

RECHERCHE EN COURS

Des solutions complémentaires au désherbage chimique des graminées

Les expérimentations du programme Parsada* se poursuivent pour la campagne 2026. Découvrez l'ensemble des leviers mis en place sur la culture de betteraves pour le désherbage des graminées.

Des leviers de lutte directe contre les graminées

L'ITB reconduit en 2026 un programme d'essais dédié au désherbage des graminées, en mobilisant des moyens de lutte directe en culture. Dans le cadre du projet Gramicible, le désherbage mécanique et la pulvérisation de précision seront évalués afin de mesurer leur efficacité dans différentes situations de pression des graminées.

Les expérimentations seront déployées dans plusieurs régions betteravières particulièrement concernées par ces infestations (Normandie, Hauts-de-France, Île-de-France, Centre-Val de Loire, Grand-Est). Cette dispersion géographique permet d'analyser l'efficacité des leviers selon différents contextes pédoclimatiques.

Tereos et Saint Louis Sucre sont également impliqués dans des dispositifs expérimentaux complémentaires.

Le détail des techniques mises en œuvre est présenté ci-dessous. Les résultats feront l'objet d'analyses techniques, économiques et opérationnelles, afin d'évaluer leur faisabilité et leur performance. Ils contribueront également à des synthèses inter-instituts, avec les données sur les autres grandes cultures.

*Plan d'action stratégique pour l'anticipation du potentiel retrait européen des substances actives et le développement de techniques alternatives pour la protection des cultures.

TÉMOIGNAGE D'EXPERT

Anne Danthony

Co-pilote du projet Gramicible chez ARVALIS

Développer des références pour le désherbage mécanique sur toutes les cultures

Les essais menés dans le cadre du projet Gramicible visent à mieux caractériser des solutions déjà matures autour du désherbage mécanique et de la pulvérisation de précision. Les résultats d'essais vont être couplés à des analyses pluri-critères. Cela permettra de proposer aux conseillers et agriculteurs des fiches-leviers très opérationnelles, avec tous les critères permettant d'établir les stratégies de désherbage combinatoires les plus pertinentes sur leur exploitation. Ces fiches contiendront ainsi des éléments sur les coûts de mise en œuvre, le temps de travail ou l'impact sur l'environnement. Sur la campagne 2024-2025, plus de 70 essais ont été menés toutes cultures confondues. Un dispositif d'ampleur égale est programmé pour la campagne 2025-2026. Sur céréales à pailles, la herse étrille et la houe rotative ont été testées seules ou combinées à un passage chimique avec une étude d'impact sur les auxiliaires. D'autres thématiques sont aussi travaillées, comme l'influence du levier variétal pour augmenter le pouvoir couvrant des céréales à paille.



Désherbage mécanique et mixte

Des expérimentations associant un désherbage mécanique à un désherbage chimique seront réalisées pour déterminer l'efficacité de cette combinaison sur les graminées. Concernant le désherbage mécanique, des outils comme des bineuses et des herse étrilles seront étudiés afin de retenir les solutions/combinaisons les plus performantes pour éliminer les graminées.



Semis de précision et binage intégral

L'ITB évaluera aussi l'intérêt du binage intégral. Cette technique repose sur un binage parallèlement et perpendiculairement au semis de betteraves. Pour cela, il est nécessaire que les betteraves soient alignées perpendiculairement à la direction du semis. L'efficacité du binage sera évaluée dans le rang et l'inter-rang de betteraves.

Pulvérisation localisée et ciblée

Pour réduire la quantité de produits antigraminées utilisée, tout en maintenant l'efficacité du désherbage, l'ITB testera des solutions de pulvérisation localisée d'antigraminées sur le rang, complétée par du binage de l'inter-rang. Des technologies permettant la pulvérisation ciblée des graminées seront également testées.



Des leviers de lutte à long terme contre les graminées

Dans le cadre du projet Gramicombi, les expérimentations s'inscrivent dans une démarche visant à mobiliser des leviers agronomiques capables d'avoir un impact sur le long terme sur la gestion des graminées. L'objectif est d'aller au-delà des solutions directes en évaluant deux types de solutions : l'efficacité de combinaisons de leviers (comme le faux-semis et le désherbage mécanique) et l'efficacité de méthodes

de prophylaxie (comme l'écimage). L'ITB travaille également sur une reconception de systèmes de culture au sein de parcelles. Cette approche systémique vise à repenser l'itinéraire technique des cultures en y intégrant de nouvelles pratiques sur plusieurs campagnes successives. L'objectif est de diminuer durablement le stock semencier de graminées sur la parcelle. Les leviers étudiés sont aussi déployés

dans les principales régions betteravières, notamment dans les Hauts-de-France, afin de tenir compte des différents contextes pédoclimatiques. Les résultats feront également l'objet d'analyses technico-économiques, à la fois par culture et à l'échelle de l'exploitation. L'objectif final est de déployer, à l'échelle des territoires, les solutions les plus efficaces et économiquement viables.

TÉMOIGNAGE D'EXPERT

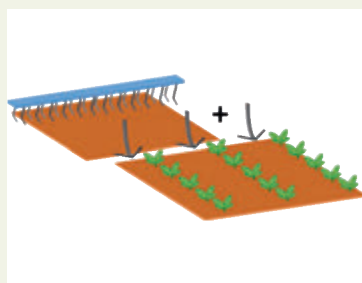
Alexandre Metais
Responsable régional Normandie

Combinaison de leviers : retour d'expérience 2025 en Normandie

Dans un contexte caractérisé par une pression croissante des graminées, le développement de résistances aux herbicides et des restrictions réglementaires, la combinaison des leviers apparaît indispensable pour assurer une maîtrise durable des graminées. Dans le cadre du projet Gramicombi, un essai a été mené en 2025 sur une parcelle fortement infestée de ray-grass afin d'évaluer l'intérêt d'une stratégie combinant faux semis de printemps, désherbage mécanique et désherbage chimique. Le faux semis a été réalisé le 5 mars à l'aide de deux passages d'outil combiné. Les betteraves ont ensuite été semées le 20 mars, après une préparation superficielle du sol. Dans les conditions de l'essai, le faux semis s'est révélé particulièrement efficace, avec une réduction estimée de la population de ray-grass de 60 %. Un passage de herse étrille a ensuite été effectué au stade deux feuilles des betteraves, permettant de détruire une partie des jeunes plantules de ray-grass, avec une efficacité estimée à 25 %. Enfin, après le désherbage chimique, un passage de bineuse a permis de nettoyer l'inter-rang et d'éliminer la majorité des graminées encore présentes. La combinaison de ces différents leviers a conduit à une note d'efficacité visuelle de 8/10, contre 3,5/10 lorsque seuls les herbicides étaient utilisés.

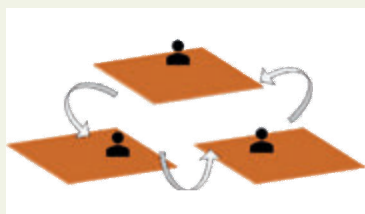
FAUX SEMIS/DÉSHERBAGE MÉCANIQUE

Le faux semis (de printemps ou d'automne) est combiné avec du désherbage mécanique sur des parcelles fortement infestées en graminées. L'impact de cette combinaison de leviers est évalué dans la culture suivante.



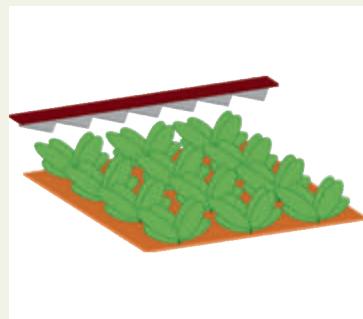
COMBINAISON DE LEVIERS SUR DES CULTURES SUCCESSIVES

La démarche repose sur la mobilisation de groupes d'agriculteurs qui déploient une combinaison de leviers appropriée à leur exploitation. De nouvelles pratiques culturales sont intégrées sur plusieurs campagnes.

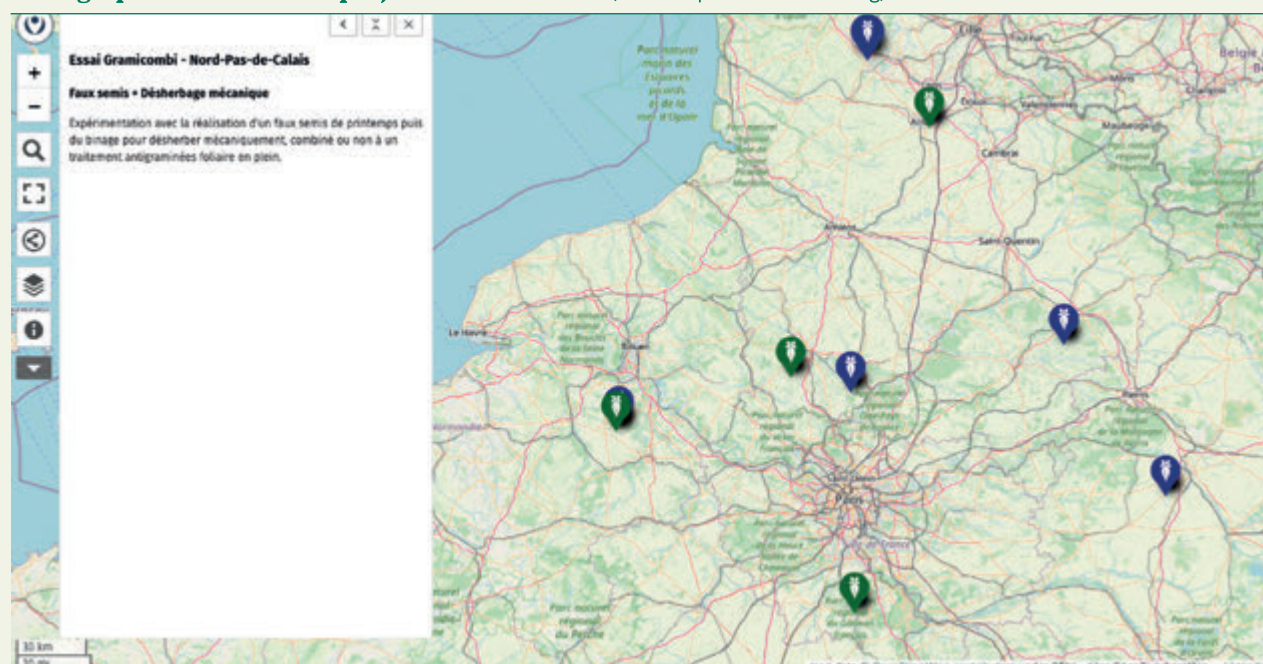


ÉCIMAGE

Les différents matériels d'écimage/d'arrachage existants sont testés pour éliminer les graminées qui dépassent des betteraves. L'impact sur le stock semencier des adventices est évalué sur la culture suivante.



Cartographie des essais des projets PARSADA 2026 (carte disponible sur itbfr.org)



POUR PLUS DE DÉTAILS

Scannez le QR code pour plus d'informations sur les essais PARSADA.



INSCRIPTION AU COMITÉ TECHNIQUE SPÉCIAL DÉSHERBAGE

L'ITB organise, le 1^{er} avril, de 9h30 à 10h30, un comité technique spécial désherbage, en visioconférence. Au

programme : les dernières recommandations techniques sur le désherbage, incluant une approche combinée.

CONSEILS DE SAISON

Bien choisir ses couverts d'interculture

L'ITB rappelle les principaux conseils pour le choix de couverts d'interculture dans des systèmes de culture betteraviers.

Le choix des couverts d'interculture doit dépendre du contexte agronomique et des caractéristiques recherchées. Il est primordial de tenir compte des exigences des espèces pour réussir leur mise en place.

Choisir un couvert adapté à sa rotation

Le choix des couverts se fait selon les cultures présentes dans l'assolement. Dans le cas des betteraves sucrières, les espèces hôtes des nématodes à kystes (moutardes et radis non nématocides, dont moutarde brune, moutarde d'Abyssinie, radis chinois etc.), et du nématode du collet (féverole en premier lieu) sont à éviter. Certaines espèces peuvent également poser des problèmes pour la gestion du salissement dans les betteraves si elles viennent à monter à graines (sarrasin), ou peuvent montrer un effet dépressif sur le rendement (ray-grass détruit tardivement). L'outil « *Choix des couverts* » (cf. encadré ci-dessous) propose une liste de possibilités sur la base des caractéristiques recherchées et de la description du contexte agronomique.

Tenir compte des contraintes pour exploiter le potentiel des couverts

Les enjeux de réduction de l'utilisation d'azote minéral et de l'amélioration de la fertilité des sols peuvent conduire à investir dans des couverts plus onéreux, à base de légumineuses. Cet investissement doit être aligné avec des pratiques maximisant les chances de réussir leur mise en place. La date d'implantation et le mode de semis sont deux critères majeurs : dans les zones betteravières, les légumineuses devront être semées avant le 15 août, et en évitant des méthodes d'implantation peu qualitatives comme un semis à la volée. Si ces contraintes ne sont pas toujours simples à respecter, elles sont pour autant indispensables : le choix des couverts doit donc se raisonner par rapport à sa capacité à respecter les conditions de réussite de chaque espèce, quitte à considérer plusieurs stratégies à l'échelle de l'exploitation.

En effet, pour des couverts utilisés plus fréquemment, comme des moutardes ou radis nématocides, le niveau d'exigence sur le mode et la date de semis est moins important. Pour ces deux espèces, il convient cependant de choisir des variétés avec des précocités adaptées, notamment au sein des mélanges d'espèces commercialisées. Les informations sur la précocité des variétés de moutarde et radis sont disponibles sur le site internet de l'ITB.

CHIFFRES

5 à 34%

C'est l'évolution de la part des couverts avec légumineuses avant betterave sucrière entre 2011 et 2021.

Source : Enquête PK GC 2011/2021 - Accès CASD - Traitement ITB.

→ La phacélie a été identifiée comme un réservoir potentiel de virus de la jaunisse.

Gestion des couverts et prophylaxie

Certaines espèces semées en interculture sont susceptibles de favoriser la dispersion de la jaunisse virale sur les betteraves sucrières. Si leur rôle reste à confirmer, quelques mesures de précaution peuvent d'ores et déjà être prises. Les crucifères, et donc les moutardes et radis positionnés en interculture, sont susceptibles d'héberger des populations conséquentes de *Myzus persicae*, le principal puceron vecteur de la jaunisse virale. La féverole et la phacélie peuvent quant à elles héberger des virus de la jaunisse. Il est donc conseillé, à l'échelle du paysage betteravier, de s'assurer de la bonne destruction de ces espèces avant la levée des betteraves sucrières. Dans les zones où des betteraves sucrières et porte-graine cohabitent, il est préférable d'éviter le recours aux espèces réservoirs de virus.



DES OUTILS POUR LES COUVERTS D'INTERCULTURE

CHOIX DES COUVERTS

L'outil « *Choix des couverts* » propose une liste de couverts selon le contexte agronomique de la parcelle (localisation, date de semis, cultures présentes dans la rotation...) et les caractéristiques recherchées (facilité à l'implantation et à la destruction, fonction principale visée...). Cet outil a été développé par Arvalis avec l'appui de l'ITB pour les systèmes betteraviers. Une nouvelle version sera mise à la disposition des utilisateurs au printemps 2026.



MERCI

Sur la base d'une méthode simple de prélèvement au champ, l'outil « *Merci* » permet d'estimer la restitution du couvert d'interculture en éléments minéraux, notamment en azote, pour la culture suivante. Il indique également des valeurs relatives à la valorisation fourragère, en méthanisation, et la contribution du couvert au stockage de carbone dans le sol. Initialement développé par la Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine, un consortium a réalisé son actualisation en 2020.



CE QU'IL FAUT RETENIR

Le choix des couverts d'interculture doit se faire selon le contexte agronomique de la parcelle, les caractéristiques recherchées et les contraintes pour leur mise en place.

L'outil « *Choix des couverts* » propose une liste de possibilités sur la base de ces deux critères.

La réussite des légumineuses au sein de mélanges d'espèces repose sur une date de semis précoce, et un mode d'implantation qualitatif.

UN POINT SUR

Les produits de biocontrôle évalués sous serre

La serre du pôle du Griffon est un terrain de jeu idéal pour évaluer l'efficacité des nouvelles solutions de biocontrôle pour lutter contre la jaunisse. Des produits prometteurs ont été mis en évidence.

La serre du pôle betteravier du Griffon, située dans le département de l'Aisne, est coordonnée par le département Expérimentation et expertise régionale de l'ITB, qui en supervise l'entretien et la planification des essais conduits en conditions contrôlées. Construite en 2019, elle constitue un outil performant pour tester de nouvelles solutions de biocontrôle contre les pucerons et la jaunisse. Elle permet notamment de réaliser des screenings rapides de produits tout au long de l'année et d'identifier les plus prometteurs pour des évaluations au champ lors de la prochaine campagne.

Une expérimentation de précision

Depuis 2021, 14 essais ont été mis en place pour évaluer l'efficacité de produits de biocontrôle contre les pucerons vecteurs des virus de la jaunisse. Ces travaux ont été et sont rendus possibles grâce au soutien du PNRI et du PNRI-C, deux programmes de recherche successifs visant à identifier des solutions alternatives aux néonicotinoïdes en betterave sucrière. Les betteraves et les pucerons sont produits au pôle du Griffon pour les expérimentations. Les betteraves sont semées à la main, sur des plaques alvéolées, puis sont repiquées au stade deux feuilles naissantes dans des pots. Des élevages de pucerons *Myzus persicae* sont maintenus toute l'année pour approvisionner les expérimentations. Lorsque les betteraves ont atteint le stade

souhaité (2 à 4 feuilles), cinq pucerons *Myzus persicae* sont déposés sur chaque betterave à l'aide d'un pinceau. Elles sont ensuite placées dans des cages insect-proof pour éviter que les pucerons ne se propagent dans toute la serre. Le lendemain, les équipes traitent les betteraves avec les différents produits testés, grâce à un banc de pulvérisation reproduisant les conditions d'application d'un pulvérisateur agricole. Des comptages réguliers de pucerons sont réalisés pour évaluer l'efficacité des produits appliqués.

Des produits prometteurs sous serre

Dans ces expérimentations, les produits de biocontrôle sont toujours comparés à un témoin non traité pour évaluer l'évolution des populations de pucerons en l'absence de traitement, et à la référence chimique (Teppeki, substance active : flonicamide). Plus de 17 produits de biocontrôle ont été évalués sous serre depuis 2021. Les noms commerciaux des produits ne pouvant être communiqués pour des raisons de confidentialité, les résultats sont donnés par type de molécule ou microorganisme, parfois partagés par plusieurs produits. Seuls des produits à mode d'action aphicide sont présentés dans cette synthèse, et leur efficacité est toujours calculée par rapport au témoin non traité.

La référence chimique affiche la meilleure efficacité dans tous nos essais. Sous serre, celle-ci est proche de 100 %, en raison des conditions d'application



Photographie de la serre du pôle betteravier du Griffon.

CHIFFRE CLÉ

Plus de
17

produits testés depuis 2021.



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

optimales et de l'absence de recolonisation des betteraves par de nouveaux pucerons, contrairement aux conditions observées au champ. Elle a été testée en combinaison avec l'huile de paraffine. Cependant, l'intérêt de cet ajout est difficile à mettre en évidence compte tenu de l'efficacité déjà élevée du Teppeki. Les mélanges d'huiles essentielles et les différentes espèces de champignons entomopathogènes semblent être particulièrement intéressants dans la lutte contre les pucerons.

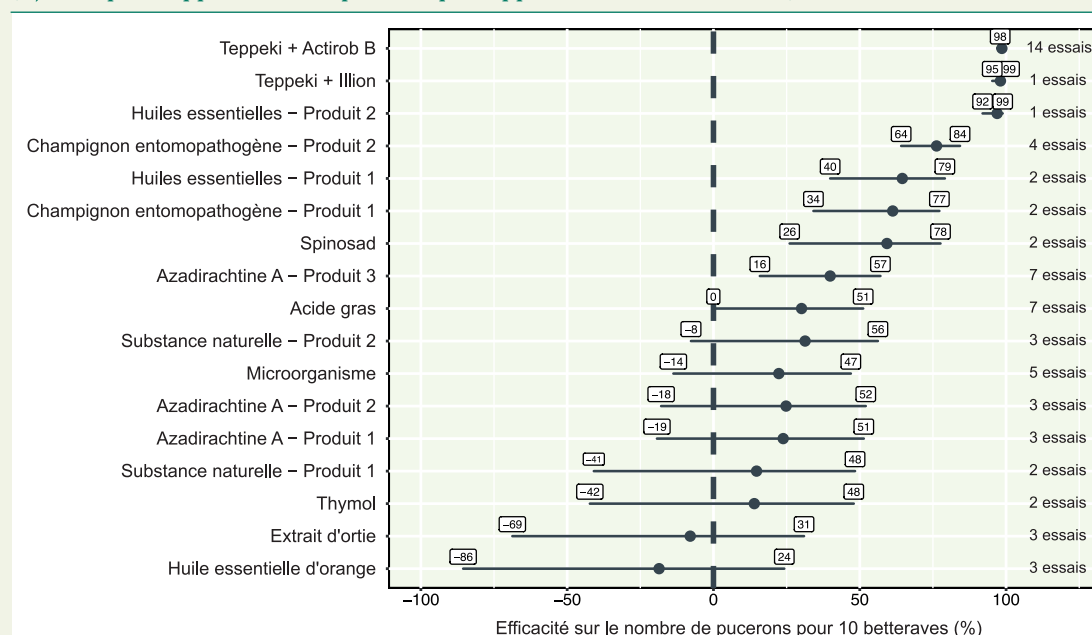
Cette année, de nouveaux essais seront reconduits sous serre dans le cadre du projet Biocontrôle-C du PNRI-C, en particulier avec les produits ayant déjà montré une efficacité, pour les évaluer dans les mêmes conditions expérimentales. Enfin, d'autres expérimentations sont programmées, en partenariat avec les équipes de l'université de Picardie Jules Verne, pour évaluer l'impact des flavonoïdes et des produits Stimulateurs de Défense des Plantes (SDP) contre les pucerons vecteurs de la jaunisse de la betterave.

La suite se passe au champ

Certains des produits ayant montré une efficacité sous serre sont ensuite évalués au champ. Des essais en microparcelles sont mis en place dans des parcelles d'agriculteurs chaque année. Les betteraves sont inoculées à la main avec des pucerons virulifères *Myzus persicae* en début de saison, et les traitements sont réalisés deux jours après. Les betteraves traitées avec des produits efficaces au champ devraient exprimer moins de symptômes de jaunisse que le témoin inoculé. Malheureusement, il n'a pas été possible à ce jour d'acquiescer des résultats probants en raison de biais méthodologiques imprévus, liés notamment aux conditions d'infestation des parcelles par des populations naturelles de pucerons. La campagne 2026 devrait apporter des résultats valorisables. En complément, des essais en bandes évaluant l'efficacité de quatre produits de biocontrôle : l'Illion à base d'huile de paraffine, les médiateurs chimiques développées par AgriOdor et M2i et un mélange d'huiles essentielles de la société INCeres, seront conduits dans le réseau des Fermes pilotes d'expérimentation (FPE) du PNRI-C.

Intervalles d'efficacité des produits de biocontrôle testés sous serre depuis 2021

(7 jours après l'application des produits par rapport au témoin non traité)



Lorsque la barre horizontale de chaque produit croise la barre verticale pointillée, alors l'efficacité du produit n'est pas significative. Ce graphique ne permet pas de comparer les solutions testées entre elles.