



Résultats du réseau d'essais variétaux en céréales biologiques 2022

Julie Legrand (CPL-Végémar), Olivier Mahieu (Carah), Anne-Michelle Faux (CRA-W), Martine Leclercq (CRA-W)

Cet article présente les principaux résultats des essais variétaux en céréales biologiques menés en Wallonie par trois institutions, le CARAH¹, le CPL-VEGEMAR² et le CRA-W³. L'ensemble des résultats est publié dans le Livre Blanc des Céréales, disponible via le site <https://www.livre-blanc-cereales.be/>.

1. Caractérisation des essais

Le réseau d'évaluation variétale de céréales en agriculture biologique (AB) comprenait, en 2022, trois sites d'expérimentation, suivis respectivement par le CARAH, le CPL-Végémar et le CRA-W. Ceux-ci étaient situés dans les localités, régions agricoles et provinces suivantes :

- **Chièvres**, en région limoneuse, province de Hainaut,
- **Faimes**, en région limoneuse, province de Liège,
- **Assesse**, dans le Condroz, province de Namur.

Les principales caractéristiques des parcelles d'essai sont présentées dans le Tableau 1.

Les semis ont été réalisés entre le 29/10 et le 16/11. Il n'a pas été aisé de trouver une fenêtre météo acceptable pendant l'automne pluvieux 2021. En froment et triticale, la densité de semis appliquée était de 400 grains/m² pour l'ensemble des sites et des variétés.

En épeautre, la densité de semis était de 350 grains/m² pour les sites

de Chièvres et Faimes et de 400 grains/m² sur le site d'Assesse avec un maximum de 250 kg de semences par ha.

La **fertilisation** a été adaptée en fonction du site, du précédent et des reliquats azotés. Aucune fertilisation organique n'a été apportée sur le site de Chièvres qui a bénéficié d'un précédent luzerne. Sur les 2 autres sites, un apport de 75 uN sous forme de bouchons a été réalisé malgré des précédents et profils de sol relativement différents car l'azote encore présent dans le profil de Faimes était déjà lessivé dans les deuxièmes et troisièmes horizons. Les engrais organiques ont bénéficié d'humidité et de chaleur au printemps, favorables à leur minéralisation.

Les interventions de **désherbage mécanique** ont été réalisées selon le contexte pédoclimatique. Sur chacun des 3 sites, 2 passages de herse étrille ont été réalisés au printemps, après l'application des engrais courant du mois de mars. Le deuxième passage a été un peu plus tardif dans le Condroz.

Tableau 1 : Phytotechnie des essais 2021-2022 de céréales en AB

Localisation	Date de semis	Précédent (année 2021)	Reliquats azotés (0-90 cm)	Fertilisation	Désherbage	Date de récolte
Chièvre	9/11/21	Luzerne	58 uN/ha (9-21-28)	Aucune	2x Herse étrille parallèle au semis (22/02 et 01/03/2022)	18/07/22
Assesse	20/10/21	Mais	19 uN/ha (7-7-5)	75 uN/ha Orgafertil (6-6-12), apportées le 07/03/2022	2x Herse étrille perpendiculaire au semis + passage manuel (10/03 et 28/04/2022)	29/07/22
Faimes	16/11/21	PDT (froment et triticale) Patate douce (épeautre)	82 uN/ha (14-31-37) 24 uN/ha (6-8-10)	75 uN/ha SK bio (9-7-10), apportées le 14/03/2022	1x Herse étrille perpendiculaire au semis et 1 x parallèle au semis (11/03 et 17/03/2022)	28/07/22

2. Choix variétal

Au total, les essais comprenaient **27 variétés de froment**, **12 d'épeautre** et **8 de triticale**.

De 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. Nous veillons toutefois à tester chaque année des variétés témoins présentes depuis au moins 3 ans dans les essais.

En froment, la majorité des variétés testées sont de qualité boulangère afin de répondre à une demande croissante pour le froment panifiable biologique.

¹ CARAH asbl. Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut Centre

² CPL-Végémar - Centre Provincial Liégeois de Productions Végétales et Maraîchères - Province de Liège

³ CRA-W - Département Productions agricoles - Unité Productions végétales & Cellule transversale de Recherche en agriculture biologique (CIRAb)

3. Rendements

Froment. Les variétés choisies comme témoins en froment sont Emotion, Imperator et Wendelin. Le **rendement global des variétés témoins**, calculé à travers les trois sites d'essai, était de **6620 kg/ha en 2022**, contre 6517 en 2021 et 6763 en 2020. Par site d'essai, le rendement 2022 des variétés témoins était plus élevé à **Faimes** avec 8741 kg/ha, pour 6092 kg/ha à **Chièvres** et 5027 kg/ha à **Assesse**.

Épeautre. Les variétés choisies comme témoins en épeautre sont Cosmos, Sérénité et Zollernspelz. Le rendement global des variétés témoins, calculé à travers les trois sites d'essai, était de **5066 kg/ha en 2022**, 6099 en 2021, contre 7123 en 2020 (sur 2 sites uniquement). Par site d'essai, le rendement moyen 2022 des variétés témoins s'élève respectivement à **5175, 6382 et 5261 kg/ha** à Chièvres, Faimes et Assesse.

Triticale. Les variétés témoins en triticale sont Bilboquet, Elicsir et Ramdam. Le rendement global moyen des variétés témoins, calculé à travers les trois sites d'essais, était de **7404 kg/ha en 2022**, contre 6846 kg/ha en 2021 et 7205 en 2020. Les valeurs des témoins sont assez stables au fur et à mesure des années. Par site d'essai, le rendement 2022 des variétés témoins s'élève à **7102, 9565 et 5796 kg/ha** à **Chièvres, Faimes et Assesse** respectivement, montrant une variabilité entre sites semblable à celle observée pour le froment.

Les différences de rendement observées entre les trois sites s'expliquent par les conditions propres à chaque site (conditions climatiques, texture et structure du sol, précédent cultural...).

5. Pression des maladies et verse

La pression des maladies observée en 2022 a été variable entre les différents sites d'essais.

Pour le **froment**, la septoriose a été très faible cette année en raison du printemps sec, et quasiment inexistante sur le site de Chièvres. La rouille jaune a été présente tôt en saison, dès la mi-mai et s'est, quant à elle, plus marquée dans le Hainaut. Elle a assez fortement affecté certaines variétés sensibles tout au long de la saison. D'autres variétés ont été fortement touchées en début de saison et beaucoup moins en fin de saison, avec un impact plus limité sur le rendement. La rouille brune est apparue fin juin, avec une pression très variable en fonction des variétés et a été moins marquée à Assesse.

Épeautre. La rouille jaune a été observée dès le 12 mai sur les variétés sensibles telles qu'Alkor, Badensonne ou Cosmos. La rouille brune a également touché l'ensemble des variétés vers la fin de la saison grâce à des conditions climatiques favorables pour son développement début juin. Comme pour froment, c'est à Chièvres que la pression en maladies, principalement en rouille jaune et rouille brune, a été la plus importante par rapport aux autres sites d'essai.

En ce qui concerne le **triticale**, la pression en maladies a été très faible cette année. La rouille jaune a été constatée dès le mois de mai sur la variété sensible Ramdam, et ce plus particulièrement sur le site de Faimes. La septoriose et l'oïdium ont été très peu présents cette année en raison du printemps sec. Quelques symptômes de fusariose des feuilles et de rynchosporiose ont pu être observés et cotés. Seul Lumaco semble affectée par ces 2 maladies.

4. Qualité technologique

Froment. 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 et le temps de chute de Hagberg (secondes). Les teneurs en protéines et indices de Zélény des variétés témoins mesurés en 2022 sont plus faibles que les deux dernières années. Le site de Faimes, malgré des rendements élevés, avait également la teneur en protéines la plus élevée avec **11.3 %** de protéines en moyenne contre **10.6** à Chièvres et **10.3** à Assesse. Ces différences s'expliquent certainement par la fertilisation azotée et les reliquats azotés relativement élevés à Faimes. De plus, le site de Faimes a également bénéficié d'une pluviométrie plus importante en avril qui a favorisé la minéralisation des apports.

Épeautre. La qualité technologique des variétés d'épeautre est déterminée à partir de mesures effectuées sur grains décortiqués (2 sites). Les variétés Copper et Zollernspelz ont montré les teneurs en protéines les plus élevées. Cependant, le meilleur équilibre a été atteint par les variétés Copper et Franckentop, qui présentent un indice de Zélény plus élevé et un meilleur rapport Z/P. Ensuite, viennent les variétés Sérénité et Convoitise qui confirment leurs bons résultats pluriannuels.

Triticale. La teneur en protéines (% matière sèche) est présentée. Les variétés Elicsir, Kitesurf et RGT Rutenac présentent en moyenne les meilleurs teneurs en protéines.

6. Recommandations

Les recommandations sont basées sur les résultats des trois dernières années d'essai (2020 à 2022). Seules les variétés testées au minimum durant deux années sont recommandables.

En **froment**, trois catégories de recommandations variétales sont établies :

- 1^{ère} catégorie : les variétés productives. Ces variétés sont sélectionnées sur base de leur rendement, lequel doit être supérieur à la moyenne des témoins de l'ensemble des sites pour chaque année durant laquelle la variété est présente dans les essais, et de leur tolérance à la rouille jaune ;
- 2^{ème} catégorie : les variétés boulangères. Ces variétés doivent présenter un rendement pluriannuel moyen supérieur à 90 % du rendement des variétés témoins, une teneur en protéines d'au moins 11 % et un rapport Z/P supérieur à 2.8 durant chaque année d'essai, et enfin, montrer une bonne résistance à la rouille jaune et aux fusarioses ;
- 3^{ème} catégorie constituée des variétés de compromis : rendement et qualité.

Du couplage des informations de rendement et qualité technologique résultent les sélections de variétés présentées au Tableau 2.

Les variétés productives sont : **Chevignon, Cubitus, Gwen, Imperator et Winner**. Parmi ces variétés, notons que Chevignon et Winner ont montré une certaine sensibilité à la rouille brune. **Les variétés boulangères** sont **Arminius, Christoph, Energo, Montalbano et Wendelin**. Parmi celles-ci, Arminius et Energo ne sont pas recommandées en raison de leur sensibilité à la rouille jaune. Arminius malgré cette faiblesse, reste une garantie de qualité chaque année mais il y a un risque de perte de rendement les années de forte pression de rouille jaune.

Every et Emotion ressortent comme des **variétés de compromis** alliant un niveau de rendement à des critères de qualité.

LES AVANCÉES DU BIO

Tableau 2. Synthèse des caractéristiques des variétés de froment recommandées : variétés productives, boulangères ou de compromis.

Variété	n	Tolérance aux maladies : cotation minimale moyenne sur n années dans les essais				Moyennes 2020 - 2022					
		Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	Fusarioses de l'épi (cotation 2018 et 2019)	Rendement (%)	Poids spécifique (kg/hl)	Protéines (% MS)	Zeleny	Z/P	Aptitude à la panification ¹
Variétés productives											
Chevignon	4	7,4	8,0	6,5	8,4	115	76,0	9,5	26	2,7	Q4 BIO
Cubitus	3	7,6	7,9	7,0	-	106	77,9	10,7	35	3,3	Q2 BIO
Gwenn	2	8,2	7,8	8,4	-	110	77,0	10,3	26	2,5	Q4 BIO
Imperator	5	7,2	8,7	8,0	7,1	109	77,9	10,4	33	3,2	Q2 BIO
Winner	2	6,7	7,0	6,5	-	115	75,7	9,6	21	2,2	Q4 BIO
Variétés boulangères											
Christoph	4	6,3	7,9	7,4	8,5	98	81,3	11,8	45	3,8	Q1 BIO
Montalbano	3	7,3	6,4	8,4	-	92	78,9	12,0	44	3,6	Q1 BIO
Wendelin	5	7,4	8,7	4,1	7,4	93	80,3	12,1	37	3,1	Q2 BIO
Compromis											
Emotion	3	7,2	7,4	7,8	-	98	81,0	11,3	27	2,4	Q3 BIO
Every	3	7,4	8,7	6,4	-	99	78,7	11,0	35	3,2	Q2 BIO
Moyenne des témoins						6633	79,7	11,3	33	2,9	

¹ Légende des aptitudes à la panification déterminées sur base des résultats d'essais

Q1 BIO : Froment d'hiver panifiable belge supérieur bio - Q2 BIO : Froment d'hiver panifiable belge commun bio - Q3 BIO : Froment d'hiver à autres usages non fourrager bio - Q4 BIO : Froment d'hiver fourrager bio

En **épeautre**, à l'instar du froment, deux catégories de variétés recommandées sont dressées.

- 1^{ère} catégorie : les **variétés fourragères**. Elles doivent présenter un rendement moyen sur les trois dernières années supérieur au rendement moyen des variétés témoins.
- 2^{ème} catégorie : les **variétés boulangères**. Elles doivent présenter un rendement moyen sur les trois dernières années équivalent à au moins 95% du rendement des témoins, une teneur en protéines supérieure ou égale à 11,5 % durant minimum 2 années et un rapport Z/P supérieur ou égal à 1,8 durant minimum 2 années.

À ces critères de rendement et de qualité technologique s'ajoute, pour chacune de ces deux catégories, le critère de résistance aux maladies.

Les variétés recommandées en épeautre sont reprises dans le Tableau 3. Pour les **variétés fourragères**, Sérénité, Zollernperle et Vif répondent aux critères ci-dessus. Vif ne sera pas recommandé car ne sera plus multiplié par le CRA-W en raison de son caractère trop tardif.

Pour la **qualité boulangère**, les variétés répondant aux critères sont : Convoitise, Copper, Franckentop et Sérénité. Cependant, Copper ne sera pas recommandé à cause de son trop faible potentiel de rendement.

Tableau 3. Synthèse des caractéristiques des variétés recommandées en épeautre biologique.

Variété	n	Tolérance aux maladies : cotation minimale moyenne sur n années dans les essais					Moyennes 2020 - 2022					
		Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	Oïdium	Fusarioses de l'épi (cotation 2018 et 2019)	Rendement (%)	Poids spécifique (kg/hl)	Protéines (% MS)	Zeleny	Z/P	Aptitude à la panification ¹
Variétés productives												
Serenite	4	6,7	6,8	6,3	7,3	8,5	102	38,3	12,7	25	2,0	Q2 BIO
Zollernperle	4	6,6	7,8	5,9	7,7	8,1	103	38,7	11,7	19	1,6	Q3 BIO
Variétés boulangères												
Convoitise	4	7,3	8,5	5,5	8,4	-	98	39,1	11,7	22	1,9	Q2 BIO
Franckentop	2	6,9	7,5	5,2	9,0	-	97	39,3	12,5	29	2,3	Q2 BIO
Serenite	4	6,7	6,8	6,3	7,3	8,5	102	38,3	12,7	25	2,0	Q2 BIO
Moyenne des témoins							6170	38,1	13,0	23	1,7	

¹ Légende des aptitudes à la panification déterminées sur base des résultats d'essais

Q1 BIO : Epeautre améliorante bio de la panification de l'épeautre - Q2 BIO : Epeautre panifiable bio en mono-variété pure ou en mélange d'épeautre de variétés de qualité Q2 - Q3 BIO : Epeautre panifiable bio en mélange avec 50-60% de froment panifiable au moins de qualité Q2 - Q4 BIO : Epeautre panifiable bio en mélange avec 70-80% de froment panifiable au moins de qualité Q2

En **triticale**, les variétés recommandées doivent présenter un rendement moyen sur les trois dernières années supérieur ou égal à la moyenne des témoins, et être résistantes aux maladies. Le Tableau 4 reprend les variétés recommandées sur base de ces critères. Les variétés qui répondent uniquement à ses critères sont : Bilboquet, Lumaco, Kitesurf, Ramdam et RGT Rutenac

Kitesurf et Ramdam montrent une perte importante de rendement en 2022, alors que Lumaco et RGT Rutenac ont plus de stabilité pluriannuelle dans les rendements.

Tableau 4. Synthèse des caractéristiques des variétés recommandées en triticale biologique.

Variété	n	Tolérance aux maladies : cotation minimale moyenne sur n années dans les essais						Moyennes 2020 - 2022		
		Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	Oïdium	Rhynchosporiose *	Fusarioses (feuilles)	Rendement (%)	Poids spécifique (kg/hl)	Protéines (% MS)
Bilboquet	3	8,7	8,7	8,5	8,2	8,6	7,9	102	68,6	10,9
Lumaco	2	7,7	9,0	8,7	8,8	7,9	8,0	106	72,3	11,0
RGT Rutenac	2	7,2	8,7	8,5	9,0	8,2	7,3	101	72,5	11,3
Moyenne des témoins								71,52	70,0	11,0

* Uniquement sur site Assesse en 2022



Variétés de froment à Faimés, le 24/06/22.



Vue de l'essai à Faimés à la moisson 28/07/22