

UN POINT SUR

Pourquoi la lutte contre les viroses en betterave reste-t-elle un défi ?



La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée

Avec la contribution financière du compte d'attribution spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Le PNRI et le PNRI-C ont permis d'explorer de nombreuses pistes et d'identifier des leviers d'action pour lutter contre la jaunisse, sans toutefois proposer de solutions généralisables. Pourquoi ? Éléments d'explication scientifiques et techniques.

Un délicat mariage à trois

La maîtrise des virus responsables de la jaunisse de la betterave impose de réfléchir aux trois composantes d'un triangle infernal : les quatre virus responsables, la betterave sucrière, dont toutes les variétés actuelles restent sensibles, et les pucerons vecteurs. Ces derniers peuvent provoquer des dégâts importants, surtout lorsqu'ils apparaissent tôt et même si seulement 1 % d'entre eux est porteur de virus.



Seuls les produits ayant montré une certaine efficacité en conditions contrôlées sont testés au champ.

CHIFFRES CLÉS

1 %

de pucerons porteurs en début de campagne suffit à déclencher des dégâts importants

+ de 400

espèces végétales peuvent être colonisées par *Myzus persicae*, principal vecteur.

Myzus persicae, un puceron très adaptable

Le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*), principal vecteur des virus de la jaunisse, est un insecte extrêmement polyphage et mobile. Il peut coloniser plus de 400 espèces végétales, ce qui rend difficile le contrôle de ses populations en intersaison. Un puceron naît toujours sain. S'il n'est pas possible d'en limiter le nombre, il faut donc réduire les plantes réservoirs de virus, sur lesquelles il vient acquérir les virus avant d'aller contaminer la betterave. Le PNRI a permis de préciser ces réservoirs viraux, en soulignant le rôle critique des repousses de betterave de l'année précédente, dans les parcelles ou les restes de silos et de la gestion cohérente des cultures de porte-graines. Les phacélies doivent également être détruites avant l'implantation des betteraves. Une gestion collective est impérative.

Autre défi : sa capacité à développer rapidement des résistances aux aphicides. L'ANSES avait déjà alerté en 2021 sur les premiers cas de résistances au flonicamide, en France, sur un puceron du pommier (*Dysaphis plantaginea*). Bien que non encore



observées en betterave, ces résistances sont suivies de près par l'ITB en lien avec l'ANSES, via des analyses de terrain menées chaque année.

La difficulté de transposer des résultats issus d'autres cultures

Faute de références spécifiques à la betterave, de nombreuses solutions identifiées dans le rapport de l'ANSES en 2021 reposaient sur des résultats obtenus sur d'autres cultures, avec d'autres espèces de pucerons et souvent en conditions contrôlées. Leur transfert vers la betterave, culture de plein champ, a révélé des écarts importants d'efficacité. Le rapport de l'ANSES de 2021 se focalisait exclusivement sur la gestion du puceron, en cherchant une substitution aux services qu'offraient les NNI, sans en avoir lesdits services.

Des solutions efficaces... d'autres abandonnées

Plusieurs méthodes ont été identifiées comme rapidement disponibles en 2021, par l'ANSES : des produits phytopharmaceutiques (le flonicamide, le spirotétramate), le paillage et l'ajustement de la fertilisation azotée.

Au niveau des aphicides, le flonicamide et le spirotétramate sont deux produits appliqués en végétation.

Ils se sont révélés efficaces dans la plupart des situations, puisqu'ils réduisent les populations de pucerons de 70 à 80 %. Leur efficacité est néanmoins insuffisante lorsque les populations de pucerons sont abondantes et que leur dynamique est rapide, comme observé en avril 2020 ou fin mai 2025, sur des plantes qui n'ont pas atteint un niveau de développement suffisant pour limiter la transmission virale. Ces molécules restent toutefois des références techniques.

Le cyantraniliprole également évoqué dans le document ANSES de 2021 continue d'être testé, mais son efficacité est inférieure. Un nouveau produit, d'efficacité équivalente au flonicamide et au spirotétramate, pourrait très prochainement être disponible. Enfin, l'acétamipride, souvent mentionné aujourd'hui, n'a jamais été testé en France, car la molécule est interdite.

Le paillage a aussi été testé dans quelques parcelles, mais la technique a été rapidement abandonnée dans le cadre du PNRI en raison de la quantité de paille qu'il faudrait apporter à l'hectare pour espérer voir un effet.

« Contre la jaunisse, pas de solution unique : il faut combiner les leviers »

La suite de cet article en page 16 →



ITB

Enfin, les essais sur la modulation de la fertilisation azotée n'ont pas montré d'efficacité dans des contextes réels de production.

Des résultats prometteurs, mais limités par les conditions environnementales

D'autres alternatives, notamment les solutions de biocontrôle, sont à l'étude. Les champignons entomopathogènes ou les macro-organismes (en particulier les chrysopes) ont montré une efficacité partielle, mais dépendante de l'humidité et de la température au moment de l'application, qui conditionnent leur survie.

Cette dépendance aux conditions climatiques ainsi que leur coût économique freinent leur adoption. L'utilisation de plantes compagnes (orge et avoine rude) qui agissent sur les récepteurs visuels et olfactifs des pucerons a une efficacité partielle d'environ 50 %. Leur intérêt se limite à des situations avec des populations précoces de pucerons, car les plantes compagnes doivent être détruites tôt pour ne pas concurrencer la betterave. Il s'agit donc d'une technique qui exige une bonne technicité et une sérieuse anticipation des dynamiques de pucerons.

Les résultats sur l'effet des bandes fleuries ont

montré qu'elles régulent partiellement les populations de pucerons, mais uniquement à proximité immédiate de la bande fleurie.

Au niveau des solutions naturelles à base d'huiles essentielles, certaines ont montré un peu d'efficacité, sans toutefois dépasser 30 % au champ. Le travail doit se poursuivre pour connaître les conditions d'emploi optimales de ces solutions à l'efficacité partielle et leur coût doit encore baisser pour être acceptable par l'agriculteur.

L'huile de paraffine, seule solution de biocontrôle homologuée sur betterave, a une efficacité très limitée, comprise entre 0 et 21 %. Son rapport coût/efficacité n'est pas favorable à un déploiement par les agriculteurs.

Au niveau des macro-organismes, les chrysopes sous forme de larves ou d'œufs continuent d'être testées, avec des niveaux d'efficacité très variables qui sont encore mal compris. Leur coût de production constitue un facteur limitant, mais l'augmentation des capacités de production de larves et les applications de précision par drone sont les enjeux de demain.

Enfin, deux types de médiateurs chimiques sont toujours en cours d'évaluation : des odeurs répulsives pour les pucerons, qui présentent une efficacité proche de 30 % et des attractifs d'auxiliaires, moins coûteux, mais dont l'efficacité reste à démontrer.

Une protection intégrée, et non pas une solution unique

Les résultats du PNRI ont permis d'identifier des leviers à efficacité partielle. Individuellement, ils ne permettent pas une protection suffisante. Leur combinaison va en revanche renforcer la protection de la culture en agissant à toutes les phases de l'épidémie.



Les ingénieurs et techniciens du PNRI suivent la dynamique d'évolution des pucerons et de la jaunisse dans toutes les parcelles expérimentales du PNRI.

CHIFFRE CLÉ

50 %

d'efficacité partielle pour les plantes compagnes.

C'est un changement fort dans la façon de réfléchir à la lutte contre la jaunisse, puisqu'il n'y a pas une solution, mais une combinaison de leviers :

1. Réduire les réservoirs viraux. C'est impératif.
2. Empêcher les pucerons d'atterrir sur une parcelle en jouant sur les stimuli olfactifs et visuels perçus par l'insecte.
3. Une fois que les pucerons sont sur la parcelle, freiner leur dispersion et leur reproduction avec des produits biocides.

Le PNRI-C travaille actuellement sur ces approches intégrées, en cherchant à associer plusieurs leviers en fonction des conditions de l'année pour assurer la protection des jeunes betteraves. En effet, le stade des betteraves est déterminant dans la transmission virale grâce à une forme de « résistance à maturité ». Au-delà de 10 feuilles, les polérovirus sont très mal transmis, le BYV peut toutefois être transmis à des stades plus âgés. Des situations d'impasse restent observées, même en combinant de nombreux leviers, lorsque l'abondance des pucerons est importante, si les taux de pucerons virulifères sont élevés.

Le levier génétique : un espoir majeur à plus long terme

Du côté des variétés, des travaux sont en cours pour introgresser des gènes de tolérance aux virus de la jaunisse. C'est un travail qui prend plusieurs années, donc aucune variété sur le marché ne peut être qualifiée de tolérante, même si des différences de sensibilité sont cependant observées. Dans tous les cas, il faudra maintenir l'objectif de faire baisser la pression de virus et de pucerons sur les parcelles, afin d'éviter les contournements de résistance.

Un défi multifactoriel, à aborder par la recherche pluridisciplinaire

La protection de la betterave face aux pucerons et aux virus de la jaunisse ne pourra reposer sur un seul levier. Les résultats actuels montrent que les solutions doivent être ajustées en fonction de la situation sanitaire de l'année, des contraintes économiques et des conditions agronomiques. La gestion de la plaine et des résidus de l'année précédente, le choix des leviers à l'échelle de la parcelle et la mise en place de ces solutions demanderont une réelle technicité, qui nécessitera un accompagnement accru des agriculteurs. L'ITB et les sucriers les accompagneront via le développement d'outils d'aide à la décision, la formation des techniciens et futurs agriculteurs, le conseil individualisé...

L'ensemble de la filière et la recherche fondamentale sont mobilisés pour relever ce défi à la fois biologique (résistance des pucerons, complexité des interactions en jeu), technique (efficacité partielle, difficultés d'application), économique (coût des alternatives) et réglementaire (la seule solution de biocontrôle aujourd'hui homologuée en betterave est l'huile de paraffine dont l'efficacité est limitée).

Pour suivre l'avancée des recherches, abonnez-vous à PNRIInfo, la newsletter du PNRI-C sur itbfr.org ou consultez sur ce même site la rubrique PNRI-C.

« La maîtrise des viroses reste un défi multifactoriel, qui mobilise toute la filière »

BILAN

Printemps 2025 : prépondérance des pucerons, impact limité des autres ravageurs

Les données d'épidémiosurveillance permettent de dresser un bilan de la pression de ce printemps 2025.



UNE PRESSION MODÉRÉE MAIS RÉGULIÈRE DE PUCERONS VECTEURS DES VIRUS DE JAUNISSE

Les premiers pucerons verts ont été observés dès le 11 avril, mais leur développement a été ralenti par les épisodes de froid entrecoupés de pics de chaleur. Ils ont pu être maîtrisés par des interventions aphicides au fur et à mesure de leur renouvellement. Cependant la pression a fortement augmenté à partir de début juin, à une période où leur population décline habituellement. 91 % des sites ont été colonisés par des pucerons, avec 29 % de betteraves touchées en moyenne. 93 % des sites touchés ont atteint au moins le 1^{er} seuil d'intervention et certaines parcelles, notamment en Champagne, ont dépassé 4 fois le seuil du fait du renouvellement régulier des populations de pucerons verts aptères. Les pucerons noirs, quant à eux, se sont développés à partir de fin avril. Ils ont touché 96 % des sites, avec un pic en juin, plus marqué encore que celui des pucerons verts. Ils ont été observés dans 96 % des sites, sur 46 % des betteraves en moyenne. Le bilan complet de la pression jaunisse sera publié dans le **BF 1210**.

LES RAVAGEURS PEU PRÉSENTS CETTE ANNÉE

Les thrips n'ont été observés que dans 5,6 % des parcelles, soit trois fois moins que la moyenne pluriannuelle (18 %). Les conditions climatiques défavorables et la croissance rapide des betteraves expliquent cette faible présence. Les dégâts potentiels restent limités et concernent surtout les jeunes plantules de moins de 6 feuilles. Les altises ont été observées dès début avril, mais les quelques jours de refroidissement du mois ont freiné leur activité. Moins de 10 % des sites touchés ont atteint le seuil d'intervention. Cette pression (32 % de sites touchés) figure parmi les plus faibles enregistrées depuis 2019 : en moyenne 43 % des sites ont été concernés de 2019 à 2024. Après la pression exceptionnelle de 2024 (33 % de sites avec limaces grises et 16 % avec limaces noires), la pression est revenue à la normale cette année : 6,7 % de sites ont été atteints par des limaces grises et 4,7 % par des limaces noires. Le printemps sec a limité leur développement.

TÉMOIGNAGE

Pierre Houdmon, responsable régional Centre-Val de Loire, Île-de-France Yonne

Les premiers pucerons verts aptères ont été observés le 22 avril, en faible quantité jusqu'au 10 mai, puis maîtrisés par une à deux interventions aphicides. Cependant, entre le 20 mai et le 10 juin, un pic d'intensité exceptionnelle a été constaté, alors qu'en cette période leur population est généralement en régression. Seulement 50 % des parcelles étaient à couverture du sol, ce qui a nécessité le renouvellement des interventions



aphicides. Autre fait marquant : la présence régulière de pucerons noirs, du 22 avril au 1^{er} juin sur 30 à 40 % des plantes.

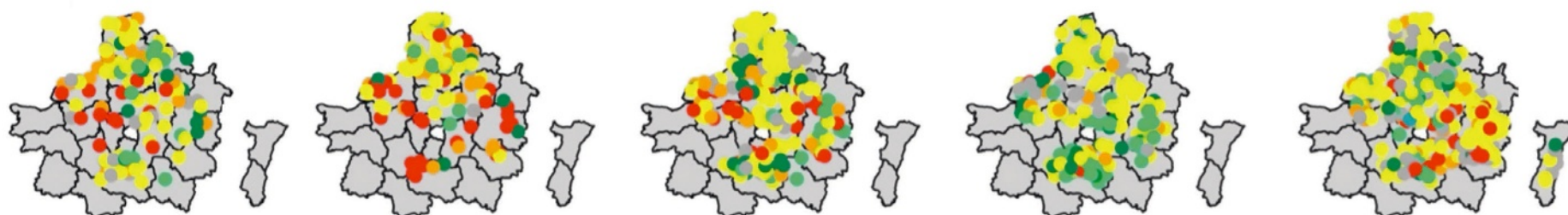
La gravité de la jaunisse est restée plus modérée en Beauce qu'en Île-de-France et dans l'Yonne. Cette différence s'explique principalement par la date de couverture du sol, les foyers étant plus marqués dans les zones de parcelles hydromorphes ou de craie. L'année 2025 met en évidence les progrès à accomplir pour lutter efficacement contre les pucerons vecteurs des virus de jaunisses : mieux positionner les traitements, identifier le stade sensible des betteraves et localiser les réservoirs viraux.



La suite de cet article en **page 18** ➔

Détail par site du pourcentage de betteraves avec pucerons verts aptères

Gravité maximale - pucerons verts aptères
Bilan au 04/09



2021

2022

2023

2024

2025

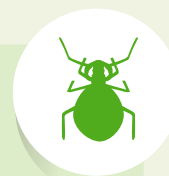
Pourcentage de betteraves ou de surface parcellaire touchée(s) : 0 % ● ≤1 % ● 1 à 5 % ● 5 à 10 % ● 10 à 30 % ● 30 à 50 % ● > 50 %
Source : données suivies dans le cadre du Réseau de Surveillance Biologique du Territoire - Outil de saisie et collecte Vigicultures - Traitement ITB.

DES PÉGOMYIES, PRÉSENTES MAIS AVEC UN IMPACT LIMITÉ



Les pégomyies se sont développées à la faveur du pic de chaleur de la fin avril et début mai. Elles ont atteint 63 % des parcelles ce printemps, mais seules 9 % ont subi des dégâts, contre 13 % en moyenne pluriannuelle. Le premier seuil d'intervention a été franchi dans 19 % des parcelles concernées en deuxième quinzaine de mai puis en juin.

DES COLLEMBOLS PRÉSENTS DANS UN TIERS DES PARCELLES



Les collemboules aériens ont été observés dans 35 % des parcelles, surtout au mois d'avril, soit deux fois plus que la moyenne pluriannuelle. Cependant, leurs dégâts restent faibles, surtout lorsque les betteraves sont déjà bien développées. Ils peuvent néanmoins être confondus avec des pucerons aptères (noirs ou verts).

L'ÉPIDÉMIOLOGIE, PILIER DE LA GESTION INTÉGRÉE

La surveillance des parcelles est essentielle pour détecter au plus tôt l'apparition des bioagresseurs et suivre leur évolution afin de déterminer si une intervention est justifiée. Chaque semaine, plus de 200 parcelles sont suivies du semis à la récolte par les observateurs de la filière. Les données sont collectées dans l'outil Vigicultures, puis validées par les animateurs régionaux de la filière avant d'être synthétisées. Les outils Alerte sont alimentés en temps réel par ces observations.

LE MILDIU, PRÉSENT MALGRÉ DES CONDITIONS DÉFAVORABLES



Le mildiou a été observé dans 3 % des sites seulement, un niveau très faible par rapport à la pression de l'année dernière (20 % des sites avaient été touchés avec en moyenne 10 % des betteraves atteintes). Le même phénomène avait été observé en 2015 (3 % de sites atteints), après la forte pression de 2014 (23 % de sites touchés, et 6 % des betteraves atteintes).

PEU DE DÉGÂTS DE RAVAGEURS SOUTERRAINS



Cette année, 8 % de sites ont été touchés par du parasitisme souterrain, notamment 4,6 % par des tipules, 2,7 % par des noctuelles terricoles et 2,6 % par des taupins. Cette pression est inférieure à la moyenne pluriannuelle, et surtout à celle de l'an dernier, où 26 % des sites avaient été atteints (16 % par des atomaires, 11 % par des tipules, 10 % par des noctuelles terricoles et 5 % par des taupins).

LES ÉMERGENTS

L'épidémiosurveillance met en évidence la progression de certains ravageurs. Les cassides ont été observées dans 5,6 % des parcelles cette année, principalement en 2^{ème} quinzaine de juin, contre 2,7 % en 2024 et 3,9 % en 2023. Ce ravageur provoque des perforations, parfois confondues avec des dégâts de noctuelles défoliatrices.

TÉMOIGNAGE

**Alexandre Métais, responsable
régional Normandie – Val d'Oise**

La pression du mildiou est difficile à expliquer cette année. Malgré un printemps sec et chaud, la maladie a été observée dans plusieurs secteurs (Seine-Maritime, Eure et Val-d'Oise). La plupart des parcelles présentaient des



fréquences inférieures à 5 %, mais certaines ont été fortement touchées (jusqu'à 60 %). Si les conditions climatiques avaient été plus favorables au développement du mildiou, la pression aurait été encore plus élevée, pour la deuxième année consécutive. Par ailleurs, l'évaluation de la maladie a été compliquée par la présence de la jaunisse, qui entraîne des confusions de diagnostic.

TÉMOIGNAGE

**Yohan Debeauvais, responsable
régional Somme-Oise**

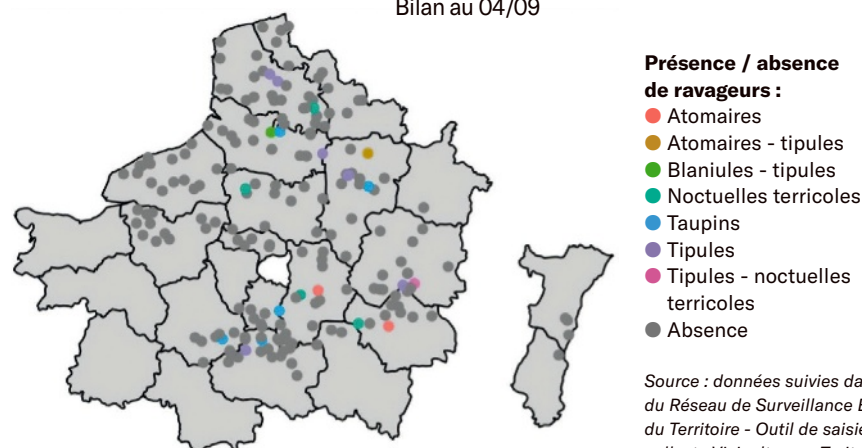
Les ravageurs souterrains ont été assez peu présents en 2025 sur le secteur, contrairement à l'an dernier. Ces parasites sont favorisés par un temps froid et très humide, conditions absentes



ce printemps. De plus, la qualité de semis et surtout de levée ont permis aux betteraves de croître rapidement, et donc de limiter les pertes de pieds liées à d'éventuelles attaques. Un sol bien rappuyé, une profondeur de semis appropriée et des levées homogènes et rapides limitent également le développement du parasitisme souterrain.

Détail par site de la présence de ravageurs souterrains et de la pression des pégomyies en 2025

Observation de ravageurs souterrains en 2025
Bilan au 04/09



Observation pégomyies 2025
Bilan au 04/09

