

6. Valorisation des froments et épeautres de la récolte 2020

B. Godin¹, A. Chandelier², G. Jacquemin³, R. Meza³, D. Eylenbosch³, M. Lateur⁴, R. Blanchard⁵, R. Meurs⁶,
B. Bodson⁷, G. Sinnaeve¹

1	Conditions de l'année	2
2	Aperçu global de la qualité de la récolte.....	3
3	Qualité de la récolte au regard des exigences des différents acheteurs	9
4	Conclusions	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 Biodiversité et Amélioration des Plantes & Forêts

⁵ CePiCOP asbl – Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux – ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée – Production intégrée des céréales en Région wallonne

⁶ CePiCOP asbl – Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux

⁷ ULiège – Gx-ABT – TERRA – Phytotechnie tempérée

1 Conditions de l'année

Comme pour l'année précédente, les conditions climatiques de cette année 2020 avec notamment un hiver doux et un degré important d'ensoleillement au printemps ont fortement accéléré le développement et la maturation des céréales d'hiver. Cela a permis d'obtenir des grains avec un bon poids à l'hectolitre et poids de 1000 grains. Les pluies survenues lors du remplissage du grain ont permis une mobilisation importante de l'azote disponible permettant aux grains d'accumuler des protéines. Les premiers froments ont été récoltés à partir du 19/07.

Dès cette date, dans les situations cumulant des facteurs de précocité (pédoclimat, variété et date de semis) les froments étaient mûrs. Les situations pénalisées par la sécheresse telles que les sols sablonneux ou caillouteux, ainsi que les parcelles présentant des défauts de structure ont été parmi les premières à être récoltées.

Pour les autres situations plus tardives et pour les sols présentant une meilleure structure, la maturité a été atteinte à une date légèrement ultérieure. Heureusement, elles n'ont pas été pénalisées par d'importantes pluies susceptible de faire chuter le poids à l'hectolitre comme ça a été le cas l'année passée.

La moisson de froment 2020 se caractérise par :

- un début de récolte hâtif dans les situations les plus précoces (19/07) ;
- un étalement de la récolte sur une longue période au gré des maturités (du 19/07 au 13/08) ;
- des rendements hétérogènes mais bons sur des terres non desséchantes ;
- des bons poids à l'hectolitre et poids de 1000 grains ;
- des Hagberg au-delà du minimum de 220 secondes requises mais il faut rester vigilant avec les variétés tardives ayant un niveau de Hagberg bas à maturité et qui sont récoltées trop précocement ;
- des teneurs en protéines moyennes à faibles et un indice de sédimentation Zélény moyen à faible ;
- des teneurs en DON très faibles non problématiques.

La récolte 2020 d'épeautre s'avère exceptionnelle au niveau au niveau de la qualité (poids à l'hectolitre, poids de 1000 grains, protéines, indice de sédimentation, Z/P et indice de chute de Hagberg).

La présente synthèse repose essentiellement sur les analyses réalisées par les négociants et sur des données issues de réseaux d'essais organisés à l'échelon national par le Département Productions agricoles (Obtentions végétales) en étroite collaboration avec la section Rassenonderzoek voor Cultuur gewassen (ILVO, Gent). Ces essais sont réalisés avec une fumure azotée modérée (130 unités par hectare) et sans traitement fongicide ni régulateur. D'autres résultats proviennent d'essais menés par le Département Productions agricoles (Post-Inscriptions) du CRA-W, par l'Unité de Phytotechnie de ULiège-GxABT ou par le Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux (CePiCOP).

Sous l'égide du Service opérationnel du Collège des Producteurs (Socopro - Grandes Cultures) et par la mise en œuvre par le Centre wallon de Recherches agronomiques de Gembloux (CRA-

W), la stratégie de suivi de la problématique fusarioses - fusariotoxines a été déployée en prélevant 12 échantillons correspondant à 12 variétés différentes issues d'essais de froment du Département Productions agricoles du CRA-W réalisé sur 4 sites non traités en Wallonie, à savoir Enghien, Mettet, Hannut et Terwagne. Le suivi des analyses pré-récolte a permis de rassurer assez rapidement la filière sur la teneur en déoxynivalénol (DON) par un communiqué adressé à la filière en date du 22/07 basé sur l'ensemble des résultats. Sur base de l'analyse de 48 échantillons prélevés sur 4 champs d'essais en Wallonie, le risque de contamination en DON des récoltes de froment d'hiver peut être considéré comme faible pour la récolte 2020.

2 Aperçu global de la qualité de la récolte

Pour ce qui est de la qualité technologique du froment, les tractations commerciales entre le négoce et les agriculteurs sont régies par le barème publié par FEGR. 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.

Tableau 6.1 – Barème FEGR 2014 pour les froments – Blé meunier 2014.

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

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

Tableau 6.2 – Barème FEGR pour les froments - Blé standard 2020.

	Réfaction	Neutre
Humidité (%)	dès 14.6	≤ 14.5
Poids à l'hectolitre (Kg/hl)	< 75.0	≥ 75.0

Les données relatives à la qualité des froments 2020 se basent sur les échantillons analysés à la date du 17/08/2020. Le Tableau 6.3 reprend les moyennes, les minima et maxima observés de la récolte 2020 des froments. Le Tableau 6.4 permet de situer, pour les différents critères d'évaluation de la qualité des froments, la récolte 2020 par rapport aux années antérieures.

Tableau 6.3 – Qualité moyenne des froments de la récolte 2020 (analyses stockeurs 2020).

	n	Moy.	Min.	Max.
Humidité (%)	29953	13.5	9.1	24.9
Poids à l'hectolitre (kg/hl)	29009	79.3	56.7	90.0
Protéines (N*5,7 ; % MS)	8433	11.3	7.2	16.0
Zélény (ml)	6449	33.0	10	60
Hagberg (s)	29	288	238	351

n = nombre, Moy = moyenne, Min = Minimum, Max = Maximum

Tableau 6.4 – Qualité des froments : Comparaison avec les années antérieures (analyses stockeurs).

Année	Humidité %	Poids Hl kg/hl	Protéines (N*5,7) % MS	Zélény ml	Hagberg s
1987	15.5	73.3	13.1	39	150
2000	14.8	75.6	12.3	37	169
2005	14.9	76.0	12.1	41	209
2010	14.6	76.4	11.6	34	173
2011	15.5	78.5	12.0	38	240
2012	14.4	73.9	11.8	36	225
2013	14.8	77.4	11.7	36	325
2014	15.2	77.7	10.8	29	265
2015	13.6	78.9	10.7	30	301
2016	14.9	72.2	12.1	40	214
2017	14.5	78.0	11.6	34	305
2018	13.0	80.4	11.8	42	323
2019	13.4	76.9	11.3	34	301
2020	13.5	79.3	11.3	33	288

La représentativité des variétés de froment issues des moissons 2020 en Wallonie est illustrée à la Figure 6.1 et 6.2. Elle nous montre que la variété Cheignon (23,5 %) est désormais la plus cultivée en Wallonie. Elle est suivie d'Anapolis (12,0 %), Safari (7,4 %), KWS Smart (6,9 %), LG Skycraper (6,5 %) et Bergamo (4,8 %). Les 14 variétés les plus cultivées en 2020 représentent 77 % des variétés récoltées. En 2018 et 2019, il fallait 18 variétés pour arriver à cet ordre de grandeur. La diversité de variétés cultivées en Wallonie est importante liée à une orientation plutôt fourragère. En 2020, au moins 46 variétés différentes cultivées sont recensées contre au moins 57 en 2018 et en 2019. La diminution de cette immense diversité de variétés

cultivées permettra 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.

Au niveau de la qualité, 4 % des variétés sont de qualité 1, 42 % de qualité 2 et 14 % de qualité 3. L'importante représentation de la qualité 2 et 3 est liée aux quantités importantes de froment de Wallonie destiné à l'amidonnerie et la production d'éthanol.

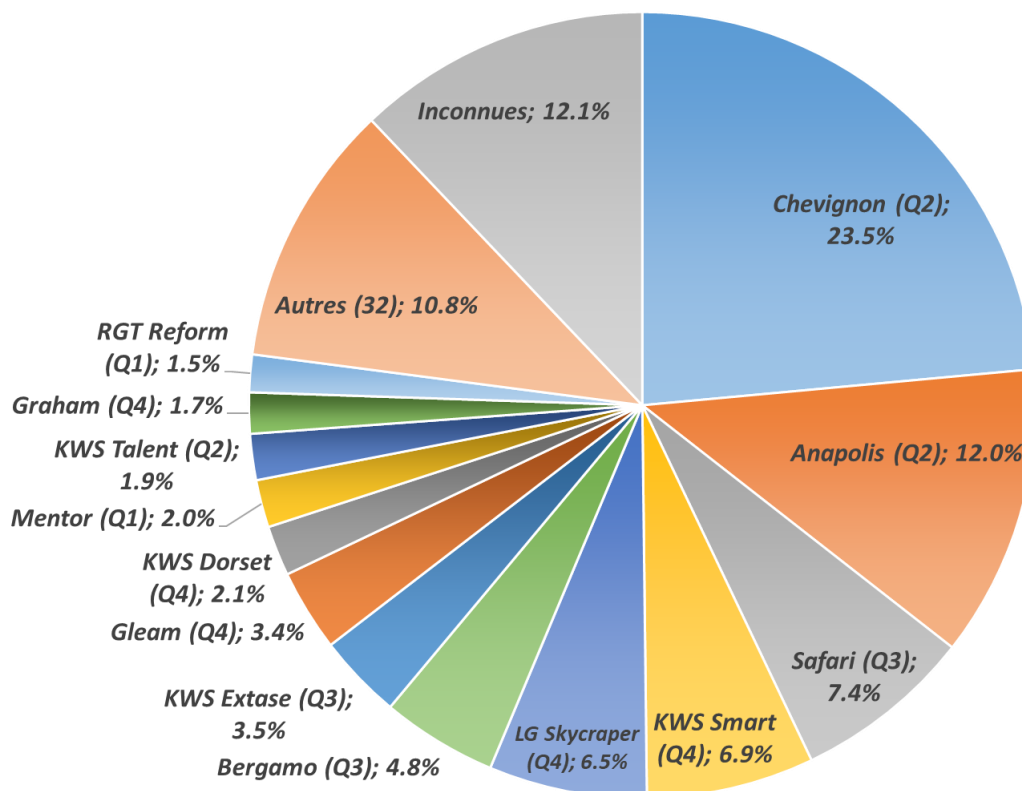


Figure 6.1 – Représentativité des variétés de froment (analyses stockeurs récolte 2020).

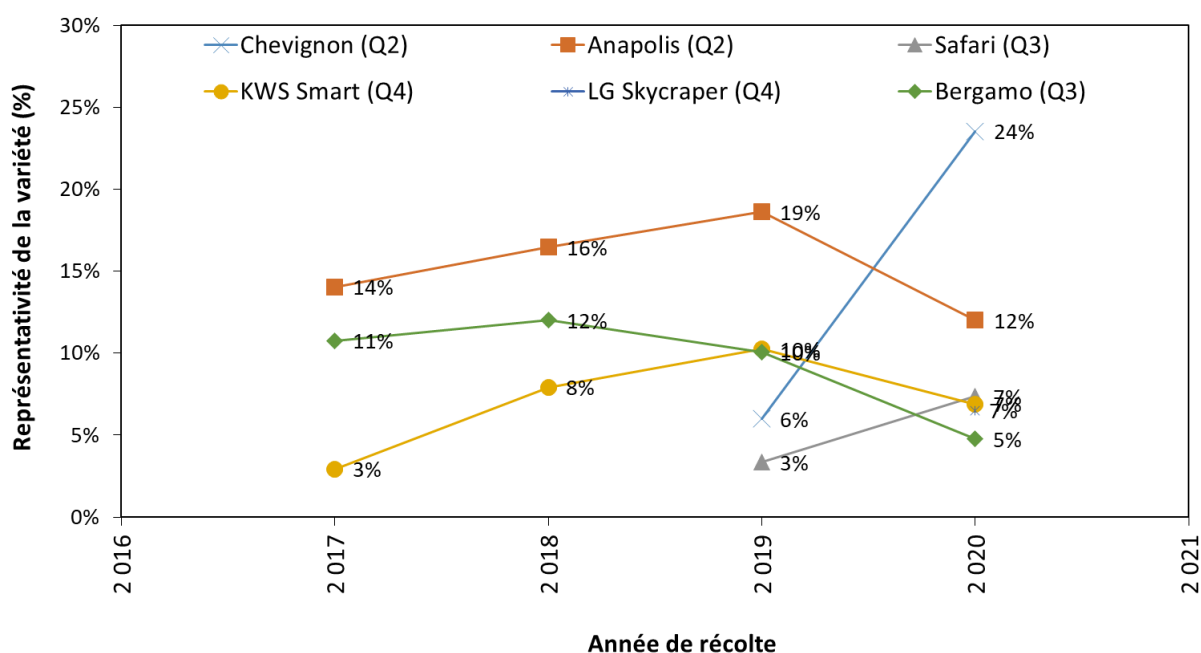


Figure 6.2 – Evolution de la représentativité des variétés de froment (analyses stockeurs récolte 2020)

En ce qui concerne l'humidité, la moyenne de 13.5 % est bien inférieure que le niveau du barème Fegra (< 14.5 %). 75 % des lots livrés présentent une valeur inférieure à 14.5 % avec cependant une dispersion assez large des valeurs (de 9.1 à 24.9 %). Malgré des conditions de récolte favorable, 6% des lots présentent une humidité supérieure à 15.6 % et nécessitaient donc un séchage et une ventilation. Rappelons que la livraison de lots mûrs et secs reste une condition essentielle pour le stockage des céréales.

La moyenne des poinds à l'hectolitre est de 79.3 kg/hl est supérieur au seuil à bonification de 78.0 kg/hl du barème blé meunier de 2014. 76 % des lots rencontreraient cette exigence, 18 % seraient en situation neutre, 5 % sont en situation de moindre qualité et seulement 1 % seraient déclassés en fourrager.

Pour ce qui est des paramètres relatifs à la qualité technologique, la teneur en protéines des échantillons analysés jusqu'à présent est de 11.3 %. C'est une valeur moyenne à faible par rapport aux années antérieures.

En corollaire, l'indice de sédimentation Zélény moyen à bas des lots analysés est de 33 ml ce qui est une valeur moyenne par rapport aux moyennes des années antérieures.

L'enclenchement de la moisson est intervenu rapidement (vers le 19/07) dans les situations cumulant les facteurs de précocité. Elle s'est terminée vers le 13/08 pour les situations plus tardives. La valeur moyenne de l'indice de chute de Hagberg est de 288 secondes soit bien au-dessus des exigences minimales de la meunerie-boulangerie (220 secondes). Notons que cela se base sur moins de valeurs que les autres années. Compte tenu des conditions particulières de cette année, les faibles valeurs de Hagberg sont probablement le reflet d'un manque de maturité de variétés tardives ayant un niveau de Hagberg bas à maturité plutôt que l'enclenchement du processus de germination.

Tous les échantillons (n=48) sont largement en deçà du seuil de 1250 ppb (parties par milliard) pour le déoxynivalénole (DON). Ce résultat reste identique même en diminuant le seuil à 1000 ppb (pour tenir compte de l'incertitude des méthodes d'analyse). Seuls 3 échantillons avaient une teneur entre 150 et 1250 ppb. Il n'est cependant pas exclu que, ponctuellement, des situations défavorables (froment cultivé sans labour et/ou après maïs) puisse aboutir à des teneurs significatives en DON. Les analyses de laboratoire confirment donc le niveau faible de contamination en DON des froments 2020 (Figure 6.3). Notons que, par rapport aux années précédentes, l'échantillonnage pour les analyses DON de la moisson 2020 a été réalisé sur moins d'échantillons et moins de sites ainsi que le risque de Zéaralénone (ZEA) qui n'a pas été considéré. Ce dernier point est lié à la difficulté à mettre en place une stratégie de pré-récolte pertinente pour évaluer son niveau de risque.

Toutefois, il faut 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 bonnes pratiques agricoles liées à ces problématiques. Au niveau du stockage, le nettoyage et des opérations tri simple à élaborer peuvent apporter des solutions à ces problématiques.

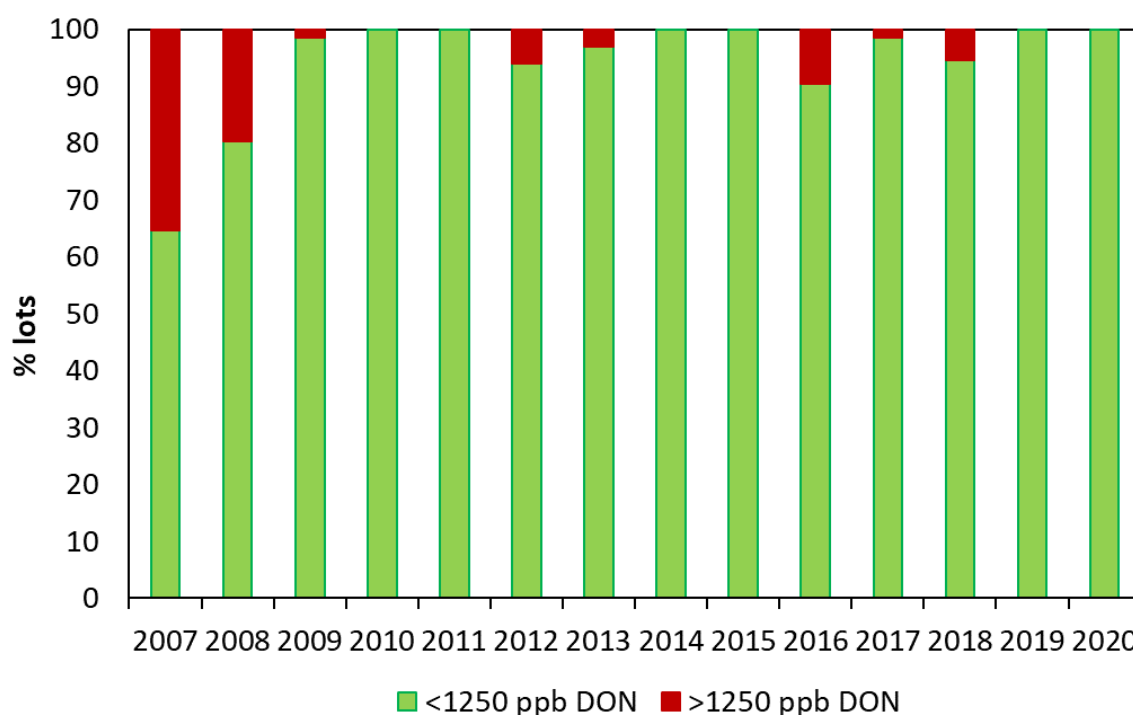


Figure 6.3 – Pourcentage d'échantillons de froment avec une teneur en deoxynivalénol (DON) critique en fonction de l'année de récolte.

Vu l'intérêt grandissant et le développement de filières d'alimentation humaine à partir d'épeautre en Wallonie, nous avons pris les données du mélange des lieux wallons des essais post-inscription du CRA-W de ces dernières années pour illustrer la qualité de l'épeautre (Tableau 6.5 et 6.6). Le Tableau 6.5 reprend les moyennes, les minima et maxima observés pour la récolte 2020 d'épeautre. Le Tableau 6.6 permet de situer, pour les différents critères d'évaluation de la qualité de l'épeautre, la récolte 2020 par rapport aux années antérieures. Sur

6. Qualité froment

cette base, il en ressort que la récolte 2020 d'épeautre est exceptionnelle en épeautre au niveau de la qualité (poids à l'hectolitre, poids de 1000 grains, protéines, indice de sédimentation, Z/P et indice de chute de Hagberg).

Tableau 6.5 – Qualité moyenne des épeautres décortiquées de la récolte 2020 du mélange des lieux wallons des essais post-inscription du CRA-W.

	n	Moy.	Min.	Max.
Humidité (%)	11	11.7	11.3	12.5
Poids à l'hectolitre (kg/hl)	11	76.9	73.9	79.8
Poids de 1000 grains (g)	11	51.4	45.7	56.5
Protéines (N*5,7 ; % MS)	11	15.2	14.3	16.5
Zélény (ml)	11	31	22	42
Z/P	11	2.1	1.5	2.7
Hagberg (s)	11	323	244	379

n = nombre, Moy = moyenne, Min = Minimum, Max = Maximum

Tableau 6.6– Qualité des épeautres décortiquées : Comparaison avec les années antérieures du mélange des lieux wallons des essais post-inscription du CRA-W.

Année	Humidité	Poids HI	Poids de 1000 grains	Protéines (N*5,7)	Zélény	Z/P	Hagberg
	%	kg/hl	g	% MS	ml		s
2015	12.3	75.0	51.3	13.6	24	1.8	328
2016	14.7	73.9	48.4	14.5	27	1.9	241
2017	12.8	74.6	46.9	16.3	30	1.9	144
2018	11.3	77.1	47.0	15.2	25	1.7	350
2019	14.4	77.7	46.4	13.7	21	1.5	340
2020	11.7	76.9	51.4	15.2	31	2.1	323

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

En ce qui concerne les utilisations en meunerie boulangerie, l'application du barème 2014 permet la comparaison avec les années antérieures. 76 % des lots présentent un poids à l'hectolitre supérieur à 78 kg/hl, 18 % compris entre 76 et 78 kg/hl, 5 % des lots seraient en situation de réfaction et seulement 1 % des lots seraient déclassés en fourrager (Tableau 6.7).

Tableau 6.7 – Répartition en classes de poids à l'hectolitre du blé meunier selon Fegra 2014 (analyses stockeurs de la récolte 2020).

	2018	2019	2020
Poids à l'hectolitre (meunier)	%	%	%
< 73	2	9	1
73.0 - 75.9	4	32	5
76.0 - 78.0	11	24	18
> 78	83	35	76

Les bons poids à l'hectolitre de la récolte sont compatibles avec des livraisons de blés standards vers l'amidonnerie (Syral-Tereos) ou pour la production de bioéthanol (Biowanze). L'application du barème Fegra 2020 en vigueur pour ce type de blés conduirait à des réfections de seulement 3 % des lots en 2020 contre 26 % en 2019 (Tableau 6.8). Les lots avec des faibles teneurs en protéines devraient également être déclassés (15 % des lots à moins de 10.5 % de protéines).

Tableau 6.8 – Répartition en classes de poids à l'hectolitre du blé standard selon Fegra 2020 (analyses stockeurs de la récolte 2020).

	2018	2019	2020
Poids à l'hectolitre (standard)	%	%	%
< 75	4	26	3
≥ 75	96	74	97

Les résultats obtenus sur seulement 29 échantillons (issus de mélanges d'échantillons) déterminés par le négoce montrent que 100 % des lots analysés présente un indice de chute de Hagberg supérieur au seuil de 220 secondes habituellement requis pour la meunerie-boulangerie. L'exécution des contrats de livraison vers les industries ayant des exigences d'indice de chute de Hagberg ne devrait pas poser de problème particulier cette année (Tableau 6.9). Cependant, il est nécessaire de rester vigilant avec les variétés tardives ayant un niveau de Hagberg bas surtout lorsqu'elles sont récoltées trop précocement. Il est nécessaire de vérifier l'indice de chute de Hagberg de ce type de lots avant de les alloter. Les récoltes immatures de ces variétés critiques au niveau de l'indice de chute de Hagberg devraient se retrouver au niveau

des 24 % de lots avec un poids à l’hectolitre inférieur à 78 kg/hl et/ou les 25 % de lots avec une humidité supérieure à 14,5 %.

Tableau 6.9 – Répartition en classes de l’indice de chute de Hagberg des froments (analyses stockeurs récolte 2020).

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

La Figure 6.4 reprend les indices de chute de Hagberg observés pour 4 lieux dans le cadre des essais menés post-inscriptions à l’échelon wallon par le Département Productions et filières (Obtentions végétales). Pour l’ensemble des lieux et des variétés à orientation panifiable (comme Chevignon, Mentor et RGT Reform) présentent des valeurs de Hagberg sont supérieurs au seuil critique de 220 secondes. Par contre, pour des variétés à orientation fourragère et souvent tardives (comme KWS Salix, LG Skyscraper, RGT Gravity), l’indice de chute de Hagberg est pour certains lieux (Acosse et Gesves) inférieur au seuil critique de 220 secondes voir même inférieur au seuil encore plus critique de 180 secondes. Cela s’explique par une maturité qui n’était pas tout à fait atteinte au moment de la récolte de l’essai.

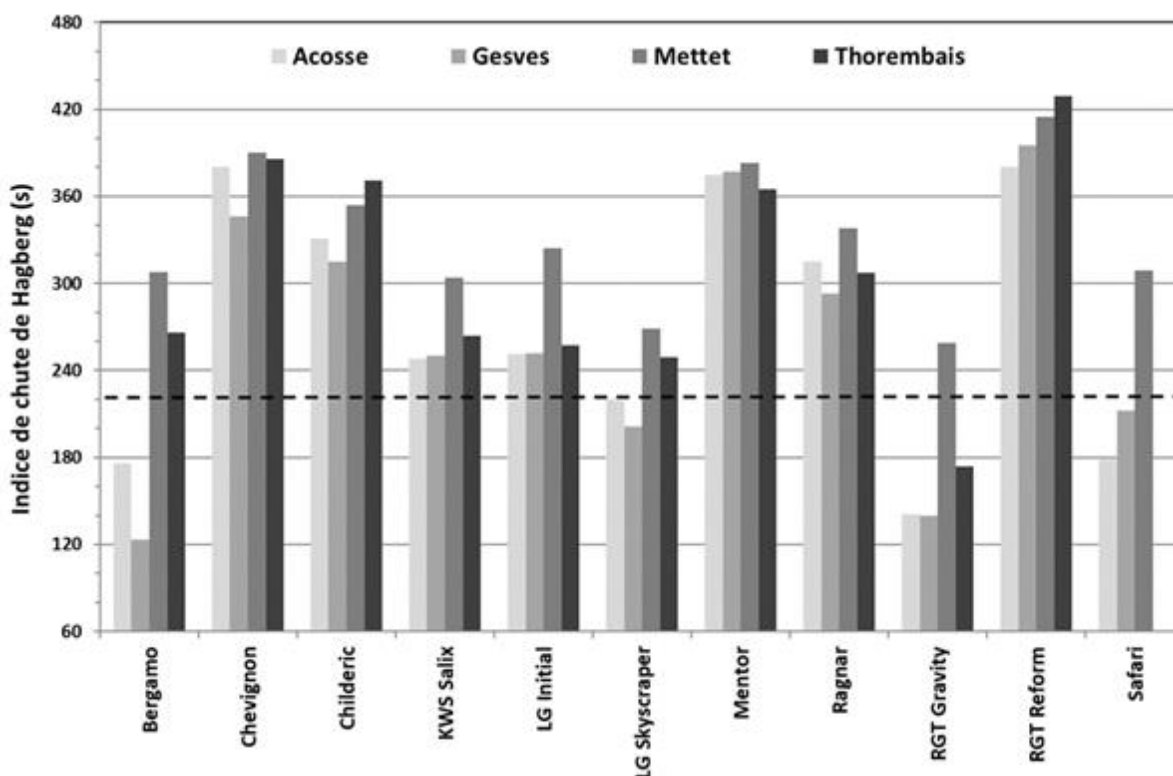


Figure 6.4 – Indice de chute de Hagberg observés dans les essais froments post-inscriptions 2020 menés par le CRA-W.

Comme les années précédentes, un suivi de l'évolution de l'indice de chute de Hagberg a été réalisé sur base de 3 variétés (Chevignon, KWS Extase et Safari) dans la région de Gembloux. L'objectif est de suivre la maturité des froments d'hiver à différentes dates de prélèvement pour s'assurer que la récolte n'a pas été trop précoce ou trop tardive. L'indice de chute de Hagberg permet de déterminer l'activité alpha-amylasique du froment. Celui-ci suit une évolution qui dépend de la date de semis, de la variété, du pédoclimat et de l'année. Le maximum de la courbe de l'indice de chute de Hagberg correspond à la période où le froment arrive à la maturité physiologique idéale pour sa récolte. Dans le cas présent à Gembloux (Figure 6.5), les variétés Chevignon et KWS Extase ont atteint la maturité à partir du 28/07/20 et à partir du 03/07/20 pour Safari. Avant cette date, les grains sont encore immatures. Une fois récoltés, ils vont encore respirer et faire augmenter l'humidité du lot pendant le stockage, s'il n'a pas été séché. Après l'optimum, les grains risquent d'entamer plus ou moins rapidement leur prégermination physiologique. Dans le cas présent, malgré les averses de fin juillet et du mois d'août, la prégermination physiologique du grain ne s'est pas initiée.

La germination sur pied est déclenchée d'abord par une levée de la dormance induite par des excès de température agissant dès l'épiaison et par une période de pluies lors de la floraison, ensuite par l'enclenchement des processus de germination induits par des températures basses et un excès d'humidité pendant la phase de remplissage du grain.

Vu l'engouement pour le développement de filières d'épeautre panifiable, nous avons également suivi l'évolution de l'indice de chute de Hagberg sur base de 2 variétés (Sérénité et Tauro) dans la région de Gembloux. L'interprétation est la même que pour les froments qui ont été suivis. Dans le cas présent à Gembloux (Figure 6.6), les variétés Sérénité et Tauro ont atteint la maturité à partir du 31/07/20. Notons, que la Figure 6.6 montre bien que la variété Tauro arrive à maturité à un seuil de Hagberg nettement plus bas que celui de la variété Sérénité. Cela est critique pour la variété Tauro car cette valeur est inférieure au seuil critique de 220 secondes voire même la plupart du temps inférieure mais de manière stable au seuil encore plus critique de 180 secondes. Cela semble indiquer un problème enzymatique à confirmer.

6. Qualité froment

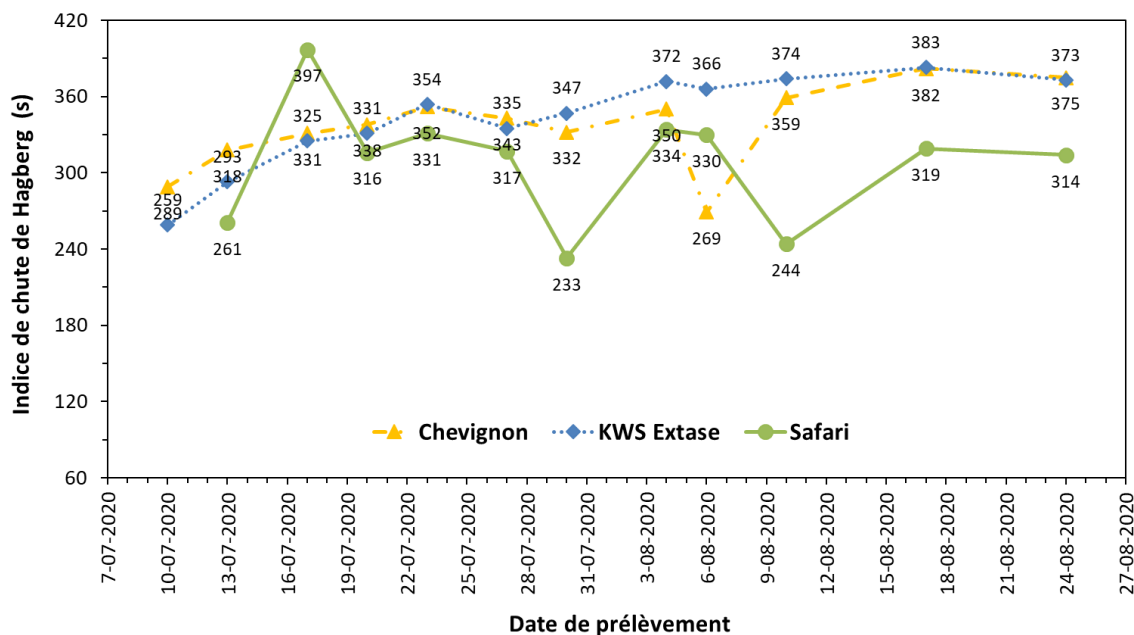


Figure 6.5 – Evolution de l'indice de chute de Hagberg de la récolte 2020, suivi de 3 variétés de froment (CePiCOP-CRA-W).

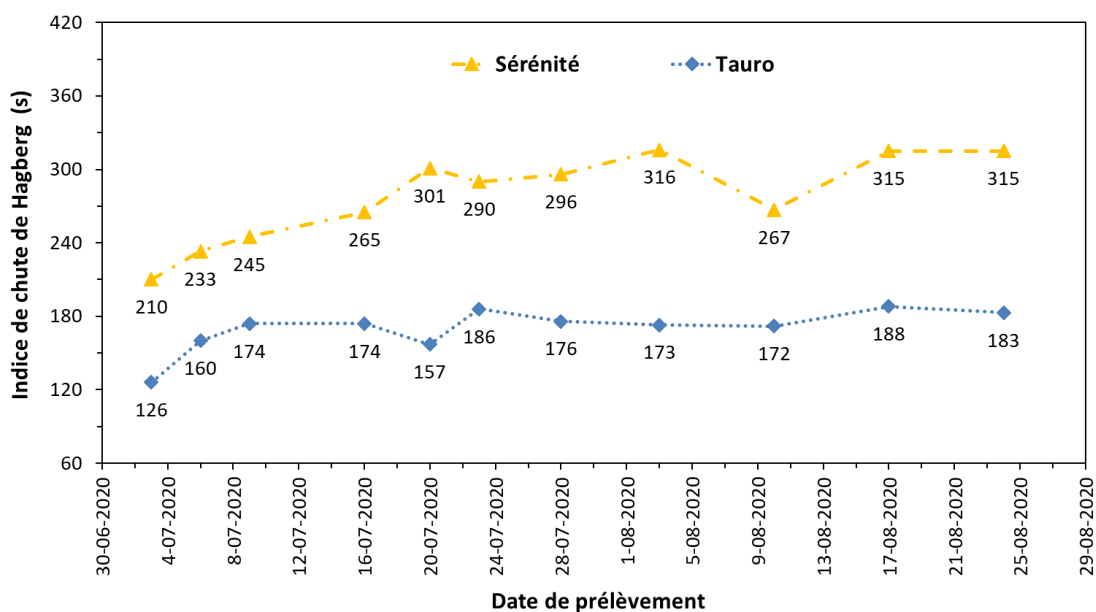


Figure 6.6 – Evolution de l'indice de chute de Hagberg de la récolte 2020, suivi de 2 variétés d'épeautre décortiquées (CRA-W).

Les teneurs en protéines sont moyennes à faibles (Figure 6.7). En effet, la teneur en protéines de la récolte en 2020 est plus faible rapport à 2018. Elle est en moyenne au même niveau que 2019 mais avec moins de valeurs très faibles. Seuls 15 % des lots de 2020 sont inférieurs à 10,5 % en protéines contre 24 % des lots en 2019. Par contre, seulement 43 % des lots de 2020 (42 % des lots en 2019) sont supérieurs à 11,5 % en protéines contre 66 % des lots en 2018. Pour la meunerie-boulangerie, il faut vérifier que, pour ces lots à teneurs élevées en protéines ou l'indice de sédimentation Zélény (surtout si ce dernier est déterminé par spectrométrie

infrarouge en utilisant une équation générale), la qualité au niveau du gluten (réseau protéique : force boulangère du gluten et équilibre entre ténacité et extensibilité du gluten analysé par Alvéographe ou Mixolab Chopin) est bien rencontrée. 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.

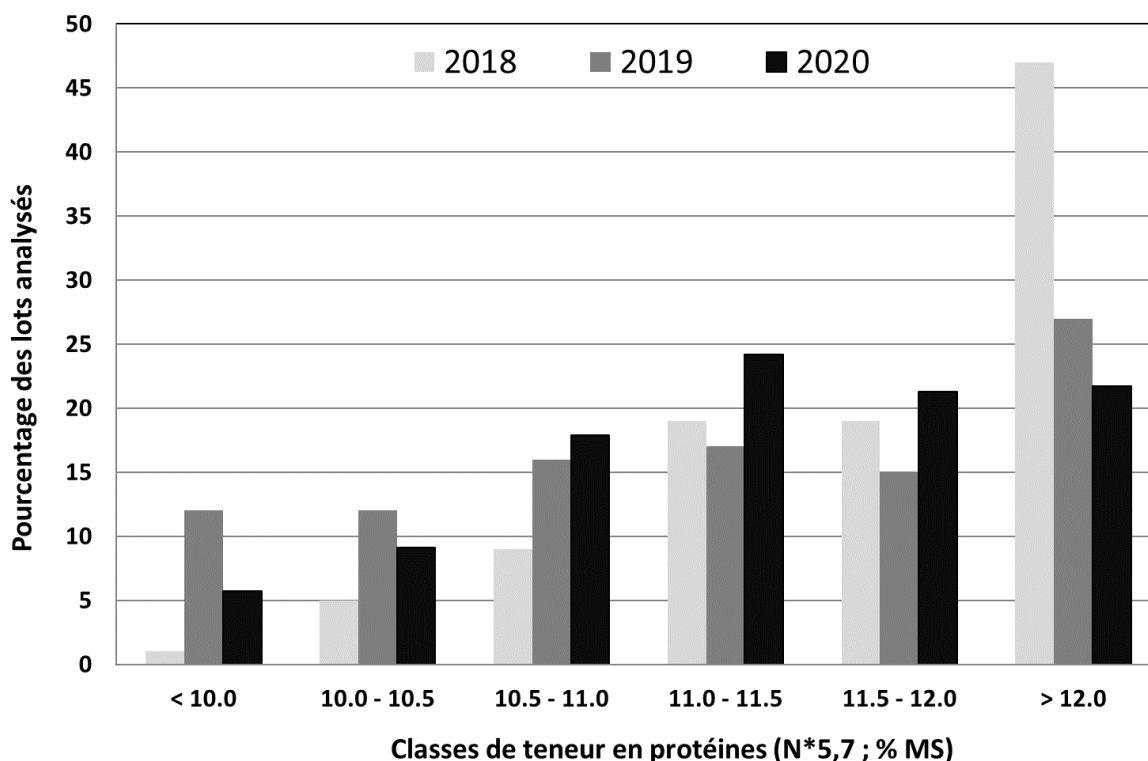


Figure 6.7 – Distribution des teneurs en protéines des récoltes de froment (analyses stockeurs récolte 2020).

L'aptitude à la panification des variétés de froment cultivées en Wallonie au Tableau 6.11 a été réalisée en se basant principalement les valeurs de Z/P tout en prenant en compte dans une moindre mesure les valeurs de poids à l'hectolitre, le poids de 1000 grains et la teneur en protéines obtenues dans les mélanges des lieux et de variétés cultivées au moins 2 ans dans les essais de l'obtention végétale du CRA-W. Le Tableau 6.10 représente la moyenne pour la teneur en protéines, l'indice de sédimentation Zélény et Z/P du mélange des lieux wallons des essais post-inscription du CRA-W. Il montre l'importante différence de la teneur en protéines, l'indice sédimentation Zélény et Z/P des 3 dernières années. Cela explique que les seuils des indicateurs de qualité sont adaptés en fonction de l'année.

Tableau 6.10 – Teneur en protéines, indice de sédimentation Zélény et Z/P du mélange des lieux wallons des essais de froment post-inscription du CRA-W.

Moyennes	2018	2019	2020
Protéines (N*5,7 ; %MS)	12.4	10.3	11.2
Zélény (ml)	37	21	26
Z/P	3.0	2.1	2.3

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.

Tableau 6.11 – Aptitude à la panification des variétés de froment cultivées depuis au moins 2 ans dans les essais de l'obtention végétale du CRA-W.

Q1	Q2	Q3	Q4
<p>Cubitus Edgar LG Keramik Mentor Peter RGT Clipso RGT Reform Sorbet CS SU Trasco</p>	<p>Anapolis Avignon Chevignon Hyking KWS Talent WPB Calgary</p>	<p>Annecy Antibes Bergamo Childeric Crossway Informer KWS Extase KWS Salix LG Apollo LG Initial LG Lunaris Limabel Porthus Safari Solange CS Somax CS</p>	<p>Alcides Amboise Bennington Campesino Gleam Graham Hypocamp Johnson KWS Dorst KWS Keitum KWS Smart LG Skycraper Ragnar RGT Gravity SU Ecusson WPB Bridge</p>

L'aptitude à la panification des variétés d'épeautre au Tableau 6.12 a été réalisé sur le même principe que celui pour les froment. Notons que les résultats pour les variétés Ressac et Zor sont issus des essais CRA-W variétés anciennes en comparaison avec des variétés récentes d'épeautre qui ont été récemment menés sur plusieurs années.

Tableau 6.12 – Aptitude à la panification des variétés d'épeautre cultivées depuis au moins 2 ans dans les essais de l'obtention végétale du CRA-W (*résultats issus des essais CRA-W variétés anciennes en comparaison avec des variétés récentes d'épeautre).

Q1	Q2	Q3	Q4
<p>Ressac* Zor*</p>	<p>Convoitise Sérénité</p>	<p>Cosmos Gletscher Vif Zollernperle Zollernspelz</p>	<p>Badensonne</p>

4 Conclusions

La récolte 2020 se caractérise par une récolte entamée tôt (19/07) pour les situations cumulant les facteurs de précocité. L'ensoleillement important a permis d'atteindre des bons poids à l'hectolitre et poids de 1000 grains. Les pluies survenues lors du remplissage du grain ont permis une mobilisation importante de l'azote disponible permettant aux grains d'accumuler plus de protéines. Les lots présentant des teneurs en protéines faibles et/ou des valeurs de poids à l'hectolitre plus basses pourraient être plus difficiles à valoriser.

La récolte de froment 2020 présente les caractéristiques suivantes :

- des bons poids à l'hectolitre et poids de 1000 grains ;
- des teneurs en protéines moyennes à faibles et un indice de sédimentation Zélény moyen à faible ;
- les indices de chute de Hagberg sont supérieurs au seuil de 220 secondes mais il faut rester vigilant avec les variétés tardives ayant un niveau de Hagberg bas à maturité et qui sont récoltées trop précocement ;
- les niveaux de déoxynivalénol (DON) sont faibles ne devraient pas poser de problèmes dans la plupart des situations mais il faut rester vigilant par rapport à l'état sanitaire générale des récoltes liés à d'autres pathogènes et/ou adventices ;
- les valorisations en alimentation animale, en amidonnerie et pour la production de bioéthanol devraient s'effectuer sans difficulté, sauf pour ceux dont la teneur en protéine serait trop faible ;
- l'utilisation d'une partie des lots en meunerie-boulangerie est conditionnée par la teneur en protéines mais aussi et surtout par leurs caractéristiques d'aptitude à la panification comme l'indice de chute de Hagberg ainsi que l'Alvéographe ou Mixolab Chopin (réseau protéique : force boulangère du gluten et équilibre entre ténacité et extensibilité du gluten). Pour obtenir un profil d'Alvéographe Chopin compatible avec une valorisation en meunerie-boulangerie, il est essentiel d'opter pour des variétés panifiables et de constituer des lots séparés de ces variétés.

La récolte 2020 d'épeautre s'avère exceptionnelle au niveau au niveau de la qualité (poids à l'hectolitre, poids de 1000 grains, protéines, indice de sédimentation Zélény, Z/P et indice de chute de Hagberg).