

4. Froment : premiers résultats de la récolte 2012

G. Sinnaeve²³, S. Gofflot²³, A. Chandelier²⁴, G. Jacquemin²⁵, L. Couvreur²², B. Bodson²⁶,
F. Vancutsem²³, B. Seutin²⁷, P. Dardenne²⁸ et T. Cugnon²⁹

1. Conditions de l'année	2
2. Situation qualitative, généralités.....	3
3. Nombre de chute de Hagberg	5
4. Fusariose et mycotoxines	7
5. Conclusions.....	8

²³ CRA-W – Département Valorisation des productions - Unité technologies de la transformation des produits

²⁴ CRA-W – Département Sciences du vivant – Unité Biologie des nuisibles

²⁵ CRA-W – Département Productions et filières – Unité Stratégies phytotechniques

²⁶ ULg-GxABT – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

²⁷ ULg-GxABT – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – Production intégrée des céréales en Région Wallonne, subsidié par la DGARNE - SPW

²⁸ CRA-W – Département Valorisation des productions

²⁹ Asbl Requasud

1. Conditions de l'année

La récolte 2012 se caractérise par une forte présence de fusarioses qui peut, selon les situations, avoir fortement pénalisé les rendements. Les conditions pluvieuses observées pendant toute la durée de floraison de toutes les variétés de froment. Cette situation laissait craindre des teneurs élevées en mycotoxines (deoxynivalénol). Très vite, les analyses effectuées en pré-récolte, ont montré que les teneurs en DON ne seraient pas aussi élevées que ne le laissait craindre le niveau de fusarioses observé.

La présence de fusarioses conjuguée à un mauvais remplissage du grain a conduit à des petits grains, peu remplis ce qui s'est traduit par de faibles poids à l'hectolitre. Ce critère sera prépondérant tant pour les usages en blé panifiable que pour les autres usages (amidonnerie-glutennerie, industrie du bioéthanol et alimentation animale).

Cette année, les conditions climatiques ont été favorables à des récoltes dans de bonnes conditions. Cependant, par crainte d'une (longue) période pluvieuse, les moissons ont parfois été précipitées alors que la maturité des froments n'était pas toujours complète. Pour ce qui est de la région de Gembloux, en situation normale, la maturité n'a vraiment été atteinte que vers le 10 voire le 12 août.

La moisson 2012 se caractérise par :

- des récoltes étalées dans le temps,
- une présence importante de petits grains,
- de faibles voire très faibles poids à l'hectolitre,
- de bonnes teneurs en protéines et des indices de Zélény plutôt corrects,
- des nombres de chute de Hagberg plutôt bas, apparemment liés à une présence anormalement élevée d'amylases sans pour autant pouvoir les attribuer à de la prégermination,
- des teneurs en DON, la plupart du temps, en deçà des limites malgré de fortes attaques de fusarioses

La présente synthèse repose essentiellement sur les analyses réalisées par les négociants et sur les échantillons analysés par les laboratoires du **réseau Requasud (Agri-qualité à Battice, Carah à Ath, Céréales Plus à Scry-Waremme, Objectif Qualité à Gembloux, OPA à Ciney)** sous la coordination du **Dpt Valorisation** du CRA-W. Ces analyses ont été complétées par quelques données issues de réseaux d'essais organisés à l'échelon national par le **Dpt Productions et filières** (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 Dpt Productions et filières du CRA-W ou par l'unité de Phytotechnie de ULg-GxABT.

Sous l'égide du Conseil de Filière wallonne Grandes Cultures (CFGC-W) et avec la collaboration de plusieurs intervenants (CARAH, Services agricoles de la province de Liège, CRAW, SPW - DGARNE Huy-Wavre, ULg-GxABT), une stratégie de suivi de la problématique fusarioses - fusariotoxines a été mise en place selon le protocole établi par le CRAW depuis 2002. Un premier communiqué daté du 25 juillet a permis de rappeler que, bien que les symptômes de fusarioses soient bien visibles, il n'était pas possible de définir le risque de contamination en

DON des récoltes. Un deuxième communiqué adressé à la filière en date du 04/08 a montré que les niveaux de DON ne seraient pas aussi problématiques que les symptômes de fusarioses ne le laissent craindre. **L'année 2012 présentera un risque faible à modéré en termes de fusariotoxines.**

2. Premiers aperçus sur la qualité de la récolte

Les tractations commerciales entre le négoce et les agriculteurs sont régies par le barème publié par SYNAGRA (fiche verte reprise aux tableaux 1 et 2). Les critères conduisant à des bonifications ou à des réfections sont repris au Tableau 1 pour le blé meunier et au tableau 2 pour le froment fourrager.

Tableau 1 – Barème SYNAGRA - blé meunier 2012.

	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 – 77.0	> 77.0
Hagberg (seconde)	< 220			
Protéines (% MS)	< 12.0			≥ 12.0
Zélény	< 36			≥ 36
Zélény/protéines	< 3.0			≥ 3.0

Tableau 2 – Barème SYNAGRA - blé fourrager 2012.

	Réfaction	Neutre	Bonification
Humidité (%)	dès 14.6	14.0 - 14.5	dès 13.9
Poids à l'hectolitre (Kg/hl)	< 75.0	≥ 75.0	

En outre, les normes de réception prévoient de ne livrer qu'une seule variété par véhicule, de l'annoncer et de préciser le numéro de parcelle SIGEC.

Il est également clairement spécifié de ne récolter que des parcelles à maturité physiologique parfaite. Lors de la livraison au premier acheteur, une contamination grave de fusariose ou la présence d'ergot doit être notifiée. Une des premières difficultés pour l'agriculteur comme pour le négoce, c'est d'avoir été confronté à lots de grains trop peu matures du moins tout début août.

Les données se basent sur les échantillons analysés et ne couvrent pas nécessairement l'entièreté de la récolte 2012. Le Tableau 3 reprend les moyennes, les écarts types, les minima et maxima observés à ce jour. Le Tableau 4 permet de situer, pour les différents critères d'évaluation de la qualité, la récolte 2012 par rapport aux années antérieures.

En ce qui concerne l'humidité, la moyenne des valeurs des lots est assez habituelle (14.4%) mais une grande variabilité a pu être observée (de 9 à 35 %). Si la plupart des lots ont été

récoltés secs et dans de bonnes conditions, des valeurs élevées ont pu être observées pour des livraisons de grains récoltés un peu trop tôt. L'incorporation aux silos de lots humides peut avoir pour conséquence l'apparition de foyers de développement de moisissures et de production de mycotoxines de stockage (Ochratoxine A ou OTA).

Le poids à l'hectolitre moyen est très faible (73.9 kg/hl). Il s'agit là d'une des valeurs les plus faibles jamais observée. Ces faibles valeurs sont dues à une présence parfois importante de petits grains qui résultent d'une attaque importante de fusariose conjuguée à un mauvais remplissage. Pour le blé meunier, près de 34% des lots présentent des valeurs inférieures à 73 kg/hl et sont susceptibles d'être déclassés en fourrager. 39 % peuvent être sujets à réfaction, 12% sont en situation neutre et seulement 15 % seraient sujets à bonification. Pour le blé fourrager, 60% des lots sont en deçà de la valeur de 75 kg/hl et pourraient subir des réfactions d'autant plus marquées que le poids à l'hectolitre sera faible. Ce critère constituera un des facteurs limitant pour l'admission dans les silos destinés à d'autres usages tels que la transformation en bioéthanol ou l'utilisation en amidonnerie-glutennerie.

Pour ce qui est des paramètres relatifs à la qualité technologique, la teneur en protéines des échantillons analysés jusqu'à présent est de 11.8%. Comparée aux teneurs observées les années antérieures, c'est une valeur plutôt moyenne. Cette année, la teneur en protéines ne sera pas l'élément déterminant dans la constitution des lots.

En corollaire, l'indice Zélény moyen des lots analysés est de 36 ml ce qui est plutôt habituel par rapport aux moyennes antérieures.

Alors qu'on n'a pas de raison de craindre la pré-germination, les valeurs de nombre de chute de Hagberg sont plutôt basses. On observe peu de valeurs supérieures à 300s. La moyenne générale est de 225 s mais les valeurs observées couvrent une la plage comprise entre 62 et 420 s. Seuls 55 % des lots sont au-dessus de la barre des 220 s. 23% des valeurs observées sont comprises entre 180 et 220s. Une partie de ces faibles valeurs de Hagberg peut s'expliquer par un manque de maturité des lots. On peut difficilement attribuer ces faibles valeurs à de la pré-germination. La physiologie de remplissage des grains peut avoir affecté le Hagberg. Les premières analyses complémentaires, notamment au Rapid Visco Analyser, tendent à montrer qu'il s'agit d'un problème enzymatique. Des analyses complémentaires devront être effectuées pour le confirmer et surtout pour comprendre les causes de ces faibles valeurs de Hagberg. Au cours des années, on a également pu constater que certaines variétés présentaient systématiquement des faibles valeurs de Hagberg en étant à maturité et n'ayant pas entamé la pré-germination.

Au vu des essais de pré-récolte et de résultats transmis par ailleurs, les teneurs en mycotoxines de champs (Déoxynivalénol) devraient rester inférieures aux exigences pour l'alimentation humaine (DON < 1250 ppb ou mg/tonne). Il convient cependant de particulièrement contrôler les lots à précédent maïs. Lors de la constitution des silos au niveau du négoce et des agriculteurs qui stockent leurs céréales à la ferme, il y a lieu de bien veiller à éviter la constitution de poches de céréales humides qui peuvent être propices à une forte production d'ochratoxine A (OTA) à cet endroit.

Tableau 3 – Qualité moyenne des froments récoltés (Situation au 31/08/2012).

	n	Moy.	ET	MIN	MAX
Humidité (%)	42140	14.4	1.3	9.0	35.0
Poids à l'hectolitre (Kg/hl)	41812	73.9	3.2	60	85
Protéines (% ms)	11982	11.8	0.8	9.0	15.3
Zélény (ml)	4098	36	6.4	13	60
Hagberg (sec)	5377	225	59	62	420

n= nombre, Moy = moyenne, ET = Ecart-type, Min = Minimum, Max = Maximum

Tableau 4 – Comparaison avec les années antérieures (situation au 31/08/2012).

Année	Humidité %	Poids Hl Kg/hl	Protéines % ms	Zélény ml	Hagberg s
1987	15.5	73.3	13.1	39	150
2000	14.8	75.6	12.3	37	169
2001	14.6	77.9	11.8	39	258
2002	13.9	76.0	11.4	37	224
2003	13.8	78.5	11.7	37	332
2004	14.4	79.5	11.1	34	317
2005	15.1	75.7	12.0	38	171
2006	13.7	79.7	12.5	43	-
2007	14.4	74.2	12.3	39	220
2008	15.0	76.9	11.7	35	262
2009	13.9	77.7	11.1	30	268
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

3. Nombre de chute de Hagberg

Les « **surveillances Hagberg** » menées les années antérieures ont clairement montré qu'avant la pleine maturation des grains, les valeurs de Hagberg sont d'abord faibles et mêmes inférieures à la valeur de 220 s du barème Synagra. En principe, avec la dessiccation du grain, l'indice de chute de Hagberg augmente progressivement pour tendre vers un plateau. Cette augmentation de Hagberg traduit des équilibres enzymatiques associés à la maturation du grain. Bien que la valeur de 220 s constitue le seuil des blés panifiables, une valeur de Hagberg inférieure à 300 s en début de campagne constitue un signe de manque de maturité.

Sur base des suivis menés sur quatre variétés des essais de l'Ulg GxABT, les valeurs de Hagberg n'ont jamais atteint des valeurs élevées. Le Hagberg de la variété **Julius**, plutôt tardive, affichait une valeur de 180s au début des prélèvements (26/07) pour n'atteindre que 240s les 07 et 09/08 à sa maturité présumée. Les variétés **Barok**, **Ozon** et **Intro** ont montré peu de progression dans le temps en restant respectivement à des valeurs de 300, 250 et 120s

La variété **Intro** reste à des niveaux de Hagberg particulièrement bas (figure 1). Le remplissage et la maturation des grains ont été fortement perturbés et de fortes attaques de fusarioses ont été observées; ces éléments pourraient avoir contribué aux faibles valeurs de Hagberg observées cette année.

Dans les situations normales ou tardives, l'observation de faibles valeurs de Hagberg en début de campagne traduisait le manque de maturité des récoltes. On constate que la maturité physiologique a seulement été atteinte, dans la région de Gembloux et en semis normal, vers le 09-10 août.

A côté des aspects enzymatiques, le Hagberg traduit également la capacité texturante de l'amidon et celle-ci peut varier en fonction du remplissage du grain et des caractéristiques de la variété. Par le passé, des variétés telles que **Lear**, **Viscount** et dans une moindre mesure **Waldorf**, ont montrés des valeurs de Hagberg ne dépassant pas 180 s.

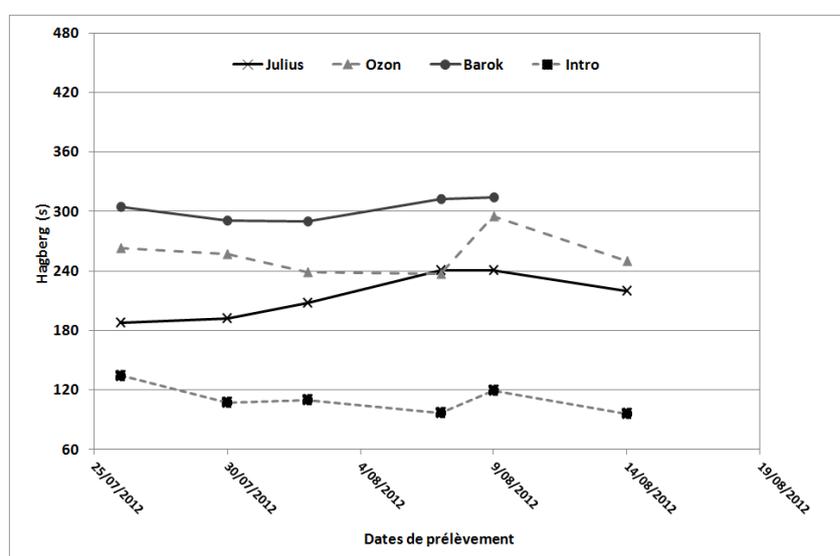


Figure 1 – 2012 : évolution du nombre de chute de Hagberg, 5 variétés essai ULg GxABT semé vers le 15/10.

La figure 2 reprend les nombres de chute de Hagberg observés pour 4 centres dans le cadre des essais menés à l'échelon national par le **Dpt Productions et filières** (obtentions végétales) en étroite collaboration avec la section **Rassenonderzoek voor Cultuur gewassen** (ILVO, Gent). Le site d'Ohey présente les valeurs les plus basses alors que le site de Poperinge présente des valeurs particulièrement élevées. Pour certaines variétés telles que **Mozes** ou **Edgar**, les valeurs sont particulièrement contrastées. A la droite du tableau, ressortent des variétés qui affichent des valeurs élevées de Hagberg mais qui présentent, en outre, peu de disparité entre les lieux de culture.

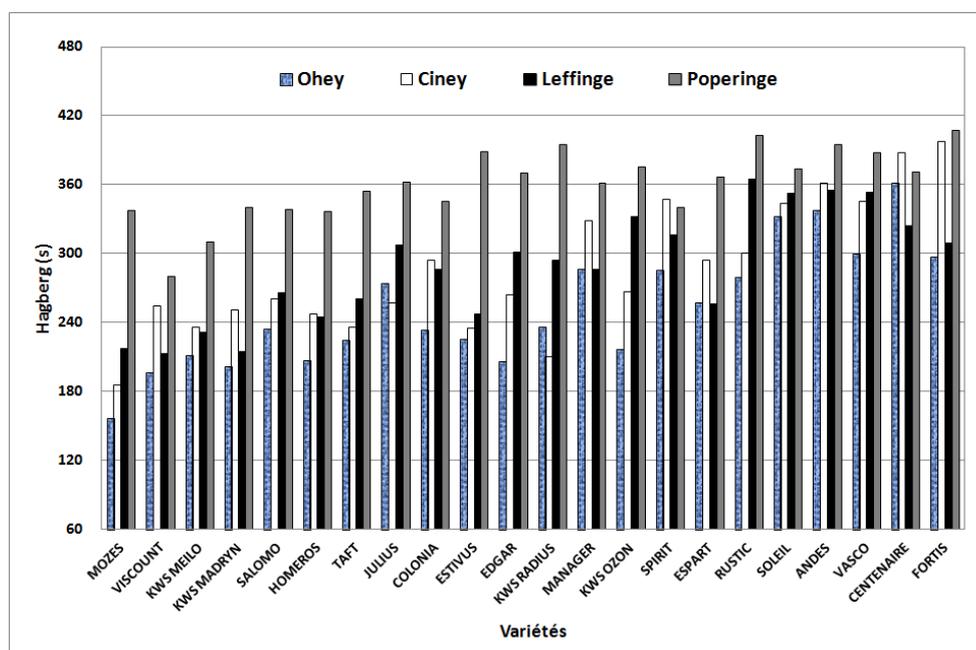


Figure 2 – 2012 : Nombre de chute de Hagberg observés dans les essais catalogue menés par le CRAW.

4. Fusariose et mycotoxines

Cette année, les fusarioses de l'épi ont été fortement présentes en Wallonie. Au vu de conditions météorologiques plutôt humides sur une période couvrant la floraison de la plupart des variétés, il y avait tout lieu de craindre de sérieux problèmes de fusariotoxines.

Sous l'égide du Conseil de Filière wallonne Grandes Cultures CFGC-W, les chercheurs et expérimentateurs de 5 institutions se sont associés pour faire des **analyses DON en pré-récolte** selon le protocole établi par le CRAW depuis 2002 dans le cadre de son « plan de surveillance fusariotoxines ». Ce protocole prévoit quelques jours avant la récolte la collecte d'épis selon la plus grande diagonale de la parcelle, leur battage, le broyage des grains et le dosage du DON.

Les 5 institutions participant au plan de surveillance DON 2011 sont : le CARAH à Ath, les Services agricoles de la Province de Liège, ULg Gembloux Agro Bio Tech, le CRAW Centre wallon de Recherches agronomiques de Gembloux, le SPW (D GARNE Huy-Wavre).

Un premier communiqué daté du 25 juillet a permis de rappeler que, bien que les symptômes de la fusariose soient bien visibles, il n'était pas possible de définir le risque de contamination en DON des récoltes. Un deuxième communiqué adressé à la filière en date du 04/08 a montré que les niveaux de DON ne seraient pas aussi problématiques que les symptômes de fusariose ne le laissent craindre. L'explication réside probablement dans les conditions météorologiques qui ont prévalu à la récolte. Une période de pluie a englobé la floraison de toutes les variétés de sorte que la fusariose s'est largement implantée. Les températures plutôt

fraîches ont plutôt favorisé le développement de *Microdochium nivale* (non producteur de DON) plutôt que celui de *Fusarium graminearum* qui est susceptible de produire des fusariotoxines.

L'année 2012 présentera un risque faible à modéré en termes de fusariotoxines. Une dizaine de pourcent des lots de pré-récolte dépassaient, de peu, le seuil de 1250 ppb prévu pour les utilisations en alimentation humaine. Le précédent maïs constituant un facteur de risque aggravant.

Seule une analyse quantitative ou semi-quantitative permet de vérifier le niveau de contamination d'un lot.

5. Conclusions

- la récolte 2012 s'est étendue sur une période assez longue compte tenu de la région, des facteurs de précocité.
- Le syndrome de "la moissonneuse-batteuse qui sort" et la crainte d'une longue période de pluie incitent encore trop à précipiter les récoltes alors que la pleine maturité n'est pas atteinte.
- Au tout début août, seuls les blés en situation précoce étaient mûrs (cas du Tournaisis et de la Hesbaye liégeoise). Pour les autres régions la maturité physiologique n'a été atteinte que vers le 9 -10 août.
- Les faibles poids à l'hectolitre constitueront un frein à la valorisation des lots tant pour la meunerie que pour les autres usages. Un triage à 2.2 mm voire à 2.5 mm pourrait contribuer à la valorisation de ces lots.
- Les valeurs de Hagberg sont globalement faibles. Difficile, à ce stade d'en expliquer les causes. Des premiers essais montrent qu'il s'agit d'un problème d'amylases que l'on peut difficilement expliquer à ce stade (manque de maturité, fusarioses, physiologie de la maturation). C'est certainement un point qui devra être approfondi pendant l'hiver.
- Signalons que du point de vue des mycotoxines produites au champ, les résultats des analyses montrent que le risque de contamination par le DON de la récolte 2012 est réel mais et que seule une faible proportion des lots pourrait excéder les 1250 ppb. Le précédent maïs constitue un facteur aggravant.
- La mise en silo de lots de grains présentant des poches d'humidité est à proscrire pour éviter le risque de production de mycotoxines liées au stockage telle que l'Ochratoxine A.