

4. Lutte intégrée contre les maladies

A. Nysten¹, B. Heens², O. Mahieu³, G. Wain⁴ et N. Vannoppen⁴

4.1	Situation des agrérations : retraits et nouveautés.....	102
4.1.1	La révision des triazoles	102
4.1.2	La révision des SDHIs	103
4.1.3	La révision des strobilurines	103
4.1.4	Nouveaux mélanges disponibles pour 2026	104
4.2	Protection du froment	105
4.2.1	La saison culturale 2024-2025	105
4.2.2	Efficacités de produits fongicides en 2025	107
4.2.3	Le réseau wallon d'essais fongicides : saison 2024-2025	113
4.2.4	Recommandations pratiques en protection du froment	124
4.2.5	Diagrammes décisionnels	132
4.3	Protection de l'escourgeon.....	135
4.3.1	La saison culturale 2024-2025	135
4.3.2	Quel schéma de traitement adopter en fonction de la pression en maladies et de la variété emblavée ?.....	138
4.3.3	Efficacité des fongicides	142
4.3.4	Recommandations pratiques en protection de l'escourgeon	148

¹ CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité Santé des Plantes et Forêts

² CPL Végémar – Centre Provincial Liégeois des Productions végétales et maraîchères – Province de Liège

³ CARAH asbl – Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province du Hainaut

⁴ CePiCOP asbl – Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux – Subventionnée par SPW – ARNE

4.1 Situation des agrémentations : retraits et nouveautés

A. Nysten

Les produits de protection des plantes (PPP) sont composés d’une ou plusieurs substances actives qui définissent le spectre d’efficacité. Avant de pouvoir être incluse au sein de produits formulés, chaque substance active doit être homologuée au niveau des **autorités européennes**. Lors de son premier enregistrement, la substance active est autorisée pour une période maximale de 10 ans. Après ce délai, elle doit faire l’objet d’une nouvelle évaluation en vue du renouvellement, ou non, de son homologation.

Trois ans avant l’expiration, la firme doit annoncer si elle souhaite soutenir le renouvellement de sa molécule. Si la substance active n’est pas soutenue, son autorisation est automatiquement retirée à sa date d’expiration. Si la firme décide de soutenir le renouvellement de la molécule, elle devra déposer un nouveau dossier d’homologation auprès des autorités européennes. Si les critères d’approbation et les conditions de restriction sont toujours respectés, l’autorisation de la substance active pourra alors être renouvelée pour une période pouvant aller de 5 à 15 ans.

4.1.1 La révision des triazoles

Depuis 2014, les triazoles, largement utilisés dans les fongicides céréaliers, font l’objet de révisions approfondies. Plusieurs d’entre eux ont été retirés du marché, notamment le *propiconazole*, l’*époconazole* et le *cyproconazole*, dont l’utilisation est désormais interdite.

Le Tableau 1 reprend les dates d’expiration des triazoles encore présents sur le marché (mise à jour réalisée le 23/01/2026).

Tableau 1 – Calendrier des révisions d’agrément des triazoles composant les fongicides céréaliers. * Les dates d’expiration annoncées sont des dates provisoires suivant l’avancement de la révision des dossiers par les autorités européennes. Légende : -, pas de données.

Substance active	Soumission dossier	Date d’expiration provisoire*	Statuts	Remarques
<i>metconazole</i>	31/10/2015	31/08/2031	renouvelée	• Suspecté d’être toxique pour la reproduction (catégorie 2)
<i>prothioconazole</i>	31/01/2016	31/03/2027*	prolongé	• Le <i>prothioconazole-desthio</i> (métabolite) est plus toxique que le composé parent.
<i>tébuconazole</i>	28/02/2017	15/08/2026*	en cours	• Suspecté d’être toxique pour la reproduction (catégorie 2) • Suspecté d’être perturbateur endocrinien
<i>tétraconazole</i>	30/06/2019	31/03/2027*	en cours	
<i>bromuconazole</i>	30/04/2021	30/04/2027*	en cours	
<i>triticonazole</i>	31/10/2015	31/01/2027*	en cours	• Suspecté d’être toxique pour la reproduction (catégorie 2)
<i>méfentrifluconazole</i>	-	20/03/2029		
<i>difénoconazole</i>	-	31/01/2028		

L'Union européenne ne retire pas automatiquement l'approbation à la date d'expiration si le dossier de renouvellement n'est pas encore finalisé. Elle prolonge administrativement la période d'approbation afin d'éviter une interruption soudaine de l'autorisation d'utilisation, le temps que l'évaluation scientifique soit achevée et qu'il y ait une décision finale sur le renouvellement. La perte de certains triazoles (notamment le *tébuconazole* dont l'autorisation expire le 15 août 2026) limite considérablement le choix des produits et donc les options de traitements possibles.

4.1.2 La révision des SDHIs

Les années passent et, après la révision des triazoles et des strobilurines, c'est au tour de la famille des SDHIs d'être examinée par les experts européens. Excepté l'*isopyrazam*, qui a perdu son autorisation le 19/05/2022 à la suite de son reclassement par l'ECHA (10/12/2020) en tant que substance toxique pour la reproduction de catégorie 1B et cancérigène de catégorie 2, aucun autre SDHI n'a encore été révisé. Le Tableau 2 reprend les dates d'expiration provisoires des SDHIs encore présents sur le marché (mise à jour le 23/01/2026). Un nouveau report de la validité a été réalisé au cours de l'année 2025 au vu de l'avancement des révisions.

Tableau 2 – Calendrier des révisions d'agrément des SDHIs composant les fongicides céréales. * Les dates d'expiration annoncées sont des dates provisoires qui pourraient être repoussées suivant l'avancement de la révision des dossiers par les autorités européennes.

Substance active	Soumission dossier	Date d'expiration provisoire*	Statuts	Remarques
<i>fluopyram</i>	31/07/2021	30/06/2026*	en cours	
<i>benzovindiflupyr</i>	02/09/2020	02/08/2026*	en cours	
<i>bixafen</i>	30/11/2022	31/10/2027*	en cours	
<i>fluxapyroxad</i>	30/11/2022	31/10/2027*	en cours	
<i>boscalid</i>	31/01/2016	15/04/2026*	en cours	
<i>sedaxane</i>	31/08/2022	31/10/2027*	en cours	Suspecté d'être cancérigène (catégorie 2)

4.1.3 La révision des strobilurines

Au même moment que les triazoles, la révision de la famille des strobilurines a, elle aussi, commencé en 2014 avec la *trifloxystrobine*. Cette dernière a obtenu son renouvellement le 26/07/2018. Depuis, les autres strobilurines sont toujours en cours de révision. Le Tableau 3 présente les dates d'expiration provisoires des strobilurines encore disponibles sur le marché (mise à jour le 23/01/2026). Certaines ont bénéficié d'un nouveau report de validité au cours de l'année 2025, compte tenu du retard dans les dossiers de révision.

II.4 Céréales d'hiver – Maladies

Tableau 3 – Calendrier des révisions d'agrément des strobilurines composant les fongicides céréales. * Les dates d'expiration annoncées sont des dates provisoires qui pourraient être repoussées suivant l'avancement de la révision des dossiers par les autorités européennes.

Substance active	Soumission dossier	Date d'expiration provisoire*	Statuts	Remarques
<i>trifloxystrobine</i>	31/01/2014	31/07/2033	renouvelée	
<i>pyraclostrobine</i>	21/07/2014	15/09/2026*	en cours	
<i>fluoxastrobine</i>	21/01/2016	31/01/2027*	en cours	
<i>azoxystrobine</i>	30/06/2022	31/05/2027*	en cours	

La question de l'avenir de certaines molécules PFAS se pose actuellement. À ce jour, aucune restriction d'usage phytosanitaire spécifique aux PFAS n'a été définitivement publiée pour 2026-2027. Toutefois, le sujet est très suivi en Europe, car certains métabolites de substances phytosanitaires sont classés comme PFAS. Nous n'avons pas encore d'informations à transmettre, mais nous veillerons à suivre attentivement les dernières décisions afin d'ajuster nos protocoles et de trouver les solutions permettant de maintenir une protection efficace des cultures.

Deux nouvelles molécules pourraient prochainement rejoindre le marché. Le **pydiflumetofen** (Syngenta, sous le nom d'Adepydin), attendu à partir de 2028, offre un spectre d'action intéressant, notamment contre la septoriose du froment, et est déjà testé depuis plusieurs années dans nos essais. Le **methylnetrarprole** (Sumitomo-Philagro), dont l'approbation est espérée pour le printemps 2028, ciblera notamment la septoriose du froment, l'helminthosporiose et la ramulariose de l'orge. Tout cela dépendra bien entendu de la validation des dossiers.

4.1.4 Nouveaux mélanges disponibles pour 2026

Comme évoqué dans le paragraphe précédent, avant de pouvoir être présente au sein des produits formulés, chaque substance active doit être homologuée au niveau des autorités européennes. Dès qu'une substance active est autorisée au niveau européen, les firmes phytopharmaceutiques sont en droit de déposer des dossiers d'homologation pour des **produits** contenant cette substance active, en vue de leur mise sur le marché. Une fois le produit agrée (au sein d'un pays), son autorisation court pendant la période déterminée dans l'Acte d'agrément.

Il n'y a ni retrait majeur, ni nouvelle matière active spécifique pour 2026.

Pour la saison 2026, plusieurs « nouveaux » mélanges fongicides sont disponibles sur le marché depuis 2025 (voir Tableau 4 ci-dessous). Pour plus de détails sur les produits (doses, stades d'application, etc.), veuillez consulter les pages jaunes à la fin de ce livre. Il est **important de noter qu'il ne s'agit pas de nouvelles molécules**, mais plutôt de mélanges, noms ou des concentrations de substances actives différentes.

Tableau 4 – Nouveaux mélanges phytopharmaceutiques fongicides disponibles sur le marché en céréales depuis 2025.

Composition du mélange	Famille chimique / Groupe FRAC*	Produits
150 g/l krésoxym-méthyl 100 g/l méfentrifluconazole	Strobilurine (QoI, FRAC 11) Triazole (DMI, FRAC 3)	Avidaxa, Daxur
303.03 g/l phosphonates de potassium 600 g/l soufre	Multi-site (FRAC P07) Multi-site (FRAC M02)	Tivesty, Aquicine Duo
75 g/l fluxapyroxad 150 g/l prothioconazole	SDHI (FRAC 7) Triazole (DMI, FRAC 3)	Avastel
100 g/l azoxystrobine 66.67 g/l méfentrifluconazole	Strobilurine (QoI, FRAC 11) Triazole (DMI, FRAC 3)	Elanvy
300 g/l folpet 120 g/l prothioconazole	Multi-site (FRAC M04) Triazole (DMI, FRAC 3)	Melvar Start
400 g/l prothioconazole	Triazole (DMI, FRAC 3)	Cortina
75 g/l bixafen 150 g/l spiroxamine 100 g/l trifloxystrobine	SDHI (FRAC 7) Amines (FRAC 5) Strobilurine (QoI, FRAC 11)	Cayunis

*FRAC désigne le système de classification du Fungicide Resistance Action Committee (FRAC) qui attribue un code (numéro ou lettre) à chaque fongicide selon son mode d'action, pour la gestion de la résistance.

4.2 Protection du froment

Tout au long de ce chapitre, les stades de développement des céréales seront exprimés selon l'échelle BBCH (Zadoks), la plus couramment utilisée (cf. pages jaunes à la fin de ce livre).

4.2.1 La saison culturale 2024-2025

A. Nysten

La saison 2024-2025 a fortement contrasté avec la précédente. L'automne 2024 a été caractérisé par des conditions chaudes et humides. En revanche, dès le début du printemps, un temps exceptionnellement sec et ensoleillé s'est durablement installé. Les précipitations sont restées très limitées en avril, mai et juin, avec seulement quelques épisodes épars, ce qui a fortement freiné le développement des maladies foliaires.

Dans ce contexte climatique défavorable aux champignons, la septoriose a été quasiment absente tout au long de la saison. Les observations du réseau montrent que le déficit hydrique (et le vent séchant) a fortement limité sa progression vers les étages foliaires supérieurs. Les fréquences de feuilles atteintes sont restées faibles et les niveaux de gravité nettement inférieurs à ceux observés en 2023-2024. La gravité maximale observée n'a pas dépassé 30 % sur F-3 et 10 % sur F-2, tandis que les feuilles supérieures (F-1 et F) sont restées indemnes dans la grande majorité des situations.

À la mi-avril, des symptômes foliaires atypiques ont été observés sur certaines variétés de froment. Ces lésions, pouvant rappeler celles de la septoriose ou de l'helminthosporiose, ne présentaient toutefois aucune fructification. Les diagnostics ont confirmé qu'il s'agissait

principalement de symptômes physiologiques, liés aux conditions de stress hydrique et aux fortes amplitudes thermiques enregistrées à cette période. Comme attendu, les applications de fongicides n'ont montré aucun effet sur ces symptômes non pathogènes.

Un peu d'oïdium a été observé cette année, principalement sur les variétés les plus sensibles. Dans le réseau des 26 parcelles suivies, la surface atteinte par l'oïdium n'a jamais dépassé 0,6 % sur les deux derniers étages foliaires. Sa pression est ainsi restée faible tout au long de la saison et n'a pas nécessité d'intervention spécifique.

Parmi les maladies effectivement observées, seules les rouilles ont présenté un développement notable, essentiellement sur les variétés les plus sensibles. La rouille jaune est apparue à partir de la fin du mois d'avril. En 2025, une nouvelle race de rouille jaune a été détectée dans plusieurs essais belges. Également signalée en Angleterre et aux Pays-Bas, cette race serait capable de contourner le gène de résistance Yr15, largement utilisé depuis la fin des années 1990. Cette évolution pourrait expliquer les infections observées sur certaines variétés jusqu'alors considérées comme résistantes.

La rouille brune est apparue relativement tôt, dès la mi-avril, et a été observée de manière continue jusqu'à la fin de la saison. Toutefois, la pression est restée modérée pendant la majeure partie du cycle et n'a réellement augmenté qu'à partir de la mi-juin. Les populations composées de plusieurs races évoluent également chaque année et sont surveillées par un réseau européen.

Concernant les maladies de l'épi, l'installation des agents de fusarioses nécessite des périodes de pluies régulières autour de la floraison du froment. Cette année, bien que quelques précipitations aient été enregistrées à ce stade, le risque de fusariose est resté faible. Les pluies ont été limitées et précédées d'une période sèche, des conditions généralement peu favorables au développement des agents responsables des fusarioses à mycotoxines. La campagne annuelle de surveillance réalisée avant la récolte a confirmé un risque « mycotoxines » faible en froment.

Dans ces conditions, une seule application de fongicide positionnée au stade dernière feuille étalée (BBCH 39) s'est révélée suffisante pour la majorité des situations. Les traitements plus précoces ont apporté peu de bénéfices agronomiques mesurables, excepté dans le cas des variétés les plus sensibles aux rouilles, pour lesquelles une surveillance accrue et une protection adaptée restaient nécessaires.

Impact des maladies sur le rendement

Au travers des résultats des essais variétaux répartis sur toute la Wallonie, il est possible d'évaluer globalement la nuisibilité des maladies et de la comparer sur ces 6 dernières années. Cette nuisibilité peut être chiffrée par la perte moyenne de rendement mesurée en l'absence de protection fongicide par rapport à une protection complète (minimum 2 traitements fongicides à dose pleine) sur un même groupe de variétés.

Les variétés systématiquement présentes dans les essais sont : Chevignon, KWS Extase, KWS Keitum, LG Keramik, Positiv et Winner. Le Tableau 5 reprend le rendement moyen sous protection fongicide complète, ainsi que les pertes moyennes de rendement en l'absence de protection, exprimées en kg/ha ou en %. En moyenne, la nuisibilité des maladies pour cette saison culturale est faible et s'élève à 11 % qui représente près de 1,3 t/ha. Ces pertes peuvent paraître élevées par rapport aux années 2020, 2021 et 2022 mais elles traduisent l'impact d'une pression en rouille brune.

L'année 2025 peut être qualifiée, du point de vue météorologique, d'année globalement chaude et sèche. Ces conditions ont limité le développement des maladies durant la première partie du cycle, la sécheresse tout au long de la saison constituant l'un des principaux facteurs explicatifs des faibles niveaux de pression observés jusqu'à l'épiaison. Après ce stade, la rouille brune s'est bien développée sur les variétés les plus sensibles avec pour conséquence un impact non négligeable sur le rendement en l'absence de traitement fongicide sur ces variétés.

Tableau 5 – Nuisibilité des maladies dans les essais variétaux du réseau wallon de 2020 à 2025.

Année	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Rendement (kg/ha)	12.271	9.955	13.136	10.686	9.187	11.797
Perte de rendement (kg/ha)	410	784	677	1.658	3.768	1.261
Perte de rendement (%)	3	8	5	15	40	11

4.2.2 Efficacités de produits fongicides en 2025

A. Nysten

• Comparaison de produits

Depuis 2019, le CRA-W réalise un essai annuel pour comparer l'efficacité intrinsèque des fongicides disponibles en Belgique (Tableau 6). Cet essai constitue une base pour guider les pratiques agricoles et proposer des solutions adaptées aux évolutions des pathogènes.

En 2025, 38 solutions fongicides ont été testées sur une parcelle de froment de la variété LG Skyscraper située à Sart-Risbart. L'objectif principal était de mesurer leur efficacité contre deux maladies majeures des froments : la septoriose et la rouille brune.

Tableau 6 – Paramètres cultureux de l'essai 2025 mené à Sart Risbart.

Carte d'identité de l'essai	
Localisation	Sart-Risbart
Variété	LG Skyscraper
Précédent	Froment
Semis	19/10/2024
Récolte	28/07/25
Rendement témoin	13,2 T/ha
Pulv. stade 39	13/05/2025
Maladies sur témoin (sévérité F1+F2+F3 %)	
Date d'observation	24/06/2025
Septoriose	1,1+13,5+57,1
Rouille brune	10,55+18,25+15

Chaque modalité de cet essai a été traitée une seule fois au stade de la **dernière feuille étalée-gaine gonflée (stade 39-43)**. À ce moment, la septoriose était très peu présente (0.4% de sévérité sur F4). Lors d'une première observation réalisée le 10/06/25 (4 semaines après l'application), la rouille brune et la septoriose étaient alors visibles. C'est à partir du 24 juin que les différences entre objets ont commencés à se marquer.

Le protocole détaillant la composition de chaque produit est présenté dans le Tableau 7. Tous les produits ont été testés à leur dose agréée, à l'exception des mélanges, tels que Priaxor + Lenvyor, Elatus Plus + Aquino/Univoq et Imtrex + Univoq, qui ont été appliqués à une dose

II.4 Céréales d’hiver – Maladies

recommandée et des produits multi-sites comme le Pygmalion et le Vertipin qui ont été appliqués à une dose inférieure à celle agréée.

Chaque famille de substances actives entrant dans la composition de la majorité des produits fongicides en Belgique est représentée dans cet essai :

Triazoles	Picolinamide	Strobilurines	SDHI	Multi-sites et autres
<i>prothioconazole</i> <i>tébuconazole</i> <i>metconazole</i> <i>tétraconazole</i> <i>méfentrifluconazole</i> <i>difénoconazole</i>	<i>fenpicoxamid</i>	<i>azoxystrobine</i> <i>pyraclostrobine</i> <i>fluoxastrobine</i> <i>trifloxystrobine</i>	<i>bixafen</i> <i>fluxapyroxad</i> <i>benzovindiflupyr</i> <i>fluopyram</i>	<i>soufre</i> <i>phosphonates de potassium</i> <i>folpet</i> <i>spiroxamine</i> <i>métrafenone</i>

Chacune de ces familles possède un mode d’action différent et donc une cible particulière chez l’agent pathogène. À l’exception de la classe des multi-sites, toutes les familles ont un mode d’action qui ne vise qu’une seule cible. Il est donc important de combiner au minimum deux familles différentes pour ralentir l’apparition de résistances. De plus, ces deux familles doivent avoir une efficacité similaire contre la septoriose pour pouvoir se protéger mutuellement. L’essai a permis d’observer l’efficacité de chaque produit et de déterminer quels produits peuvent être associés ou lesquels se suffisent à eux-mêmes. L’observation de l’efficacité des produits a été réalisée le 24 juin 2025, soit 6 semaines après le traitement. Lors de cette observation, deux maladies étaient présentes sur les deux feuilles supérieures (F1 et F2) des plantes de cet essai : la septoriose et la rouille brune.

Tableau 7 – Protocole de l'essai 2025 de comparaison d'efficacité d'une majorité des produits présents sur le marché belge. S. active = substance active.

N°	Produit	dose (L/ha)	Composition						
			s. active	(g/ha)	s. active	(g/ha)	s. active	(g/ha)	
1	Control								
2	Flexity	0,50	<i>métrafénone</i>	150,0					
3	Eminent	1,00	<i>tétraconazole</i>	125,0					
4	Joust	0,80	<i>prothioconazole</i>	200,0					
5	Lenvyor	1,50	<i>méfentrifluconazole</i>	150,0					
6	Tebucur	1,00	<i>tébuconazole</i>	250,0					
7	Simveris	1,00	<i>metconazole</i>	90,0					
8	Input	1,25	<i>prothioconazole</i>	200,0	<i>spiroxamine</i>	375,0			
9	Greteq	0,50	<i>difénoconazole</i>	125,0					
10	Aquino*	1,50	<i>fenpicoxamid</i>	75,0					
11	Univoq*	1,50	<i>fenpicoxamid</i>	75,0	<i>prothioconazole</i>	150,0			
12	Kestrel	1,25	<i>prothioconazole</i>	200,0	<i>tébuconazole</i>	100,0			
13	Panorama	0,50	<i>metconazole</i>	45,0	<i>prothioconazole</i>	125,0			
14	Amistar	1,00	<i>azoxystrobine</i>	250,0					
15	Comet New	1,25	<i>pyraclostrobine</i>	250,0					
16	Amistar Era	1,00	<i>azoxystrobine</i>	200,0	<i>prothioconazole</i>	150,0			
17	Revyflex Trio	1,50	<i>méfentrifluconazole</i>	100,0	<i>métrafénone</i>	100,0	<i>pyraclostrobine</i>	120,0	
18	Fandango	1,50	<i>prothioconazole</i>	150,0	<i>fluoxastrobine</i>	150,0			
19	Madison Super	1,00	<i>prothioconazole</i>	175,0	<i>trifloxystrobine</i>	150,0			
20	Balaya	1,50	<i>méfentrifluconazole</i>	150,0	<i>pyraclostrobine</i>	150,0			
21	Aquicine Duo	3,50	<i>phosphonates de K</i>	1060,6	<i>soufre</i>	2100,0			
22	Vertipin	3,50	<i>soufre</i>	2450,0					
23	Simveris	1,00	<i>metconazole</i>	90,0					
	Stavento	1,50	<i>folpet</i>	750,0					
24	Pygmalion	3,50	<i>phosphonates de K</i>	2642,5					
25	Imtrex	2,00	<i>fluxapyroxad</i>	125,0					
26	Elatus Plus	0,75	<i>benzovindiflupyr</i>	75,0					
27	Revystar Gold	1,50	<i>méfentrifluconazole</i>	150,0	<i>fluxapyroxad</i>	75,0			
28	Revytrex	1,50	<i>méfentrifluconazole</i>	100,0	<i>fluxapyroxad</i>	100,0			
29	Librax	2,00	<i>fluxapyroxad</i>	125,0	<i>metconazole</i>	90,0			
30	Aviator Xpro	1,25	<i>prothioconazole</i>	187,5	<i>bixafen</i>	93,8			
31	Velogy Era	1,00	<i>benzovindiflupyr</i>	75,0	<i>prothioconazole</i>	150,0			
32	Elatus Plus	0,67	<i>benzovindiflupyr</i>	67,0					
	Aquino	1,35	<i>fenpicoxamid</i>	67,5					
33	Elatus Plus	0,67	<i>benzovindiflupyr</i>	67,0					
	Univoq	1,20	<i>fenpicoxamid</i>	60,0	<i>prothioconazole</i>	120,0			
34	Imtrex	1,25	<i>fluxapyroxad</i>	78,1					
	Univoq	1,25	<i>fenpicoxamid</i>	62,5	<i>prothioconazole</i>	125,0			
35	Priaxor	1,50	<i>fluxapyroxad</i>	112,5	<i>pyraclostrobine</i>	225,0			
36	Priaxor	1,00	<i>fluxapyroxad</i>	75,0	<i>pyraclostrobine</i>	150,0			
	Lenvyor	1,00	<i>méfentrifluconazole</i>	100,0					
37	Variano Xpro	1,75	<i>prothioconazole</i>	175,0	<i>bixafen</i>	70,0	<i>fluoxastrobine</i>	87,5	
38	Ascra Xpro	1,50	<i>prothioconazole</i>	195,0	<i>bixafen</i>	97,5	<i>fluopyram</i>	97,5	

*Les résultats des objets 10 et 11 ne sont pas présentés car pulvérisation de mauvaise qualité.

Résultats d'efficacité contre la septoriose :

Le graphique (Figure 1-A) montre la sévérité de la septoriose et de la rouille brune sur la dernière feuille (F1) et l'avant-dernière feuille (F2), lors de l'observation. Pour rappel, la sévérité d'une maladie représente le pourcentage de surface foliaire colonisée par celle-ci sur l'étage foliaire indiqué. En 2025, la pression a été plus faible et les sévérités sont donc relativement faibles comparés à une année comme 2024 où la septoriose atteignait 50 à 90% de surface sur les feuilles des témoins entraînant des rendements de 5.5 tonnes par ha.

Malgré la présence généralisée de populations de septoriose présentant des gènes de résistance aux **triazoles** en Belgique, les produits basés uniquement sur cette famille chimique (objets 3 à 7 et 9, 12, 13) ont conservé une efficacité non négligeable contre cette maladie. Cependant, la rémanence d'action de la plupart d'entre eux n'étant que d'environ 3 semaines, leur action contre la septoriose n'était déjà plus visible lors de l'observation de l'essai. Seule l'efficacité du *mefentrifluconazole* (Lenvyor, objet 5) était encore visible lors de l'observation et supérieure à la majorité des autres triazoles.

Les produits à base de **strobilurine** (objets 14 et 15) ne sont plus efficaces contre la majorité des souches de septoriose en raison des résistances généralisées en Belgique. Cependant, leur rôle demeure crucial pour renforcer l'efficacité globale des mélanges et demeurent très efficaces contre les rouilles.

Les objets 16, 18, 19 et 20 sont des associations contenant **un triazole et une strobilurine**. Comme démontré juste avant, la strobilurine n'ayant que peu d'efficacité contre la septoriose, l'action de ces produits sur cet agent pathogène repose uniquement sur le triazole qu'ils contiennent. Dans les objets 16, 18 et 19, le triazole utilisé est le *prothioconazole* et dans l'objet 20, c'est le *mefentrifluconazole*. Dans cette situation aussi, l'association à base de *mefentrifluconazole* reste plus efficace que le *prothioconazole* contre septoriose.

L'ajout de produits à mode d'action **multi-sites**, tels que le *folpet* (objet 23), au Simveris (objet 7) a permis d'apporter un gain d'efficacité contre la septoriose au stade 39 (500 kg/ha de différence).

Cette année, nous avons également testé quelques objets avec des produits multi-sites utilisés seuls comme les objets 21, 22 et 24 ou la *métrafénone* comme l'objet 2 (Flexity). Ces derniers n'ont pas permis d'assurer une protection de la culture et sont statistiquement similaires au témoin non traité. Les intégrer dans les programmes montrent toutefois de bons résultats ces dernières années.

Les **SDHIs** seuls (objets 25 et 26) présentent une efficacité moyenne contre la septoriose mais montrent un bon comportement face à la rouille brune, particulièrement le *fluxapyroxad* qui est plus efficace que le *benzovindiflupyr* notamment dû à des résistances observées depuis plusieurs années chez cette dernière.

Le Priaxor (objet 35), contient un **SDHI avec une strobilurine** dont seul le SDHI, le *fluxapyroxad*, agit efficacement contre la septoriose. Toutefois, en le comparant à l'objet 25 (Imtrex) qui contient uniquement le SDHI, on peut observer que la strobilurine a permis de gagner un peu d'efficacité, ce qui montre une fois de plus que les strobilurines gardent une certaine efficacité sur les populations de septorioses sensibles à cette famille de fongicides.

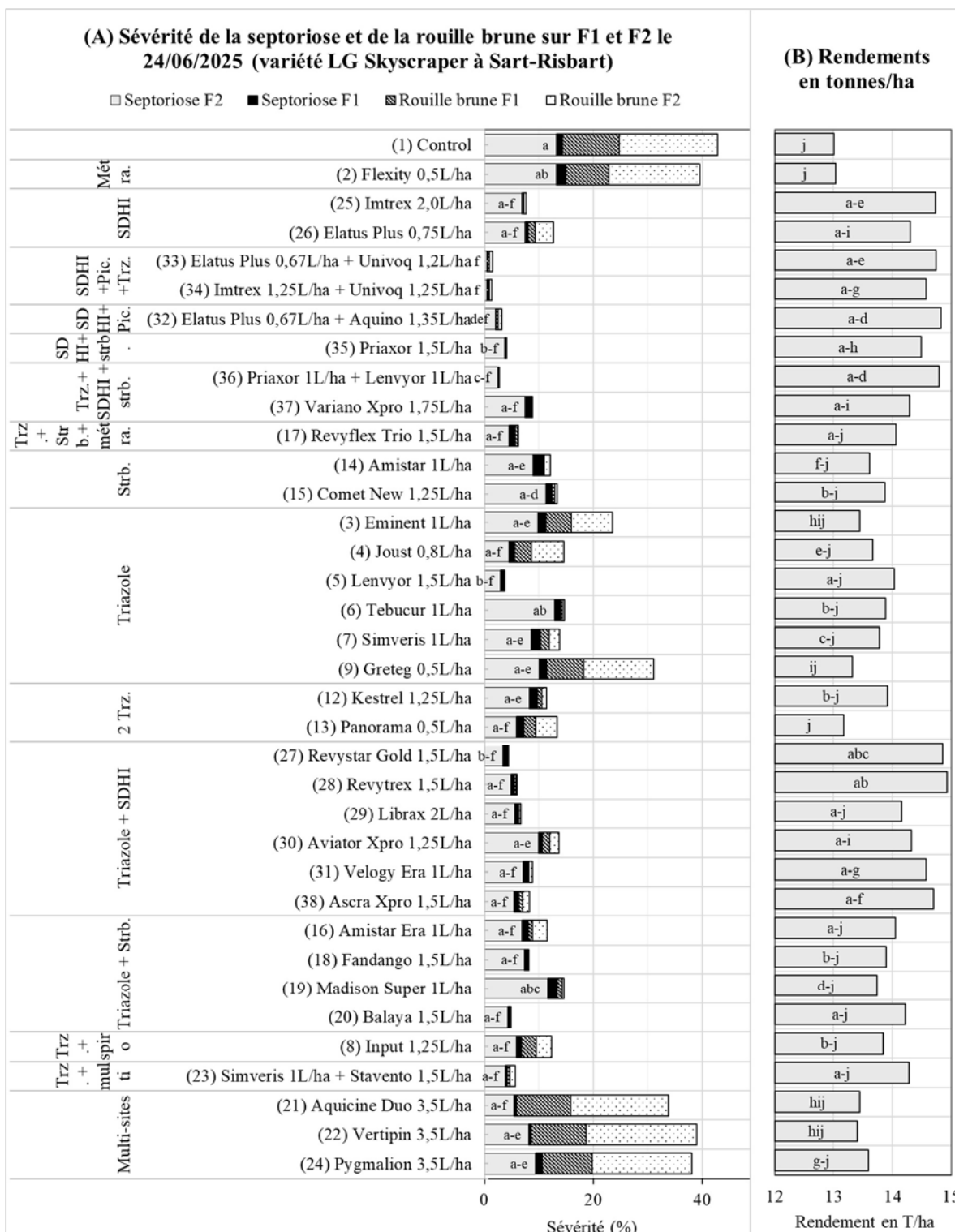


Figure 1 – (A) Sévérité de la septoriose et de la rouille brune sur F1 et F2 lors de l’observation de l’essai le 24/06/2025. Le traitement BBCH 39 a été réalisé le 13/05/25. (B) Rendements de la récolte (28/07/25) en tonnes/hectare. Les modalités portant au moins une lettre commune ne diffèrent pas entre elles de manière significative (test de Tukey’s HSD à 0.05 via ARM). Les lettres du test statistique ont été indiquées uniquement pour la septoriose sur la F2 (deuxième feuille partant du haut) afin de ne pas alourdir le graphique.

II.4 Céréales d'hiver – Maladies

Les combinaisons de **SDHI avec des triazoles** (objets 27 à 31 et 38) ont permis de contrôler correctement la septoriose. Le Revytrex et le Revystar Gold se démarquent des autres mélanges par leur efficacité et leur rémanence. Les deux premiers produits contiennent à la fois du *mefentrifluconazole* (triazole) et du *fluxapyroxad* (SDHI) qui sont deux molécules performantes sur septoriose, que ce soit en conditions préventives ou curatives. Les différences observées sont cependant non significatives par rapport aux autres produits qui montrent également de très bons résultats comme l'Ascra Xpro et le Velogy Era.

L'Aquino (objet 10) et l'Univoq (objet 11) ne sont pas présentés dans ce tableau car une mauvaise pulvérisation de ces parcelles a entraîné leur déclassement de l'essai. Pour rappel, le *fenpicoxamid* contenu dans ces produits constitue une famille chimique à lui-seul, celle des **picolinamides**. Comme il s'agit du mode d'action le plus récent en céréales et pour ralentir l'apparition de résistance chez le pathogène face à cette molécule, il est essentiel de la combiner avec une autre substance active, tout aussi performante contre la maladie ciblée, lors de son application.

Sachant que le *fenpicoxamid* est une molécule moins efficace contre les rouilles, il a été décidé de l'associer avec un SDHI efficace à la fois contre septoriose et contre les rouilles, le *benzovindiflupyr*. Malgré les observations de quelques cas de résistance de la rouille brune au *benzovindiflupyr*, le mélange Aquino + Elatus Plus (objet 32) a montré une très bonne efficacité contre la septoriose et la rouille brune. C'est un mélange peu conventionnel car il ne contient pas de triazole mais qui a toujours prouvé son efficacité depuis 2021.

Enfin, dans les situations difficiles où l'une des rouilles vient s'ajouter à la septoriose, il est intéressant d'utiliser **un mélange 3 voies**.

Par exemple, un mélange SDHI, strobilurine et triazole (objets 36 et 37). L'ajout du Lenvyor au Priaxor permet de renforcer son action contre la septoriose, de protéger le SDHI de l'avancée des résistances et de gagner en efficacité. Le Variano Xpro, moins dosé que l'Ascra Xpro en *prothioconazole* et en *bixafen*, est pénalisé par cette réduction de dose en substances actives efficaces contre la septoriose.

L'autre possibilité en trois voies sont les mélanges SDHI, picolinamides et triazoles comme les objets 33 et 34. Ils montrent de très bons résultats d'efficacité et obtiennent les meilleurs résultats du classement avec les plus basses sévérités.

Résultats d'efficacité contre la rouille brune :

Les parcelles ayant reçu un mélange contenant une strobilurine n'ont quasiment présenté aucun symptôme de rouille brune lors de l'observation du 24 juin 2025. Cela souligne, une fois de plus, l'utilité de cette famille chimique pour renforcer un traitement fongicide contre les rouilles sur une variété sensible. Les mélanges ou produits composés de *mefentrifluconazole*, *fluxapyroxad* ou *fenpicoxamid* sont ceux qui permettent de très bonnes efficacités sur la rouille brune.

Résultats de rendements des produits

Le graphique (Figure 1-B) montre le rendement en tonnes/ha obtenu pour les différents produits ou mélanges de produits.

Les meilleurs résultats bruts (ne tenant pas compte du prix des fongicides) sont les objets 28 > 27 > 32 > 36 > 33 > 25 > 38 > 31 > 34.

Ces programmes intègrent un SDHI seul ou en association avec une ou deux autres familles chimiques (triazole et/ou picolinamide et/ou strobilurine).

Des différences de rendements sont constatées entre les substances actives au sein d'une même famille de fongicides (par exemple dans les triazoles), soulignant l'importance du choix de la molécule et de la dose appliquée pour optimiser la protection et le rendement.

Conclusions

Pour ralentir les résistances, un produit contenant une seule famille chimique doit impérativement être combiné à un autre produit contenant une autre famille chimique (ou à un multi-sites).

Il existe des produits déjà formulés avec plusieurs substances actives de **deux (ou trois) familles chimiques différentes**. Ils sont à base de SDHI + triazole (+ strobilurine) ou de picolinamide + triazole (ou SDHI) et généralement, ces produits se suffisent à eux-mêmes.

Le *mefentrifluconazole* (triazole) et le *fenpicoxamid* (picolinamide) se sont démarqués comme les substances les plus performantes contre la septoriose.

Les strobilurines, qui ont une activité limitée (uniquement sur les souches encore sensibles) sur la septoriose, constituent de précieux alliés pour la lutte contre les rouilles.

Les **multi-sites** restent cruciaux pour prolonger l'efficacité des substances actives et limiter les résistances. Le *soufre* et le *folpet* montrent un intérêt pour augmenter l'efficacité du produit systémique auquel il est associé. Généralement en T1 (stade 32), c'est un triazole, un mélange de 2 triazoles ou un picolinamide qui est appliqué. Lors de ce traitement, l'ajout d'un produit multi-sites est fortement recommandé pour augmenter l'efficacité du fongicide en question et pour ralentir l'apparition de souches de septoriose résistantes aux triazoles. Pour rappel, l'usage d'un multi-sites n'est plus recommandé après le stade 39 en raison d'une efficacité limitée.

Le *phosphonate de potassium* (ainsi que sa combinaison avec du *soufre*) vient compléter le panel des fongicides multi-sites disponibles sur le marché.

4.2.3 Le réseau wallon d'essais fongicides : saison 2024-2025

A. Nysten, B. Heens, O. Mahieu et N. Vannoppen

• Les objectifs

Le réseau d'essais fongicides wallons est une collaboration entre le CRA-W, le CePiCOP, le CPL-VEGEMAR et le CARAH qui dure depuis maintenant 13 ans et qui poursuit une série d'objectifs précis. Le but premier du réseau consiste à évaluer chaque année la performance de différents programmes fongicides adaptés à la culture conventionnelle du froment et répartis sur la zone de production en Wallonie. L'utilisation du même protocole dans plusieurs essais permet d'accroître la robustesse des résultats. Une autre mission est d'élaborer une base de données solide pour permettre la calibration de l'outil d'aide à la décision adapté à la parcelle, **FONGIBLÉ**, disponible gratuitement sur la plateforme Agromet (<https://agromet.be/>).

• Le protocole 2024-2025

Cette saison, le réseau comprenait 4 sites répartis en Wallonie, pour un total de 5 essais. Les variétés utilisées présentaient des résistances contrastées aux maladies avec un profil plutôt septoriose (Tableau 8).

Tableau 8 – Liste des essais constituant le réseau wallon d’essais fongicides 2025.

N°	Partenaire	Localité	Variété	Résistance aux maladies			
				Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Fusariose épis
2501	CRA-W	Clermont	Chevignon	=	=	+	+
2502		Clermont	KWS Dag	--	+	=	=
2503	CARAH	Ath	Positiv	=	=	++	=
2504	CPL- Végémar	Faimes	Winner	-	+	=	=
2505	CePiCOP	Lonzée	Winner	-	+	=	=

--	Très sensible
-	Assez sensible
=	Moyennement sensible
+	Peu sensible
++	Résistante

Le protocole comparait 20 programmes communs de traitement, allant de P1 (le témoin sans application de fongicide) à P20, établis selon 4 types de schémas de protection distincts (Tableau 9).

Le protocole mis en place en 2025 tentait de répondre et de confirmer plusieurs questions spécifiques émises en 2024.

- Un schéma à une application unique au stade dernière feuille étalée (stade 39), est-ce possible ? et sans SDHI ?
- Une protection des épis sans tébuconazole (65), est-ce possible ?
- À la suite de la forte pression observée en 2024, faut-il privilégier des programmes plus rapprochés préventifs (BBCH 32//39) ?
- Schéma en deux applications aux stades 2^{ème} nœud et épiaison (stades 32//55) :
 - Des programmes sans SDHI, est-ce possible ?
 - Peut-on utiliser un SDHI en T1 plutôt qu’au stade épiaison (T2) ?
 - Quel est l’intérêt de l’utilisation d’une strobilurine en T2 ?
 - Quelle est l’utilité des produits multi-sites et autres solutions ?

Le protocole commun de protection en 2025 prévoyait un **premier schéma** avec une application unique de fongicides au stade dernière feuille étalée (stade 39).

Tous ces programmes (P2 à P6) incluent du Stavento, un fongicide multi-sites à base de *folpet*, efficace en association avec des produits systémiques pour lutter contre des souches résistantes aux fongicides uni-sites.

- P2 : Navura composé de deux triazoles : *méfentrifluconazole* et *prothioconazole*
- P3 : Velogy Era (*benzovindiflupyr* et *prothioconazole*) + Amistar (*azoxystrobine*)
- P4 : Univoq: composé de *fenpicoxamid* et *prothioconazole*
- P5 : Revystar Gold: combine *fluxapyroxad* (SDHI) et *méfentrifluconazole* (triazole)
- P6 : Ascra Xpro intègre deux SDHI (*bixafen* et *fluopyram*) et un triazole (*prothioconazole*) + Amistar (*azoxystrobine*)

Le **deuxième schéma** de traitement testé consistait en une première application au stade dernière feuille (stade 39) avec le Revystar Gold à sa dose agréée (+ Stavento) suivie d’un relais au stade floraison (stade 65) avec le Prosaro utilisé à 0,75 L/ha (P7) composé de deux triazoles,

le *prothioconazole* et le *tébuconazole*, efficaces contre la fusariose des épis ou avec le Protendo 300 uniquement composé de *prothioconazole* (P8).

Le **troisième schéma** de traitement est composé de deux pulvérisations rapprochées dans les premières semaines de campagne avec un passage au stade 2^{ème} nœud (stade 32) et ensuite au stade dernière feuille étalée (stade 39). Le P9 est composé de Simveris, Aquino et Stavento suivi d'un Revystar Gold. Le P10 est quant à lui composé de Simveris et Stavento suivi d'un Univoq et Comet New. Cela permet de les comparer à d'autres programmes composés des mêmes molécules mais à des intervalles de temps différents.

Le **quatrième schéma** de traitement dans ce protocole était plus diversifié, regroupant un total de 10 programmes (P11 à P20). Ces derniers ont permis d'évaluer l'efficacité et le rendement de différents fongicides appliqués au stade 2^{ème} nœud (stade 32) et à l'épiaison (stade 55).

Le programme P11, utilisé comme traitement de référence, combinait du Simveris (*metconazole*) avec du Stavento (*folpet*) en T1, suivi de l'Univoq (*fenpicoxamid* et *prothioconazole*) en T2.

En complément, le programme P12 combinait l'Univoq au Comet New (*pyraclostrobine*) en T2, afin d'évaluer l'utilité des strobilurines en fin de cycle.

Le programme P13 utilisait le Pygmalion (*phosphonates de potassium*) en remplacement du Stavento en T1 afin d'évaluer son efficacité multi-sites contre les maladies foliaires.

Le programme P14 testait la nouvelle combinaison sans SDHI avec du Navura composé de deux triazoles (*méfentrifluconazole* et *prothioconazole*) en T1 et du Simveris (*metconazole*) associé à l'Aquino (*fenpicoxamid*) en T2.

Le programme P15 utilisait du Velogy Era et l'Amistar en T1 (+ Stavento) et du Simveris associé à l'Aquino en T2. Le programme P16 est l'inverse du P15. Le but était de tester l'utilisation d'un SDHI en T1 ou en T2 et d'un produit toujours efficace en T1/T2 contre la septoriose mais qui ne contient pas de SDHI. L'ajout d'Amistar a été réalisé pour renforcer l'efficacité du *benzovindiflupyr* contre les rouilles.

Le P17 utilisait de l'Univoq en T2, sans SDHI mais avec comme T1, le Librax, qui comporte un SDHI (*fluxapyroxad*) et un triazole (*metconazole*) (+ Stavento).

Le P18 testait une association d'Aquino et Simveris (+ Stavento) en T1 suivie d'un Revystar Gold en T2. C'est le seul schéma de protection qui regroupe les deux substances actives les plus récentes sur le marché (*fenpicoxamid* et *méfentrifluconazole*) mais c'est également le plus coûteux du protocole.

Le programme P19 évaluait spécifiquement l'efficacité du Balaya (*méfentrifluconazole* et *pyraclostrobine*) en T1 suivi d'un Velogy Era associé à l'Amistar.

Et enfin, le P20, testait le *fenpicoxamid* en T1 et l'Univoq suivi d'un Revystar Gold en T2.

Comme les années antérieures, tous les schémas de protection du protocole commun ont été construits de manière à respecter 3 principes de base :

- 1) **L'alternance des substances actives**
- 2) **L'association de substances actives d'au moins deux modes d'action différents**
- 3) **L'utilisation d'un seul produit contenant un (ou des) SDHI par saison**

II.4 Céréales d'hiver – Maladies

Tableau 9 – Liste détaillée des programmes fongicides mis en œuvre dans le réseau d'essais 2025.
Le coût du traitement est exprimé en kg/ha de froment. Il intègre le prix des fongicides (en €), le coût du passage et le prix du froment (fixé ici à 170 €/T). Les lettres des cellules grisées désignent les familles de fongicides : A : triazole / 2xA : mélange de 2 triazoles / B : SDHI / C : strobilurine / D : picolinamide / M : multi-sites et P : phosphonates de potassium. Les produits appliqués à dose réduite par rapport à la dose agréée sont surlignés en gris.

Schéma de protection	Programme	Stade 32		Stade 39		Stade 55		Stade 65		Coût (kg/ha)
Témoin	P1									0
39	P2			Navura 1,5L	2xA					675
				Stavento 1,5L	M					
	P3			Velogy Era 1L	A+B					643
				Amistar 0,5L	C					
				Stavento 1,5L	M					
	P4			Univoq 1,5L	D+A					666
			Stavento 1,5L	M						
P5			Revystar Gold 1,5L	A+B					834	
			Stavento 1,5L	M						
P6			Ascra Xpro 1,5L	A+B					819	
			Amistar 0,5L	C						
			Stavento 1,5L	M						
39//65	P7			Revystar Gold 1,5L	A+B			Prosaro 0,75L	2xA	1107
				Stavento 1,5L	M					
P8				Revystar Gold 1,5L	A+B			Protendo 300	A	1077
				Stavento 1,5L	M			0,62L		
32//39	P9	Simveris 1L	A	Revystar Gold 1,5L	A+B					1375
		Aquino 1,2L	D							
		Stavento 1,5L	M							
	P10	Simveris 1L	A	Univoq 1,5L	D+A					1113
Stavento 1,5L		M	Comet New 0,3L	C						
32//55	P11	Simveris 1L	A			Univoq 1,5L	D+A			996
		Stavento 1,5L	M							
	P12	Simveris 1L	A			Univoq 1,5L	D+A			1066
		Stavento 1,5L	M			Comet New 0,3L	C			
	P13	Simveris 1L	A			Univoq 1,5L	D+A			1009
		Pygmalion 2L	P							
	P14	Navura 1,5L	2xA			Simveris 1L	A			1216
		Stavento 1,5L	M			Aquino 1,2L	D			
	P15	Velogy Era 1L	A+B			Simveris 1L	A			1184
		Amistar 0,5L	C			Aquino 1,2L	D			
		Stavento 1,5L	M							
	P16	Simveris 1L	A			Velogy Era 1L	A+B			1184
Aquino 1,2L		D			Amistar 0,5L	C				
Stavento 1,5L		M								
P17	Librax 1,5L	A+B			Univoq 1,5L	D+A			1154	
	Stavento 1,5L	M								
P18	Simveris 1L	A			Revystar Gold 1,5L	A+B			1375	
	Aquino 1,2L	D								
	Stavento 1,5L	M								
P19	Balaya 1L	A+C			Velogy Era 1L	A+B			1001	
	Stavento 1,5L	M			Amistar 0,5L	C				
P20	Univoq 1,5L	D+A			Revystar Gold 1,5L	A+B			1349	
	Stavento 1,5L	M								

• **Développement des maladies dans le réseau**

La Figure 2-A présente la pression en maladies observée dans les différents essais lors du remplissage des grains. Attention que les dates d'observation des essais du réseau étaient différentes et les pressions en maladies l'étaient également. La pression peut paraître plus importante à Lonzée mais cet essai a été observé plus tard que les autres.

Dans chaque essai, l'impact des maladies (Figure 2-B) a été mesuré en considérant le gain de rendement obtenu avec le meilleur programme de l'essai. Il est exprimé en fonction du rendement des témoins. L'impact moyen des maladies dans ce réseau est évalué à **7.3% de perte de rendement** (contre 21% en 2021, 8.6% en 2022, 20.3% en 2023 et 44.7% en 2024). Cela traduit une pression faible des maladies en 2025 (comme déjà vu dans le point 4.1.1). C'est dans l'essai de Faimés que l'impact sur le rendement est le plus marqué, notamment en raison de la pression de rouille brune observée dans cet essai.

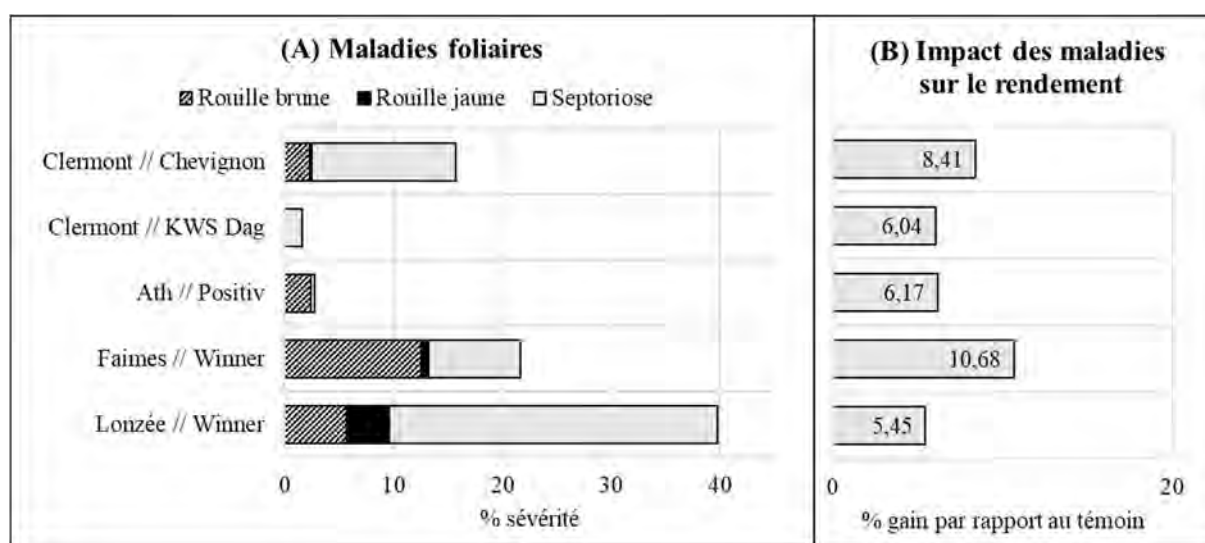


Figure 2 – (A) Sévérité moyenne des maladies sur F1 et F2 (surface moyenne couverte par les symptômes). Les dates d'observation : Clermont : Chevignon =26/06/25, KWS Dag =30/05/25 ; Ath =16/06/2025 ; Faimés=16/06/2025 ; Lonzée =27/06/2025 ; (B) Impact des maladies sur le rendement exprimé par rapport aux parcelles témoins. Dans chaque essai, l'impact des maladies a été mesuré en considérant le gain de rendement brut obtenu avec le meilleur programme fongicide.

• **Efficacité des programmes fongicides**

Dans cette section, les résultats de l'ensemble des essais ont été utilisés pour évaluer l'efficacité des différents schémas de traitement contre la septoriose et la rouille brune. L'efficacité de chaque traitement a été calculée par rapport au témoin non traité, et les résultats moyens sont présentés et discutés ci-dessous. L'essai de Clermont, mené sur la variété KWS Dag, n'a pas été inclus dans l'analyse, car la pression pathogène sur les deux derniers étages foliaires était insuffisante pour produire des données exploitables. Pour la rouille brune, les données des essais de Lonzée et de Faimés (variété Winner) ont permis de réaliser l'analyse car ils présentaient des pressions plus notables de cette maladie.

La Figure 3 présente l'efficacité moyenne des différents programmes de traitement du réseau contre la septoriose, tandis que la Figure 4 illustre l'efficacité contre la rouille brune.

Analyse des résultats globaux

Comme mentionné précédemment, les dates d'observation des essais ont été très variables, s'étendant du 16 juin au 27 juin 2025 selon les localités. La météo exceptionnellement sèche observée tout au long de l'année 2025 a limité la propagation de la septoriose ce qui a réduit les contrastes entre les différents programmes testés.

Dans les témoins non traités, la sévérité moyenne de la septoriose était de 4,25 % sur la dernière feuille (F1) et de 16,8 % sur l'avant-dernière feuille (F2). À titre de comparaison, en 2024, la sévérité était de 59 % sur F1 et de 97,6 % sur F2, et en 2023, elle était de 11,3 % sur F1 et 44,6 % sur F2.

La Figure 3 montre que tous les programmes testés présentent des efficacités statistiquement équivalentes. En conséquence, aucune conclusion sur l'efficacité d'un traitement par rapport aux autres ne peut être tirée pour la septoriose dans ces conditions de faible pression.

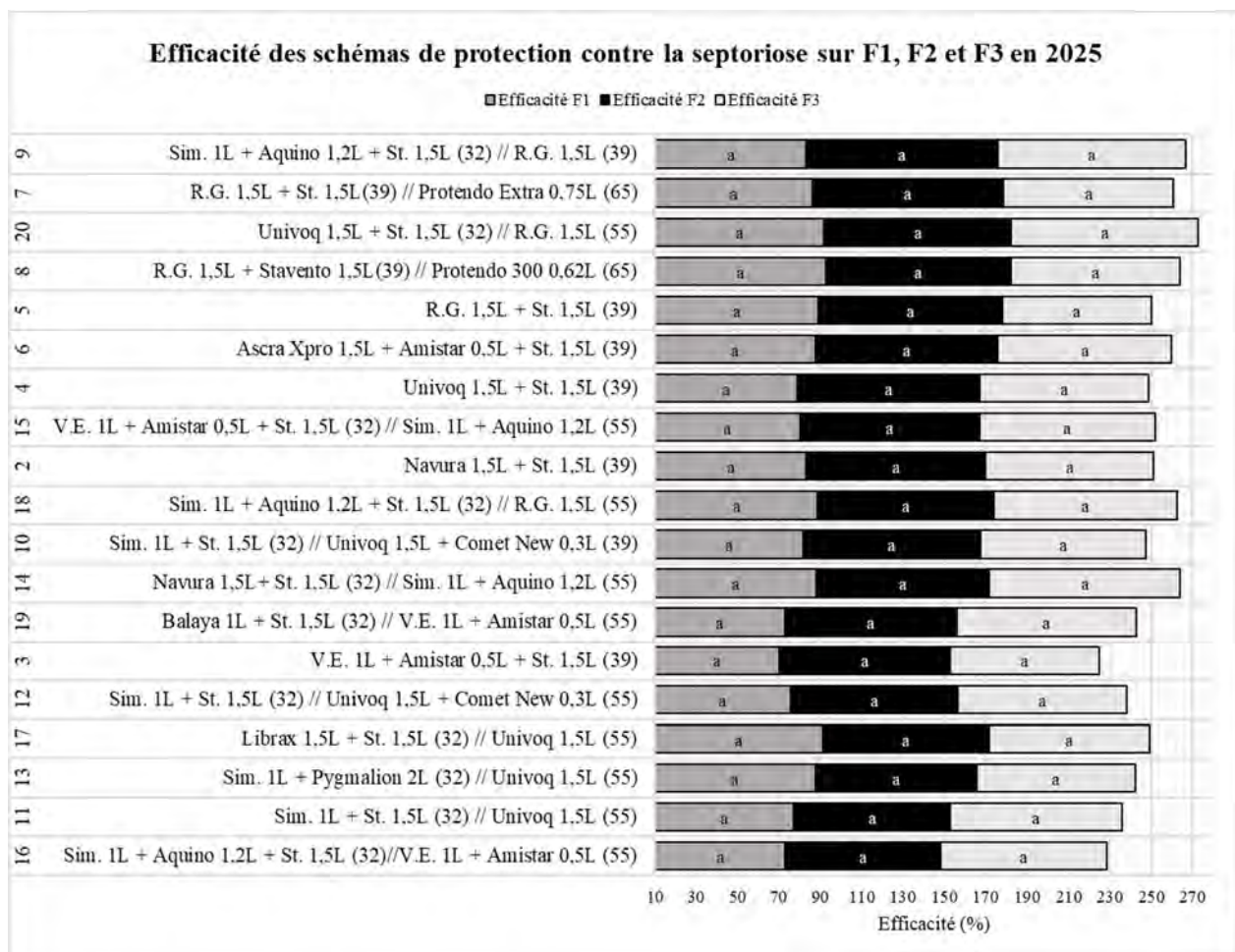


Figure 3 – Efficacité moyenne des programmes de traitement contre la septoriose dans le réseau d'essais (excepté KWS Dag). L'efficacité a été évaluée sur les trois derniers étages foliaires (F1, F2 et F3). Les moyennes portant au moins une lettre identique ne diffèrent pas significativement entre elles (test de Student-Newman-Keuls, $\alpha = 0,05$). Sim. = Simveris ; St. = Stavento ; R.G. = Revystar Gold ; V.E. = Velogy Era.

La pression en rouille brune dans les essais à Lonzée et à Faimés (sur la variété Winner) a permis de réaliser quelques comparaisons entre les programmes.

La pression était toutefois bien moins importante qu'en 2024 où la sévérité atteignait 39.8 % sur la F1 et 70 % sur la F2 dans les témoins, comparée à cette année où la sévérité sur les deux derniers étages foliaires était respectivement de 7.9% et 12.2%

La Figure 4 montre trois programmes qui sont inférieurs aux autres.

Le P13 est significativement inférieur pour les deux étages foliaires observés. Ce programme ne contient pas de strobilurine ou de SDHI et n'a pas permis un contrôle aussi performant de la rouille brune.

Les P11 et P17 montrent également une diminution d'efficacité par rapport aux meilleurs programmes, bien que cette différence ne soit pas significative. L'Univoq, en l'occurrence appliqué au stade épiaison, est composé de *fenpicoxamid* et de *prothioconazole*, substances actives reconnues pour leur bonne efficacité sur septoriose mais moindre sur la rouille brune.

Dans ces conditions, les programmes composés de strobilurine ont mieux performé.

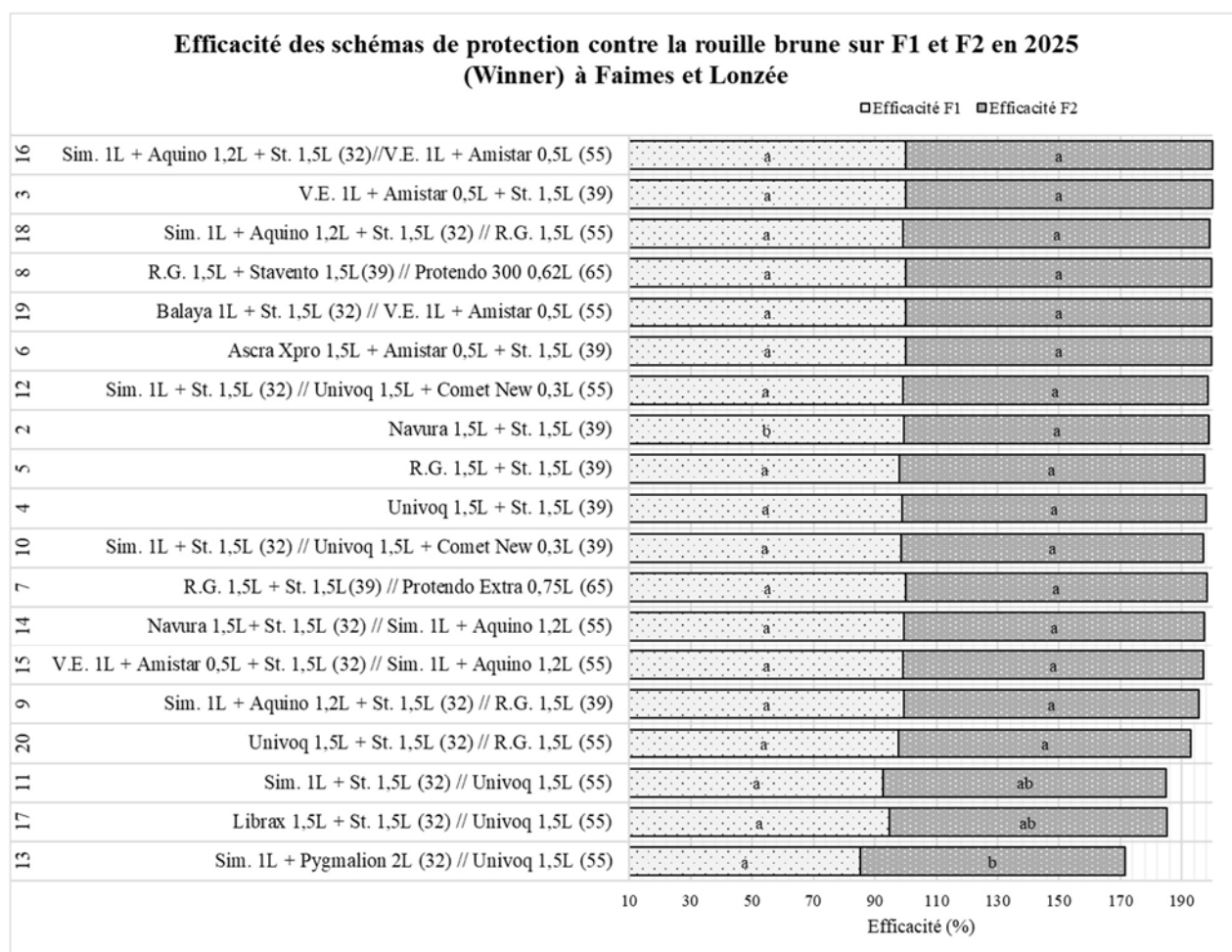


Figure 4 – Efficacité moyenne des programmes contre la rouille brune dans les essais de Lonzée et Faimés (variété Winner). L'efficacité a été mesurée sur les 2 derniers étages foliaires (F1 et F2). Les moyennes portant au moins une lettre identique ne varient pas entre elles de manière significative (test de Student-Newman-Keuls à 0.05). Sim. = Simveris; St. = Stavento; R.G. = Revystar Gold ; V.E. = Velogy Era.

Réponses aux questions spécifiques du protocole :

Il convient de rappeler qu'il est délicat de tirer des conclusions à partir d'une seule campagne, en particulier lorsque la pression des maladies est faible et ne permet pas de discriminer finement l'efficacité des différentes substances actives ou des programmes fongicides. Les réponses aux questions du protocole ont donc été formulées en tenant compte à la fois des résultats observés en 2025 et des enseignements issus des années antérieures.

- Un schéma à une application unique au stade dernière feuille étalée (BBCH 39), est-ce possible ? et sans SDHI ?

Les résultats de l'année 2025 confirment qu'il n'est pas nécessaire de surinvestir dans la protection fongicide lorsque la variété implantée présente un bon niveau de tolérance aux maladies et à fortiori lorsque la pression en pathogènes est faible. Dans ces conditions, un investissement élevé n'est pas systématiquement rentabilisé.

Dans le cadre de nos essais, un programme à une seule application positionnée au stade BBCH 39, combinant plusieurs familles chimiques, a permis d'assurer une protection suffisante au cours de cette campagne. Le programme P4, basé sur l'utilisation d'Univoq, illustre qu'une protection sans SDHI peut être envisageable dans un tel contexte. Toutefois, les programmes P2, P3, P5 et P6 se sont montrés plus performants, notamment en raison de leur meilleure efficacité vis-à-vis de la rouille brune.

L'efficacité d'Univoq contre la rouille brune demeure inférieure à celle de produits de référence tels qu'Ascra Xpro, Revystar Gold ou Velogy Era associé à l'Amistar. Ainsi, une stratégie sans SDHI à la dernière feuille est possible à condition qu'on lui associe une strobilurine (tel qu'un programme Univoq+Comet New) ou que la variété ne soit pas sensible à la rouille brune et que la pression de cette maladie reste limitée.

- Une protection des épis sans tébuconazole (BBCH 65), est-ce possible ?

Dans la perspective d'un retrait prochain du tébuconazole, fréquemment utilisé dans la protection des épis, nous avons évalué des programmes reposant uniquement sur le prothioconazole. Les résultats obtenus en 2025 sont très satisfaisants et correspondent au meilleur rendement brut observé cette année.

Toutefois, en l'absence de fusariose en 2025, ces résultats doivent être interprétés avec prudence. Ils constituent une indication intéressante, mais nécessiteront d'être confirmés lors d'années à pression fusariose plus marquée afin de valider la robustesse de cette stratégie.

- À la suite de la forte pression observée en 2024, faut-il privilégier des programmes plus rapprochés (BBCH 32//39) ?

L'année 2025 n'était probablement pas la plus favorable pour évaluer pleinement l'intérêt de programmes rapprochés, compte tenu de la faible pression des maladies. Néanmoins, le programme P10 s'est montré relativement performant, en étant le troisième meilleur rendement brut, ce qui confirme que les fongicides expriment une efficacité accrue lorsqu'ils sont positionnés de manière préventive, avant une installation importante des maladies.

Cependant, les coûts associés à ces programmes n'ont pas été pleinement valorisés cette année. Leur intérêt devra être réévalué lors de campagnes caractérisées par une pression plus forte, comme ce fut le cas en 2024.

➤ Schéma en deux applications aux stades 2^{ème} nœud et épiaison (stades 32/55) :

○ **Des programmes sans SDHI, est-ce possible ?**

Les campagnes précédentes ont montré que des programmes sans SDHI peuvent présenter de bons niveaux d'efficacité contre la septoriose. En 2025, plusieurs programmes (P10 à P14) ont confirmé cette tendance, grâce à la combinaison de substances actives telles que le *fenpicoxamid*, le *méfentrifluconazole* et le *prothioconazole*.

○ **Peut-on utiliser un SDHI en T1 plutôt qu'au stade épiaison (T2) ?**

L'application d'un SDHI en T1 (programme P15 : Velogy Era + Amistar) a donné de meilleurs résultats que son équivalent avec SDHI positionné en T2 (P16), tant en termes d'efficacité contre la septoriose que de rendement. L'avantage est toutefois moins marqué pour la lutte contre la rouille brune.

Cette stratégie pourrait s'avérer limitante lors d'années à forte pression, dans la mesure où l'absence de SDHI en T2 réduit la rémanence de la protection jusqu'à la fin du cycle. Le programme P17, incluant du Librax en T1 (*fluxapyroxad*), a également permis d'atteindre un bon rendement brut.

○ **Quel est l'intérêt de l'utilisation d'une strobilurine en T2 ?**

L'ajout d'une strobilurine en T2 (P12) a amélioré l'efficacité contre la rouille brune par rapport au programme sans strobilurine (P11). En revanche, son efficacité contre la septoriose reste limitée, ce qui est cohérent avec l'état des résistances observées pour cette famille chimique. Le programme P15, intégrant SDHI et strobilurine en T1, s'est montré plus performant que le programme P16 avec ces substances positionnées en T2.

○ **Quelle est l'utilité des produits multi-sites et autres solutions ?**

Le remplacement du Stavento (*folpet*) dans le programme P11 par le Pygmalion (*phosphonates de potassium*) dans le programme P13 n'a pas entraîné d'amélioration notable de l'efficacité contre la septoriose, et l'efficacité contre la rouille brune s'est même révélée inférieure. Ces résultats se traduisent par des rendements plus faibles pour cette combinaison. D'autres produits associant *soufre* et *phosphonates de potassium* ont montré des résultats intéressants, mais ne sont pas présentés dans cette synthèse.

En résumé :

Les niveaux d'attaque observés sur F1 et F2 sont restés bas, y compris dans les témoins, ce qui explique la **forte homogénéité des efficacités** entre les programmes testés.

En septoriose, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les schémas de protection. Les traitements précoces n'ont pas apporté de bénéfice mesurable, confirmant que, dans un contexte de faible pression, un positionnement unique à la dernière feuille intégrant plusieurs substances actives ou familles chimiques est suffisant.

En rouille brune, l'ensemble des programmes a montré une bonne efficacité globale, sans hiérarchisation claire. Les schémas positionnés de manière préventive, notamment en 32//55, assurent une bonne protection jusqu'à la fin du cycle lorsque la maladie est précoce. L'ajout d'une strobilurine permet de sécuriser l'efficacité sur la rouille brune.

• Impact sur le rendement brut et le rendement net

Les rendements de l'ensemble des 5 essais du réseau ont été analysés. La Figure 5 présente les rendements bruts et nets des différents programmes fongicides, classés par ordre décroissant de rendement net.

En moyenne, les témoins non traités ont atteint un rendement de 10,6 t/ha, un niveau comparable à celui observé en 2023, mais très supérieur à celui de 2024 (4,6 t/ha), année marquée par une forte pression en maladies. Cette différence illustre clairement l'impact déterminant du contexte sanitaire sur l'expression du rendement.

En termes de rendements bruts, aucun des programmes fongicides testés n'a permis d'obtenir un rendement significativement supérieur à celui du témoin non traité. Le gain maximal observé est de 560 kg/ha, obtenu avec le programme P8, comprenant deux applications (BBCH39//65) associant Revystar Gold et Stavento, suivis de Protendo 300. Ce programme assure une protection complète jusqu'à la fin du cycle, mais cet avantage sanitaire ne s'est pas traduit par une différence statistiquement significative sur le rendement brut.

L'analyse des rendements nets (Figure 10), obtenus après déduction des coûts de protection (exprimés en kg/ha sur la base d'un prix du froment fixé à 170 €/t ; prix des fongicides et coûts de passages), modifie sensiblement le classement. Les différences entre programmes deviennent plus marquées et mettent en évidence l'impact du niveau d'investissement sur la rentabilité finale.

Contrairement aux années à forte pression, le témoin non traité occupe la première place du classement des rendements nets. Il est suivi de près par deux programmes comportant une seule application au stade BBCH39 :

- P3 : Velogy Era 1 L + Amistar 0,5 L + Stavento 1,5 L
- P2 : Navura 1,5 L + Stavento 1,5 L

Ces résultats montrent que, dans un contexte de faible pression en maladies et des prix bas des céréales, les programmes à une seule application constituent une assurance et permettent d'optimiser la rentabilité en évitant des passages supplémentaires non valorisés économiquement.

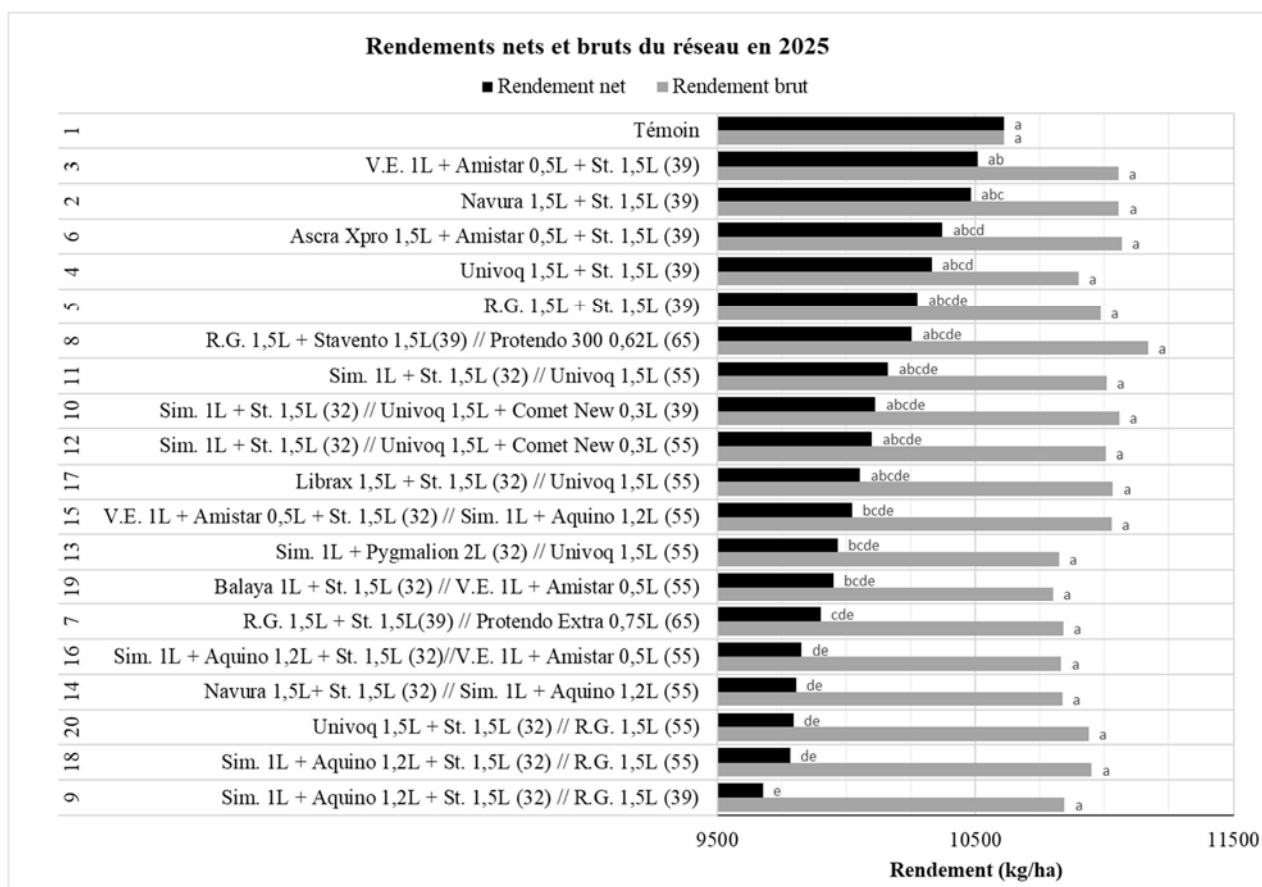


Figure 5 – Rendements bruts et nets dans 5 essais du réseau wallon d’essais fongicides (trié par ordre décroissant du rendement net). Les moyennes portant au moins une lettre identique ne varient pas entre elles de manière significative (test de Student-Newman-Keuls à 0.05). Sim. = Simveris; St. = Stavento; R.G. = Revystar Gold; V.E. = Velogy Era.

En résumé :

En 2025, le regroupement des 5 essais du réseau montre qu’aucun schéma fongicide n’a permis d’obtenir un gain significatif de rendement brut par rapport au témoin non traité. L’analyse des rendements nets met en évidence que les programmes à un seul traitement au stade BBCH39 figurent parmi les stratégies les plus rentables, tandis que les programmes à deux passages n’ont pas valorisé leur surcoût dans les conditions de l’année.

Ces résultats rappellent que le niveau de pression sanitaire reste le principal facteur de décision dans la construction des programmes fongicides. En année à faible pression, la simplification des schémas permet d’optimiser la rentabilité sans pénaliser le rendement, tandis que les stratégies plus intensives conservent leur intérêt lorsque le risque de maladies est avéré.

4.2.4 Recommandations pratiques en protection du froment

Les froments sont susceptibles d'être attaqués par des maladies cryptogamiques au niveau des racines (piétin-échaudage), des tiges (piétin-verse), des feuilles (rouilles, septoriose, oïdium) et des épis (septoriose, fusarioses). Elles peuvent altérer le rendement, soit de manière directe par la destruction des organes, soit de manière indirecte comme le piétin-verse qui affaiblit les tiges et favorise la verse. Certaines maladies peuvent également déprécier la qualité sanitaire de la récolte, comme les fusarioses qui produisent des mycotoxines pouvant se retrouver sur les grains.

Chaque maladie possède un cycle biologique propre. C'est pourquoi l'importance relative des différentes maladies est fortement dépendante du contexte agro-climatique. La gestion phytosanitaire des froments ne peut se fonder exclusivement sur les seuls conseils généraux tels que ceux diffusés hebdomadairement par le CePiCOP. **L'agriculteur devra toujours utiliser ses propres évaluations sanitaires, liées aux conditions phytotechniques de sa parcelle.**

• **Connaître les pathogènes et cibler les plus importants**

De nombreux pathogènes peuvent être détectés dans une culture de froment, mais tous n'ont pas la même importance. L'évaluation sanitaire d'un champ ne sera vraiment pertinente que si elle est interprétée de manière critique :

- certaines maladies comme le piétin-verse, la septoriose, l'oïdium sont communément détectables dans les champs de froment. Ce sont la fréquence des plantes infectées (piétin-verse) et/ou la hauteur des lésions dans le couvert végétal (septoriose, oïdium) qui indiquent les risques encourus par la culture ;
- d'autres maladies doivent cependant inciter à la vigilance dès leur détection. C'est principalement le cas des rouilles ;
- enfin, pour des maladies telles que le piétin-échaudage et les fusarioses d'épis, il est trop tard pour réagir lorsque les symptômes sont observés.

Le piétin-verse

Les impacts de cette maladie sur le rendement ne sont clairement perceptibles que lorsque la maladie cause la verse de la culture, ce qui fut rarement observé ces dernières années. Les conséquences des lésions de la base de la tige, qui ne causent pas la verse, sont en revanche beaucoup plus sujettes à controverse (échaudage, mauvais remplissage, ...).

Quel que soit le produit utilisé, le contrôle du piétin-verse est meilleur quand le traitement est réalisé tôt : autour du stade redressement/épi 1cm (stade 30). Les traitements appliqués à ce moment-là ont une efficacité qui dépasse rarement les 50 %. Lorsqu'ils sont réalisés après le stade 2^{ème} nœud (stade 32) leur efficacité diminue rapidement. Ce sont les produits à base de *metrafenone* ou de *prothioconazole* qui présentent la meilleure efficacité.

En Belgique, les traitements spécifiques contre le piétin-verse ne sont pas recommandés. Sauf cas extrêmes, la lutte contre cette maladie ne doit être envisagée que comme un effet additionnel à d'éventuels traitements visant principalement les maladies foliaires. Des niveaux de 30 % de plantes touchées au stade redressement (stade 30) peuvent être considérés comme des seuils d'intervention. La charge en céréales au cours des dernières années, la phytotechnie et la

connaissance du comportement de la parcelle au cours des années antérieures sont également des critères non négligeables.

Le piétin-échaudage

Le piétin-échaudage est une maladie des racines qui peut provoquer un échaudage des plantes en fin de saison. Le champignon responsable de la maladie survit dans le sol.

Les risques de développement de cette maladie sont principalement liés à la quantité d'inoculum dans le sol, donc à la charge en céréales au cours des dernières années. La mise en place d'une jachère modifie également les équilibres biologiques en faveur du piétin-échaudage.

La lutte contre cette maladie passe d'abord par une rotation raisonnée. En cas de risque, le traitement des semences avec du *silthiofam* (Latitude Max, Latifam ou Latifam Extra) permet une bonne protection, même si celle-ci n'est toujours que partielle. Aucun produit n'est actuellement agréé en Belgique pour lutter contre le piétin-échaudage en cours de végétation.

La rouille jaune

La rouille jaune peut provoquer des dégâts très importants à la culture. Son développement est lié à des conditions climatiques particulières (printemps doux, couvert et humide). La rouille jaune est une maladie dont les premiers symptômes s'expriment souvent par foyers (ronds dans la culture). Ceux-ci peuvent être visibles au cours de la montaison et sont à l'origine de l'épidémie généralisée qui peut suivre. Si les conditions climatiques sont favorables, l'extension de la maladie peut être très rapide.

La résistance variétale est en général assez bonne et suffit à protéger la culture de la maladie. Mais il convient d'être prudent : le champignon présente une grande diversité de races, lesquelles peuvent varier d'année en année.

La maladie n'était habituellement pas présente chaque année. L'arrivée de la race Warrior en 2011 en Europe a cependant changé les choses. La rouille jaune sévit maintenant annuellement en Belgique depuis 2014 sur les variétés les plus sensibles. À la suite de ces années à forte pression, la commercialisation de ces variétés a fortement diminué. C'est pourquoi aujourd'hui aucun traitement systématique n'est recommandé.

Il est cependant conseillé de surveiller les cultures dès la sortie de l'hiver. Au vu du changement de la race de rouille jaune en fonction des conditions climatiques ou de l'apparition possible d'une nouvelle race, il est important de surveiller l'ensemble des variétés implantées.

Pour les variétés les plus sensibles, un traitement au stade 1^{er} nœud (stade 31) peut être nécessaire pour juguler la maladie. Pour les variétés moins sensibles, la surveillance reste nécessaire mais, dans la mesure du possible, aucun traitement ne devrait être envisagé avant le stade 2^{ème} nœud (stade 32). La plupart des triazoles (*tébuconazole*, *prothioconazole* > *mefentrifluconazole*, *metconazole*) utilisés à dose correcte sont efficaces contre la rouille jaune. L'association d'une strobilurine à un triazole permet d'obtenir une efficacité supplémentaire.

L'oïdium

Très connu parce que très visuel, l'oïdium est détecté presque chaque année. En Wallonie cependant, très rares sont les situations où la maladie s'est véritablement développée ces dernières années. La bonne conduite de la culture (fumure et densité de semis raisonnées) reste certainement le moyen prophylactique le plus simple pour diminuer les risques de développement de cette maladie.

L'oïdium est spectaculaire et pourrait inciter à intervenir tôt avec un traitement fongicide spécifique. Cependant, la plupart du temps, de telles interventions se révèlent inutiles. En revanche, un traitement peut se justifier lorsque les dernières feuilles sont contaminées. Il faut donc bien suivre l'évolution de la maladie.

Concernant l'efficacité des produits, le manque de maladie n'a pas permis d'acquérir beaucoup d'expérience propre. Il ressort cependant, des quelques essais et autres constatations, que les substances actives les plus efficaces sont le *cyflufenamid* \approx la *metrafenone* \geq la *spiroxamine*. La *pyriofenone* et le *proquinazide* n'ont pas encore pu être éprouvés contre l'oïdium. L'utilisation de ces substances, lorsqu'elle s'avère nécessaire, gagne à être préventive. Elles seront préférées en cas d'intervention spécifique, mais des problèmes de résistance sont possibles. Les strobilurines ne peuvent en revanche plus être conseillées contre l'oïdium, ce champignon étant maintenant résistant à cette famille de fongicides.

La septoriose

À la fin de l'hiver, la septoriose est presque toujours présente sur les feuilles les plus anciennes. Ce sont les cultures semées tôt qui sont souvent les plus affectées par la septoriose au printemps. D'une part, leur développement a permis une plus longue période d'exposition aux contaminations primaires au cours de l'automne et de l'hiver et, d'autre part, la maladie a eu plus de temps pour s'y multiplier.

Le développement de la maladie sur les feuilles supérieures sera d'autant plus important durant la montaison que l'inoculum est abondant et que les conditions climatiques sont humides. Ce n'est que lorsque la maladie parvient sur le feuillage supérieur que les dégâts peuvent être importants. Les variétés présentent des sensibilités assez contrastées vis-à-vis de cette maladie, mais aucune n'est totalement résistante.

La pression de septoriose observée dans les champs doit être interprétée en fonction de la variété, du contexte cultural et des conditions climatiques. À partir du stade 2^{ème} nœud (stade 32), une intervention peut être nécessaire sur les variétés les plus sensibles qui ont été semées tôt. Dans ce cas, un traitement relais doit être envisagé 3 à maximum 4 semaines plus tard. Lorsque la maladie est peu développée au début de la montaison ou que les conditions climatiques sont défavorables au repiquage de la maladie, le contrôle de la septoriose peut être obtenu par un seul traitement fongicide. Celui-ci est alors réalisé lorsque la dernière feuille est complètement développée (stade 39).

Le contrôle de la septoriose repose principalement sur les triazoles, le *fenpicoxamid* (QiI) et les SDHI. Les SDHI et le *fenpicoxamid* sont très souvent associés aux triazoles dans un même produit pour en augmenter l'efficacité et réduire le risque de résistance. Lorsqu'un traitement au stade 2^{ème} nœud (stade 32) est nécessaire, l'utilisation des SDHI sera préférentiellement réservée pour le second traitement. Néanmoins, les essais ont montré que l'utilisation des SDHI était possible en T1, moyennant le choix, en T2, d'une autre famille de fongicides telles que le

fenpicoxamid. Au stade 2^{ème} nœud (stade 32) et jusqu'au stade dernière feuille (stade 39), l'adjonction d'un multi-sites, tel que le *folpet* ou le *soufre*, aux triazoles permet des solutions techniquement et économiquement intéressantes.

La rouille brune

La rouille brune se développe habituellement à partir de la fin du mois de mai, mais ces dernières années, elle apparaît parfois plus tôt dans les champs. L'inoculum est aérien et sa multiplication au niveau de la culture est parfois « explosive ». La rouille brune peut donc surprendre et causer des dégâts importants.

Les variétés présentent des sensibilités assez contrastées vis-à-vis de cette maladie, certaines sont particulièrement sensibles tandis que d'autres sont totalement résistantes. Sur les variétés sensibles, une protection fongicide doit impérativement être envisagée. Elle sera effectuée entre le stade dernière feuille complètement sortie (stade 39) et l'épiaison (stade 55).

Les strobilurines sont très efficaces contre la rouille brune, de même que certains triazoles (*tébuconazole*, *mefentrifluconazole* et *prothioconazole*). Le mélange de ces deux familles offre des solutions très efficaces. Le *benzovindiflupyr* est un SDHI efficace contre la rouille brune mais des résistances sont constatées depuis 2022 et risquent d'éroder son action. En cas de traitement unique entre le stade dernière feuille (stade 39) et l'épiaison (stade 55), le choix se portera idéalement sur un mélange de strobilurine, SDHI et triazole.

L'helminthosporiose

L'helminthosporiose du blé est causée par *Pyrenophora tritici-repentis* (anamorphe *Drechslera tritici-repentis*, abrégé DTR). Excepté quelques cas ponctuels, en Belgique cette maladie n'a toujours eu qu'une très faible importance. Elle a été fréquemment détectée dans les champs ces dernières années, mais les niveaux d'attaques étaient toujours anecdotiques ou parfois difficiles à différencier de la septoriose.

La maladie se conservant sur des résidus de céréales infectés, les cultures de froment après froment combinées à l'abandon du labour créent des conditions très favorables pour la multiplication du DTR.

À l'instar de la septoriose, l'helminthosporiose se développe du bas vers le haut des plantes. Son temps de multiplication étant relativement court, il convient d'enrayer la maladie rapidement si la pression s'avère élevée. Actuellement, il semblerait que le *prothioconazole* soit la substance active qui présente la meilleure efficacité contre cette maladie.

Les maladies des épis

Plusieurs champignons peuvent attaquer les épis. Certains (septoriose, fusarioses) se développent sur des épis encore verts, tandis que d'autres (saprophytes) apparaissent lorsque les épis mûrissent. À l'exception des fusarioses, l'impact des maladies des épis reste faible et leur gestion s'intègre dans celle des maladies foliaires. La fusariose des épis peut être causée par deux genres de pathogènes (*Microdochium spp.* et *Fusarium spp.*) qui n'ont pas les mêmes cycles de développement. *Fusarium spp.* est producteur de mycotoxines (DON) altérant la qualité sanitaire des grains. *Microdochium spp.* n'est pas toxigène mais peut, tout comme

Fusarium spp., être responsable de pertes de rendement.

Le contrôle de la fusariose passe avant tout par des moyens prophylactiques qui sont principalement basés sur l'utilisation de variétés moins sensibles et sur la qualité du labour. Ce dernier doit être soigné si du froment est semé après une culture de maïs ou de froment.

Le contrôle de la maladie au moyen de fongicides est plus efficace lorsqu'il est réalisé avant les pluies contaminatrices, du stade épi dégagé (stade 59) jusqu'à la pleine floraison (stade 65). Les connaissances actuelles ne permettent cependant pas de prévoir correctement les niveaux d'infection par cette maladie.

Fusarium spp. peut être contrôlé au moyen de plusieurs substances actives : *prothioconazole*, *tébuconazole* et *metconazole*. En revanche, seul le *prothioconazole* est actif contre *Microdochium spp.* Les produits à base de *prothioconazole* sont conseillés dans les situations à risque afin de contrôler à la fois *Fusarium spp.* et *Microdochium spp.* De plus, le *prothioconazole* est efficace sur les fusarioses à partir du stade épiaison (idéalement 80% de l'épi dégagé) contrairement aux deux autres substances qui, elles, doivent être appliquées au moment de la floraison (début à mi-floraison – stade 61 à 65) pour être efficaces, ce qui restreint considérablement la période de traitement possible.

En 2021, des résultats d'essais ont également montré un bon contrôle de *Microdochium spp.* sur feuille à l'aide du *benzovindiflupyr* ou du *fenpicoxamid*. La combinaison de l'une de ces deux substances actives avec du *prothioconazole* pourrait permettre d'obtenir une très bonne efficacité sur *Microdochium spp.* sur feuille. Ces résultats doivent cependant encore être confirmés par de futurs essais à la fois sur feuillage et sur épi.

• **Connaître la sensibilité des variétés aux différentes maladies et stratégies de protection des froments**

B. Heens, D. Eylenbosch, O. Mahieu, C. Crevits et N. Vannoppen

La septoriose et la rouille brune sont les maladies les plus régulièrement dommageables. De façon moins systématique, la rouille jaune peut occasionner d'importants dégâts par extension de foyers comme observé régulièrement depuis 2014. Ces trois maladies sont prises en compte dans la création des nouvelles variétés de froment dont certaines s'avèrent résistantes.

Vis-à-vis de la septoriose, aucune variété n'est totalement résistante, mais le niveau de sensibilité varie fortement de l'une à l'autre. Certaines sont particulièrement sensibles à la rouille brune tandis que d'autres sont totalement résistantes. En ce qui concerne la rouille jaune, la résistance variétale peut aussi jouer son rôle de protection de la culture. Toutefois, certaines races contournent cette résistance et provoquent des dégâts importants, ce qui confère à cette maladie un caractère imprévisible. Nos observations aux champs et des travaux récents indiquent qu'en 2025, une nouvelle race aurait été détectée, présentant un contournement du gène de résistance Yr15. Des analyses complémentaires sont actuellement conduites à l'échelle européenne pour confirmer ces observations et de caractériser plus finement cette nouvelle race.

La synthèse des essais variétaux (CPL Végémar, CARAH, CePiCOP, CRA-W) présentée dans l'édition du **Livre Blanc de septembre 2025** reprend le potentiel de rendement de chaque variété, évalué après une protection complète contre les maladies, et les niveaux de sensibilité aux maladies, évalués sur les parcelles non traitées. Dans quelques essais variétaux du réseau d'essais, les pertes de rendement causées par le développement des maladies sont également mesurées. Ces pertes de rendement globalisent l'impact des maladies sans les différencier.

La septoriose peut apparaître tôt en saison et affaiblir fortement les variétés les plus sensibles. La rouille jaune, lorsqu'elle est présente, peut également induire de sérieuses pertes sur les variétés sensibles. La rouille brune, par son développement souvent plus tardif, est généralement mieux maîtrisé par les fongicides. Le Tableau 10 reprend le comportement des variétés face à la septoriose, la rouille brune, la rouille jaune et les fusarioses de l'épi ainsi que les pertes de rendement en absence de protection fongicide par rapport à une protection complète. Dans le cadre des avis du CePiCOP, ce tableau constitue une aide quant à la stratégie de protection à adopter. En outre, les pertes de rendement constituent un bon indicateur de risques qui peut aider l'agriculteur dans le choix de son niveau de protection. Toutefois, pour les variétés testées depuis 2 ans, la résistance à certaines maladies reste à confirmer, en particulier dans le cas où une grande sensibilité à une maladie a été mise en évidence.

La rouille jaune peut apparaître très tôt (voir avis CePiCOP). Pour les variétés très sensibles, des visites régulières des parcelles sont nécessaires. Un traitement spécifique contre la rouille jaune peut être nécessaire à partir du stade 1^{er} nœud (stade 31). La septoriose peut également induire de sérieuses pertes de rendement. Une attention particulière sera nécessaire pour les variétés sensibles à la septoriose. La rouille brune apparaît généralement plus tard et peut être plus facilement maîtrisée par les traitements de dernière feuille ou d'épiaison.

Pour les variétés plus tolérantes, il peut être intéressant d'attendre le stade dernière feuille (stade 39) pour réaliser le premier traitement. La connaissance du comportement des variétés vis-à-vis des maladies et l'observation des parcelles au bon moment sont deux éléments primordiaux dans le raisonnement de la protection.

II.4 Céréales d'hiver – Maladies

Tableau 10 – Sensibilité des variétés aux maladies et impact sur le rendement en absence de protection fongicide par rapport à une protection complète (Livre Blanc Sept 2025).

Variété	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Fusariose de l'épi	Perte de rendement	
					en %	en quintaux/ha
Academy (b) (3)	-	--	++		26	28
Accomply (2)	++	=	++		27	28
Allsome (2)	++	=	+		22	24
Ambientus (2)	++	++	=		16	17
Campesino (6)	=	+	--	=	21	24
Celebrity (5)	-	-	-	--	18	18
Champion (5)	+	--	=	++	30	34
Chevignon (6)	=	=	+	+	13	13
Crossway (5)	-	-	++	+	20	20
Debian (4)	=	--	-	-	30	32
Geluck (5)	+	+	+	+	15	15
Gleam (5)	-	-	=	-	21	22
Hyacinth (h) (5)	-	+	=	=	15	16
Intensity (b) (4)	=	-	++	--	15	17
Irun (5)	=	+	=	--	14	15
Karoque (2)	=	-	+		30	28
Kingkong (3)	+	=	++	-	20	21
KWS Eruptium (3)	=	=	++	--	14	14
KWS Etoile (2)	=	-	++	+	26	27
KWS Extase (6)	+	+	++	=	13	13
KWS Globe (2)	++	=	++		22	23
KWS Keitum (6)	=	-	=	+	15	17
KWS Sabrum (3)	=	--	+		28	28
KWS Sverre (6)	+	-	++	=	18	21
LG Aero (2)	++	+	++		20	20
LG Audace (4)	=	-	=	=	19	21
LG Farrier (6)	-	+	++	+	15	15
LG Keramik (6)	+	--	++	=	14	15
LG Niklas (3)	=	-	--		30	33
LG Optimist (4)	++	++	=	++	11	13
LG Skyscraper (5)	--	--	+	=	23	22
LG Tomjol (2)	++	+	++		25	29
Olaf (2)	++	-	++		20	22
Pondor (3)	=	--	=	-	27	28
Positiv (6)	=	=	++	=	16	16
Prestance (b) (4)	-	+	--		17	19
Providence (b) (3)	--	--	=	--	28	25
Revolver (3)	++	+	=	++	19	21
RGT Farneo (b) (2)	=	++	+		15	14
RGT Perkussio (b) (5)	--	+	+	--	17	16
RGT Profusio (2)	++	=	=		23	24
Shaun (3)	=	-	++	=	20	20
SU Addiction (3)	-	--	++	--	26	27
SU Ecusson (6)	++	=	+	+	15	15
SU Horizon (2)	+	+	=	=	21	22
SU Hyntact (h) (3)	=	-	++	=	23	25
SU Hyreal (h) (3)	-	-	-	--	22	24
SU Hystoric (h) (2)	+	-	+		27	31
SU Tammo (2)	+	--	++		26	28
SY Admiration (3)	--	=	++	--	22	22
SY Revolution (6)	+	-	++	+	15	16
SY Transition (b) (4)	-	=	++	-	13	13
Winner (b) (6)	-	+	=	=	14	15
WPB Calgary (5)	-	=	++	++	17	17
WPB Gambit (2)	++	--	++	++	33	33
WPB Marlin (3)	=	-	+	++	23	24
WPB Newton (3)	-	-	++	++	26	26

(b) variété barbu

(h) variété hybride

(*) nombre d'années d'essai

-- très sensible

- assez sensible

= moyennement sensible

+ peu sensible

++ résistante

Stratégies de protection des froments :

Pour décider d'une stratégie de protection fongicide, il faut faire le bilan des risques sanitaires encourus par la culture et classer les pathogènes par ordre d'importance. Le nombre de traitements et leur positionnement seront fonction des pathogènes les plus importants. Si plusieurs possibilités se présentent, le choix s'orientera alors pour lutter également contre les pathogènes secondaires. D'une manière générale, l'ensemble des maladies peut être contrôlé par une ou deux applications de fongicides. Si la rentabilité économique d'un seul traitement bien positionné est très souvent avérée, celle des doubles applications « à doses pleines » l'est moins fréquemment.

➤ ***Situation où, jusqu'au stade dernière feuille, aucune maladie ne s'est développée de manière inquiétante :***

Dans ce cas, un traitement complet sera réalisé au stade dernière feuille étalée (stade 39). Il permettra de lutter efficacement contre les rouilles et la septoriose. Cette intervention sera la plupart du temps l'unique traitement fongicide appliqué sur la culture. Le produit ou le mélange sera choisi en fonction des sensibilités propres à la variété. La dose appliquée sera proche de la dose homologuée.

Si la pression de maladies est particulièrement faible lors du développement de la dernière feuille, ce traitement peut être reporté jusqu'à l'épiaison de manière à mieux protéger l'épi. Il convient cependant d'être prudent sur les variétés très sensibles à la rouille brune, cette maladie se développant parfois brutalement avant l'épiaison.

Un second traitement sera envisagé lors de la floraison uniquement en cas de risque élevé de fusariose ou d'une pression fort importante de rouille brune ou de septoriose.

➤ ***Situation où le développement d'une ou de plusieurs maladies est redouté avant le stade dernière feuille :***

Une application avant le stade dernière feuille (stade 39) peut être justifiée en cas de rouille jaune ou de forte pression de septoriose. Lors d'un traitement réalisé à ce stade, le choix du produit tiendra compte des éventuels risques d'oïdium ou de piétin-verse.

Contre la rouille jaune et sur variétés très sensibles, un premier traitement peut être nécessaire dès le stade 1^{er} nœud (stade 31).

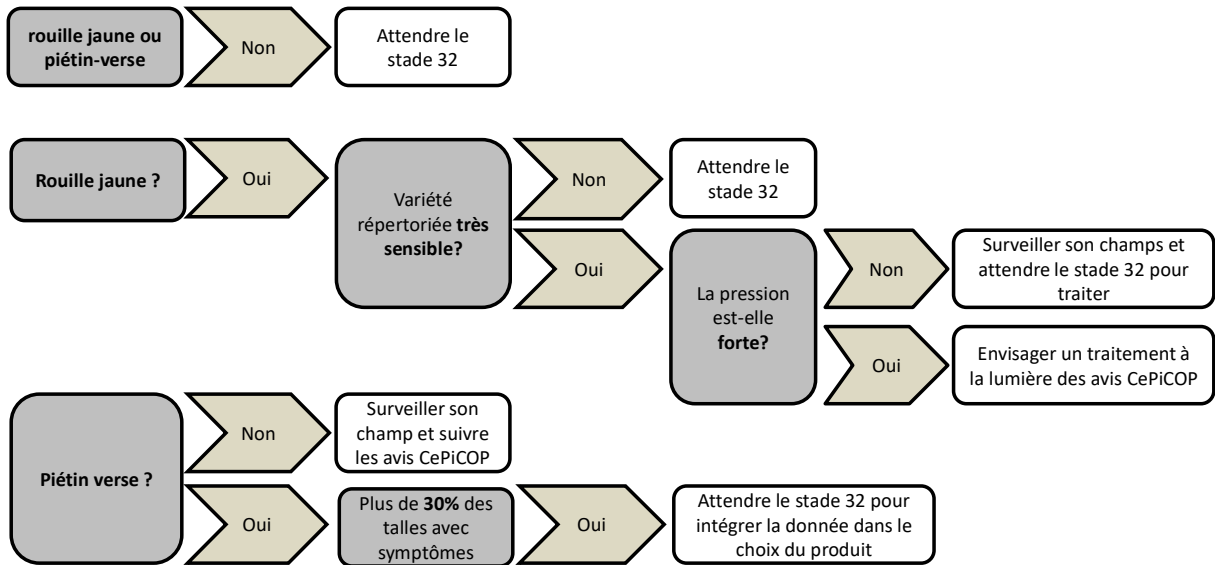
Pour la septoriose, il est souvent préférable d'attendre le stade 2^{ème} nœud (stade 32) avant d'intervenir. La dose de fongicide pourra être modulée en fonction de la pression de ces maladies ainsi qu'en fonction de ce que l'on prévoit comme traitement relais par la suite.

Lorsqu'une application de fongicide est effectuée avant le stade dernière feuille (stade 39), un second traitement devra nécessairement être appliqué. Contre la septoriose, ce traitement relais doit idéalement être effectué 3 à maximum 4 semaines après la première application. Si la variété est sensible à la rouille brune, il est prudent de ne pas attendre trop longtemps après le stade dernière feuille (stade 39). Le produit appliqué en seconde application prendra en compte l'ensemble des maladies susceptibles de se développer sur le feuillage et sur les épis. La modulation de la dose dans le cadre d'une stratégie de gestion de la septoriose ne se fera qu'en tenant compte de la sensibilité de la variété à la rouille brune.

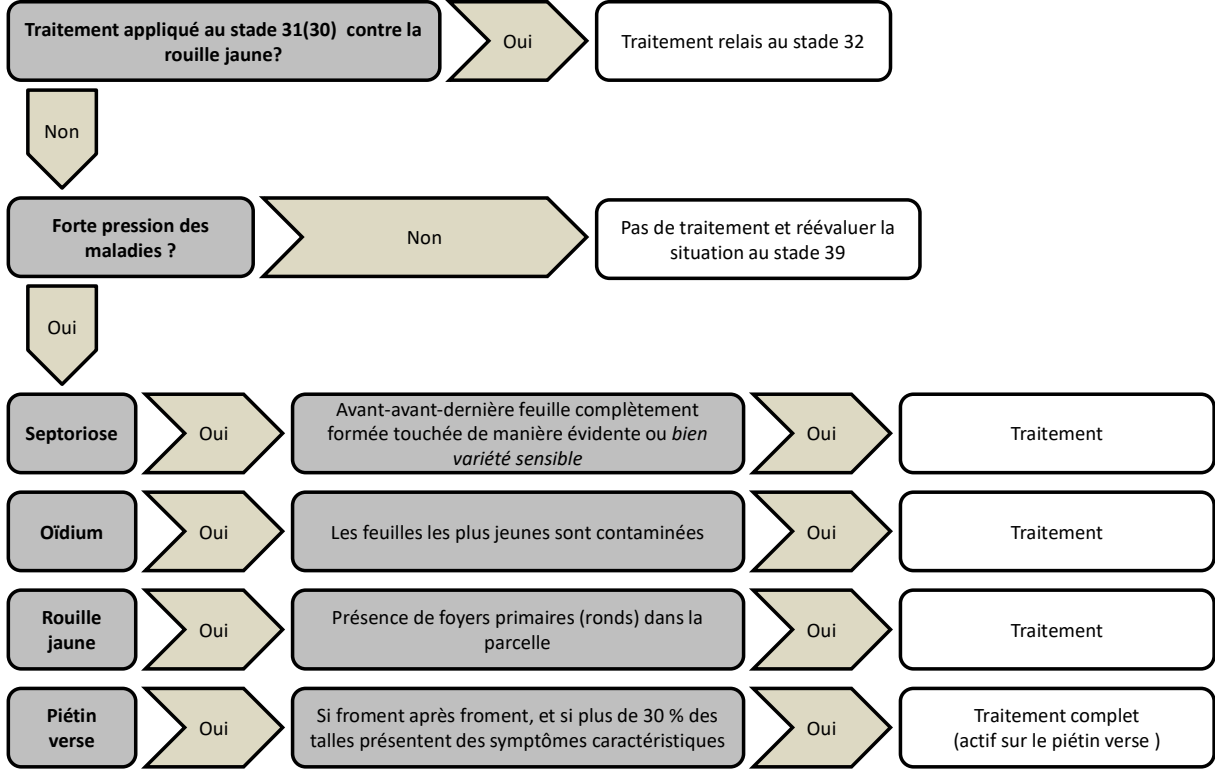
Les avis émis par le CePiCOP sont destinés à guider les observations. Les stades de développement des cultures et la pression de maladies observées dans le réseau d'observation sont destinés à attirer l'attention sur le moment où il convient de visiter les champs ainsi que sur les symptômes auxquels il faut faire plus particulièrement attention.

4.2.5 Diagrammes décisionnels

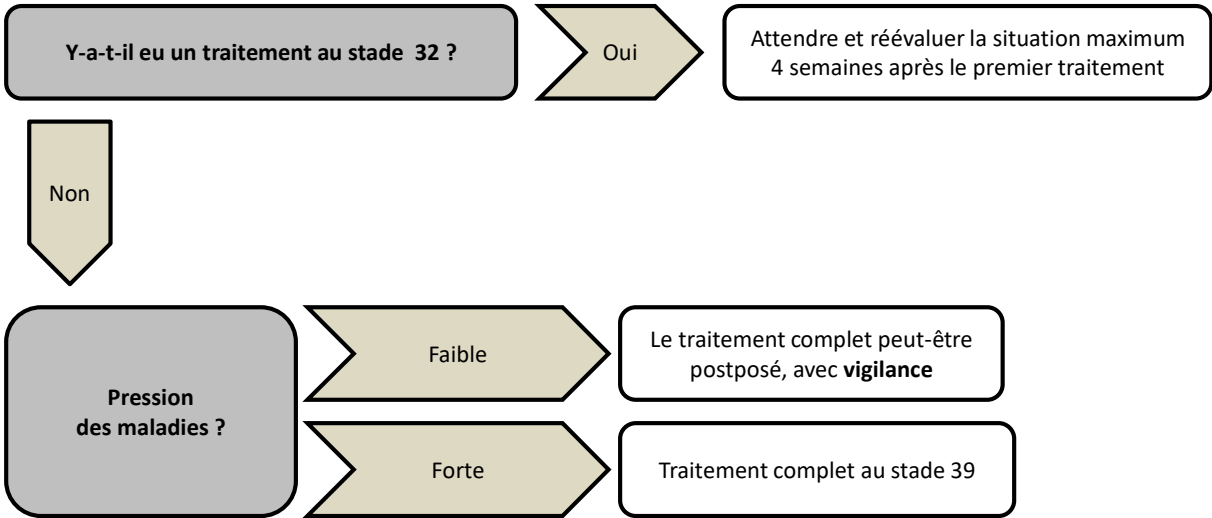
Froment au stade 30-31



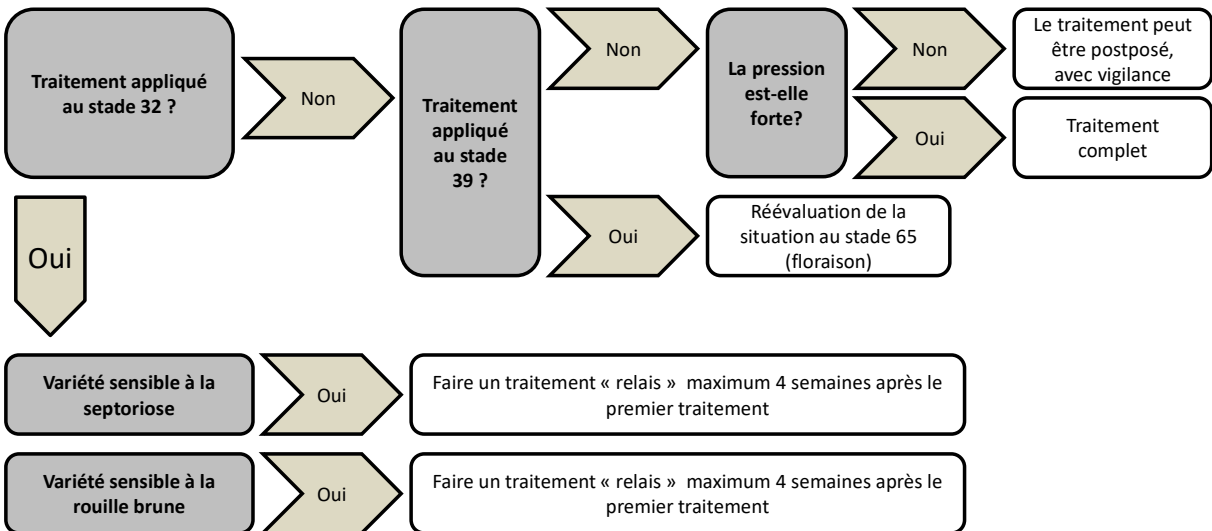
Froment au stade 32

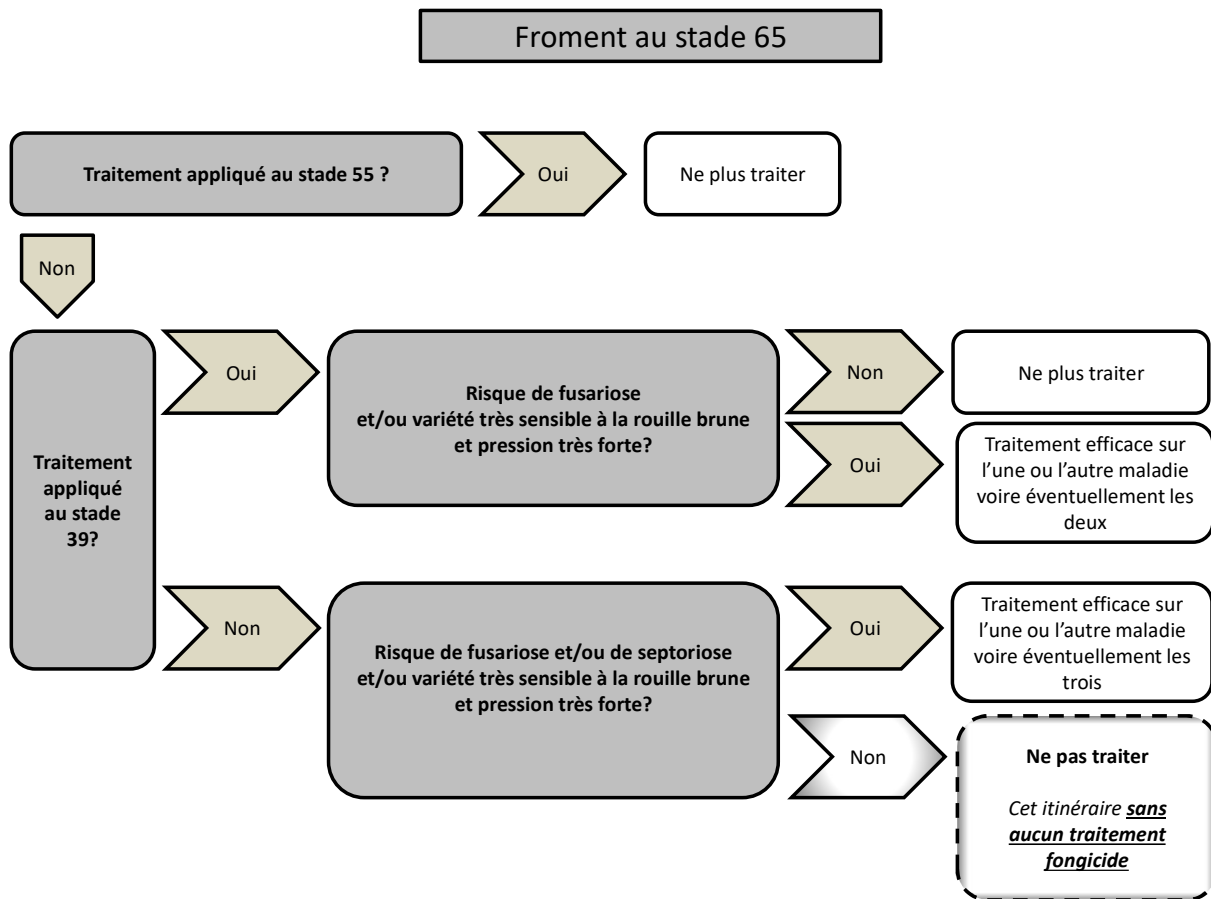


Froment au stade 39



Froment au stade 55





Aucun traitement fongicide ? Est-ce possible ?

Aujourd’hui, la volonté unanime, va à la réduction d’utilisation des produits de protection des plantes. En lien avec cette dernière, le Livre Blanc Céréales propose une modalité sans aucun traitement fongicide dans ses diagrammes décisionnels (cf. diagramme froment au stade 65). Cette option est donc possible, et rentable si :

- aucun symptôme de maladies n’est observable dans la culture au stade floraison (stade 65) ;
- la variété implantée est très résistante à la rouille brune (voir Tableau 10 page 130) ;
- le prix du blé ne dépasse pas les 100 €/T.

Si toutes ces conditions sont remplies, la possibilité de ne réaliser aucun traitement est conseillée.

4.3 Protection de l'escourgeon

Tout au long de ce chapitre, les stades de développement des céréales seront exprimés selon l'échelle BBCH (Zadoks), la plus couramment utilisée (cf. pages jaunes à la fin de ce livre).

4.3.1 La saison culturale 2024-2025

O. Mahieu

La saison des céréales 2024-2025 a débuté par un automne 2024 qui peut être qualifié de chaud et humide. La majeure partie des semis d'escourgeon s'est déroulée sans encombre de fin septembre jusqu'à la mi-octobre. Néanmoins, des orages survenus fin septembre-début octobre ont suivi certains semis d'escourgeon, rendant les levées plus difficiles ou hétérogènes, et causant localement des coulées d'eau dans les champs.

Les températures automnales élevées ont favorisé le développement des pucerons jusqu'à la mi-novembre, et les avertissements du CePiCOP ont invité à intervenir en cas de dépassement du seuil sur variétés non tolérantes à la jaunisse nanisante. Par ailleurs, les conditions de l'automne ont été favorables au désherbage des céréales implantées précocement.

Le mois de janvier a été particulièrement humide contrairement au mois de février, qui fut le premier mois très sec d'une longue série. Avec seulement quelques précipitations éparées, les mois d'avril, mai et juin ont suivi cette tendance. Ces conditions sèches ont freiné le développement des maladies foliaires en escourgeon, de sorte qu'un seul traitement au stade dernière feuille a été recommandé par les avertissements du CePiCOP.

L'épiaison des escourgeons a eu lieu fin avril-début mai, soit un peu plus tôt que ce qui avait été observé les années précédentes.

La récolte des escourgeons s'est majoritairement déroulée durant la dernière décade du mois de juin. Si, au début des années 2000, une telle situation ne s'observait jamais, on ne peut plus en dire autant depuis la récolte de 2014. Depuis lors, les escourgeons sont régulièrement moissonnés durant la première quinzaine de l'été.

Les coups de chaud observés à la fin du mois de juin et au début du mois de juillet, avec des températures supérieures à 30°C, n'ont eu que peu d'impact sur les cultures d'escourgeon qui, cette année, ont fourni des rendements exceptionnellement élevés.

Concernant les maladies foliaires de l'escourgeon, les observations réalisées dans le cadre des avertissements CePiCOP, présentées dans les Figures 6 et 7, donnent une image de l'évolution des différentes maladies au fil de la saison, jusqu'au stade début épiaison.

II.4 Céréales d'hiver – Maladies

Fin mars, au stade 30, l'ensemble des maladies était présent à des degrés divers. Ce sont principalement la rouille naine et la rhynchosporiose, qui étaient présentes dans la culture :

- L'helminthosporiose était **faiblement présente** un peu partout en Wallonie, avec une fréquence de 0 % sur F-1, de 5 % sur F-2 et 17 % sur F-3 et une très faible sévérité.
- La rhynchosporiose était présente, avec une fréquence de 0 % sur F-1, de 20 % sur F-2 et 40 % sur F-3 et **une sévérité faible**.
- L'oïdium était observé sur tous les sites, avec une fréquence plus élevée de 13 % sur F-1, 29 % sur F-2 et 56 % sur F-3.
- Et enfin, la pression de rouille naine était assez élevée partout en Wallonie avec une fréquence atteignant 5 % sur F-1, 43 % sur F-2 et 67 % sur F-3.

Durant le mois avril, la présence des maladies foliaires s'est globalement estompée sous l'effet des conditions climatiques sèches confirmant une année peu favorable pour les maladies foliaires.

Du stade premier nœud (stade 31) et jusqu'au stade début épiaison (stade 50) :

- L'helminthosporiose et la rhynchosporiose ont petit à petit quasiment disparu.
- La rouille naine a montré une présence assez stable, atteignant fin avril une fréquence moyenne de 10 % sur F-1, 16 % sur F-2 et 53 % sur F-3, avec une sévérité assez faible de 0.2 % sur F-2 et 0.9 % sur F-3.
- L'oïdium a suivi la même tendance, atteignant fin avril une fréquence de 5 % sur F-1, 13 % sur F-2 et 42 % sur F-3, et une sévérité de 0.2 % sur F-2 et 1 % sur F-3.
- Quant à la ramulariose, elle est restée anecdotique jusqu'au stade dernière feuille pour ensuite se développer assez fortement accompagnée de taches atypiques, à partir du stade début épiaison (stade 50), ces symptômes atteignant une fréquence de 5 % sur F-1, 10 % sur F-2 et 30 % sur F-3.

La campagne 2025 a donc été globalement marquée par une faible pression des maladies foliaires en Belgique. Bien que plusieurs pathogènes aient été observés au cours du cycle, leur développement est resté limité, avec des sévérités faibles (voir Figure 7).

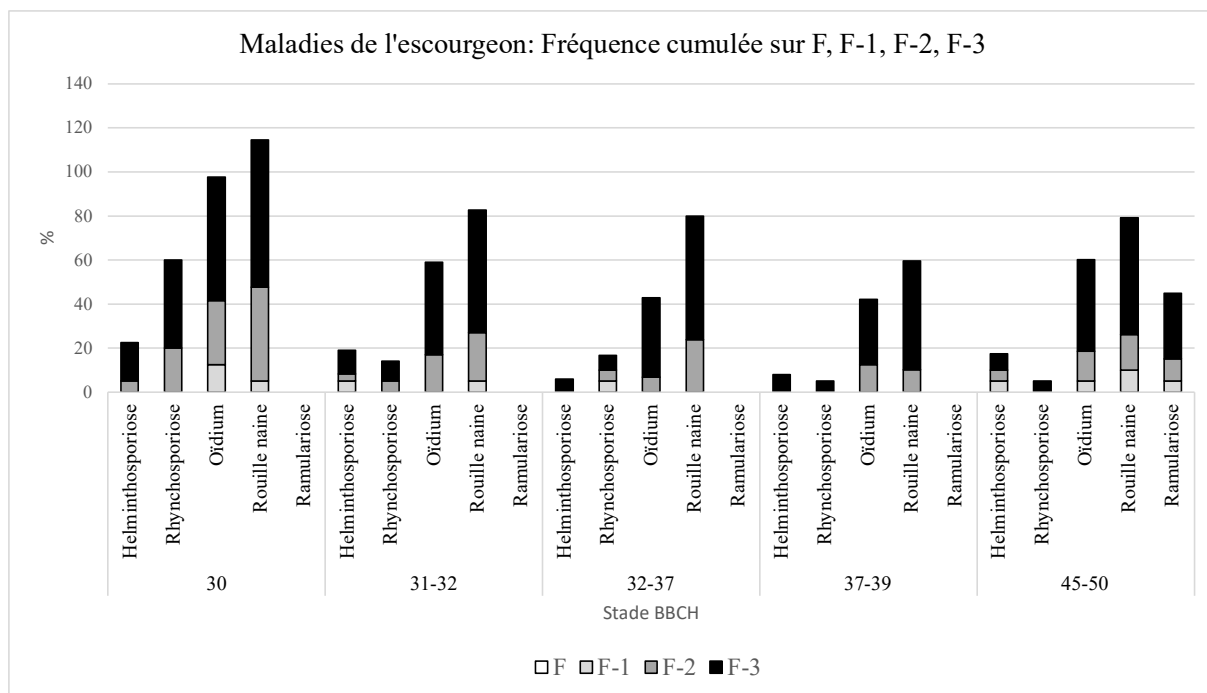


Figure 6 – Fréquence (pourcentage de feuilles touchées) moyenne en %, des maladies observées sur les feuilles F, F-1, F-2 et F-3 dans le réseau d’avertissement wallon en 2025, depuis le stade redressement (stade 30) jusqu’au stade début épiaison (stade 50). F = dernière feuille pointante au moment de l’observation.

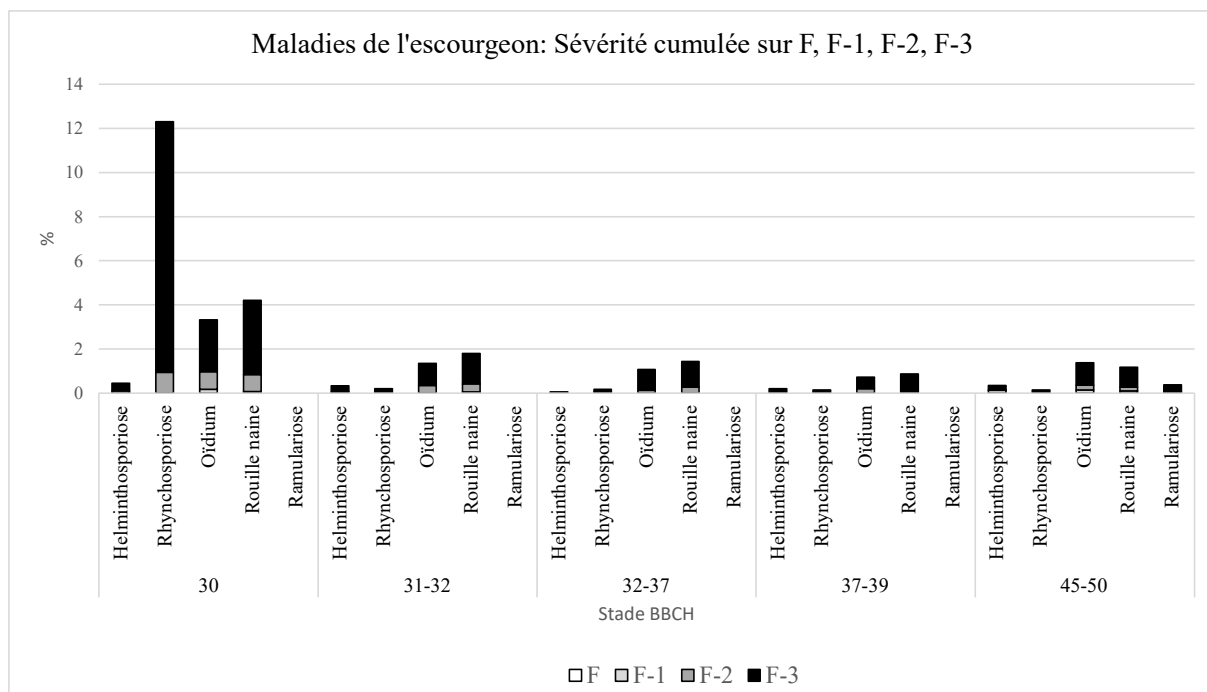


Figure 7 – Sévérité (pourcentage de surface foliaire touchée) moyenne en %, des maladies observées sur les feuilles F, F-1, F-2 et F-3 dans le réseau d’avertissement wallon en 2025, depuis le stade redressement (stade 30) jusqu’au stade début épiaison (stade 50). F = dernière feuille pointante au moment de l’observation.

4.3.2 Quel schéma de traitement adopter en fonction de la pression en maladies et de la variété emblavée ?

O. Mahieu, G. Wain et D. Eylenbosch

Objectif :

Les essais variétaux implantés dans le cadre du réseau wallon et présentés lors du Livre Blanc de septembre 2025 avaient pour but d'évaluer 30 variétés. Dans ce réseau, trois essais comparant différents niveaux de protection ont été implantés à Ath (CARAH), Gembloux (CRA-W) et Lonzée (CePiCOP).

Pour l'analyse pluriannuelle, seules 16 variétés emblavées pendant au moins 3 ans ont été retenues, afin de déterminer le niveau de protection le plus adapté à chacune d'entre elles (Tableau 11). L'objectif de ces essais était de vérifier si un traitement de montaison était économiquement justifié pour chacune des variétés testées. Il convient de noter que ces trois années de tests se succèdent sans se ressembler, chacune étant marquée par des conditions climatiques très contrastées.

Tableau 11 – Niveaux de protection testés dans les essais variétaux wallons d'escourgeon de 2023 à 2025.

Niveau de protection	Stade 31	Stade 39	Liste des variétés
Non traité			Alienor, Avantasia, Dementiel, Fascination, Integral, Jettoo (h), Julia, LG Zelda, LG Zorica, LG Zoro, SY Bankook (h), SY Dakoota (h), SY Galileo (h), SY Loona (h), SY Scoop (h), SY Zoomba (h)
Un traitement		x	
Deux traitements	x	x	

(h) = variété hybride

Résultats :

La Figure 8 reprend, pour ces variétés, les gains de rendement moyens sur 3 ans, exprimés en kg/ha, générés par un traitement de montaison. Les droites matérialisent le gain de rendement en dessous duquel un traitement de montaison n'est pas rentable, selon le prix de vente de l'escourgeon en €/T. Celui-ci a été fixé à trois niveaux : 170, 200 et 250 €/T.

Selon le Tableau 12, sur base de ces résultats et en considérant **un prix de vente de 170 €/T**, le traitement de montaison est valorisé pour un gain de rendement se situant entre 353 et 412 kg/ha en fonction du coût du traitement.

En retenant la valeur de 382 kg/ha, qui correspond au coût du traitement de montaison fixé à 65 €/ha, la **plupart des variétés** pouvaient se passer du traitement de montaison, excepté les trois variétés **LG Zelda, SY Galileo (h) et SY Zoomba (h)**.

Tableau 12 – Coût du traitement de montaison exprimé en kg/ha d’escourgeon en fonction du coût du traitement en €/ha (passage compris estimé à 15 €/ha) et en fonction du prix de vente de l’escourgeon en €/T.

		Prix/t de l'escourgeon						
		300€/T	275€/T	250€/T	225€/T	200 €/T	170 €/T	150 €/T
Prix du fongicide + passage	60€/ha	200	218	240	267	300	353	400
	65€/ha	217	236	260	289	325	382	433
	70€/ha	233	255	280	311	350	412	467

En considérant cette fois un prix de vente hypothétique à **200 €/T** (coût du fongicide = 325 kg/ha), ce sont les huit variétés **Alienor, Dementiel, Fascination, Jettoo (h), SY Bankook (h), SY Dakoota (h), SY Loona (h)** et **SY Scoop (h)** qui pouvaient se passer d’un traitement de montaison. Ces variétés sont donc à privilégier dans un système de protection à un seul traitement au stade dernière feuille.

A **250 €/ T** cette fois (coût du fongicide = 260 kg/ha), **seules les variétés Alienor, Fascination, Jettoo (h), SY Bankook (h) et SY Loona (h)** ne valorisaient pas le traitement de montaison.

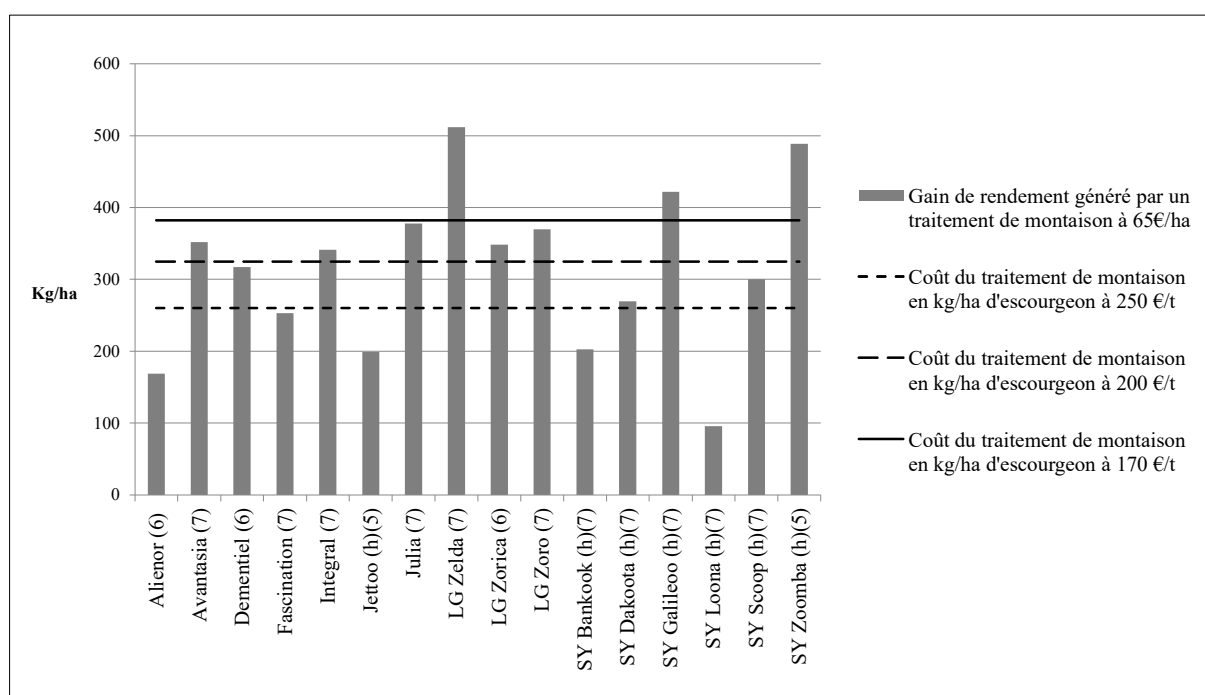


Figure 8 – Gain de rendement moyen pondéré par l’année, exprimé en kg/ha, généré par un traitement de montaison à 65 €/ha, pour les 16 variétés présentes dans le réseau wallon d’essais variétaux depuis 3 ans, de 2023 à 2025, avec entre parenthèse le nombre d’essais où elles étaient présentes. Les droites horizontales matérialisent le gain de rendement (383, 325 et 260 kg/ha) en-dessous duquel un traitement de montaison n’est pas rentable, en fonction du prix de vente de l’escourgeon fixé respectivement à 170, 200 et 250 €/T.

Conclusions :

Alors que le traitement fongicide de dernière feuille est le plus souvent conseillé et rentable, les résultats montrent que dans les conditions de pression en maladies observées durant ces 3 dernières années dans le réseau wallon d'essais variétaux, **le traitement de montaison ne s'avérait quant à lui rentable que pour 50% des variétés testées, et ce pour un prix de l'escourgeon supérieur ou égal à 200 €/T.**

Il est donc possible de faire l'économie de ce traitement T1 (BBCH31).

Ce choix doit alors se raisonner sur base de :

- la résistance variétale aux maladies (Tableau 17) et aux accidents culturaux ;
- la pression en maladies observée au moment de la montaison (voir les avertissements);
- la date de semis et la densité de semis : plus l'orge a été semée tôt et dense et plus la pression en maladies peut être forte.

Tableau 13 – Comportement des variétés face aux différentes maladies dans le réseau wallon d'essais variétaux (moyennes pondérées des notations réalisées sur les 3 dernières années d'essais 2023-2025). Tableau issu du Livre Blanc Céréales de septembre 2025 : « Caractéristiques culturelles des variétés d'escourgeon testées ».

	Helmintho-sporiose		Rhyncho-sporiose		Oïdium		Rouille naine		Ramulariose		Tolérance Résistance Virus JNO	Tolérance Virus MO type 2	Tolérance Virus pied chétif
	1= très sensible, 9= très résistant										S = sensible		
Alienor	7,3	*	7,5	*	6,7	*	7,1	**	5,7	*	Tolérant	S	S
Avantasia	7,3	**	6,8	*	7,2	**	4,5	***	5,2	**	S	Tolérant	S
Carrousel	7,3	!	6,2	!	6,2	*	6,7	**	6,0	!	Tolérant	S	S
Dementiel	7,8	*	7,6	*	7,8	*	5,7	**	5,1	*	S	S	S
Fascination (T)	7,2	**	7,8	*	7,2	**	6,9	***	5,8	**	Tolérant	S	S
Frimousse	9,0	!	-	-	4,6	!	5,8	*	3,5	!	Tolérant	S	S
Integral (T)	6,3	**	7,8	*	6,2	**	6,8	***	5,8	**	Tolérant	S	S
Jettoo (h)	8,1	*	7,7	*	7,5	**	6,8	**	6,9	*	S	S	S
Julia (T)	7,6	**	7,1	*	7,5	**	6,0	***	5,4	**	S	Tolérant	S
KWS Chilis		!	-	-	7,1	!	3,2	!	-	-	Tolérant	Tolérant	S
KWS Futuris	8,0	!	-	-	6,7	!	6,2	*	4,8	!	Tolérant	S	Tolérant
LG Carpenter (2R)	8,5	!	-	-	8,1	!	8,3	!	5,7	!	Tolérant	S	S
LG Zao	7,4	!	8,0	!	6,4	!	5,8	!	5,7	!	Tolérant	S	S
LG Zefira	9,0	!	8,3	!	7,0	!	7,2	*	3,3	!	Tolérant	Tolérant	S
LG Zelda	6,3	**	5,6	*	8,0	**	5,4	***	5,5	**	Tolérant	S	S
LG Zorica	7,3	*	6,4	*	8,2	*	6,8	**	5,7	*	Tolérant	S	S
LG Zoro (T)	7,5	**	7,9	*	7,6	**	4,2	***	6,4	**	Tolérant	S	S
Ovalie	8,8	!	-	-	6,1	!	6,0	*	6,1	!	Tolérant	S	S
SY Bankook (h)	7,3	**	8,5	*	7,5	**	6,3	***	6,4	**	S	S	S
SY Cheviot (h)	6,5	!	-	-	8,2	!	7,0	*	6,8	!	S	S	S
SY Colyseoo (h)	7,6	!	5,5	!	7,6	!	6,8	*	7,0	!	S	S	S
SY Dakoota (h)	7,5	**	8,3	*	7,8	**	5,9	***	5,8	**	S	S	S
SY Galileo (h)	7,3	**	7,7	*	7,7	**	6,3	***	6,0	**	S	S	S
SY Heroo (h)	7,3	!	5,0	!	7,2	!	6,5	*	4,9	!	S	Tolérant	S
SY Kestrel (h)	6,8	!	7,8	!	7,8	!	4,6	**	5,1	!	Résistant	S	Tolérant
SY Loona (h)	8,2	**	8,5	*	7,3	**	7,2	***	6,8	**	S	S	S
SY Quantock (h)	7,8	!	7,2	!	8,1	!	6,4	*	6,0	!	S	S	S
SY Scoop (h)	7,9	**	8,5	*	7,6	**	6,6	***	6,7	**	S	S	S
SY Sparoo (h)	9,0	!	-	-	7,6	!	6,0	*	6,0	!	Résistant	S	Tolérant
SY Zoomba (h)	7,4	*	8,3	!	7,5	*	6,2	**	6,0	!	Résistant	S	Tolérant

(h) = hybride

! = trois situations ou moins

* = plus de 3 situations

(-) = pas de donnée

JNO = Jaunisse nanisante de l'orge

(2R) = 2 rangs

** = plus de 5 situations

*** = plus de 10 situations

MO = Mosaïque de l'orge

4.3.3 Efficacité des fongicides

O. Mahieu, G. Wain et A. Nysten

• **Résultats du réseau d’essais fongicides en escourgeon**

Efficacité des traitements dans le réseau d’essais 2025

Les résultats d’efficacité des programmes fongicides présentés ci-dessous sont basés sur un réseau de quatre essais, dont deux ont été mis en place par le CARAH, un par le CePiCOP et un par le CRA-W. Les cartes d’identité de ces essais se trouvent ci-dessous (Tableau 14).

En 2025, ce réseau d’essais se caractérisait, selon les sites, par une présence marquée de la rouille naine, par une faible présence de la rhynchosporiose et de l’helminthosporiose ainsi qu’une présence modérée et tardive de la ramulariose et des grillures. Le **faible niveau d’infection** observé n’a, par conséquent, engendré qu’un **impact limité sur le rendement**.

Tableau 14 – Paramètres culturaux des essais. SH = sensible à l’helminthosporiose ; SR = sensible à la rhynchosporiose ; SRL = sensible à la ramulariose ; SRn = sensible à la rouille naine. SOï = sensible à l’oidium.

Carte d’identité des essais 2025				
	CePiCOP	CRA-W	CARAH	
Localisation :	Lonzée	Clermont	Ath	Molenbaix
Variété :	LG Zelda (SRn, SH, SR SRL)	LG Zebra (SH, SRn, SRL)	LG Zelda (SRn, SH, SR SRL)	Alienor (SOï, SRL)
Précédent:	PDT	Froment	Froment	Froment
Semis:	04/10/24	20/09/24	03/10/24	04/10/24
Récolte :	31/06/25	30/06/25	24/06/25	25/06/25
Rendement témoin :	9839 kg/ha	13430 kg/ha	11479 kg/ha	9042 kg/ha
Pulv. stade 31-32 :	11/04/25	04/04/25	08/04/25	08/04/25
Pulv. stade 39-49 :	28/04/25	26/04/25	25/04/25	28/04/25
Maladies sur témoin (sévérité F1 + F2 + F3 %)				
<i>Date d’observation</i>	21/05/25 <i>F1 + F2 + F3</i>	26/04/25 <i>F1 + F2</i>	03/06/25 <i>F1 + F2 + F3</i>	04/06/25 <i>F1 + F2 + F3</i>
Helminthosporiose	0+1.3+0.3	4.9 + 7	-	0+1+1
Ramulariose	NC	3.9 + 6.9		
Rhynchosporiose	0+0+0	0 + 0.1	-	-
Rouille naine	1.5+8.4+20	20 + 18	2+15+20	0.1+3+5
Oïdium	0.1+0.8+1.3	-	NC	0+0+10
Grillures + Taches + Ramulariose	-	-	7+18+80	1+3+7

Le regroupement de ces essais 2025 (Figure 9) a permis d’analyser 17 objets communs et de dégager des différences significatives entre ces modalités.

Du point de vue du rendement, les modalités à deux traitements suivantes :

- Simveris 1 L/ha + Comet New 0,5 L/ha suivi de Ascra Xpro 1,2 L/ha + Stavento 1.5 L/ha
- Balaya 1.25 L/ha suivi de de Ascra Xpro 1,2 L/ha + Stavento 1.5 L/ha

arrivent en tête du classement et obtiennent des résultats statistiquement supérieurs au témoin et au Revyflex Trio appliqué seul à 1.5 L/ha au stade dernière feuille (stade 39).

Les autres modalités à un seul traitement (stade 39) se situent dans un groupe statistique intermédiaire qui ne se différencie pas des modalités à deux traitements (stades 31-32 et 39).

Entre les modalités à un seul traitement (stade 39), l'analyse ne permet **pas de relever de différences significatives**. Il est néanmoins possible de dégager certaines tendances. Les modalités avec un seul traitement se classent en ordre de rendement décroissant suivant :

- Ascra Xpro 1,2 L/ha + Comet New 0,5 L/ha
- Revytrex 1,5 L/ha + Comet New 0,5 L/ha
- Velogy 1 L/ha + Amistar 0,5 L/ha
- Protendo 300 0.66 L/ha + Comet New 0,5 L/ha
- Ascra Xpro 1,2 L/ha + Vertipin 3 L/ha
- Ascra Xpro 1,2 L/ha
- Ascra Xpro 1,2 L/ha + Stavento 1,5 L/ha

Parmi ceux-ci, le Fandango 1,75 L/ha et le Revyflex Trio 1,5 L/ha, appliqués au stade 39, ont montré les rendements les plus faibles.

Les modalités associant une strobilurine telle que 0,5 L/ha de Comet New à l'Ascra Xpro 1,2 L/ha ou au Revytrex 1,5 L/ha ou telle que 0,5 L/ha d'Amistar au Velogy 1 L/ha, arrivent en tête de classement des rendements des modalités à un seul traitement mais ne diffèrent statistiquement pas des autres traitements uniques.

L'association du Stavento 1,5 L/ha ou du Vertipin 3 L/ha, à l'Ascra Xpro 1,2 L/ha, a donné des résultats statistiquement équivalents à l'Ascra Xpro seul à 1,2 L/ha.

Comme en 2024, le mélange Protendo 300 à 0,66 L/ha + Comet New à 0,5 L/ha sans SDHI, montre des résultats intéressants.

Parmi les programmes à deux traitements (aux stades 31-32 et 39), aucune différence significative n'a été observée non plus. Parmi ceux-ci, trois programmes se placent en tête du classement :

- Simveris 1 L/ha + Comet New 0,5 L/ha suivi de Ascra Xpro 1,2 L/ha + Stavento 1.5L/ha
- Balaya 1.25 L/ha suivi de Ascra Xpro 1,2 L/ha + Stavento 1,5 L/ha
- Protendo 300 0.65 L/ha suivi de Revytrex 1,5L/ha + Comet New 0,5 L/ha

Ces modalités allient une bonne efficacité et un bon rendement. Il est aussi à noter que ces trois programmes de traitement intègrent tous des partenaires, tels que le Comet New 0,5 L/ha en T1 ou en T2 et/ou le Stavento 1,5 L/ha en T2.

En tenant compte de l'ensemble des résultats de 2025, le gain moyen du T1 de montaison ne s'élevait qu'à environ 250 kg/ha en moyenne. Ce gain de rendement ne permet de valoriser un **traitement T1** que de **40€/ha** au plus, pour un **prix de l'escourgeon fixé à 170 €/T**. En 2025, il était donc économiquement rentable, ou de **réduire la dose du T1** de montaison, ou de s'en tenir à **un seul traitement au stade 39**.

II.4 Céréales d’hiver – Maladies



Figure 9 – Rendements (kg/ha) et % de surface foliaire nécrosée moyens des 4 essais (2 CARAH + 1 CePiCOP + 1 CRA-W) de 2025 - ANOVA, test de N&K. Afin de mieux représenter le graphique, des abréviations ont été utilisées : Comet N. = Comet New ; Flex. = Flexity ; Stavento = Stav. Dans le graphique des rendements, les barres en gris clair représentent les traitements uniques ; les barres en gris foncé représentent les doubles traitements et la barre noire correspond au témoin non traité. Test de N&K au niveau 5% ; les lettres représentent les groupes statistiques.

Efficacité des traitements dans le réseau d’essais de 2023 à 2025.

La synthèse pluriannuelle tient compte de 12 essais implantés de 2023 à 2025. Ces trois années furent assez contrastées du point de vue des maladies. En effet, contrairement à l’année 2024, très pluvieuse, les années 2023 et 2025 furent moins favorables aux maladies foliaires, telles que l’helminthosporiose ou la rhynchosporiose.

Le regroupement de ces 12 essais comprend 9 modalités communes (Figure 10). L’analyse statistique a permis de relever des différences significatives entre les traitements.

En effet, parmi les modalités à deux traitements, la modalité à base d’un triazole suivi de Revytrex 1,5 L/ha + Comet New 0,5 L/ha arrive en tête de classement et montre un rendement significativement supérieur au témoin non traité et à la modalité à un seul traitement Fandango Pro à 1,75 L/ha, appliqué seul au stade dernière feuille (stade 39).

Parmi les traitements uniques au stade dernière feuille (stade 39), l’analyse ne met en évidence aucune différence significative. Néanmoins, certaines tendances se dégagent : l’Ascra Xpro 1,2 L/ha + Comet New 0,5 L/ha, l’Ascra Xpro 1,2 L/ha + Stavento 1,5 L/ha et l’Ascra Xpro 1,2 L/ha + Vertipin 3 L/ha arrivent en tête de classement. Ces résultats semblent confirmer l’intérêt d’ajouter à un traitement unique de base tel qu’Ascra Xpro 1,2 L/ha, un partenaire tel que le Comet New 0,5 L/ha, le Stavento 1,5 L/ha ou le Vertipin 3 L/ha.

Sur ces trois années d’essais, le rendement moyen des doubles traitements a été supérieur de 385 kg/ha à celui des traitements uniques. Cela suggère qu’un traitement de montaison coutant

moins de 65 €/ha pouvait être rentable, pour un prix de l'escourgeon de 170 €/T, d'autant que le choix variétal s'oriente habituellement, vers des variétés plus sensibles aux maladies pour ce type d'essai. Pour des variétés moins sensibles, le gain serait moindre et le traitement de montaison pourrait ne plus être rentable, comme le montre la Figure 8.

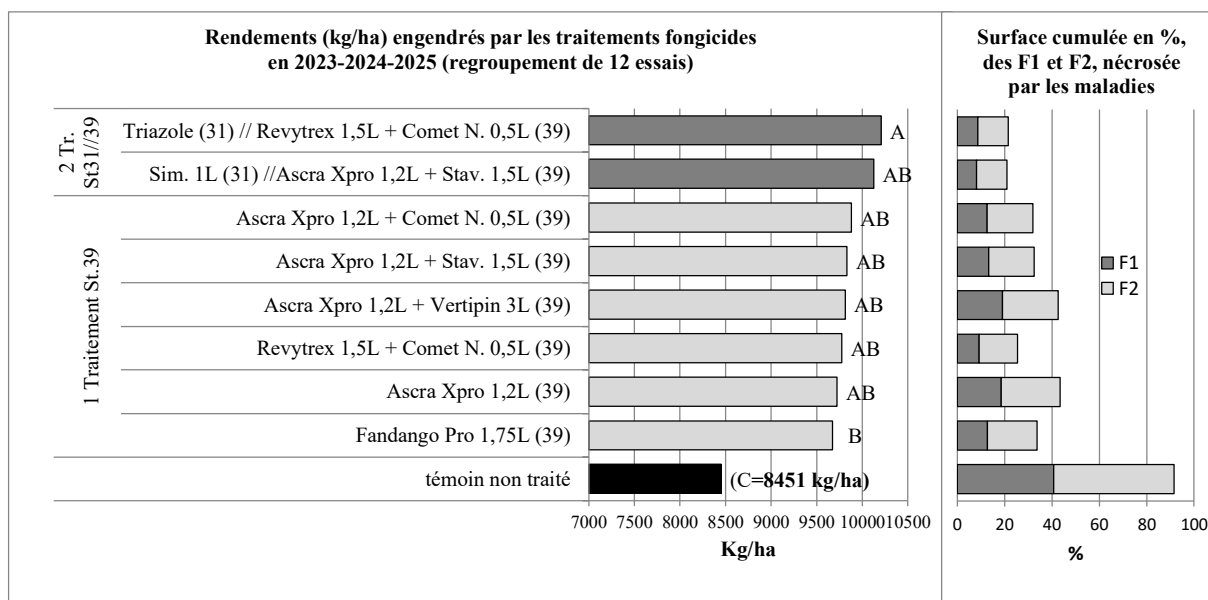


Figure 10 – Rendements (kg/ha) par rapport au témoin non traité et % de surface foliaire nécrosée moyens de 12 essais (3 CRA-W, 6 CARAH et 3 CePiCOP) sur 3 années (2023, 2024 et 2025). Afin de mieux représenter le graphique, des abréviations ont été utilisées : Comet N. = Comet New ; Flex. = Flexity ; Simv. = Simveris ; Stavento = Stav. Dans le graphique des rendements, les barres en gris clair représentent les traitements uniques ; les barres en gris foncé représentent les doubles traitements et la barre noire correspond au témoin non traité. Les lettres représentent les groupes statistiques.

En résumé :

Les essais multi locaux de 2023 à 2025 montrent que ce sont les programmes en deux applications aux stades 31 et 39 qui tiennent le haut du classement en termes d'efficacité et de **rendement brut**.

Néanmoins, le choix d'un double traitement doit être réfléchi en termes de rendements nets (prix des produits et du passage).

En effet, la rentabilité d'un premier traitement au stade 31 n'est pas toujours assurée, notamment lors d'une année à faible pression des maladies telle que 2025. Dans ce cas, un seul traitement appliqué au stade 39 peut généralement suffire.

Par contre, lors d'une année à plus forte pression de maladies (comme 2021 ou 2024), un traitement unique atteindra ses limites pour protéger une variété plus sensible.

Dans ces conditions-là, il est conseillé d'opter pour des produits tels que :

- en **T1** au stade 31 : le Kestrel, le Simveris, le Verben, le Lenvyor (+Flexity), l'Input, le Protendo 300 ou le Fandango Pro associés ou non avec un partenaire comme le Comet New (sauf dans le cas du Fandango Pro qui contient déjà un triazole et une strobilurine) ;
- en **T2** au stade 39 : l'Ascra Xpro (+ Comet New ou + Stavento ou + *soufre*) voire le Revytrex + Comet New.

CONSEILS POUR LA PROTECTION DES ESCOURGEONS :

Le choix du schéma de traitement fongicide appliqué en escourgeon devra être réfléchi dès le début de la culture, en tenant compte de la **sensibilité de la variété implantée**.

En **traitement unique** au stade dernière feuille (stade 39), plusieurs enseignements peuvent orienter le choix du produit :

L'efficacité des SDHI contre les populations d'helminthosporiose résistantes n'est plus assurée. Parmi les produits à base de SDHI, ceux qui contiennent une strobilurine, et plus particulièrement la **pyraclostrobine**, procurent les meilleurs résultats.

Face à ce problème, le Fandango Pro composé d'un triazole et d'une strobilurine semble rejoindre le niveau des produits à base de SDHI. Il s'avère efficace contre la rouille naine mais son efficacité reste médiocre dans la lutte contre la ramulariose.

Contre la rouille naine et la rhynchosporiose, l'efficacité des SDHI n'est pas remise en question.

En présence de ramulariose, le **prothioconazole** reste la substance active de référence bien que son efficacité se soit érodée au fur et à mesure des années. Les produits à base de **méfentrifluconazole** confirment leur intérêt dans la lutte contre cette maladie.

De même, le Stavento, à base de **folpet** (une molécule à mode d'action multi-sites), a également prouvé son efficacité contre la ramulariose. Il est conseillé de l'appliquer en association avec un produit à base de **prothioconazole** ou de **méfentrifluconazole** au stade dernière feuille étalée de la culture.

L'utilisation de **soufre** liquide, tel que le Vertipin, constitue également une autre solution à base d'une molécule multi-sites. Il n'est pas aussi efficace que le Stavento contre la ramulariose et présente des résultats variables d'une année à l'autre mais reste cependant un outil intéressant en escourgeon.

Les résultats d'essais ont aussi montré qu'il est intéressant d'associer au traitement de base (SDHI+triazole), un partenaire tel qu'une strobilurine, du **folpet** (Stavento, etc.) ou du **soufre**.

En **double traitement**, même si la qualité du traitement fongicide de dernière feuille conditionne l'efficacité globale du programme, le **traitement de montaison** peut limiter la progression des maladies. Si une strobilurine est utilisée à la montaison, notamment en cas de forte pression en helminthosporiose, il est conseillé de ne pas revenir avec une strobilurine en T2 afin de réduire la pression de sélection appliquée aux molécules de cette famille. Il en va de même pour le **prothioconazole** et toute autre triazole.

En ce qui concerne la **modulation de dose**, dans un programme à un seul ou deux traitements, réduire la dose revient à réduire la rémanence du produit. Or, en escourgeon, une longue rémanence est nécessaire pour parvenir jusqu'à la fin de la saison. La modulation de dose devra donc être réfléchie.

L'utilisation de **deux SDHI** consécutivement dans un programme est vivement déconseillée pour éviter la sélection de résistances. De plus, cela n'apporte rien en termes d'efficacité.

4.3.4 Recommandations pratiques en protection de l'escourgeon

- **Connaître les pathogènes et cibler les plus importants**

La rhynchosporiose

À la sortie de l'hiver, la rhynchosporiose est très souvent présente sur les feuilles les plus anciennes. La propagation de la maladie sur les feuilles supérieures sera d'autant plus rapide durant la montaison que l'inoculum est abondant et que les conditions climatiques sont fraîches et humides. Ce n'est que lorsque la maladie parvient sur le feuillage supérieur que les dégâts peuvent être significatifs.

Les variétés présentent des sensibilités assez contrastées vis-à-vis de cette maladie, mais aucune n'est totalement résistante.

La pression de rhynchosporiose observée dans les champs doit être interprétée principalement en fonction de la variété et des conditions climatiques. À partir du stade 1^{er} nœud (stade 31), une intervention peut être nécessaire sur les variétés les plus sensibles. Dans ce cas, un traitement relais doit être envisagé 3 à maximum 4 semaines plus tard. Lorsque la maladie est peu développée au début de la montaison ou que les conditions climatiques sont défavorables au repiquage de la maladie, le contrôle de la rhynchosporiose peut être obtenu par un seul traitement fongicide. Celui-ci est alors réalisé lorsque la dernière feuille est complètement développée (stade 39).

À la montaison, le contrôle de la rhynchosporiose repose principalement sur les triazoles : *prothioconazole* >> autres triazoles. Il est possible d'utiliser les strobilurines en montaison, tout en respectant l'alternance des produits.

Au stade dernière feuille (stade 39), les associations triazole + SDHI et/ou strobilurine sont les plus efficaces.

L'helminthosporiose

Pour se développer, l'helminthosporiose nécessite des températures plus élevées que la rhynchosporiose. Son apparition sur le feuillage supérieur est de ce fait généralement plus tardive.

Les variétés présentent des sensibilités assez contrastées vis-à-vis de cette maladie.

Actuellement, la lutte contre l'helminthosporiose se base principalement sur les triazoles et leur mélange avec un SDHI. Parmi les triazoles, le *prothioconazole* se démarque positivement.

Les populations d'helminthosporiose sont cependant de plus en plus résistantes aux SDHI et des pertes d'efficacité s'observent déjà au champ. C'est pourquoi, un regain d'intérêt envers les strobilurines est observé en Belgique. En effet, malgré la présence d'une proportion non négligeable de souches résistantes dans les populations d'helminthosporiose, les strobilurines, et tout particulièrement la *pyraclostrobine*, restent efficaces contre ce pathogène. À l'heure actuelle, leur efficacité semble même dépasser celle des SDHI. Les produits associant un triazole à une strobilurine doivent donc être favorisés pour lutter contre l'helminthosporiose sur les variétés uniquement sensibles à cette maladie. Pour une lutte complète contre l'ensemble des pathogènes de l'escourgeon, un mélange trois voies : SDHI + triazole + strobilurine, le tout complété par un multi-sites est conseillé mais uniquement pour les variétés très sensibles à l'helminthosporiose, en plus des autres maladies.

La rouille naine

La rouille naine est très fréquemment observée dans l'escourgeon. Cette maladie peut y causer des pertes de rendement sensibles, c'est pourquoi elle justifie qu'un traitement fongicide soit effectué systématiquement au stade dernière feuille (stade 39), voire en cours de montaison en cas d'infection précoce. Ce sont les mélanges triazole + strobilurine et triazole + SDHI qui donnent les meilleurs résultats.

L'oïdium

L'oïdium est une maladie qui s'observe couramment en escourgeon mais qui provoque généralement peu de dégâts. Néanmoins, en cas de forte présence durant la montaison, il peut être judicieux d'en tenir compte en appliquant, lors du traitement au stade 1^{er} nœud (stade 31), une substance active efficace contre celle-ci comme le *cyflufenamide*, la *metrafenone*, la *spiroxamine* ou la *pyriofenone*.

Grillures et ramulariose

Depuis le début des années 2000, des « brunissements » se développent régulièrement et de manière très importante dans les escourgeons. Il peut s'agir de « grillures » polliniques, de « taches physiologiques » aussi appelées « taches léopard » ou de ramulariose. De fait, en 2006, cette dernière maladie a été identifiée formellement pour la première fois un peu partout en Belgique, en toute fin de saison.

La ramulariose en escourgeon tend à se généraliser dans les pays voisins depuis quelques années. Elle forme de petites taches de 2 à 5 mm de long qui suivent les nervures et sont visibles sur les deux faces de la feuille. Il n'est pas facile de la distinguer des grillures polliniques, si ce n'est qu'elle provoque rapidement une sénescence des feuilles. La ramulariose est toujours impressionnante visuellement et son impact sur le rendement semble varier assez fortement en fonction de la précocité de son développement. Les symptômes apparaissent généralement de manière très soudaine à un moment qui varie de l'épiaison à la maturation de la céréale.

L'utilisation de SDHI et du *prothioconazole* lors du traitement effectué à la dernière feuille (stade 39) permet de contrôler le développement de la ramulariose. L'efficacité et la rémanence du *prothioconazole* et des SDHI dépendront cependant de leur concentration dans la bouillie.

Cette maladie est résistante aux strobilurines.

Le *mefentrifluconazole* est réputé pour avoir une action sur cette maladie qui a pu être vérifiée au sein du réseau wallon d'essais fongicides. Le *prothioconazole* n'est donc plus la seule substance active efficace contre la ramulariose. Que l'une ou l'autre soit utilisée, il est conseillé de l'associer avec un produit à base de *folpet* afin de renforcer leur efficacité.

• **Stratégies de protection des escourgeons**

La volatilité des prix ne facilite pas les prises de décision en ce qui concerne la protection fongicide de l'escourgeon. Il n'est en outre pas coté sur Euronext, ce qui complique l'estimation du prix avant la récolte.

Trois leviers agronomiques sont à actionner avant d'envisager la lutte chimique.

Privilégier les variétés les plus résistantes (1^{er} levier)

Il est certain que l'agriculteur a toujours intérêt à privilégier les variétés les mieux classées pour la résistance aux maladies, moyen le plus simple pour augmenter ses chances de pouvoir se passer du traitement fongicide de montaison. De plus, en cas de longue période de pluie, c'est-à-dire de longue période d'impossibilité d'application du fongicide, les variétés les plus sensibles seront plus affectées par les maladies que les variétés résistantes.

Semer à une densité peu élevée (2^e levier)

En général, les semis d'escourgeon sont réalisés dans une période favorable pour travailler dans de bonnes conditions de préparation du sol, la levée est souvent rapide et le tallage démarre tôt. Les essais montrent qu'une densité de semis de 170 à 200 grains/m² (135 à 160 grains/m² pour les hybrides) est largement suffisante, surtout avec les semoirs de précision.

Ne pas intensifier exagérément la fumure azotée (3^e levier)

Il ne faut pas rechercher absolument les rendements les plus élevés, surtout avec les variétés les plus sensibles à la verse ou aux maladies. Viser l'optimum de fumure permet de moins stresser la céréale. L'erreur la plus fréquente en sortie d'hiver est d'apporter une fumure au tallage alors que la population de talles est déjà suffisante. Dans cette situation, l'impasse de la fumure de tallage améliore très sensiblement la résistance à la verse et diminue nettement la sensibilité aux maladies du feuillage pendant la montaison. Cette technique n'est pas envisageable dans certaines situations pédoclimatiques (sol plus froid, sol superficiel, tallage réduit) où trois apports restent indispensables.

Le traitement de montaison

Il ne faut pas traiter systématiquement à ce stade, mais aller observer l'état sanitaire de la culture dans chaque parcelle. Les critères de décision sont cependant difficiles. Des maladies sont en effet presque toujours détectables en début de montaison et leur progression sur le feuillage supérieur est difficile à prédire. Suivant les maladies qui se développent en fin de saison, le fractionnement en deux de l'investissement en fongicides peut parfois conduire à des résultats en retrait par rapport aux traitements uniques au stade dernière feuille étalée (stade 39).

Le traitement montaison ne doit donc être appliqué qu'en présence significative de maladies sur les trois derniers étages foliaires, et suivant les avis émis par le CePiCOP. Ce devrait être le cas pour les variétés les plus sensibles. Il faut empêcher que ces maladies ne s'installent sur les deux dernières feuilles. Pour alterner les substances actives, on privilégiera à ce stade un fongicide à base de triazole voire un mélange triazole + strobilurine. Si le développement de la culture est rapide durant cette période et que le délai avec un second traitement est réduit, la rémanence n'est pas primordiale. Dans ce cas et/ou en cas de marché défavorable, on pourrait

se contenter d'une dose réduite de fongicide à ce stade.

Le traitement fongicide de dernière feuille

Compte tenu du risque élevé de développement de rhynchosporiose, d'helminthosporiose, de ramulariose, de rouille naine et d'oïdium en fin de végétation, un traitement fongicide actif sur l'ensemble des maladies doit être systématiquement effectué dès que l'ensemble du feuillage est déployé.

Le traitement fongicide de « dernière feuille » à base de strobilurine et triazole ou de SDHI et triazole (et/ou strobilurine) demeure fortement conseillé même si un traitement de montaison a déjà eu lieu.

L'ajout d'un multi-sites tel que le *folpet* ou le *soufre* est préconisé lors du traitement au stade dernière feuille étalée (stade 39).

L'expérimentation montre qu'il est possible de réduire les doses, notamment lors du traitement de montaison.