

4. Variétés de céréales en agriculture biologique

A-M. Faux¹, J. Legrand², A. Stalport³, O. Mahieu³, B. Godin⁴ et G. Sinnaeve⁴

| | | |
|---|----------------------------------|----|
| 1 | Le réseau d’essais en 2020 | 2 |
| 2 | Froment | 4 |
| 3 | Triticale | 14 |
| 4 | Epeautre..... | 19 |
| 5 | Conclusion..... | 23 |
| 6 | Référence..... | 23 |

¹ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales & Cellule transversale de Recherche en agriculture biologique (CtRab)

² CPL Végémar – Centre Provincial Liégeois de Productions Végétales et Maraichères – Province de Liège

³ C.A.R.A.H. asbl. Centre Agronomique de Recherches Appliquées de la Province de Hainaut

⁴ CRA-W – Département Connaissance et Valorisation des Produits – Unité Valorisation des Produits, de la Biomasse et du Bois

1 Le réseau d'essais en 2020

1.1 Caractérisation des essais

Le réseau d'évaluation variétale de céréales biologiques comprenait en 2020 trois sites d'expérimentation, suivis respectivement par le CARAH, le CPL-Végémar et le CRA-W : Chièvres dans le Hainaut, Horion-Hozémont en Province de Liège et Rhisnes en Province de Namur. Les essais comprenaient 33 variétés de froment, 10 de triticales et 8 d'épeautre. La densité de semis pour l'ensemble des sites était de 400 grains/m².

Les principales caractéristiques des parcelles d'essais sont présentées dans le Tableau 4.1.

Tableau 4.1 – Caractérisation des essais menés en 2020.

| Localisation | Date de semis | Inter-ligne | Précédent (année 2019) | Reliquats azotés 0 – 90 cm | Fumure N | Désherbage | Récolte |
|-----------------|---------------|-------------|--|----------------------------|--|---|----------|
| Ath | 20/11/2019 | 18,6 cm | Pois de conserverie <u>Interculture</u> : moutarde-phacélie | 91 uN/ha (04/02/20) | 40 uN/ha Orgafertil (12-2-0), apportées le 6/05/20 | 2x Herse étrille (27/03 et 9/04, parallèle au semis aux deux dates) | 23/07/20 |
| Rhisnes | 26/11/2019 | 17,5 cm | Pois de conserverie <u>Interculture</u> : moutarde- trèfle | 65,2 uN/ha (16/01/20) | 56 uN/ha Gomeo (7-6-7), apportées le 18/03/20 | 1x Houe rotative (19/03) 2x Herse étrille (24/03 et 7/04, parallèle au semis) | 23/07/20 |
| Horion-Hozémont | 13/11/2019 | 13,5 cm | Pomme de terre | 22 uN/ha (02/03/20) | 80 uN/ha Orgamine (7-5-10), apportées le 18/03/20 | 2x Houe rotative (2x le 19/03) 3x Herse étrille (24/03, parallèle au semis, 3/04 perpendiculairement, 09/04 parallèlement) | 24/07/20 |

1.2 Le choix variétal

Afin de suivre l'évolution des variétés disponibles sur le marché, de nouvelles variétés sont introduites chaque année dans les essais, sur base notamment de leurs résultats dans le réseau conventionnel, des demandes des firmes semencières, et de leur présence dans le réseau français, coordonné par l'ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique en France) en partenariat avec ARVALIS, la Chambre d'agriculture du Pays de la Loire et l'INRA. Nous veillons cependant à garder chaque année des variétés témoins présentes depuis au moins 3 ans.

La majorité des variétés testées en froment sont des variétés de qualité boulangère afin de répondre à une demande croissante pour le froment panifiable biologique. Pour le triticale, il est recherché, en alimentation des volailles, des variétés présentant un faible indice de viscosité. Le réseau veille dès lors à avoir des variétés qui répondent, entre autres, à ce critère. En épeautre, le choix variétal se porte aussi bien sur des variétés boulangères que sur des variétés fourragères.

1.3 Les conditions météorologiques de la campagne 2019-2020

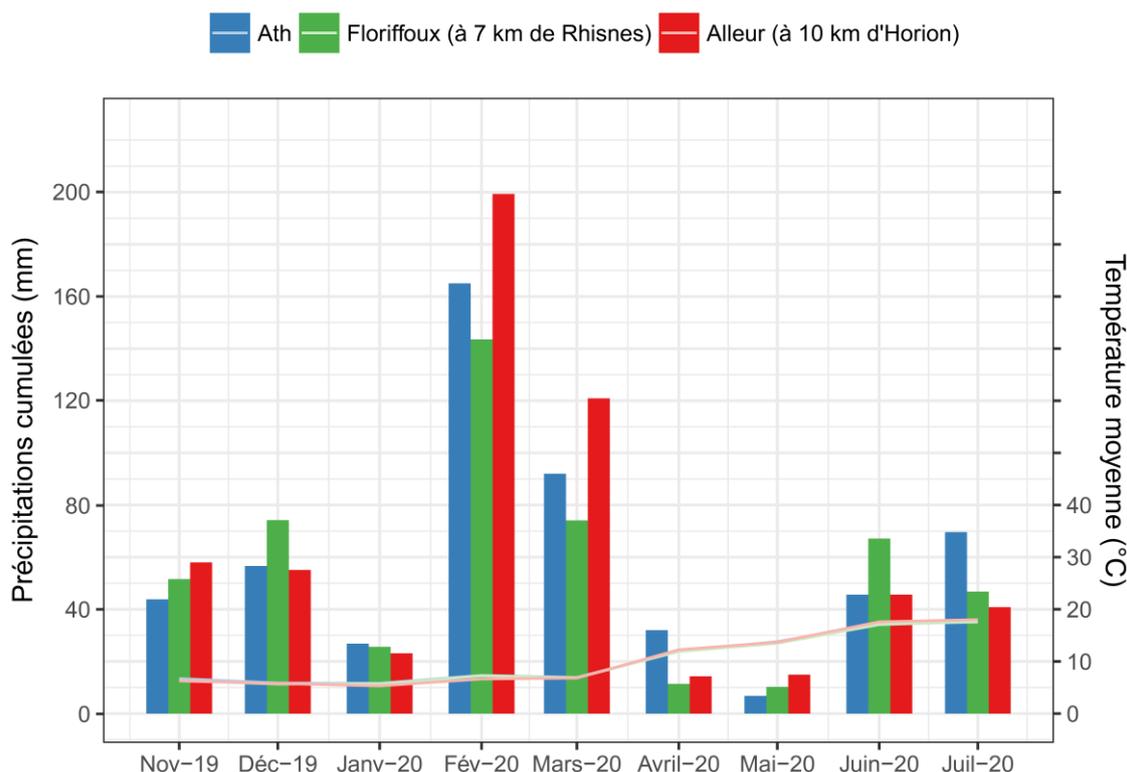


Figure 4.1- Climatogramme de la saison 2019-2020 aux stations agro-météorologiques du réseau CRA-W/Pameseb les plus proches des trois sites d'expérimentation (CRA-W/Pameseb 2020, <http://www.pameseb.be/>). Les bâtonnets représentent les précipitations mensuelles cumulées, et les courbes, les températures mensuelles moyennes.

L'automne pluvieux a retardé les semis, qui furent réalisés durant la deuxième quinzaine de novembre. Le mois de février et la première quinzaine de mars furent particulièrement humides (Figure 4.1). Une croûte s'est formée en surface des terres glacées au sortir de l'hiver. La présence de cette croûte rendait le désherbage à la herse étrille peu aisé ; le passage de la houe rotative, à Horion et à Rhisnes, a permis de casser la croûte, facilitant le travail de la herse étrille par la suite.

Les mois d'avril et de mai furent marqués par des précipitations anormalement faibles et des températures élevées, particulièrement dans le courant du mois d'avril. La sécheresse progressive a probablement ralenti la bonne minéralisation des engrais organiques apportés au début du printemps à Horion et à Rhisnes ; cependant, son effet a dû être d'autant plus marqué

à Ath où les engrais ont été apportés tardivement (Tableau 4.1). Une note positive, le temps très sec durant le printemps a résulté en une faible pression en maladies. Enfin, les mois de juin et de juillet furent caractérisés par des températures normales et des précipitations proches des normales. Aucun pic de chaleur (température maximale journalière supérieure à 30°C) ne fut observé avant la récolte, ce qui n'a pas préjudicié le remplissage des grains, à la différence de l'année 2019.

2 Froment

2.1 Caractéristiques agronomiques des variétés

Le Tableau 4.A distingue les variétés de froment selon la présence/absence de barbes et présente leur précocité (stade 59 – fin d'épiaison, inflorescence complètement sortie de la gaine), hauteur et rendement en paille pour l'année 2020.

Tableau 4.A – Type – barbu ou non-barbu – des variétés de froment, précocité (stade 59), hauteur et rendement en paille observés en 2020. Le stade 59 était atteint le 18/05 par Filon (variété très précoce, TP), et le 1/06 par Safari (variété très tardive, TT). La hauteur a été mesurée après épiaison, sur les sites d'Ath (19/06) et de Rhisnes (22/06) uniquement. Le rendement en paille a été mesuré sur le site d'Horion uniquement et est exprimé en tonnes de matière sèche par ha.

| Variété | Type | Précocité ¹ | Hauteur (cm) | Rendement en paille (t MS/ha) |
|--------------|-----------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| Alessio | Barbu | P | 83 | 6.4 |
| Arminius | Barbu | P | 99 | - |
| Avignon | Barbu | DP | 75 | 5.8 |
| Campesino | Non-barbu | P | 74 | - |
| Chevignon | Non-barbu | DP | 74 | 5.5 |
| Christoph | Barbu | P | 73 | 7.6 |
| Cubitus | Barbu | P | 71 | 6.3 |
| Edelmann | Barbu | DP | 94 | 7.3 |
| Emotion | Barbu | DT | 86 | 7.9 |
| Energo | Barbu | P | 95 | 8.3 |
| Every | Barbu | DP | 84 | 6.4 |
| Evina | Non-barbu | DT | 80 | 6.6 |
| Filon | Non-barbu | TP | 69 | 4.6 |
| Findus | Non-barbu | DT | 78 | 5.5 |
| Geny | Barbu | P | 77 | 6.0 |
| Imperator | Non-barbu | DT | 76 | - |
| KWS Talent | Non-barbu | DT | 78 | 5.6 |
| Lennox | Non-barbu | DP | 81 | - |
| Limabel | Barbu | DT | 73 | 6.0 |
| Montalbano | Barbu | DP | 78 | 6.3 |
| Moschus | Non-barbu | T | 76 | 6.2 |
| Posmeda | Non-barbu | P | 86 | 6.5 |
| Renan | Barbu | DP | 74 | 4.3 |
| Safari | Non-barbu | TT | 76 | 6.5 |
| Solange CS | Non-barbu | DT | 74 | 6.9 |
| Sorbet CS | Non-barbu | DP | 74 | 5.7 |
| SY 117104 | Non-barbu | DP | 77 | 5.3 |
| SY Adoration | Non-barbu | DP | 73 | 5.5 |
| SY Koniko | Non-barbu | DP | 84 | 6.1 |
| Togano | Barbu | DP | 78 | 6.6 |
| Ubcus | Barbu | P | 81 | 5.6 |
| Wendelin | Non-barbu | DT | 95 | 7.5 |
| Wital | Non-barbu | P | 89 | 7.4 |

¹ TP = très précoce, P = précoce, DP = demi-précoce, DT = demi-tardif, T = tardif, TT = très tardif.

2.2 Rendements en grain

Les variétés choisies comme témoins en froment sont Evina, Imperator et Renan. Le rendement global des variétés témoins, calculé à travers les trois sites d'essai, est de **6464 kg/ha**, contre 7654 en 2019 et 6718 en 2018, tel qu'indiqué en bas du Tableau 4.2.

Par site d'essai, le rendement 2020 des variétés témoins est significativement plus élevé à Horion qu'à Ath et à Rhisnes, avec **4506, 5044 et 9843 kg/ha à Ath, Rhisnes et Horion, respectivement**. Par rapport à 2019, il est relativement élevé à Horion (8374 kg/ha en 2019), et relativement faible à Ath et à Rhisnes, avec 7511 et 7077 kg/ha, respectivement, en 2019. Si nous n'avons pas d'explication univoque aux différences observées entre sites cette année, différentes hypothèses peuvent néanmoins être émises. Premièrement, les conditions propres à chaque site d'essai (texture et structure du sol, précédent cultural, interligne), combinées à un hiver pluvieux, auraient davantage affecté le développement des céréales sur les sites d'Ath et de Rhisnes, résultant en une population de plantes moins dense dans ces deux sites. Deuxièmement, à Ath, les céréales ont été pénalisées par la concurrence des adventices, relativement importante cette année. Enfin, les désherbages mécaniques plus fréquents à Horion (Tableau 4.1) pourraient y avoir activé davantage la minéralisation de l'azote.

Les rendements relatifs par variété sont présentés dans la Figure 4.2, exprimés en pourcentage du rendement des variétés témoins calculé dans chaque site d'essai. Le graphe permet de visualiser la variabilité des rendements entre les différentes variétés testées.

Le Tableau 4.2 détaille les rendements relatifs et poids spécifiques par variété en 2020, ainsi qu'en 2018 et en 2019. Pour chaque année, les rendements sont exprimés en pourcentage du rendement moyen des variétés témoins durant l'année en question.

L'importante présence de variétés de qualité 2 et 3 s'explique par la valorisation d'importants volumes de froment wallon en amidonnerie et production d'éthanol. Certaines variétés en qualité 4 sont parfois également destinées à l'alimentation humaine. C'est le cas de KWS Smart avec une faible force boulangère du gluten mais dont la nature plutôt extensible du gluten lui permet d'être utilisé en production de biscuit.

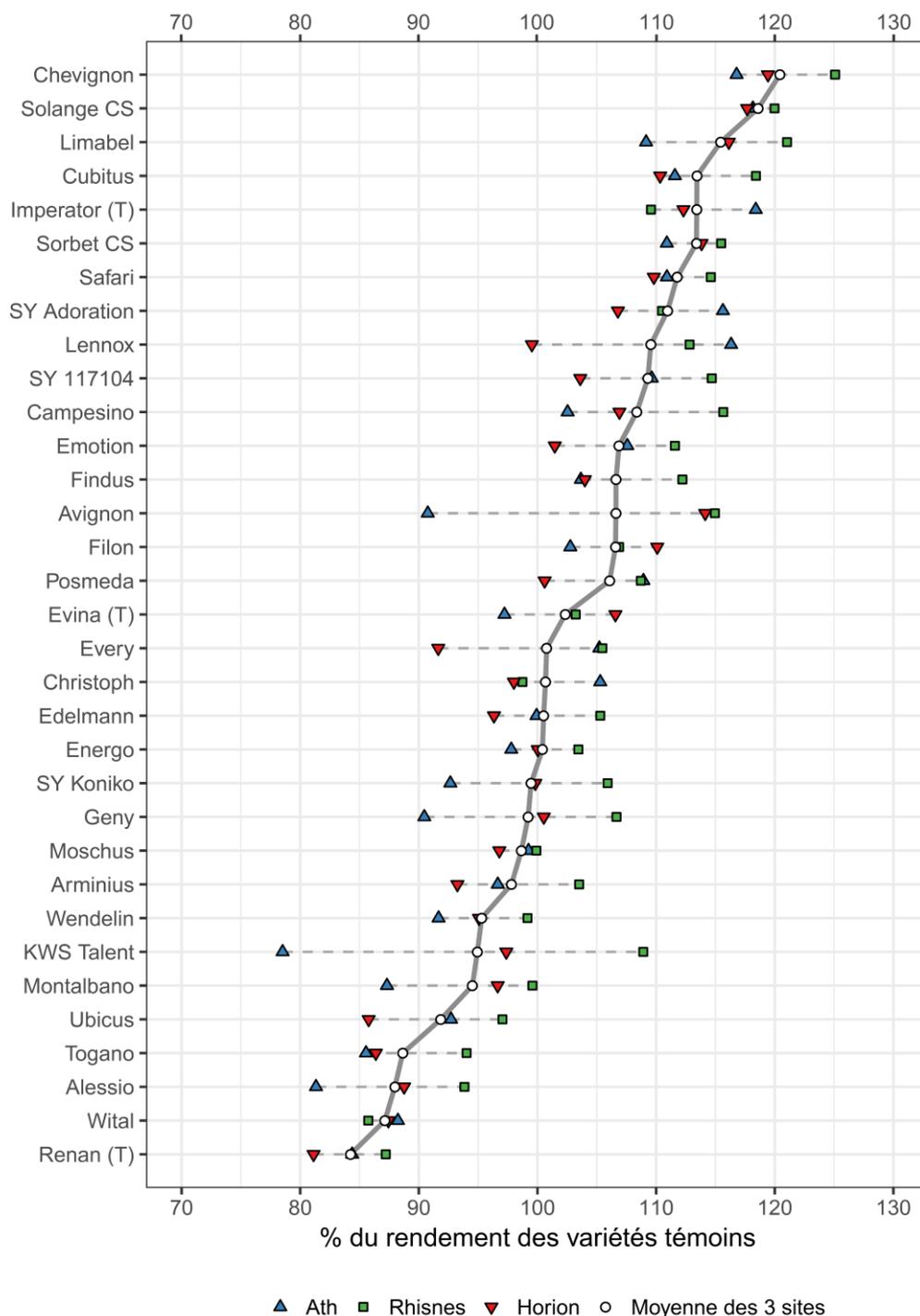


Figure 4.2 – Rendements relatifs (%) obtenus en 2020 pour 33 variétés de froment à Ath, Rhisnes et Horion. Pour chaque variété, le rendement relatif (%) est le rendement rapporté au rendement moyen des variétés témoins (Evina, Emperor et Renan) dans chaque site d'essai (un rendement relatif de 100% équivaut à 4506, 5044 et 9843 kg/ha à Ath, Rhisnes et Horion, respectivement). Le trait continu gris représente le rendement relatif moyen à travers les trois sites.

4. Variétés de céréales en agriculture biologique

Tableau 4.2 – Rendements et poids spécifiques moyens en froment de 2018 à 2020 à travers les trois sites d'essais, et moyennes des trois années. Pour chaque variété et chaque année, le rendement relatif (%) est la moyenne des rendements relatifs calculés dans chaque site d'essai par rapport aux variétés témoins (Evina, Imperator et Renan), tandis que les poids spécifiques ont été pondérés en fonction des valeurs obtenues par les variétés témoins durant chacune des trois années.

| Variété | Rendement (%) | | | | Poids spécifique (kg/hl) | | | |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | Moyenne 2018-2020 | 2018 | 2019 | 2020 | Moyenne pondérée 2018-2020 |
| Alessio | 79 | 97 | 88 | 88 | 81,9 | 80,2 | 83,2 | 81,8 |
| Arminius | 83 | 94 | 98 | 92 | 82,6 | 80,1 | 83,1 | 81,9 |
| Avignon | - | - | 107 | 107 | - | - | 79,5 | 79,2 |
| Campesino | - | 113 | 108 | 110 | - | 75,5 | 76,9 | 76,9 |
| Chevignon | - | 119 | 120 | 120 | - | 74,9 | 77,5 | 76,9 |
| Christoph | - | 98 | 101 | 99 | - | 79,8 | 83,0 | 82,1 |
| Cubitus | - | - | 113 | 113 | - | - | 79,7 | 79,4 |
| Edelmann | 94 | 88 | 101 | 94 | 83,3 | 79,5 | 82,4 | 81,7 |
| Emotion | - | - | 107 | 107 | - | - | 81,7 | 81,3 |
| Energo | 81 | 89 | 100 | 90 | 80,4 | 79,7 | 82,1 | 80,8 |
| Every | - | - | 101 | 101 | - | - | 79,6 | 79,3 |
| Evina (T) | 99 | 98 | 102 | 100 | 81,2 | 78,0 | 79,6 | 79,6 |
| Filon | - | 105 | 107 | 106 | - | 74,0 | 77,8 | 76,6 |
| Findus | 97 | 108 | 107 | 104 | 79,6 | 75,9 | 79,9 | 78,5 |
| Geny | - | - | 99 | 99 | - | - | 76,0 | 75,7 |
| Imperator (T) | 118 | 112 | 113 | 115 | 81,1 | 77,7 | 79,6 | 79,5 |
| KWS Talent | 96 | 106 | 95 | 99 | 79,0 | 75,8 | 76,4 | 77,1 |
| Lennox | 104 | 107 | 110 | 107 | 80,3 | 76,4 | 79,6 | 78,7 |
| Limabel | 102 | 113 | 115 | 110 | 78,0 | 75,0 | 77,2 | 76,7 |
| Montalbano | - | - | 95 | 95 | - | - | 79,6 | 79,3 |
| Moschus | 90 | 98 | 99 | 96 | 79,6 | 78,0 | 79,2 | 78,9 |
| Posmeda | 100 | 100 | 106 | 102 | 81,1 | 79,2 | 80,1 | 80,1 |
| Renan (T) | 83 | 90 | 84 | 86 | 79,4 | 76,5 | 79,2 | 78,3 |
| Safari | - | 116 | 112 | 114 | - | 74,6 | 74,2 | 75,1 |
| Solange CS | - | 121 | 119 | 120 | - | 75,6 | 76,3 | 76,7 |
| Sorbet CS | - | - | 113 | 113 | - | - | 78,3 | 77,9 |
| SY 117104 | - | - | 109 | 109 | - | - | 79,0 | 78,7 |
| SY Adoration | - | - | 111 | 111 | - | - | 79,5 | 79,2 |
| SY Koniko | - | - | 99 | 99 | - | - | 78,6 | 78,2 |
| Togano | 71 | 84 | 89 | 81 | 79,2 | 77,0 | 79,0 | 78,4 |
| Ubicus | 80 | 96 | 92 | 89 | 80,6 | 76,8 | 79,6 | 79,0 |
| Wendelin | 83 | 102 | 95 | 94 | 81,9 | 77,0 | 81,1 | 80,0 |
| Wital | - | - | 87 | 87 | - | - | 81,4 | 81,1 |
| Moyenne des témoins (T) (kg/ha; kg/hl) | 6718 | 7654 | 6464 | 6945 | 80,5 | 77,4 | 79,5 | 79,1 |

2.3 Qualité technologique

La qualité technologique des froments est évaluée par la teneur en protéines (exprimée en pourcentage de matière sèche) et l'indice de sédimentation de Zeleny (ml) (Tableau 4.3). 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 teneurs en protéines et indices de Zélény mesurés en 2020 à Horion et à Ath sont semblables à la moyenne des trois dernières années, tandis qu'ils sont relativement faibles à Rhisnes.

Tableau 4.3 – Résultats pluriannuels de qualité technologique des froments mesurés entre 2018 et 2020.

| Variété | 2020 | | | | | | | | | Moyennes pondérées 2018 - 2020 | | |
|------------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|---------------------|------------|
| | Zeleny (ml) | | | Protéines (% MS) | | | Z/P | | | Zeleny (ml) | Protéines (% MS) | Z/P |
| | Ath | Horion | Rhisnes | Ath | Horion | Rhisnes | Ath | Horion | Rhisnes | | | |
| Alessio | 56 | 61 | 37 | 12,8 | 13,2 | 10,4 | 4,4 | 4,6 | 3,6 | 48 | 13,0 | 3,7 |
| Arminius | 60 | 61 | 37 | 14,1 | 12,9 | 10,7 | 4,3 | 4,7 | 3,5 | 52 | 13,2 | 3,9 |
| Avignon | 29 | 24 | 20 | 10,7 | 10,3 | 8,4 | 2,7 | 2,3 | 2,4 | 25 | 10,1 | 2,5 |
| Campesino | 31 | 24 | 21 | 10,0 | 10,0 | 8,0 | 3,1 | 2,4 | 2,6 | 27 | 10,0 | 2,7 |
| Chevignon | 31 | 25 | 21 | 10,2 | 10,4 | 7,9 | 3,1 | 2,4 | 2,7 | 28 | 10,1 | 2,8 |
| Christoph | 57 | 56 | 33 | 12,8 | 12,7 | 10,3 | 4,4 | 4,4 | 3,2 | 44 | 12,1 | 3,6 |
| Cubitus | 37 | 33 | 24 | 11,3 | 11,4 | 9,1 | 3,3 | 2,9 | 2,7 | 32 | 10,9 | 2,9 |
| Edelmann | 47 | 34 | 23 | 12,4 | 11,7 | 9,0 | 3,8 | 2,9 | 2,6 | 38 | 11,8 | 3,2 |
| Emotion | 32 | 23 | 24 | 12,2 | 11,6 | 9,3 | 2,6 | 2,0 | 2,6 | 27 | 11,3 | 2,4 |
| Energo | 56 | 62 | 38 | 13,0 | 12,8 | 10,1 | 4,3 | 4,9 | 3,8 | 49 | 12,8 | 3,8 |
| Every | 40 | 42 | 32 | 12,4 | 12,4 | 9,4 | 3,2 | 3,4 | 3,4 | 39 | 11,7 | 3,3 |
| Evina (T) | 35 | 40 | 31 | 11,9 | 11,7 | 9,2 | 3,0 | 3,4 | 3,4 | 39 | 11,5 | 3,4 |
| Filon | 30 | 25 | 23 | 10,7 | 10,9 | 8,9 | 2,8 | 2,3 | 2,6 | 27 | 10,7 | 2,5 |
| Findus | 43 | 49 | 34 | 11,0 | 11,7 | 8,8 | 3,9 | 4,2 | 3,9 | 42 | 11,2 | 3,7 |
| Geny | 35 | 42 | 33 | 11,6 | 12,1 | 9,0 | 3,0 | 3,5 | 3,7 | 38 | 11,2 | 3,3 |
| Imperator (T) | 41 | 29 | 31 | 11,4 | 10,6 | 9,2 | 3,6 | 2,7 | 3,4 | 35 | 10,7 | 3,2 |
| KWS Talent | 33 | 21 | 23 | 11,2 | 10,3 | 8,3 | 3,0 | 2,0 | 2,8 | 29 | 10,6 | 2,8 |
| Lennox | 50 | 40 | 27 | 11,9 | 11,7 | 9,2 | 4,2 | 3,4 | 2,9 | 42 | 11,7 | 3,6 |
| Limabel | 30 | 20 | 17 | 11,4 | 11,0 | 8,8 | 2,6 | 1,8 | 1,9 | 25 | 11,3 | 2,2 |
| Montalbano | 50 | 44 | 31 | 12,8 | 12,7 | 10,2 | 3,9 | 3,5 | 3,1 | 42 | 12,2 | 3,4 |
| Moschus | 47 | 41 | 33 | 12,0 | 12,1 | 10,0 | 4,0 | 3,4 | 3,3 | 42 | 11,8 | 3,5 |
| Posmeda | 40 | 56 | 34 | 11,6 | 12,1 | 9,4 | 3,4 | 4,6 | 3,6 | 43 | 11,7 | 3,7 |
| Renan (T) | 39 | 54 | 31 | 12,8 | 12,9 | 10,6 | 3,1 | 4,2 | 2,9 | 39 | 12,2 | 3,1 |
| Safari | 30 | 24 | 23 | 11,0 | 10,7 | 8,7 | 2,7 | 2,2 | 2,7 | 28 | 10,5 | 2,6 |
| Solange CS | 19 | 21 | 17 | 10,6 | 10,7 | 8,0 | 1,8 | 2,0 | 2,1 | 26 | 10,3 | 2,5 |
| Sorbet CS | 33 | 30 | 21 | 10,9 | 11,0 | 8,5 | 3,1 | 2,7 | 2,5 | 28 | 10,4 | 2,7 |
| SY 117104 | 38 | 29 | 24 | 11,0 | 10,5 | 8,3 | 3,4 | 2,8 | 2,9 | 31 | 10,2 | 3,0 |
| SY Adoration | 32 | 25 | 24 | 10,9 | 10,7 | 9,0 | 2,9 | 2,3 | 2,7 | 28 | 10,5 | 2,6 |
| SY Koniko | 39 | 37 | 28 | 11,4 | 11,6 | 8,4 | 3,4 | 3,2 | 3,3 | 35 | 10,7 | 3,3 |
| Togano | 51 | 60 | 36 | 13,4 | 13,1 | 10,8 | 3,8 | 4,6 | 3,3 | 46 | 13,0 | 3,5 |
| Ubicus | 45 | 39 | 28 | 12,4 | 12,1 | 10,1 | 3,7 | 3,2 | 2,8 | 43 | 12,7 | 3,3 |
| Wendelin | 42 | 39 | 26 | 13,1 | 12,8 | 10,8 | 3,2 | 3,0 | 2,4 | 38 | 12,5 | 3,1 |
| Wital | 48 | 67 | 38 | 14,0 | 14,0 | 11,0 | 3,4 | 4,8 | 3,5 | 51 | 13,3 | 3,8 |
| Moyenne des témoins (T) | 38 | 41 | 31 | 12,1 | 11,7 | 9,7 | 3,2 | 3,4 | 3,2 | 37 | 11,5 | 3,2 |

2.4 Comportement des variétés face aux maladies

Le Tableau 4.4 présente la sensibilité des variétés aux maladies du feuillage. Pour chaque variété et chaque maladie, une cotation moyenne est calculée par année à travers les différents sites. La valeur présentée est la cotation moyenne minimale obtenue au cours des années durant lesquelles la variété a été testée. Cette valeur reflète dès lors, pour une maladie donnée, la sensibilité de la variété durant l'année à plus forte pression. A noter que les valeurs des variétés testées en 2020 uniquement sont à prendre avec précaution, la pression en maladies ayant été faible cette année.

Le développement des maladies en 2020 a démarré par quelques attaques de rouille jaune sur certaines variétés fin mai, à l'exception du site de Rhisnes qui est resté très sain tout au long de la saison. En juin, elle s'est propagée à d'autres variétés avec des niveaux d'infestation relativement faibles à l'exception de quelques variétés. La rouille brune a été observée en fin de saison, avec une pression assez faible. Il n'y a pas eu d'observation de fusarioses cette année ; la cotation Fusariose du Tableau 4.4 est celle des années 2016, 2018 et 2019.

2.5 Variétés résistantes à la cécidomyie orange du blé

Les vols de cécidomyie orange du blé n'ont, cette année, pas coïncidé avec l'épiaison des froments. Lorsque c'est le cas, la seule façon de s'en prémunir en agriculture biologique est d'utiliser des variétés résistantes. La sensibilité des variétés à la cécidomyie orange est observée dans le réseau d'essais conventionnels et mentionné dans les tableaux présentant le comportement des variétés au Chapitre 2.

Tableau 4.4 – Sensibilité des variétés de froment aux maladies du feuillage et de l'épi entre 2014 et 2020. La cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9 où 9 correspond à l'absence de symptôme pour une maladie donnée.

| Variété | Septoriose | Oïdium | Rouille jaune | Rouille brune | Fusariose ¹ |
|---|------------|--------|------------------|------------------|------------------------|
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis au moins 5 ans</i> | | | | | |
| Energo | 6,7 | 8,3 | 4,7 | 5,8 | 5,1 |
| Lennox | 6,8 | 8,3 | 6,8 | 7,7 | 3,4 |
| Renan | 5,9 | 7,2 | 6,6 | 5,8 | 3,7 |
| Ubicus | 6,6 | 8,3 | 4,6 | 5,6 | 3,4 |
| Limabel | 7,3 | 8,8 | 7,4 | 7,3 | 4,9 |
| Togano | 6,3 | 8,8 | 5,3 | 2,7 | 6,9 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 4 ans</i> | | | | | |
| Alessio | 7,1 | 8,7 | 8,3 | 7,2 | 7,3 |
| Arminius | 6,6 | 7,7 | 6,0 | 7,4 | 7,6 |
| Evina | 6,9 | 7,2 | 7,3 | 6,3 | 7,4 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 3 ans</i> | | | | | |
| Edelmann | 6,6 | 8,0 | 5,6 | 6,7 | 6,9 |
| Findus | 7,1 | 7,7 | 7,6 | 5,7 | 7,0 |
| Imperator | 7,3 | 8,2 | 8,7 | 8,3 | 7,1 |
| KWS Talent | 7,3 | 8,3 | 4,3 | 5,7 | 6,7 |
| Moschus | 7,2 | 8,3 | 8,1 | 5,7 | 7,6 |
| Posmeda | 6,7 | 8,1 | 6,9 | 6,2 | 7,6 |
| Wendelin | 7,4 | 7,9 | 8,7 | 4,1 | 7,4 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 2 ans</i> | | | | | |
| Campesino | 6,8 | 9,0 | 4,5 | 8,6 | 8,3 |
| Chevignon | 7,5 | 8,9 | 8,0 | 6,5 | 8,4 |
| Christoph | 6,3 | 9,0 | 7,9 | 7,4 | 8,5 |
| Filon | 7,0 | 9,0 | 6,7 | 5,9 | 8,4 |
| Safari | 7,9 | 9,0 | 7,1 | 8,1 | 7,5 |
| Solange CS | 7,8 | 9,0 | 8,8 | 7,4 | 7,5 |
| <i>Variétés présentes dans les essais en 2020 uniquement</i> | | | | | |
| Avignon | 6,9 | - | 8,9 | 5,9 | - |
| Cubitus | 7,6 | - | 8,0 | 9,0 | - |
| Emotion | 8,1 | - | 7,9 | 7,8 | - |
| Every | 7,9 | - | 8,7 | 8,9 | - |
| Geny | 6,8 | - | 8,8 | 6,3 | - |
| Montalbano | 7,6 | - | 6,8 | 8,4 | - |
| Sorbet CS | 7,9 | - | 8,7 | 7,4 | - |
| SY 117104 | 7,6 | - | 6,1 | 7,7 | - |
| SY Adoration | 8,1 | - | 8,5 | 7,9 | - |
| SY Koniko | 8,3 | - | 6,9 | 8,3 | - |
| Wital | 7,8 | - | 7,6 | 7,8 | - |

¹ Valeurs de 2016, 2018 et 2019 uniquement.

2.6 Recommandations

La Figure 4.3 positionne les variétés présentes dans les essais depuis au moins deux ans, soit 21 variétés, selon leurs rendement et teneur en protéines moyens durant les deux ou trois dernières années (2018, 2019 et 2020), exprimés en valeurs relatives. Cette représentation permet de distinguer les variétés productives, qui se positionnent sur la droite du graphique, et les variétés de qualité, qui se positionnent sur la partie supérieure. Les variétés de compromis se retrouvent au centre du graphique.

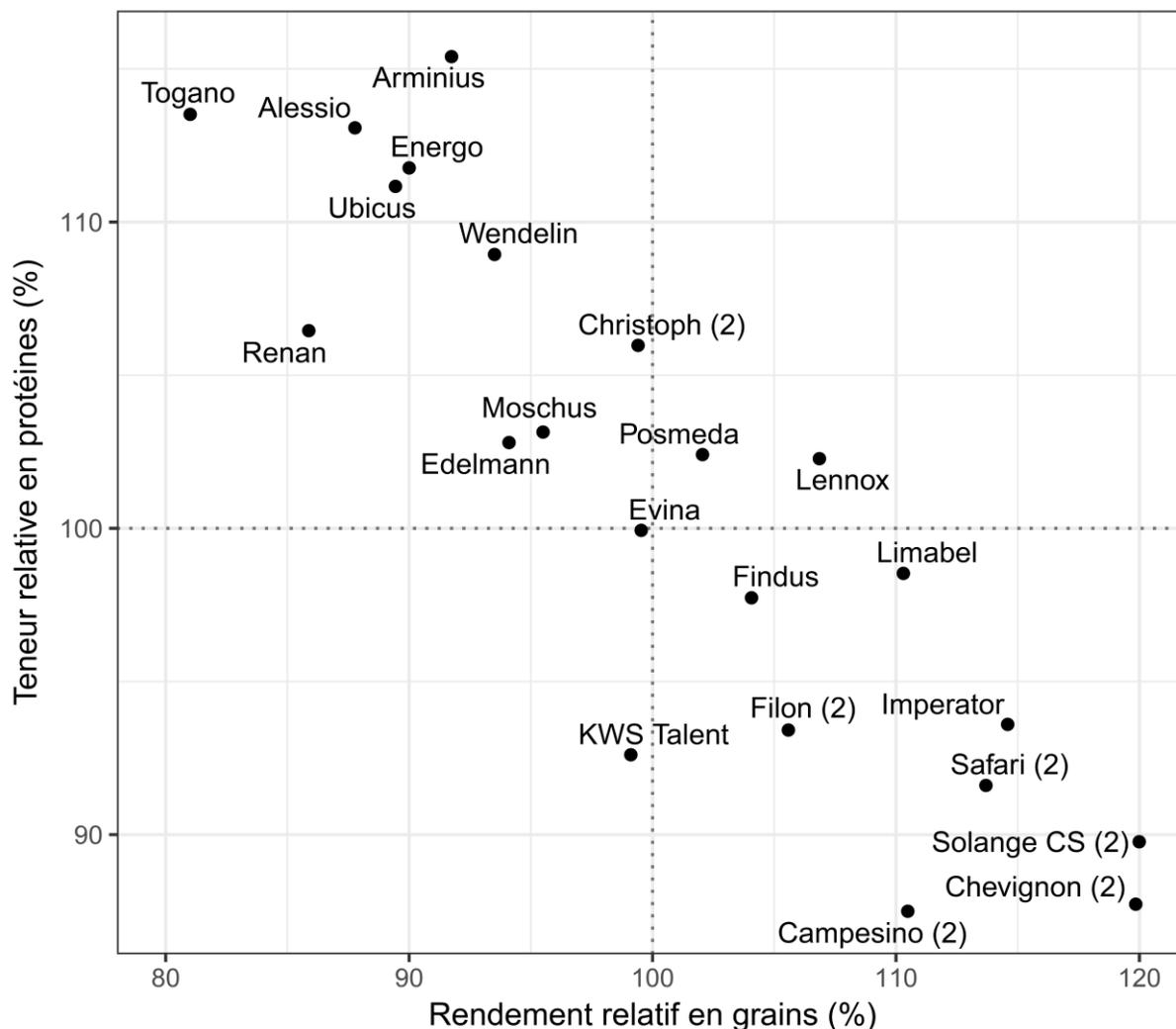


Figure 4.3 – Relation entre la teneur relative en protéines (%) et le rendement relatif en grains (%) pour 21 variétés présentes dans les essais depuis au moins deux ans. Valeurs moyennes calculées sur les années 2018, 2019 et 2020, exprimées en pourcentage des variétés témoins (Evina, Imperator et Renan). « (2) » indique les variétés testées depuis deux ans ; les autres variétés ont été testées durant les trois années.

La liste des variétés recommandées est scindée en deux catégories dont le critère commun est la présence de la variété pendant minimum 2 ans sur l'ensemble des sites.

1. La première catégorie reprend les variétés répondant à des critères de productivité :
 - Rendement supérieur à la moyenne des témoins de l'ensemble des sites pour chaque année durant laquelle la variété est présente dans les essais ;
 - Résistance à la rouille jaune, la rouille brune, la septoriose et l'oïdium.
2. La seconde catégorie reprend les variétés de qualité boulangère :
 - Rendement moyen supérieur à 85% des témoins ;
 - Teneur en protéines d'au moins 11% et rapport Z/P supérieur à 2.8 durant chaque année ;
 - Résistance aux maladies et surtout aux fusarioses.

Le couplage des informations de rendement, qualité technologique et résistance aux maladies résulte aux recommandations présentées dans le tableau ci-dessous.

| Variétés recommandées en 2020 | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| Variétés productives | Chevignon | Imperator (*) | Lennox (*) | Limabel | Solange CS |
| Variétés boulangères | Alessio | Arminius | Christoph | Moschus | Posmeda |

(*) Ces variétés ressortent pour leurs qualités productives ; toutefois, en vertu de leurs valeurs Z/P, ces variétés présentent également de bonnes qualités boulangères.

Par ailleurs, la variété Safari correspond aux critères de sélection pour les variétés productives mais n'a pas été reprise dans la sélection en raison de son caractère tardif, préjudiciable lorsque les dates de semis sont tardives, coutumières en agriculture biologique.

3 Triticale

3.1 Caractéristiques agronomiques des variétés

Le Tableau 4.B présente la précocité (stade 59 – fin d'épiaison, inflorescence complètement sortie de la gaine), la hauteur et le rendement en paille des variétés de triticale obtenus pour l'année 2020.

Tableau 4.B – Précocité (stade 59), hauteur et rendement en paille des variétés de triticale en 2020. Le stade 59 était atteint les 14-15/05 par Bikini (variété très précoce, TP), et le 25/05 par les variétés tardives (T). La hauteur a été mesurée après épiaison, sur les sites d'Ath (19/06) et de Rhisnes (10/06) uniquement. Le rendement en paille a été mesuré sur le site d'Horion uniquement et est exprimé en tonnes de matière sèche par ha.

| Variété | Précocité ¹ | Hauteur (cm) | Rendement en paille (t MS/ha) |
|-------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| Bikini | TP | 91 | 6.0 |
| Bilboquet | T | 101 | 8.0 |
| Borodine | T | 95 | 6.7 |
| Brehat | DP | 102 | 7.9 |
| Eliesir | DT | 102 | 7.2 |
| Kasyno | DT | 85 | 6.4 |
| Ramdam | DP | 101 | 6.8 |
| RGT Omeac | P | 104 | 6.4 |
| RGT Ruminac | DT | 96 | 7.3 |
| Vuka | DP | 97 | 6.6 |

¹ TP = très précoce, P = précoce, DP = demi-précoce, DT = demi-tardif, T = tardif, TT = très tardif.

3.2 Rendements en grain

Les variétés témoins en triticale sont Borodine, Ramdam et Vuka. Le rendement global des variétés témoins, calculé à travers les trois sites, est de **6639 kg/ha**, contre 9000 kg/ha en 2019 et 5886 en 2018, tel qu'indiqué en bas du Tableau 4.5. Par site d'essai, le rendement 2020 des variétés témoins s'élève à **5190, 5158 et 9569 kg/ha à Ath, Rhisnes et Horion, respectivement**, montrant une variabilité entre sites semblable à celle observée pour le froment. Les rendements relatifs par variété sont présentés dans la Figure 4.4.

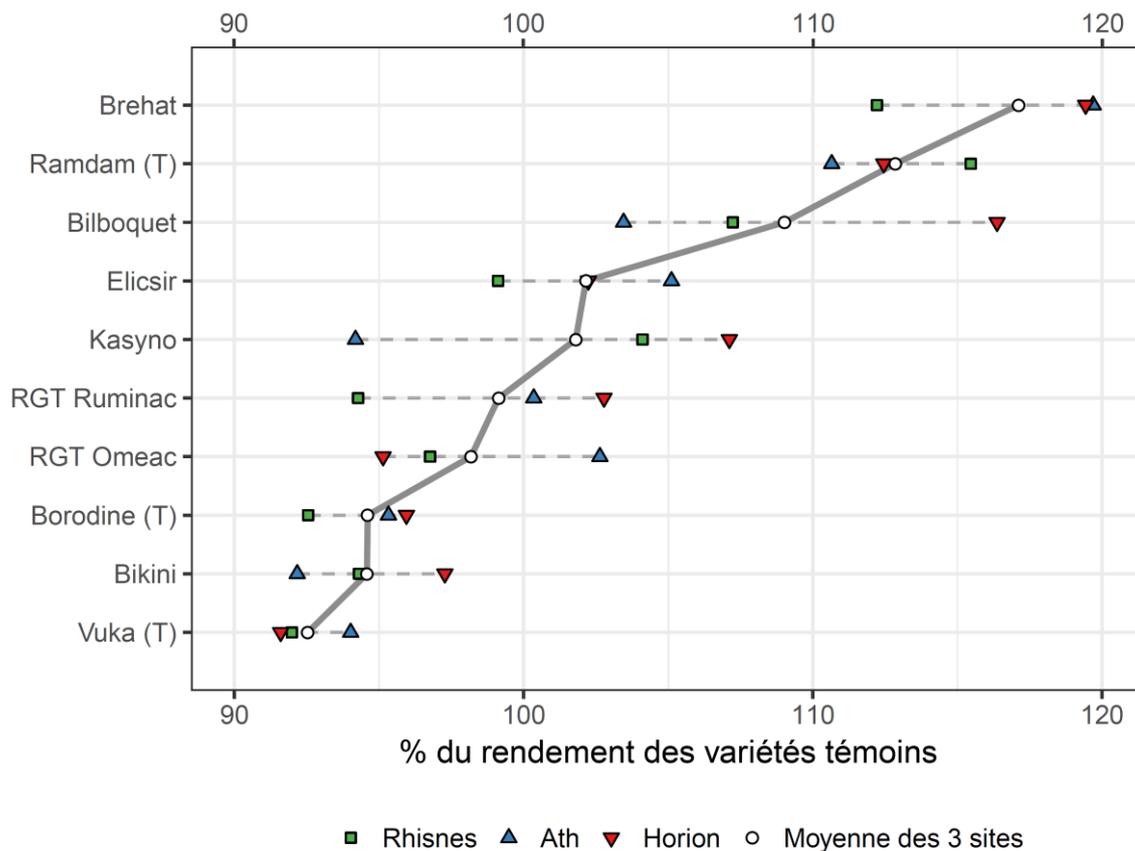


Figure 4.4 – Rendements relatifs (%) obtenus en 2020 pour 10 variétés de triticale à Ath, Rhisnes et Horion. Pour chaque variété, le rendement relatif (%) est le rendement rapporté au rendement moyen des variétés témoins (Borodine, Ramdam et Vuka) dans chaque site d'essai site (un rendement relatif de 100% équivaut à 5190, 5158 et 9569 kg/ha à Ath, Rhisnes et Horion, respectivement). Le trait continu gris représente le rendement relatif moyen à travers les trois sites.

4. Variétés de céréales en agriculture biologique

Le tableau 4.5 détaille les rendements relatifs et poids spécifiques par variété en 2020, ainsi qu'en 2018 et en 2019. Pour chaque année, les rendements sont exprimés en pourcentage du rendement moyen des variétés témoins durant l'année en question.

La variété Brehat, qui avait obtenu le rendement le plus élevé en 2019, réalise de nouveau un rendement élevé. La variété Ramdam, malgré sa sensibilité à la rouille jaune, confirme également ses bons résultats. Ces deux variétés ont réalisé, chaque année, les meilleurs rendements. La variété Bilboquet, testée depuis 2020, semble prometteuse.

Tableau 4.5 – Rendements et poids spécifiques moyens en triticales de 2018 à 2020 à travers les trois sites d'essais, et moyennes des trois années. Pour chaque variété et chaque année, le rendement relatif (%) est la moyenne des rendements relatifs calculés dans chaque site d'essai par rapport aux variétés témoins (Borodine, Ramdam et Vuka), tandis que les poids spécifiques ont été pondérés en fonction des valeurs obtenues par les variétés témoins durant chacune des trois années.

| Variété | Rendement (%) | | | | Poids spécifique (kg/hl) | | | |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | Moyenne 2018-2020 | 2018 | 2019 | 2020 | Moyenne pondérée 2018-2020 |
| Bikini | 117 | 93 | 95 | 101 | 76.2 | 70.8 | 74.7 | 73.9 |
| Bilboquet | - | - | 109 | 109 | - | - | 71.3 | 70.3 |
| Borodine (T) | 89 | 98 | 95 | 94 | 72.4 | 69.0 | 72.6 | 71.3 |
| Brehat | - | 113 | 117 | 115 | - | 71.0 | 74.9 | 73.9 |
| Elicsir | 109 | 93 | 102 | 101 | 77.3 | 71.3 | 75.7 | 74.8 |
| Kasyno | - | - | 102 | 102 | - | - | 73.7 | 72.6 |
| Ramdam (T) | 125 | 105 | 113 | 114 | 74.4 | 68.3 | 72.2 | 71.6 |
| RGT Omeac | - | 97 | 98 | 98 | - | 72.9 | 76.9 | 75.9 |
| RGT Ruminac | - | 97 | 99 | 98 | - | 68.6 | 72.0 | 71.3 |
| Vuka (T) | 86 | 97 | 93 | 92 | 76.0 | 71.2 | 75.4 | 74.2 |
| Moyenne des témoins (T) (kg/ha; kg/hl) | 5886 | 9000 | 6639 | 7175 | 74.3 | 69.5 | 73.4 | 72.4 |

3.3 Qualité technologique

Le Tableau 4.6 détaille la teneur en protéines (% matière sèche) des triticales pour la saison 2019-2020. De même que pour le froment, les teneurs en protéines des triticales étaient relativement faibles à Rhisnes et dans la moyenne des 3 années pour les autres sites.

Tableau 4.6 – Résultats pluriannuels de qualité technologique des triticales mesurés entre 2018 et 2020.

| Variété | 2020 | | | Moyenne pondérée 2018 - 2020 |
|--------------------------------|------------------|-------------|------------|---------------------------------|
| | Protéines (% MS) | | | Protéines (% MS) |
| | Ath | Horion | Rhisnes | |
| Bikini | 11.8 | 11.4 | 9.5 | 11.6 |
| Bilboquet | 12.1 | 11.4 | 9.1 | 12.0 |
| Borodine (T) | 11.4 | 11.4 | 9.1 | 12.1 |
| Brehat | 11.6 | 11.3 | 8.6 | 11.5 |
| Elicsir | 12.3 | 11.7 | 9.3 | 12.2 |
| Kasyno | 12.1 | 11.9 | 9.1 | 12.1 |
| Ramdram (T) | 11.6 | 11.9 | 8.5 | 11.3 |
| RGT Omeac | 12.0 | 11.9 | 9.8 | 12.4 |
| RGT Ruminac | 12.4 | 11.6 | 9.4 | 12.2 |
| Vuka (T) | 12.0 | 11.6 | 9.9 | 12.4 |
| Moyenne des témoins (T) | 11.7 | 11.6 | 9.1 | 11.9 |

3.4 Indice de viscosité

L'incorporation de grains de froment ou de triticales dans les aliments pour poulets de chair est limitée par la présence de fibres (arabinoxylanes) qui peuvent provoquer une augmentation de la viscosité des contenus digestifs. Cette viscosité rend alors l'assimilation des nutriments plus difficile, ce qui peut entraîner une prolifération bactérienne dans l'intestin grêle et générer des problèmes sanitaires liés à des fientes trop humides (Beckers et al., 2005). Dès lors, les variétés sont caractérisées par un indice de viscosité, un indice de viscosité faible étant recherché pour l'alimentation des volailles.

A l'heure actuelle, les indices de viscosité disponibles sont fournis par les firmes semencières ; cependant, ils ne sont pas complets et nécessitent d'être validés. Par ailleurs, le dosage de la teneur en arabinoxylanes du grain n'est pas aisé. Une réflexion est dès lors en cours avec le laboratoire de technologie céréalière du CRA-W afin d'identifier des paramètres facilement quantifiables liés à l'efficacité alimentaire chez les poulets.

3.5 Comportement des variétés face aux maladies

Le Tableau 4.7 présente la sensibilité des variétés aux maladies du feuillage. Comme pour le froment, la valeur présentée est la cotation moyenne minimale obtenue au cours des années durant lesquelles la variété a été testée.

La pression en maladies était très faible cette année : quelques symptômes de rouille jaune et d'oïdium ont été observés. Les cotations des variétés présentes uniquement cette année sont donc à prendre avec précaution.

Tableau 4.7 – Sensibilité des variétés de triticale aux maladies du feuillage et de l'épi entre 2014 et 2020. La cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9 où 9 correspond à l'absence de symptôme pour une maladie donnée.

| Variété | Septoriose | Oïdium | Rouille jaune | Rouille brune | Fusariose ¹ |
|---|------------|--------|---------------|---------------|------------------------|
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis au moins 5 ans</i> | | | | | |
| Vuka | 6.6 | 7.1 | 8.6 | 5.3 | 5.2 |
| Borodine | 6.8 | 6.8 | 8.6 | 4.7 | 4.3 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 4 ans</i> | | | | | |
| Bikini | 6.4 | 5.7 | 8.3 | 7.7 | 7.3 |
| Elicsir | 7.2 | 6.9 | 6.8 | 8.0 | 7.0 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 3 ans</i> | | | | | |
| Ramdam | 6.9 | 7.9 | 7.0 | 8.8 | 6.3 |
| RGT Ruminac | 7.8 | 7.3 | 6.1 | 8.5 | 8.1 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 2 ans</i> | | | | | |
| Brehat | 8.2 | 8.1 | 7.9 | 8.6 | 8.8 |
| RGT Omeac | 7.8 | 8.0 | 8.6 | 6.1 | 8.4 |
| <i>Variétés présentes dans les essais en 2020 uniquement</i> | | | | | |
| Bilboquet | - | 8.2 | 9.0 | 8.8 | - |
| Kasyno | - | 7.4 | 8.0 | 8.9 | - |

¹ Valeurs de 2016, 2018 et 2019 uniquement

3.2 Recommandations

La liste des variétés recommandées reprend les critères suivants :

- Présence de la variété pendant minimum 2 ans sur l'ensemble des sites ;
- Rendement supérieur ou égal à la moyenne des témoins sur les trois dernières années ;
- Résistance aux maladies.

Le critère de viscosité pour les triticales n'a pas encore été analysé mais sera pris en compte prochainement.

| Variétés recommandées en 2020 | | | |
|-------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| Triticale | Brehat | Elicsir | Ramdam |

Parmi les trois variétés recommandées, Elicsir est celle qui présente la teneur moyenne en protéines la plus élevée sur les trois dernières années (Tableau 4.6).

4 Epeautre

4.1 Caractéristiques agronomiques des variétés

Le Tableau 4.C présente la précocité (stade 59 – fin d'épiaison, inflorescence complètement sortie de la gaine), la hauteur et le rendement en paille des variétés d'épeautre pour l'année 2020.

Tableau 4.C – Précocité (stade 59), hauteur et rendement en paille des variétés d'épeautre en 2020. Le stade 59 était atteint les 30-31/05 par les variétés très précoces (TP), et le 8/06 par Vif (variété tardive, T). La hauteur a été mesurée après épiaison sur le site de Rhisnes uniquement (22/06). Le rendement en paille a été mesuré sur le site d'Horion uniquement et est exprimé en tonnes de matière sèche par ha.

| Variété | Précocité ¹ | Hauteur (cm) | Rendement en paille (t MS/ha) |
|--------------|------------------------|--------------|-------------------------------|
| Badensonne | P | 110 | 6.2 |
| Convoitise | P | 110 | 5.4 |
| Cosmos | P | 98 | 6.3 |
| Gletscher | DP | 103 | 6.8 |
| Serenite | DT | 109 | 6.1 |
| Vif | T | 107 | 5.3 |
| Zollernperle | TP | 104 | 5.5 |
| Zollernspelz | TP | 102 | 5.6 |

¹ TP = très précoce, P = précoce, DP = demi-précoce, DT = demi-tardif, T = tardif, TT = très tardif.

4.2 Rendements en grain

Les variétés choisies comme témoins en épeautre sont Cosmos et Sérénité. L'essai d'épeautre d'Ath ayant été déclassé, les résultats 2020 présentés ci-dessous sont issus des sites de Rhisnes et d'Horion.

Le rendement global des variétés témoins, calculé à travers les sites de Rhisnes et Horion, est de **7243 kg/ha** en 2020. Il s'élevait à 8028 kg/ha en 2019 et 6761 en 2018 à travers les trois sites d'essai, tel qu'indiqué en bas du Tableau 4.8.

Par site d'essai, le rendement 2020 des variétés témoins s'élève à **5043** et **9442 kg/ha à Rhisnes et Horion, respectivement**, suivant la même tendance entre sites que celle observée pour le froment et le triticale.

La Figure 4.5 présente les rendements relatifs 2020 par variété, exprimés en pourcentage du rendement des variétés témoins dans chaque site d'essai. Le Tableau 4.8 détaille les rendements relatifs et poids spécifiques par variété entre 2018 et 2020. Pour chaque année, les rendements sont exprimés en pourcentage du rendement moyen des variétés témoins durant l'année en question.

4. Variétés de céréales en agriculture biologique

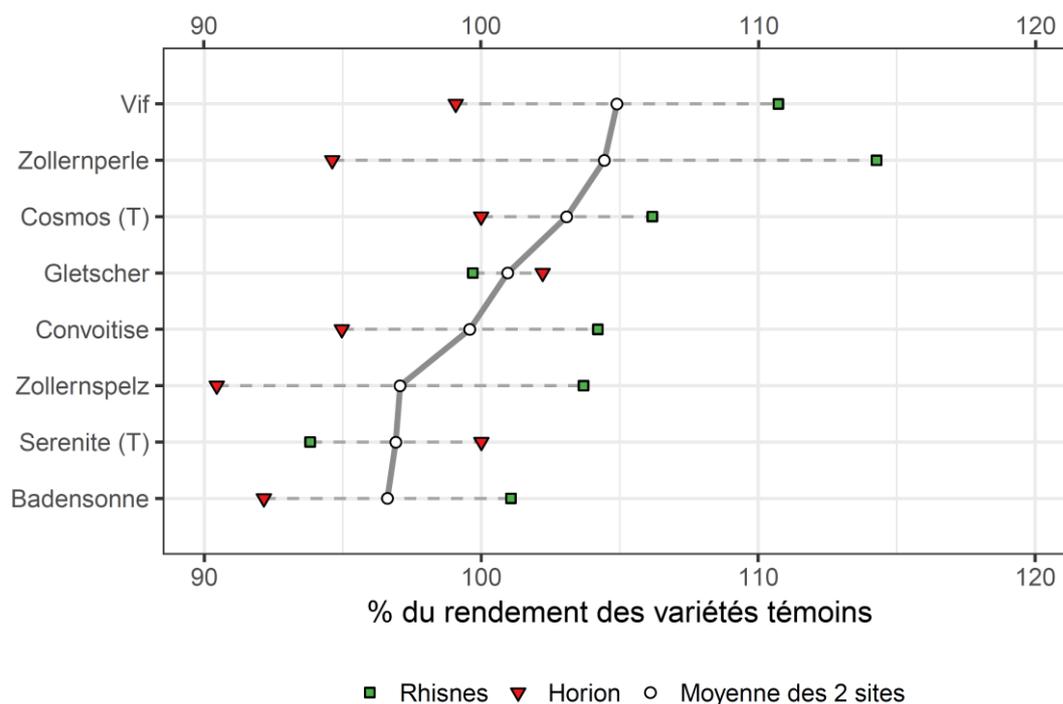


Figure 4.5 – Rendements relatifs (%) obtenus en 2020 pour 8 variétés d'épeautre à Rhisnes et Horion. Pour chaque variété, le rendement relatif (%) est le rendement rapporté au rendement moyen des variétés témoins (Cosmos et Sérénité) dans chaque site (un rendement relatif de 100% équivaut à 5043 kg/ha à Rhisnes et 9442 kg/ha à Horion). Le trait continu gris représente le rendement relatif moyen à travers les trois sites.

Tableau 4.8 – Rendements et poids spécifiques moyens en épeautre de 2018 à 2020 à travers les sites d'essais, et moyennes des trois années. Pour chaque variété et chaque année, le rendement relatif (%) est la moyenne des rendements relatifs calculés dans chaque site d'essai par rapport aux variétés témoins (Cosmos et Sérénité), tandis que les poids spécifiques ont été pondérés en fonction des valeurs obtenues par les variétés témoins durant chacune des trois années.

| Variété | Rendement (%) | | | | Poids spécifique (kg/hl) | | | |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | Moyenne 2018-2020 | 2018 | 2019 | 2020 | Moyenne pondérée 2018-2020 |
| Badensonne | 100 | 95 | 97 | 97 | 32.6 | 35.1 | 39.3 | 35.7 |
| Convoitise | 91 | 95 | 100 | 95 | 30.5 | 34.8 | 39.4 | 34.9 |
| Cosmos (T) | 99 | 93 | 103 | 98 | 30.2 | 36.5 | 39.4 | 35.3 |
| Gletscher | | | 101 | 101 | | | 39.3 | 36.0 |
| Serenite (T) | 101 | 107 | 97 | 102 | 32.4 | 36.2 | 38.2 | 35.7 |
| Vif | | 105 | 105 | 105 | | 34.8 | 35.7 | 33.3 |
| Zollernperle | | | 104 | 104 | | | 39.2 | 35.8 |
| Zollernspelz | 95 | 99 | 97 | 97 | 30.4 | 34.2 | 38.0 | 34.2 |
| Moyenne des témoins (T) (kg/ha; kg/hl) | 6761 | 8028 | 7243 | 7344 | 31.3 | 36.3 | 38.8 | 35.5 |

La variété Vif confirme son bon potentiel de rendement pour la deuxième année consécutive. La faible pression en rouille jaune cette année a favorisé la variété Cosmos, habituellement sensible aux maladies. Les variétés entrées cette année dans le réseau, Gletscher et Zollernperle, montrent de bons résultats. Ceux-ci devront être confirmés des années où la pression en maladies sera plus forte afin de juger leur aptitude à être cultivées en agriculture biologique.

4.3 Qualité technologique

La variété Zollernspelz a montré la teneur en protéines la plus élevée (Tableau 4.9). Cependant, le meilleur équilibre est atteint par Sérénité, qui présente un indice de Zeleny plus élevé et un meilleur rendement moyen.

Tableau 4.9 – Résultats pluriannuels de qualité technologique des épeautres mesurés entre 2018 et 2020.

| Variété | 2020 | | | | | | Moyenne pondérée 2018 - 2020 | | |
|--------------------------------|-------------|-----------|------------------|-------------|------------|------------|------------------------------|------------------|------------|
| | Zeleny (ml) | | Protéines (% MS) | | Z/P | | Zeleny (ml) | Protéines (% MS) | Z/P |
| | Horion | Rhisnes | Horion | Rhisnes | Horion | Rhisnes | | | |
| Badensonne | 18 | 11 | 13.7 | 10.5 | 1.3 | 1.0 | 14 | 12.1 | 1.2 |
| Convoitise | 28 | 17 | 13.5 | 10.4 | 2.1 | 1.6 | 22 | 12.2 | 1.8 |
| Cosmos (T) | 28 | 16 | 14.4 | 11.1 | 1.9 | 1.4 | 21 | 12.7 | 1.6 |
| Gletscher | 25 | 15 | 15.5 | 11.4 | 1.6 | 1.3 | 19 | 13.4 | 1.4 |
| Serenite (T) | 32 | 17 | 14.7 | 11.0 | 2.2 | 1.5 | 24 | 12.9 | 1.8 |
| Vif | 24 | 10 | 14.5 | 10.7 | 1.7 | 0.9 | 16 | 12.7 | 1.3 |
| Zollernperle | 27 | 15 | 13.9 | 9.8 | 1.9 | 1.5 | 20 | 11.8 | 1.7 |
| Zollernspelz | 27 | 16 | 15.8 | 11.9 | 1.7 | 1.3 | 21 | 13.8 | 1.5 |
| Moyenne des témoins (T) | 30 | 17 | 14.5 | 11.1 | 2.1 | 1.5 | 22 | 12.8 | 1.7 |

4.4 Comportement des variétés face aux maladies

Des symptômes de rouille jaune et de septoriose ont été observés dans les essais ; cependant, la pression en maladies a été très faible en 2020 et les différences entre variétés ont été suffisamment marquées que pour valider la cotation pour la rouille jaune uniquement.

Le Tableau 4.10 reprend les cotations moyennes minimales observées entre 2014 et 2020 pour la rouille jaune, dont la cotation 2020 était validée, et entre 2014 et 2019 pour toutes les autres maladies.

Tableau 4.10 – Sensibilité des variétés d'épeautre aux maladies du feuillage et de l'épi entre 2014 et 2020 (cotations moyennes minimales effectuées entre 2014 et 2020 pour la rouille jaune, et entre 2014 et 2019 pour les quatre autres maladies). La cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9 où 9 correspond à l'absence de symptôme pour une maladie donnée.

| Variété | Septoriose | Oïdium | Rouille jaune | Rouille brune | Fusariose ¹ |
|---|------------|--------|---------------|---------------|------------------------|
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis au moins 5 ans</i> | | | | | |
| Cosmos | 5.8 | 7.6 | 4.9 | 5.9 | 6.9 |
| Zollernspelz | 6.9 | 7.6 | 7.1 | 5.6 | 7.0 |
| Serenite | 6.7 | 7.3 | 7.0 | 7.2 | 7.7 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 3 ans</i> | | | | | |
| Badensomme | 6.6 | 5.8 | 5.3 | 5.7 | 8.6 |
| Convoitise | 7.4 | 8.4 | 8.5 | 6.0 | 8.1 |
| <i>Variétés présentes dans les essais depuis 2 ans</i> | | | | | |
| Vif | 6.7 | 9.0 | 6.7 | 8.4 | 9.0 |
| <i>Variétés présentes dans les essais en 2020 uniquement</i> | | | | | |
| Gletscher | | | 7.0 | | |
| Zollempelre | | | 7.5 | | |

¹ Valeurs de 2016, 2018 et 2019 uniquement

4.5 Recommandations

Deux catégories de variétés recommandées en épeautre ont été dressées, l'une boulangère et l'autre fourragère. Les critères communs aux deux catégories sont :

- Présence de la variété pendant minimum 2 ans sur l'ensemble des sites ;
- Résistance aux maladies.

En outre, pour les variétés boulangères, les critères suivants sont considérés :

- Rendement moyen sur les trois dernières années équivalent à au moins 90% du rendement des témoins ;
- Teneur en protéines supérieure ou égale à 12 % durant chacune des trois années ;
- Valeur Z/P supérieure ou égale à 1,8.

Pour les variétés fourragères, un rendement moyen sur les trois dernières années qui soit supérieur à 100% du rendement des témoins est recherché.

| Variétés recommandées en 2020 | | |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Variétés boulangères | Convoitise | Sérénité |
| Variété fourragère | Vif | |

5 Conclusion

La campagne 2019-2020 aura été marquée par des rendements particulièrement variables entre les trois sites d'essai. Les rendements observés cette année à Horion en froment et en épeautre sont les plus élevés atteints depuis le début des essais en AB. Ils semblent montrer que le potentiel réalisable en AB est élevé. Par ailleurs, les rendements observés à Ath et à Rhisnes, plutôt moyens, rappellent le caractère exceptionnel de la situation d'Horion, non-transposable à d'autres situations agro-écologiques de Wallonie.

Le choix variétal en agriculture biologique se base, en particulier, sur la résistance aux maladies, le rendement et la qualité technologique du grain, selon le débouché visé. Comme souligné ci-dessus, la résistance aux maladies n'a pu être évaluée correctement cette année étant donné la faible pression en maladies. Un autre critère majeur pour le choix variétal est le pouvoir couvrant de la céréale. Ce caractère fait l'objet d'observations dans nos essais, dont les résultats seront présentés prochainement. Enfin, des réflexions sont en cours afin de répondre aux attentes concernant la caractérisation de la viscosité chez les variétés de triticale.

6 Référence

Y. Beckers, F. Piron, O. Wéry, S. Vandeplass, A. Théwis (2005) « Des enzymes exogènes pour valoriser davantage le froment chez les volailles et les porcs ? » 10^{ème} Carrefour des Productions Animales, 26 janvier 2005, Gembloux.