

augmentation du taux de protéines dans le grain, ce qui explique probablement les taux élevés mesurés à la récolte sur l'ensemble du territoire. Les rendements limités de cette année n'ont malheureusement pas permis de diluer cette teneur élevée en protéines. On peut considérer que seul un tiers des lots Belges respectait la teneur maximale recommandée de 11.5 % ; un tiers était situé entre 11.5 % et 12.5 %, teneur trop élevée mais pouvant être dans certains cas acceptée par les malteurs ; le dernier tiers, supérieur à 12.5 %, a quant à lui été déclassé en fourrager.

La deuxième conséquence de ces pluies du mois de juin a été une montée tardive de talles en épis causant l'apparition de tardillons. Ceux-ci ne sont jamais arrivés à maturité complète, malgré les conditions clémentes du mois de juillet. Ces grains non matures peuvent causer des problèmes lors du stockage et avoir un impact sur le taux de germination qui doit être d'au moins 95% pour que le lot d'orge soit accepté en malterie.

Cette année compliquée a malheureusement mis en évidence les limites de cette culture. Mais elle démontre surtout le besoin de contrats offrant aux producteurs un prix supérieur au prix du marché afin de compenser les pertes occasionnées.

4.1.2 Assurer les débouchés

Pour rappel, afin de pouvoir valoriser sa récolte d'orge brassicole vers une destination brassicole et s'assurer un débouché, le choix de la variété est une obligation et doit préalablement avoir été discuté avec les utilisateurs finaux que sont les brasseurs, les distillateurs et les malteurs ou alors avec le négociant-stockeur. Dans le cas où une récolte n'aurait pas préalablement été contractualisée, celle-ci pourrait, le cas échéant devoir être valorisée comme une récolte d'orge fourragère, la qualité brassicole ne serait dans ce cas pas payée.

4.1.3 Résultats des essais variétaux d'orges brassicoles de printemps

Les résultats des essais variétaux réalisés à Lonzée par le CePiCOP et à Brugelette par le CARAH seront présentés dans le Livre Blanc de Février 2021.

4.2 Orges brassicoles d'hiver (2 Rangs et 6 Rangs)

4.2.1 Les résultats variétaux pluriannuels

Dans le cadre de ses activités, le CePiCOP suit l'évolution et les performances des variétés d'orges brassicoles d'hiver deux et six rangs ; l'objectif serait de pouvoir les inclure dans la filière wallonne si elles s'avéraient agronomiquement et qualitativement performantes. Les résultats présentés ci-dessous sont issus d'essais réalisés à Lonzée (Gembloux) par l'asbl CePiCOP, l'Axe Plant Sciences – Phytotechnie tempérée, et le groupe « Production Intégrée des Céréales ».

Les variétés **d'orges brassicoles 2 rangs** affichent en générale des rendements inférieurs d'une dizaine de pourcents à ceux des variétés d'escourgeons présentes dans les essais. Malgré ce rendement plus faible, elles présentent le plus souvent un calibrage plus élevé et une meilleure qualité brassicole.

La conduite culturale d'une orge brassicole d'hiver 2 ou 6 rangs est presque identique à celle d'un escourgeon fourrager. La seule particularité se situe au niveau de la fertilisation, en effet, afin de respecter les normes de qualité exigées par les malteries (la teneur en protéines doit être comprise entre 9 et 11.5%), le schéma de fertilisation doit être adapté. En 2020, 80kgN/ha ont été appliqués au tallage-redressement suivis de 45kgN/ha à la dernière feuille.

Comme la qualité brassicole de ces orges 2 et 6 rangs n'est actuellement pas financièrement valorisée en Belgique, les résultats de rendement présentés dans le Tableau 2.37 sont exprimés en % de la variété d'escourgeon fourragère KWS Tonic.

Tableau 2.37 – Rendements des variétés présentes dans les essais de 2018 à 2020 ; les rendements sont exprimés en pourcent du rendement annuel de la variété KWS Tonic.

Rendement en pourcent de la variété KWS Tonic (protection complète)					
Variétés	Type	2018	2019	2020	Moyenne
Pixel	OB 6 Rangs	99%	102%	101%	101%
Coccinel	OB 6 Rangs		85%	98%	92%
KWS Faro	OB 6 Rangs			104%	104%
Dementiel	OB 2 Rangs			97%	97%
Salamandre	OB 2 Rangs	91%	88%	95%	91%
Electrum	OB 2 Rangs		89%	92%	91%
Craft	OB 2 Rangs		95%	93%	94%
SY Venture	OB 2 Rangs			95%	95%
KWS Tonic (6R fourrager) (kg/ha)	OH 6 Rangs	10809	9440	10989	

Trois variétés d'orges brassicoles d'hiver à 6 rangs ont été testées. **Pixel** est présente depuis trois ans dans nos essais, elle est régulière avec des rendements légèrement supérieurs au témoin fourrager KWS Tonic. Elle a cependant montré une très forte irrégularité en 2018 dans le réseau escourgeon. **Coccinel** est testée depuis 2 ans, elle a des rendements inférieurs à la variété KWS Tonic mais présente l'avantage d'être la seule variété brassicole résistante à la jaunisse naissante de l'orge. Et enfin la variété **KWS Faro** semble être la plus prometteuse, elle est la variété la plus productive de cet essai. Cette productivité s'est aussi confirmée dans le réseau post inscription d'escourgeon depuis maintenant 4 ans.

Cinq variétés d'orges brassicoles 2 rangs d'hiver se trouvaient dans nos essais en 2020. Parmi ces variétés, **Salamandre** est la seule orge brassicole d'hiver à 2 rangs qui se retrouve une nouvelle fois sur la liste des variétés préférées des malteurs et brasseurs de France (2020-2021). **Electrum** a des résultats similaires à Salamandre. **Craft** sort depuis deux ans du lot avec des rendements inférieurs de seulement 5% par rapport au témoin KWS Tonic. Cette année elle est rejointe par la variété **SY Venture**.

4.2.2 Comportement face aux principales maladies de l'orge

Le Tableau 2.38 reprend le comportement face aux principales maladies de l'orge des 9 variétés testées en 2020. Ces résultats sont le fruit d'une seule année d'observations et sont donc présentés à titre indicatif.

Au niveau de la sensibilité à l'helminthosporiose, **KWS Tonic** est la variété la plus sensible, suivie par les 2 variétés brassicoles **Pixel** et **Salamandre**. Les autres variétés semblent relativement tolérantes à cette maladie.

Vu la faible pression de rhynchosporiose en 2020, les résultats ne montrent qu'une possible sensibilité pour les variétés **Dementiel** et **Pixel** mais ne permettent de tirer aucune conclusion sur une réelle sensibilité de ces 2 variétés ou sur une possible tolérance des autres variétés face à cette maladie.

Au niveau de la rouille naine, la variété **KWS Tonic** confirme une forte sensibilité à cette maladie. Les variétés d'orge brassicole d'hiver à 2 rangs sont les variétés qui semblent les plus tolérantes à cette maladie.

D'une manière générale, les variétés d'orge d'hiver à 2 rangs sont les variétés qui semblent avoir la tolérance aux maladies fongiques la plus élevée dans l'essai de Lonzée. Lorsqu'on observe l'apport d'un traitement fongicide en 2020 pour ces variétés, il est de maximum 2,1 qx/ha, ce qui est relativement faible comparativement à de l'écourgeon.

Tableau 2.38 – Comportements face aux maladies des variétés testées en 2020.

Variété	Type	Helmintho- -sporiose	Rhyncho- -sporiose	Rouille naine	Apport du fongicide
		1= très sensible, 9= très résistant			Qx/ha
KWS Tonic	ES 6 Rangs	6,0	9,0	3,5	10,7
KWS Faro	OB 6 Rangs	7,5	9,0	6,0	3,4
Coccinel	OB 6 Rangs	8,5	9,0	6,5	4,8
Dementiel	OB 6 Rangs	8,0	8,5	7,0	5,1
Pixel	OB 6 Rangs	6,5	8,5	9,0	3,1
Salamandre	OB 2 Rangs	6,5	9,0	8,5	1,3
Craft	OB 2 Rangs	8,0	9,0	9,0	0,6
Electrum	OB 2 Rangs	8,5	9,0	9,0	0,5
SY Venture	OB 2 Rangs	7,5	9,0	7,5	2,1

4.3 Recommandations pratiques

4.3.1 Choix des parcelles

Les parcelles riches en humus actif (anciennes prairies, restitutions organiques abondantes ...) sont déconseillées pour une production brassicole. Il est aussi fortement déconseiller de semer des orges brassicoles sur des parcelles avec précédent maïs et/ou en non labour à cause du risque accru de fusariose.

D'autre part les parcelles trop filtrantes (séchantes et donc comportant des risques plus élevés d'échaudage) ou présentant des défauts de structure ne conviennent pas (les orges y sont plus sensibles que les froments).

La place normale de l'orge de printemps est en 2^{ème} paille après un froment maïs l'orge de printemps peut aussi suivre une tête de rotation. Dans cette situation, les précédents à forts reliquats azotés (pomme de terre, pois, légumes...) ne sont pas indiqués pour un débouché brassicole. Il convient alors aussi de tenir compte d'éventuelle présence de mouches nuisibles au semis : suivre alors les avis de surveillance donnés pour les froments et utiliser des semences traitées ad hoc si nécessaire.

L'orge de printemps peut aussi revenir sur elle-même. Bien que théoriquement l'orge de printemps s'accommode aussi des « petites terres », il est préférable, pour un débouché brassicole, de lui réserver les bonnes terres à betteraves. Il ne faut évidemment pas espérer obtenir les meilleurs revenus financiers sur les plus mauvaises terres de la ferme.

4.3.2 Date de semis en orge de printemps

4.3.2.1 Semis de printemps

En général les orges de printemps sont semées de fin février à fin mars avec une date de semis idéale que se situe autour du 15 mars.

Semer plus tôt (jamais avant le 10 février) dans de très bonnes conditions de ressuyage et d'ensoleillement devrait théoriquement permettre d'assurer une plus longue période de végétation, un meilleur enracinement et une meilleure résistance à une sécheresse éventuelle. Le principal avantage avéré des semis de février est d'atteindre le stade 1^{er} nœud avant les premiers vols de pucerons vecteurs de jaunisse nanisante au printemps. Par contre, on rate beaucoup plus souvent un semis hâtif qui lève plus lentement et risque plus d'être ravagé par les pigeons et corvidés. En outre, dans ces semis, les vulpins peuvent être plus envahissants.

Il n'y a aucune raison de se presser avant le 15 mars si les conditions de semis ne sont pas vraiment bonnes. Par contre si les conditions sont très bonnes dans la seconde quinzaine de février, il ne faut pas hésiter si on ne craint pas les corbeaux. Plus le semis est tardif, plus la préparation du sol devra être affinée pour favoriser une levée rapide.

Dans toutes les situations, mais surtout si la préparation du sol ou la levée ne semblent pas satisfaisantes, il ne faut pas hésiter à rouler le semis (le plus tôt est le mieux, mais le roulage peut être fait sans aucun problème jusqu'au stade 1^{er} nœud).

En mai, on ne mettra de l'orge de printemps que s'il n'y a pas d'autre choix.

4.3.2.2 Semis d'orge de printemps à l'automne : Avantages/Désavantages/Risques

Dans certaines régions de France (principalement au Sud de Paris), une pratique culturale consistant à semer des **variétés d'orges brassicoles de printemps** avant l'hiver devient de plus en plus courante.

Suite à l'intérêt que commence à susciter cette pratique en Belgique, il nous semble important de faire le point sur les avantages, inconvénients et risques de semer des orges avant l'hiver.

D'après des études menées en France, les avantages de cette pratique sont que :

- L'orge est une culture ayant une phénologie souple, la date de semis peut donc être avancée.
- Semer l'orge avant l'hiver permet d'augmenter la durée de la phase de végétative, et ainsi avoir une meilleure mise en place du système racinaire. La culture serait donc moins soumise au risque d'échaudage en été.
- Cette pratique permettrait d'avoir une meilleure stabilité du potentiel et de la qualité des récoltes. Il y aurait moins de fluctuations interannuelles de la teneur en protéines, un rendement plus stable dans le temps et un calibrage intéressant.

Cette pratique comporte cependant un certain nombre de risques :

- Les variétés d'orges de printemps sont sensibles au gel. Des dégâts sont observés en dessous de -10°C. Dans les situations les plus extrêmes, cela peut impliquer de devoir ressemer la culture.
- Ces variétés d'orges ne sont pas équipées génétiquement pour lutter contre des attaques précoces de maladies. La maladie la plus problématique avec ces semis est la Rhynchosporiose.
- Un risque d'attaque à l'automne des pucerons vecteur du virus de la jaunisse nanisante de l'orge.
- Un risque plus important de développement des adventices (levée de vulpin à l'automne).
- Une augmentation du risque de dégâts phytosanitaires et donc une probable augmentation de l'utilisation de produits phytosanitaires.

Afin d'évaluer la possibilité d'un semis d'automne en Belgique, le CePiCOP implante depuis maintenant 2 ans des orges de printemps à l'automne.

En 2019, le semis réalisé au printemps avait permis d'atteindre les meilleurs rendements et une qualité optimale à la récolte. En effet, les conditions rigoureuses de l'hiver 2018 avaient impacté les cultures d'orge de printemps semées à l'automne avec une destruction de 5 à 10% des plantes en sortie d'hiver. Le Tableau 2.39 reprend les rendements en kg/ha obtenus en 2019.

Tableau 2.39 – Rendement (kg/ha) et teneur en protéines (%) des essais avec une protection fongicide complète pour les 2 dates de semis d'orge brassicole de printemps pour la saison 2018-2019.

Variété	Rendement en kg/ha pour les 2 dates de semis		Teneur en protéines en % pour les 2 dates de semis	
	03-12-18	27-02-19	03-12-18	27-02-19
RGT Planet	8257	9046	10,0	10,9
Laureate	8001		10,2	
Fantex	7472		10,1	

En 2020, les conditions hivernales ont été relativement douces et ont été suivies par un printemps sec et chaud qui a impacté la plupart des céréales de printemps. Les semis à l'automne ont donc permis de sécuriser les récoltes et d'atteindre des rendements supérieurs aux semis de printemps. Le Tableau 2.40 reprend les rendements en kg/ha obtenus pour les trois variétés semées à trois dates différentes. Deux dates avaient été réalisées à l'automne, un semis précoce le 24 octobre et un semis plus tardif le 22 novembre. Ces deux dates sont comparées à un semis de printemps réalisé assez tardivement, le 6 avril, à cause des conditions particulières subies en sortie d'hiver qui n'avaient pas permis un semis plus précoce. Les semis à l'automne ont permis une meilleure implantation de la culture que les semis de printemps et ont donc permis de sécuriser la récolte. Le semis qui semblait optimal cette année, du moins pour les variétés RGT Planet et Lauréate, était un semis fin novembre. Le semis novembre subit une pression moins importante des maladies fongiques par rapport à un semis d'octobre ce qui explique certainement les résultats plus élevés observés. Pour la variété Fandaga, résistante à la rhynchosporiose qui est la principale maladie des orges semées tôt, le semis d'octobre était le plus intéressant. Le semis de printemps obtient de moins bon résultats cette année à cause des conditions climatiques subies qui ont très fortement impactés les rendements en orge de printemps.

Tableau 2.40 – Rendement (kg/ha) et teneur en protéines (%) des essais avec une protection fongicide complète pour les 3 dates de semis d'orge brassicole de printemps pour la saison 2019-2020.

Variété	Rendement en kg/ha pour les 3 dates de semis			Teneur en protéines en % pour les 3 dates de semis		
	24-10-19	22-11-19	06-04-20	24-10-19	22-11-19	06-04-20
Planet	8588,1	9206,3	5103,4	10,2	10,1	11,5
Laureate	8990,3	9503,6	4493,3	9,4	9,4	12,2
Fandaga	9004,7	8886,1	4219,9	9,0	9,1	11,9

Ces 2 années d'essais montrent des résultats très différents d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques. Nous n'avons donc pour le moment pas assez de recul pour pouvoir promouvoir l'implantation d'orge de printemps à l'automne. Les semis de printemps ont fait leurs preuves et malgré un risque de déclassement de la récolte 1 année sur 5, ceux-ci doivent rester la norme tant que nous n'aurons pas assez de recul.

4.3.3 Densité de semis

Il faut semer sans jamais dépasser 250 grains au m². Ne pas descendre sous 200 gr/m² même quand les conditions sont excellentes. Les dégâts de pigeons ou de corvidés ne sont pas moindres avec de fortes densités de semis ; par contre les oiseaux font plus difficilement des

dégâts quand la parcelle est roulée. Les essais menés à Lonzée sont généralement semés à la mi-mars à 200 grains/m² et roulés au semis.

4.4 Evolution de l'indice de chute de Hagberg

Un suivi de l'évolution de l'indice de chute de Hagberg a été réalisé cette année dans le cadre du redéploiement de la filière orge brassicole. Ce suivi est semblable à celui réalisé annuellement pour le froment. L'objectif est de suivre la maturité de l'orge brassicole à différentes dates de prélèvement avec et après la récolte 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 des grains d'orge. Celui-ci suit une évolution qui dépend de la date de semis, de la variété, du pédo-climat et de l'année. L'optimum de la courbe de l'indice de chute de Hagberg correspond à la période où l'orge brassicole était aux dates de maturité physiologique idéales pour sa récolte. Dans le cas présent, la moisson a été réalisée le 01/08/20 pour la variété Planet semée le 06/04/20 à 200g/m². Normalement, avant l'optimum, les grains sont immatures. Une fois récolté, 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 pré-germination physiologique. Si cela arrive rapidement, ils ne seront plus valorisables par la filière brassicole. Dans le cas présent pour la récolte 2020, cette évolution n'est pas été observée. L'indice de chute de Hagberg est toujours resté au-dessus du seuil strict de 180 s. En-dessous de ce seuil, la pré-germination physiologique démarre. Cette année, cet indice est remonté après sa date de moisson. Cela peut s'expliquer par la levée hétérogène en plusieurs reprises qui a lieu lors de cette année culture. Cela aurait engendré une maturité des grains à des dates très différentes qui pourraient correspondre aux 2 pics observés ci-dessous.

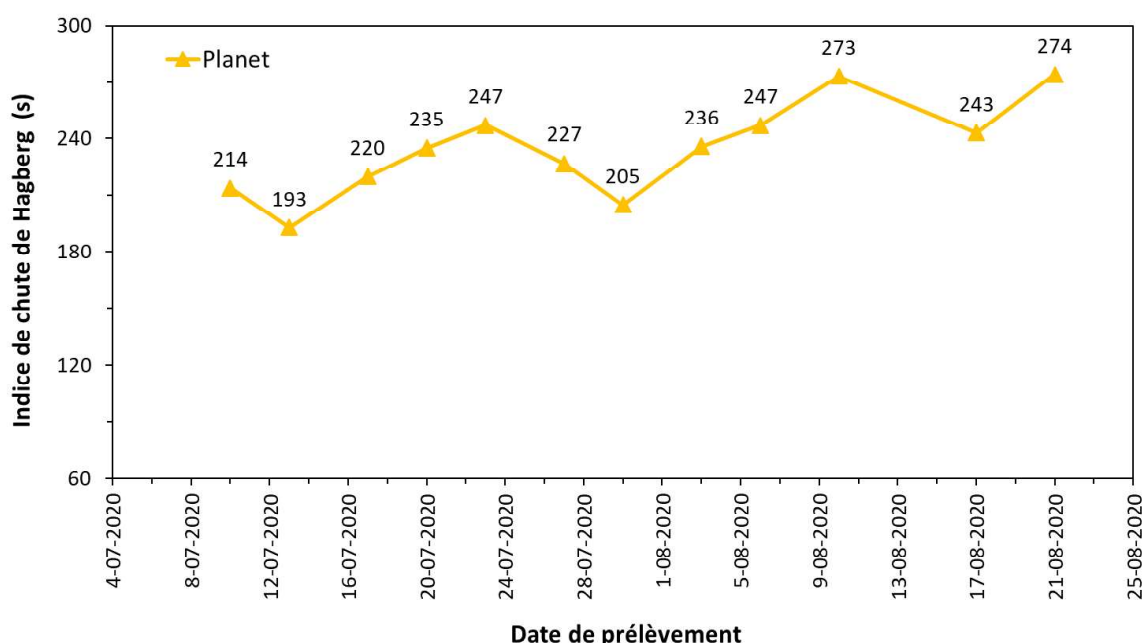


Figure 2.4 – Evolution de l'indice de chute de Hagberg avant et après la récolte, suivi de la variété Planet (CePiCOP-CRA-W).

5 Epeautre

D. Eylenbosch¹⁸, R. Meza¹⁸, G. Sinnaeve¹⁹, B. Godin¹⁹ et G. Jacquemin¹⁸

5.1 Présentation de l'année

L'épeautre est la culture la plus révélatrice de la sécheresse que nous vivons depuis juillet 2016. En 2015 et 2014, les rendements étaient bons sur l'ensemble du territoire wallon y compris dans les régions à sols plus légers telles que la Famenne, l'Ardenne et la Gaume. En 2016, après six mois de pluie, les résultats ont été catastrophiques à l'instar de toutes les céréales sur l'ensemble du pays. Depuis, nous avons connu quatre années sèches au cours desquelles les différences entre régions se sont marquées profondément et sont le reflet de la capacité des sols à retenir l'eau. A Gembloux, en sols profonds, les rendements restent élevés ; ce n'est pas le cas en Ardennes et en Gaume sur sol caillouteux et sec. La caractéristique de cette année est le très faible écart de rendement observé entre les essais traités et non traités. La moyenne de rendement des témoins (Cosmos, Sérénité et Zollernspelz) de 91 quintaux de l'essai non traité de Gembloux est un record (Tableau 2.41).

Tableau 2.41 – Rendements moyens de trois variétés d'épeautre (Cosmos, Sérénité et Zollernspelz) selon les années, les régions de culture et les conduites culturales (sans ou avec protection fongicide et emploi de régulateur de croissance).

	2020		2019		2018		2017		2016		2015	
Variétés	Faible intrants	Prot. Complète	Faible intrants	Prot. Complète	Faible intrants	Prot. Complète	Faible intrants	Prot. Complète	Faible intrants	Prot. Complète	Faible intrants	Prot. Complète
Hesbaye	9122	9467	6145	9130	6918	8225	7760	9232	5099	6202	7201	9335
Condroz	8135	7980			6018		8029		5972		8321	
Condroz Famenne			7154	7984	5626	5979	5729	6104	4476	5998	7023	9054
Ardenne	6985	6702		7050	6054	7686			5810	7046	6937	8224
Gaume	5074	5659					5613	6319	6054	7657	7591	9746
Moyenne	7329	7452	6649	8054	6154	7297	6783	7218	5482	6726	7415	9090

5.2 Présentation des variétés en essais

Tout au long de la saison 2019-2020, neuf variétés d'épeautre ont été suivies et évaluées dans les essais de post-inscription menés par le CRAW. Elles sont présentées dans le Tableau 2.42.

La nouveauté de la saison est la variété **Zollernfit** inscrite en 2020 en Allemagne. Les trois variétés qui avaient fait leur apparition dans les essais la saison passée suite à leur inscription au Catalogue européen en 2018, ont à nouveau été évaluées. Il s'agit des variétés **Gletscher**, **Vif** et **Zollernperle**. Ces trois variétés sont inscrites sur des listes nationales différentes : **Gletscher** en Suisse, **Vif** en Belgique et **Zollernperle** en Allemagne. La variété **Badensonne** (inscription allemande) est présente dans nos essais depuis 2018. Les variétés **Cosmos** et

¹⁸ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

¹⁹ CRA-W – Département Connaissance et Valorisation des produits – Unité Valorisation des produits, de la connaissance et du bois