

6. Valorisation des céréales panifiables de la récolte 2021

B. Godin¹, A. Chandelier², R. Meza³, A.-M. Faux⁴, D. Eylenbosch³, G. Jacquemin⁵, G. Sinnaeve¹

1	Aperçu global	2
2	Qualité de la récolte au regard des années précédentes	4
3	Qualité de la récolte au regard des exigences des différents acheteurs	12
4	Aptitude à la panification des variétés de froment d'hiver et d'épeautre cultivées en Wallonie	15

¹ CRA-W – Département Connaissance et Valorisation des Produits – Unité Valorisation des Produits, de la Biomasse et du Bois

² CRA-W – Département Sciences du vivant – Unité Santé des Plantes & Forêts

³ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

⁴ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales & Cellule transversale de Recherche en agriculture biologique (CtRab)

⁵ CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité Biodiversité et Amélioration des Plantes & forêts

1 Aperçu global

Le potentiel en rendement et en qualité des froments d'hiver étaient bons jusqu'à la mi-juin même si les moissons s'annonçaient déjà tardives à cause d'un printemps froid. Après cette date, les averses orageuses régulières, la verse plusieurs semaines avant la moisson et le manque de lumière ont amoindri le potentiel de cette moisson. Celle-ci s'est étalée sur 6 semaines avec de courtes fenêtres très intenses d'activité dont la semaine 32 se terminant le 15/08. Le bilan de cette moisson s'apparente à une « catastrophe naturelle » jamais vue depuis au moins 1987.

La moisson des froment d'hiver 2021 se caractérise par :

- Un début de récolte (à partir du 22/07) de quelques lots (11%) juste après les escourgeons. C'est une date de début relativement normale par rapport aux précédentes années. Il s'agit, d'une part, de lots secs dans l'ouest du Hainaut. D'autre part, il s'agit de parcelles moissonnées à différents endroits en Wallonie. Elles sont probablement destinées à des filières panifiables spécifiques pour s'assurer de leur approvisionnement. Ces grains étaient presque matures et ont nécessité un séchage et les frais qui vont avec.
- La récolte de la majorité des lots (65%) s'est opérée sur quelques jours seulement (du 12 au 15/08). C'est tardif par rapport aux précédentes années pour une récolte à travers tout le pays de lots de qualité et secs dans 65% des cas.
- Une longue dernière partie de récolte (24%) (du 18/08 au 03/09) humide pour libérer les champs aux gré des averses et des accalmies. Avec le temps, les lots étaient de plus en plus humides et germés. L'humidité est devenue le principal critère d'allotement. Les humidités élevées seront responsables de frais de séchage importants mais il manque de séchoir pour traiter des volumes importants.
- Des faibles rendements à l'hectare.
- Des teneurs en protéines moyennes favorables pour la valorisation en alimentation animale, en amidonnerie et en production de bioéthanol.
- Des indices de sédimentation Zélény moyens et des Z/P favorables pour la meunerie-boulangerie malgré des poids à l'hectolitre très faibles.
- Des temps de chute de Hagberg en moyenne en-dessous du seuil strict de 220 secondes. La pré-germination physiologique n'a toutefois que généralement débutée après le 15/08 pour les champs versés et après le 21/08 pour les champs non ou peu versés. Cette pré-germination a eu lieu 2 à 3 semaines après la maturité. C'est remarquable que ce temps de chute ait tenu aussi longtemps, surtout avec des verses ayant eu lieu plusieurs semaines avant la moisson.
- Les plus mauvais poids de 1000 grains et poids à l'hectolitre observés depuis au moins 1987. Ceci engendre des réfections très importantes alors que les teneurs en protéines et Z/P sont favorables. Pour la valorisation, ces deux derniers critères sont bien plus importants que le poids de 1000 grains et le poids à l'hectolitre.
- Un risque faible de contamination en DON des récoltes de froment d'hiver pour la récolte 2021. Toutefois, il faut être très vigilant cette année par rapport à la présence de

mycotoxines (comme l'Ochratoxine A ; OTA) et d'insectes liés à des mauvaises conditions humides de stockage.

La qualité de la moisson des froment d'hiver 2021 pour les lots récoltes jusqu'au 15/08 se caractérise par :

- Une valorisation possible en alimentation animale, en amidonnerie et pour la production de bioéthanol grâce à la teneur en protéines favorable. Il faudra peut-être s'adapter aux très faibles poids à l'hectolitre. Ce paramètre n'a pas d'impact majeur au niveau de la valeur alimentaire et technologique.
- Une utilisation possible en meunerie-boulangerie pour les variétés reconnues pour la qualité de leur protéine (Qualité Q1 et Q2) vu les Z/P élevés et dont le temps de chute de Hagberg est acceptable (si possible supérieur à 220s et en tout cas supérieur à 180s). Pour cette filière aussi peut être qu'une adaptation aux très faibles poids à l'hectolitre sera nécessaire sans qu'il ait toutefois un impact majeur au niveau technologique.

Les lots récoltés après le 15/08 ne sont généralement qu'utilisables en alimentation animale si leur état sanitaire le permet.

La qualité (protéines, Z/P, indice de sédimentation, temps de chute de Hagberg et poids à l'hectolitre) et l'utilisation en meunerie-boulangerie de la récolte 2021 d'épeautre s'avère semblable à celles des froments d'hiver.

La présente synthèse repose essentiellement sur les analyses réalisées par les négociants. Les données de qualité technologique des essais variétaux et les suivis Hagberg ciblés se trouvent dans le chapitre correspondant à chaque espèce.

2 Qualité de la récolte au regard des années précédentes

2.1 Qualité technologique

Pour ce qui est de la qualité technologique du froment d'hiver, les tractations commerciales entre le négoce et les agriculteurs sont régies par le barème publié par Fegra. Depuis 2015, les critères habituels requis pour le blé meunier ont été remplacés par la mention « A déterminer en accord bilatéral pour les variétés panifiables ». La notion de blé fourrager a été remplacée par la notion de blé standard avec des critères propres de réception des lots.

Les critères de qualité tels que définis antérieurement pour le blé panifiable gardent cependant une certaine pertinence et seront encore utilisés à des fins de comparaison avec les années antérieures. Les critères « blé meunier » repris au Tableau 6.1 sont extraits du barème Fegra 2014 alors que les critères blé standard du Tableau 6.2 sont repris du barème Fegra 2020 et 2021.

Le barème Fegra 2021 pour les blés a été adapté à 73,5 kg/hl au niveau du seuil de réfaction pour le poids à l'hectolitre vu les très faibles valeurs pour ce paramètre cette année. Toutefois, cette valeur seuil de 73,5 kg/hl est toujours très élevée pour 2021. Elle engendre des réfections pour 72% des lots au lieu de 86% avec le barème 2020. En 2016, ce seuil avait été abaissé à 72,0 kg/hl. Cette adaptation du barème en 2016 avait permis de descendre à 41% le nombre de lots avec des réfections. Si ce barème 2016 était appliqué, cela engendrerait une réfaction pour un plus de la moitié des lots.

Tableau 6.1 – Barème Fegra 2014 pour les froments d'hiver – Blé meunier 2014.

	Déclassement en fourrager	Réfaction	Neutre	Bonification
Humidité (%)	> 17.0	dès 14.6	14.0 - 14.5	dès 13.9
Protéines (N*5,7 ; % MS)	< 12.0			≥ 12.0
Zéfény/protéines	< 3.0			≥ 3.0
Zéfény	< 36			≥ 36
Hagberg (seconde)	< 220			
Poids à l'hectolitre (kg/hl)	< 73.0	73.0 – 75.9	76.0 – 78.0	> 78.0

Depuis 2015 remplacé par la mention « A déterminer en accord bilatéral pour les variétés panifiables ».

Tableau 6.2 – Barème Fegra pour les froments d'hiver - Blé standard 2016, 2020 et 2021.

	Réfaction (---)	Réfaction (--)	Réfaction (-)	Neutre
<i>Barème 2020 et 2021</i> Humidité (%)	/	/	dès 14.6	≤ 14.5
<i>Barème 2020</i> Poids à l'hectolitre (Kg/hl)	< 68.0	68.0-71.9	72.0-74.9	≥ 75.0
<i>Barème 2021</i> Poids à l'hectolitre (Kg/hl)	< 68.0	68.0-73.5	/	≥ 73.5
<i>Barème 2016</i> Poids à l'hectolitre (Kg/hl)	< 68.0	68.0-71.9	/	≥ 72.0

Les données relatives à la qualité des froments d'hiver 2021 se basent sur les échantillons analysés à la date du 03/09/2021. Le Tableau 6.3 reprend les moyennes, les minima, maxima, les percentiles 25 et 75 observés de la récolte 2021 des froments d'hiver. Le Tableau 6.4 permet de situer la récolte 2021 en terme de qualité par rapport aux années antérieures. A cela, les plus mauvaises années en temps de chute de Hagberg et en poids à l'hectolitre ont été ajoutées.

Tableau 6.3 – Qualité moyenne des froments d'hiver de la récolte 2021 (analyses stockeurs).

	n	Moy.	Min.	Perc. 25	Perc. 75	Max.
Humidité (%)	28923	14.7	10.0	13.5	15.6	35.0
Protéines (N*5,7 ;% MS)	4361	11.7	6.0	11.1	12.3	18.0
Zélény (ml)	3262	38	12	32	43	60
Hagberg (s)	683	202	61	152	254	356
Poids à l'hectolitre (kg/hl)	28923	71.4	50.0	69.4	73.8	90.0

n = Nombre, Moy = Moyenne, Min = Minimum, Max = Maximum, Per = Percentile

Tableau 6.4 – Qualité des froments d'hiver : comparaison avec les années antérieures dont les plus mauvaises pour le temps de chute Hagberg et le poids à l'hectolitre (analyses stockeurs).

Année	Humidité %	Protéines (N*5,7) % MS	Z/P	Zélény ml	Hagberg s	Poids à l'hectolitre kg/hl
1987	<u>15.5</u>	13.1	3.0	39	<u>150</u>	<u>73.3</u>
1993	14.0	12.3	3.7	46	<u>174</u>	76.5
2000	<u>14.8</u>	12.3	3.0	37	<u>169</u>	<u>75.6</u>
2005	<u>15.1</u>	12.0	3.2	38	<u>171</u>	<u>75.7</u>
2006	13.7	12.5	3.4	43	<u>150</u>	79.7
2010	<u>14.6</u>	11.6	2.9	34	<u>173</u>	76.4
2012	<u>14.4</u>	11.8	3.1	36	<u>225</u>	<u>73.9</u>
2016	<u>14.9</u>	12.1	3.3	40	<u>214</u>	<u>72.2</u>
2018	13.0	11.8	3.5	42	323	80.4
2019	13.4	<u>11.3</u>	3.0	34	301	76.9
2020	13.5	<u>11.3</u>	3.0	33	288	79.3
2021	<u>14.7</u>	11.7	3.3	38	<u>202</u>	<u>71.4</u>

Les plus mauvaises valeurs observées en 35 ans ont été soulignées.

La représentativité des variétés de froment d'hiver issues des moissons 2021 en Wallonie est illustrée à la Figure 6.1 et 6.2. Elle nous montre que la variété **Chevignon** (19,4 %) est toujours la plus cultivée en Wallonie. Elle est suivie de **Gleam** (8,0 %), **KWS Extase** (7,6 %), **Campesino** (7,4%), **LG Skyscraper** (7,2%) et **KWS Smart** (6,0%). Les 14 variétés les plus cultivées en 2021 représentent 73,2 % des variétés récoltées C'est une légère baisse par rapport

à 2020. La diversité de variétés cultivées en Wallonie augmente donc légèrement. Les variétés sont essentiellement orientées vers une valorisation fourragère ou en bioéthanol. Une diminution de cette large diversité de variétés cultivées permettrait de simplifier l'allotement de lots et variétés semblables. Cela sera bénéfique à la constitution de lots de qualité plus homogène destinés à la meunerie-boulangerie. Notons, dans le top 6 des variétés, la présence de **LG Skyscraper** et **KWS Smart** qui sont utilisables en biscuiterie.

Au niveau de la qualité, 2% des variétés sont de qualité 1, plus de 33% de qualité 2, plus de 7,5% de qualité 3 et plus de 45% de qualité 4. Cela s'explique par les importantes quantités de froment d'hiver de Wallonie destinées à l'amidonnerie et la production d'éthanol pour la qualité 2 et 3 alors que la qualité 4 est valorisée en alimentation animale.

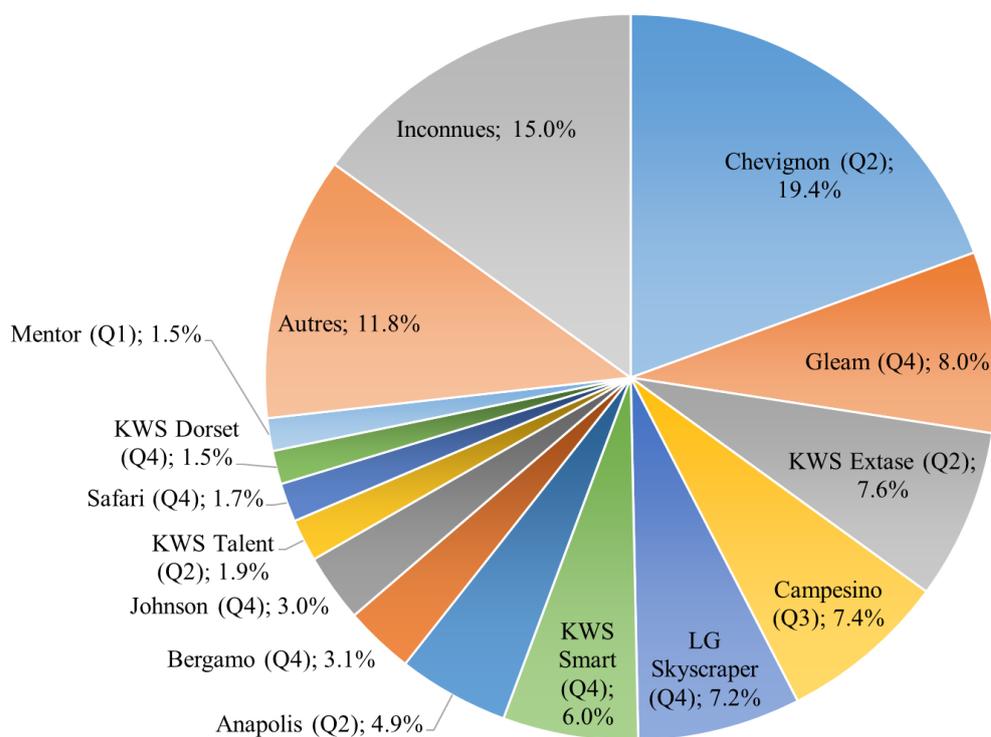


Figure 6.1 – Représentativité des variétés de froment d'hiver de la récolte 2021 (analyses stockeurs récolte).

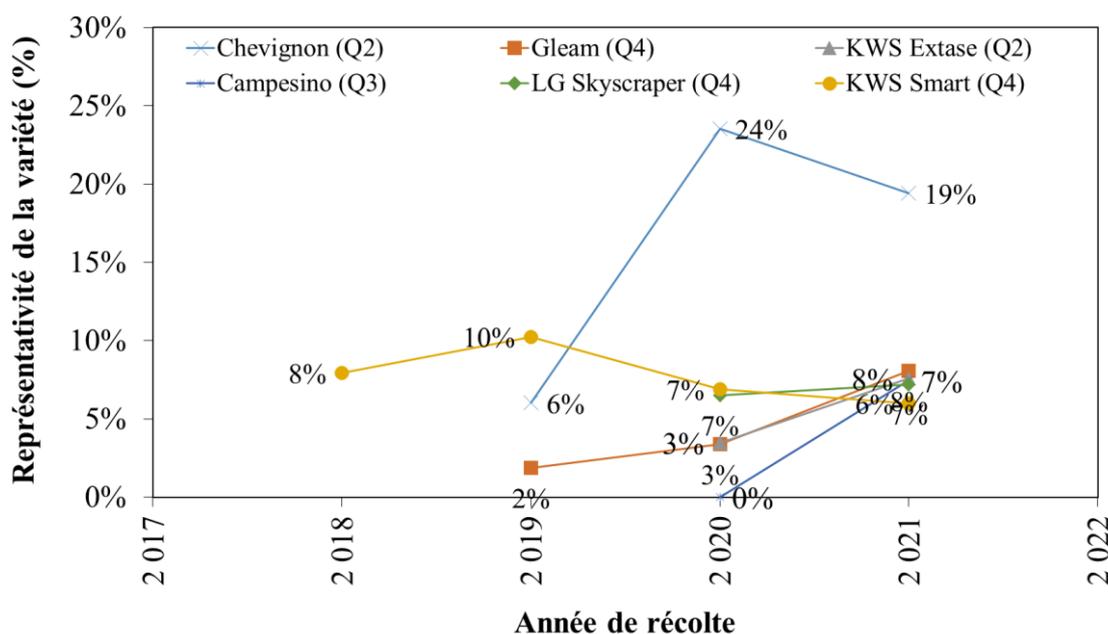


Figure 6.2 – Evolution de la représentativité des variétés de froment d'hiver (analyses stockeurs).

En ce qui concerne l'humidité récolte (Tableau 6.5), la moyenne de 14.7 % est légèrement supérieure au niveau du barème Fegra (< 14.5 %). Seulement 49 % des lots livrés présentent une valeur inférieure à 14.5 %. 28% des lots ont été récoltés à une humidité supérieure à 15.5%. Ceci représente d'immenses quantités à sécher et à ventiler et engendre des frais importants. Ces grandes proportions de lots humides s'expliquent par la persistance des averses empêchant de disposer d'une période propice à des récoltes sèches après le 15/08.

En regardant en détail l'humidité de la récolte en fonction de la semaine de moisson (Tableau 6.6), nous observons des premières récoltes (semaine 29) majoritaires sèches venant de l'ouest du Hainaut. Les semaines 30 et 31, ce sont probablement des lots panifiables moissonnés à différents endroits en Wallonie. Ils sont probablement destinés à des filières panifiables spécifiques voulant s'assurer leur approvisionnement. La semaine 32 (jusqu'au 15/08) correspond à un pic intense de récolte. 65% des lots y ont une humidité inférieure à 14,5%. Les semaines 33 et 34, les lots peu humides se font plus rares.

Rappelons que, dans la mesure du possible, la livraison de lots mûrs et secs reste une condition essentielle pour le stockage des céréales. Les lots contenant des adventices nécessitent aussi un séchage et ventilation. Il faut être vigilant à ce niveau spécialement pour les lots venant de l'agriculture biologique.

Tableau 6.5 – Répartition en classes de l’humidité de récolte des dernières années (analyses stockeurs).

	2018	2019	2020	2021
Humidité (%)	%	%	%	%
< 14.5	85	66	75	49
14.5- 15.4	9	24	19	23
15.5-17.4	4	10	6	22
≥ 17.5	1	1	1	6

Tableau 6.6 – Répartition en classes de l’humidité de récolte en fonction de la semaine de récolte 2021 (analyses stockeurs).

	Sem 29	Sem 30	Sem 31	Sem 32	Sem 33	Sem 34
<i>Pourcentage de la récolte</i>	3%	4%	4%	65%	8%	16%
Humidité (%)	%	%	%	%	%	%
< 14.5	62	3	23	65	23	11
14.5- 15.4	25	28	43	22	29	19
15.5-17.4	12	60	32	13	36	43
≥ 17.5	2	8	2	1	11	28

Pour ce qui est des paramètres relatifs à la qualité technologique, la teneur en protéines des échantillons analysés jusqu'à présent est de 11,7 %. C'est une valeur moyenne par rapport aux années antérieures. Des moindres rendement l'hectare, comme cette année, sont connus pour se traduire par une augmentation de la teneur en protéines.

L'indice de sédimentation Zélény moyen des lots analysés est de 38 ml ce qui est une valeur moyenne par rapport aux moyennes des années antérieures.

Le Z/P de 3,3 pour la récolte 2021 est une valeur supérieure à la moyenne. Ce dernier indique une bonne qualité de la protéine malgré des très faibles poids à l'hectolitre. Des valeurs de Z/P supérieures à la moyenne ont également été observées pour cette moisson dans les essais variétaux.

Cette année au niveau du temps de chute de Hagberg, toutes les conditions favorables pour le déclenchement de la pré-germination physiologique étaient réunies :

- Il y a eu des averses orageuses régulières depuis la mi-juin qui ont été responsables de verses généralisées plusieurs semaines avant la moisson et ce d'autant plus dans le centre du pays. C'est un facteur favorable pour initier la pré-germination des grains proches du sol.
- Un autre facteur favorable à cette pré-germination (même sans verse) est le délai de plus d'une semaine entre des grains mûrs restant sous les averses et leur récolte.

- Un facteur supplémentaire même sans verse a été le coup de froid et les averses après le 15/08.

La combinaison de ces 3 facteurs a généralement bien fini par déclencher cette pré-germination après le 15/08 pour les champs versés et après le 21/08 pour les champs non ou peu versés. Cela explique la valeur moyenne du temps de chute de Hagberg de 202s pour cette moisson. Elle est inférieure au seuil strict de la meunerie-boulangerie (220s). Cette filière devrait donc être très vigilante à ce niveau cette année. Les lots récoltés après ces deux dates ne sont généralement qu'utilisables en alimentation animale. Il faut cependant que leur état sanitaire le permette.

Le barème Fegra limite le nombre de grains germé à 2,5% pour les blés meuniers.

La moyenne des poids à l'hectolitre est de 71,4 kg/hl. C'est extraordinairement bas. Il s'agit de la plus faible valeur depuis au moins 35 ans. Plus bas qu'en 1987 et 2016. Seulement 8% des lots auraient eu un poids à l'hectolitre supérieur au seuil à neutre de 76.0 kg/hl du barème blé meunier de 2014. 27 % seraient en situation de moindre qualité et 66 % seraient déclassés en fourrager. Ce sont des valeurs jamais vues. Elles engendrent des réfections très importantes. Ces faibles valeurs s'expliquent par un mauvais remplissage des grains lié aux averses orageuses régulières, à la verse et un manque de la lumière à partir de la mi-juin. Au plus la verse a lieu tôt lors de la formation du grain, au plus la perte en poids de 1000 grains et de poids à l'hectolitre est grande (Figure 6.3).

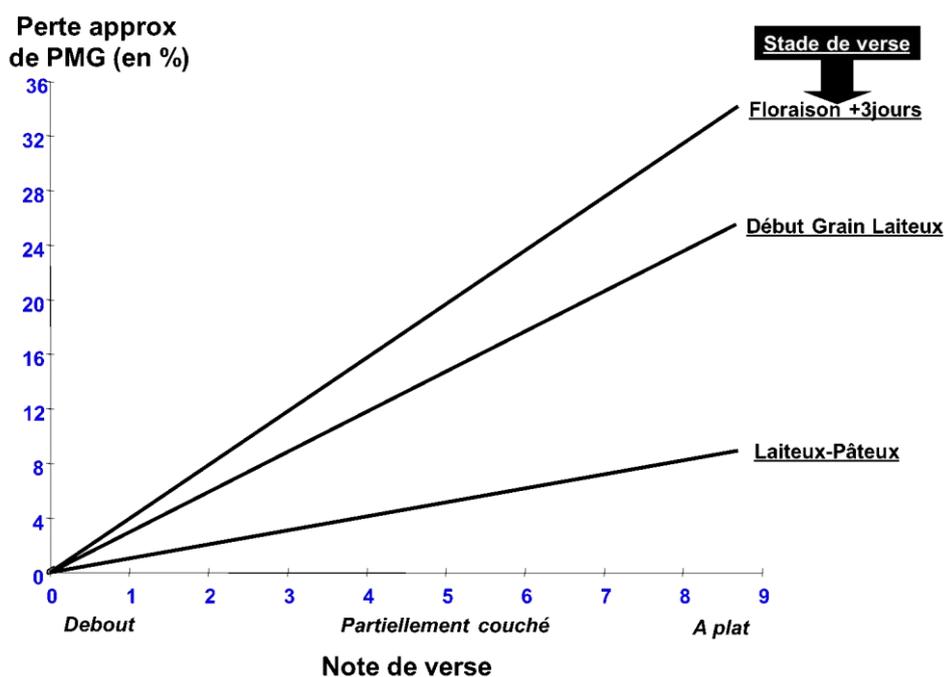


Figure 6.3 – Pertes approchées du poids de 1000 grains en fonction du stade à laquelle la verse a lieu et de l'intensité de la verse (Arvalis).

2.2 Qualité sanitaire

Sous l'égide du Collège des Producteurs (Socopro - Grandes Cultures) et grâce la collaboration plusieurs institutions en Wallonie (le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), les services agricoles de la Province de Liège (CPL-Végémar), l'Unité de Phytotechnie de ULiège-Gembloux Agro Bio Tech, les services agricoles de la province du Hainaut (Services d'expérimentations et avertissements, CARAH asbl) et en Flandre (Inagro/LCG et l'Université de Gand), l'échantillonnage et l'analyse de plusieurs dizaines de champs cultivés en froment d'hiver provenant d'agriculteurs situés dans toute la zone de culture céréalière en Belgique ont été réalisés pour suivre la problématique de la mycotoxine déoxynivalénol (DON) produite par les fusarioses. Seuls 2 échantillons dépassent les teneurs maximales autorisées en mycotoxine déoxynivalénol (DON) (1250 ppb) pour la valorisation en alimentation humaine (soit directe ou par les co-produits) (Figure 6.4). Ces deux échantillons proviennent de champs cultivés après maïs sans labour. Il n'est cependant pas exclu que, ponctuellement, cette situation défavorable ait engendré des teneurs significatives en DON dans des conditions similaires. Malgré la présence de symptômes de fusariose dans plusieurs parcelles échantillonnées, et des conditions météorologiques favorables à la fusariose des épis, les analyses de laboratoire montrent un niveau faible de contamination en DON pour les récoltes de froment d'hiver 2021. Cette situation suggère que cette année, la fusariose est causée par un (ou des) champignons, qui ne produisent pas de DON. L'hypothèse la plus probable est une infection par *Microdochium nivale*.

Toutefois, il faut rester vigilant. Les froments d'hiver ont par endroit fortement versés et la récolte a été retardée en raison des conditions humides persistantes. Cette situation peut s'accompagner du développement de champignons responsables de la synthèse de mycotoxines au champ et aussi au stockage. Cela est d'autant plus le cas pour les lots récoltés après le 15/08 qui ont été récoltés humides et pas séchés directement vu le manque de séchoir. Cette année, il sera nécessaire d'être très vigilant par rapport à la présence de mycotoxines et d'insectes liés à de mauvaises conditions de stockage (Figure 6.5). Des mycotoxines comme l'Ochratoxine A (OTA) peuvent être produites par des *Penicillium* et *Aspergillus* lors du stockage dans des conditions non optimales. La teneur en OTA de céréales brutes ne peut pas dépasser les 5,0 ppb en alimentation humaine et 250 ppb en alimentation animale. Notons que le seuil maximal de céréales brutes pour le DON en alimentation animale est de 8 000 ppb. Il faudra encore plus vigilant que d'habitude à bien remettre en bon état sanitaire les zones de stockage avant la prochaine moisson.

Il faut également rester vigilant par rapport à l'état sanitaire général des récoltes lié à l'évolution vers des pratiques agricoles moins intensives. Avec cette tendance, une présence accrue d'anciens pathogènes oubliés (ergot, carie, charbon, ...) et d'adventices peuvent être observés. Pour pallier à cela, il faut s'assurer d'appliquer les pratiques agricoles moins intensives liées à ces problématiques. Au niveau du stockage, le nettoyage et des opérations de tri simple à élaborer peuvent apporter des solutions.

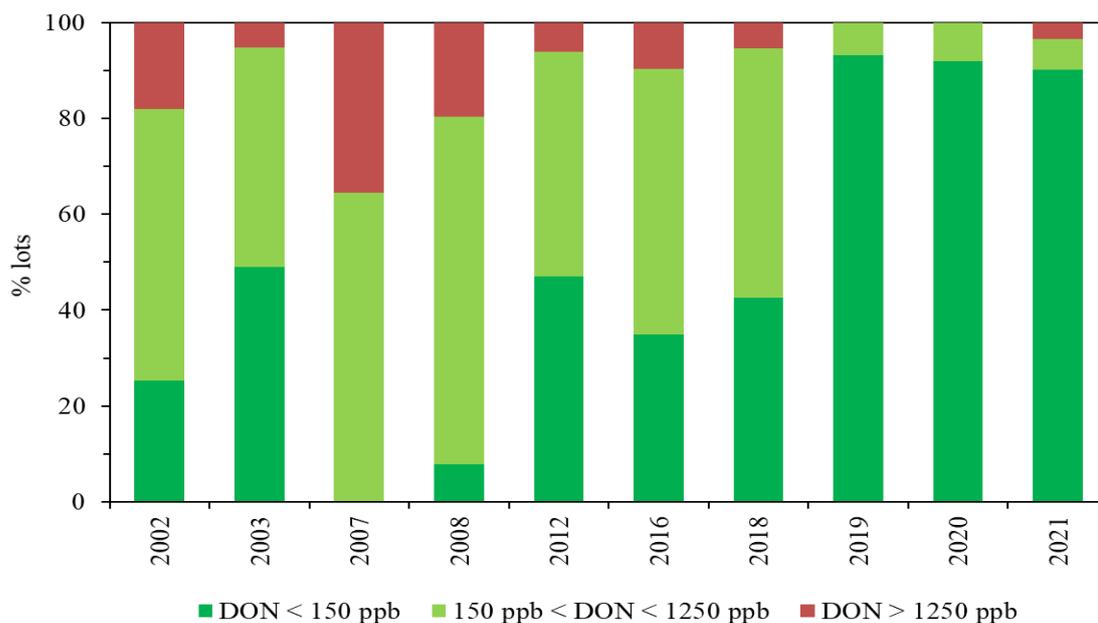


Figure 6.4 – Pourcentage d'échantillons des froments d'hiver avec une teneur en déoxynivalénol (DON) critique en fonction de l'année de récolte.

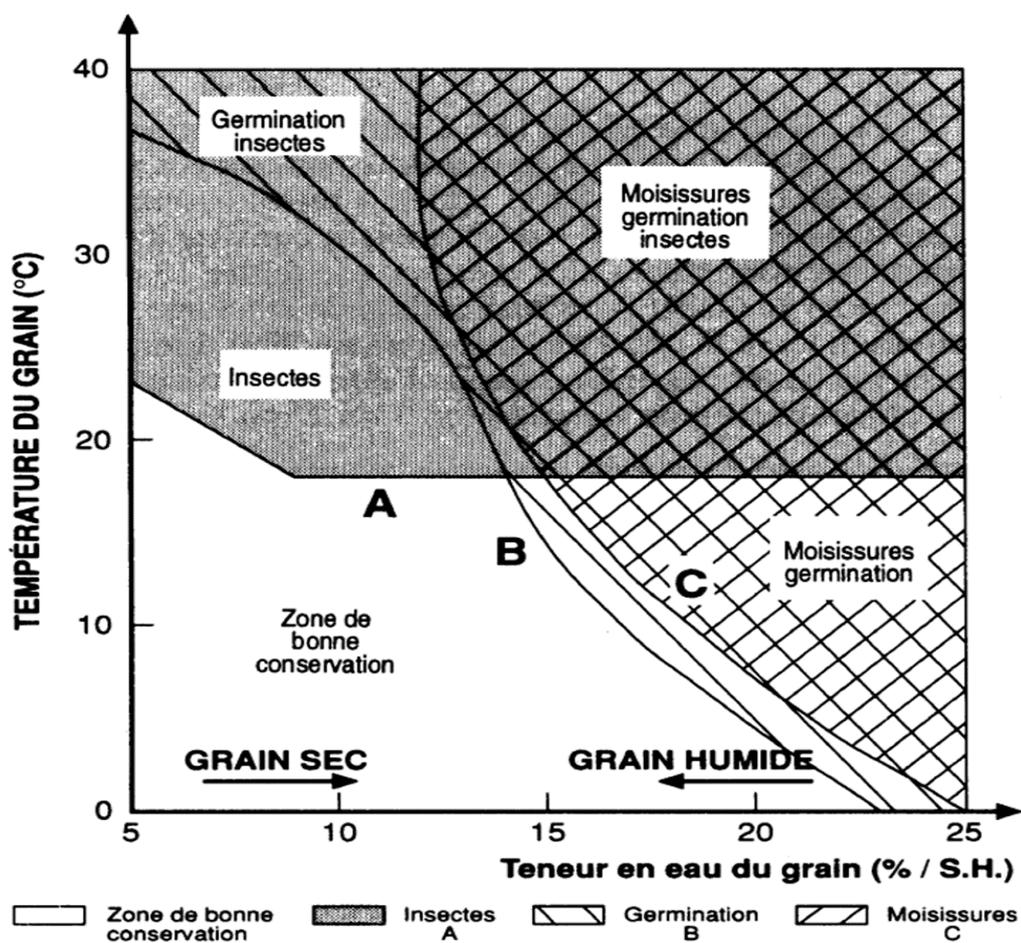


Figure 6.5 – Diagramme général de conservation des céréales (Swissgranum).

3 Qualité de la récolte au regard des exigences des différents acheteurs

Les teneurs en protéines sont moyennes (Tableau 6.7). Elles sont au même niveau qu'en 2018. 59 % des lots de 2021 (43 % des lots en 2020) sont supérieurs à 11,5 %. Seuls 10 % des lots de 2021 sont inférieurs à 10,5 % en protéines contre 24 % des lots en 2019.

Tableau 6.7 – Répartition en classes des teneurs en protéines des récoltes des froments d'hiver des dernières années (analyses stockeurs).

	2018	2019	2020	2021
Protéines (N*5,7 ; %MS)	%	%	%	%
< 10.5	6	24	15	10
10.5 - 11.4	28	33	42	32
≥ 11.5	66	42	43	59

Pour l'utilisation des lots de la moisson en amidonnerie (Syrat-Tereos) ou pour la production de bioéthanol (Biowanze), la teneur en protéines est favorable. L'application au niveau poids à l'hectolitre du barème Fegra 2021 en vigueur pour ce type de blés conduit à des réfections de 72 % des lots en 2021 contre seulement 3 % en 2020 avec le barème Fegra 2020 (Tableau 6.8, 6.9 et 6.10). Les lots avec des faibles teneurs en protéines devraient également être déclassés (10 % des lots à moins de 10.5 % de protéines). Il faudra peut-être s'adapter aux très faibles poids à l'hectolitre. D'après des études menées entre autre par l'Agroscope (Suisse), ce paramètre n'a pas d'impact majeur au niveau de la valeur technologique du froment.

La Tableau 6.9 montre la diminution du poids à l'hectolitre de cette moisson liées aux averses.

Tableau 6.8 – Répartition en classes du poids à l'hectolitre du blé standard des dernières années selon Fegra 2020 (analyses stockeurs).

	2018	2019	2020	2021
Poids à l'hectolitre (standard)	%	%	%	%
< 75.0	4	26	3	86
≥ 75.0	96	74	97	14

Tableau 6.9 – Répartition en classes du poids à l'hectolitre du blé standard en fonction de la semaine de récolte 2021 (analyses stockeurs).

	Sem 29	Sem 30	Sem 31	Sem 32	Sem 33	Sem 34
<i>Pourcentage de la récolte</i>	3%	4%	4%	65%	8%	16%
Poids à l'hectolitre (standard)	%	%	%	%	%	%
< 75.0	13	49	65	89	98	99
≥ 75.0	87	51	35	11	2	1

Tableau 6.10 – Répartition en classes du poids à l'hectolitre du blé standard selon Fegra 2021 (analyses stockeurs).

Poids à l'hectolitre (fourrager) 2021		%
< 73.5	Réfaction	72
≥ 73.5	Neutre	28

En ce qui concerne les utilisations en meunerie boulangerie, l'application du barème 2014 permet la comparaison avec les années antérieures. Seulement 8% des lots auraient eu un poids à l'hectolitre supérieur au seuil à neutre de 76.0 kg/hl du barème blé meunier de 2014. 27 % seraient en situation de moindre qualité et 66 % seraient déclassés en fourrager (Tableau 6.11). Ce sont les valeurs les plus catastrophiques depuis au moins 1987.

Tableau 6.11 – Répartition en classes du poids à l'hectolitre du blé meunier des dernières années selon Fegra 2014 (analyses stockeurs).

	2018	2019	2020	2021
Poids à l'hectolitre (meunier)	%	%	%	%
< 73.0	2	9	1	66
73.0 - 75.9	4	32	5	27
76.0 - 78.0	11	24	18	5
> 78.0	83	35	76	3

Pour la meunerie-boulangerie, il faut vérifier que, pour ces lots à teneurs élevées en protéines se traduisent aussi par un indice de sédimentation Zélény élevé (surtout si ce dernier est déterminé par spectrométrie infrarouge en utilisant une équation générale) et une bonne qualité au niveau du gluten (réseau protéique : force boulangère du gluten et équilibre entre ténacité et extensibilité du gluten analysé par l'Alvéographe ou Mixolab Chopin).

Pour que le gluten présente une bonne aptitude à la transformation en panification, il est essentiel d'opter pour des variétés présentant de réelles aptitudes à la panification et de constituer des lots de variétés panifiables (Qualité Q1 et Q2). Un paramètre basique pour estimer la qualité panifiable de la protéine liée à la variété est le Z/P. De plus, ces variétés avec un Z/P élevé ont également été sélectionnées pour avoir des temps de chute de Hagberg élevés. C'est un point important pour une moisson critique au niveau de ce temps de chute. Il ne faut pas non plus qu'elles aient trop versé pour ne pas perdre cet avantage. Pour cette filière aussi une adaptation aux très faibles poids à l'hectolitre est nécessaire bien que ce paramètre n'ait pas d'impact majeur au niveau technologique (Agroscope, Suisse).

Les temps de chute de Hagberg sont bas cette année. 57 % des lots analysés par les stockeurs présentent un temps de chute de Hagberg inférieur au seuil strict de 220 secondes (Tableau 6.12). Celui-ci est habituellement requis pour la meunerie-boulangerie. L'exécution des contrats de livraison vers les industries ayant des exigences de temps de chute de Hagberg sera donc critique cette année, surtout pour les lots récoltés après le 15/08.

Notons que si la pré-germination n'a pas encore migré vers l'amande du grain, le Hagberg mesuré sur mouture complète peut monter de l'ordre de 30 secondes sur la mouture blanche T55 correspondante. Ce point reste à vérifier. Dans les mêmes conditions, la valeur de Hagberg peut monter un peu quelques mois après le stockage des grains.

Tableau 6.12 – Répartition en classes du temps de chute de Hagberg des froments d'hiver des dernières années (analyses stockeurs).

	2018	2019	2020	2021
Hagberg	%	%	%	%
60 - 120	0	1	0	13
121 - 180	1	1	0	26
181 - 220	3	4	0	18
> 220	96	94	100	44

Le fait que le froment d'hiver soit germé n'a pas d'impact sur sa valeur en alimentation animale d'après des études menées entre autre par Arvalis (France). Ils ont montré que le poids à l'hectolitre n'a pas d'impact majeur pour cette même valeur alimentaire. Les grains germés ayant un poids à l'hectolitre bien plus faible que des non germés.

La question de la pertinence du poids à l'hectolitre comme critère pour des lots destinés à l'alimentation animale, l'amidonnerie et la production de bioéthanol est clairement posée.

Le poids à l'hectolitre qui servait jadis à transformer un volume de céréales en poids vu qu'elles étaient vendues par unité de volume. En outre, les valeurs de poids à l'hectolitre devraient être standardisées à une valeur d'humidité donnée. C'est rarement le cas. Ne faudrait-il pas remplacer le critère de réfraction poids à l'hectolitre par un critère plus juste, plus pertinent pour les filières de valorisation (par exemple la teneur en protéines) ? La mesure de la teneur en protéines en dépôt peut aujourd'hui s'effectuer aussi facilement que celle du poids à l'hectolitre.

En meunerie-boulangerie, il faut également mener une réflexion semblable à ce sujet. Il y a 100 ans, il y avait peut-être un certain lien entre l'aptitude à la transformation du froment d'hiver et son poids à l'hectolitre. Selon Agroscope (Suisse), ce n'est plus le cas avec les variétés fortement sélectionnées de ce siècle. Les variétés ont énormément évolué depuis. Elles contiennent bien moins de protéines totales mais bien plus de protéines de qualité technologique. D'ailleurs, cette année, nous observons une très bonne qualité technologique malgré les très faibles poids à l'hectolitre. Pour la filière meunerie-boulangerie, la qualité de la protéine (comme le Z/P) lié au choix variétal est un critère majeur suivi par la quantité de protéines et le temps de chute de Hagberg.

4 Aptitude à la panification des variétés de froment d'hiver et d'épeautre cultivées en Wallonie

4.1 Froment d'hiver en agriculture conventionnelle et biologique

L'aptitude à la panification des variétés de froment d'hiver cultivées en Wallonie aux Tableaux 6.13 et 6.14 a été réalisée en se basant principalement les valeurs de Z/P tout en prenant en compte dans une moindre mesure les valeurs du temps de chute de Hagberg et la teneur en protéines issues des essais de la post-inscription du CRA-W des dernières années. En agriculture conventionnelle, il s'agit des échantillons du mélange de lieux wallons.

Des classements distincts sont réalisés entre agriculture conventionnelle et biologique car la qualité du gluten est parfois différente entre ces deux modes de culture.

Certaines variétés en qualité Q4 sont parfois également destinées à l'alimentation humaine. C'est le cas de **KWS Smart**, **LG Skyscraper** et **SU Ecusson** avec une faible force boulangère du gluten mais dont la nature plutôt extensible du gluten leur permet d'être utilisés en production de biscuit.

4.1.1 Agriculture conventionnelle

Tableau 6.13 – Aptitude à la panification des variétés de froment d'hiver conventionnelles des essais du CRA-W, résultats issus d'autres essais*, première année d'essai**, variété biscuitière***).

Q1	Q2	Q3	Q4
Alessio	Avignon	Campesino	Bennington
Christoph*	Chevignon	Hyking	Bergamo
Cubitus	Crossway	LG Apollo	Gleam
Evina*	Hyacinth**	Porthus	Graham
KWS Dag	Himalaya	SY Insistor	Johnson
KWS Emerick*	Hyvega**	Winner	KWS Dorset
LG Keramik	Informer	WPB Calgary	KWS Keitum
Mentor	KWS Donovan**		KWS Smart***
Montalbano*	KWS Extase		KWS Sverre
Moschus*	KWS Talent		LG Skyscraper***
RGT Perkussio	LG Cambria**		LG Spotlight
RGT Reform*	Positiv		Ragnar
WPB Monfort			RGT Gravity
			Safari
			SU Ecusson***

Q1 : Froment d'hiver pour panification belge supérieur

Q2 : Froment d'hiver pour panification belge commun

Q3 : Froment d'hiver à autres usages non fourrager

Q4 : Froment d'hiver fourrager

4.1.2 Agriculture biologique

Tableau 6.14 – Aptitude à la panification des variétés de froment d’hiver biologique des essais du CRA-W, résultats issus d’autres essais, *première année d’essai**, variété biscuitière***).

Q1	Q2	Q3	Q4
Alessio Aurelius** Arminus Christoph Energo Evina* LD Voile** Montalbano Moschus* Posmeda Togano Ubiscus* Wital	Cubitus Every Imperator Informer** Lennox Renan Rubisko** Wendelin	Geny KWS Extase** LD Chaine** SY Adoration	Chevignon Emotion Filon Gwenn** Solange CS SU Ecusson*** Winner**

Q1 : Froment d’hiver pour panification belge supérieur

Q2 : Froment d’hiver pour panification belge commun

Q3 : Froment d’hiver à autres usages non fourrager

Q4 : Froment d’hiver fourrager

4.2 Epeautre en agriculture conventionnelle et biologique

4.2.1 Agriculture conventionnelle

L'aptitude à la panification des variétés d'épeautre aux Tableaux 6.15 et 6.16 a été réalisée sur le même principe que celui pour les froment.

Tableau 6.15 – Aptitude à la panification des variétés d'épeautre conventionnelle des essais du CRA-W (résultats issus d'autres essais*, première année d'essai**).

Q1	Q2	Q3	Q4
Ressac* Zor*	Convoitise Copper* Sérénité Zollernfit	Cosmos Zollernperle	Badensonne Gletscher Lignée 24** Vif Zollernspelz

Q1 : Epeautre pour panification belge supérieur

Q2 : Epeautre pour panification belge commun

Q3 : Epeautre à autres usages non fourrager

Q4 : Epeautre fourrager

4.2.2 Agriculture biologique

Tableau 6.16 – Aptitude à la panification des variétés d'épeautre biologique des essais du CRA-W, résultats issus d'autres essais*, première année d'essai**).

Q1	Q2	Q3	Q4
Zor*	Convoitise Copper** Franckentop** Sérénité Zollernfit**	Cosmos Zollernperle	Badensonne Gletscher Vif Zollernspelz

Q1 : Epeautre pour panification belge supérieur

Q2 : Epeautre pour panification belge commun

Q3 : Epeautre à autres usages non fourrager

Q4 : Epeautre fourrager