

INSTITUT ROYAL BELGE POUR L'AMÉLIORATION DE LA BETTERAVE ASBL  
Molenstraat 45, B-3300 Tienen—info@irbab.be—www.irbab-kbivb.be

## Techniques culturales betteravières

PVBC - PROGRAMME VULGARISATION BETTERAVE-CHICORÉE, DANS LE CADRE DES CENTRES PILOTES



# Fongi Memo 2024

Une année n'est pas l'autre, c'était le cas pour la jaunisse virale mais également pour la pression en maladies foliaires et plus particulièrement pour la cercosporiose.

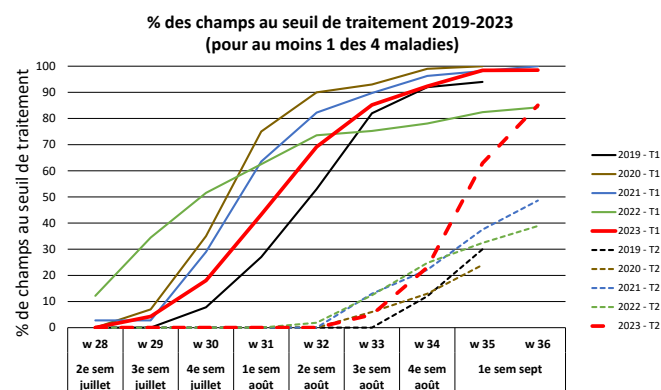
Dans ce fongi Memo, nous allons rapidement revenir sur l'année 2023 et ensuite redévelopper les éléments essentiels pour une lutte raisonnée contre les maladies foliaires.

## L'année 2023 en quelques mots

Cela n'a pas pu vous échapper, l'année 2023 a été particulièrement propice au développement de maladies foliaires et plus particulièrement à la cercosporiose qui est la maladie principale en culture de betteraves sucrières. Cette maladie peut avoir un impact considérable sur le rendement (-20%)

Dans le graphique suivant, vous pouvez observer l'évolution du nombre de champs ayant atteint le premier et le deuxième seuil de traitement au fil des semaines dans notre réseau d'observation. Il faut savoir que ce réseau a regroupé les données de ... champs à travers toute la Belgique.

Graphique 1 : Évolution de l'atteinte au premier et deuxième seuil des champs d'observation au fil des années



Les seuils de traitement concernent les 4 maladies présentes en culture de betterave sucrière c'est-à-dire : l'oïdium, la ramulariose, la rouille et la cercosporiose. Néanmoins, l'atteinte du seuil est, en 2023, surtout lié au développement de la cercosporiose.

En 2023, le premier seuil a été atteint plus tardivement que les autres années à l'exception de 2019. Cela est dû principalement

aux conditions climatiques qui étaient plus sèches et les températures plus élevées durant le mois de juillet. À la fin du mois de juillet et durant le mois d'août, les conditions ont changé et ont amené d'avantage d'humidité par les précipitations abondantes. Cela a permis le développement de la cercosporiose et a rendu l'application des traitements impossible. Il a été compliqué de traiter les parcelles au moment où celles-ci avaient atteint leur premier seuil. Les traitements ont, dans la plupart des cas été post-posés après les pluies, vers la semaine du 7 août, soit une semaine après l'atteinte du seuil.

Il a ensuite été difficile de « rattraper » la cercosporiose et de la freiner suffisamment avec les moyens mis à notre disposition. Cela est visible dans l'évolution de l'atteinte du deuxième seuil. Le deuxième seuil a été atteint plus ou moins au même moment que les années précédentes mais nous observons une explosion de l'atteinte du deuxième seuil durant la dernière semaine du mois d'août.

À la clôture du réseau d'observation, soit la première semaine du mois de septembre, 96% des champs avaient atteint le premier seuil et 85% des champs avaient atteint le deuxième seuil. Du jamais vu !

## De nombreuses questions se posent ...

À la suite de cette année particulièrement intense au niveau de la cercosporiose, certaines questions sont ressorties. Celles-ci sont les suivantes :

- 1) La durée de rémanence des produits est-elle toujours de 3 ou 4 semaines ?
- 2) Les seuils d'intervention recommandés sont-ils toujours d'application ? Faut-il intervenir plus tôt ?
- 3) Un troisième traitement pourrait-il être envisagé lors d'année à forte pression ?

Voici quelques brèves réponses, qui devront être approfondies avec les essais qui seront mis en place cette année mais également dans les prochaines années car il est impossible de tirer des conclusions pertinentes à la suite d'une seule année d'essai.

- 1) Concernant la durée de rémanence des produits, nous ne pouvons pas statuer sur celle-ci. Néanmoins voici une explication de pourquoi les traitements auraient pu être plus rap-

prochés en 2023. Comme énoncé dans le résumé de l'année, il n'a pas toujours été possible de traiter à l'atteinte du premier seuil. La cercosporiose a donc pu se développer de manière importante. Les fongicides appliqués n'ayant pas une action curative et la cercosporiose étant plus présente, celle-ci a pu se redévelopper par la suite plus rapidement. De plus, les conditions étaient très propices pour accélérer son développement. Ce serait donc l'association de ces différents éléments (seuils dépassés, développement important de la cercosporiose, conditions de développement optimales) qui auraient entraîné une rémanence plus courte et/ou une efficacité moindre des traitements.

- 2) La remise en question des valeurs des seuils est légitime. Néanmoins, l'observation faite est que lorsque le seuil est atteint, il est nécessaire de traiter immédiatement. Seulement en pratique, cela n'est toujours pas faisable notamment lorsqu'il faut prendre en compte les conditions climatiques, les contraintes techniques (accessibilité et préparation du matériel, combinaison avec les autres activités de l'exploitation,...).... Dès lors, dans la pratique, les traitements sont souvent effectués après que le seuil soit atteint. Cela permet alors à la cercosporiose de se développer encore davantage avant que le traitement soit réalisé, d'autant plus si les conditions sont optimales à son développement. Les traitements seront par conséquent moins efficaces contre la maladie. Nous pouvons également souligner le fait que quand la cercosporiose est visible en parcourant le champ, c'est que le premier seuil est déjà largement dépassé. D'où l'importance d'effectuer un suivi des parcelles en collectant et en observant des feuilles. Nous sommes bien conscient que ce suivi est chronophage mais c'est la seule façon de traiter au moment opportun. Nous insistons donc sur le fait de traiter au plus tard dès que ce seuil de 5% est atteint. Celui-ci correspond quasi au moment où les premiers symptômes sont visibles. Il faut absolument éviter de se laisser dépasser par le développement de la maladie. Ce seuil de 5% ne doit pas être dépassé, on insistera donc plutôt de traiter entre 1 et 5%, qu'au-delà du seuil ! Cependant, suite à ces différentes observations, nous allons mettre en place cette année des essais de réévaluation des seuils. Les derniers essais sur ce sujet datent de 2019 mais la pression en cercosporiose semble avoir évolué depuis. Nous espérons pouvoir vous fournir plus d'informations suite à ceux-ci.

- 3) La question d'un troisième traitement fait suite au développement important de la cercosporiose en fin de saison 2023. Le raisonnement est similaire à ceux expliqués ci-avant. S'il avait été possible de traiter à temps et que les conditions avaient été moins propices au développement de la cercosporiose, la question ne se serait pas posée. Nous devons donc régler les problèmes à la base liés au positionnement du premier traitement et à l'intervalle de traitement en fonction des conditions de développement de la cercosporiose avant d'en-

visager d'ajouter des traitements au cours de la saison. Les troisièmes traitements qui ont été réalisés en 2023 n'ont pas tous montré le même résultat. Il a été difficile de conclure de la plus value de celui-ci. On peut cependant constater que l'application d'un troisième traitement dans une parcelle où la cercosporiose s'est déjà bien installée ... ne résulte pas dans une protection efficace. Par contre, sur une parcelle où le développement de la maladie a déjà bien été géré, il permettra de maintenir une culture saine (si nécessaire). Bien gérer la maladie, c'est **redémarrer des observation au plus tard 3 semaines après le traitement** fongicide et réintervenir si le nouveau seuil de cercosporiose est atteint.

## Avant de traiter ... raisonner

Depuis le 1er janvier 2014, il est obligatoire d'appliquer les principes de la lutte intégrée contre les ravageurs (IPM). Celle-ci repose sur trois piliers, à savoir la prévention, l'observation et le traitement raisonné.

### A. Prévention

Afin de diminuer le risque d'apparition de la cercosporiose et des autres maladies foliaires, il est essentiel de mettre en œuvre des moyens préventifs à son développement. Voici pour rappel les principaux leviers agronomiques à mettre en œuvre avant même l'apparition des premiers symptômes :

- Mettre en place une rotation de minimum 3 ans
- Enfouir les feuilles de betteraves
- Eviter de placer, dans la mesure du possible, une culture de betteraves à proximité d'une parcelle en non-labour fortement infestée l'année antérieure
- Eviter un excès de fumure surtout favorable au développement de l'oïdium
- Réfléchir son choix variétal, le choix d'une variété moins sensible permet un développement moins rapide des

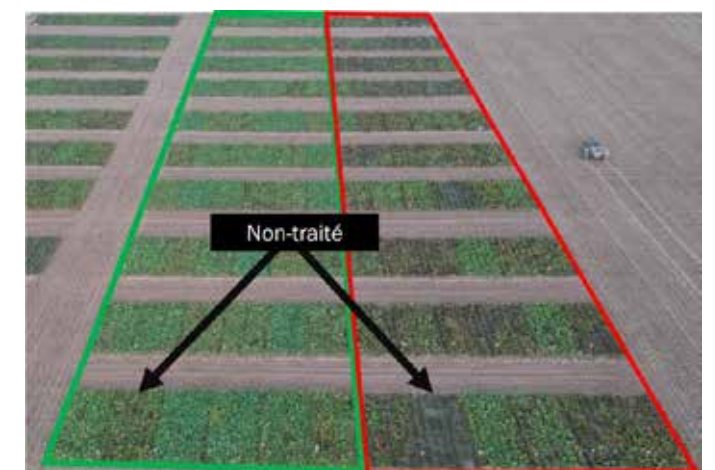


Figure 1 : Essai fongicide avec à gauche en vert, variété moins sensible à la cercosporiose, à droite en rouge, variété plus sensible à la cercosporiose.



maladies foliaires et peut potentiellement éviter un deuxième traitement. Ce choix est encore plus important pour un arrachage tardif.

**B. Observation**

Comme énoncé dans la partie précédente, pour savoir quand il faut traiter, il faut savoir si la maladie est présente et à quel niveau d'infestation. Ces observations débutent en juillet.

Elles consistent en l'observation de 50 feuilles échantillonnées

Figure 2 : Illustration de la couronne centrale



de manière **aléatoire à travers tout le champ**. Chaque feuille doit provenir d'une **plante différente**. Celles-ci doivent être prélevées dans la **couronne centrale** (pas les feuilles les plus vieilles ni les plus jeunes)

Afin d'observer les symptômes de l'oidium, il est important que les feuilles soient sèches. Pour se faire, avant de les observer, étaler les sur une surface sèche. N'attendez tout de même pas trop longtemps avant de les observer que celles-ci reste fraîches.

| Seuils de traitement          | Jusqu'au 20 août                  | Après le 20 août           |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Cercosporiose/<br>Ramulariose | Maximum 5% des feuilles atteintes | 20% des feuilles atteintes |
| Oïdium/<br>Rouille            | 15% des feuilles atteintes        | 30% des feuilles atteintes |

Figure 3 : Illustration des symptômes des différentes maladies foliaires.

Tableau 1: Seuils de traitement



**Cercosporiose**  
Petites taches grisâtres rondes avec un liseré très net brun foncé à violet rouge et parsemées au centre (loupe) de petits points noirs (conidiophores) portant des spores blanches.

**Oïdium**  
Petites taches blanches en forme d'étoile duveteuse, seulement visibles en faisant miroiter les feuilles à la lumière.

**Ramulariose**  
Petites taches brun clair irrégulières, avec un liseré diffus brun foncé et parsemées de petits points blancs visibles à la loupe (conidiophores).

**Rouille**  
Pustules de couleur rouge-orangé à brun foncé, renfermant une poussière (spores) de couleur rouge-orangé, entourées d'un anneau jaunâtre.

Ensuite, vous pouvez commencer vos observations. Les symptômes peuvent parfois être de petite taille. Pour faciliter l'observation, vous pouvez vous munir d'une loupe. Il est important de bien reconnaître les symptômes caractéristiques de chaque maladie, pour ce faire voici un petit rappel.

Lorsqu'une feuille sur les 50 présentent un symptôme cité précédemment, le pourcentage de feuilles atteinte s'élève à 2% pour la maladie concernée. Si deux feuilles présentent ce symptôme, le pourcentage s'élève à 4% et ainsi de suite.

Pour rappel ci-dessus les seuils de traitement pour les différentes maladies

**C. Traitement raisonné**

Un traitement ne doit être envisagé uniquement si le seuil de traitement pour une des quatre maladies est atteint.

Un traitement ne doit pas être réalisé dans les 45 jours précédents l'arrachage. Dans le cas contraire, celui-ci ne serait pas rentable. Il faut également tenir compte du délai avant récolte de chaque produit. Vous pouvez retrouver ces informations sur notre site ou sur Phytoweb.

**Les solutions agréées pour 2024**

Les substances actives agréées en 2023 pouvaient être regroupées en 4 familles selon leur mode d'action : les SDHI, les strobilurines, les amines et les triazoles.

Deux nouvelles formulations pourront être utilisées cette année et agrandissent ainsi la gamme de ma-

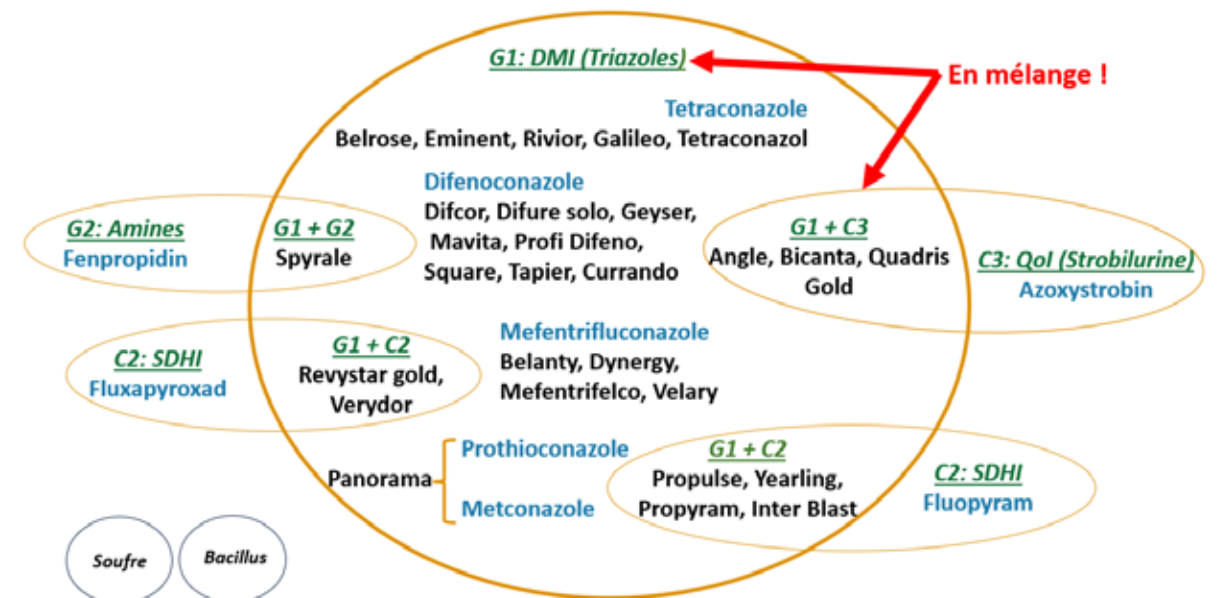


Figure 4 : Schéma récapitulatif des différentes familles de matières actives, matières actives et fongicides agréés en culture de betterave sucrière

tières actives disponibles en culture de betteraves sucrières.

Le produit **Panorama** est **agréé** depuis le 30 mai de cette année contient **deux nouvelles triazoles** en culture de betteraves sucrières :

- Le Metconazole (90g/l)
- Le Prothioconazole (250g/l)

Ce produit peut être appliqué au maximum qu'une seule fois par culture pour lutter contre la cercosporiose ou la rouille. La dose maximale par traitement est de **0,6l/ha**. Le **délai avant récolte** est de **28 jours**. Pour toutes autres informations, nous vous invitons à consulter Phytoweb.

Les produits à base de Prothioconazole et de Fluopyrame ont obtenu une **dérogation 120 jours** en culture de betteraves sucrières. Ces produits sont repris sous les noms : **Propulse, Yearling, Propyram, Inter Blast**. Le Prothioconazole (125g/l) est une des triazoles qui se retrouve dans le Panorama. Le Fluopyram (125g/l) quand à lui est une matière active faisant partie de la famille des SDHI. Ceci permet de varier les modes d'action dans le schéma de traitement et de limiter autant que possible le développement de résistances au niveau de la cercosporiose. Le nombre d'application maximales sur 12 mois est de deux avec un intervalle de minimum 21 jours entre deux traitements. Cependant, dans une optique de limitation de développement de résistances, nous conseillons d'utiliser une seule fois le même fongicide dans un schéma de traitement et de varier les modes d'actions. La dose maximale autorisée est de **1,2l/ha**. Le **délai avant récolte** est de **42 jours**. Pour toutes autres informations, nous vous conseillons de consulter Phytoweb.

Les autres fongicides agréés en culture de betteraves n'ont pas changé depuis l'année dernière.

L'ensemble des substances actives ainsi que les fongicides associés sont reprises dans la figure ci-dessus.

Les produits agréés en betteraves sucrières peuvent être consultés sur Phytoweb (<http://fytoweb.be>) mais également sur notre site internet : [www.irbab-kbivb.be/](http://www.irbab-kbivb.be/) > Betterave > protection des plantes > produits phytosanitaires

**Le choix de la stratégie fongicide**

Maintenant que tous les produits vous ont été exposés, il faut maintenant les utiliser correctement afin d'obtenir une efficacité optimale mais également pour diminuer le risque de développement de résistances.

Quelques conseils à suivre :

- Ne **jamais** pulvériser de **Triazoles seules**, les combiner avec une autre triazole ou avec une autre matière active. Exemple correct : Dynergy + Eminent, Geyser + Eminent, Bicanta + Eminent.
- Ne **jamais** pulvériser de **produit du groupe G1+C3 seul**. Exemple correct : Bicanta + Eminent.
- Dans la mesure du possible ne **pas diminuer** de façon trop importante la **dose** du (de chaque) produit. De préférence, utiliser la dose maximale recommandée.
- Dans la mesure du possible, faire **varier les familles de matières actives** pour varier les modes d'action. Mais, cela n'est pas évident au vu du faible nombre de familles différentes.
- Vérifier les **conditions d'application** : nombre maximal d'application, zone tampon, délai avant récolte,...
- Traiter dans des **conditions optimales** de température et d'humidité afin d'assurer la meilleure efficacité de vos traitements



Tableau 2: Résultats de l'amélioration de la santé foliaire des objets traités avec les produits mentionnés et le témoin non traité

| Années | Produit          | T2 + 30j | σ  | T2 + 40j | σ  | T2 + 55j | σ  |
|--------|------------------|----------|----|----------|----|----------|----|
| 2021   | Spyrale 1l/ha    | 23%      | 3% | 45%      | 4% |          |    |
|        | Propulse 1,2l/ha | 25%      | 1% | 48%      | 2% |          |    |
|        | Panorama 0,6l/ha | 25%      | 0% | 45%      | 5% |          |    |
| 2022   | Spyrale 1l/ha    | 54%      | 3% | 68%      | 4% | 84%      | 2% |
|        | Propulse 1l/ha   | 54%      | 2% | 69%      | 2% | 86%      | 2% |
|        | Propulse 1,2l/ha | 54%      | 2% | 67%      | 7% | 85%      | 2% |
|        | Panorama 0,6l/ha | 53%      | 4% | 68%      | 4% | 85%      | 2% |
| 2023   | Spyrale 1l/ha    | 4%       | 0% | 13%      | 2% | 80%      | 1% |
|        | Propulse 1l/ha   | 3%       | 5% | 16%      | 3% | 80%      | 1% |
|        | Panorama 0,6l/ha | 4%       | 6% | 16%      | 1% | 81%      | 1% |

#### • Traiter à temps, au plus proche de l'atteinte du seuil

Nous vous conseillons de commencer vos traitements avec le produit combinant une matière active du groupe G1 et G2 (Ex:Spyrale) et si un deuxième traitement est nécessaire utiliser un/des produit(s) contenant d'autres matières actives. Évitez de choisir dans votre schéma de traitement des produits contenant la même triazole afin d'éviter la sélection de souches de cercosporiose résistantes.

Les **strobilurines** doivent être utilisées au **maximum une fois** dans le schéma de traitement et de préférence pas pour le premier traitement si la lutte est orientée contre la cercosporiose. La cause est que presque l'entièreté des souches de cercosporiose est **résistante** aux strobilurines.

#### Résultats des nouveaux fongicides

Afin de vous donner plus d'informations sur les nouveaux fongicides qui seront disponibles cette année voici quelques chiffres sur leur efficacité par rapport au témoin non traité que vous pouvez comparer avec Spyrale 1l/ha qui reste actuellement notre référence.

Dans le **tableau ci-dessus** se retrouvent les résultats de l'amélioration de la santé foliaire (surface non atteinte par la cercosporiose) par les différents fongicides en comparaison au témoin non traité. Plus le pourcentage est élevé plus il y a de différence et une amélioration en terme de « surface verte » entre le témoin non traité et celle traitée avec les produits mentionnés.

Quelque soit l'année, les **résultats** d'amélioration de la santé foliaire sont proches voire **semblables** aux résultats de Spyrale (1l/ha) que ce soit 30, 40 ou 55 jours après le dernier traitement.

En 2023, le pourcentage d'amélioration de santé foliaire par rapport au témoin non traité est faible 30 et 40 jours après le dernier traitement car l'infection a été plus tardive et a explosé mi-octobre.

Propulse a été testé à deux doses différentes et montre de bon résultats quelque soit la dose utilisée. Cependant, il est indispensable d'utiliser au minimum 1l/ha de ce produit pour limiter le risque de développement de résistance.

L'**impact** de la cercosporiose sur le feuillage des betteraves est très **visuel** mais ce qui compte vraiment, ce sont les résultats de **rendement**. Ci-contre, vous retrouvez les résultats d'amélioration de rendement pour les 3 dernières années pour Spyrale (1l/ha), Propulse (1l/ha et/ou 1,2l/ha) et Panorama (0,6l/ha). Pour rapport au témoin non traité

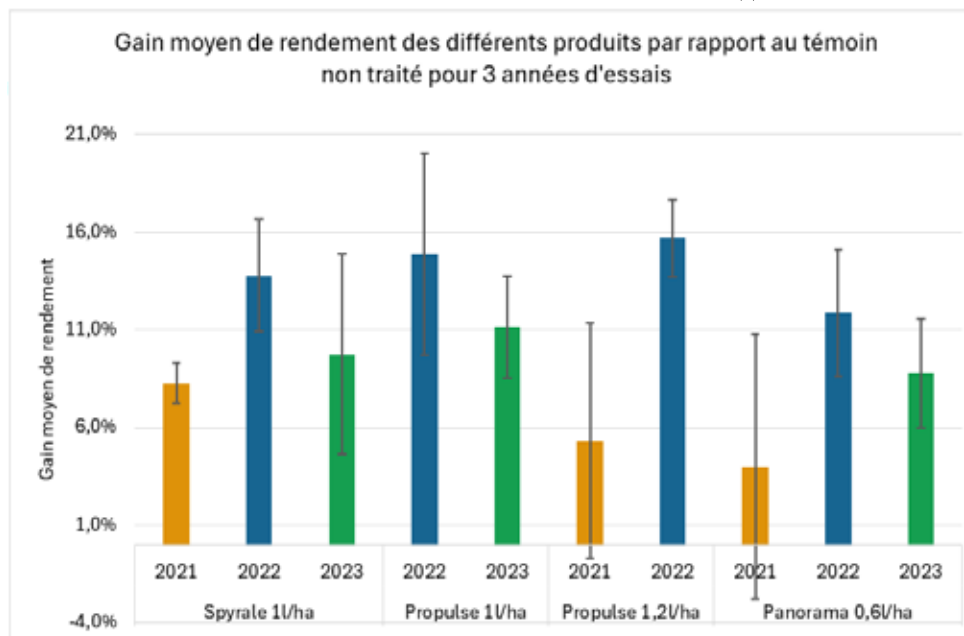


Figure 5: Gain moyen de rendement des différents produits par rapport au témoin non traité pour 3 années d'essais

En 2021 (**orange**), l'amélioration de rendement des nouveaux produits (5% et 4%) est inférieure à celle obtenue par Spyrale 1l/ha (8%). Les nouveaux produits présentent également plus de variabilité dans les résultats.

En 2022 (**bleu**), les résultats de Propulse 1l/ha et 1,2l/ha sont sensiblement supérieurs (-15%) à celui de Spyrale (14%). Le résultat de Panorama (12%) quant à lui est sensible inférieur à Spyrale. La variabilité dans les résultats des différents objets est moins importante.

En 2023 (**vert**), les résultats sont assez similaires à 2022. Propulse 1l/ha (11%) améliore sensiblement plus le rendement que Spyrale (10%) par rapport au témoin non

traité. Panorama montre le cas inverse avec une amélioration de 9% ce qui est sensiblement inférieur à Spyrale.

De manière générale, les **nouveaux produits améliorent le rendement** par rapport au témoin non traité de façon significative. Quand ils sont comparés à **Spyrale 1l/ha** leurs résultats sont assez **similaires**. Ce qui démontre leur bonne efficacité contre la cercosporiose.

Pour préserver ces nouvelles matières actives pensez bien à alterner les différentes familles et les différentes matières actives dans votre schéma de traitement ainsi que toutes les autres règles déjà précitées.

#### La tolérance variétale comme mesure de prévention efficace

La tolérance variétale joue un rôle important dans la prévention des infections et la limitation des pertes de rendement. Dans le cadre des principes de la lutte intégrée, un choix raisonné des variétés, en plus d'un traitement raisonné et de la réalisation d'observations, est la clé de l'IPM. En outre, une bonne tolérance variétale permet de réduire la formation de résistance des maladies à certaines substances actives.

Faire son choix variétal en tenant compte de la sensibilité aux maladies est un moyen de prévention judicieux. Les variétés déjà sur le marché et les nouvelles inscrites sont testées chaque année pour confirmer la stabilité de la tolérance d'année en année.

En particulier la cercosporiose, qui peut entraîner de fortes chutes de rendement d'un champ, est observée de près.

Les variétés plus tolérantes sont recommandées sur les parcelles sensibles à une épidémie de cercosporiose. Une variété plus tolérante à la rouille peut être intéressante dans la région côtière.

Même si on a fait le choix d'une variété plus tolérante à la cercosporiose, l'infection se produira toujours, mais le développement de l'infection fongique sera fortement inhibé pendant la saison. En raison du développement plus lent de la cercosporiose (ou autre maladie) en fin de saison, la possibilité de diminuer le nombre de traitements est possible, ce qui ralentit également le développement de la résistance de Cercosporiose aux substances actives.

Depuis l'année dernière, certaines variétés possèdent un gène de résistance (variétés CR+) qui leur confère une très bonne résis-

tance à la cercosporiose. Il s'agit d'une résistance très efficace, mais qui pourrait être sensible à un contournement de la résistance par une évolution du champignon. Un traitement sera donc également recommandé dans ce type de variétés pour installer la durabilité de la résistance.

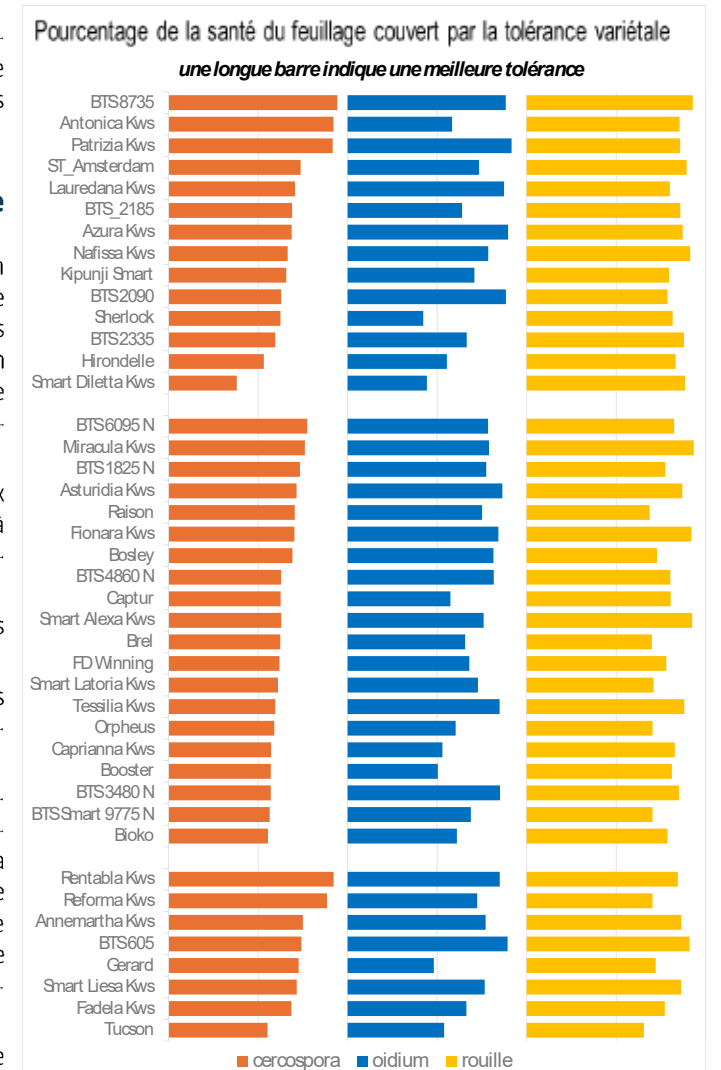


Figure 5: Trois variétés avec une tolérance différente à Cercospora. À gauche : variété sensible; au milieu : variété tolérante; à droite : variété CR+