LE CAHIER TECHNIQUE

L'EXPERTISE DE L'ITB AU SERVICE DE LA PERFORMANCE DE LA FILIÈRE

BF Nº 1208 - 4/11/2025

RECHERCHE EN COURS

# Cercosporiose, jaunisse, SBR : la recherche internationale progresse

Début octobre, l'ITB a accueilli le groupe de travail Pests & Diseases de l'IIRB. Ce séminaire a permis d'échanger autour des avancées internationales sur les ravageurs et maladies.

**Cercosporiose : contournements de résistance et nouvelles approches de surveillance**

Les chercheurs de tous les pays suivent de près la cercosporiose au laboratoire comme sur le terrain. Aux États-Unis, des variétés CR+ sont commercialisées depuis 2021, mais des contournements de résistance sont observés, avec des symptômes qui augmentent chaque année. Pour comprendre ces phénomènes, la communauté scientifique intensifie ses travaux pour adapter les stratégies de sélection variétale. Les sélectionneurs ont identifié les souches de *C. beticola* capables de déjouer la résistance et développent des nouvelles générations de variétés. L'Anses, en collaboration avec l'Inrae et l'ITB, a présenté ses travaux de caractérisation des souches, qui montre une très forte diversité génétique et des niveaux de résistance aux triazoles variables. Ces données soulignent la nécessité d'une approche intégrée combinant sélection variétale, modélisation épidémiologique et suivi des populations du champignon. L'ITB a présenté son modèle de prédiction de la cercosporiose, un outil testé par la filière cette année. L'objectif est de faciliter la gestion de la maladie en ciblant mieux les traitements. Les méthodes de contrôle de la cercosporiose les plus efficaces, d'après les chercheurs, sont l'allongement des rotations, l'enfouissement des résidus de récolte, le choix de variétés résistantes et l'utilisation raisonnée de fongicides en alternant les modes d'action pour limiter le développement des résistances. De nouvelles techniques, telles que le piégeage de spores à grande échelle en Angleterre, facilitent le monitoring de la maladie ainsi que l'étude des résistances aux fongicides. Des spores peuvent être captées très tôt dès la fin du mois de mai. La proportion de souches résistantes aux matières actives fongicides augmente au cours de la saison, lorsque les premiers traitements sont réalisés. La proportion de spores capturées chaque semaine est fortement corrélée aux précipitations hebdomadaires.

**Jaunisse : avancées de la recherche et stratégies de lutte en Europe**

La lutte contre les jaunisses virales de la betterave mobilise activement la recherche européenne. Les programmes de sélection progressent : plusieurs génotypes exprimant peu ou pas de symptômes ont été identifiés, et les études de localisation des gènes de résistance sont en cours. Parallèlement, l'étude des co-infections virales vise à mieux comprendre les interactions entre les virus et leur impact sur la sévérité des symptômes. Des prospections sont également menées dans plusieurs pays européens afin d'identifier les plantes hôtes réservoirs susceptibles de maintenir les virus pendant l'hiver. Concernant les moyens de lutte au champ, l'efficacité des plantes compagnes est confirmée dans différents pays. La présence de ravageurs souterrains tels que les thrips semble également réduite avec les plantes compagnes. Des pistes originales sont explorées, à l'image des essais britanniques portant sur la coloration des champs en bleu, qui semble réduire la présence des pucerons. Enfin, l'efficacité des traitements insecticides autorisés dans les différents pays européens a été partagée.

CHIFFRE CLÉ

**50** participants.

**9** nationalités.

Les échanges ont réuni des chercheurs du monde entier à l'ITB.

**Cicadelles vectrices du SBR : recherche de méthodes de lutte efficaces et monitoring**

Des méthodes de lutte contre les cicadelles vectrices des bactéries responsables du SBR et du RTD sont activement recherchées en Europe. Les semenciers allemands ont désormais mis en routine des programmes de sélection variétale. Des différences de comportement variétal face au SBR ont été observées. Des insecticides et des traitements de semences sur céréales sont testés, les cicadelles se nourrissant sur les racines du blé d'hiver semé après la betterave. Au laboratoire, la téfluthrine montre un effet significatif sur la survie des nymphes et la transmission du pathogène. Ce produit doit désormais être testé au champ, où son efficacité sera mesurée par le suivi et la quantification de l'émergence des adultes au printemps à l'aide de tentes. Le déploiement de pièges connectés à travers l'Europe permettra, à terme, de développer des algorithmes de reconnaissance des cicadelles afin de faciliter leur détection et d'étudier leurs dynamiques de vol. Le monitoring avec des pièges collants a notamment permis d'observer en Autriche des cicadelles *P. leporinus* provenant de parcelles de blé d'hiver avec un pic de vol fin juin, comme en Allemagne. Le pathogène responsable du SBR a été détecté dans un tiers de ces cixiidés. Les plantes infectées présentent des richesses réduites dues à une diminution du taux de sucrose en faveur du taux de glucose. Ces symptômes pouvant être la conséquence d'autres facteurs, ils ne permettent pas de détecter une infection au SBR. En France, ces maladies sont sous surveillance, quelques parcelles sont touchées en Alsace. La pression est en revanche préoccupante en Allemagne et dans l'est de l'Europe.

ITB

EXPERTISE

# Être acteur de la recherche contre la jaunisse : l'expérience d'Alexandre Rivenet

PNRIC PLAN NATIONAL DE RECHERCHE ET D'INNOVATION CONSOLIDÉ
La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée
Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

ITB

Alexandre Rivenet, agriculteur aux Attaques (Pas-de-Calais), cultive 50 hectares de betteraves sucrières. Il est membre des Fermes Pilotes d'Expérimentation du PNRI-C depuis 2021.

**Pourquoi avez-vous souhaité rejoindre le PNRI ?**
J'ai intégré le PNRI en 2021, à la suite d'une rencontre avec Damien Andrieu, responsable agronomique chez Tereos. Ce programme m'a tout de suite intéressé, car je suis passionné d'agronomie, de recherche et d'essais techniques. J'y ai trouvé un cadre structuré, avec un accompagnement réalisé par du personnel qualifié et des échanges réguliers avec des spécialistes. Cela me permet d'expérimenter, d'avancer avec méthode et de confronter mes observations à celles des autres agriculteurs membres du PNRI.

**Quels leviers testez-vous dans le cadre du PNRI ?**
Depuis 2021, je travaille principalement sur les plantes compagnes associées à la betterave. La première année, nous avons testé le fenugrec, mais il présentait des difficultés de levée et une incompatibilité avec le programme de désherbage de la betterave. Nous nous sommes alors tournés vers l'avoine rude, qui s'est révélée plus adaptée. L'enjeu est de trouver la bonne densité et la bonne date de destruction pour éviter la concurrence entre l'avoine rude et la betterave. Au début, je semais l'avoine en plein, mais j'ai ensuite conçu un outil spécifique pour semer l'avoine en inter-rang. À mon avis, cela favorise un meilleur contrôle du développement de l'avoine grâce à une densité de semis mieux maîtrisée.
Nous avions également testé l'épandage de larves de chrysopes, et obtenu des résultats plutôt satisfaisants. Cependant, l'année ayant été caractérisée par une faible pression pucerons, les équipes manquaient de recul pour évaluer précisément leur efficacité. Cette solution a été abandonnée sur mon exploitation, mais elle continue d'être testée ailleurs.

1 Alexandre Rivenet, agriculteur aux Attaques (Pas-de-Calais) et membre des Fermes Pilotes d'Expérimentation du PNRI-C.

**Quels résultats observez-vous sur le terrain ?**
D'année en année, les résultats sont encourageants. Nous constatons une réduction moyenne de 50 % des populations de pucerons sur les parcelles conduites avec plantes compagnes, et donc une pression jaunisse moindre. En complément des apports d'insecticides, c'est presque une assurance tout risque.

**Comment se passe la collaboration avec les partenaires techniques ?**
La coopération est très constructive. Tereos m'accompagne depuis le lancement, par exemple en ajustant la densité de l'avoine rude et en définissant la date de semis propice. Avec le temps, les essais ont montré que la synchronisation des levées donnait de meilleurs résultats. C'est du gagnant-gagnant : nos échanges constants permettent d'avancer, de partager les réussites comme les erreurs, et d'en tirer des enseignements pour la suite de la recherche.

**Que vous apporte cette participation au PNRI, au-delà des aspects techniques ?**
Le PNRI a permis de réunir tous les acteurs de la filière – agriculteurs, institut technique, chercheurs, sucriers et pouvoirs publics – autour d'un même objectif, pour avancer sur la problématique de la jaunisse. C'est une approche nouvelle, fondée sur l'échange. Ainsi, les informations ne viennent plus seulement d'en haut : les observations du terrain alimentent directement la recherche, créant une communication transversale, basée sur l'écoute et la confiance. En tant qu'agriculteur, on se sent impliqué, et cette reconnaissance du rôle d'expérimentateur est essentielle pour faire évoluer les pratiques. Ce serait vraiment bien d'étendre ce fonctionnement à d'autres problématiques agricoles.

**Comment cette démarche s'intègre-t-elle dans votre vision de l'agriculture ?**
Je suis convaincu que l'agronomie reste la base de notre métier. Mon objectif est de réduire au maximum les apports phytosanitaires, tout en maintenant la performance économique et agronomique des cultures. Cela peut paraître paradoxal pour certains, mais je m'inspire parfois des pratiques culturales des producteurs biologiques. J'estime qu'un produit plein de chimie n'est pas une bonne chose pour le consommateur. C'est cette logique que je cherche à appliquer dans mon exploitation, en combinant les leviers biologiques, mécaniques et chimiques de façon raisonnée.

**Quels enseignements tirez-vous de ces essais ?**
Les plantes compagnes ne sont pas une solution miracle, mais un levier supplémentaire dans une stratégie globale. Le PNRI m'a apporté une ouverture d'esprit, une rigueur d'observation et surtout une confiance renforcée dans la capacité des agriculteurs à innover collectivement. C'est cette démarche partagée, entre agriculteurs et techniciens, qui fera progresser la filière betteravière vers des pratiques plus durables.

**« Les observations du terrain alimentent directement la recherche, créant une communication transversale, basée sur l'écoute et la confiance »**

EXPERTISE

# Des bandes fleuries aux médiateurs chimiques : l'expérimentation se poursuit à Gouzangrez

PNRI-C PLAN NATIONAL DE RECHERCHE ET D'INNOVATION CONSOLIDÉ
La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée
Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Paul Delacour, agriculteur à Gouzangrez (Val-d'Oise), a repris l'exploitation familiale il y a deux ans. Depuis 2021, celle-ci est intégrée aux Fermes Pilotes d'Expérimentation du PNRI-C.

ITB

Les premières démarches menées au sein de l'exploitation visaient à favoriser la présence d'auxiliaires par la mise en place de bandes fleuries et par des lâchers de chrysopes. « *C'était une évidence de rejoindre les travaux du PNRI, car nous menions déjà plusieurs essais en dehors du programme. Cinq bandes fleuries structurent notre parcellaire. Au total, la ferme consacre environ 1,5 hectare à ces aménagements. Elles favorisent la biodiversité en offrant des habitats pour les auxiliaires et pollinisateurs, mais leur efficacité contre les pucerons reste limitée à une proximité immédiate. Les bénéfices sont donc difficiles à quantifier. Pour un effet uniforme, un nombre important de bandes fleuries intercalées dans les champs de betteraves serait nécessaire, ce qui serait complexe à mettre en œuvre. De plus, les bordures se salissent rapidement (ray-grass, chardons), ce qui exige un désherbage régulier.* »

**« Les techniciens sont disponibles et très compétents. C'est formateur pour nous, agriculteurs »**

Depuis trois campagnes, l'exploitation teste également les granulés Agriodor, un produit de biocontrôle agissant comme répulsif contre les pucerons grâce à la diffusion d'allomones. Les épandages, réalisés à deux dates définies par l'ITB à l'aide d'un épandeur Delimbe, sont suivis de comptages réguliers pour mesurer l'effet sur les populations de pucerons. « *Les produits de biocontrôle peuvent donner de bons résultats certaines années, et moins d'autres* », observe Paul Delacour, qui souligne aussi le coût élevé du dispositif. Les résultats 2025 n'ont pas montré d'effet significatif sur les pucerons.

L'exploitation profite par ailleurs d'un accompagnement technique rapproché. « *L'équipe régionale de l'ITB vient régulièrement pour les relevés. C'est un vrai suivi que nous ne pourrions pas assurer seuls. Et lorsqu'on a une question, les techniciens sont disponibles et très compétents. C'est formateur pour nous, agriculteurs.* »

En parallèle des essais PNRI, la ferme poursuit d'autres expérimentations : des biostimulants pour améliorer l'activité biologique du sol, et cette année un test de produit foliaire à base de lombricompost. « *Nous essayons d'intégrer progressivement des pratiques qui renforcent la résilience des cultures* », précise-t-il.

Au-delà de sa ferme, Paul souligne l'intérêt du programme : « *Le PNRI regroupe des exploitations réparties dans des territoires variés. Cela permet de comparer et d'évaluer au mieux les protocoles, et d'adapter les stratégies aux besoins spécifiques de chaque région. C'est aussi l'occasion de partager des pratiques culturales différenciées selon les contextes locaux.* » Ces partages d'expérience, associés au suivi technique, contribuent à faire émerger de nouvelles pistes pour une protection de la betterave plus durable, malgré une recherche d'alternatives encore complexe.

---

**Audrey Fabarez**
Coordinatrice des expérimentations du PNRI-C

ITB

## Des expérimentations pluriannuelles pour évaluer l'efficacité des leviers dans différentes conditions expérimentales

Dans le cadre du PNRI (2021-2026), l'évaluation des leviers alternatifs contre la jaunisse de la betterave repose sur des expérimentations pluriannuelles et multisites, permettant d'estimer leur efficacité dans différentes conditions climatiques et niveaux de pression en pucerons vecteurs. Chez M. Delacour, les allomones sont testées pour la troisième année consécutive. Les deux premières années, trop peu de pucerons ont été observés dans les parcelles pour pouvoir évaluer ce levier dans de bonnes conditions. Cette année, une pression plus forte a été observée, avec une apparition des premiers pucerons le 24 avril, soit une semaine après l'application des allomones. Néanmoins, aucune réduction significative des pucerons n'a été constatée dans cet essai.

L'approche pluriannuelle, croisée avec des essais implantés dans différentes zones betteravières, permettra-t-elle de mieux comprendre les conditions de performance des leviers ?

ITB

RÉSULTATS D'EXPÉRIMENTATION

# Jaunisse : des variétés de betteraves moins appétentes testées au champ

anr agence nationale de la recherche

Les variétés de betterave identifiées comme moins appétentes pour les pucerons, en laboratoire, ont été testées pour la première fois au champ. L'une de ces variétés a permis de réduire les populations de pucerons *Myzus persicae*.

Le projet AGIR a pour objectif de proposer une solution combinant des variétés de betteraves et des plantes de service altérant le comportement alimentaire de *Myzus persicae*, limitant ainsi la transmission des virus responsables de la jaunisse.

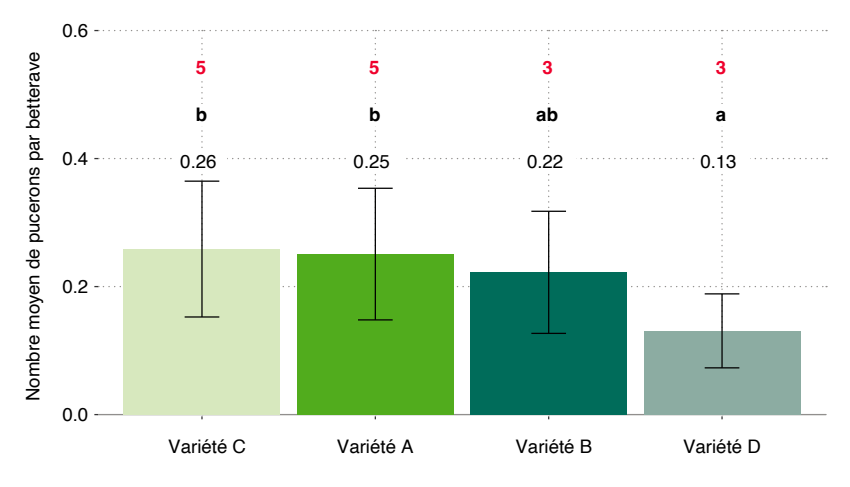
**Un screening innovant des variétés**
Des variétés de betteraves en cours d'inscription sur lesquelles les pucerons ont un comportement altéré ont été identifiées en conditions de laboratoire grâce à une méthode de vidéo-phénotypage haut-débit. Cette méthode consiste à suivre, en vidéo, le déplacement du puceron *Myzus persicae* sur des disques foliaires de betteraves pendant plusieurs heures. Au total, une centaine de variétés provenant de différents semenciers a été testée. Plusieurs paramètres ont été enregistrés, comme la proportion de temps passé sur la feuille et le temps d'immobilité. Une classification des variétés selon l'appétence de *Myzus persicae* pour celles-ci a ainsi pu être établie. Des tests de choix conduits au laboratoire ont ensuite permis d'affiner la classification, et les trois variétés considérées comme moins appétentes ont été retenues pour les essais au champ.

**Une première évaluation au champ**
Cinq essais ont été conduits cette année, par l'ITB et l'Inrae IGEPP, pour évaluer l'effet des variétés sur les populations de pucerons *Myzus persicae*. Le dispositif, conduit en microparcelles, a été dédoublé pour voir si l'ajout de l'avoine rude en plante compagne permettait de réduire davantage les populations de pucerons. Ces essais ont été conduits sans protection aphicide. Une variété témoin, désignée comme variété A, a servi de référence. Trois variétés censées être moins appétentes ont été évaluées (désignées B, C et D). La variété D a permis de réduire d'environ 50 %, le nombre de pucerons verts par betterave par rapport à la variété témoin A. L'effet est significatif malgré un faible nombre de pucerons observé dans les essais. En revanche, aucune réduction des populations de pucerons n'a été observée sur les variétés B et C. L'avoine rude en plante compagne a permis de réduire les populations de pucerons d'environ 40 %. Contrairement à l'attendu, la combinaison des deux leviers n'a pas permis de réduire davantage les populations de pucerons, suggérant que la mobilisation d'un seul de ces deux leviers soit suffisante dans les conditions de cette année.

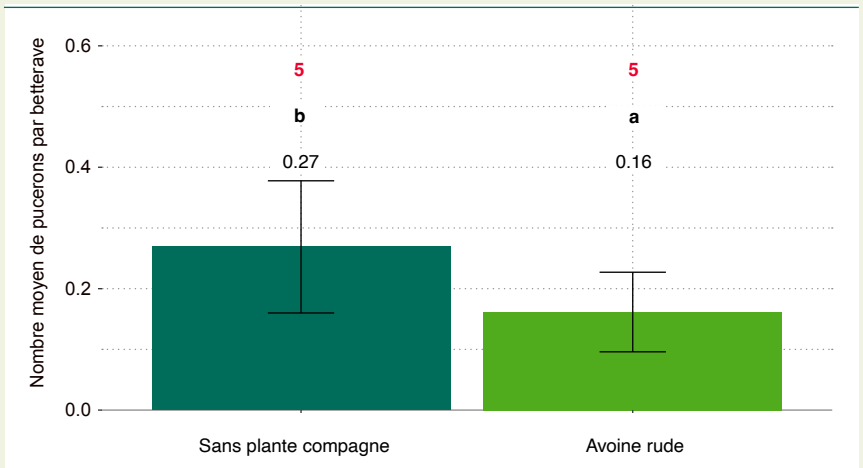
**Et l'année prochaine ?**
En 2026, plusieurs perspectives sont envisagées. Au laboratoire, les Composés Organiques Volatils (COVs) et les métabolites secondaires seront extraits des variétés A, B et D. Ces composés jouent un rôle dans le choix de l'hôte pour les pucerons, et pourraient donc expliquer les différences observées dans le comportement alimentaire et la colonisation des pucerons. Des tests de choix seront également reconduits afin de clarifier les mécanismes en jeu. L'année prochaine, de nouveaux essais seront mis en place au champ, en essayant d'inclure la variété D dans une stratégie de protection incluant les aphicides usuels, afin de voir si la variété constitue un levier supplémentaire dans les situations où le risque de jaunisse est le plus élevé.

*Projet ANR Ecophyto-Maturation (ANR-23-ECOM-0006), co-financé par l'OFB via la redevance pour pollution diffuse au titre du plan Ecophyto.*

**Nombre moyen de pucerons verts aptères par betterave dans les différentes variétés testées, de la première colonisation jusqu'aux stades 10 à 12 feuilles des betteraves**




**Nombre moyen de pucerons verts aptères par betterave avec et sans avoine en plante compagne, de la première colonisation jusqu'aux stades 10 à 12 feuilles des betteraves**




**Chiffres rouges** = nombre d'essais **Chiffres noirs** = moyenne
**Lettres** = groupes statistiques. Des lettres différentes entre les modalités indiquent qu'il y a une différence significative.

Essai conduit à Aubeterre dans l'Aube (61) évaluant l'effet des variétés et de l'avoine rude en plante compagne sur les pucerons.


LE BETTERAVIER FRANÇAIS N° 1208 - 4/11/2025 - INSTITUT TECHNIQUE DE LA BETTERAVE 45, RUE DE NAPLES, 75008 PARIS - TÉL. : 01 42 93 13 38 - WWW.ITBFR.ORG - PRÉSIDENT ALEXIS HACHE - VICE-PRÉSIDENTE ANNE DESPOUY
DIRECTEUR GÉNÉRAL VINCENT LAUDINAT - CE CAHIER TECHNIQUE ITB EST RÉDIGÉ PAR : LOLA VERGNAUD, FLORENCE BOURDEAUX, AUDREY FABAREZ.