

Résultats d'essais 2020 – Protection fongicide de l'orge d'hiver

Olivier Mahieu – CARAH asbl

La saison culturale 2019-2020

Le début de campagne 2019-2020 a été difficile dès le semis.

À l'automne, les pluies continues n'ont laissé que peu de fenêtres pour semer les céréales. Une bonne partie de l'escourgeon a été implantée environ 15 jours plus tard que les années précédentes. Cet excès d'eau a pu pénaliser la levée et le développement de la culture, a fortiori en sol hydromorphe. La forte pluviométrie a également favorisé le lessivage de l'azote. Au final, les reliquats azotés étaient assez faibles au printemps. Cette période humide aura tout de même eu l'avantage d'alimenter les réserves en eau avant le printemps.

Les conditions humides de cet automne ont également favorisé le désherbage chimique : lorsqu'ils ont pu être effectués, les désherbages d'automne ont montré une bonne efficacité mais aussi occasionnellement des phénomènes de phytotoxicités parfois assez marqués sous forme de jaunissements et de tassement des cultures.

Concernant les ravageurs, les températures douces à l'automne et en hiver ont favorisé la prolifération des pucerons, notamment en Hainaut. Les conditions climatiques leur ont permis de s'installer dans les parcelles en automne. Ils ont nécessité une à deux applications d'insecticides.

Les températures douces en janvier et février ont accéléré le développement des plantes si bien qu'à la sortie de l'hiver, les orges avaient partiellement rattrapé leur retard. Le tallage s'est néanmoins montré inférieur à la moyenne, nettement en retrait en sols hydromorphes et pour les semis plus tardifs.

À partir de début mars et jusqu'à fin avril, très peu de pluies ont été enregistrées. Le stress hydrique a été important surtout en sols superficiels, parfois compensé par de petits épisodes de pluie.

La sécheresse durant la montaison a parfois pénalisé la densité d'épis de façon variable selon le type de sol. Cette sécheresse a aussi limité l'efficacité de la seconde fraction azotée, parfois réalisée dans le sec, accentuant le stress azoté induit par la sécheresse. Le retour des pluies en mai a été plus favorable aux apports de dernière feuille.

À ceci, il faut ajouter les quelques « coups de froid » printaniers qui ont pu provoquer des problèmes de stérilité d'épis sur orge d'hiver.

Heureusement, les bons rayonnements durant la montaison et le remplissage, ainsi que le retour de quelques pluies en mai-juin ont permis de compenser le manque d'épis et de fertilité des épis.

Par la suite, les conditions de remplissage ont été favorables, avec à la clé de bons poids de mille grains.

En 2020, la pression maladie a été particulièrement limitée. Au début du printemps, quelques maladies étaient présentes dans les parcelles, mais, du fait de la sécheresse qui a suivi, une bonne partie des maladies a été stoppée ou ralentie. En orge d'hiver, l'heminthosporiose, la rhynchosporiose et la ramulariose ont brillé par leur quasi absence dans les essais. Par contre, la rouille naine est restée bien présente durant toute la saison.

Au final, les rendements affichent de grandes disparités selon les conditions pédo-climatiques. En effet, les sols plus superficiels, très impactés par le stress hydrique, accusent parfois de grosses pertes de rendement. C'est également parfois le cas pour les sols hydromorphes, saturés en eau durant l'hiver. Généralement, les meilleurs rendements ont été enregistrés dans les limons profonds à bon drainage.

Les maladies sous la loupe

Helminthosporiose (*Helminthosporium teres*)

Cette maladie très dommageable favorisée par des températures plus élevées que la rhynchosporiose, a été assez discrète dans nos essais en 2020.

Certaines souches d'helminthosporiose montrent des résistances à certaines strobilurines voire aux SDHIs. Il faudra dès lors s'orienter vers les produits encore efficaces lors du choix du programme de traitement.

Rhynchosporiose (*Rhynchosporium secalis*)

La rhynchosporiose est souvent présente sur les feuilles les plus anciennes à la sortie de l'hiver. Le repiquage de la maladie sur les feuilles supérieures sera d'autant plus efficace 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.

En 2020, la maladie, présente sur certaines variétés au printemps, n'a pas rencontré les conditions propices à son développement par la suite.

Rouille naine (*Puccinia hordei*)

Depuis 6 ans cette maladie se montre particulièrement agressive. Les premiers symptômes sont apparus tôt, à la faveur d'un hiver doux et leur progression a suivi le développement de la plante durant toute la montaison.

Oïdium (*Erysiphe graminis*)

Cette maladie était présente à la sortie de l'hiver mais n'a plus progressé par la suite.

Ramulariose (*Ramularia collo-cygni*)

La vigilance est de mise chaque année car la lutte contre la ramulariose reste essentiellement préventive.

Cette maladie de fin de cycle souvent associée à d'autres symptômes (du type grillures) forme de petites taches de 2 à 5 mm de long qui suivent les nervures et sont visibles sur les 2 faces de la feuille. Cette maladie qui se montre résistante à de nombreuses substances actives, est restée quasi absente dans les essais en 2020. Dans ces conditions, elle n'a pas eu impact sur le rendement.

Taches léopard

Elles étaient peu présentes en 2020. Les fongicides montrent une certaine efficacité à limiter les symptômes qui pour rappel n'ont pas une origine cryptogamique directe mais seraient liée à la capacité des variétés à produire, en assez grande quantité, de la superoxyde dismutase, une enzyme capable de juguler les effets oxydants de la lumière.

Le point sur les fongicides

1. Description des essais

Carte d'identité des essais		
	CARAH	
Localisation :	Ath	Molenbaix
Variété :	KWS Orbit (SRn SRL STL)	Creative (SRn SH)
Précédent :	Froment	Froment
Semis :	10/10/19	11/10/2019
Récolte :	08/07/20	08/07/2020
Rendement témoin :	11658 kg/ha	9052 kg/ha
Pulv. stade 31-32 :	10/04/20	14/04/20
Pulv. stade 39-49:	24/04/20	27/04/20
Pulv. stade 55	12/05/20	12/05/20
<u>Maladies sur témoin</u> (sévérité F1+F2+F3 %)		
<i>Date d'observation</i>	07/062020	10/06/2020
Helminthosporiose	0+1+1.5	0+1+2
Ramulariose	-	-
Rhynchosporiose	0 + 0 + 0	0 + 0 + 0
Rouille naine	20+21.2+22.5	25+25+15
Grillures + Taches	0.4+0.7+1.7	-

Tableau 1 : itinéraire technique des essais du CARAH

2. Fongicides utilisés dans les essais et point sur les agréments

Nom commercial	Matière active	Firme mandataire
Amistar	250 g/l azoxystrobine	Syngenta
Artina	90 g/l Metconazole	Protex
Ascra Xpro	65 g/l Bixafen + 65g/l Fluopyram + 150 g/l Prothioconazole	Bayer
Aviator Xpro	75 g/l Bixafen + 150 g/l Prothioconazole	Bayer
Balaya	100 g/l Mefentrifluconazole + 100 g/l Pyraclostrobine	BASF
Bontima	187.5 g/l Cyprodinil + 62.5 g/l Isopyrazam	Syngenta
Caramba	60g/l Metconazole	BASF
Comet New	200 g/l Pyraclostrobine	BASF
Delaro	175 g/l Prothioconazole + 150 g/l Trifloxystrobine	Bayer
Elatus Plus	100 g/l Benzovindiflupyr	Syngenta
Gigant	125 g/l Isopyrazam +150 g/l Prothioconazole	Syngenta
Fandango	100 g/l Prothioconazole + 100g/l Fluoxastrobine	Bayer
Imtrex EC	62.5 g/l Fluxapyroxad	BASF
Input	160 g/l Prothioconazole + 300 g/l Spiroxamine	Bayer
Kestrel	160 g/l Prothioconazole + 80 g/l Tebuconazole	Bayer
Lenvyor	100 g/l Mefentrifluconazole	BASF
Librax	62.5 g/l Fluxapyroxad, 45 g/l Metconazole	BASF
Mizona	200 g/l Pyraclostrobine + 30 g/l Fluxapyroxad	BASF
Plexeo 90	90 g/l Metconazole	Syngenta
Priaxor EC	75 g/l Fluxapyroxad + 150 g/l Pyraclostrobine	BASF
Protendo 250 EC	250 g/l Prothioconazole	Protex
Prozeb Extra 75 WG	75% de Mancozèbe	Protex
Revistar Gold/Verydor	100 g/l Mefentrifluconazole + 50 g/l Fluxapyroxad	BASF
Simveris	90 g/l Metconazole	BASF
Sirena	60 g/l Metconazole	Protex
Skyway Xpro/Evora Xpro	75 g/l Bixafen + 100 g/l Prothioconazole + 100 g/l Tebuconazole	Bayer
Variano Xpro	40 g/l Bixafen + 50 g/l Fuoxastrobine + 100 g/l Prothioconazole	Bayer
Velogy Era	75 g/l Benzovindiflupyr + 150 g/l Prothioconazole	Syngenta

Tableau 2 : liste des produits utilisés dans les essais

Fin d'agréations

Fin d'agrément du **mancozèbe** : le 20 décembre 2020, la Commission Européenne a décidé de ne pas renouveler l'agrément du mancozèbe. La molécule sera déchuée de son autorisation de mise sur le marché à partir du 4 juillet 2021.

Fin d'agrément du **thiophanate-méthyl** : l'utilisation des produits concernés par ce retrait est autorisée jusqu'au 19/10/2021.

Fin d'agrément de deux triazoles : **le cyproconazole et l'époxiconazole**

Dans le cas du **cyproconazole**, l'homologation prend fin le 31/05/2021. Son utilisation est autorisée jusqu'au 30/11/2022.

Dans le cas de l'**epoxiconazole** : la date de retrait des autorisations de tous les produits à base d'epoxiconazole était le 31/10/2020. Il n'est donc déjà plus possible d'utiliser les produits à base d'epoxiconazole durant la saison 2021.

Nouveautés

Le **mefentrifluconazole**, dont le nom commercial est le *Revysol*, est une nouvelle substance active homologuée par la firme BASF. Cette substance active fait partie de la famille des triazoles. De cette substance active découle aujourd'hui **quatre nouveaux produits** qui seront présents sur le marché belge dès cette saison : le **Lenvyor (ou Revystar)**, le **Revystar Gold (ou Verydor)**, le **Revytrex** et le **Balaya**.

Produit	Céréales (1)	Stade d'application (BBCH)	Dose maximale homologuée (L/ha)	Substance active (g/L)		
				mefentrifluconazole	fluxapyroxad	pyraclostrobine
Lenvyor	F, O, A, T, E, B	30-69	1.5	100.0		
Revystar Gold = Verydor	F, O, S, A, T, E, B	30-69	1.5	100.0	50.0	
Revytrex	F, O, S, A, T, E, B	30-69	1.5	66.7	66.7	
Balaya	F, O, S, A, T, E, B	30-69	1.5	100.0		100.0

(1) A = avoine d'hiver et de printemps ; B= Blé dur ; E = épeautre ; F = froment d'hiver et de printemps ; O = orge d'hiver et de printemps ; S = seigle d'hiver et de printemps ; T = triticale

Le **fenpicoxamid**, dont le nom commercial est *Inatreq*, est une nouvelle substance active de la firme Corteva. Cette substance active fait partie de la famille chimique des picolinamides. Du fenpicoxamid découle aujourd'hui un nouveau produit disponible sur le marché belge dès cette saison culturale. Ce même produit possède trois noms différents suivant le distributeur : **l'Aquino**, le **Peacoq** et le **Questar** contenant 50 g/l de fenpicoxamid.

Le **folpet** est une substance active à mode d'action multi-sites. Un produit contenant uniquement du folpet (500 g/L) a reçu son autorisation de mise sur le marché le 1/12/2020. Ce produit comporte deux noms différents suivant les distributeurs : **Mirror** et **Stavento**, agréés en froment à la dose de 1.5l/ha et recommandé en association à un autre fongicide pour lutter contre la septoriose.

Le **Vertipin SC** qui est un **soufre liquide** à 700g/l. Il est considéré comme ayant une action multisite et préventive et il est homologué à la dose maximale de 6l/ha

3. Résultats des essais du CARAH en 2020

Les essais du CARAH avaient pour objectif de comparer une série de programmes entre eux. Ils se situaient à Ath et à Molembaix, respectivement sur les variétés KWS Orbit et Creative.

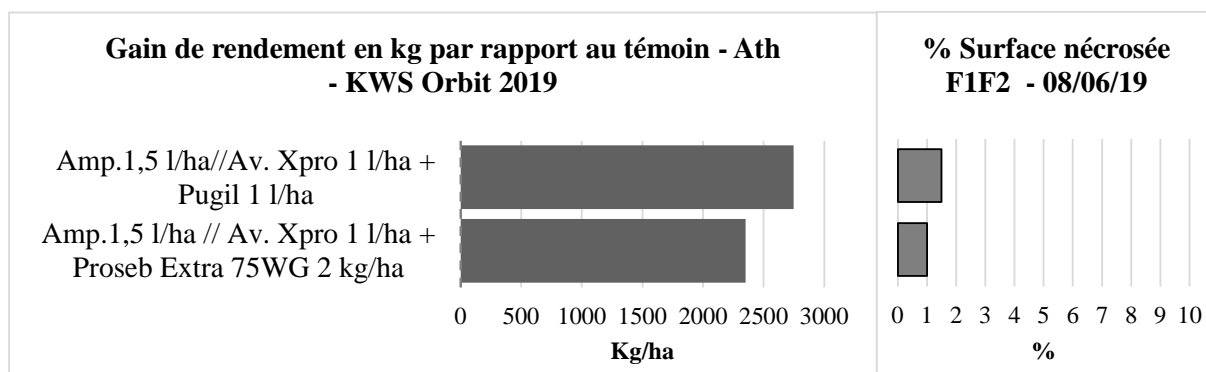
Cette année, la pression modérée des maladies n'a pas permis de bien discriminer les modalités. En effet, ces essais se caractérisaient par une très faible présence de maladies telles que l'helminthosporiose, la rhynchosporiose et la ramulariose. C'est la rouille naine qui a occasionné le plus de dégâts en 2020.

À l'exception de certains objets maintenus à titre de comparaison, les modalités testées en 2020 n'intégraient plus ni l'époxiconazole, ni le chlorothalonil.

Du point de vue du rendement, les traitements uniques ont permis un gain de rendement moyen de l'ordre de 725 kg/ha par rapport au témoin non traité. Ils ne se différencient statistiquement pas entre eux. Il est néanmoins possible de dégager certaines tendances. Les quatre modalités procurant le meilleur rendement sont dans l'ordre :

- Aviator Xpro 1 L/ha
- Ascra Xpro 1.2 L/ha + Proseb Extra 75 WG 2 Kg/ha
- Ascra Xpro 1.2 L/ha + Bravo 1 L/ha
- Fandango Pro 1.75 L/ha

Parmi celles-ci, le mélange avec Ascra Xpro 1.2 L/ha associé à Proseb Extra 75WG 2 Kg/ha se montre performant. D'autre part, à l'image des résultats d'efficacité obtenus sur maladies à Ath en 2019 où la ramulariose était présente, le mancozèbe pourrait constituer une solution très temporaire (son retrait d'agrément étant programmé pour 2021- voir ci-dessus dans « fin d'agrément »), en tant que partenaire dans la lutte contre cette maladie mais n'apportait rien de plus que le partenaire chlorothalonil du point de vue du rendement.



Gain de rendement (kg/ha) et % de surface nécrosée sur 1 essai du CARAH à Ath en 2019. Afin de mieux représenter le graphique, des abréviations ont été utilisées : Amp. = Ampera ; Av. = Aviator

L'efficacité du partenaire *soufre* sur ramulariose, testée via le mélange Ascra Xpro 1.2 L/ha associé de Cosavet 3 Kg/ha, n'a pas pu être évaluée en l'absence de la maladie en 2020. Dans les conditions de l'année 2020, il semble que le *soufre*, utilisé comme partenaire, n'apporte rien de plus que le *chlorothalonil* ou la *mancozèbe* en termes de rendement.

Parmi les programmes à deux traitements (stades 31 et 39), cinq d'entre eux se distinguent :

- Artina 0,4 + Protendo 250EC 0,4 // Ascra Xpro 1,2 l/ha
- Kestrel 1l/ha // Priaxor 0,9 +Caramba 90EC 0,9 l/ha
- Fandango Pro1,5 // Librax 1,25 l/ha
- Simveris 1 + Comet New 0,5 // Ascra Xpro 1,2 l/ha
- Protendo 0,7 // Ascra Xpro 1,2 l/ha

Le gain moyen de ces cinq T1 est cependant limité à environ 225 kg/ha en moyenne, ce qui payait en 2020 un traitement T1 à 40€ pour un prix de l'escourgeon à 180 €/T.

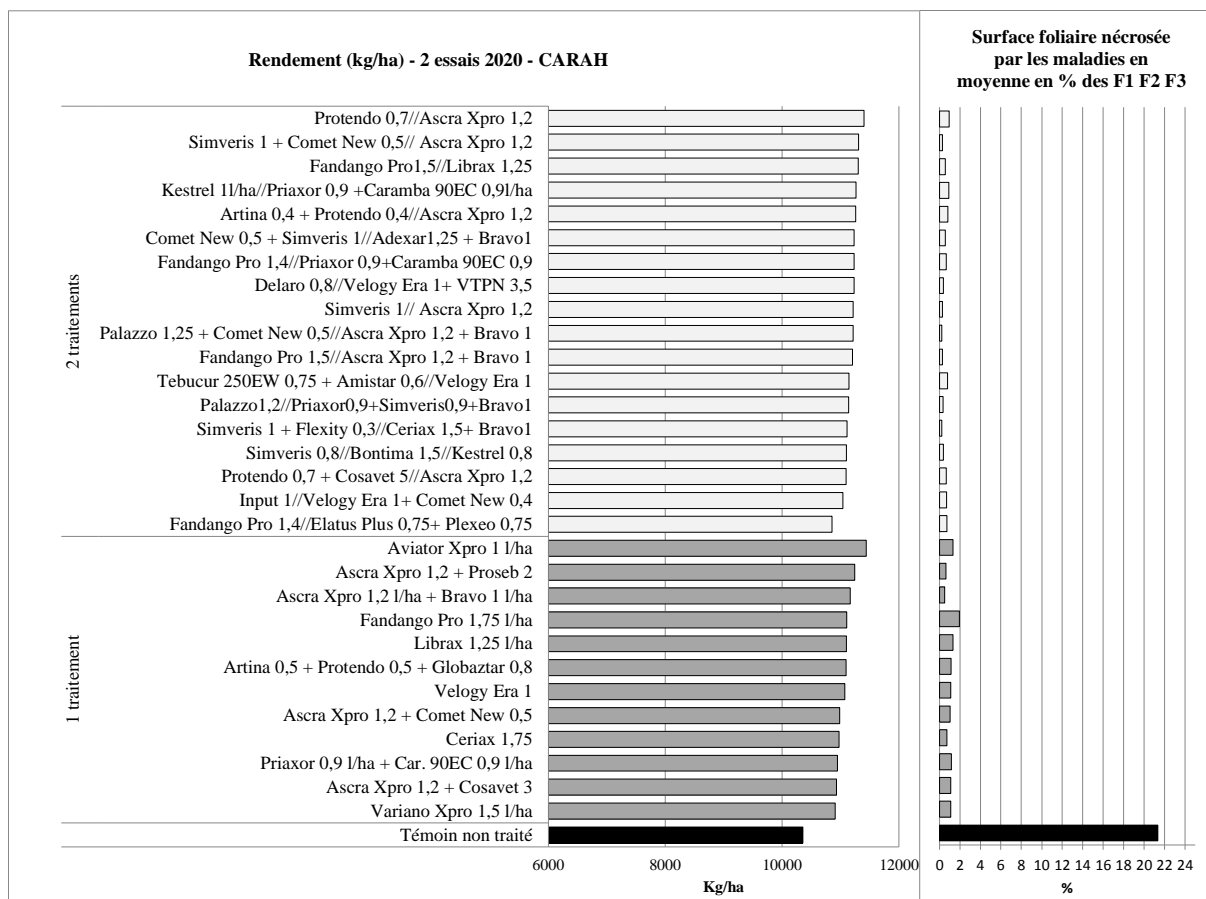


Figure 1 : Rendement (gauche) et surface F1 + F2 + F3 nécrosée par les maladies (droite) au 08/06/20 des traitements uniques au stade 39 et doubles aux stades 31 et 39 pour les essais d'Ath sur la variété KWS Orbit et de Molembaix sur la variété Creative ; CARAH 2020. Les barres gris foncé représentent les traitements uniques ; les barres en gris clair représentent les doubles traitements ; la barre noire représente le témoin non traité.

4. Efficacité des produits selon la maladie

Helminthosporiose

Les essais de ces 4 dernières années ont permis de mettre en évidence une faiblesse des produits à base de **SDHIs** à l'égard de l'helminthosporiose, liée à des résistances. Les essais ont aussi montré l'efficacité encore non négligeable des **strobilurines** sur cette maladie malgré les phénomènes de résistance partielle à certaines d'entre elles (mutation F129L). En cas de forte pression en helminthosporiose il est donc conseillé de favoriser les mélanges dits " **trois voies** " : **triazole + SDHI + strobilurine** lors du traitement à la dernière feuille. Ces traitements sont cependant coûteux. Il est donc important de bien connaître la sensibilité des variétés emblavées avant d'utiliser ce type de produit. Ce traitement ne sera pas valorisé sur une variété résistante à l'helminthosporiose.

D'autre part, les produits contenant une strobilurine sont les suivants : **Amistar, Globaztar, Comet New, Delaro, Fandango(Pro), Priaxor EC, Variano Xpro, Balaya, Revytrex, Mizona** sont les principaux sachant qu'en terme d'efficacité : Pyraclostrobine >Trifloxistrobine >Fuoxastrobine >Azoxytrobine.

Parmi les triazoles, le **prothioconazole (Input, Protendo...)** donne encore les meilleurs résultats.

Rhynchosporiose

La rhynchosporiose est quasi absente dans les essais depuis 2013. L'année 2013 nous avait permis de constater que l'**Aviator Xpro** et le **Bontima** étaient très efficaces.

Les strobilurines complétées par une triazole restent efficaces (Fandango, Triazole + Comet, Amistar, Globaztar...)

Ces différents mélanges peuvent constituer les bases d'un traitement de montaison.

Rouille naine

Ces 4 dernières années, propices à la rouille naine, nous ont permis de confirmer que les **SDHI** et les traitements du type « **strobilurine + triazole** » permettent généralement de lutter le plus efficacement contre la rouille naine.

Les traitements effectués à la dernière feuille s'avèrent parfois un peu trop courts en rémanence sur rouille mais dans ce cas, les dégâts provoqués par la maladie sont limités.

Contre la rouille naine, les SDHI à dose réduite à l'instar de l'Aviator Xpro 0.5l/ha montrent une efficacité plus faible. Le Fandango conserve une très bonne efficacité.

Les programmes affichent tous une bonne performance.

En T1, dans un programme à deux traitements, les traitements suivants se sont montrés performants :

- **Fandango 0.8-1l/ha, Fandango pro (1.25l/ha)**
- **Comet New 0.25l/ha en mélanges**
- **Input 0.8l/ha (ou Protendo)**
- **Simveris ou Artina, ...**

Oïdium

Efficace contre l'oïdium, l'Input, peut aussi convenir pour lutter contre cette maladie. Le Flexity convient également.

Ramulariose et taches atypiques

Il peut coexister différents types de taches d'origine différente :

- Du type « **taches léopard** », lié aux variations brusques de luminosité ; Certains essais ont clairement montré un effet positif des fongicides sur ces symptômes, proportionnel au nombre de traitements.
- Du type « **grillures** » : seule la surface exposée à la lumière présente des grillures ; il semble qu'un excès de rayonnement soit à l'origine des taches et que la présence de pollen soit un facteur aggravant. Lorsque ces grillures s'accompagnent de pollen, elles sont souvent qualifiées de « grillures polliniques ». Dans les cas graves, les nécroses peuvent se voir à la face inférieure des feuilles ;
- Du type « **Ramulariose** » : maladie due à un champignon pathogène (*Ramularia collo-cygni*). Les taches sont brunes rectangulaires entourées d'un liseré chlorotique. Ces taches évoluent rapidement vers le dessèchement du feuillage. Le champignon se maintient après récolte sur les repousses et les semences.
 - Le *prothioconazole* (Fandango, Input, Delaro, Kestrel...) est la triazole la plus efficace pour lutter contre la ramulariose. Il donne des résultats proportionnels à la dose de prothioconazole appliquée.
 - Le *mancozèbe* pourrait encore être une alternative très temporaire au chlorothalonil (retrait du marché prévu pour 2021), que ce soit en association aux SDHI, triazoles ou strobilurines.

- Le *mefentrifluconazole* (voir point 2 ci-dessus), agréé fin juin 2020 et non testé par le CARAH, semble posséder une efficacité intéressante notamment sur ramulariose et peut constituer une solution d'avenir dans la lutte contre cette maladie, qui ne manquera pas d'être évaluée dans le réseau d'essais.
- Le caractère tardif et peu prévisible de la maladie doit être intégré lors du choix du traitement de dernière feuille.

5. *Recommandations pratiques*

Recommandations en traitement unique :

L'efficacité des SDHI n'est plus assurée face aux populations d'**helminthosporiose** résistantes. Parmi les produits à base de SDHI, les produits qui contiennent une **strobilurine** donnent les meilleurs résultats.

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

Il semblerait que le **mancozèbe** puisse être une alternative temporaire au **chlorothalonil** que ce soit en association aux SDHI, triazoles ou strobilurines pour lutter contre la ramulariose. Le *mefentrifluconazole* (voir point 2 ci-dessus), agréé fin juin 2020, semble aussi posséder une efficacité intéressante notamment sur ramulariose et peut constituer une solution d'avenir dans la lutte contre cette maladie

Les mélanges suivants restent recommandés en 2021 :

Mancozèbe 75% à 2kg/ha

+ Ascra Xpro 1.2 l/ha

+ Aviator Xpro ou Evora Xpro 1 l/ha

+ Velogy Era 1l/ha

+ Librax 1.25 l/ha

+ Priaxor EC 0.9 + Caramba 90EC 0.9 l/ha

+ Priaxor EC 1l/ha + Lenvyor 1l/ha

+ Imtrex 1l/ha + Balaya 1.25l/ha (ou + triazole)

Et parmi les anciennes références, qui seront encore utiles sur variétés plus résistantes :

Delaro 0.8 l/ha ou Fandango 1.25l/ha (Fandango Pro 1.75l/ha) + Mancozèbe 75% à 2kg/ha

Recommandations en programmes à deux traitements :

En double traitement, même si c'est la qualité du fongicide de dernière feuille (T2) qui conditionne l'efficacité du programme, le traitement de montaison (T1) montre qu'il peut limiter la progression des maladies. Ce programme assure plus de régularité dans les cas difficiles (maladies précoces ou variétés sensibles) mais manque souvent de rentabilité à dose pleine.

L'impact du traitement de montaison sur le rendement est lié à la qualité du T2 : si le T2 se montre très efficace, le T1 perd de son intérêt économique.

Les **SDHI** sont à réserver aux traitements de dernière feuille. L'utilisation de deux SDHIs dans un programme, dans un souci d'alternance des familles. D'autres solutions sans SDHI, tout aussi performantes sont à privilégier en montaison.

Les mélanges à base de **strobilurines en T1** même à ½ dose constituent une solution intéressante avec des rendement net parmi les plus élevés (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). En utilisant une SDHI en T2, l'alternance des familles fongicides est respectée.

Les essais de traitements à **doses réduites** ont montré qu'il pouvait être économiquement intéressant de jouer sur la dose du T1.

- *Choix du T1* : opter soit pour une strobilurine ou pour une triazole ou pour un mélange des deux, en privilégiant l'alternance des matières actives et des modes d'action dans le programme, par exemple : **strobilurine + ½ triazole, par exemple:**

- **Delaro**
- **Fandango 0,8/ha ou Fandango Pro 1.25 l/ha**
- **Comet New 0.5 l/ha + Input 0.7 l/ha ou Protendo 300EC 0.4l/ha ou Caramba 90 0.9 l/ha**
- **Amistar + Triazole**

Parmi les triazoles, seules ou en mélanges, le choix est de moins en moins large:

- **Input**
- **Protendo**
- **Caramba, Sirena, Simveris, Artina, ...**

- *Choix du T2* : voir ci-dessus : « **recommandations en traitement unique** ».

Les programmes à 3 traitements aux stades 31-32//39//55, à doses réduites et respectant l'alternance des produits, avec notamment une application de prothioconazole (Kestrel) à l'épiaison ont pour atout une meilleure rémanence sur la ramulariose en l'absence de *chlorothalonil* mais sous performant en l'absence de cette maladie comme en 2019 et 2020.

La Figure 2 montre le gain de rendement brut et net des traitements uniques et doubles depuis 2 ans.

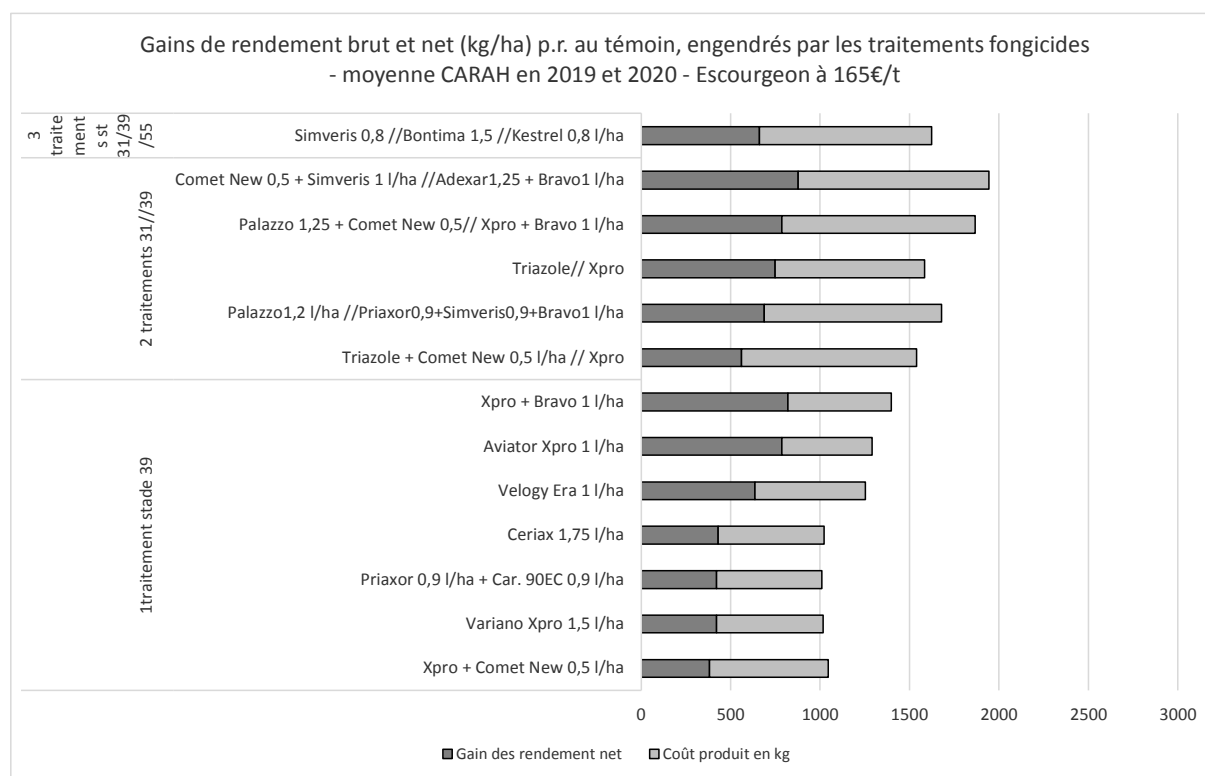


Figure 2 : Gain de rendement (histogramme foncé + clair) et gain de rendement net (histogramme foncé - obtenu en soustrayant du rendement à l'ha le coût du traitement exprimé en kg/ha pour un escourgeon à 165 €/t) des traitements uniques et doubles, obtenus en moyenne sur les années 2019-2020 ; (Xpro = produits de la gamme Xpro)

Pour préserver le plus possible les produits de l'apparition de résistances chez les agents pathogènes, il est conseillé de n'utiliser une substance active qu'une seule fois par saison. Privilégier l'alternance et le mélange avec les autres substances actives disponibles dans les différents produits mis sur le marché.

Choix des produits en escourgeon : tableau récapitulatif

1 seul traitement	2 traitements	
<i>Stade dernière feuille</i>	T1 : stade 1-2 nœuds	T2 : stade dernière feuille
± début mai	± 10 avril	± début mai
Au choix : Mancozèbe 75% à 2kg/ha + Ascra Xpro 1.2 l/ha Aviator/Evora Xpro 1 l/ha Librax 1.25l/ha Velogy Era 1l/ha Fandango Pro 1.75l/ha Priaxor EC 0.9l/ha + Caramba 90EC 0.9l/ha Priaxor EC 1l/ha + Lenvyor 1l/ha Imtrex 1l/ha + Balaya 1.25l/Ha (ou + triazole)	Au choix : Strobilurine + ½ Triazole : Ex. : Fandango Pro 1.25/ha Ex. : Comet New 0.4-0.5l/ha + Input 0.7l/ha ou Protendo 300 EC 0.4l/ha ou Caramba 90 0.9l/ha Ex. : Amistar + Triazole Triazole seule ou en mélange : Input, Protendo, Caramba, Sirena, Simveris, Artina...	Au choix : Mancozèbe 75% à 2kg/ha + Ascra Xpro 1.2 l/Ha Aviator/Evora Xpro 1 l/ha Librax 1.25l/ha Velogy Era 1l/ha Fandango Pro 1.75 l/ha Priaxor EC 0.9l/ha + Caramba 90EC 0.9l/ha Priaxor EC 1l/ha + Lenvyor 1l/ha Imtrex 1l/ha + Balaya 1.25l/Ha (ou + triazole)
	Possibilité de moduler les doses en fonction de la pression des maladies	

Annexe :

Tableau reprenant les caractéristiques des variétés d'escourgeon (5 ans maximum de 2016-2020 en fonction du nombre d'années d'essais) – issu du Livre blanc incluant les résultats du CARAH

	Helmintho- -sporiose		Ryncho- -sporiose		Oïdium		Rouille naine		Ramulariose		Tolérance Virus JNO	Tolérance Virus MO de type 1 et 2
Coccinel	8,3	**	7,8	**	7,8	!	6,9	**		!	Tolérant	S
Creative	7,8	!	8,7	!	4,8	!	6,0	**		!	S	S
Esprit	7,7	!	8,0	!	8,7	!	5,8	*		!	S	S
Hedwig	7,8	**	8,1	***	7,8	**	6,9	***	9,0	!	S	Tolérant
Jakubus	8,7	!	9,0	!	8,0	!	5,4	**		!	S	S
Jettoo (h)	7,7	***	8,5	***	7,6	**	7,9	***	9,0	!	S	S
KWS Faro	8,3	***	8,3	**	6,0	!	6,1	**		!	S	S
KWS Joyau	8,6	!	8,0	!	5,4	!	7,6	*		!	Tolérant	S
KWS Orbit	7,7	***	7,3	**	7,4	*	5,2	***		!	S	S
KWS Tonic	7,0	**	7,0	***	7,0	**	4,4	***	5,5	!	S	S
KWS Wallace	7,2	!		!	7,8	!	5,2	!		!	S	S
KWS William	8,0	*	8,2	*	7,3	!	5,4	**		!	S	S
LG Veronika	8,1	*	7,7	***	8,1	**	7,8	***	7,0	!	S	S
LG Zappa	8,3	*	8,8	**	7,8	!	6,6	***		!	S	Tolérant
LG Zebra	5,9	*	6,6	**	8,7	!	7,7	***		!	Tolérant	S
LG Zodiac	8,4	!	9,0	!	7,0	!	4,2	**		!	Tolérant	S
Melia	8,0	***	8,7	!		!	6,7	!		!	S	S
Paradies	7,7	*	8,8	**	7,5	!	6,9	**		!	Tolérant	S
Perroella	8,3	***	9,0	!	8,0	!	5,5	*		!	Tolérant	S
Quadriga	7,4	***	8,1	***	7,2	**	5,6	***	8,0	!	S	S
Rafaela	8,3	!	6,2	***	6,4	**	5,1	***	9,0	!	Tolérant	S
Sensation	8,8	!	8,7	!	8,8	!	6,6	*		!	Tolérant	Tolérant
Smooth (h)	7,7	!	8,2	***	6,9	**	6,5	***	7,5	!	S	S
SU Jule	7,9	!	7,0	**	7,8	*	7,0	***		!	S	S
SU Laurielle	9,0	!	9,0	!		!	7,0	**		!	S	Tolérant
SY Baracooda (h)	7,4	!	8,5	*	8,9	!	5,9	**		!	S	S
SY Dakoota (h)	7,5	!	9,0	*	8,3	!	6,6	**		!	S	S
SY Galileoo (h)	7,7	!	8,7	*	8,8	!	7,4	**		!	S	S
SY Kingsbarn (h)	6,9	!	9,0	*	8,2	!	6,5	**		!	S	S
SY Kingston (h)	6,7	!	8,3	!	7,0	!	6,8	*		!	S	S
Tektoo (h)	7,1	!	8,4	***	8,3	**	6,6	***	9,0	!	S	S
Toreroo (h)	8,2	!	8,3	*	8,4	!	7,6	**		!	S	S
Verity	7,4	!	6,8	***	6,6	**	6,4	***	9,0	!	S	S
Wootan (h)	7,8	!	8,6	***	7,3	**	6,3	***	7,0	!	S	S