

## 4. Orge de printemps

G. Wain<sup>1</sup>, A. Nysten<sup>1</sup>, M. Bonnave<sup>2</sup>, O. Mahieu<sup>2</sup>, P-Y. Werrie<sup>3</sup>, B. Godin<sup>3</sup> et J. Legrand<sup>4</sup>

4.1	Recommandations générales pour cette culture .....	196
4.2	Les essais variétaux conventionnels 2024 et pluriannuels ....	196
4.2.1	Réseau d’essai en orge brassicole et présentation des variétés .....	196
4.2.2	Résultats de rendements des essais variétaux en 2024 .....	197
4.2.3	Résultats pluriannuels .....	199
4.2.4	Caractéristiques agronomiques .....	200
4.2.5	Caractéristiques technologiques .....	201
4.2.6	Qualités technologiques recherchées en orge brassicole .....	202
4.2.7	Protection fongicide en orge de printemps .....	206
4.2.8	Fertilisation azotée en orge .....	207
4.3	Les essais variétaux en agriculture biologique .....	211
4.3.1	Présentation des essais 2021-2024.....	211
4.3.2	Résultats de rendements.....	211
4.3.3	Caractéristiques agronomiques .....	212
4.3.4	Caractéristiques technologiques .....	213
4.3.5	Aptitude à la transformation brassicole des variétés d’orge.....	214

<sup>1</sup> CePiCOP asbl – Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux – Subventionnée par SPW – ARNE

<sup>2</sup> CARAH asbl – Centre pour l’Agronomie et l’Agro-industrie de la Province du Hainaut

<sup>3</sup> CRA-W – Département Connaissance et valorisation des produits – Unité Valorisation des produits, de la biomasse et du bois

<sup>4</sup> CPL-Végémar – Centre Provincial Liégeois des Productions végétales et maraîchères – Province de Liège

#### 4.1 Recommandations générales pour cette culture

L'orge de printemps, cultivée principalement pour la malterie, se caractérise par une utilisation judicieuse des intrants à des niveaux réduits, notamment en matière d'engrais. La valorisation de l'orge de printemps en malterie exige des soins particuliers du semis à la récolte et un stockage optimal. Afin de s'assurer de pouvoir valoriser sa production dans la filière brassicole, il est indispensable d'organiser au préalable l'écoulement de la production avec au moins un des acteurs du reste de la filière : négociants-stockeurs, malteurs, brasseurs voire distillateurs. Le choix de la variété va dépendre de son débouché, il doit donc être décidé conjointement avec les acteurs à l'aval de la filière. Afin d'obtenir une récolte de qualité souhaitée, plusieurs étapes au fil de la saison sont nécessaires à la bonne réussite de la culture. Des conseils généraux comme le choix des parcelles, le travail du sol, la date et la densité de semis, les opérations culturales, mais également la récolte et les conditions de stockage sont reprises notamment dans les pages du **Livre Blanc Céréales de février 2021** (disponible sur le site <https://livre-blanc-cereales.be/>). Ces six pages de généralités sont importantes à lire pour toute personne envisageant de cultiver de l'orge de brasserie.

#### 4.2 Les essais variétaux conventionnels 2024 et pluriannuels

##### 4.2.1 Réseau d'essai en orge brassicole et présentation des variétés

Depuis 2018, les essais d'orges brassicoles sont mis en réseau par le CARAH et le CePiCOP en collaboration avec le service de phytotechnie tempérée de la faculté de Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège). En 2024, le réseau comptait deux sites d'expérimentation : Lonzée (région de Gembloux) et Vaudignies (région d'Ath). Les itinéraires techniques de ces essais sont présentés dans le Tableau 1 ci-dessous. Les variétés d'orges de printemps brassicoles implantées sur les plateformes d'évaluation variétale de Lonzée et de Vaudignies en 2024 sont quant à elles décrites dans le Tableau 2. Les variétés testées ne sont pas toujours disponibles chez les mandataires belges. Cependant, n'hésitez pas à leur poser la question si une variété vous intéresse et qu'un marché s'ouvre pour cette dernière.

**Tableau 1 – Itinéraires techniques des parcelles d'essai de Lonzée et Vaudignies, en 2024.**

Semis	Date et densité	Lonzée		Vaudignies	
		21-mars	250g/m <sup>2</sup>	21-mars	265g/m <sup>2</sup>
	Précédent		Pomme de terre		Maïs grain
Fumure	Semis	-	-	21-mars	90uN Sulfazote
	Tallage	12-avr	90uN	-	-
	1 Nœud	-	-	03-mai	30uN
Désherbage	Tallage	30-avr	Biathlon duo (70g/ha) + Axial (0,9 L/ha)	26-avr	Omnera (0,9L/ha) + Starane forte (0,2L/ha) + Allie (10g/ha)
Raccourcisseur	2 Nœuds	-	-	17-mai	Percival ( 0,5L/ha)
	Dernière F	30-mai	Terpal (2L/ha)	03-juin	Medax Max (0,5kg/ha)
Fongicide	2 Nœuds	-	-	17-mai	Protendo (0,6L/ha)
	Dernière F	30-mai	Ascra Pro (1,2L/ha)	03-juin	Keynote (1,2L/ha) + Stavento (1,5L/ha)
Récolte	-	30-juil	-	05-août	-

Tableau 2 – Présentation des variétés présentes dans les essais 2024.

Nom variété	Obtenteur / Représentant	Date d'inscription à la liste européenne	Représentant pour la Belgique 2024
Accordine	Ackermann Saatzucht GmbH	2016	-
Amidala	Nordsaat Saatzucht GmbH	2020	-
Belladonna	Saatzucht Josef Breun GmbH	2024	-
Bounty	Nordic seed A/S	2023	-
Firefoxx	Ackermann Saatzucht GmbH	2019	-
<b>KWS Fantex (T)</b>	KWS Lochow GmbH	2016	Aveve/ Walagri
KWS Thalix	KWS Lochow GmbH	2022	Jorion Philips Seeds
<b>Lauréate (T)</b>	Syngenta Seeds	2014	Jorion Philips Seeds
Lexy	Saatzucht Josef Breun GmbH	2020	Aveve/Walagri
LG Belcanto	Limagrain Europe SAS	2020	-
LG Caruso	Limagrain Europe SAS	2024	-
LG Flamenco	Limagrain Europe SAS	2021	-
LG Rhapsody	Limagrain Europe SAS	2023	-
LG Rumba	Limagrain Europe SAS	2021	-
NOS Gambit	Nordic seed A/S	2022	-
Ranee	Nordsaat Saatzucht GmbH	2024	-
<b>RGT Planet (T)</b>	RAGT Semences	2014	Jorion Philips Seeds
Roisin	Nordsaat Saatzucht GmbH	2024	-
Ruth	Nordsaat Saatzucht GmbH	2022	-
Sting	Nordsaat Saatzucht GmbH	2022	-
SY Elara	Syngenta Seeds	2021	-
SY Signet	Syngenta Seeds	2024	-
Winston	Ackermann Saatzucht GmbH	2022	-

(T)= Témoin

(-) : pas encore défini ou en cours

#### 4.2.2 Résultats de rendements des essais variétaux en 2024

Le Tableau 3 présente les résultats de l'ensemble des variétés dans les deux essais réalisés en 2024. Pour l'essai de Lonzée, la modalité « traité » correspond à un traitement fongicide et un régulateur, appliqués au stade dernière feuille étalée (BBCH39). Pour l'essai réalisé à Vaudignies, la modalité « traité » correspond à 2 traitements fongicides et 2 régulateurs, appliqués aux stades deuxième nœud (BBCH32) et dernière feuille étalée (BBCH39). Ils sont comparés aux parcelles non traitées. Ces rendements sont exprimés en pourcentage des trois témoins (**RGT Planet**, **Lauréate** et **KWS Fantex**).

Au bas du tableau, les rendements moyens des trois témoins de chaque essai sont indiqués en kg/ha. Les variétés sont triées par ordre décroissant des rendements moyens traités.

En 2024, les variétés qui ont obtenu les meilleurs résultats de rendement avec une protection fongicide sont **Belladonna**, **SY Elara** et **RGT Planet**.

### III. Céréales de printemps – Orge

**Tableau 3 – Résultats des variétés d'orge de printemps avec et sans traitement fongicide présentes dans les essais à Lonzée et à Vaudignies en 2024. Les rendements sont exprimés en pourcentage de la moyenne des 3 témoins (T) au sein de chaque essai (valeur reprise en bas de chaque colonne).**

Rendement des essais, modalité non-traité et traité en 2024						
Variétés	CARAH Vaudignies		CePiCOP Lonzée		Moyenne non-traité	Moyenne traité
	Non-traité	Traité	Non-traité	Traité		
Belladonna	-	-	119	116	119	116
SY Elara	97	106	95	109	96	108
RGT Planet (T)	103	104	100	109	102	107
Amidala	-	-	101	107	101	107
LG Belcanto	101	108	91	103	96	105
Firefoxx	-	-	101	105	101	105
LG Flamenco	90	110	84	98	87	104
Lexy	99	106	93	101	96	104
LG Caruso	-	-	105	103	105	103
Sting	-	-	101	103	101	103
Ranee	113	102	-	-	113	102
KWS Thalix	105	100	99	103	102	102
SY Signet	103	108	97	94	100	101
Roisin	109	100	97	99	103	100
Ruth	-	-	95	100	95	100
NOS Gambit	105	100	96	99	100	99
Winston	106	102	102	95	104	99
KWS Fantex (T)	92	99	93	99	92	99
Bounty	99	103	97	93	98	98
LG Rumba	89	91	100	104	94	97
Laureate (T)	105	97	107	92	106	94
LG Rhapsody	-	-	95	87	95	87
Moyenne des témoins T (Kg/ha)	6322	8065	5535	6158		

Cette année, les rendements à Vaudignies ont été bien supérieurs à ceux de Lonzée. Les variétés témoins, dans l'essai de Vaudignies, ayant reçu une protection fongicide, ont obtenu un rendement moyen supérieur de 1,9t/ha comparé à celles de Lonzée. Les modalités non traitées présentent une différence plus faible entre les deux localisations (<1t/ha). Cela pourrait s'expliquer en grande partie par l'épisode de grêle qui est tombée sur le champ de Lonzée mi-juillet. Malgré ces intempéries, les rendements à Lonzée restent corrects. Cette année, la moyenne des rendements des témoins avec les modalités traitées à Vaudignies est de 8,1t/ha, ce qui est élevé pour une céréale de printemps.

À Lonzée, l'essai a été entièrement dédoublé, c'est-à-dire que certaines parcelles ont été traitées avec un fongicide et un régulateur, tandis que d'autres n'ont reçu que le fongicide (sans régulateur). Ces résultats ne sont pas présentés dans le tableau ci-dessus. Cependant, ils montrent que l'application du traitement régulateur (Terpal, 2 L/ha, le 30/05/2024) semble légèrement pénaliser les rendements de cette modalité à Lonzée. En effet, les rendements de la

modalité avec un seul passage de fongicide (sans régulateur) sont en moyenne 3,49 % supérieurs à ceux de la modalité avec passage du régulateur.

Il est important de souligner que dans la culture d'orge de printemps brassicole, l'utilisation d'un régulateur n'est généralement pas indispensable. Bien qu'il n'améliore pas particulièrement les rendements, son utilité réside dans l'assurance qu'il offre en facilitant la moisson et en améliorant la qualité de la récolte, surtout lorsque des conditions climatiques défavorables provoquent la verse, comme observée en 2016 ou 2021. Il reste donc un outil très utile mais qui doit être judicieusement utilisé.

### 4.2.3 Résultats pluriannuels

**Tableau 4 – Rendements avec protection complète des variétés d'orge de printemps présentes dans les essais depuis au moins 2 ans (2018-2024). Les rendements sont exprimés en pourcentage de la moyenne des trois témoins (T).**

Variétés	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	Moyenne 2018-2024	Nbre d'essais
	Rendement de la variété en % par rapport à la moyenne annuelle des témoins T (valeur repris en bas de chaque année d'essai)								
Accordine	-	97	105	104	88	99	100	99	**
Amidala	107	107	86	101	-	-	-	100	*
Fandaga	-	94	102	90	94	104	97	97	**
Firefoxx	105	103	104	92	95	102	-	100	**
Focus	-	112	109	110	100	103	-	107	**
KWS Fantex (T)	99	102	99	101	101	95	101	100	***
KWS Thalix	102	111	-	-	-	-	-	106	!
KWS Jessie	-	99	95	99	105	-	-	100	**
Lauréate (T)	94	95	101	92	97	104	98	97	***
Leandra	-	103	93	-	-	-	-	98	!
Lexy	104	104	111	-	-	-	-	106	*
LG Belcanto	105	99	101	107	-	-	-	103	**
LG Flamenco	104	105	109	109	-	-	-	107	**
LG Rumba	97	115	90	108	-	-	-	103	**
LG Tosca	-	107	98	91	95	103	-	99	**
RGT Planet (T)	107	103	100	107	102	101	101	103	***
Sting	103	109	-	-	-	-	-	106	!
SY Signet	101	102	93	101	-	-	-	99	*
Winston	99	-	106	-	-	-	-	102	!
Moyenne des témoins T (kg/ha)	7111	6991	7513	6672	6920	9250	7950		

! = trois situations ou moins

\*\* = plus de 5 situations

\* = plus de 3 situations

\*\*\* = plus de 10 situations

Le Tableau 4 reprend les rendements moyens exprimés en pourcent des témoins (T) des variétés d'orge présentes au minimum 2 années dans les essais. Ces rendements sont ceux obtenus avec une protection complète. La moyenne annuelle en kg/ha des trois témoins est présentée dans le bas du tableau.

### III. Céréales de printemps – Orge

Les variétés **Focus**, **LG Flamenco**, **Sting**, **Lexy** et **KWS Thalís** sont celles qui ont montré les potentiels de rendement les plus élevés en moyenne ces dernières années (de 107 à 106% de la moyenne des témoins). Les variétés **Winston**, **Sting** et **KWS Thalís** sont des variétés qui n'ont été testées que 2 années, mais celles-ci ont des rendements prometteurs (de 106 à 102% de la moyenne des témoins).

#### 4.2.4 Caractéristiques agronomiques

Le Tableau 5 synthétise le comportement des variétés d'orge brassicole face aux principales maladies du feuillage ainsi qu'à la verse. Les cotations de sensibilité aux maladies sont issues d'observations réalisées ces dernières années. Dans ce tableau, sont également repris les rendements pluriannuels des variétés en l'absence de protection fongicide, ainsi que le gain de rendement engendré par l'application d'un traitement fongicide unique et d'un régulateur au stade dernière feuille étalée (BBCH39).

**Tableau 5 – Caractéristiques culturales des variétés d'orge de printemps présentes depuis au moins 2 ans dans les essais (2018-2024). Les cotations sont exprimées sur une échelle de 1 à 9 où 9 représente une résistance élevée. Les deux dernières colonnes reprennent le rendement moyen de la modalité non traitée (en quintaux/hectare) et l'apport d'un traitement fongicide et d'un régulateur par rapport à la modalité non traitée.**

Moyennes des essais multilocaux de 2018 à 2024										
Variété	Verse		Helmintho- -sporiose		Ryncho- -sporiose		Rouille naine		Rdt non traité	Apport d'un fongi+rég
	1= très sensible, 9= très résistant								q/ha	
Accordine	7,5	**	7,4	**	7,6	**	7,2	**	66	6,1
Amidala	7,3	!	7,7	!	7,8	!	6,8	*	62	12,5
Fandaga	6,7	**	7,9	**	8,5	**	6,3	**	61	10,5
Firefoxx	8,9	*	8,3	*	7,9	*	6,1	**	63	9,4
Focus	7,1	**	8,1	**	7,8	**	7,0	**	67	10,9
KWS Fantex (T)	8,3	**	8,0	**	7,9	**	6,7	**	62	10,1
KWS Thalís	7,6	!	8,0	!	7,6	!	6,3	!	67	14,6
KWS Jessie	8,5	*	8,0	!	7,5	!	5,3	*	62	12,8
Lauréate (T)	8,1	**	8,2	**	8,1	**	7,0	**	63	7,4
Leandra	9,0	!	-	-	-	-	7,3	!	66	4,6
Lexy	8,0	!	8,2	!	5,9	!	6,2	*	63	14,6
LG Belcanto	8,5	!	7,8	!	7,3	!	6,1	*	64	12,4
LG Flamenco	7,5	!	5,6	!	7,3	!	6,3	*	62	15,8
LG Rumba	8,1	!	7,5	!	6,7	!	7,3	*	68	10,0
LG Tosca	8,9	**	7,8	**	6,9	*	6,6	**	61	11,5
RGT Planet (T)	6,8	**	7,7	**	8,0	**	6,0	**	64	11,4
Sting	9,0	!	9,1	!	3,0	!	6,5	!	67	10,3
SY Signet	5,8	!	8,2	!	8,2	!	6,4	!	63	8,6
Winston	7,8	!	8,8	!	7,0	!	6,4	!	66	7,4

! = trois situations ou moins

\*\* = plus de 5 situations

\* = plus de 3 situations

\*\*\* = plus de 10 situations

On remarque que certaines variétés d'orge semblent plus sensibles à la verse comme **SY Signet**. Certaines variétés ont des sensibilités accrues à une maladie ; on peut mentionner par exemple **LG Flamenco** à l'helminthosporiose ou **Sting** à la rhychosporiose. La dernière colonne du tableau fournit des informations sur les quintaux gagnés lors de l'application d'un traitement

fongicide et d'un régulateur par rapport à la modalité « non traité ». On constate, par exemple, que **LG Flamenco**, **Lexy** et **KWS Thalís** enregistrent les gains les plus significatifs avec respectivement 15.8, 14.6 et 14.6 q/ha ce qui signifie que la protection doit être suivie sur ces variétés.

#### 4.2.5 Caractéristiques technologiques

Le Tableau 6 expose les caractéristiques technologiques des variétés soulignant l'importance cruciale de la qualité dans le choix de la variété d'orge brassicole. La productivité et l'aspect agronomique adéquat ne suffisent pas ; la qualité doit également être conforme avec les exigences de la charte brassicole (voir section suivante « Qualités technologiques recherchées en orge brassicole »).

**Tableau 6 – Caractéristiques technologiques des variétés testées. Teneur en protéines (N\*6.25 en %MS), le taux de germination (test du pouvoir germinatif à 4mL), le calibre des grains supérieur à 2,5mm, le poids de mille grains (PMG) ainsi que le poids à l'hectolitre (PHL). Il s'agit des moyennes pondérées des analyses réalisées sur les dernières années (2018 à 2024, CARAH et CePiCOP).**

Variété	Protéines (%MS)		Pouvoir germinatif (4ml/3jours)		Calibrage (grains >2,5mm)		PMG		PHL	
	%		%		%		g		kg/hl	
Accordine	11,1	**	95,0	*	95,2	*	51,2	*	66,7	**
Amidala	10,6	*	95,7	*	93,6	!	55,3	!	66,1	*
Fandaga	10,8	**	94,8	*	94,1	**	51,6	**	65,9	**
Firefoxx	10,7	**	95,8	**	93,5	**	53,3	**	65,5	**
Focus	10,9	**	97,0	*	93,2	**	51,8	**	67,5	**
KWS Fantex (T)	11,0	***	95,1	**	94,6	***	49,3	***	67,3	***
KWS Thalís	10,8	!	99,5	!	94,8	!	52,5	!	68,4	!
KWS Jessie	10,3	**	94,7	*	93,4	*	50,0	*	66,4	**
Lauréate (T)	10,9	***	94,3	**	95,6	***	52,0	***	65,0	***
Leandra	10,3	!	96,0	!	95,6	!	51,4	!	66,3	!
Lexy	10,4	*	98,0	*	95,2	*	52,7	*	66,2	*
LG Belcanto	10,6	**	91,3	*	94,0	**	52,7	*	65,9	**
LG Flamenco	10,6	**	96,1	*	92,5	**	52,4	*	66,0	**
LG Rumba	10,6	**	95,1	*	94,2	**	53,2	*	66,4	**
LG Tosca	10,8	**	95,5	**	95,0	**	50,5	**	67,5	**
RGT Planet (T)	10,6	***	96,5	**	94,3	***	51,8	***	67,0	***
Sting	10,6	!	98,5	!	96,9	!	55,1	!	67,7	!
SY Signet	10,5	**	94,6	*	94,5	**	53,3	*	64,4	**
Winston	10,8	!	97,0	!	96,3	!	52,2	!	65,9	!

! = trois situations ou moins

\*\* = plus de 5 situations

\* = plus de 3 situations

\*\*\* = plus de 10 situations

Comme l'année passée, on peut constater que les variétés **Lexy**, **Leandra** et **KWS Jessie** affichent les plus faibles teneurs en protéines. Attention de prendre en compte que l'essai à Loncée est mené sur précédent pomme de terre.

**Lexy**, **Sting** et **KWS Thalís** présentent quant à elles les meilleurs taux de germination (test du pouvoir germinatif 3 jours à 4mL). Les données en 2020 et en 2023 de l'essai mené à Loncée ont été écartées pour ce paramètre, ainsi qu'en 2024 pour l'essai du CARAH à Vaudignies.

#### 4.2.6 Qualités technologiques recherchées en orge brassicole

Les malteurs et brasseurs recherchent **3 qualités technologiques fondamentales** pour s'assurer la meilleure aptitude possible à la transformation brassicole (maltage et brassage), à savoir de disposer de grains :

- 1) **Très riches en amidon** (et son corollaire qui est une faible teneur en protéines) afin :
  - de pouvoir apporter un maximum de sucres à transformer en alcool lors de la fermentation en brasserie ;Des grains de **grand calibre** sont donc recherchés.

- 2) Avec une **germination très élevée, rapide et homogène** afin :
  - de rapidement produire en grande quantité les enzymes issues du maltage nécessaires pour transformer l'amidon en sucres lors du brassage ;
  - de produire un malt avec un degré homogène de germination (désagrégation) pour éviter des problèmes de concassage et filtration en brasserie.

Il est donc nécessaire que le **pouvoir germinatif, la pureté variétale et le calibre** des grains soient extrêmement élevés.

Le grain **ne doit pas avoir une teneur en protéines extrêmement faible ou élevée** pour éviter que le grain n'absorbe trop lentement ou trop rapidement de l'eau pendant la trempé.

- 3) **Sans risques sanitaires et sans risque de gushing** (giclage de la bière) en évitant respectivement la présence :
  - de mycotoxines ;
  - d'hydrophobines.

Il faut donc **éviter** le développement de pathogènes sur le grain, au champ et au stockage, qui se trouvent plus facilement sur **les petits grains, les grains cassés et les poussières de grains**.

L'orge brassicole doit être **récoltée à son pic de maturité, triée et stockée à une humidité adaptée** pour garantir le maintien de sa qualité brassicole ainsi que sa qualité sanitaire.

A la réception des grains pendant la moisson, la teneur en protéines et le nom de la variété (et le poids spécifique) sont des informations permettant de rapidement se décider sur l'allotement d'un lot. A cela, il est très intéressant d'ajouter le calibre, la viabilité du germe et le temps de chute de Hagberg (pré-germination physiologique) afin de mieux détecter directement un lot déviant.

Tableau 7 – Cibles pour garantir une orge brassicole de qualité.

Paramètres à respecter	Seuil strict (Industriel)	Seuil souple (Artisanal)
Humidité (g/100g)	≤ 14.0	≤ 14.5
Calibre ≥ 2,5 mm (g/100g)	≥ 90	≥ 85
Calibre ≤ 2,2 mm et grains d'orge cassés (g/100g)	≤ 3	≤ 3
Grains germés, endommagés, verts et d'autres céréales (g/100g)	≤ 2	≤ 2
Matières étrangères, grains malsains, graines non-céréales comme les oléagineuses (g/100g)	≤ 0.5	≤ 0.5
Pureté variétale (%)	≥ 93	≥ 90
Germination à 3 jours sur grains entiers ≥ 2.2 mm (%)	≥ 97	≥ 92
Protéines sur grains ≥ 2.2 mm (g/100g) * Gamme pour les appareils de mesure infrarouge de dépôt	9.5-11.5 *(9.0-12.0)	9.0-12.0 *(8.5-12.5)
Mycotoxine DON sur grains ≥ 2.2 mm (µg/kg)	< 1000	< 1000
Hagberg sur grains ≥ 2.2 mm (s)	≥ 150	≥ 120

Aptitude à la transformation brassicole des variétés d'orge

Tableau 8 – Les différentes caractéristiques de l'aptitude à la transformation brassicole des variétés d'orge issues sur base de la récolte 2021 à 2024 avant et après micro-maltage, exprimées en relatif par rapport aux 3 témoins standardisés à une valeur moyenne de 100.

	Orge						
	Protéines vb	Calibre < 2.2 mm vb	Calibre 2.8-2.5 mm vb	Calibre > 2.5 mm	PHLc15	Temps de chute de Hagberg	Energie germinative à 3 jours
Accordine***	103	98	98	109	107	85	108
Amidala***(T)	99	95	99	98	101	97	102
Firefox***	99	112	96	99	101	95	108
Focus***	96	94	100	104	116	98	116
KWS Fantex***	101	106	104	103	105	102	96
KWS Jessie***	91	102	100	89	100	91	109
KWS Thalys**	96	99	102	100	113	90	107
Laureate***(T)	106	104	95	106	94	106	94
Lexy***	93	104	104	102	97	85	103
LG Belcanto***	98	108	103	100	98	109	100
LG Flamenco**	100	97	107	99	99	97	95
LG Tosca***	96	95	92	109	112	91	105
RGT Planet***(T)	96	101	105	97	104	98	103
Sting**	97	86	92	109	107	79	102

### III. Céréales de printemps – Orge

	Malt											
	Après brassin conventionnel											Cotation française Qualité malt
	Rendement au maltage	Friabilité	Extrait sec	Atténuation limite	Indice de Kolbach	FAN	Viscosité <sub>vb</sub>	Beta-glucane <sub>vb</sub>	Combinaison Rendement au maltage-Extrait sec-Atténuation limite	Activité alpha-amylase	Activité beta-amylase	
<b>Accordine***</b>	105	113	112	107	105	102	93	90	107	108	120	40
<b>Amidala***(T)</b>	101	106	96	103	104	94	95	95	100	96	95	30
<b>Firefoxx***</b>	102	101	103	100	88	82	99	105	102	88	101	30
<b>Focus***</b>	104	109	117	100	125	112	95	94	106	119	87	40
<b>KWS Fantex***</b>	99	101	108	103	90	90	101	104	102	88	86	31
<b>KWS Jessie***</b>	103	109	108	114	107	107	92	95	107	110	95	38
<b>KWS Thalys**</b>	105	101	115	103	97	76	97	102	106	115	111	38
<b>Laureate***(T)</b>	95	97	99	94	94	103	105	104	95	98	105	28
<b>Lexy***</b>	102	109	111	105	109	105	87	96	105	104	98	39
<b>LG Belcanto***</b>	102	105	97	107	96	96	93	102	102	96	92	30
<b>LG Flamenco**</b>	103	103	107	107	86	89	98	106	105	96	103	34
<b>LG Tosca***</b>	100	98	117	104	90	72	96	104	104	106	103	38
<b>RGT Planet***(T)</b>	105	97	106	103	102	103	99	101	105	106	100	32
<b>Sting**</b>	105	112	106	111	117	101	90	88	107	118	97	40

\*\* : 2 années de récolte ; \*\*\* : 3 années de récolte ou plus , vb : des valeurs basses inférieurs à 100 sont recherchées pour ces indicateurs

L'aptitude à la transformation brassicole des variétés d'orge brassicole cultivées en conventionnel est classée en ordre décroissant de qualité. Les résultats ont été déterminés sur base des essais du CePiCOP à Gembloux de 2021 à 2024.

Les témoins sont les variétés présentes les 4 années d'essais sur cette période : **Amidala, Laureate et RGT Planet**. Les conditions de micro-maltage choisies (degré de trempe de 43% d'humidité ; 5 jours de germination débutant à 18°C et terminant à 14°C) l'ont été afin de discriminer au mieux les variétés. Ce sont des conditions légèrement sous-optimales pour le maltage d'orge.

Tableau 9 – Catégorie d'aptitude à la transformation des orges brassicoles de printemps.

Qualité Qp1 Brassicole printemps premium	Qualité Qp2 Brassicole printemps supérieur	Qualité Qp3 Brassicole printemps basique
( <u>Accordine</u> )	Amidala	(Francin)
Bounty**	(Fandaga)	(KWS Irina)
(Focus)	Firefoxx*	(LG Diablo*)
(KWS Jessie)	KWS Fantex	(Odyssey)
KWS Thalys	Laureate*	(Sébastien)
Lexy	(Leandra)	
LG Caruso**	(LG Belcanto)	
LG Rhapsody**	LG Flamenco	
(LG Tosca)	RGT Planet	
Sting	(Sangria)	
SY Signet**		

\*, ces variétés sont recommandées au Royaume-Unis pour la production de malt à destination des distilleries. CePiCOP Les variétés entre parenthèses ne sont plus suivies par les essais du Livre Blanc des Céréales.

\*\* , ces variétés n'ont été évaluées qu'une seule année au micro-maltage des essais du CePiCOP

Ce classement est basé sur les résultats des analyses d'aptitude à la transformation brassicole reprises dans le tableau ci-dessus. Ces résultats ont été standardisés par rapport à la moyenne et l'écart type des 3 témoins, puis transformés en note où la valeur moyenne des témoins est de 100. La Cotation française Qualité malt est basée sur un score reprenant certains paramètres d'aptitude brassicole du malt avec un facteur de pondération pour chacun : Extrait fin x 0,35 ; Friabilité x 0,15 ; Viscosité x 0,15 ; Teneur en protéines x 0,10 ; Activité alpha-amylase x 0,075 ; Activité beta-amylase x 0,075 ; Teneur en beta-glucane x 0,10.

**Les variétés de Qualité brassicole Qp1 premium** se distinguent par une ou plusieurs performances favorables très recherchées en transformation brassicole :

- Une plus faible teneur en protéines comme pour **KWS Jessie** et **Lexy** ;
- Une meilleure aptitude à la filtration (faible teneur en  $\beta$ -glucane, faible viscosité et/ou friabilité élevée) comme **Accordine**, **Focus**, **KWS Jessie**, **Lexy** et **Sting** ;
- Une meilleure combinaison pertes au maltage-extrait sec-atténuation limite comme **Accordine**, **Focus**, **KWS Jessie**, **KWS Thalys** et **Sting**.

**Les variétés de Qualité brassicole Qp2 supérieur** se distinguent par des performances globalement intermédiaires au niveau des différents critères d'aptitude à la transformation brassicole. Il s'agit notamment d'**Amidala**, **Firefoxx**, **KWS Fantex**, **Laureate**, **LG Flamenco** et **RGT Planet**.

**Les variétés de Qualité brassicole Qp3 basique** se distinguent par une ou plusieurs performances défavorables très problématiques en transformation brassicole :

- Une plus haute teneur en protéines comme pour **Francin** ;
- Une moins bonne aptitude à la filtration (haute teneur en  $\beta$ -glucane, haute viscosité et/ou friabilité faible) comme **Francin** ;
- Une moins bonne combinaison pertes au maltage-extrait sec-atténuation limite comme **LG Diablo**.

Notons que la variété **Fandaga** est particulièrement sensible à la prégermination physiologique résultant sur des valeurs plutôt basses de temps de chute de Hagberg.

La Figure 1 suivante présente les rendements des variétés de la récolte 2021 à 2024 en relation avec leur teneur en protéines. La couleur des points correspond à leur catégorie de qualité brassicole (voir Tableau). La droite en trait continu correspond à la courbe Iso QN grains (rendement moyen combiné à la teneur en protéines moyenne).

Les variétés les plus performantes en termes de rendement combiné à une faible quantité de protéines et une bonne qualité brassicole sont celles vers le bas et la droite du graphique combinées à une écriture noire. Ce sont les variétés **Focus**, **KWS Jessie**, **KWS Thalys**, **Lexy** et **Sting**.

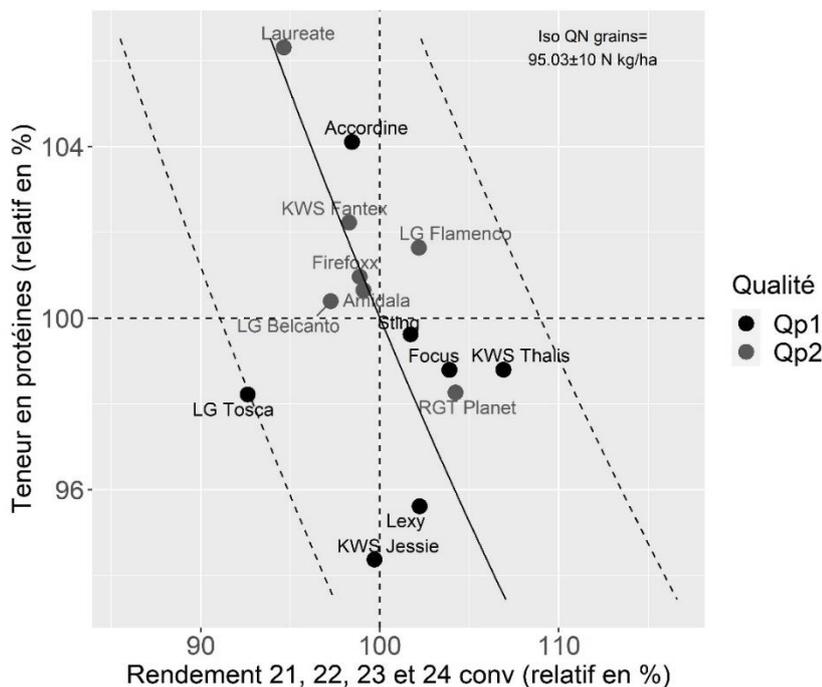


Figure 1 – Relation entre la teneur en protéines et le rendement à l’hectare des orges de printemps issues des récoltes de 2021 à 2024 menées à Gembloux. \*, variété évaluée 1 seule année. Qh1 à Qh2 représente l’aptitude à la transformation brassicole où Qh1 est la meilleure qualité et Qh2 la moins bonne (résultats des analyses de micro-maltage des années 2021-2024).

#### 4.2.7 Protection fongicide en orge de printemps

##### Quelle stratégie de lutte adopter pour la protection fongicide ?

- **Fongicide au stade montaison :**

Comme nous l’avons démontré les dernières années (voir [Livre Blanc février 2022](#)), un traitement à la montaison n’est pas systématiquement rentabilisé. Il ne faut donc jamais traiter préventivement sans avoir préalablement observé sa parcelle à ce stade.

- **Fongicide au stade dernière feuille :**

En culture d’orge de printemps, il est relativement rare que le traitement au stade dernière feuille étalée (BBCH39) ne soit pas rentable, étant donné que les prix des céréales permettent généralement de compenser les coûts d’une application fongicide. Ainsi, il est recommandé de traiter systématiquement les variétés classées comme sensibles aux maladies au stade dernière feuille. Le choix des produits doit être fait en fonction de la maladie dominante et des maladies associées (par exemple, l’oïdium).

Il est envisageable de ne pas traiter systématiquement les variétés les plus résistantes au stade dernière feuille si les feuilles formées pendant la montaison sont exemptes de maladies et si les conditions climatiques annoncées pour les jours suivants ne sont pas propices aux maladies. Cependant, il est important de noter que faire l’impasse totale sur le traitement à ce stade reste assez risqué.

#### 4.2.8 Fertilisation azotée en orge

##### Résultats de l'essai fertilisation en 2024

L'essai mis en place à Lonzée par le CePiCOP en collaboration avec le service de phytotechnie de la faculté de Gembloux Agro-Bio Tech 2024 avait pour objectif d'évaluer la réponse des principales variétés d'orges cultivées en Wallonie (**RGT Planet et KWS Fantex**) à quinze schémas de fertilisation. Les impacts de la fumure azotée sur les rendements et sur les principaux critères de qualité seront détaillés dans cette section.

Le **schéma de fumure en orge de printemps** est basé sur un maximum de deux fractions d'engrais azoté, la première fraction est apportée à la levée, voire au début du tallage, la deuxième est apportée au stade redressement si la culture en a besoin. Etant donné que la première fraction est apportée à la levée, un engrais solide sous forme d'ammonitrate 27 % est souvent préféré à une forme liquide pour éviter les dégâts (brûlures) sur les plantes peu développées.

Le Tableau 10 reprend pour les deux variétés testées en 2024, les différentes modalités de fumures : les résultats de rendements, les teneurs en protéines mesurées en % de matière sèche (objectifs entre 9,5 et 11.5 %) et le poids de mille grains (PMG).

En règle générale, c'est la modalité de fumure **90 kgN/ha** à la levée qui est recommandée pour une parcelle avec des reliquats azotés moyens et une teneur en humus dans la moyenne. Dans le cas de reliquats moyens à élevés comme dans le cadre de cet essai (précédent pomme de terre), il est conseillé de diminuer la première fraction à 60 kgN/ha. Il est vivement conseillé de réaliser une analyse de sol pour estimer ses reliquats en sortie d'hiver et ajuster au mieux son programme. Cette première fraction peut éventuellement être suivie d'une fraction de correction de 30 kgN/ha au redressement si la culture paraît carencée. La teneur en protéines est fortement liée à la fumure azotée apportée et aux conditions climatiques de l'année (sécheresse au printemps, mauvais rendements et concentration de la protéine).

Après une année record en 2019, caractérisée par des rendements élevés et des protéines très basses, la tendance en 2020 a été inversée : des rendements bas et des protéines élevées avec, dans de nombreuses situations, un dépassement de la teneur en protéines conseillée. En 2020, les optimums de rendement couplés au respect de la teneur maximale en protéines avaient été atteints pour la majorité des variétés avec une fumure de 90 kgN/ha à la levée (voir les résultats du Livre Blanc 2021). En 2021, les résultats de rendements étaient assez mauvais, ce qui s'explique par les conditions très défavorables en fin de cycle des céréales, une verse importante dans les parcelles et des conditions de récolte peu idéales (forte humidité). De par ces faits, les teneurs en protéines étaient très élevées pour tous les programmes de fumures. En 2022, on observait que les fumures élevées permettaient d'atteindre des rendements intéressants, toutefois la teneur en protéines était également élevée et ne correspondait alors plus aux critères de la malterie avec ce type de programme. En 2023, on remarquait des teneurs en protéines particulièrement élevées pour toutes les modalités. La minéralisation de l'azote avait été très bonne et la teneur en protéines s'est donc concentrée dans les faibles rendements de l'année.

### III. Céréales de printemps – Orge

Cette année, des apports de fumures plus élevés ont permis d'atteindre des rendements intéressants. De plus, c'est avec ces fumures plus élevées que la teneur en protéines répond aux critères de la malterie.

**Tableau 10 – Résultats de l'essai fumure azotée en orge de printemps à Loncée en 2024 sur deux variétés. Il s'agit de programmes de fumures en deux fractions : la première fraction est apportée à la levée (le 08/04/24) et la deuxième au stade redressement (15/05/24). Réponses des rendements (kg/ha), de la teneur en protéines (exprimée en % de matière sèche) et du poids de mille grains (g).**

	Programme N (levée- redressement)	0-0	30-0	60-0	90-0	120-0	150-0	30-30	30-60	30-90	30-120	60-30	60-60	60-90	90-30	90-60
<b>RGT Planet</b>	<b>Rendement (kg/ha)</b>	3491	4712	5891	6464	6836	6766	6393	7120	7362	6801	6826	7197	7156	6856	6536
	<b>Protéines (% mat sèche)</b>	8,8	8,4	8,9	9,4	10,5	10,5	8,9	9,6	10,3	11,4	9,6	10,6	11,4	10,7	11,2
	<b>PMG</b>	42,6	44,9	45,2	47,8	45,8	46,0	45,6	44,7	44,6	39,8	44,1	43,3	41,8	43,3	41,2
<b>KWS Fantex</b>	<b>Rendement (kg/ha)</b>	3912	5051	5893	6301	6590	6776	5968	6633	6984	7024	6306	6939	7047	6902	7006
	<b>Protéines (% mat sèche)</b>	9,0	8,7	9,2	9,6	10,7	11,4	9,1	9,9	10,8	11,9	9,6	10,5	11,8	10,9	11,5
	<b>PMG</b>	39,4	41,0	42,4	42,4	41,5	42,3	36,6	39,8	39,3	39,1	40,0	40,2	40,7	40,5	40,5

Les Figures 2 et 3 présentent la relation entre la teneur en protéines et le rendement à l'hectare pour les différents programmes de fumures testés sur les orges de printemps **RGT Planet** et **KWS Fantex** à Gembloux pour les années 2022, 2023 et 2024.

La tendance inverse entre la teneur en protéines et le rendement à l'hectare est clairement observée dans ces graphiques. Les programmes de fumure **les plus performants** en termes de rendement combiné à la quantité de protéines (adéquate pour la brasserie) et au poids de mille grains (PMG) se trouvent proches ou dans le carré en bas à droite de la figure, associés à une écriture foncée. Ces résultats proviennent d'essais effectués sur des terres limoneuses à Loncée.

Il s'agit donc pour les deux variétés testées et les années 2022, 2023 et 2024, de trois programmes :

- **90-0 = 90 kgN/ha** : avec une seule première fraction de 90 kgN/ha apportée à la levée.
- **60-30 = 90 kgN/ha** : avec une première fraction de 60 kgN/ha apportée à la levée et 30 kgN/ha pour la deuxième fraction au stade redressement.
- **90-30** (pour la variété RGT Planet) ou **120-0** (pour la variété KWS Fantex) = **120 kgN/ha** : avec pour la variété RGT Planet, une première fraction de 90 kgN/ha apportée à la levée et 30 kgN/ha pour la deuxième fraction au stade redressement. Attention quand même à ces deux programmes qui fournissent des teneurs en protéines assez élevés. Nous conseillons de les appliquer seulement sur des champs ayant une forte carence en azote.

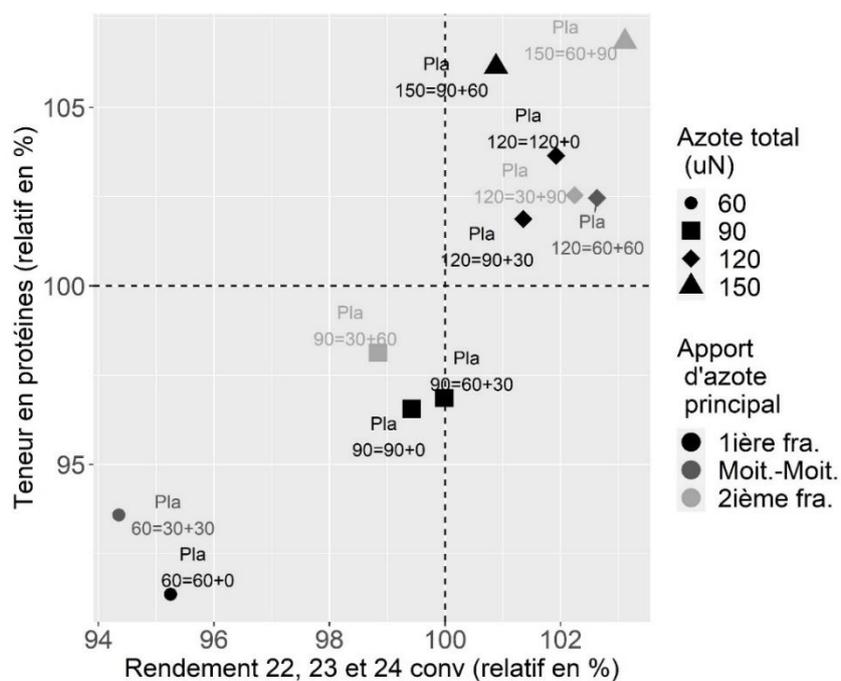


Figure 2 – Relation entre la teneur en protéines et le rendement à l’hectare des programmes de fumures testés sur la variété RGT Planet (Pla) en 2022, 2023 et 2024.

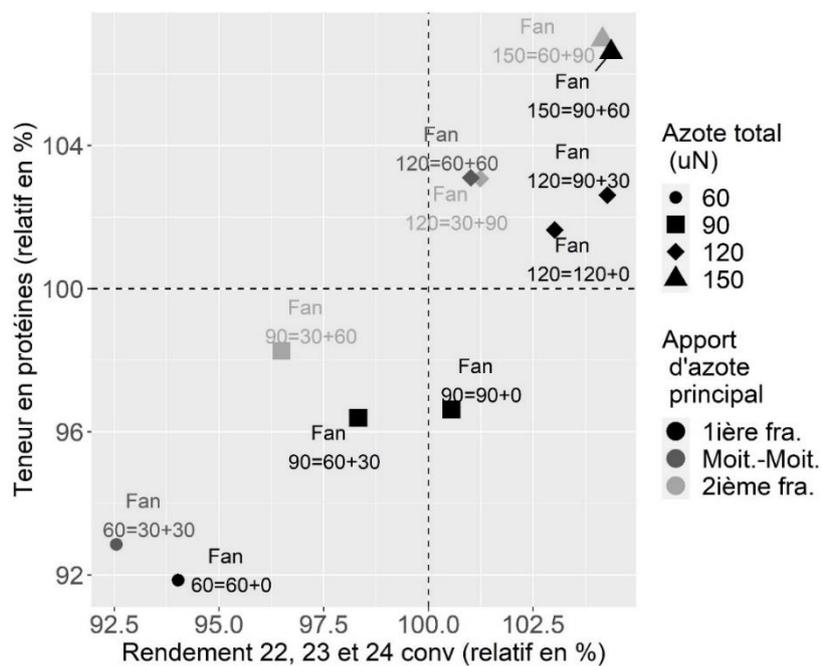


Figure 1 – Relation entre la teneur en protéines et le rendement à l’hectare des programmes de fumures testés sur la variété KWS Fantex (Fan) en 2022, 2023 et 2024.

### III. Céréales de printemps – Orge

L'augmentation de la fumure azotée totale n'est pas linéaire pour le rendement à l'hectare (qui plafonne vers 120uN). Cependant, cette augmentation est linéaire pour la teneur en protéines. La teneur en protéines dépend de la variété.

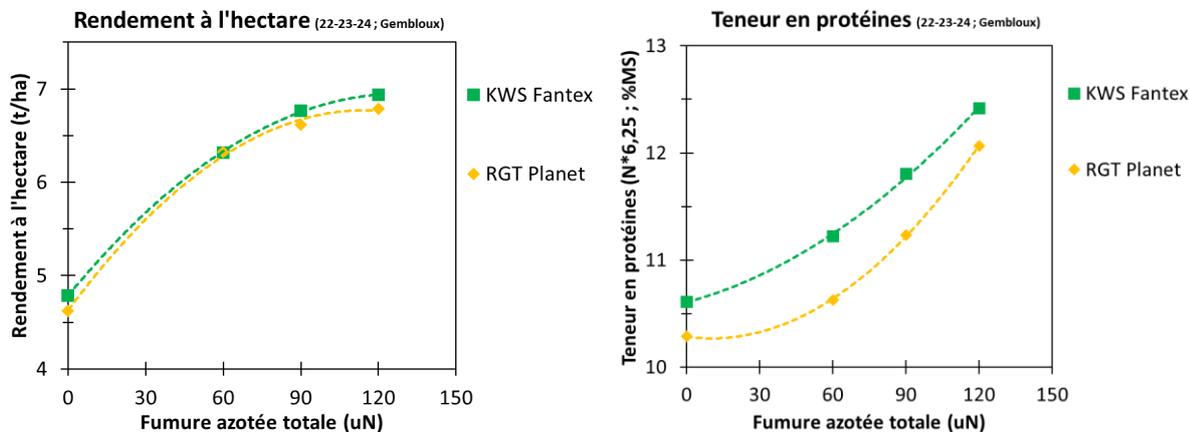


Figure 4 – Relation du rendement à l'hectare et la teneur en protéines pour les variétés KWS Fantex et RGT Planet sur 3 années de récolte (22-23-24) avec l'augmentation de la fumure azotée totale (0 à 150uN ajoutées à la levée) menée à Gembloux.

Le conseil de fumure pour la saison 2025 se base sur les précédentes années d'essais :

#### **Conseil de fumure en orge de printemps à destination brassicole**

Une ou deux fractions d'engrais azoté :

- **1<sup>ère</sup> fraction à la levée :**  
90 kgN/ha ou 60 kgN/ha (si reliquats très élevés)
- **2<sup>ème</sup> fraction au stade tallage/redressement :**  
30 kgN/ha (si la culture en a besoin)

### 4.3 Les essais variétaux en agriculture biologique

Depuis 2021, des essais en orge brassicole de printemps sont menés par le CePiCOP en collaboration avec le service de phytotechnie tempérée de la faculté de Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège) à Gembloux sur les terres du CRA-W. Malheureusement, cette année, l'essai réalisé par le CePiCOP a dû être déclassé en raison des mauvaises conditions d'implantation et des dégâts causés par un surplus d'eau dans la parcelle. Cependant, le CPL-Végémar a réalisé un essai en orge de printemps, avec 8 variétés qui figurent également dans les années précédentes. Pour l'année 2024, ce sont donc les données de l'essai du CPL-Végémar qui seront prises en compte pour les analyses. La synthèse de ces quatre dernières années d'essais vous est exposée dans ce paragraphe.

#### 4.3.1 Présentation des essais 2021-2024

Les itinéraires techniques sont présentés dans le Tableau 11 ci-dessous. Bien que nous ne disposions pas d'une bineuse spécifiquement adaptée aux essais, il est recommandé d'opter pour un désherbage combiné à l'aide d'une herse étrille et d'une bineuse. Le choix du précédent en orge et l'apport de fumure revêtent une importance cruciale. Il peut être parfois difficile d'atteindre la plage cible de teneur en protéines entre 9-12% en agriculture biologique. Les résultats de protéines en 2023 avec un précédent luzerne sont toutefois en moyenne un peu plus hauts que les autres années.

Les variétés d'orge de printemps brassicole en agriculture biologique (BIO) implantées sur les plateformes d'évaluation variétale de Gembloux et de Othée sont similaires à celles testées dans les essais en agriculture conventionnelle (voir le Tableau 2 de présentation au début du chapitre). Il convient de noter que les variétés testées ne sont pas toujours disponibles auprès des mandataires belges ; néanmoins, n'hésitez pas à les contacter si une variété suscite votre intérêt.

**Tableau 11 – Itinéraires techniques des parcelles d'essais à Gembloux de 2021 à 2023 et à Othée en 2024.**

		Essais en agriculture biologique à Gembloux							
		2021		2022		2023		2024	
Semis	Date et densité	24-mars	350gr/m <sup>2</sup>	16-mars	350gr/m <sup>2</sup>	19-avr	350gr/m <sup>2</sup>	04-mars	350gr/m <sup>2</sup>
	Précédent	Chicorée		Herbe		Luzerne		Chicorée	
	Travail	Labour et herse rotative		Labour et herse rotative		Labour et herse rotative		Labour et herse rotative	
Fumure	Levée - 60uN	01-avr	Bio-Mass 12,5%	08-avr	Orga'Vio 12-2-0	21-avr	Orga'Vio 12-2-0	08-mars	Orgafertyl 10-5-0
Désherbages mécaniques		30-mars	herse étrille	18-mars	herse étrille	-	-	-	-
		16-avr	herse étrille	28-mars	herse étrille	16-mai	herse étrille	12-avr	herse étrille
		14-mai	herse étrille	19-avr	herse étrille	22-mai	herse étrille	14-mai	herse étrille
Récolte	-	15-août		28-juil		26-juil		24-juil	

#### 4.3.2 Résultats de rendements

Le Tableau 12 reprend les rendements moyens exprimés en pourcent des témoins (T) des variétés d'orge présentes dans les essais. La moyenne annuelle en kg/ha des trois témoins (Lauréate, KWS Fantex et RGT Planet) est présentée dans le bas du tableau. **KWS Jessie**, **Francin** et **KWS Thalys** se distinguent en affichant le plus grand potentiel de rendement en

### III. Céréales de printemps – Orge

moyenne pondérée (corrigée en fonction de l'effet de l'année). Il convient toutefois de noter que certaines de ces variétés n'ont été évaluées que sur une seule année.

**Tableau 12 – Rendements des variétés d'orge de printemps présentes dans les essais BIO de 2021 à 2024. Les rendements sont exprimés en pourcentage de la moyenne des trois témoins (T).**

Variétés	2021	2022	2023	2024	Moyenne pondérée 2021-2024 (kg/ha)	Nbre années d'essais
	Rendement de la variété en % par rapport à la moyenne annuelle des témoins T (valeur repris en bas de chaque année d'essai)					
Accordine	100	107	101	97	5209	4
Amidala	-	-	104	92	5044	2
Fandaga	107	108	85	-	5152	3
Firefoxx	-	102	105	94	5195	3
Focus	101	97	111	-	5304	3
Francin	111	99	-	-	5413	2
KWS Fantex (T)	89	100	99	-	4948	3
KWS Jessie	109	106	103	-	5458	3
KWS Thalys	-	-	114	94	5363	2
Lauréate (T)	104	105	100	103	5298	4
Leandra	-	93	-	-	4783	1
Lexy	-	103	95	91	4967	3
LG Tosca	-	-	104	-	5360	1
RGT Planet (T)	107	95	102	97	5167	4
Sangria	104	100	-	-	5271	2
Shetty	-	-	99	-	5086	1
Sting	-	-	116	90	5324	2
Moyenne des témoins T (kg/ha)	4421	5834	4618	5746		

#### 4.3.3 Caractéristiques agronomiques

Des cotations des principales maladies de l'orge ont été réalisées chaque année. Les années 2022 et 2023 n'ont pas été propices à leur développement, c'est pourquoi la rhynchosporiose et l'helminthosporiose n'ont fait l'objet que d'une ou deux années d'essais (2021 et 2024). La rouille naine, quant à elle, a été cotée sur 3 années ; seule l'année 2022 n'a pas fait l'objet d'une cotation.

Les variétés **Lexy**, **Firefoxx**, **KWS Jessie** et **Fandaga** sont celles qui semblent être les moins tolérantes face la rouille naine. Les variétés **Fandanga**, **Amidala**, **KWS Jessie**, **KWS Thalys** et **Focus** semblent être les moins tolérantes face à l'helminthosporiose. Pour la rhynchosporiose, seules les variétés **KWS Jessie** et **Sting** semblent être très sensibles.

La couverture foliaire (% de surface foliaire) au stade redressement est une cotation réalisée grâce à l'application *Canopeo* et qui permet de comparer le tallage, le port de la plante, ... à plusieurs stades de la culture. Cette évaluation offre une indication sur le pouvoir couvrant de la variété, et donc sur sa compétition vis-à-vis des adventices. On peut noter notamment que les variétés les plus couvrantes sont **Focus** et **Francin**. A noter quand même que la variété Francin n'est plus testée dans nos essais depuis 2 ans.

Tableau 13 – Caractéristiques culturales des variétés d'orge de printemps Bio présentes depuis au moins 2 ans dans les essais (2021-2024). Les cotations sont exprimées sur une échelle de 1 à 9 où 9 représente une résistance élevée. La dernière colonne fait référence à la couverture foliaire au stade redressement.

Variété	Rouille naine		Helminto-sporiose		Rhyncho-sporiose		Couverture foliaire (au redressement)	
	1= très sensible, 9= très résistant		1= très sensible, 9= très résistant		1= très sensible, 9= très résistant		%	*
Accordine	6,1	3	7,9	2	7,2	2	43,0	4
Amidala	5,2	2	6,6	1	8,4	1	44,4	2
Fandaga	4,7	2	6,4	1	-	1	44,0	3
Firefoxx	4,3	2	8,3	1	7,3	1	41,1	3
Focus	6,2	2	6,9	1	7,4	1	45,2	3
Francin	6,4	2	9,6	1	9,5	1	45,1	2
KWS Fantex	5,3	1	8,5	1	7,7	1	39,8	3
KWS Jessie	4,4	2	6,9	1	6,3	1	44,6	3
KWS Thalís	5,5	2	6,6	1	7,0	1	42,8	2
Lauréate	5,8	3	7,7	2	8,0	2	43,0	4
Leandra	-	-	-	-	-	-	42,8	1
Lexy	4,7	2	8,3	1	8,3	1	39,7	3
LG Tosca	5,4	1	-	-	-	-	44,4	1
RGT Planet	5,1	3	7,5	2	7,4	2	41,9	4
Sangria	5,2	1	8,1	2	7,4	2	44,6	2
Shetty	6,8	1	-	-	-	-	36,3	1
Sting	6,2	2	8,0	1	6,7	1	41,0	2

\*Nombre d'années de données

#### 4.3.4 Caractéristiques technologiques

Le Tableau 14 présente les caractéristiques technologiques des variétés (valeurs pondérées par année et par la moyenne des trois témoins qui sont RGT Planet, KWS Fantex et Lauréate).

En examinant les résultats, on peut constater que les variétés **Sting**, **Francin** et **LG Tosca** se caractérisent par un pourcentage élevé de grains dont le calibre est supérieur à 2,5mm.

Les variétés **Sangria**, **LG Tosca** et **KWS Thalís** ont les plus faibles teneurs en protéines avec des teneurs respectives de 9,4%, 9,4% et 9,5% tandis que les variétés **Francin** (10,6%) et **Amidala** (10,5%) ont les plus hautes teneurs (en moyenne pondérée ces dernières années).

Pour ce qui est des taux de germination (test du pouvoir germinatif 3 jours à 4mL), les variétés **Sting**, **KWS Thalís** et **KWS Jessie** se distinguent avec des taux dépassant les 89%.

En ce qui concerne le temps de chute d'Hagberg, les variétés, **Francin** et **Leandra** se distinguent clairement des autres en présentant les valeurs les plus élevées, les deux dépassant les 315 s.

### III. Céréales de printemps – Orge

Tableau 14 – Caractéristiques technologiques des variétés testées. Teneur en protéines (N\*6.25 en%MS), le calibre des grains supérieur à 2,5mm, le taux de germination (test du pouvoir germinatif à 4mL) poids de mille grains (PMG) ainsi que le poids à l’hectolitre (PHL). Il s’agit des moyennes pondérées des analyses réalisées sur les dernières années d’essais (2021 à 2024).

	Protéines (%MS)		Pouvoir germinatif (4ml/3jours)		Calibrage (grains >2,5mm)		Temps de chute Hagberg		PMG		PHL	
	%	*	%	*	%	*	s	*	g	*	kg/hl	*
Accordine	10,3	4	79,6	3	90,5	4	260	4	49,4	2	65,0	4
Amidala	10,5	2	65,3	1	92,5	2	263	2	52,7	1	66,9	2
Fandaga	9,6	3	74,2	3	91,0	3	193	3	43,3	2	63,5	3
Firefoxx	10,3	3	83,6	2	90,9	3	301	3	49,5	2	63,0	3
Focus	9,6	3	86,3	3	90,3	3	269	3	47,4	2	66,2	3
Francin	10,6	2	80,1	2	93,3	2	346	2	49,0	1	67,0	2
KWS Fantex	10,1	3	83,9	3	87,5	3	289	3	44,3	2	63,0	3
KWS Jessie	9,7	3	89,4	3	90,1	3	293	3	49,1	2	62,6	3
KWS Thalys	9,5	2	90,8	1	87,6	2	313	2	49,6	1	63,8	2
Lauréate	10,0	4	75,4	3	92,9	4	255	4	49,2	2	64,3	4
Leandra	9,9	1	82,1	1	89,7	1	316	1	49,6	1	63,0	1
Lexy	9,9	3	83,2	2	90,3	3	243	3	49,5	2	61,9	3
LG Tosca	9,4	1	80,1	1	93,2	1	260	1	42,3	1	64,9	1
RGT Planet	10,0	4	85,3	3	88,2	4	307	4	45,9	2	62,4	4
Sangria	9,4	2	87,1	2	91,5	2	243	2	47,5	1	65,1	2
Shetty	10,1	1	87,8	1	91,3	1	258	1	44,6	1	61,8	1
Sting	9,8	2	93,8	1	94,1	2	192	2	55,4	1	64,5	2

\*Nombre d’années évaluées de 2021-2024

#### 4.3.5 Aptitude à la transformation brassicole des variétés d’orge

L’aptitude à la transformation brassicole des variétés d’orge brassicole cultivées en agriculture biologique est classée en ordre décroissant de qualité (Tableau 15). Les résultats ont été déterminés sur base des essais du CePiCOP à Gembloux de 2021 à 2024.

Les témoins sont les variétés présentes les 4 années d’essai sur cette période : **Accordine, Lauréate et RGT Planet**. Les conditions de micro-maltage choisies (degré de trempe de 43% d’humidité, 5 jours de germinations débutant à 18°C et terminant à 14°C) l’ont été afin de discriminer au mieux les variétés. Ce sont des conditions légèrement sous-optimales pour le maltage d’orge.

**Tableau 15 – Les différentes caractéristiques de l’aptitude à la transformation brassicole des variétés d’orge issues sur base de la récolte 2021 à 2024, avant et après micro-maltage exprimés en relatif par rapport aux 3 témoins standardisées à une valeur moyenne de 100.**

	Orge						
	Protéines vi	Calibre < 2.2 mm vb	Calibre 2.8-2.5 mm vb	Calibre > 2.5 mm	PHLc15	Temps de chute de Hagberg	Energie germinative à 3 jours
<b>Accordine***(T)</b>	106	102	102	101	105	98	102
<b>Amidala**</b>	105	93	100	102	103	99	100
<b>Focus***</b>	90	114	114	97	105	98	104
<b>KWS Fantex***</b>	103	121	111	91	97	103	99
<b>KWS Jessie***</b>	92	99	102	96	95	103	105
<b>KWS Thalys**</b>	95	105	103	95	101	112	102
<b>Laureate***(T)</b>	97	94	94	104	100	97	94
<b>Lexy***</b>	93	96	102	99	94	93	102
<b>RGT Planet***(T)</b>	97	104	104	94	95	106	104
<b>Sting**</b>	91	88	93	107	101	87	101

	Malt											
	Rendement au maltage	Friabilité	Après brassin conventionnel						Combinaison Rendement au maltage- Extrait sec- Atténuation limite	Activité alpha- amylase	Activité beta- amylase	Cotation française Qualité malt
			Extrait sec	Atténu- ation limite	Indice de Kolbach	FAN	Viscosité vb	Beta- glucane vb				
<b>Accordine***(T)</b>	103	105	103	104	103	103	95	95	106	103	105	33
<b>Amidala**</b>	113	103	95	99	90	90	100	98	104	112	104	29
<b>Focus***</b>	102	103	97	84	98	98	99	97	96	111	102	30
<b>KWS Fantex***</b>	98	96	95	105	97	97	99	101	95	107	103	28
<b>KWS Jessie***</b>	99	105	94	124	98	98	98	98	98	200	97	37
<b>KWS Thalys**</b>	101	92	95	113	90	90	100	103	98	133	100	30
<b>Laureate***(T)</b>	94	99	103	94	102	102	105	101	97	94	95	29
<b>Lexy***</b>	98	101	97	121	107	107	99	96	101	129	97	33
<b>RGT Planet***(T)</b>	103	95	94	101	94	94	100	105	97	103	100	28
<b>Sting**</b>	103	107	99	84	105	105	99	94	98	78	94	30

\*\* : 2 années de récolte ; \*\*\* : 3 années de récolte ou plus

vb : des valeurs basses inférieurs à 100 sont recherchées pour ces indicateurs

vi : des valeurs intermédiaires c’est-à-dire proche à 100 sont recherchées pour ces indicateurs

Ce classement est basé sur les résultats des analyses d’aptitude à la transformation brassicole reprises dans le tableau ci-dessus. Ces résultats ont été standardisés par rapport à la moyenne et l’écart type des 3 témoins puis transformés en note où la valeur moyenne des témoins est de 100.

### III. Céréales de printemps – Orge

Tableau 16 – Catégorie d’aptitude à la transformation des orges brassicoles de printemps biologique.

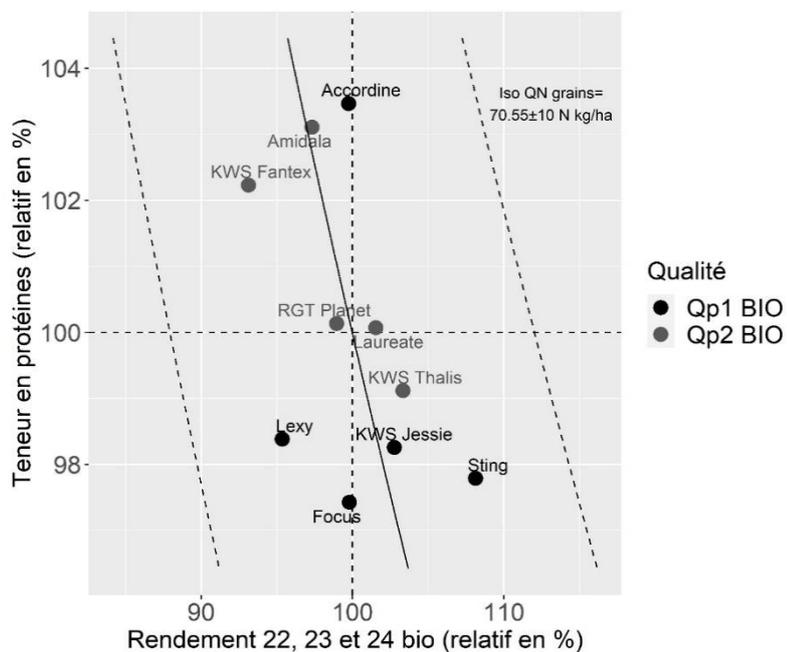
Qualité Qp1 BIO Brassicole printemps premium BIO	Qualité Qp2 BIO Brassicole printemps supérieur BIO	Qualité Qp3 BIO Brassicole printemps basique BIO
(Accordine)	Amidala	(Francin)
(Focus)	(Fandaga)	(KWS Irina)
(KWS Jessie)	Firefox**,**	(LG Diablo*)
Lexy	KWS Fantex	(Odyssey)
(LG Tosca)	KWS Thalís	(Sébastien)
Sting	Lauréate*	
	(Leandra)	
	RGT Planet	
	(Sangria)	

\*, ces variétés sont recommandées au Royaume-Unis pour la production de malt à destination des distilleries. Les variétés entre parenthèse ne sont plus suivies par les essais du Livre blanc des céréales.

\*\*, ces variétés n’ont évalué qu’une seule année au micro-maltage des essais du CePiCOP

La Cotation française Qualité malt est basée sur un score reprenant certains paramètres d’aptitude brassicole du malt avec un facteur de pondération pour chacun : Extrait fin x 0,35 ; Friabilité x 0,15 ; Viscosité x 0,15 ; Teneur en protéines x 0,10 ; Activité alpha-amylase x 0,075 ; Activité beta-amylase x 0,075 ; Teneur en beta-glucane x 0,10.

La Figure 5 présente les rendements des variétés de la récolte 2021 à 2024 en relation avec leur teneur en protéines. La couleur des points correspond à leur catégorie de qualité brassicole (voir Tableau). La droite en trait continu correspond à la



droite en trait continu correspond à la courbe Iso QN grains (rendement moyen combiné à la teneur moyenne en protéines).

Les variétés les plus performantes en termes de rendement combiné à une quantité intermédiaire de protéines et une bonne qualité brassicole sont celles proches de la courbe continue combinées à une écriture noire. Ce sont les variétés **Focus**, **KWS Jessie** et **Sting**.

Figure 5 – Relation entre la teneur en protéines et le rendement à l’hectare des orges printemps issues des récoltes de 2021 à 2024 menées à Gembloux. \*, variété évaluée 1 seule année. Qh1 BIO à Qh2 BIO représente l’aptitude à la transformation brassicole où Qh1 BIO est la meilleure qualité et Qh2 BIO la moins bonne (résultats des analyses de micro-maltage des années 2021-2024).