7,3
Hyacinth (h)	8,5	8,5	6,6	7,7	8,6	-
Irun	7,9	8,7	7,0	7,7	8,5	8,5
KWS Erruptium	8,9	9,0	8,3	-	-	-
KWS Extase (T)	8,6	8,4	8,9	8,9	9,0	8,9
KWS Keitum	8,4	8,5	7,0	6,1	8,6	7,5
KWS Sverre	8,5	8,1	8,8	8,8	8,9	9,0
LG Audace	8,2	8,6	7,0	6,2	-	-
LG Farrier	9,0	9,0	9,0	8,9	8,9	8,9
LG Keramik (T)	8,7	7,9	8,3	8,6	8,9	8,9
LG Skyscraper	-	8,6	7,8	8,3	8,7	7,9
Positiv (T)	8,9	9,0	9,0	8,6	9,0	9,0
Prestance (b)	3,7	7,0	5,9	-	-	7,8
Providence (b)	-	7,5	8,0	7,7	-	-
RGT Perkussio (b)	-	8,7	7,8	7,8	8,7	9,0
SU Addiction	8,6	8,7	8,6	-	-	-
SU Ecusson	7,9	7,0	8,9	8,8	9,0	9,0
SU Horizon	7,0	6,9	8,9	-	-	-
SU Hyntact (h)	-	9,0	9,0	8,4	9,0	-
SU Hyreal (h)	6,7	6,2	6,5	-	-	-
SY Admiration	-	8,9	8,8	8,4	-	-
SY Revolution	8,9	9,0	9,0	9,0	8,9	8,9
SY Transition (b)	9,0	8,8	8,3	8,5	-	-
Winner (b)	6,5	7,9	7,3	8,2	8,6	8,8
WPB Calgary	-	9,0	9,0	8,8	9,0	9,0
WPB Marlin	7,5	8,5	8,8	8,8	-	-
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 34 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 34 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** traduit quant à elle 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 34 variétés confirmées en fonction de leur résistance à la verse.

Résistante	Champion SY Revolution	Positiv (T) Winner (b)	RGT Perkussio (b) WPB Marlin	SU Addiction	SU Horizon	SU Hyntact (h)
Peu sensible	Celebrity SU Ecusson	Geluck WPB Newton	Hyacinth (h)	KWS Extase (T)	LG Farrier	LG Keramik (T)
Moyennement sensible	Campesino	Debian	KWS Erruptium	LG Skyscraper	WPB Calgary	
Sensible	Chevignon (T) LG Audace	Crossway Prestance (b)	Gleam Providence (b)	Irun SU Hyreal (h)	KWS Keitum SY Admiration	KWS Sverre SY Transition (b)

h = hybride b = barbu T= témoins

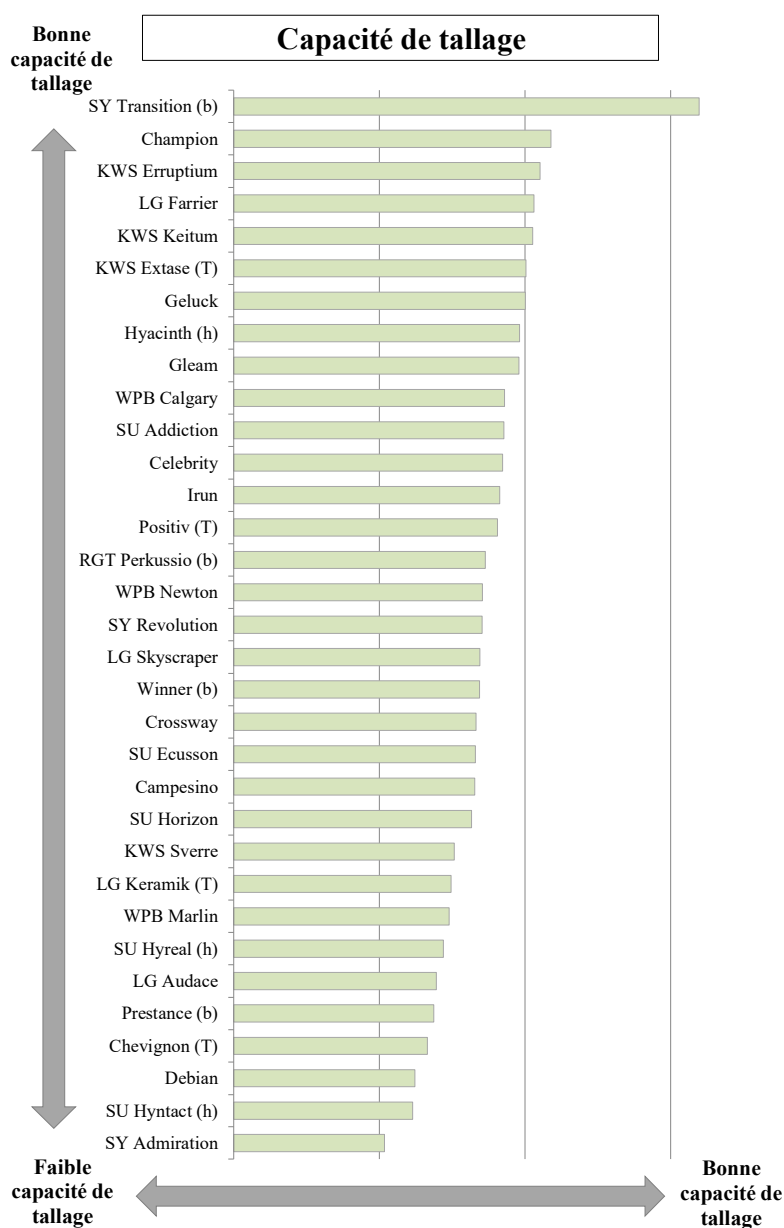


Figure 1 – Classement de 33 variétés confirmées en fonction de leur capacité de tallage.

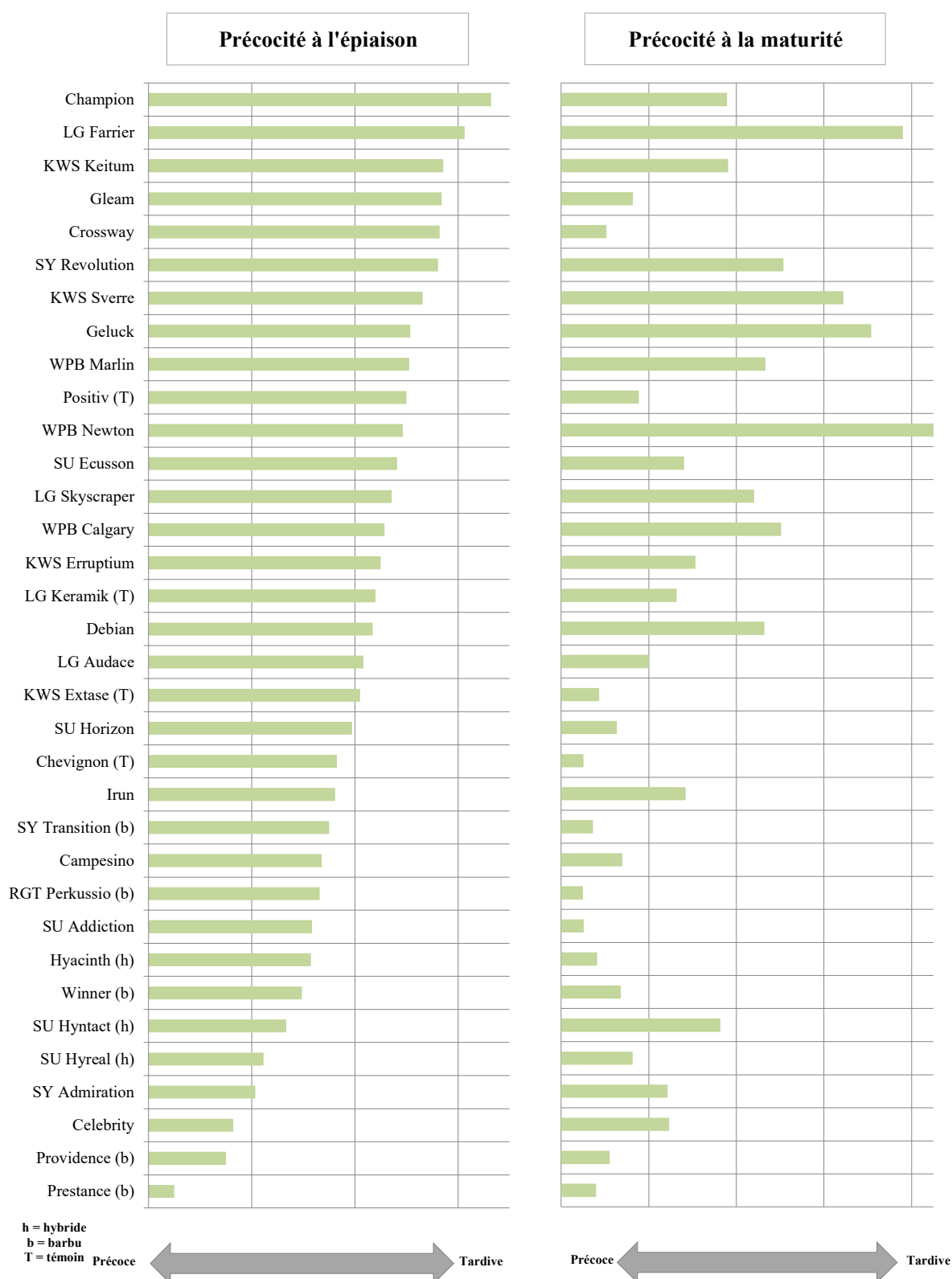


Figure 2 – Classement des 34 variétés confirmées de froment d’hiver en fonction de leur précocité à l’épiaison (à gauche) et à la maturité (à droite).

Qualité des variétés

Le Tableau 10 et le Tableau 11 reprennent les paramètres de qualité technologique de 2020 à 2025 et la moyenne pondérée de 6 années pour les 34 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 présenté 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 : teneur en protéine), 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 +. Les échantillons utilisés sont issus d’essais variétaux wallons de post-inscription des dernières années.

1. **Froment panifiable améliorant belge (Q1A)** est une qualité panifiable semblable à celle des blés correcteurs en France et à la qualité E en Allemagne.
2. **Froment panifiable premium belge (Q1)** est une qualité panifiable semblable à celle des VRM en France et à la qualité A en Allemagne.
3. **Froment panifiable supérieur belge (Q2)** est une qualité panifiable semblable à celle des BPMF en France et à la qualité B en Allemagne.
4. **Froment amidonnerie belge - blé standard belge (Q3)** est une 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 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 environs 10% de froment 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 Niklas**, **LG Skyscraper** et **SU Ecusson**) sont de type biscuitière (B). Elles ont une faible force boulangère du gluten mais 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 2020 à 2025 pour 34 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).

Variétés	2025		2024		2023		2022		2021		2020		Moyenne pondérée des essais			Temps de chute Hagberg (s)	Qualité de panification
	Zélény ml	Prot % MS	Zélény ml	Prot % MS	Zélény ml	Prot % MS	Zélény ml	Prot % MS	Zélény ml	Prot % MS	Zélény ml	Prot % MS	Zélény ml	Prot % MS	Z/P		
Campesino	31	10,8	26	11,2	31	11,0	30	11,0	35	11,9	28	11,2	30	11,0	2,7	292	Q3
Celebrity	28	11,3	31	11,7	31	11,2	27	11,1	-	-	-	-	31	11,4	2,6	273	Q3
Champion	23	10,7	21	10,4	25	11,0	26	10,8	29	12,9	-	-	24	10,9	2,2	246	Q4
Chevignon (T)	31	11,2	29	11,3	29	11,1	31	11,2	36	12,1	34	11,5	31	11,3	2,7	282	Q2
Crossway	-	-	32	11,2	33	11,3	31	11,2	43	12,3	34	11,5	35	11,3	3,0	337	Q2
Debian	30	11,5	28	11,7	30	11,6	31	12,0	-	-	-	-	30	11,6	2,6	269	Q4
Geluck	36	11,4	29	11,2	36	11,4	30	11,1	-	-	-	-	34	11,3	2,9	267	Q3
Gleam	-	-	29	10,7	26	10,9	21	10,9	30	12,3	25	10,9	26	11,0	2,4	242	Q4
Hyacinth (h)	33	11,1	31	11,3	32	11,2	33	11,2	46	12,2	-	-	34	11,3	3,0	279	Q2
Irun	38	11,2	31	11,1	34	11,2	34	11,2	50	12,8	-	-	37	11,3	3,2	285	Q2
KWS Erruptium	32	11,6	28	11,5	33	11,6	-	-	-	-	-	-	30	11,5	2,6	245	Q3
KWS Extase (T)	33	11,2	29	11,3	37	11,5	31	11,2	40	12,3	35	11,5	33	11,4	2,9	326	Q2
KWS Keitum	24	10,9	19	10,6	22	10,9	25	10,9	26	11,7	24	10,9	23	10,8	2,1	174	Q4
KWS Sverre	32	11,4	29	11,8	29	11,6	28	11,2	35	12,5	32	11,4	31	11,5	2,6	200	Q3
LG Audace	35	11,4	31	11,5	33	11,5	28	11,7	-	-	-	-	33	11,5	2,9	245	Q3
LG Farrier	28	10,7	30	11,2	29	10,5	25	11,0	35	11,7	26	10,7	29	10,8	2,6	277	Q3
LG Keramik (T)	43	11,8	36	11,4	35	11,3	38	11,7	46	12,3	47	12,0	41	11,6	3,4	259	Q1
LG Skyscraper	-	-	21	11,4	16	11,0	22	11,0	23	12,0	20	11,0	21	11,1	1,8	228	Q4 + B
Positiv (T)	26	11,3	26	11,1	24	10,7	22	11,3	29	11,6	26	11,2	26	11,1	2,3	304	Q3
Prestance (b)	43	11,7	38	11,9	35	11,8	-	-	-	-	-	-	39	11,8	3,3	289	Q2
Providence (b)	-	-	42	12,0	34	11,2	33	11,8	-	-	-	-	39	11,7	3,2	297	Q2
RGT Perkussio (b)	-	-	40	11,7	34	11,4	33	11,4	47	12,5	-	-	39	11,6	3,3	309	Q2
SU Addiction	43	12,2	38	11,8	40	11,6	-	-	-	-	-	-	41	11,8	3,4	248	Q2
SU Ecusson	21	11,8	17	11,4	20	11,3	26	11,6	20	12,0	24	11,8	21	11,5	1,8	250	Q4 + B
SU Horizon	28	11,1	25	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	27	10,8	2,4	285	Q3
SU Hyntact (h)	-	-	29	11,1	33	11,2	-	-	-	-	-	-	31	11,1	2,8	278	Q3
SU Hyreal (h)	32	10,9	31	10,8	35	10,7	-	-	-	-	-	-	33	10,9	3,0	243	Q2
SY Admiration	-	-	36	11,9	32	11,2	32	12,1	-	-	-	-	35	11,6	3,0	280	Q2
SY Revolution	37	11,3	32	11,0	32	11,0	29	11,1	45	11,8	35	11,3	35	11,1	3,1	273	Q2
SY Transition (b)	42	12,0	36	11,8	38	12,0	-	-	-	-	-	-	39	11,8	3,2	319	Q2
Winner (b)	30	11,5	27	11,5	29	11,4	26	11,4	37	12,2	32	11,7	30	11,5	2,5	264	Q3
WPB Calgary	-	-	32	11,7	33	11,5	31	11,6	42	12,5	33	11,6	34	11,6	2,9	293	Q2
WPB Marlin	35	11,4	27	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-	31	11,1	2,8	269	Q3
WPB Newton	-	-	32	11,6	32	11,1	-	-	-	-	-	-	33	11,4	2,9	290	Q2

Moyenne des témoins (T)	33	11,4	30	11,3	31	11,2	30	11,3	38	12,1	35	11,6
--------------------------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------	-----------	-------------

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

Tableau 11 – Paramètres de qualité obtenus de 2020 à 2025 pour 34 variétés confirmées de froment d’hiver : poids à l’hectolitre (PHL) exprimé en kg/hl et poids de mille grains (PMG) exprimé en grammes. Aucune donnée de poids de mille grains n’est présentée pour l’année 2020, cette mesure n’ayant pas été réalisée sur l’ensemble des variétés témoin en 2020.

Variétés	2025		2024		2023		2022		2021		2020		Moyenne pondérée des essais	
	PHL	PMG	PHL	PMG	PHL	PMG	PHL	PMG	PHL	PMG	PHL	PMG	PHL	PMG
Campesino	78,0	48,4	76,6	39,5	74,7	50,8	80,1	53,4	74,3	34,1	80,2	-	76,5	40,7
Celebrity	77,5	52,1	70,7	39,6	72,6	57,4	79,6	58,7	-	-	-	-	74,3	44,3
Champion	74,0	50,2	70,5	44,6	69,9	53,0	76,6	55,2	71,5	-	-	-	72,1	43,6
Chevignon (T)	77,4	49,5	73,4	39,0	73,6	51,7	80,0	54,0	73,5	38,1	80,6	-	75,5	42,2
Crossway	-	-	73,0	37,9	73,9	45,6	80,9	52,8	73,5	35,8	81,3	-	75,9	39,6
Debian	77,8	50,4	73,9	45,0	73,3	50,9	80,5	-	-	-	-	-	75,6	43,4
Geluck	80,0	50,6	75,7	38,6	76,3	50,7	81,7	54,0	-	-	-	-	77,7	41,4
Gleam	-	-	69,9	-	70,4	55,4	78,9	60,3	69,3	41,5	78,8	-	72,8	45,8
Hyacinth (h)	78,1	51,1	73,3	38,9	74,1	53,5	80,5	56,9	73,9	38,3	-	-	75,9	42,7
Irun	79,9	48,8	76,6	42,1	75,7	51,4	81,9	51,5	73,0	35,3	-	-	77,5	41,1
KWS Eruptium	79,0	52,3	76,0	46,8	73,6	-	-	-	-	-	-	-	76,9	46,1
KWS Extase (T)	78,1	56,4	73,5	47,2	73,2	61,2	80,5	56,7	73,0	41,5	81,1	-	75,6	47,2
KWS Keitum	77,4	55,8	76,3	53,4	71,8	58,7	78,7	61,3	71,1	45,7	79,4	-	74,9	49,2
KWS Sverre	79,0	53,0	74,9	47,3	73,8	55,0	81,6	57,5	72,1	42,3	82,8	-	76,2	45,7
LG Audace	77,3	58,3	74,6	47,2	72,4	59,2	80,0	-	-	-	-	-	75,3	48,6
LG Farrier	77,5	48,5	71,4	35,3	72,3	48,2	80,1	-	71,0	-	80,8	-	74,3	38,8
LG Keramik (T)	79,4	50,5	76,9	46,0	74,7	51,2	81,5	53,6	74,2	40,8	81,8	-	77,2	43,5
LG Skyscraper	-	-	69,3	41,4	70,5	55,6	77,9	59,6	70,1	41,2	78,5	-	72,6	45,4
Positiv (T)	77,4	47,4	72,3	32,8	73,4	46,4	79,6	51,0	72,1	36,7	79,5	-	74,8	38,4
Prestance (b)	80,6	48,5	74,5	32,7	75,2	-	-	-	-	-	-	-	77,2	37,3
Providence (b)	-	-	71,6	-	73,7	-	81,6	-	-	-	-	-	75,5	-
RGT Perkussio (b)	-	-	70,9	-	74,0	52,0	80,9	56,0	72,4	37,0	-	-	75,2	42,3
SU Addiction	79,3	53,1	74,8	42,7	75,0	53,1	-	-	-	-	-	-	76,9	44,0
SU Ecusson	77,6	49,3	74,8	37,7	74,2	51,0	80,3	52,4	74,2	40,1	80,7	-	76,1	41,7
SU Horizon	78,4	53,9	74,3	42,8	-	-	-	-	-	-	-	-	76,1	44,7
SU Hyntact (h)	-	-	74,7	48,2	74,3	52,7	-	-	-	-	-	-	76,3	46,4
SU Hyreal (h)	78,6	55,3	75,3	-	73,6	56,1	-	-	-	-	-	-	76,3	46,0
SY Admiration	-	-	73,5	40,5	74,3	52,1	80,4	-	-	-	-	-	75,5	42,1
SY Revolution	78,1	57,8	75,6	45,7	75,5	56,2	79,5	60,3	75,0	-	80,6	-	76,6	47,1
SY Transition (b)	78,8	49,1	74,9	40,0	75,0	-	-	-	-	-	-	-	76,6	41,2
Winner (b)	78,2	47,6	72,4	39,1	73,8	49,2	80,0	51,5	72,1	35,3	80,1	-	75,2	40,1
WPB Calgary	-	-	73,6	39,4	72,6	56,9	80,0	56,4	72,7	40,2	80,6	-	75,2	44,1
WPB Marlin	78,7	53,1	76,4	42,8	-	-	-	-	-	-	-	-	77,4	44,4
WPB Newton	-	-	74,8	39,7	74,0	55,1	-	-	-	-	-	-	76,3	42,9

Moyenne des témoins (T)	78,1	50,9	74,0	41,2	73,7	52,6	80,4	53,8	73,2	39,3	80,7	-
--------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------

h = hybride

b = barbu

T = témoins

- = pas de résultats pour l'année

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 12 reprend les rendements moyens mesurés dans l’essai « Dates de semis » réalisé par le CePiCOP et l’Université de Liège – Gembloux Agro-BioTech durant les 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.

Alors que la saison 2024 faisait figure d’exception à la tendance des 20 dernières années en raison des conditions extrêmement humides de l’automne 2023 et de leurs impacts sur les semis d’octobre (sols glacés, mauvaises levées, ...), la saison 2025 marque un « retour à la normale » avec des rendements inférieurs en semis de décembre par rapport à octobre et novembre.

Tableau 12 – 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)
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
2024-2025	16-oct	110	15-nov	109	13-déc	99
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 de 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 13 reprend, pour chaque variété conduite avec une protection fongicide complète depuis 2020, les différences de rendement (qx/ha) observées entre un semis tardif et très tardif par rapport à un semis normal (mi-octobre). Ce tableau donne une indication sur le moment le plus adapté pour réaliser le semis d'une variété donnée. Parmi les variétés testées, 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.

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 13 – Influence de la date de semis sur le rendement. Moyennes générales pour les variétés en essais (Lonzée) CePiCOP– Gx-ABT. Différences (qx/ha) de rendement par rapport à un semis normal (mi-octobre) pour les 34 variétés confirmées en fonction de la date de semis. Synthèse des résultats de 2020 à 2025 pour la modalité d’essai avec une protection complète (P.C.).

Variétés	2025		2024		2023		2022		2021		2020*		Moyenne 2020-2025	
	nov-24	déc-24	déc-23**	déc-23	nov-22	janv-23	nov-21	déc-21	nov-20	déc-20	nov-19	janv-20	tardif	très-tardif
Campesino	-	-	-	-	-20	-32	-9	-20	-14	-13	-4	-22	-12	-22
Celebrity	6	-5	15	29	-5	-32	-4	-14	-	-	-	-	3	-5
Champion	0	-16	3	0	-7	-35	-11	-16	-	-	-	-	-4	-17
Chevignon (T)	5	-4	3	8	-8	-27	-3	-18	-7	-10	2	-7	-1	-10
Crossway	-	-	6	8	0	-19	-5	-20	-13	-14	2	-8	-2	-11
Debian	7	-4	7	10	-4	-21	-9	-18	-	-	-	-	0	-8
Geluck	5	-8	4	7	0	-26	-8	-22	-	-	-	-	0	-12
Gleam	-	-	-	-	0	-20	-5	-15	-8	-10	-7	-13	-5	-14
Hyacinth (h)	-1	-6	11	13	-3	-28	-1	-14	-7	-13	-	-	0	-10
Irun	-2	-13	9	6	-14	-34	-13	-25	-	-	-	-	-5	-16
KWS Eruptium	1	-6	1	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-4
KWS Extase (T)	0	-13	4	5	-8	-26	-4	-15	-13	-12	-3	-19	-4	-13
KWS Keitum	-1	-11	-1	0	0	-21	-6	-21	-7	-14	-	-	-3	-14
KWS Sverre	0	-7	-	-	-8	-25	-3	-8	-11	-19	-	-	-6	-14
LG Audace	-2	-15	1	2	-5	-26	-	-	-	-	-	-	-2	-13
LG Farrier	0	-14	4	7	5	-22	-	-	-	-	-	-	3	-10
LG Keramik (T)	3	-10	3	0	-3	-36	-4	-13	-17	-19	-1	-18	-3	-16
LG Skyscraper	-	-	-4	1	0	-15	-10	-16	-7	-9	-7	-19	-6	-12
Positiv (T)	5	-5	7	12	7	-21	-10	-18	-5	-14	-	-	1	-9
Prestance (b)	-1	-11	16	21	-	-	-	-	-	-	-	-	8	5
Providence (b)	-	-	-	-	1	-23	-	-	-	-	-	-	1	-23
RGT Perkussio (b)	-	-	3	7	-8	-38	-6	-16	-7	-14	-	-	-4	-15
SU Addiction	-2	-8	2	-1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-4
SU Ecusson	3	-6	0	5	1	-16	-5	-14	-9	-18	-	-	-2	-10
SU Horizon	0	-12	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-5
SU Hyntact (h)	-	-	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-	8	7
SU Hyreal (h)	-1	-14	-1	-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-1	-8
SY Admiration	-	-	13	20	1	-20	-	-	-	-	-	-	7	0
SY Revolution	-1	-18	3	5	-2	-26	-	-	-	-	-	-	0	-13
SY Transition (b)	-	-	-2	-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-2	-3
Winner (b)	-2	-19	10	12	-9	-28	-9	-17	-7	-12	-	-	-3	-13
WPB Calgary	-	-	8	5	-1	-24	-6	-12	-11	-14	-4	-22	-3	-13
WPB Marlin	-1	-7	-6	-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-3	-6
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**, **KWS Extase**, **LG Keramik** et **Positiv** (Tableau 14). Ce tableau reprend des rendements en paille depuis 2022. En 2021, la quantification de la paille n'a pas pu être réalisée suite aux conditions climatiques difficiles de la saison. Dans ces essais, un seul traitement régulateur est réalisé.

Tableau 14 – Rendements en paille (en %) par rapport aux témoins (T) mesurés de 2022 à 2025 pour 34 variétés confirmées et hauteur des variétés sans traitement régulateur.

Variétés	Rendement en paille par rapport aux témoins (%)				Moyenne entre 2022 et 2025	Hauteur (cm)
	2025	2024	2023	2022		
Campesino	103	70	77	75	82	99
Celebrity	91	82	80	94	87	94
Champion	105	95	101	102	101	90
Chevignon (T)	86	84	93	88	87	98
Crossway	-	87	106	121	105	98
Debian	102	113	106	131	113	105
Geluck	103	94	108	136	110	98
Gleam	-	66	86	75	78	90
Hyacinth (h)	97	80	99	99	94	108
Irun	96	90	97	117	100	95
KWS Erruptium	98	84	100	-	94	98
KWS Extase (T)	102	99	101	106	104	94
KWS Keitum	106	81	91	105	97	101
KWS Sverre	120	118	110	146	123	109
LG Audace	100	85	97	-	94	98
LG Farrier	84	85	86	-	88	88
LG Keramik (T)	119	120	105	105	111	101
LG Skyscraper	-	75	87	95	89	95
Positiv (T)	93	97	100	101	97	93
Prestance (b)	-	59	98	-	79	93
Providence (b)	-	57	94	105	85	95
RGT Perkussio (b)	-	76	96	96	89	90
SU Addiction	82	72	93	-	82	91
SU Ecusson	101	91	102	130	105	102
SU Horizon	93	91	-	-	92	97
SU Hyntact (h)	-	81	95	-	88	104
SU Hyreal (h)	107	86	91	-	94	105
SY Admiration	-	74	-	113	94	101
SY Revolution	102	98	111	123	106	104
SY Transition (b)	79	58	97	-	78	97
Winner (b)	93	100	99	124	105	100
WPB Calgary	-	87	88	111	99	93
WPB Marlin	102	110	-	-	106	106
WPB Newton	-	96	95	-	95	93
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	6.810	7.070	5.753	3.915		

h = hybride

b = barbu

T = témoins

A.2.3 Résultats des nouvelles variétés

Durant les saisons 2024 et 2025, 32 nouvelles variétés en froment d’hiver ont été évaluées (Tableau 15) et comparées aux 4 variétés témoins (**Chevignon, KWS Extase, LG Keramik et Positiv**). Dans les différents tableaux de résultats, les variétés dites « nouvelles » implantées depuis deux années dans les essais sont présentées en haut du tableau, tandis que les variétés n’ayant qu’une seule année de résultats sont en bas de tableau. Les résultats de ces nouvelles variétés avec une seule année d’essai doivent être interprétés avec prudence. Le Tableau 16 présente les rendements sans protection fongicide et avec une protection complète pour 2024 et 2025. Ces rendements sont exprimés par rapport à la moyenne des témoins.

Le Tableau 17 reprend les cotations de **résistance** des nouvelles variétés **vis-à-vis des maladies et de la cécidomyie orange**. Le Tableau 18 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. Aucune donnée de rendement en paille n’est actuellement disponible pour la variété LG Fabianus, celle-ci n’étant pas présente sur le site d’essai dédié à cette mesure en 2025. Les **critères de qualité** sont synthétisés dans le Tableau 19.

Tableau 15 – Présentation des 32 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	Gène PCH1 ¹	Tolérance chlortoluron ²	Disponibilité automne 2025 ³
1	Academy (b)	Florimond Desprez Veuve et Fils	FR	2023		Rigaux			Oui
2	Accomply	Florimond Desprez Veuve et Fils	FR	2024		SCAM		T	Oui
3	Allsome	Lemaire Deffontaines	FR	2024	Oui	Jorion Philip-Seeds		T	Oui
4	Ambientus	Secobra Recherches	FR	2024		Arvesta		T	Oui
5	Broadway	Gie SemAlliance	FR	2020	Oui	Arvesta	Oui	T	Oui
6	Fuchur	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG	DE	2025		SCAM		T	Oui
7	Geopolis	Agri Obtentions	FR	2024		SCAM	Oui		Oui
8	Godzilla	Agri Obtentions	FR	2023		SCAM	Oui	T	Oui
9	Intensity (b)	Florimond Desprez Veuve & Fils S.A.S.	FR	2023		Jorion Philip-Seeds	Oui	1/2 T (500g)	Oui
10	Karoque	Deutsche Saatveredelung AG	DE	2023		Arvesta		T	Oui
11	KingKong	Secobra Recherches	FR	2023		Jorion Philip-Seeds		T	Oui
12	KWS Etoile	KWS Momont S.A.S.	FR	2023		Jorion Philip-Seeds	Oui	T	Oui
13	KWS Globe	KWS Momont S.A.S.	FR	2024		Jorion Philip-Seeds	Oui	T	Oui
14	KWS Sabrum	KWS UK LTD	UK	2021		Arvesta			Oui
15	LG Aero	Limagrain Europe	FR	2023		Moulin Gochel	Oui	T	Oui
16	LG Algebra	Limagrain Europe	FR	2024		Arvesta		T	Oui
17	LG Fabianus	Limagrain Europe	FR	2024		SCAM			Non
18	LG Niklas	Limagrain Europe	FR	2023	Oui	Monseu	Oui	T	Oui
19	LG Optimist	Limagrain Europe	FR	2022	Oui	Monseu	Oui	T	Oui
20	LG Tomjol	Limagrain Europe	FR	2024	Oui	Arvesta		T	Oui
21	Olaf	Secobra Recherches	FR	2023		SCAM		T	Oui
22	Pondor	Unisigma (FR)/Limagrain Europe (FR)	FR	2023		Jorion Philip-Seeds	Oui	T	Oui
23	Revolver	Sejet Planteforædling I/S	DK	2021		Jorion Philip-Seeds		T	Oui
24	RGT Farneo (b)	RAGT 2n	FR	2023		Arvesta			Oui
25	RGT Kreuzer	RAGT 2n	FR	2023		Monseu		T	Oui
26	RGT Profusio	RAGT 2n	FR	2024		Jorion Philip-Seeds	Oui	T	Oui
27	Shaun	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co.KG	DE	2021		SCAM		T	Non
28	SU Hybingo (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2024		Limagrain Belgium		T	Oui
29	SU Hibiscus (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2023		Limagrain Belgium		T	Non
30	SU Hystoric (h)	ASUR Plant Breeding	FR	2024		Limagrain Belgium	Oui	T	Oui
31	SU Tammo	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG	DE	2023		Jorion Philip-Seeds	Oui	T	Oui
32	WPB Gambit	Wiersum Plantbreeding B.V.	NL	2022		Arvesta			Non

h : hybride b : barbu T: témoins

¹ Le gène PCH1 confère aux variétés une résistance au piétin-verse, qui peut survenir dans les rotations avec successions de blé sur blé. Information obtenue auprès des mandataires.

² Le chlortoluron est une substance active utilisée pour le désherbage des céréales. Information obtenue auprès des mandataires

³ Informations obtenues auprès des mandataires le 28 août 2025.

II.A. Variétés – Froment d’hiver

Tableau 16 – Rendements mesurés en 2024 et 2025 pour les 32 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 2025				Moyenne 2024			
	SANS protection fongicide		AVEC protection fongicide		SANS protection fongicide		AVEC protection fongicide	
	Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)		Rdt (%)	
Chevignon (T)	104	**	100	***	108	**	97	***
KWS Extase (T)	106	**	104	***	110	**	101	***
LG Keramik (T)	92	**	96	***	87	**	107	***
Positiv (T)	98	**	100	***	96	**	96	***
Academy (b)	91	**	92	***	112	!	106	**
Accomply	107	**	101	***	98	!	107	!
Allsome	113	*	100	***	118	!	112	!
Ambientus	103	**	94	***	137	!	110	!
Intensity (b)	105	**	100	***	120	**	104	***
Karoque	99	**	96	***	87	!	99	**
KingKong	107	**	102	***	120	*	105	***
KWS Etoile	102	**	102	***	111	*	108	***
KWS Globe	117	*	105	***	113	!	101	!
KWS Sabrum	102	*	104	***	85	!	93	*
LG Aero	102	**	100	***	126	*	104	**
LG Niklas	99	**	104	***	84	!	111	*
LG Optimist	111	**	101	***	153	*	116	**
LG Tomjol	116	*	105	***	122	!	121	!
Olaf	106	**	99	***	127	!	112	!
Pondor	95	**	97	***	101	**	101	***
Revolver	108	**	95	***	129	**	107	***
RGT Farneo (b)	112	**	102	***	127	*	102	**
RGT Profusio	116	*	103	***	115	!	110	!
Shaun	100	**	99	***	112	**	101	***
SU Hystoric (h)	120	*	110	***	111	!	115	!
SU Tammo	111	*	103	***	113	!	114	!
WPB Gambit	96	**	101	***	86	*	101	**
Broadway	106	*	97	***	-	-	-	-
Fuchur	109	*	101	***	-	-	-	-
Geopolis	115	*	103	***	-	-	-	-
Godzilla	104	**	96	***	-	-	-	-
LG Algebra	117	*	104	***	-	-	-	-
LG Fabianus	119	!	101	**	-	-	-	-
RGT Kreuzer	102	**	100	***	-	-	-	-
SU Hybingo (h)	120	*	110	***	-	-	-	-
SU Hybiscus (h)	112	*	107	***	-	-	-	-
100 % = Moyenne des témoins (kg/ha)	10.395		11.721		5.328		9.399	

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 17 – Comportement des 32 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
Chevignon (T)	6,9	***	5,8	***	8,0	***	7,0	***	Sensible
KWS Extase (T)	7,2	***	6,1	***	8,8	***	7,3	***	Sensible
LG Keramik (T)	5,5	***	6,5	***	8,5	***	8,1	***	Sensible
Positiv (T)	6,6	***	5,7	***	8,9	***	7,5	**	Résistante
Academy (b)	4,7	***	5,2	***	8,8	***	6,9	*	Résistante
Accomply	7,0	***	6,8	**	9,0	***	7,5	!	Sensible
Allsome	6,9	***	6,7	***	8,4	***	8,2	***	Sensible
Ambientus	8,5	***	7,3	**	7,9	***	6,5	!	Sensible
Intensity (b)	6,0	***	5,9	***	8,7	***	6,9	*	Résistante
Karoque	5,6	***	5,7	**	8,3	***	6,0	!	Sensible
KingKong	6,7	***	6,1	***	8,9	***	9,0	*	Sensible
KWS Etoile	5,8	***	5,8	***	8,6	***	8,2	!	Sensible
KWS Globe	6,8	**	6,9	*	8,8	**	7,5	!	Sensible
KWS Sabrum	4,7	***	5,9	**	8,5	***	8,2	!	Sensible
LG Aero	7,2	***	6,6	**	8,7	***	8,2	!	Résistante
LG Niklas	5,6	***	5,7	***	5,8	***	7,6	***	Sensible
LG Optimist	8,6	***	6,6	***	7,3	***	7,3	***	Sensible
LG Tomjol	7,1	***	7,4	***	8,8	***	7,7	***	Sensible
Olaf	6,3	***	6,9	**	8,6	***	7,2	!	Sensible
Pondor	4,8	***	5,5	***	7,9	***	5,8	*	Résistante
Revolver	7,6	***	6,8	***	7,6	***	7,9	*	Résistante
RGT Farneo (b)	8,8	***	5,5	**	8,4	***	7,8	!	Sensible
RGT Profusio	6,7	**	6,9	*	7,8	**	8,5	!	Sensible
Shaun	6,3	***	6,0	***	8,9	***	8,5	!	Sensible
SU Hystoric (h)	5,8	**	6,3	*	8,3	**	8,2	!	Sensible
SU Tammo	4,9	**	6,4	*	8,9	**	8,7	!	Résistante
WPB Gambit	4,9	***	6,6	**	9,0	***	8,2	!	Sensible
Broadway	6,2	***	6,7	***	7,5	***	7,6	***	Sensible
Fuchur	6,6	**	7,6	*	8,7	**	8,2	!	Sensible
Geopolis	8,1	**	8,3	*	8,8	**	8,2	!	Résistante
Godzilla	7,6	**	6,6	**	9,0	**	6,4	!	Sensible
LG Algebra	7,6	**	8,6	*	9,0	**	7,3	!	Sensible
LG Fabianus	8,7	**	8,7	*	9,0	**	8,2	!	Sensible
RGT Kreuzer	6,7	**	7,3	**	8,8	**	7,3	!	Sensible
SU Hybingo (h)	8,0	**	7,9	*	8,8	**	7,8	!	Sensible
SU Hybiscus (h)	5,5	**	7,9	*	7,2	**	8,2	!	Sensible

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 18 – Comportement des 32 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)	3,6	**	S.	***	5,2	***	98	**	87	**
KWS Extase (T)	5,0	**	P.S.	***	5,6	***	95	**	104	**
LG Keramik (T)	4,0	**	P.S.	***	6,0	***	102	**	111	**
Positiv (T)	4,6	**	R.	***	6,5	***	94	**	97	**
Academy (b)	3,6	!	R.	**	3,3	**	94	!	68	!
Accomply	5,5	!	R.	!	5,8	**	104	!	103	!
Allsome	4,6	!	R.	!	6,5	!	100	!	96	!
Ambientus	5,4	!	R.	!	6,0	**	104	!	114	!
Intensity (b)	3,7	!	R.	***	4,5	***	96	*	102	!
Karoque	3,9	!	R.	*	3,7	**	89	!	64	!
KingKong	5,1	!	R.	**	5,7	**	102	!	94	!
KWS Etoile	7,0	!	R.	**	6,6	**	100	!	99	!
KWS Globe	4,9	!	R.	!	6,0	!	97	!	96	!
KWS Sabrum	5,0	!	P.S.	!	7,0	*	90	!	83	!
LG Aero	3,8	!	R.	**	6,9	**	98	!	92	!
LG Niklas	3,4	!	R.	*	6,6	**	105	!	114	!
LG Optimist	7,4	!	S.	*	6,5	**	102	!	113	!
LG Tomjol	4,1	!	R.	!	7,0	!	104	!	113	!
Olaf	5,5	!	R.	!	5,2	**	100	!	71	!
Pondor	3,9	!	R.	**	4,7	**	94	!	79	!
Revolver	4,9	!	R.	**	7,4	**	99	!	106	!
RGT Farmeo (b)	4,6	!	R.	**	4,3	**	101	!	95	!
RGT Profusio	4,9	!	R.	!	5,0	!	98	!	85	!
Shaun	4,9	!	M.S.	**	6,0	***	99	!	93	*
SU Hystoric (h)	4,5	!	R.	!	4,5	!	106	!	90	!
SU Tammo	3,6	!	R.	!	5,0	!	105	!	102	!
WPB Gambit	5,5	!	R.	*	7,3	**	97	!	97	!
Broadway	3,8	!	R.	!	7,0	!	108	!	108	!
Fuchur	4,1	!	R.	!	9,0	!	100	!	114	!
Geopolis	4,7	!	P.S.	!	6,0	!	99	!	102	!
Godzilla	5,1	!	S.	!	4,8	**	98	!	81	!
LG Algebra	3,4	!	M.S.	!	7,0	!	111	!	116	!
LG Fabianus	4,5	!	R.	!	7,0	!	104	!	-	!
RGT Kreuzer	5,5	!	R.	!	7,4	**	101	!	108	!
SU Hybingo (h)	3,8	!	S.	!	6,0	!	119	!	105	!
SU Hybiscus (h)	3,4	!	M.S.	!	3,0	!	106	!	85	!
Moyenne (100%) témoins							97		5.488	

h = hybride

- = pas de résultats

** = 5 situations minimum

b = barbu

! = moins de trois situations

*** = 10 situations minimum

T = témoins

* = 3 situations minimum

Tableau 19 – Paramètres de qualité pour les 32 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 ***	282	Q2
KWS Extase (T)	76,0 ***	11,4 ***	34 ***	2,9 ***	325	Q2
LG Keramik (T)	77,6 ***	11,6 ***	41 ***	3,4 ***	261	Q1
Positiv (T)	75,2 ***	11,1 ***	26 ***	2,3 ***	303	Q3
Academy (b)	76,4 ***	11,7 ***	35 ***	3,0 ***	269	Q3
Accomply	74,0 ***	11,2 ***	32 ***	2,8 ***	293	(Q2)
Allsome	77,6 ***	11,9 ***	36 **	3,0 **	311	Q2
Ambientus	78,4 ***	12,4 ***	44 ***	3,6 ***	345	(Q1)
Intensity (b)	76,0 ***	11,9 ***	34 ***	2,8 ***	315	Q2
Karoque	75,5 ***	11,9 ***	36 ***	3,0 ***	255	(Q2)
KingKong	78,5 ***	11,5 ***	36 ***	3,1 ***	262	Q2
KWS Etoile	77,8 ***	11,2 ***	35 ***	3,1 ***	268	Q2
KWS Globe	75,7 ***	11,1 ***	31 **	2,8 **	197	(Q3)
KWS Sabrum	74,1 ***	11,3 ***	32 ***	2,7 ***	209	(Q3)
LG Aero	76,6 ***	11,0 ***	33 ***	2,9 ***	275	(Q3)
LG Niklas	76,5 ***	11,2 ***	22 ***	2,0 ***	289	Q4B
LG Optimist	78,1 ***	11,6 ***	35 ***	3,0 ***	283	Q2
LG Tomjol	77,0 ***	11,2 ***	34 **	3,0 **	302	Q2
Olaf	76,5 ***	11,2 ***	32 ***	2,8 ***	199	(Q3)
Pondor	75,9 ***	11,2 ***	36 ***	3,2 ***	282	Q2
Revolver	77,5 ***	11,1 ***	34 ***	3,1 ***	306	Q2
RGT Farneo (b)	74,7 ***	11,3 ***	28 ***	2,4 ***	253	(Q4)
RGT Profusio	76,3 ***	11,5 ***	34 **	2,9 **	269	(Q2)
Shaun	77,0 ***	11,2 ***	35 ***	3,1 ***	286	Q2
SU Hystoric (h)	76,9 ***	10,9 ***	29 **	2,6 **	219	(Q3)
SU Tammo	76,3 ***	11,8 ***	37 **	3,1 **	289	Q2
WPB Gambit	77,3 ***	11,4 ***	33 ***	2,8 ***	296	(Q2)
Broadway	79,7 ***	12,1 ***	34 ***	2,8 ***	301	Q3
Fuchur	77,1 ***	11,9 ***	34 **	2,8 **	315	(Q3)
Geopolis	73,8 ***	11,5 ***	35 **	3,0 **	240	(Q2)
Godzilla	76,0 ***	11,1 ***	31 ***	2,8 ***	178	(Q3)
LG Algebra	76,8 ***	11,7 ***	31 **	2,6 **	281	(Q2)
LG Fabianus	77,2 **	11,8 **	34 **	2,9 **	299	(Q2)
RGT Kreuzer	76,5 ***	11,2 ***	36 ***	3,2 ***	321	(Q2)
SU Hybingo (h)	76,7 ***	11,1 ***	31 **	2,8 **	242	(Q2)
SU Hybiscus (h)	77,0 ***	11,4 ***	34 **	2,9 **	287	(Q2)
Moyenne des témoins (T)	76,2	11,3	33	2,8	293	

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 2025 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 2025			
« Production intégrée »		« Surveillance renforcée »	
Geluck	Q3	Champion	Q4
KWS Extase	Q2	Debian	Q4
LG Keramik	Q1	Hyacinth (h)	Q2
SY Revolution	Q2	Irun	Q2
		KWS Erruptium	Q3
		KWS Keitum	Q4
		KWS Sverre	Q3
		Positiv	Q3
		SU Horizon	Q3
		SU Hyreal (h)	Q2
		WPB Marlin	Q3

h: hybride

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

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

- **Caractéristiques variétales**

Le Tableau 20 reprend, pour les variétés recommandées, le mandataire pour la Belgique et les résultats moyens calculés sur la période 2020-2025. Les rendements en protection complète ainsi que la perte en absence de protection sont exprimés en pourcent des témoins en 2025 (**Chevignon, KWS Extase, LG Keramik et Positiv**). Ce tableau présente également les poids à l'hectolitre, les rendements en paille, exprimés par rapport à la moyenne des témoins en 2025 et la précocité à la maturité.

Tableau 20 – Caractéristiques variétales pour les variétés recommandées en 2025. Moyenne des observations de 2020 à 2025.

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	101	14	110	77,7	7,6
	KWS Extase	Jorion Philip-Seeds	101	11	104	75,6	1,4
	LG Keramik	SCAM	99	13	111	77,2	3,1
	SY Revolution	SCAM	103	17	106	76,6	5,6
« Surveillance renforcée »	Champion	Arvesta	105	31	101	72,1	4,3
	Debian	Jorion Philip-Seeds	104	28	113	75,6	5,1
	Hyacinth (h)	Limagrain Belgium	103	13	94	75,9	1,3
	Irun	SCAM	102	14	100	77,5	3,3
	KWS Erruptium	Jorion Philip-Seeds	100	12	94	76,9	3,6
	KWS Keitum	Arvesta	102	14	97	74,9	4,3
	KWS Sverre	Arvesta	104	15	123	76,2	6,9
	Positiv	SCAM	101	14	97	74,8	2,3
	SU Horizon	Arvesta	104	18	92	76,1	1,8
	SU Hyreal (h)	Arvesta	108	16	94	76,3	2,1
	WPB Marlin	Jorion Philip-Seeds	102	23	106	77,4	5,2

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 21 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 21 – Réponse variétale, pour les variétés recommandées en 2025, 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	4	++	+	--	=
	KWS Extase	6	++	=	--	=
	LG Keramik	6	+	=	--	-
	SY Revolution	3	++	=	--	+
« Surveillance renforcée »	Champion	4	++	-	--	+
	Debian	4	++	=	--	-
	Hyacinth (h)	5	++	++	-	=
	Irun	4	++	=	--	=
	KWS Erruptium	2	+	+	=	-
	KWS Keitum	6	++	=	--	=
	KWS Sverre	4	++	=	-	=
	Positiv	6	+	+	--	=
	SU Horizon	2	++	++	--	=
	SU Hyreal (h)	2	++	+	--	=
	WPB Marlin	2	+	=	-	=

h = hybride

normal = semis de mi-octobre

tardif = semis de mi-novembre

très tardif = semis de mi-décembre ou plus tard

+, ++ : 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**, **SY Revolution**, **Champion**, **Debian**, **Hyacinth (h)**, **Irun**, **KWS Keitum**, **KWS Sverre**, **SU Horizon** et **SU Hyreal (h)** expriment un très bon potentiel particulièrement lors des semis du mois d’octobre. Les variétés **Hyacinth (h)** et **SU Horizon** se comportent très bien à la fois en semis normal et en semis tardif. Les variétés **Geluck**, **KWS Erruptium**, **Positiv** et **SU Hyreal (h)** se comportent bien en semis tardif.

Pour les semis très tardifs, toutes les variétés semblent moins bien adaptées. Seule la variété **KWS Erruptium** 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**, **Debian** et **KWS Erruptium** qui perdent de leur potentiel sur ce précédent cultural.

• **Qualité des variétés**

Le Tableau 22 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 22 – Qualité des variétés recommandées en 2025.

Groupe	Variétés	Zélény ml	Prot % MS	Z/P	Temps de chute de Hagberg (s)	Aptitude à la panification
« Production intégrée »	Geluck	34	11,3	2,9	267	Q3
	KWS Extase	33	11,4	2,9	326	Q2
	LG Keramik	41	11,6	3,4	259	Q1
	SY Revolution	35	11,1	3,1	273	Q2
« Surveillance renforcée »	Champion	24	10,9	2,2	246	Q4
	Debian	30	11,6	2,6	269	Q4
	Hyacinth (h)	34	11,3	3,0	279	Q2
	Irun	37	11,3	3,2	285	Q2
	KWS Eruptium	30	11,5	2,6	245	Q3
	KWS Keitum	23	10,8	2,1	174	Q4
	KWS Sverre	31	11,5	2,6	200	Q3
	Positiv	26	11,1	2,3	304	Q3
	SU Horizon	27	10,8	2,4	285	Q3
	SU Hyreal (h)	33	10,9	3,0	243	Q2
	WPB Marlin	31	11,1	2,8	269	Q3

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 23 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.

II.A. Variétés – Froment d'hiver

Tableau 23 – Tolérance aux maladies, résistance à la verse et à la cécidomyie orange des variétés recommandées en 2025. (R. = Résistante, P.S. = Peu sensible, M.S. = Moyennement sensible et S. = Sensible). 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 l'épi (globale)		
« Production intégrée »	Geluck	7,1	6,3	8,4	5,9	6,9	P.S.	Sensible
	KWS Extase	7,2	6,1	8,8	7,3	6,5	P.S.	Sensible
	LG Keramik	5,5	6,5	8,5	8,1	6,2	P.S.	Sensible
	SY Revolution	6,3	6,3	8,9	8,7	6,6	R.	Résistante
« Surveillance renforcée »	Champion	4,2	6,2	7,7	7,8	7,2	R.	Résistante
	Debian	4,5	6,0	6,5	7,3	5,7	M.S.	Résistante
	Hyacinth (h)	7,0	5,3	8,0	7,3	6,3	P.S.	Sensible
	Irun	7,0	5,8	8,0	8,2	5,5	S.	Sensible
	KWS Eruptium	6,9	5,9	8,8	8,1	5,2	M.S.	Sensible
	KWS Keitum	5,9	5,7	7,6	8,8	6,7	S.	Résistante
	KWS Sverre	5,5	6,1	8,7	7,4	6,3	S.	Sensible
	Positiv	6,6	5,7	8,9	7,5	6,3	R.	Résistante
	SU Horizon	7,8	6,4	7,3	7,8	6,4	R.	Sensible
	SU Hyreal (h)	5,5	5,3	6,5	6,0	4,5	S.	Résistante
	WPB Marlin	5,6	5,8	8,4	7,6	7,2	R.	Sensible

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

M. Bonnavé¹¹, J. Legrand¹², B. Godin¹³, O. Mahieu¹¹ et A.-M. Faux¹⁴

A.3.1 Caractérisation des essais

Le réseau d'évaluation variétale de céréales en agriculture biologique (AB) comprenait en 2025 trois sites d'expérimentation, suivis respectivement par le CARAH, le CRA-W et le CPL-Végémar. Les itinéraires techniques sont détaillés dans le Tableau 24. Ces itinéraires sont identiques pour les essais épeautres et triticales dont les résultats sont présentés dans les chapitres suivants.

Tableau 24 – Itinéraires techniques des essais froment d'hiver (FR), épeautre (EP) et tritcale (TR) menés en 2025 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	
Condroz	Assesse	Sorgho (détruit) et trèfle	31-10-24	34 uN/ha (10-12-12)	75 uN/ha (Orgafertil 6-6-12)	18-03-25	2x HE ⊥ et 1x B ; 1x HE // ; Désherbage manuel (4h)	18/03/25 ; 04/04/25 ; 10/06/25	18-07-25
Limoneuse ouest	Chièvres	Luzerne	31-10-24	64 uN/ha (11-19-33)	50 uN/ha (Orgafertil 10-5-0)	18-03-25	1x HR et 1x HE ⊥ ; 1x HE ⊥	10/03/25 ; 20/03/25	15-07-25
Limoneuse est	Ligney	Pomme de terre	16-11-24	82 uN/ha (15-30-37)	80 uN/ha (Viva Orga N10)	11-03-25	1x HR ; 1x HE // ; 1x HE // ; 1x HE // ; Désherbage manuel	12/03/25 ; 21/03/25 ; 01/05/25 ; 30/05/25	18-07-25 (FR et TR) et 24/07/25 (EP)

HR = Houe rotative

HE = Herse étrille

B = binage entre les parcelles

// = travail effectué parallèlement au sens du semis

⊥ = travail effectué perpendiculairement au sens du semis

FR = Froment

TR = Triticale

EP = Epeautre

Dans les essais froment, les densités de semis étaient de 400 grains/m² sauf pour le site de Chièvres où celle-ci avait été augmentée à 500 grains/m² pour pallier aux éventuelles pertes de plantes rencontrées lors de la saison 2023-24.

Comme expliqué dans le Chapitre 1 traitant du déroulement de la saison, les semis ont été réalisés normalement cette année et dans des conditions d'implantations assez favorables. Cependant, le site de Ligney a été semé plus tardivement, juste avant un épisode pluvieux qui a refermé le semis et entraîné une moins bonne levée. Le printemps sec a permis la réalisation de différents passages de désherbage mécanique qui se sont avérés efficaces.

¹¹ C.A.R.A.H. asbl. – Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut

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

¹³ CRA-W – Département Connaissance et Valorisation des Produits – Unité Valorisation des Produits, de la Biomasse et du Bois

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

La **fertilisation azotée** a été adaptée, dans chaque site, en fonction du précédent cultural, de la culture intermédiaire, des reliquats azotés et de l'objectif de rendement visé, lui-même dépendant de la région agricole (8 T/ha en région limoneuse et 6.5 T/ha en Condroz). Les engrais ont été apportés au mois de mars, en une seule application sur les trois sites. Les engrais organiques ont, semble-t-il, été bien valorisés par les céréales cette année et ont pu bénéficier de l'humidité du sol restant de l'hiver pour se dégrader.

En plus de la mesure des reliquats azotés, nous avons mesuré, pour chacun des 3 sites d'essais, la quantité d'azote organique potentiellement minéralisable présent dans l'horizon 0-30 cm. Les prélèvements ont été effectués durant la semaine du 17 février. Les résultats indiquaient la présence de 53 unités d'N/ha pour les sites d'Assesse et de Ligney et de 103 unités d'N/ha pour le site de Chièvres. La valeur élevée observée à Chièvres s'explique par le bon précédent (luzerne). Ces données sont utiles afin d'expliquer les différences observées entre les résultats des sites d'essai.

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 5 ans dans les essais.

A.3.2 Variétés de froment

L'essai variétal comprenait cette année 25 variétés, à l'exception du site de Chièvres où trois de ces variétés n'étaient pas présentes. La présentation suivante inclut neuf variétés additionnelles : **Chevignon, Cubitus, Emotion, Imperator, LG Keramik, Mossette, Tillexus, Togano et Wendelin** (Tableau 25). Il s'agit de variétés confirmées absentes des essais 2025. Pour rappel, une **variété** est considérée comme étant **confirmée** lorsqu'elle a été **testée dans trois sites d'essai durant au moins trois des cinq dernières années**.

La majorité des variétés testées sont des variétés de qualité panifiable afin de répondre à une demande croissante pour le froment panifiable biologique.

Le réseau wallon d'essais bio faisant partie du réseau français d'expérimentation en céréales biologiques (réseau Expébio), nous intégrons chaque année des variétés nouvelles qui n'ont pas encore de mandataire chez nous. Ces variétés s'avèrent parfois intéressantes pour la filière panifiable bio et sont ensuite suivies par des mandataires belges. Cependant, ce réseau nous contraint à tester sur au moins un site toutes les variétés obligatoires de leur réseau, variétés qui ne sont pas nécessairement intéressantes chez nous.

Tableau 25 – Variétés de froment testées en 2025 ou confirmées dans les essais en AB.

Présentation des 34 variétés de froment du réseau bio en 2025									
	Variété	Obtenteur		1 ^{ère} année d'inscription à la liste européenne	Type	Nombre d'années en essai	Inscription au Catalogue national	Mandataire pour la Belgique ¹	Disponibilités en semences certifiées BIO automne 2025 ¹
1	Adamus	Saatzucht Donau GmbH	AT	2018	B	4	-	SCAM	Oui
2	Alessio	Saatzucht Donau GmbH	AT	2017	B	8	-	<i>Lemaire-Deffontaines</i>	Oui
3	Arameus	Saatzucht Donau GmbH	AT	2021	B	3	-	<i>Lemaire-Deffontaines</i>	Oui
4	Arminius	Saatzucht Donau GmbH	AT	2016	B	9	-	SCAM	Non
5	Assantus	Saatzucht Donau GmbH	AT	2024	B	1	-	<i>Saatbau</i>	
6	Bodeli	Delley Semences et Plantes SA	CH	2021	B	1	-	<i>Rolly</i>	
7	Bonavau	Delley Semences et Plantes SA	CH	2020	B	1	-	Jorion Philip-Seeds	Non
8	Camillus	Saatzucht Donau GmbH	HU	2022	B	2	-	<i>Semences de France</i>	Oui
9	Chaussy	Delley Semences et Plantes SA	CH	2021		4	-	<i>Jorion Philip-Seeds</i>	Oui
10	Chevignon	Saaten-Union Recherche	FR	2017		5*	Oui	SCAM	Non
11	Christoph	Saatzucht Donau GmbH	AT	2018	B	7	-	<i>Lemaire-Deffontaines</i>	Oui
12	Cubitus	Secobra Recherches	DE	2018	B	5*	Oui	Jorion Philip-Seeds	non
13	Emotion	Saatzucht Edelhof	AT	2018	B	4*	-	Jorion Philip-Seeds	Non
14	Geny	INRAE/Agri Obtentions SA	FR	2018	B	6	-		
15	Gergovie	INRAE/Agri Obtentions SA	FR	2024		1	-		
16	Glaz	INRAE/Agri Obtentions SA	FR	2023		2	-		
17	Gwenn	INRAE/Agri Obtentions SA	FR	2019		5	-		
18	Imperator	Syngenta Seeds	DE	2018		6*	-	Aveve / Walagri	Non
19	Intensity	Florimond Desprez	FR	2023	B	1			Non
20	KWS Eternel	KWS Momont	FR	2023	B	3	-		
21	LG Keramik	Limagrain Europe S.A.S.	PL	2019		3*	Oui	SCAM	Non
22	Montalbano	AGROSCOPE/DSP	CH	2016	B	6	-	<i>Semences de France</i>	Oui
23	Mossette	Delley Semences et Plantes SA	CH	2020		3*	-	<i>Semences de France</i>	Oui
24	Phildor	Unisigma	FR	2024	B	2	-	Jorion Philip-Seeds	Oui
25	RGT Farneo	RAGT	FR	2024	B	2	-		
26	Selvi	Getreidezüchtung Peter Kunz	CH	2024	B	1	-	Aveve / Walagri	Non
27	SU Correction	ASUR PLANT BREEDING	FR	2023		1	-	<i>Saaten Union</i>	Oui
28	SU Ecusson	ASUR sélection végétale	FR	2019		4	Oui	Aveve / Walagri	Non
29	SU Tarrafal	STRUBE Research GMBH & CO. KG	DE	2019		2	-	<i>Saaten Union</i>	
30	Tillexus	Saatzucht Donau GmbH	AT	2018	B	3*	-	Monseu	Non
31	Togano	AGROSCOPE/DSP	CH	2004	B	9*	-	-	
32	Wendelin	Secobra Recherches	DE	2018		7*	-	Aveve	Oui
33	Winner	Ets Florimond Desprez	FR	2018	B	5	-	SCAM	Non
34	Wital	Saatbau	CH	2018		5	-	SCAM	Oui

¹ Information obtenue auprès des mandataires le 29 août 2025 (*un mandataire en italique = mandataire hors-Belgique*). Pour les mandataires et la disponibilité des semences, une case blanche signifie que l'information ne nous est pas connue au moment de la rédaction de cet article.

* Variété confirmée qui n'était plus en essai en 2025.

A.3.3 Caractéristiques agronomiques des variétés

Le Tableau 26 fournit la précocité à l'épiaison de chacune des variétés de froment, la couverture foliaire au tallage, la hauteur mesurée après épiaison et le rendement paille observé de 2023 à 2025. Une moyenne pluriannuelle pondérée y est également présentée.

La **couverture foliaire** a été mesurée au stade tallage par une analyse d'images prises sur les différentes parcelles (mesure par analyse d'images prises par vol de drone, via l'application Canopeo ou au moyen du package R FieldImageR) et est ensuite exprimée en pourcentage de couverture. Un bon pouvoir couvrant est intéressant en agriculture biologique, en particulier, pour limiter la concurrence des adventices. La méthode et les premiers résultats de ces suivis de la couverture foliaire sont détaillés dans le Livre blanc de février 2023 et dans la revue Itinéraires-Bio n°71.

Chaque institution ayant utilisé cette année une méthode de mesure différente, il a été choisi de ne pas faire de moyennes des trois sites pour 2025. Après avoir vérifié que la corrélation entre les mesures effectuées sur les trois sites d'essai était satisfaisante (corrélation moyenne = 0.65), c'est la mesure la plus robuste du site d'Assesse, basée sur trois dates d'observation, qui a été reprise pour 2025. Pour les autres années, il s'agit d'une moyenne des 3 sites.

Les céréales étaient plus hautes cette année, la **hauteur** moyenne à l'épiaison pour les froments étant en moyenne de 4 cm en plus par rapport à la moyenne pluriannuelle sur les 3 dernières années. Seule la hauteur moyenne pluriannuelle pondérée est ici présentée, les corrélations entre sites et interannuelles étant relativement élevées pour la hauteur (corrélation moyenne ≥ 0.9).

Malgré la hauteur des variétés, on n'observe pas de verse sur chaque site d'essai chaque année. La cotation **verse** se trouve dans le Tableau 29 avec les cotations maladies.

Quant aux **rendements en paille**, ils ne sont mesurés que sur un seul site à Ligny et sont relativement variables d'une année à l'autre. Néanmoins, nous pouvons noter les bons rendements en paille 2025 des variétés **Chaussy**, **Adamus**, **Assantus**, **Bonavau**, **Gergovie**, **RGT Farneo**, **SU Correction**, **SU Tarrafal** et **Wital**. Toutes ces variétés sont généralement des variétés productives également en grain.

Tableau 26 – Type, précocité à l'épiaison, couverture foliaire, hauteur et rendement paille des variétés de froment de 2023 à 2025 et moyenne pluriannuelle. Résultats des essais menés à Assesse, Chièvres et Ligny en agriculture biologique.

Variété	Type ¹	Précocité à l'épiaison ²	Couverture foliaire (%) ³				Hauteur (cm) ⁴	Rendement paille (T/ha) ⁵			
			2023	2024	2025	Moy.		2023	2024	2025	Moy.
Adamus	B	5.5	55	37	48	47	109	7.0	6.4	6.6	6.8
Alessio	B	5.0	50	30	46	42	108	7.1	4.7	6.1	6.0
Arameus	B	7.0	60	36	34	43	99	6.9	4.5	5.6	5.7
Arminius	B	5.7	58	32	39	43	122	8.6	4.6	-	6.2
Assantus	B	4.2	-	-	55	55	115	-	-	6.5	7.1
Bodeli	B	5.1	-	-	51	51	103	-	-	6.4	7.0
Bonavau	B	5.6	-	-	49	49	92	-	-	6.6	7.2
Camillus	B	1.6	-	36	49	48	86	-	5.0	4.7	5.6
Chaussy	NB	8.2	58	35	53	48	115	9.3	5.9	7.5	7.6
Chevignon	NB	6.0	55	-	-	44	91	6.5	-	-	5.2
Christoph (T)	B	5.3	47	31	37	39	93	7.7	4.6	5.2	5.8
Cubitus	B	6.0	54	37	-	46	84	7.1	5.5	-	6.1
Emotion	B	7.0	-	37	-	49	109	-	6.4	-	7.8
Geny	B	3.0	57	38	47	47	98	6.0	5.1	5.9	5.8
Gergovie	NB	8.7	-	33	47	46	101	-	4.5	6.8	6.5
Glaz	NB	6.9	-	34	40	43	90	-	5.4	5.2	6.1
Gwenn (T)	NB	4.8	65	36	53	51	98	8.0	4.7	6.4	6.3
Imperator	NB	8.0	57	-	-	46	91	7.2	-	-	5.7
Intensity	B	4.4	-	-	49	49	84	-	-	6.2	6.8
KWS Eternel	B	5.0	70	43	54	56	97	7.4	4.9	5.9	6.1
LG Keramik	NB	6.0	55	32	-	43	91	7.7	4.7	-	5.9
Montalbano (T)	B	7.1	54	35	43	44	96	8.3	6.4	5.9	6.9
Mossette		4.0	57	36	-	46	106	7.3	4.5	-	5.6
Phildor	B	4.0	-	32	45	43	103	-	4.9	5.7	6.1
RGT Farneo	B	4.4	-	42	55	55	88	-	4.5	6.5	6.3
SU Correction	NB	7.1	-	-	54	54	90	-	-	6.6	7.2
SU Ecusson	NB	7.7	58	34	51	48	90	7.5	4.7	5.6	5.9
SU Tarrafal	NB	3.9	-	44	48	53	105	-	5.4	6.6	6.9
Selvi	B	7.7	-	-	43	43	111	-	-	6.2	6.7
Tillexus	B	7.0	53	33	-	43	107	6.8	5.4	-	6.0
Togano	B	6.0	53	30		41	97	6.9	4.8	-	5.7
Wendelin	NB	8.0	48	29	-	39	116	7.7	5.0	-	6.1
Winner	B	4.7	65	45	60	58	92	8.0	4.8	5.8	6.1
Wital	NB	3.0	-	44	49	53	108	-	5.3	7.1	7.1

¹ Variété barbue (B) ou non-barbue (NB).

² Valeurs 2025 pour les variétés en essai cette année, valeurs 2023 ou 2024 pour les variétés confirmées absentes des essais cette année. Les valeurs sont basées sur des variétés de référence présentes durant les trois années de façon à ce qu'elles soient comparables d'une année à l'autre. 1 = variété précoce, 9 = variété tardive.

³ Années 2023 et 2024 : moyennes annuelles des 3 sites d'essai. Année 2025: moyenne d'un seul site (Assesse). **Moy.** = moyenne pluriannuelle pondérée (années 2023, 2024 et 2025).

⁴ Hauteur mesurée à l'épiaison. Moyenne pluriannuelle pondérée (années 2023, 2024 et 2025).

⁵ Mesurés sur le site du CPL-Végémar uniquement. **Moy.** = moyenne pluriannuelle pondérée (années 2023, 2024 et 2025).

A.3.4 Rendement en grain

Les variétés choisies comme témoins en froment sont **Christoph**, **Gwenn** et **Montalbano**. 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 2025 sont présentés à la Figure 3.

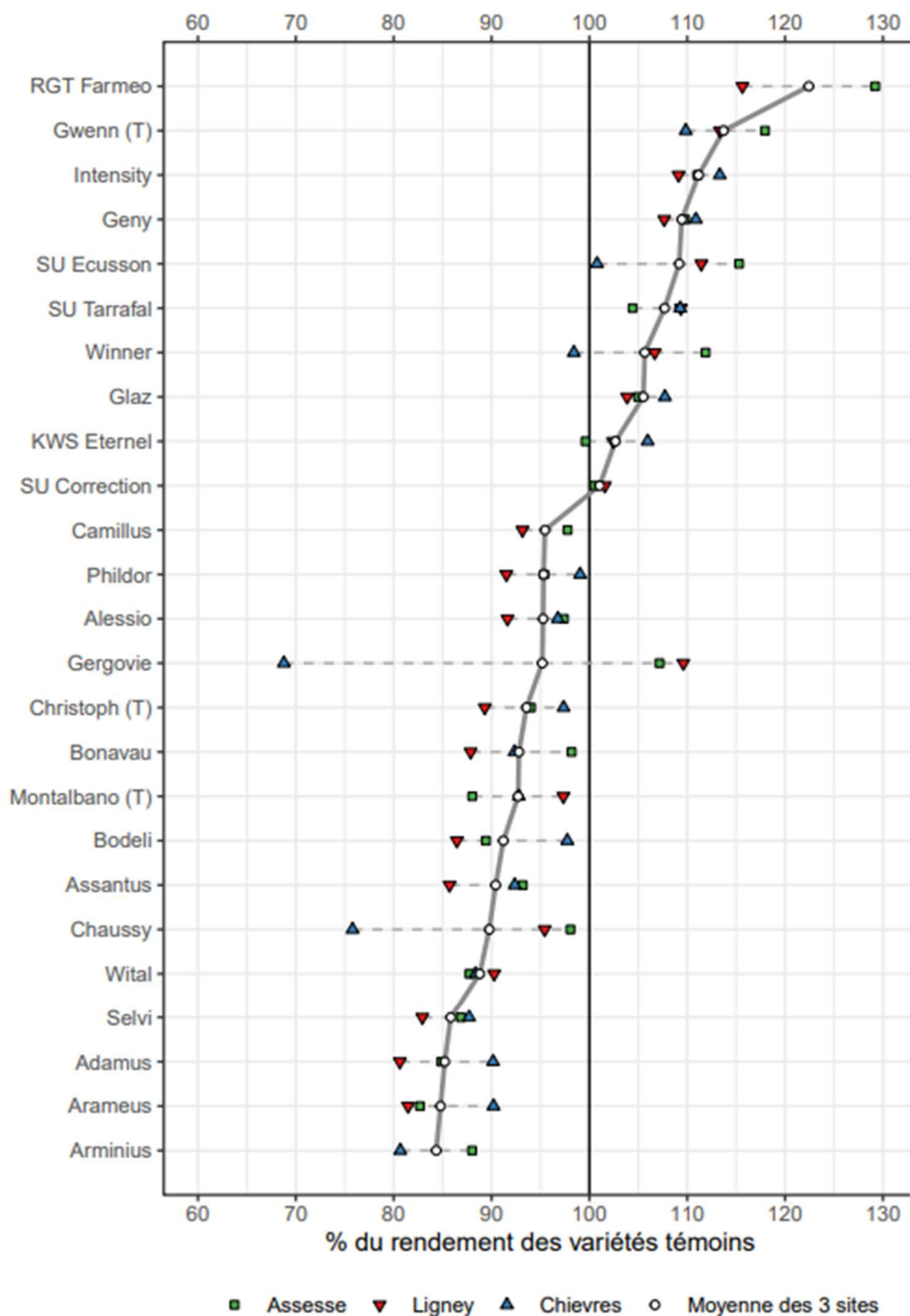


Figure 3 – Rendements relatifs (%) obtenus en 2025 pour 25 variétés de froment à Assesse, Chièvres et Ligny. Un rendement relatif de 100% équivaut à 7179 kg/ha à Assesse, à 9933 kg/ha Chièvres et à 8861 kg/ha à Ligny.

Le rendement global des variétés témoins, calculé à travers les trois sites d'essais, était de **8658 kg/ha** en 2025, contre 4628 kg/ha en 2024, 7382 kg/ha en 2023, 6638 kg/ha en 2022 et 6636 kg/ha en 2021. Les rendements moyens de 2025 sont assez élevés (de l'ordre de 37 % en plus en moyenne par rapport aux 4 dernières années), alors qu'ils avaient été particulièrement faibles en 2024 (Tableau 27).

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. En 2025, les variétés étaient assez régulières sur les 3 sites, mis à part **Gergovie** et **Chaussy** qui ont décroché sur le site de Chièvres car elles étaient particulièrement versées.

Par site d'essai, le rendement 2025 des variétés témoins était plus élevé à Chièvres avec 9933 kg/ha. Il s'élevait à 8861 kg/ha à Ligney et à 7179 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.

Le Tableau 27 fournit les rendements relatifs par site et le poids spécifique moyen de chaque variété obtenus en 2025, les rendements annuels moyens obtenus en 2024, 2023, 2022 et en 2021, et le rendement pluriannuel moyen pondéré sur les cinq 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 trois variétés les plus productives en 2025, on retrouve **Gwenn**, une variété bien connue (5 ans d'essais), **RGT Farmeo**, une variété en 2^{ème} année d'essai, et **Intensity**, une variété en 1^{ère} année d'essai. Les performances de ce trio sont comparables à celle de la variété **Chevignon**, longuement testée. La variété **Intensity** devra confirmer sa bonne performance l'année prochaine. A la suite de ce trio, viennent **Geny**, **SU Ecusson**, **SU Tarrafal**, **Winner**, **Glaz**, **KWS Eternel** et **SU Correction**.

Nous noterons enfin que la variété **Gwenn**, testée depuis 2021, et les variétés **RGT Farmeo**, **Glaz** et **SU Tarrafal**, testées en 2024 et en 2025, ont eu chaque année des rendements relatifs annuels moyens supérieurs à 100%, y compris en 2024. Ceci n'est pas le cas des variétés **Geny**, **SU Ecusson**, **KWS Eternel**, **Winner**, qui avaient perdu beaucoup de rendement l'année 2024 avec une forte pression en maladies et dont les performances semblent, dès lors, plus sensibles aux stress biotiques ou abiotiques.

II.1. Variétés – Froment biologique

Tableau 27 – Rendements relatifs (%) et poids spécifiques moyens en froment de 2021 à 2025 à travers les trois sites d'essais conduits en agriculture biologique (Assesse, Chièvres et Ligny) et moyennes des cinq années. Les poids spécifiques ont été pondérés en fonction des valeurs obtenues par les variétés témoins durant chacune des cinq années.

Variété	Rendement relatif (%)									Poids spécifique (kg/hl)	
	2021	2022	2023	2024	2025				2021 à 2025	2025	2021 à 2025
					Ass.	Chi.	Lig.	Moy.			
Adamus	-	92	84	89	85	90	81	85	87	84,4	82,3
Alessio	97	-	90	85	97	97	92	95	92	84,6	82,7
Arameus	-	-	91	94	83	90	81	85	90	82,7	80,8
Arminius	97	87	86	85	88	81	-	84	88	84,2	82,1
Assantus	-	-	-	-	93	92	86	90	90	84,2	81,5
Bodeli	-	-	-	-	89	98	86	91	91	81,5	78,9
Bonavau	-	-	-	-	98	92	88	93	93	81,3	78,7
Camillus	-	-	-	89	98	-	93	95	92	83,8	80,0
Chaussy	-	105	100	101	98	76	95	90	99	81,5	79,8
Chevignon	113	116	113	-	-	-	-	-	114	-	75,9
Christoph (T)	99	98	94	82	94	97	89	94	93	84,5	81,2
Cubitus	104	105	107	93	-	-	-	-	102	-	77,7
Emotion	96	96	-	99	-	-	-	-	97	-	82,1
Geny	103	104	105	91	110	111	108	109	103	79,2	75,2
Gergovie	-	-	-	99	107	69	110	95	97	79,2	77,0
Glaz	-	-	-	111	105	108	104	106	108	78,2	76,5
Gwenn (T)	107	110	110	115	118	110	113	114	111	79,3	77,0
Imperator	104	113	104	-	-	-	-	-	107	-	78,0
Intensity	-	-	-	-	111	113	109	111	111	79,9	77,4
KWS Eternel	-	-	106	93	100	106	102	103	100	80,9	77,6
LG Keramik	-	117	104	83	-	-	-	-	101	-	76,9
Montalbano (T)	94	92	96	103	88	93	97	93	96	82,1	79,8
Mossette	-	85	82	87	-	-	-	-	85	-	81,9
Phildor	-	-	-	101	95	99	92	95	98	81,3	78,8
RGT Farneo	-	-	-	112	129	-	116	122	117	78,8	76,0
Selvi	-	-	-	-	87	88	83	86	86	83,6	80,9
SU Correction	-	-	-	-	100	-	102	101	101	79,5	77,0
SU Ecusson	-	119	106	93	115	101	111	109	107	78,3	75,6
SU Tarrafal	-	-	-	102	104	109	109	108	105	81,5	78,2
Tillexus	-	93	90	92	-	-	-	-	92	-	79,5
Togano	90	85	78	82	-	-	-	-	84	-	78,7
Wendelin	95	92	93	79	-	-	-	-	90	-	81,1
Winner	113	116	114	91	112	98	107	106	108	77,7	74,9
Wital	92	91	-	84	88	88	90	89	89	83,9	81,0
Moyenne des témoins (T) (kg/ha; kg/hl)	6636	6638	7382	4628	7179	9933	8861	8658	6788	82,0	79,4
Moyenne des essais (kg/ha)	-	-	-	-	7160	9511	8656	8420	-	-	-

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 28 reprend les valeurs annuelles moyennes et la moyenne pondérée des 5 dernières années, ainsi que le détail par site pour l'année 2025.

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 sédimentation Zélény** des variétés témoins mesurés en 2025 sont similaires à celles de 2024 et mêmes supérieurs à celles de 2023, année pourtant assez comparable au niveau météorologique. Vu les rendements élevés obtenus cette année, on aurait pu s'attendre à des teneurs en protéines plus faibles, mais la météo favorable au rendement, l'a également été pour 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 (10,5 % en moyenne), contre 11,6 % à Chièvres et 12,5 % à Ligny. La fertilisation à Assesse a vraisemblablement augmenté davantage le rendement (qui fut cette année le plus élevé jamais observé sur ce site) que la teneur en protéines du grain.

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) et des autres paramètres de l'alvéographe Chopin, du Mixolab Chopin+. 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.

A.3.6 Comportement des variétés face aux maladies et à la verse

Le Tableau 29 présente la tolérance des variétés aux maladies du feuillage et de l'épi, ainsi qu'à la verse. Pour chaque variété et chaque maladie, une cotation moyenne est calculée par année à travers les différents sites d'essai. Deux valeurs sont présentées : la cotation pluriannuelle moyenne, d'une part, et la cotation annuelle minimale, d'autre part, obtenues pour les années comprises entre 2018 et 2025 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. Il en est de même pour la verse.

La pression des maladies était relativement faible en 2025. La septoriose était très peu présente, voire quasiment absente. La rouille jaune fut la maladie la plus impactante cette année. Enfin, la rouille brune est apparue mi-juin, avec une pression très variable en fonction des variétés. La cotation fusariose présentée résulte des années 2018, 2019 et 2024. La verse n'est pas observée chaque année. En 2025, celle-ci a été observée uniquement sur le site de Chièvres. Il faut donc nuancer les résultats pour les variétés avec une seule année de cotation.

II.1. Variétés – Froment biologique

Tableau 28 – Résultats de qualité technologique des froments mesurés entre 2021 et 2025. Les moyennes ont été pondérées en fonction des valeurs obtenues par les variétés témoins durant chacune des cinq années.

Variété	2021		2022		2023		2024		2025									Moyennes pondérées 2021 à 2025				Aptitude à la panification
	Prot. % MS	ZéL. ml	Prot. % MS	ZéL. ml	Prot. % MS	ZéL. ml	Prot. % MS	ZéL. ml	Prot. % MS			ZéL. ml			Prot. % MS	ZéL. ml	Z/P	Hagb. s				
									Ass.	Chi.	Lig.	Ass.	Chi.	Lig.					Moy.			
Adamus	-	-	12.4	46	12.5	56	12.5	48	12.1	13.9	14.6	41	56	67	13.5	55	4.0	12.8	54	4.2	252	Q1A
Alessio	12.2	51	-	-	11.4	45	11.6	42	11.5	12.9	13.4	34	49	67	12.6	50	3.9	11.9	45	3.8	357	Q1
Arameus	-	-	-	-	11.5	49	11.8	47	12.0	12.7	13.1	52	59	67	12.6	62	4.8	12.0	52	4.3	322	Q1A
Arminius	12.4	52	12.3	43	12.2	51	12.2	48	11.7	13.4	14.0	49	59	71	13.0	61	4.6	12.4	52	4.1	290	Q1A
Assantus	-	-	-	-	-	-	-	-	11.4	12.8	14.1	39	53	68	12.8	54	4.1	12.5	51	4.0	268	Q1A
Bodeli	-	-	-	-	-	-	-	-	11.8	12.8	13.7	39	53	66	12.8	53	4.1	12.5	50	4.0	304	Q1A
Bonavau	-	-	-	-	-	-	-	-	11.3	12.3	13.0	37	39	63	12.2	47	3.8	12.0	44	3.7	274	Q1
Camillus	-	-	-	-	-	-	11.2	40	11.3	-	13.0	27	-	41	12.2	35	2.8	11.5	36	3.1	326	Q2
Chaussy	-	-	10.7	29	10.7	37	11.2	39	10.6	12.6	13.1	32	51	63	12.1	49	4.0	11.3	40	3.5	314	Q2
Chevignon	9.8	29	9.3	23	9.2	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	25	2.6	311	Q4
Christoph (T)	12.0	49	11.6	37	11.0	40	12.4	49	11.1	12.0	13.3	36	43	66	12.1	48	4.0	11.8	45	3.8	306	Q1
Cubitus	11.2	43	10.4	30	10.2	29	11.3	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8	35	3.2	296	Q2
Emotion	11.7	32	11.2	23	-	-	11.5	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.3	29	2.5	323	Q3
Geny	11.3	41	10.6	31	10.1	27	11.5	46	10.1	11.1	11.5	25	35	40	10.9	34	3.1	10.9	36	3.3	233	Q3
Gergovie	-	-	-	-	-	-	10.6	27	9.4	10.8	10.6	20	27	30	10.3	26	2.5	10.3	25	2.5	286	Q4
Glaz	-	-	-	-	-	-	11.0	34	10.2	11.2	11.1	23	27	33	10.8	28	2.6	10.7	30	2.8	348	Q3
Gwenn (T)	10.8	31	9.9	21	9.9	24	10.1	26	9.4	10.5	10.8	18	28	29	10.2	25	2.4	10.2	26	2.5	326	Q4
Imperator	11.0	41	9.7	26	10.0	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.4	34	3.2	322	Q2
Intensity	-	-	-	-	-	-	-	-	9.7	10.6	10.8	21	24	26	10.4	25	2.3	10.2	23	2.3	315	Q4
KWS Eternel	-	-	-	-	10.0	25	11.2	32	9.6	11.2	12.0	16	28	34	10.9	26	2.3	10.7	27	2.5	337	Q3
LG Keramik	-	-	9.8	27	9.8	27	10.6	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.2	31	3.0	304	Q3
Montalbano (T)	12.4	54	11.8	36	11.4	39	12.2	43	11.1	12.4	13.3	31	47	62	12.2	46	3.7	12.0	44	3.6	352	Q1
Mossette	-	-	12.4	54	12.2	57	12.4	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.6	60	4.7	274	Q1
Phildor	-	-	-	-	-	-	12.3	49	11.2	12.3	13.2	34	58	62	12.2	51	4.1	12.0	48	4.0	225	Q2
RGT Farneo	-	-	-	-	-	-	11.1	43	8.8	-	10.6	15	-	21	9.7	19	1.9	10.2	30	2.8	297	Q4
SU Correction	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6	-	12.3	31	-	46	11.5	40	3.4	11.3	38	3.3	312	Q2
SU Ecusson	-	-	9.3	11	9.4	13	10.7	24	9.3	9.9	10.4	10	16	13	9.9	14	1.4	9.9	16	1.6	255	Q4B
SU Tarrafal	-	-	-	-	-	-	10.7	29	10.4	11.6	11.9	25	39	39	11.3	35	3.0	10.8	30	2.8	319	Q3
Selvi	-	-	-	-	-	-	-	-	12.2	14.2	14.3	46	61	68	13.6	60	4.3	13.3	57	4.2	329	Q1A
Tillexus	-	-	11.7	43	11.1	45	11.1	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.5	46	3.9	313	Q1A
Togano	13.1	52	11.5	35	13.0	53	12.3	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	48	3.8	301	Q1A
Wendelin	12.6	45	11.4	30	10.9	34	12.6	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.9	38	3.2	292	Q2
Winner	10.1	26	9.2	17	9.5	21	10.4	26	9.3	10.1	10.5	20	25	23	10.0	24	2.3	9.8	23	2.3	268	Q4
Wital	12.5	56	12.2	45	-	-	12.5	51	12.1	13.3	14.3	48	55	66	13.2	58	4.3	12.5	52	4.1	340	Q1
Moyenne des Témoins (T)	11.7	44.7	11.1	31.5	10.8	34.6	11.6	39.3	10.5	11.6	12.5	28	40	52	11.5	40	3.4	11.3	38	3.3	328	

Q1 : blé panifiable premium Q1A : blé panifiable premium améliorant
Q2 : blé panifiable belge supérieur
Q3 : blé pour autres usages - amidonnerie
Q4 : blé basique Q4B : blé biscuitier

Ass. = Assesse
Chi. = Chièvres
Lig. = Ligny

Tableau 29 – Tolérance des variétés de froment aux maladies du feuillage et de l'épi, ainsi qu'à la verse entre 2018 et 2025. 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 critère, les moyennes et minimum observés sont présentés.

Cotation maladies et verse (moyenne et minimum observés entre 2018-2025) et nombre d'années avec cotation																		
Variétés	Septoriose			Rouille Jaune			Rouille brune			Oidium			Fusariose épis			Verse		
	Moy.	Min.	N*	Moy.	Min.	N*	Moy.	Min.	N*	Moy.	Min.	N*	Moy.	Min.	N*	Moy.	Min.	N*
Adamus	7,5	6,9	4	8,4	8,0	4	8,8	8,7	4	8,9	8,8	3	8,8	8,8	1	6,1	3,5	3
Alessio	7,4	7,0	7	8,6	8,2	7	8,1	7,3	7	8,9	8,7	4	8,2	7,3	3	7,9	5,8	7
Arameus	6,4	6,2	3	7,8	7,0	3	7,5	6,8	3	8,8	8,8	2	8,7	8,7	1	8,7	8,0	3
Arminius	7,0	6,5	8	6,7	5,2	8	8,6	7,4	8	8,6	7,7	5	8,2	7,6	3	7,2	5,3	7
Assantus	7,8	7,8	1	7,8	7,8	1	9,0	9,0	1	9,0	9,0	1	-	-	0	2,1	2,1	1
Bodeli	7,8	7,8	1	8,6	8,6	1	8,4	8,4	1	9,0	9,0	1	-	-	0	9,0	9,0	1
Bonavau	8,0	8,0	1	7,6	7,6	1	8,7	8,7	1	9,0	9,0	1	-	-	0	9,0	9,0	1
Camillus	6,0	5,3	2	8,8	8,8	2	8,8	8,8	2	-	-	0	7,8	7,8	1	9,0	9,0	1
Chaussy	7,6	6,4	4	8,6	8,3	4	7,9	7,7	4	8,9	8,8	3	8,8	8,8	1	4,9	1,5	3
Chevignon	7,6	7,0	5	8,6	8,0	5	7,1	6,5	5	8,8	8,6	3	8,4	8,4	1	8,8	8,6	3
Christoph	6,9	5,8	7	8,2	7,7	7	8,1	7,4	7	9,0	8,9	4	8,0	7,9	2	8,9	8,7	5
Cubitus	7,5	6,2	5	7,7	6,0	6	7,1	5,0	6	8,5	8,3	2	8,2	8,2	1	9,0	8,9	3
Emotion	7,4	6,7	4	8,0	7,4	4	7,9	7,8	4	9,0	9,0	1	8,7	8,7	1	8,6	8,4	2
Geny	6,5	5,2	6	8,5	7,6	6	7,3	6,3	6	8,9	8,9	3	6,0	6,0	1	8,8	8,5	4
Gergovie	6,7	6,1	2	8,5	8,5	2	8,0	7,8	2	9,0	9,0	1	8,7	8,7	1	5,1	1,3	2
Glaz	6,5	6,0	2	8,9	8,8	2	8,2	8,2	2	9,0	9,0	1	8,6	8,6	1	8,8	8,8	2
Gwenn	8,2	7,8	5	8,5	7,8	5	8,5	8,1	5	8,9	8,9	3	8,6	8,6	1	8,8	8,6	4
Imperator	7,5	6,9	7	8,8	8,5	7	8,5	8,0	7	8,7	8,2	4	8,0	7,1	3	9,0	8,9	4
Intensity	8,5	8,5	1	8,6	8,6	1	8,0	8,0	1	9,0	9,0	1	-	-	0	9,0	9,0	1
KWS Eternel	6,6	6,3	3	8,9	8,8	3	8,3	7,2	3	7,6	7,5	2	7,8	7,8	1	8,4	8,1	3
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	9,0	9,0	2
Montalbano	7,2	6,6	6	7,4	6,4	6	8,6	8,2	6	8,9	8,9	3	8,7	8,7	1	9,0	8,9	4
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	6,7	6,6	2
Phildor	6,7	6,5	2	8,1	7,8	2	7,9	7,7	2	8,0	8,0	1	8,1	8,1	1	9,0	9,0	2
RGT Farneo	6,8	6,3	2	8,6	8,4	2	8,4	8,1	2	-	-	0	6,3	6,3	1	9,0	9,0	1
Selvi	6,3	6,3	1	8,8	8,8	1	9,0	9,0	1	9,0	9,0	1	-	-	0	9,0	9,0	1
SU Correction	8,0	8,0	1	8,5	8,5	1	7,8	7,8	1	-	-	0	-	-	0	-	-	0
SU Ecusson	7,8	6,8	4	8,7	8,5	4	7,8	7,2	4	8,9	8,8	3	8,3	8,3	1	8,9	8,7	3
SU Tarrafal	7,0	6,6	2	7,4	7,2	2	8,6	8,5	2	7,5	7,5	1	8,1	8,1	1	8,6	8,4	2
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	6,2	5,7	2
Togano	7,4	6,3	7	7,3	5,3	8	6,0	2,7	8	8,9	8,8	4	7,8	6,9	3	8,7	7,7	6
Wendelin	7,6	6,8	7	8,7	8,0	7	5,7	4,1	7	8,4	7,9	4	8,3	7,4	3	8,9	8,7	5
Winner	7,2	6,5	5	7,2	5,3	5	7,5	6,5	5	8,3	8,0	3	6,8	6,8	1	8,9	8,7	4
Wital	6,8	4,9	5	8,6	7,6	5	8,5	7,8	5	9,0	9,0	2	6,8	6,8	1	6,2	2,8	3

*N = Nombre d'années avec cotation

A.3.7 Recommandations

La Figure 4 positionne les variétés de froment présentes dans les essais depuis au moins deux ans durant les cinq dernières années (de 2021 à 2025), soit 28 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.

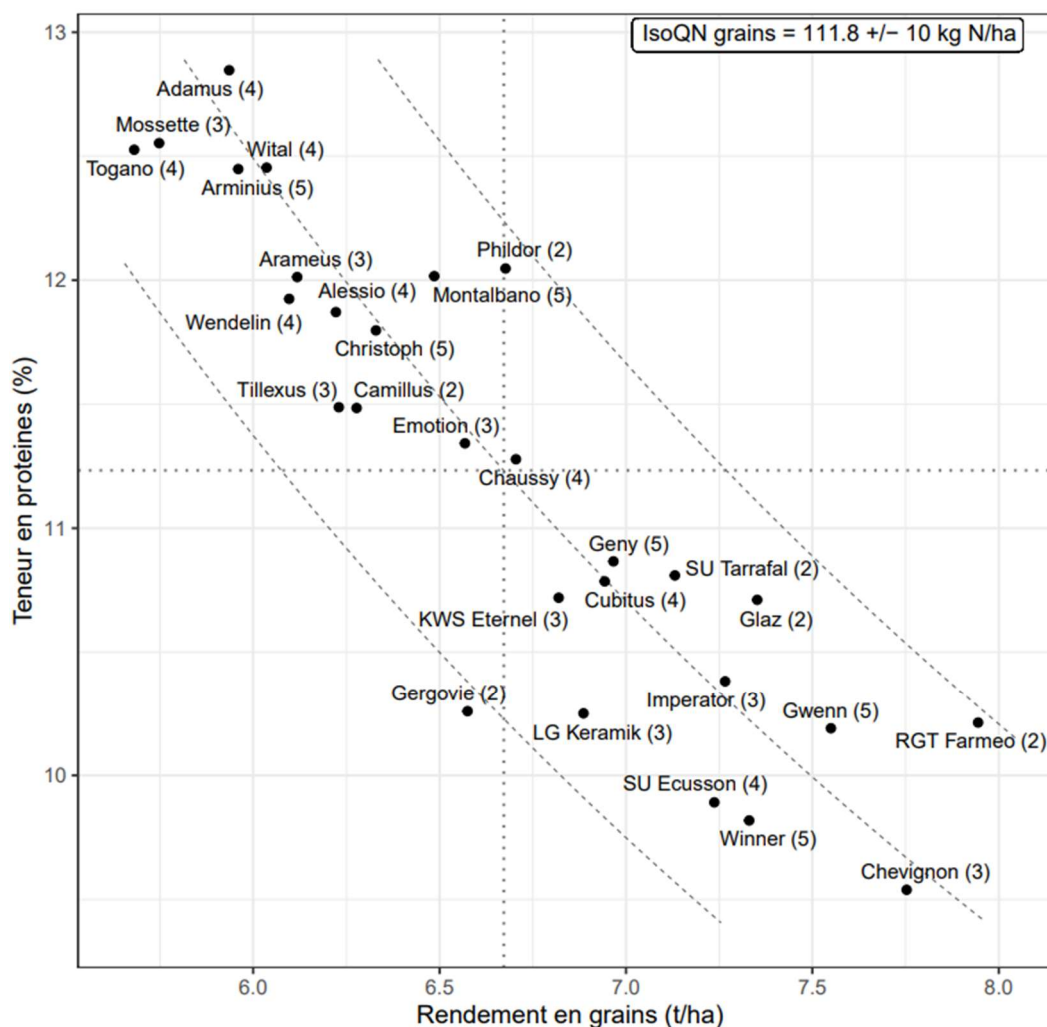


Figure 4 – Relation entre la teneur en protéines (%MS) et le rendement en grains (t/ha) pour les variétés de froment présentes dans les essais depuis au moins deux ans. Les valeurs présentées sont les valeurs moyennes des années 2021 à 2025. Le nombre d'années considérées est indiqué entre parenthèses à côté du nom de chaque variété.

La Figure 4 comporte également trois courbes iso-rendement en azote (N). Les points présents sur une même courbe correspondent à une même production d'azote par ha. La courbe centrale équivaut à une production de 111.8 kg d'N/ha, et les courbes latérales, à 101.8 (courbe inférieure) et 121.8 (courbe supérieure) kg d'N/ha.

Les droites en pointillés représentent les moyennes des valeurs pluriannuelles des variétés présentes dans le graphique – attention, il ne s'agit pas des moyennes des valeurs pluriannuelles des variétés témoins sur lesquelles nous basons nos recommandations.

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 au moins deux 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 90 %) ;
 - Tolérance aux maladies.
2. La **seconde catégorie** reprend les **variétés de qualité panifiable** :
 - Rendement moyen strictement supérieur à 85 % 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 : **Glaz, Gwenn, KWS Eternel, RGT Farneo, SU Ecusson et SU Tarrafal**. A cela s'ajoute **Winner et Gény**, mais avec un point d'attention sur la sensibilité aux maladies (septoriose ou rouille jaune). Notons que **Chevignon et Imperator**, absentes des essais depuis 2 années, sont des variétés productives toujours recommandables avec néanmoins un souci de disponibilité des semences.

Les variétés panifiables se retrouvent dans le quadrant supérieur gauche de la Figure 4. Parmi ces variétés, **Mossette et Togano** sont de très bonnes variétés panifiables, présentant cependant des rendements relativement faibles (inférieurs ou égal à 85 % 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 panifiables », quatre variétés montrent une sensibilité : **Arminius et Tillexus** présentent une sensibilité à la rouille jaune, **Camillus et Wital** une sensibilité à la septoriose, tandis qu'**Adamus et Phildor** présentent des temps de chute de Hagberg plus faibles (particulièrement cette année). Enfin, **Christoph** présente un pouvoir couvrant relativement faible.

En résultent trois **variétés panifiables recommandées** : **Alessio, Arameus et Montalbano**, et sept avec un point d'attention soit pour leur sensibilité aux maladies, leur faible pouvoir couvrant ou leur faible valeur de Hagberg : **Adamus, Arminius, Camillus, Christoph, Phildor, Tillexus et Wital**.

Un tableau récapitulant les 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.

A.4 Performances des mélanges variétaux et semences fermières en culture de froment panifiable

A-M. Faux¹⁵, B. Godin¹⁶, A. Beaugendre¹⁶ et D. Mingeot¹⁷

L'utilisation de mélanges variétaux, d'une part, et la production de semences fermières, d'autre part, rencontrent différents intérêts en agriculture biologique. Ces pratiques font depuis 2020 l'objet d'un essai en culture de froment mené parallèlement aux essais variétaux en agriculture biologique du CRA-W. Nous en **présentons** ici le contexte et le dispositif expérimental et en livrons les résultats obtenus entre 2020 et 2025.

A.4.1 Introduction

A.4.1.1 Mélanges variétaux : principes et avantages attendus

L'introduction de **diversité à l'échelle parcellaire**, par le biais des mélanges variétaux notamment, fait partie des pratiques fondamentales de la **transition agroécologique**. L'idée est d'accroître la biodiversité cultivée pour mimer, dans une certaine mesure, les écosystèmes naturels et bénéficier d'avantages en termes de production et/ou de stabilité de la production. Les **effets positifs attendus de la biodiversité**, illustrés ici dans le cas des mélanges variétaux, sont attribués à trois mécanismes principaux (Barot et al. 2017 ; Beaugendre et al. 2022) :

- Les effets de **complémentarité** se produisent en cas de complémentarité dans l'utilisation d'une ressource et/ou de facilitation entre variétés, lesquelles se complètent l'une l'autre.
- Les effets de **compensation** sont tels que, dans des conditions difficiles, la perte de rendement par des variétés peu adaptées est compensée par les variétés adaptées (ex. : par un tallage plus important).
- Les effets d'**évolution** supposent que, plus il y a de variétés, plus il y a de chances que l'une d'elles soit particulièrement adaptée aux conditions locales. Par sélection naturelle, cette variété verra sa fréquence augmenter dans la communauté.

Dans la pratique, il convient d'assembler des **variétés suffisamment différentes entre elles du point de vue fonctionnel**. L'observation d'effets positifs d'évolution ou de compensation au sein de mélanges variétaux repose sur trois conditions :

- (i) des **conditions environnementales qui varient** dans le temps et dans l'espace,
- (ii) des **variétés qui répondent différemment** à ces conditions environnementales fluctuantes, et
- (iii) **les variétés le mieux adaptées** aux conditions locales sont celles qui **accroissent le plus la fonction ciblée (rendement, qualité boulangère, ...)**.

Quant aux effets de complémentarité au sein des mélanges, les interactions positives les plus documentées concernent la réduction des impacts des pathogènes et nuisibles grâce à des variétés présentant des mécanismes de résistance ou de tolérance contrastés (Barot et al. 2017).

¹⁵ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

¹⁶ CRA-W – Département Connaissance et valorisation des produits – Unité Valorisation des produits, de la biomasse et du bois

¹⁷ CRA-W – Département Sciences du vivant – Unité Génie biologique

Le mélange de variétés comporte cependant également des **risques**, en particulier, le risque d'introduire des variétés qui ont des performances suboptimales sans produire d'effets bénéfiques. Ceci invite à la prudence lors du choix des variétés à mélanger et souligne l'importance des critères pour concevoir les mélanges (Barot et al. 2017).

A.4.1.2 Semences fermières

Les **semences fermières** sont autoproduites par l'agriculteur.rice, issues de sa propre récolte et dédiées à sa propre utilisation. Elles sont généralement produites à partir de semences protégées achetées auprès de firmes semencières (pour les céréales, il s'agit fréquemment de R2 produites à la ferme à partir de semences certifiées R1).

Du point de vue de la législation, la plupart des variétés modernes commercialisées sont protégées par un **COV (Certificat d'Obtention végétale)**, ne permettant la multiplication d'une variété par un mainteneur-multiplicateur qu'avec l'autorisation de l'obtenteur. La législation prévoit par ailleurs une dérogation appelée « **privilège de l'agriculteur** », qui permet la multiplication des semences par les agriculteur.rice.s sur leur propre exploitation et pour leur propre utilisation moyennant le signalement de l'utilisation de semences de ferme et le paiement d'une rémunération à l'obtenteur. Les fermes ayant une surface de céréales inférieure à 15 ha sont exemptées de ce paiement (Mertens, 2021).

L'**utilisation de semences fermières** apparaît **plutôt répandue**. En France, 65% des semences de blé emblavées seraient d'origine fermière (Escoffier 2021). Cette proportion, en progression ces dernières années, s'expliquerait par l'**avantage économique** que confèrent les semences fermières, mais aussi par l'**autonomie** qu'elles procurent vis-à-vis de l'industrie semencière. Une autre observation relevée en France est le rapprochement entre développement du tri à façon des semences et progression des mélanges variétaux, lesquels occupent actuellement 20% des surfaces emblavées en froment (Arvalis 2025). La personnalisation de mélanges variétaux et leur multiplication seraient rendues plus faciles par le tri à façon des semences fermières (Rédaction Réussir 2017 ; Carpon 2019).

L'étendue de l'utilisation de semences fermières **en Wallonie** n'est pas directement disponible. D'après les données du Portail de l'Agriculture wallonne, 9000 tonnes de grain de froment ont été triées à façon en 2022 en Wallonie. En supposant que ce grain ait été intégralement utilisé pour les semis 2022-23, d'une part, et une densité de semis moyenne de 180 kg/ha, d'autre part, la quantité triée à façon aurait couvert 38% de la superficie emblavée en froment en 2023. A noter qu'en l'absence de données, les surfaces semées à partir de grain trié à la ferme ne sont pas incluses dans ce calcul.

A.4.2 Objectifs et dispositif expérimental

Débutée lors de la campagne 2019-20, la présente étude vise un **double objectif** :

- (i) Evaluer les **performances de mélanges variétaux** au regard de leurs composantes variétales, et
- (ii) Evaluer les **performances de semences fermières** au regard de semences certifiées.

A.4.2.1 Choix variétal

Le choix du matériel végétal s'est porté sur le **froment d'hiver** dans le but d'une **valorisation boulangère** de la culture. Plus spécifiquement, les variétés ont été choisies afin d'atteindre un niveau satisfaisant de qualité boulangère tout en assurant un niveau de production stable et égal ou supérieur à celui de variétés boulangères cultivées pures. Les variétés ici dénommées « de qualité boulangère » se réfèrent aux variétés panifiables « premium » telles que décrites dans le Livre Blanc des céréales.

Six années d'essai ont été accumulées (récoltes 2020 à 2025), non sans difficultés toutefois. A l'automne 2019, quatre variétés avaient été choisies pour composer quatre mélanges (Tableau 30) : **Evina**, variété boulangère, **Cubitus**, variété de compromis entre productivité et qualité boulangère, **Avignon** et **Campesino**, ces deux dernières étant des variétés productives.

A l'automne 2020, la variété Evina n'étant plus multipliée, la composition des mélanges a été totalement revue. Quatre nouveaux mélanges (Tableau 30) ont été constitués à partir des variétés **Alessio** (boulangère), **Arminius** (boulangère) et **Cubitus**.

A partir de l'automne 2021, le dispositif expérimental mis en place chaque année incluait, d'une part, **les variétés pures** issues des firmes semencières et **les mélanges** composés à partir de celles-ci (**semences certifiées R1**), et d'autre part, les variétés pures et les mélanges issus de l'auto-reproduction de la récolte 2021. il s'agissait donc de **semences de variétés et de mélanges autoproduits R2** en 2021-2022, **R3** en 2022-2023, et **R4** en 2023-2024.

A partir de l'automne 2022, l'ensemble du dispositif expérimental a pu être mis en place. Suite à un problème lors de la récolte, cependant, les semences autoproduites d'Alessio et de Cubitus n'ont pu l'être que jusqu'en 2023 et celles d'Arminius jusqu'en 2024.

Enfin, l'essai a été agrandi lors de la campagne 2023-2024 sous l'impulsion de Daniel Jamar (chercheur du CRA-W aujourd'hui pensionné). Cinq **mélanges additionnels incluant 4, 6, 8, 12 et 22 variétés**, respectivement ont été testés en 2024. Le mélange incluant 8 variétés a été testé également en 2025, avec une modification toutefois : la variété Mossette a été remplacée par Togano. Ces deux mélanges ont dès lors été dénommés 8V-2024 et 8V-2025 (Tableau 30).

A.4.2.2 Plan des essais

Entre 2020 et 2023, les micro-parcelles de l'essai « mélanges variétaux et semences fermières » étaient alignées à l'extrémité de chacun des quatre blocs de l'essai variétal en froment, tandis que les variétés pures issues de semences certifiées étaient testées au sein de l'essai variétal proprement dit. Cet arrangement des micro-parcelles répondait à une limitation des ressources et supposait des conditions de culture régulières tout au long du champ d'essai. Cela a été pris en considération dans l'analyse statistique des résultats en y intégrant l'effet du positionnement de la micro-parcelle le long de la plateforme d'essais. Cette précaution ne fut cependant pas suffisante en 2021 : l'extrémité de la plateforme où se situaient les mélanges variétaux fut inondée durant l'hiver, rendant les performances des mélanges testés en 2021 non-représentatives. Dès lors, les rendements et la qualité des mélanges récoltés en 2021 ne sont pas présentés ci-dessous. En 2024 et en 2025, les mélanges et variétés issues de semences autoproduites ont été disposés de façon aléatoire au sein de l'essai variétal en froment.

Tableau 30 – Composition des mélanges testés depuis 2020 et origine des semences.

Mélanges testés		Mélanges 2020				Mélanges 2021				Mélanges 2024-25					
		EvCa	EvCu	EvCaCu	EvCaCuAv	AlAr	AlCu	ArCu	AlArCu	Mélange 4V	Mélange 6V	Mélange 12V	Mélange 22V	Mélange 8V-2024	Mélange 8V-2025
Années de culture		2019-20				2020-21, 2021-22, 2022-23, 2023-24, 2024-25				2023-2024				2024 25	
Origine des semences		Certifiées R1				Certifiées R1 ^a + Autoprod. R2 en 2021-22, Autoprod. R3 en 2022-23, Autoprod. R4 en 2023-24, Autoprod. R5 en 2024-25				Certifiées R1					
Composantes variétales	Aptitude à la panification ¹	Présence au sein des mélanges													
Adamus	Q1 A (2024)									x		x	x	x	x
Alessio	Q1 (2024)					x	x		x		x	x	x	x	x
Arameus	Q1 A (2024)												x		
Arminius	Q1 A (2024)					x		x	x	x	x	x	x	x	x
Aurelius	Q1 (2021)									x			x		
Avignon	Q2 (2020)				x										
Campefino	Q3 (2020)	x		x	x										
Chaussy	Q2 (2024)										x	x	x		
Chevignon	Q4 (2024)												x		
Christoph	Q1 (2024)										x	x	x	x	x
Cubitus	Q2 (2024)		x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x
Ehogold	Q1 (2019)												x		
Emotion	Q3 (2024)												x		
Evina	Q1 (2020)	x	x	x	x										
Gery	Q3 (2024)												x		
Grannos	Q1 A (2024)												x		
Gwenn	Q4 (2024)												x		
Imperator	Q2 (2024)											x	x		
Montalbano	Q1 (2024)											x	x	x	x
Mossette	Q1 (2024)											x	x	x	
Renan	Q1 (2021)												x		
Tillexus	Q1 A (2024)											x	x		
Togano	Q1 A (2024)											x	x		x
Wendelin	Q2 (2024)										x	x	x		
Wital	Q1 (2024)									x			x	x	x
Nombre de variétés		2	2	3	4	2	2	2	3	4	6	12	22	8	8

¹ Catégorie d'aptitude à la panification pour le BIO : Q1 = blé panifiable premium, Q1A = blé panifiable premium améliorant, Q2 = blé panifiable belge supérieur, Q3 = blé pour autres usages - amidonnerie. Entre parenthèses, année de publication dans le Livre blanc des Céréales, édition de septembre. Les catégories indiquées en italique sont approximatives, elles n'étaient pas encore établies la dernière année durant laquelle ces variétés ont été testées en AB (année fournie entre parenthèses).

A.4.2.3 Itinéraire technique et paramètres observés

La **densité de semis** était de 400 grains/m². Elle était répartie uniformément entre les différentes composantes des mélanges (soit 200, 133 et 100 grains/m² par variété pour des mélanges binaires, ternaires et quaternaires, respectivement).

Les **semis** eurent lieu le 26/11/19, le 11/11/20, le 29/10/21, le 28/10/22, le 8/11/23, le 31/10/24 et les **récoltes**, le 23/07/20, le 21/08/21, le 29/07/22, le 22/07/23, le 12/08/24 et le 18/07/25, respectivement. Entre 30 et 75 unités d'azote organique par ha ont été appliquées sur base des reliquats azotés et du précédent cultural en visant un objectif de rendement de 6.5 t/ha. La conduite des essais est décrite en détails dans les éditions de septembre 2020 à 2025 du Livre blanc des céréales.

La pression en maladies étant faible à très faible au sein des essais, elle ne fit pas l'objet de cotations spécifiques pour les mélanges variétaux. Le pouvoir couvrant, le rendement en grain et la qualité technologique du grain ont été mesurés. Le présent article porte cependant uniquement sur le rendement et la qualité du grain.

A.4.3 Résultats

Dans un premier temps, les performances des mélanges ont été comparées avec leurs performances attendues, lesquelles étaient calculées à partir des performances des variétés pures. Dans un second temps, les performances des produits issus de semences autoproduites ont été comparées avec celles des produits issus de semences R1.

A.4.3.1 Calcul de la composition attendue des mélanges

Au départ d'un semis en proportions égales, la proportion des différentes variétés au sein des mélanges récoltés variait en conséquence, notamment, de leurs productivités respectives. Ainsi, en faisant l'**hypothèse d'absence de tout effet de mélange**, ou autrement dit, en supposant que la proportion des différentes variétés à la récolte dépendait uniquement de leurs potentiels de rendement respectifs, la **composition attendue des mélanges récoltés** a été calculée sur base des **rendements de leurs composantes mesurés en culture pure** (Beaugendre 2024). Quant aux mélanges autoproduits, leur composition attendue à la récolte a été calculée en tenant compte, en outre, de l'**historique des rendements** depuis l'année de leur création.

Dès lors, sous l'hypothèse préalablement établie d'absence d'effet de mélange, **on s'attend à ce que la proportion des variétés les plus productives au sein du mélange récolté augmente d'une génération à l'autre.**

La proportion attendue des différentes variétés au sein de chacun des mélanges récoltés a ainsi été intégrée afin de pondérer les performances moyennes attendues des mélanges selon le potentiel de rendement de leurs composantes variétales.

A.4.3.2 Performances des mélanges variétaux au regard des variétés pures

Les performances des mélanges testés ont été étudiées par le biais de leur **performance relative (PR)**, qui équivaut au **rapport entre performance mesurée et performance attendue**. Une PR supérieure à 1 signifie donc que le résultat du mélange était plus élevé qu'attendu, et inversement, une PR inférieure à 1 signifie que le mélange était moins performant qu'attendu.

Le Tableau 31a fournit les résultats obtenus de 2020 à 2025 au départ des mélanges créés en 2020 et 2021, basés sur trois ou quatre variétés (Tableau 30).

Le Tableau 31b fournit les résultats obtenus à partir des mélanges créés en 2024-25, incluant quatre à 22 variétés (Tableau 30). Il s'agit uniquement de mélanges constitués à partir de semences R1. Les performances des mélanges V4 et V22 sont fournies à titre indicatif, l'absence de certaines de leurs composantes variétales (Aurélius, Chevignon, Ehogold, et Renan) dans les essais ne permettant pas le calcul de leurs performances attendues.

Globalement, nous observons que **les performances des mélanges différaient peu de leurs performances attendues** (Tableaux 31a et 31b). Les PR observées étaient comprises entre 0.88 (rapport indice de sédimentation Zélény/teneur en protéines (Z/P) du mélange EvCa en 2020) et 1.13 (indice de sédimentation Zélény du mélange R1 AlArCu en 2023), soit proches de l'unité, indiquant que les performances mesurées pour les mélanges étaient similaires aux performances attendues sur base de leurs composantes variétales.

Les performances moyennes des mélanges ont été calculées par année d'essai selon l'origine des semences (Tableaux 31a et 31b, voir lignes grisées). Des performances mesurées significativement différentes des performances attendues ont été observées pour certains paramètres (identifiées par des PR significativement supérieures ou inférieures à 1). **En 2023**, les rendements des mélanges issus de semences R1 étaient plus faibles qu'attendus (PR = 0.93), tandis que leur teneur en protéines (PR = 1.03), leur indice de sédimentation Zélény (PR = 1.10), et leur rapport Z/P (PR = 1.07) étaient plus élevés qu'attendus sur base des performances de leurs composantes variétales (Tableau 31a). Aussi, l'indice de sédimentation Zélény et le rapport Z/P des mélanges autoproduits (R3) étaient en moyenne plus élevés qu'attendus (PR = 1.06 et 1.05, respectivement). Ces observations résultent des performances des mélanges contenant la variété Arminius (PR = 1.10, 1.06 et 1.06 pour les mélanges R3 AlAr, ArCu et AlArCu, respectivement, pour l'indice de Zélény). En 2025, une tendance inverse était observée : l'indice de sédimentation Zélény des mélanges R1 apparaît plus faible qu'attendu, en particulier pour les mélanges binaires contenant Arminius, soit, AlAr (PR = 0.92) et ArCu (PR = 0.89).

En 2023, il est possible que le positionnement des parcelles au sein de la plateforme ait favorisé les variétés pures R1 en comparaison avec les mélanges R1. Les rendements plus faibles qu'attendus de ces derniers expliqueraient leurs teneurs en protéines plus élevées qu'attendues, par effet inverse de l'effet de dilution de la protéine avec le rendement. En outre, il est possible que les conditions de l'année aient favorisé Arminius, variété caractérisée par un indice de sédimentation Zélény élevé. Son taux de couvrement des parcelles en culture pure était en effet supérieur à celui d'Alessio et Cubitus à la sortie de l'hiver, de sorte que sa proportion au sein du mélange récolté aurait été plus importante qu'attendu. La même explication pourrait s'appliquer en 2025, mais inversement. La variété Arminius a en effet connu un démarrage lent, avec un taux de couvrement en culture pure à la sortie de l'hiver plus faible que celui des variétés Alessio et Cubitus. En mélange, ce retard d'Arminius au démarrage aurait bénéficié aux variétés compagnes, dont l'indice de sédimentation Zélény est plus faible, et n'aurait probablement pas pu être comblé. Ceci pourrait expliquer le Zélény plus faible des mélanges R1 AlAr et ArCu, en particulier, en 2025.

Finalement, hormis ces divergences qui restent limitées, nos résultats n'ont pas révélé pas d'effet majeur du mélange de variétés sur les performances des mélanges. Autrement dit, les performances mesurées des mélanges étaient similaires à la moyenne pondérée des performances de leurs composantes variétales.

II.1. Variétés – Froment biologique

Tableau 31a – Performance mesurée des mélanges créés en 2020 et 2021 (Tableau 30) et de leurs composantes variétales selon l'année d'essai et l'origine des semences, performance attendue calculée sur base des performances de leurs composantes variétales et du rendement de celles-ci en culture pure, et performance relative (PR), soit le rapport entre performance mesurée et performance attendue. La présence d'un astérisque signifie, pour une année et une origine de semences données, que les résultats des mélanges étaient significativement plus élevés qu'attendus si PR >1 ou plus faibles qu'attendus si PR < 1 (* p <0.05 ; ** p <0.01).

Année	Semen- ces	Variété ou Mélange ¹	Rendement grain (t/ha)			Poids à l'hectolitre (kg/hl)			Teneur en protéines (%)			Indice de sédimentation Zélény (ml)			Zélény/Protéines		
			Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR
2020	R1	Avignon	5,8			79,3			8,4			20			2,4		
		Campesino	5,9			77,5			8,0			21			2,6		
		Cubitus	5,9			80,6			9,1			24			2,7		
		Evina	5,3			79,8			9,2			31			3,4		
		EvCa	5,6	5,6	1,00	78,9	78,6	1,00	8,8	8,5	1,03	23	26	0,89	2,6	3,0	0,88
		EvCu	5,8	5,6	1,03	80,8	80,2	1,01	9,0	9,1	0,99	25	27	0,92	2,8	3,0	0,92
		EvCaCu	5,7	5,7	0,99	80,0	79,3	1,01	8,5	8,7	0,98	24	25	0,96	2,8	2,9	0,98
		EvCaCuAv	5,9	5,7	1,02	80,0	79,3	1,01	8,5	8,6	0,98	24	24	1,01	2,8	2,7	1,03
		Moyenne	5,7	5,7	1,01	79,9	79,3	1,01 **	8,7	8,7	1,00	24	25	0,94	2,8	2,9	0,95
2022	R1	Arminius	4,4			84,1			11,8			37			3,1		
		Cubitus	5,1			80,7			10,4			28			2,7		
		ArCu	4,7	4,8	0,97	83,6	82,3	1,02	11,0	11,0	1,00	31	32	0,96	2,8	2,9	0,97
	R2	Alessio	4,3			84,0			11,5			37			3,2		
		Arminius	4,3			84,5			11,1			35			3,2		
		Cubitus	5,3			81,5			9,8			25			2,6		
		AlAr	4,3	4,3	1,00	84,4	84,3	1,00	11,4	11,3	1,01	36	36	1,00	3,2	3,2	0,99
		AlCu	4,9	4,8	1,02	82,9	82,7	1,00	10,6	10,6	1,00	29	30	0,95	2,7	2,9	0,96
		ArCu	4,8	4,8	1,00	83,8	82,9	1,01	11,2	10,4	1,07	32	30	1,07	2,9	2,8	1,01
		AlArCu	4,6	4,6	1,00	83,5	83,3	1,00	10,9	10,7	1,02	33	32	1,03	3,0	3,0	1,02
		Moyenne	4,7	4,6	1,01	83,6	83,3	1,00	11,0	10,8	1,02	32	32	1,01	2,9	3,0	1,00
	R3	Alessio	4,8			84,6			10,0			32			3,2		
		Arminius	4,0			85,3			10,7			41			3,8		
		Cubitus	5,8			81,0			8,9			23			2,6		
		AlAr	4,1	4,4	0,92	84,6	84,9	1,00	10,8	10,3	1,05	38	36	1,05	3,5	3,5	1,01
		AlCu	5,1	5,4	0,96	82,5	82,6	1,00	9,4	9,4	1,01	29	27	1,07	3,1	2,9	1,07
		ArCu	4,7	5,1	0,93	82,8	82,8	1,00	10,1	9,6	1,05	34	30	1,12	3,4	3,1	1,09
		AlArCu	4,6	5,0	0,92	83,1	83,4	1,00	10,1	9,7	1,03	35	31	1,13	3,5	3,1	1,11
		Moyenne	4,6	5,0	0,93 **	83,3	83,4	1,00	10,1	9,8	1,03 *	34	31	1,10 *	3,4	3,1	1,07 *
		Alessio	4,4			84,1			9,9			30			3,0		
		Arminius	4,0			84,6			10,6			39			3,7		
		Cubitus	5,5			80,3			8,8			24			2,7		
2023	R1	Alessio	3,5			78,3			11,3			37			3,3		
		Arminius	3,7			78,1			11,3			36			3,2		
		Cubitus	4,5			74,7			10,0			28			2,8		
		AlAr	3,4	3,6	0,95	77,4	78,2	0,99	11,3	11,3	1,00	38	36	1,04	3,4	3,2	1,04
		AlCu	4,2	4,1	1,04	74,6	76,3	0,98	10,6	10,6	1,00	32	32	1,00	3,0	3,0	1,00
		ArCu	4,1	4,1	0,99	75,4	76,2	0,99	10,9	10,6	1,03	34	32	1,08	3,1	3,0	1,05
		AlArCu	4,5	3,9	1,14	75,8	76,8	0,99	10,7	10,8	0,99	35	33	1,05	3,3	3,1	1,07
		Moyenne	4,0	3,9	1,03	75,8	76,9	0,99 *	10,9	10,8	1,01	35	33	1,04	3,2	3,1	1,04
		Alessio	7,0			82,7			11,5			34			3,0		
2024	R1	Arminius	6,5			82,9			11,7			49			4,2		
		Cubitus	6,4			78,7			9,8			25			2,5		
		AlAr	6,1	6,8	0,90	83,2	82,8	1,01	11,3	11,6	0,97	38	41	0,92	3,4	3,5	0,95
		AlCu	6,4	6,7	0,95	81,4	80,8	1,01	10,7	10,7	1,00	31	30	1,04	2,9	2,8	1,05
		ArCu	6,2	6,4	0,97	80,2	80,8	0,99	10,5	10,8	0,98	33	37	0,89	3,1	3,4	0,93
		AlArCu	6,7	6,6	1,01	81,3	81,5	1,00	10,8	11,0	0,98	35	36	0,97	3,2	3,2	1,00
		Moyenne	6,4	6,6	0,96	81,5	81,5	1,00	10,8	11,0	0,98 *	34	36	0,96	3,2	3,2	0,98
		Alessio	6,1			82,7			11,5			34			3,0		
		Arminius	6,5			82,9			11,7			49			4,2		
		Cubitus	6,4			78,7			9,8			25			2,5		
2025	R1	AlAr	6,1	6,8	0,90	83,2	82,8	1,01	11,3	11,6	0,97	38	41	0,92	3,4	3,5	0,95
		AlCu	6,4	6,7	0,95	81,4	80,8	1,01	10,7	10,7	1,00	31	30	1,04	2,9	2,8	1,05
		ArCu	6,2	6,4	0,97	80,2	80,8	0,99	10,5	10,8	0,98	33	37	0,89	3,1	3,4	0,93
		AlArCu	6,7	6,6	1,01	81,3	81,5	1,00	10,8	11,0	0,98	35	36	0,97	3,2	3,2	1,00
		Moyenne	6,4	6,6	0,96	81,5	81,5	1,00	10,8	11,0	0,98 *	34	36	0,96	3,2	3,2	0,98
		Alessio	7,0			82,7			11,5			34			3,0		
		Arminius	6,5			82,9			11,7			49			4,2		
		Cubitus	6,4			78,7			9,8			25			2,5		
		AlAr	6,1	6,8	0,90	83,2	82,8	1,01	11,3	11,6	0,97	38	41	0,92	3,4	3,5	0,95
		AlCu	6,4	6,7	0,95	81,4	80,8	1,01	10,7	10,7	1,00	31	30	1,04	2,9	2,8	1,05
		ArCu	6,2	6,4	0,97	80,2	80,8	0,99	10,5	10,8	0,98	33	37	0,89	3,1	3,4	0,93
		AlArCu	6,7	6,6	1,01	81,3	81,5	1,00	10,8	11,0	0,98	35	36	0,97	3,2	3,2	1,00
		Moyenne	6,4	6,6	0,96	81,5	81,5	1,00	10,8	11,0	0,98 *	34	36	0,96	3,2	3,2	0,98

¹ Moyenne = valeur moyenne des mélanges pour une année et une origine de semences données.

Tableau 31b – Performances des « mélanges 2024-25 » (Tableau 30 et de leurs composantes variétales. Voir titre du Tableau 31a pour l'explication complète du tableau.

Année	Variété ou Mélange ¹	Rendement grain (t/ha)			Poids à l'hectolitre (kg/hl)			Teneur en protéines (%)			Indice de sédimentation Zéleny (ml)			Zéleny/Protéines		
		Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR	Mesuré	Attendu	PR
2024	Adamus	3,5			78,9			12,0			39			3,3		
	Alessio	3,5			78,3			11,3			37			3,3		
	Arameus	3,9			74,8			10,8			38			3,5		
	Arminius	3,7			78,1			11,3			36			3,2		
	Chaussy	4,7			77,4			10,6			33			3,1		
	Christoph	3,8			76,9			11,6			36			3,1		
	Cubitus	4,5			74,7			10,0			28			2,8		
	Emotion	4,4			77,3			10,9			25			2,3		
	Geny	4,1			69,2			10,3			37			3,6		
	Grannosos	3,3			79,1			12,3			47			3,8		
	Gwenn	5,1			73			9,3			24			2,6		
	Imperator	5,0			74,9			10,2			32			3,1		
	Montalbano	4,2			76,3			11,6			37			3,2		
	Mossette	3,8			77,7			12,0			44			3,7		
	Tillexus	4,0			72,1			10,6			28			2,6		
	Togano	4,0			74			11,9			38			3,2		
	Wendelin	4,0			77,4			11,6			35			3,0		
	Wital	3,8			75,4			11,7			40			3,4		
	Mélange 6V	4,2	4,1	1,02	76	77,1	0,99	11,2	11	1,02	35	34	1,03	3,1	3,1	1,02
	Mélange 8V-2024	4,5	3,9	1,15	75,4	76,9	0,98	11,4	11,4	1,00	36	37	0,98	3,2	3,2	0,98
	Mélange 12V	4,4	4,1	1,08	75,9	76,3	1,00	11,2	11,2	1,00	36	35	1,03	3,2	3,1	1,03
	Moyenne	4,5	4,0	1,08	75,8	76,8	0,99	11,3	11,2	1,01	36	35	1,01	3,2	3,1	1,01
	Mélange 4V	4,0	-	-	76,4	-	-	11,4	-	-	35	-	-	3,1	-	-
	Mélange 22V	4,6	-	-	74,6	-	-	10,6	-	-	33	-	-	3,1	-	-
2025	Adamus	6,1			82,9			12,1			41			3,4		
	Alessio	7,0			82,7			11,5			34			3,0		
	Arminius	6,4			82,9			11,7			49			4,2		
	Christoph	6,7			82,8			11,1			36			3,2		
	Cubitus	6,4			78,7			9,8			25			2,5		
	Montalbano	6,4			81			11,1			31			2,8		
	Togano	6,3			79,8			11,2			36			3,2		
	Wital	6,2			82,4			12,1			48			4,0		
	Mélange 8V-2025	6,6	6,4	1,02	81,7	81,7	1,00	11,4	11,3	1,01	38	37	1,02	3,3	3,3	1,02

¹ Moyenne = valeur moyenne des mélanges pour une année et une origine de semences données.

Mélange 4V : Adamus, Arminius, Aurélius, Wital

Mélange 6V : Arminius, Alessio, Chaussy, Christoph, Cubitus, Wendelin

Mélange 8V-2024 : Adamus, Alessio, Arminius, Christoph, Cubitus, Montalbano, Mossette, Wital

Mélange 8V-2025 : Adamus, Alessio, Arminius, Christoph, Cubitus, Montalbano, Togano, Wital

Mélange 12V : Adamus, Alessio, Arminius, Chaussy, Christoph, Cubitus, Imperator, Montalbano, Mossette, Tillexus, Togano, Wendelin

Mélange 22V : Adamus, Alessio, Arameus, Arminius, Aurelius, Chaussy, Cheignon, Christoph, Cubitus, Ehogold, Emotion, Geny, Grannosos, Gwenn, Imperator, Montalbano, Mossette, Renan, Tillexus, Togano, Wendelin, Wital

A.4.3.3 Performances des semences autoproduites au regard des semences R1

Les performances des variétés pures et mélanges issus de semences autoproduites ont été comparées avec celles des variétés pures et mélanges issus de semences certifiées R1 (Tableau 32 et Figure 5).

Pour un paramètre observé, la **performance relative (PR)** équivaut ici au **rapport entre performance du produit issu de semences autoproduites et performance du produit issu de semences R1**. Les PR des semences autoproduites étaient comprises entre 0.84 (indice de

II.1. Variétés – Froment biologique

sédimentation Zélény du mélange AlCu en 2025) et 1.08 (indice de sédimentation Zélény d'Arminius en 2024) (Tableau 32).

Tableau 32 – Performances des produits issus de semences autoproduites, R2 en 2022, R3 en 2023, R4 en 2024 et R5 en 2025, performances des produits issus de semences certifiées R1, et PR (performance relative), soit le rapport entre performance des semences autoproduites et performance des semences R1. La présence d'un astérisque signifie que, pour une année et un type de produit donné (variétés pures ou mélanges), les résultats des semences autoproduites étaient significativement différents de ceux des semences R1, plus élevés si PR > 1 ou plus faibles si PR < 1 (* p <0.05 ; ** p <0.01).

Année	Variété ou Mélange ¹	Rendement grain (t/ha)			Poids à l'hectolitre (kg/hl)			Teneur en protéines (%)			Indice de sédimentation Zélény (ml)			Zélény/Protéines		
		Auto-produite s	R1	PR	Auto-produite s	R1	PR	Auto-produite s	R1	PR	Auto-produite s	R1	PR	Auto-produite s	R1	PR
Variétés pures autoproduites vs R1																
2022	Arminius	4,3	4,4	0,98	84,5	84,1	1,00	11,1	11,8	0,94	35	37	0,95	3,2	3,1	1,00
	Cubitus	5,3	5,1	1,03	81,5	80,7	1,01	9,8	10,4	0,95	25	28	0,89	2,6	2,7	0,94
	Moyenne	4,8	4,8	1,01	83,0	82,4	1,01	10,4	11,1	0,94	30	32	0,92	2,9	2,9	0,97
2023	Alessio	4,4	4,8	0,92	84,1	84,6	0,99	9,9	10,0	0,99	30	32	0,94	3,0	3,2	0,95
	Arminius	4,0	4,0	1,01	84,6	85,3	0,99	10,6	10,7	0,98	39	41	0,95	3,7	3,8	0,97
	Cubitus	5,5	5,8	0,94	80,3	81,0	0,99	8,8	8,9	0,99	24	23	1,04	2,7	2,6	1,06
	Moyenne	4,6	4,9	0,95	83,0	83,6	0,99	9,7	9,9	0,99 *	31	32	0,98	3,2	3,2	0,99
2024	Alessio	-	3,5	-	-	78,3	-	-	11,3	-	-	37	-	-	3,3	-
	Arminius	3,1	3,7	0,86	76,1	78,1	0,97	11,4	11,3	1,01	39	36	1,08	3,4	3,2	1,07
	Cubitus	-	4,5	-	-	74,7	-	-	10,0	-	-	28	-	-	2,8	-
	Moyenne	-	3,9	-	-	77,0	-	-	10,9	-	-	34	-	-	3,1	-
2025	Alessio	-	7,0	-	-	82,7	-	-	11,5	-	-	34	-	-	3,0	-
	Arminius	-	6,5	-	-	82,9	-	-	11,7	-	-	49	-	-	4,2	-
	Cubitus	-	6,4	-	-	78,7	-	-	9,8	-	-	25	-	-	2,5	-
	Moyenne	-	6,6	-	-	81,4	-	-	11,0	-	-	36	-	-	3,2	-
Mélanges autoproduits vs R1																
2022	ArCu	4,8	4,7	1,04	83,8	83,6	1,00	11,2	11,0	1,01	32	31	1,03	2,9	2,8	1,02
2023	AlAr	4,1	4,1	1,01	84,5	84,6	1,00	10,6	10,8	0,98	38	38	1,00	3,6	3,5	1,02
	AlCu	5,3	5,1	1,03	81,6	82,5	0,99	9,0	9,4	0,96	27	29	0,93	3,0	3,1	0,97
	ArCu	5,0	4,7	1,06	82,4	82,8	0,99	9,8	10,1	0,97	32	34	0,94	3,3	3,4	0,97
	AlArCu	4,8	4,6	1,04	82,5	83,1	0,99	9,8	10,1	0,97	32	35	0,91	3,3	3,5	0,94
	Moyenne	4,8	4,6	1,03	82,8	83,3	0,99	9,8	10,1	0,97 **	32	34	0,95	3,3	3,4	0,98
2024	AlAr	3,2	3,4	0,95	76,9	77,4	0,99	11,0	11,3	0,97	36	38	0,95	3,3	3,4	0,97
	AlCu	4,5	4,2	1,07	74,0	74,6	0,99	10,5	10,6	0,99	32	32	1,00	3,1	3,0	1,01
	ArCu	4,2	4,1	1,04	75,1	75,4	1,00	10,6	10,9	0,98	33	34	0,97	3,1	3,1	0,99
	AlArCu	4,3	4,5	0,97	75,7	75,8	1,00	10,9	10,7	1,01	34	35	0,97	3,1	3,3	0,96
	Moyenne	4,1	4,0	1,01	75,4	75,8	1,00	10,8	10,9	0,99	34	35	0,97	3,1	3,2	0,98
2025	AlAr	6,4	6,1	1,04	82,2	83,2	0,99	11,4	11,3	1,01	37	38	0,97	3,3	3,4	0,97
	AlCu	6,8	6,4	1,07	79,9	81,4	0,98	10,0	10,7	0,94	26	31	0,84	2,6	2,9	0,89
	ArCu	6,6	6,2	1,06	80,6	80,2	1,01	10,4	10,5	0,99	28	33	0,85	2,7	3,1	0,86
	AlArCu	6,8	6,7	1,01	81,3	81,3	1,00	10,5	10,8	0,97	30	35	0,86	2,9	3,2	0,88
	Moyenne	6,6	6,4	1.04 *	81,0	81,5	0,99	10,6	10,8	0,98	30	34	0.88 *	2,9	3,2	0,90

¹ Moyenne = valeur moyenne des variétés pures ou des mélanges testés durant une année donnée.

Les performances des **variétés pures** issues des semences autoproduites R2, R3 ou R4 (Arminius uniquement) étaient comparables à celles des semences R1 (Tableau 32). Des teneurs en protéines légèrement plus faibles ont été mesurées pour les variétés pures autoproduites en 2022 et en 2023 (PR < 1) ; cependant, cette relation s'inversait en 2024 (PR > 1). Il en va de même pour les indices de sédimentation Zélény, le rapport de performances étant inférieur ou supérieur à l'unité selon la variété et l'année.

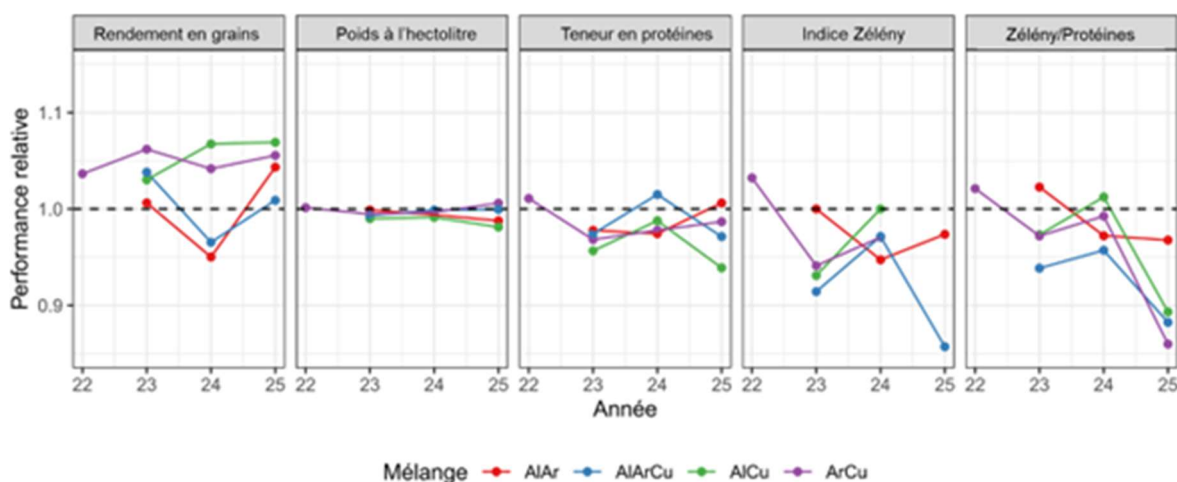


Figure 5 – Performance relative (PR) des mélanges autoproduits au regard des mélanges R1 au fil des générations (en 2022, PR = performance du mélange R2/performance du mélange R1 ; en 2023, PR = performance du mélange R3/performance du mélange R1 ; etc.).

Concernant les mélanges, les résultats obtenus en 2023 et en 2025 méritent attention. En 2023, l'indice de sédimentation Zélény des **mélanges autoproduits** (R3) **incluant la variété Cubitus** (AlCu, ArCu et AlArCu) était relativement plus faible que celui des mélanges R1 (PR comprises entre 0.91 et 0.94) (Tableau 32 ; Figure 5). Cette tendance s'est marquée en 2025 : une diminution nette de l'indice de sédimentation Zélény était observée pour les mélanges autoproduits (R5) incluant Cubitus (PR comprises entre 0.84 et 0.86 ; Figure 1). La teneur en protéines de ces mélanges était en revanche d'un ordre de grandeur similaire à celle des mélanges R1 aussi bien en 2023 (PR = 0.96 ou 0.97) qu'en 2025 à l'exception du mélange AlCu pour lequel la différence était plus marquée (PR = 0.94 contre 0.99 pour ArCu et 0.97 pour AlArCu). En conséquence de l'évolution de l'indice de sédimentation Zélény et de la teneur en protéines, le rapport Z/P des mélanges autoproduits incluant Cubitus apparaît diminué avec des valeurs absolues de Z/P inférieures à 3 en 2025 (Tableau 32), compromettant le caractère panifiable de ces mélanges (Godin et al. 2025).

Quant aux **mélanges autoproduits AlAr**, leur teneur en protéines et leur indice de sédimentation Zélény étaient similaires à ceux du mélange AlAr R1 en 2023 (PR = 0.98 et 1.00, respectivement) et en 2025 (PR = 1.01 et 0.97, respectivement).

L'indice de sédimentation Zélény présente une moindre sensibilité à l'environnement (ou une héritabilité plus élevée) que la teneur en protéines (Branlard et al. 2001), laquelle s'ajuste davantage aux conditions de l'environnement (année, fertilisation, notamment) (Vannoppen et al., 2025). Dans le cas d'un mélange variétal, l'indice de sédimentation Zélény sera donc davantage sensible à la composition en variétés du mélange et à l'évolution de celle-ci, que ne l'est la teneur en protéines. L'observation d'indices de sédimentation Zélény relativement faibles pour les mélanges autoproduits incluant Cubitus en 2025 peut ainsi être expliquée par l'augmentation de la proportion de la variété Cubitus au sein de ces mélanges au détriment, en particulier, de la variété Arminius. En effet, la variété Cubitus est la plus productive des trois variétés ici testées et est caractérisée par un indice de sédimentation Zélény relativement faible en comparaison aux variétés Alessio (Zélény intermédiaire) et Arminius (Zélény élevé). Pour les mélanges autoproduits AlAr, le maintien, au fil des générations, d'une performance semblable à celle des mélanges R1 serait tributaire de l'évolution du rapport entre Alessio et

Arminius. En effet, si leurs potentiels de rendement sont proches, Alessio est en moyenne plus productive qu'Arminius (Bonnave et al., 2025).

A.4.4 Conclusions et perspectives

Les résultats de cette étude suggèrent deux observations. Premièrement, les performances des mélanges variétaux en termes de rendement en grain et de qualité technologique du grain apparaissent similaires aux performances auxquelles l'on s'attend sur base des potentiels de rendement et de qualité de leurs composantes variétales. Il est à noter que cette observation a été réalisée sur des mélanges testés dans un nombre limité d'environnements (5 années, 1 site d'essai par année). Il est probable que les conditions de croissance rencontrées n'aient pas été suffisamment extrêmes (ex. : pression élevée en maladies, déficit hydrique extrême) que pour générer des effets de complémentarité ou de compensation entre plantes de variétés différentes au sein des mélanges. De tels effets résulteraient en un écart des performances mesurées des mélanges par rapport aux performances attendues sur base des potentiels de rendement et de qualité de leurs composantes.

Par conséquent, nos résultats suggèrent **qu'en absence de stress biotiques ou abiotiques significatifs** tel que ce fut le cas durant nos essais, **les performances mesurées des mélanges sont en moyenne similaires à leurs performances attendues**. Cette observation a également été effectuée par A. Beaugendre (2024), qui nota des performances relatives contrastées entre mélanges mais en moyenne non différentes de l'unité. Elle suggère que **les performances attendues des mélanges sont prévisibles** en intégrant les potentiels de rendement et de qualité respectifs de leurs composantes variétales. Ces résultats soulignent, s'il le faut encore, **l'importance de la composition en variétés du mélange et donc du choix minutieux des variétés**.

Deuxièmement, nos résultats suggèrent que les **performances de qualité des mélanges autoproduits** diminueraient, par rapport aux performances des semences certifiées R1, après 3 à 5 générations et, ce, de façon différenciée selon leur composition en variétés. Les mélanges présentant des variétés aux potentiels de rendement relativement divergents (cas des mélanges incluant la variété Cubitus dans notre étude ; Tableau 32 et Figure 5) évolueraient au profit des variétés plus productives, moins qualitatives, entraînant une baisse des performances des mélanges, laquelle se marque sur leur indice de sédimentation Zélény en particulier. Quant aux mélanges de variétés panifiables aux potentiels de rendement similaires, la prudence reste de mise, la stabilité de leurs performances ne pouvant être garantie. Ces observations suggèrent de **réintroduire des semences R1 de variétés de qualité panifiable** au sein de tels mélanges après plusieurs générations si l'on ne souhaite prendre aucun risque de baisse de qualité technologique.

L'étude devrait se poursuivre, durant la campagne 2025-2026 et les suivantes, avec de nouveaux mélanges binaires et ternaires et en approfondissant l'étude de l'intérêt de mélanges incluant un nombre plus élevé de variétés, tel qu'initié en 2024 (Tableaux 30 et 31b).

Références

- Arvalis (2025). Variétés de céréales à paille les plus cultivées : les résultats de l'enquête 2025 sont disponibles. <https://www.arvalis.fr/infos-techniques/repartition-des-varietes-de-cereales-paille-les-derniers-resultats-sont>
- B. Godin B., Beaugendre A., Bonnavé M., Chandelier A., Crevits C., Eylenbosch D., Faux A.-M., Jacquemin G., Legrand J., Meza R., Nysten A., Pissard A., Vannoppen N., Wain G., Werrie P.-Y. (2025). Chapitre V. Qualité technologique et sanitaire des froments d'hiver de la récolte 2025. Livre Blanc céréales, édition de septembre 2025. Pages 169.
- Barot S., Allard V., Cantare A., et al. (2017). Designing mixtures of varieties for multifunctional agriculture with the help of ecology. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 37:13
- Beaugendre A. (2024). Looking for balance in organic heterogeneous wheat crops. Thèse de doctorat. ULB. 235 p.
- Beaugendre A., Mingot D., Visser M. (2022). Complex plant interactions in heterogeneous material require the ecological rethinking of sowing density recommendations for bread wheat. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 42:9
- Bonnave M., Legrand J., Godin B., Mahieu O., Faux A.-M. (2025). Résultats obtenus pour les variétés du réseau en agriculture biologique et recommandations. Chapitre 2A. Choix variétal en froment. Livre Blanc céréales, édition de septembre 2025. Pages 42.
- Branlard G., Dardevet M., Saccomano R., Lagoutte F., Gourdon J. (2001). Genetic diversity of wheat storage proteins and bread wheat quality. *Euphytica* 119: 59–67
- Carpon A. (2019). Semences de ferme et mélanges variétaux. Les trieurs à façon défendent leurs atouts pour la transition agricole. Terre-net. <https://www.terre-net.fr/semences/article/149099/les-trieurs-a-facon-defendent-leurs-atouts-pour-la-transition-agricole>
- Ecoffier I. (2021). Représentativité : Les semences fermières sont désormais représentées dans l'interprofession. France Agricole. <https://www.lafranceagricole.fr/semences/article/758771/les-semences-fermieres-sont-dsormais-reprsentees-dans-linterprofession>
- Mertens L. (2021). Les semences fermières : un pas vers l'autonomie. *Itinéraires BIO* 59:34-36.
- Rédaction Réussir (2017). Semences certifiées ou fermières : faire le bon choix. <https://www.reussir.fr/grandes-cultures/semences-certifiees-ou-fermieres-faire-le-bon-choix>
- Vannoppen N., Wain G., Godin B., Vandenberghe C., Mahieu O., Pierreux J., Werrie P.-Y., Reuter V., Blondiau L.-M., Collin C., Vilret A., Dumont B., 2025. Chapitre 2. La fertilisation azotée. Livre Blanc Céréales, édition de février 2025. Pages 42-84.