

EXPERTISE

Réaliser des faux semis en production biologique

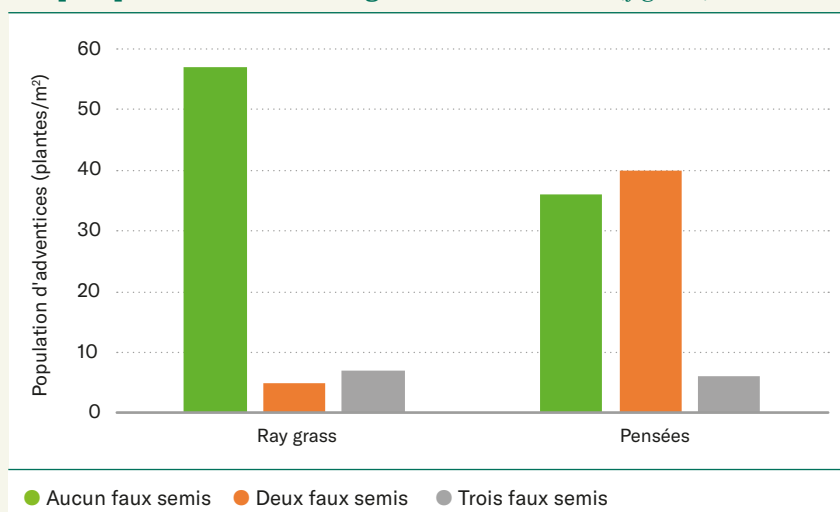
Les faux semis réalisés en production biologique de betterave sucrière permettent, dans la majorité des situations, de détruire un nombre significatif d'adventices.

Dans les expérimentations conduites par l'Institut technique de la betterave (ITB), la réalisation de faux semis a régulièrement conduit à une destruction importante d'adventices. Sur un essai conduit dans l'Aisne en 2019, ce sont environ 140 plantes/m² (chénopodes, coquelicots, mourons etc.) qui ont été détruites avant le semis des betteraves. En 2021, sur un essai conduit dans ce même département, la réduction des populations d'adventices était estimée autour de 100 plantes/m².

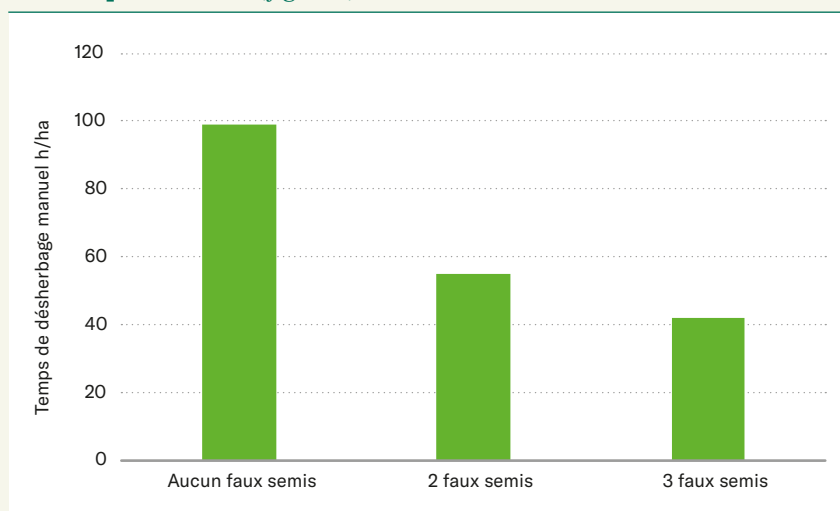
Évaluer les avantages et les inconvénients

L'enjeu de minimiser la concurrence des adventices en production biologique de betterave sucrière est majeur. En effet, même dans les situations où le désherbage mécanique est optimisé, avec des interventions très précoces, le recours à du désherbage manuel reste systématiquement nécessaire pour atteindre un niveau de maîtrise du salissement satisfaisant. Ce poste de charges est, de loin, le plus élevé pour la conduite de l'itinéraire technique. Et il repose sur une disponibilité de la main d'œuvre, pas toujours garantie. Si l'efficacité des faux semis nécessite un recul de la date de semis et donc une perte de rendement potentielle, cette dernière est à mettre en regard des bénéfices sous-jacents. La meilleure maîtrise du salissement peut permettre un recours moindre à de la main d'œuvre pour désherber manuellement les betteraves.

Normandie 2022 – Cumul de populations d'adventices comptées avant chaque opération de désherbage réalisée en culture (figure 1)



Normandie 2022 – Temps de désherbage manuel mobilisé sur chaque modalité (figure 2)



Dans l'essai conduit par la délégation ITB Normandie/Val d'Oise en 2022 (voir "éclairages régionaux"), pour une date de semis du 21 avril, une réduction de près de 50 % du nombre d'heures passées à l'hectare a été constatée pour l'itinéraire dans lequel deux interventions de faux semis ont été réalisées. Par ailleurs, les adventices présentes en plus grand nombre dans des itinéraires sans faux semis peuvent engendrer, avant les interventions

manuelles, une concurrence plus importante sur les betteraves sucrières. Enfin, dans les cas où le recours au désherbage manuel est contraint du fait d'une disponibilité limitée ou d'une volonté de limiter les niveaux de charges, ces opérations de faux semis peuvent limiter le risque de se retrouver en situation d'échec complet de maîtrise du salissement.

Suite en page suivante →

ÉCLAIRAGES RÉGIONAUX

Alexandre Métais, responsable régional de la délégation Normandie / Val d'Oise



Un intérêt observé des faux semis sur les ray-grass

Dans l'essai conduit en Normandie en 2022 en production biologique, la réalisation de faux semis a permis de réduire significativement les populations de ray-grass, et donc de faciliter la gestion du désherbage par la suite. La parcelle, suivie avec la Chambre d'agriculture de Normandie, présentait des populations d'adventices relativement faibles. Pour autant, l'intérêt des faux semis s'est traduit par un temps de désherbage manuel réduit, pour arriver à un état très satisfaisant de la maîtrise du salissement. Nous avons conduit trois modalités différentes. Deux modalités ont été semées au 21 avril, dont une avec uniquement un labour et une préparation de sol, et l'autre avec, en plus, deux opérations de faux semis entre le labour et la préparation. Une troisième modalité a été semée 8 jours après, pour permettre la réalisation d'un faux semis supplémentaire. Les levées successives de ray-grass ont conduit à une très bonne efficacité de ces opérations (voir figure 1). L'intérêt sur des adventices levant plus tardivement, comme les pensées, est visible uniquement sur la modalité avec la réalisation d'un 3ème faux semis, plus tardive. Sur cet essai, compte tenu de la réduction du temps de désherbage permise (voir figure 2), l'intérêt économique des faux semis est évident.

Travaux réalisés dans le cadre du projet « Betterbio », avec la participation financière de :



Conditions de réussite des faux semis

La réussite des opérations de faux semis est conditionnée par le fait de favoriser les levées d'adventices, et de tenter de limiter au maximum l'assèchement du lit de semences, qui pourrait dégrader la qualité de levée des betteraves semées ensuite. Pour cela, il est recommandé de multiplier les interventions de préparation de sol rattachées. Des passages de herse étrille, permettant un débit de chantier bien plus important, sont aussi possibles, mais principalement dans des situations où des pluies sont prévues. Leur capacité à entraîner des levées d'adventices, et donc à maximiser

l'efficacité des faux semis, est moindre. Enfin, ces opérations doivent être réalisées en cohérence avec les périodes de levée des principales adventices présentes sur la parcelle. Dans certaines situations, ces opérations peuvent être moins utiles. Cela peut être le cas de parcelles avec une pression de salissement très faible, ou bien où les adventices problématiques ont tendance à lever tardivement (pensées etc.) Si les opérations de faux semis précèdent la période de levée de ces adventices, elles n'auront aucune efficacité sur celles-ci. Dresser un bilan permettant de juger de l'intérêt global des faux semis est complexe. Des références sont encore à acquérir sur ce sujet.

CE QU'IL FAUT RETENIR



Dans la majorité des situations, la réalisation de faux semis permet de diminuer le nombre d'adventices à gérer dans la culture. Dans l'essai conduit par la délégation ITB Normandie / Val d'Oise en 2022, la réalisation de faux semis a été très efficace sur ray-grass, et a permis de réduire significativement le temps de désherbage manuel nécessaire à l'obtention d'une bonne maîtrise du salissement.



UN GUIDE POUR PRODUIRE DE LA BETTERAVE BIO

Retrouvez toutes les recommandations de l'ITB pour chacune des étapes de l'itinéraire cultural en bio :

- Fertilisation et travail du sol
- Implantation
- Désherbage mécanique
- Gestion des bioagresseurs

Le Guide « Produire de la betterave sucrière bio » est gratuit et disponible dans la rubrique « publications » de www.itbfr.org



REVOIR LE COMITÉ TECHNIQUE SPÉCIAL " BETTERAVES BIOLOGIQUES "



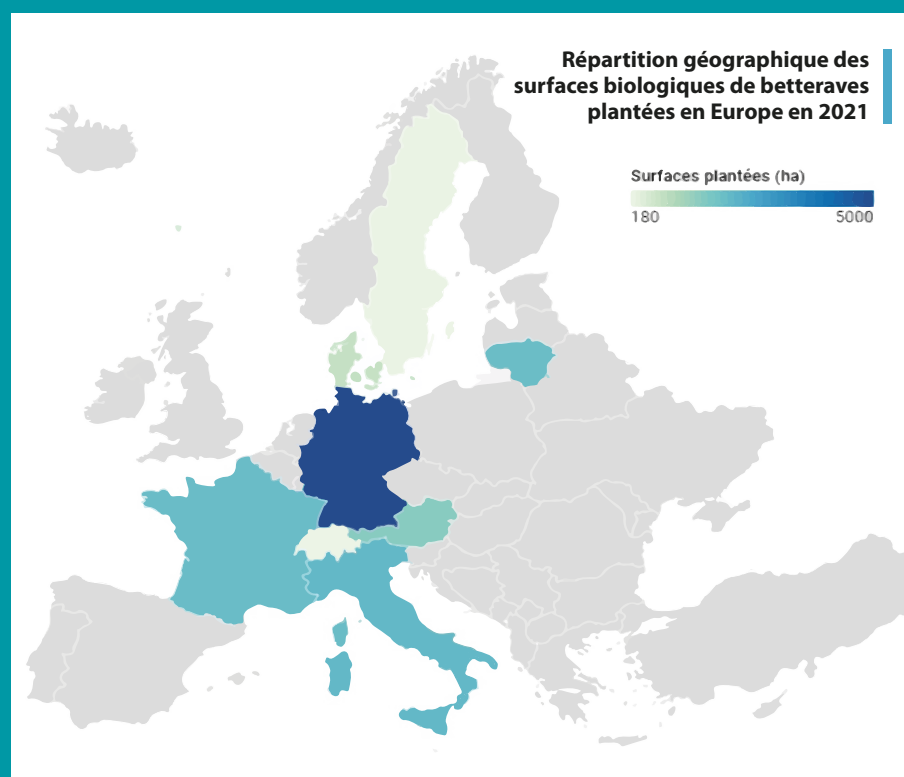
Le 14 décembre, l'ITB a organisé son premier comité technique dédié à la production biologique. Implantation, désherbage mécanique, choix des variétés, fertilisation et robotique ont fait l'objet de focus particuliers. Le replay de cet événement est disponible sur www.itbfr.org



UN MARCHÉ EUROPÉEN DU SUCRE BIOLOGIQUE QUI SE CHERCHE...

Alors que certains évoquent un retournement de tendance sur plusieurs marchés de produits issus de l'agriculture biologique, l'étude réalisée par l'Association de recherche technique betteravière (ARTB) – qui porte sur les données annuelles 2021 – fournit un état des lieux de la situation sur le marché européen du sucre biologique. Les travaux font notamment ressortir une forte contraction du niveau des importations des productions venant des pays tiers, ainsi qu'une hausse des surfaces européennes de betteraves biologiques cultivées dans l'Union européenne, mais à un rythme plus ralenti que par le passé. Très concrètement et d'un point de vue quantitatif, l'analyse révèle que le niveau des importations de sucre de canne biologique venant des pays tiers a atteint 163 000 tonnes en 2021 (-23 % par rapport à 2019) avec une baisse quasi généralisée pour toutes les origines, à l'exception du Costa Rica et de l'Argentine. Dans le même temps, l'étude montre que les surfaces européennes (plantées) de betteraves biologiques ont

représenté un peu plus de 14 000 ha en 2021, soit une hausse de 14 %. Au total, l'ARTB estime que le marché européen du sucre biologique en 2021 représente un volume de 250 000 tonnes : en baisse de 9 % par rapport à la campagne précédente. Par ailleurs, les travaux soulignent qu'au regard de la dynamique baissière des importations constatée lors des deux dernières années, le marché du sucre biologique correspond plutôt à un marché de « commodité » dont le principal facteur directeur reste le prix. En ce sens, le sucre biologique utilisé en Europe ne constitue pas véritablement un « produit de niche à forte valeur ajoutée » comme cela avait été initialement anticipé. Enfin, l'impact possible des évolutions réglementaires, entrées en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2022, pourrait modifier l'équilibre du marché, mais pas avant 2024/25 ou 2025/26. Elles concernent notamment les règles d'équivalence pour les produits importés. Combinés avec l'émergence d'une demande de la part du consommateur pour des produits locaux, ces éléments sont de nature à



renforcer le développement (à moyen terme tout du moins) de la production domestique européenne de sucre biologique. L'étude souligne toutefois que la dynamique actuelle à court terme est visiblement contrainte par la demande, et non par l'offre.

L'analyse complète est disponible sur le site www.artb-france.com dans la rubrique « Analyses/Marchés - International »

RECHERCHE EN COURS

Mieux connaître les résistances pour mieux lutter contre la cercosporiose

Le contrôle de la cercosporiose est devenu plus difficile avec l'apparition des résistances. L'utilisation de variétés tolérantes et l'alternance des modes d'action sont les principales recommandations.

Ces dernières années ont confirmé les pertes d'efficacité des fongicides dans les parcelles de betterave. Le projet Recife a montré qu'en France, la résistance aux strobilurines est présente dans la totalité des échantillons testés. Concernant les triazoles, la résistance est également généralisée (pas de souches sensibles détectées) mais la structure des populations peut varier suivant les parcelles. Lorsqu'un mode d'action est utilisé chaque année et plusieurs fois dans la même parcelle, le risque d'augmenter la proportion d'individus résistants est fort. Le projet s'est attelé à déterminer les doses discriminantes (concentration à laquelle les souches sensibles sont inhibées) pour calculer le facteur de résistance d'une population. Lorsque ce facteur est faible, cela signifie que la population est peu résistante. L'ITB a réalisé 144 prélèvements de cercosporiose sur l'ensemble des différentes régions betteravières françaises. Ces prélèvements ont permis de réaliser des cartographies pour les molécules les plus utilisées en France : difénoconazole (figure 1) et tétraconazole (figure 2). Ces cartes ne montrent pas de distinction géographique mais, suivant l'historique des parcelles, les efficacités peuvent varier. Recife (2019 – 2021), réalisé en collaboration avec l'Institut national de la recherche agronomique (Inrae) et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), avait pour objectif de réaliser un état des lieux des résistances à plusieurs modes d'action des populations

de *Cercospora beticola*, agent de la cercosporiose. Afin de compléter ces premiers travaux, l'ITB a équipé un laboratoire afin de mettre en place de nouvelles expérimentations au centre d'expérimentation de l'Institut technique de la betterave (ITB) du Griffon. Les résultats d'efficacité des produits au champ sont eux présentés page suivante.

CHIFFRE CLÉ

3

nombre de partenaires dans le projet Recife.

CE QU'IL FAUT RETENIR



- **Les performances des produits** dépendent aujourd'hui des niveaux de résistance des populations de cercosporiose.
- **Les résistances concernent les strobilurines, mais aussi les triazoles** même si l'intensité varie suivant la molécule utilisée et la localisation.
- **Utiliser des variétés tolérantes** est nécessaire dans les zones les plus exposées à la cercosporiose.
- **Alternier les modes d'action, quand cela est possible**, permet de réduire le risque de perte d'efficacité des fongicides.
- **Les travaux de l'ITB vont se poursuivre dans les prochaines années** au laboratoire et dans les parcelles de betteraves.

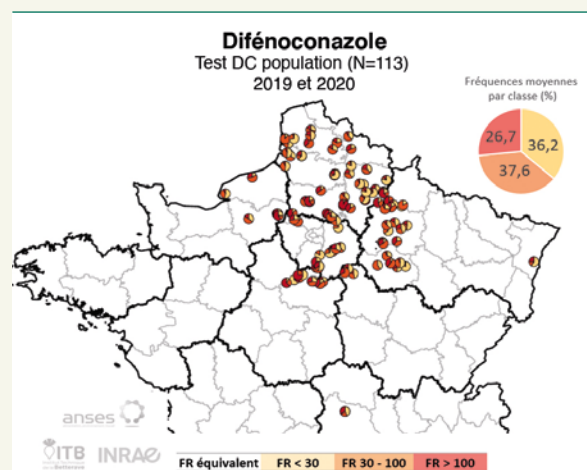


Fig.1 : distribution de la sensibilité au difénoconazole dans les populations françaises de *C. beticola*. Tests en doses discriminantes sur populations de spores. Au-dessus de 100 (en rouge), la population est fortement résistante et plus susceptible d'être associée à des pertes d'efficacité en pratique. En dessous de 30 (en jaune), la population est faiblement résistante.

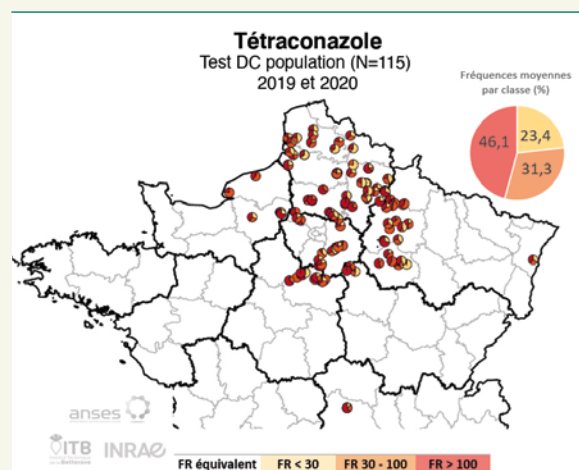


Fig. 2 : distribution de la sensibilité au tétraconazole dans les populations françaises de *C. beticola*. Tests en doses discriminantes sur populations de spores. Au-dessus de 100 (en rouge), la population est fortement résistante et plus susceptible d'être associée à des pertes d'efficacité en pratique. En dessous de 30 (en jaune), la population est faiblement résistante.

TÉMOIGNAGE D'EXPERT

Anne-Sophie WALKER, ingénieure de recherche sur les résistances aux fongicides dans l'unité BioGer Inrae de Saclay.



Trois questions sur les évolutions des résistances aux fongicides

1. Dans les grandes cultures, quel bilan pouvez-vous faire sur les résistances des maladies aux fongicides ?

Le statut des résistances est différent d'une culture à l'autre. Il y a relativement peu de résistances en culture de pomme de terre, mais la situation est plus fortement dégradée en céréales. Les modes d'action utilisés depuis de longues années sont souvent les plus concernés par les résistances.

2. Que préconisez-vous afin de limiter les apparitions des résistances ?

Il convient d'utiliser la protection intégrée dans un premier temps et de n'utiliser les produits de protection phytosanitaires (PPP) qu'en dernier recours. Ainsi, les mesures prophylactiques (variétés, rotation...) doivent être développées et l'alternance ou le mélange des modes d'action des PPP, en utilisant les connaissances sur les résistances, doit être le premier réflexe. Il est primordial d'avoir une vision à long terme en acceptant de ne pas obtenir la meilleure efficacité à chaque passage, mais de viser la pérennité des solutions.

3. Concernant la cercosporiose, la protection des betteraves dans les prochaines années ?

Le projet Recife* a montré que la situation est déjà très dégradée pour les solutions actuellement utilisées. Des résistances sont même encore présentes sur des modes d'action qui ne sont plus utilisés depuis de longues années. De nouvelles molécules sont attendues, mais les nouvelles tolérances génétiques devront être utilisées prioritairement.

*en partenariat avec l'INRAE, l'ANSES et l'ITB

RÉSULTATS D'EXPÉRIMENTATION

Tableau de performance des produits

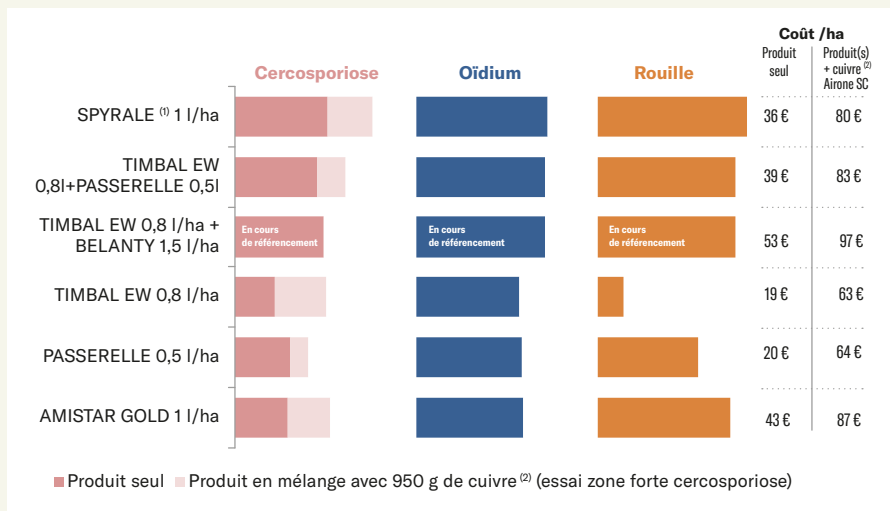


Figure 3 : Tableau de performance des produits pour 2023.

Pour 2023, une nouvelle spécialité, Belanty à base de méfentrifluconazole, est proposée. Cette dernière est à associer avec du Timbal EW à base de tetraconazole à 0,8 l/ha. Ce mélange permettra d'alterner les molécules et de diminuer la pression de sélection avec le difénoconazole, molécule largement utilisée en fongicide betterave. La figure 3 ci-contre, mise à jour pour 2023, montre les résultats des produits maladie par maladie. Pour chaque spécialité, le rectangle montre l'efficacité du produit. Pour le choix du produit, il est important de réfléchir aux alternances des modes d'action et des matières actives afin d'éviter l'apparition de résistances. Les produits doivent être utilisés à la pleine dose d'homologation car une réduction de dose risque de sélectionner des souches de champignon résistantes et ainsi de réduire la durabilité des fongicides.

Remarque :

Afin de lutter contre la cercosporiose, l'utilisation de produits à base de strobilurine (Amistar Gold) ou de triazole solo (Timbal EW, Belanty ou Passerelle) est déconseillée.

RÉGLEMENTATION

1. Pour les sols artificiellement drainés, l'autorisation d'utilisation du Spyrale est limitée à 0,9 l/ha avec un seul passage par an (ZNT 20 m et DVP 5 m).
2. Le produit Airone SC (à base de cuivre), mélangé avec un produit traditionnel (triazole à pleine dose selon la réglementation en vigueur), a permis en 2022 d'améliorer l'efficacité des traitements contre la cercosporiose.

Efficacité des produits de biocontrôle à action fongicide en betterave

Depuis quelques années, l'Institut technique de la betterave (ITB) expérimente ces produits afin de mieux connaître leur efficacité contre les maladies du feuillage. Dans les essais 2021 et 2022, seul les produits à base de cuivre contre la cercosporiose et le soufre contre l'oïdium obtiennent de bons résultats en deux passages, comparativement à un seul passage pour le produit traditionnel.

Le protocole expérimental

Quatre produits de biocontrôle homologués sur betterave (Rhapsody à base de *Bacillus subtilis*, Charge et Prevatect (uniquement en 2022) à base de chloxydate de chitosan et un produit à base de soufre) ont été comparés à un témoin non traité, à un produit traditionnel (Spyrale) et à un produit à base de cuivre (Airone SC^{*}). Ces essais ont été semés avec une variété tolérante aux maladies du feuillage, pour se placer dans un cadre probable d'utilisation de ces produits.

Efficacité contre la cercosporiose

Dans les deux essais de l'ITB effectués dans les délégations régionales de Normandie et du Nord Pas-de-Calais en 2021 (figure 4), le premier passage a été effectué le même jour que le produit traditionnel. Les produits de biocontrôle avec

2 applications ont seulement obtenu une efficacité partielle. C'est le produit à base de soufre qui obtient, malgré tout, la meilleure efficacité parmi ces produits.

À noter que le produit à base de cuivre (Airone SC^{*}), obtient, associé ou non au soufre, en deux passages, les meilleurs résultats de l'essai.

Efficacité contre l'oïdium

Dans cet essai de l'ITB effectué en Normandie en 2022 (figure 5), l'efficacité pour le produit à base de soufre avec deux traitements est meilleure que pour le produit traditionnel en un passage. À noter que le premier traitement pour les produits de biocontrôle (1^{er} juillet) a pu, cette année, être anticipé par rapport au produit traditionnel (26 juillet). Les autres produits de biocontrôle obtiennent seulement une efficacité partielle (sans différence significative avec le produit traditionnel). L'efficacité des produits de biocontrôle semble donc conditionnée par une utilisation précoce, avant l'apparition des maladies.

*utilisable en betterave uniquement en cas de dérogation à 120 jours. Les produits à base de cuivre ne sont pas des produits de biocontrôle.

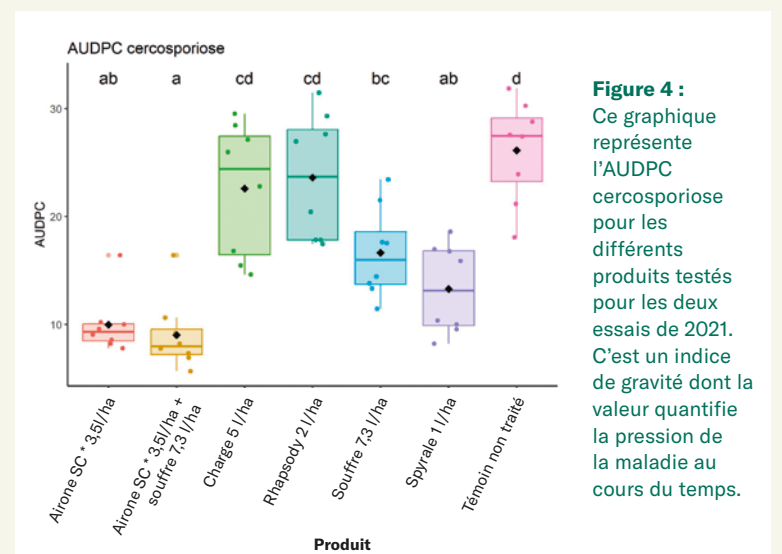


Figure 4 : Ce graphique représente l'AUDPC cercosporiose pour les différents produits testés pour les deux essais de 2021. C'est un indice de gravité dont la valeur quantifie la pression de la maladie au cours du temps.

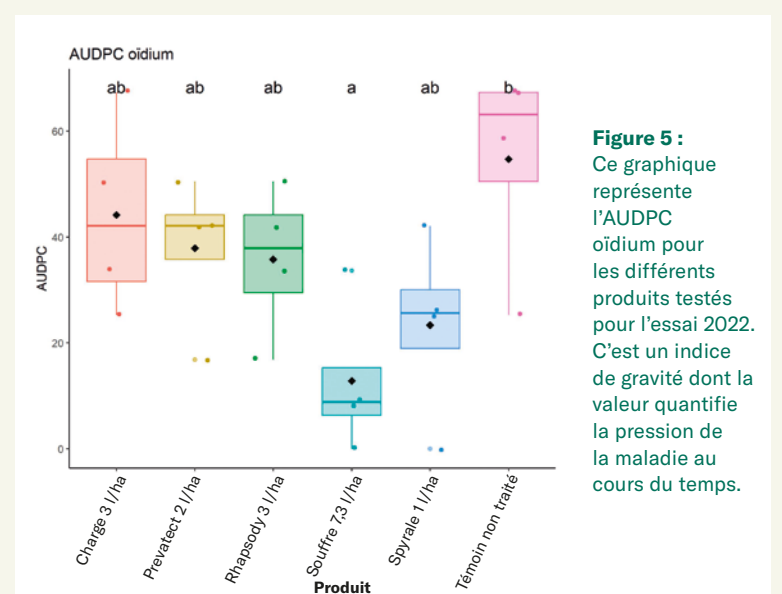


Figure 5 : Ce graphique représente l'AUDPC oïdium pour les différents produits testés pour l'essai 2022. C'est un indice de gravité dont la valeur quantifie la pression de la maladie au cours du temps.