

RÉSULTATS D'EXPÉRIMENTATION

Quels sont les virus de la jaunisse présents en plaine en 2025 ?

Cette année, 71 échantillons de betteraves sucrières positifs aux virus de la jaunisse ont été prélevés dans les principales régions betteravières. Le BYV et le BChV sont les virus les plus détectés.

L'ITB, les services agronomiques de sucreries et les lycées agricoles impliqués dans le PNRI-C ont réalisé, cette année encore, des prélèvements de feuilles de betteraves présentant des symptômes de jaunisse dans les principales régions betteravières.

Prélèvement des échantillons

71 échantillons de betteraves positifs aux virus de la jaunisse ont été prélevés dans des parcelles présentant des symptômes de jaunisse. C'est presque deux fois plus que l'année dernière ! Trois betteraves symptomatiques ont été choisies aléatoirement dans chaque parcelle, et les feuilles ont ensuite été envoyées au GEVES pour réaliser des tests PCR permettant d'identifier les virus présents. Au niveau régional, 15 échantillons ont été prélevés en région Centre-Val de Loire, 14 dans la région Grand-Est, 31 en Hauts-de-France, et 11 en Normandie.

Le BYV et le BChV sont majoritaires

Le BYV (famille : Clostérovirus, responsable de la jaunisse grave) a été détecté dans 79 % des parcelles à l'échelle nationale. Toutes les parcelles échantillonnées

dans les régions Centre-Val de Loire et Grand-Est sont contaminées. Ce sont précisément les zones les plus touchées par la jaunisse cette année. Le BChV (famille : Polérovirus, responsable de la jaunisse modérée) a été détecté dans 68 % des parcelles infectées par la jaunisse à l'échelle nationale. Il est rencontré dans toutes les régions betteravières dans au moins 50 % des parcelles, et surtout en Normandie où 91 % des parcelles sont touchées. Le BMVY (famille : Clostérovirus, responsable de la jaunisse modérée) et le BtMV (famille : Potyvirus, responsable de la mosaïque) ont été détectés à hauteur de 32 % et 24 % respectivement. 75 % des sites affichent de la co-infection, principalement entre le BYV et BChV.

Pour la quatrième année consécutive, le BYV est le virus le plus souvent détecté dans les parcelles de betteraves. Les polérovirus sont également détectés sur beaucoup de parcelles, surtout le BChV ces deux dernières années. L'impact sur le rendement des betteraves dépend à la fois du type de virus, le BYV étant le plus dommageable, mais également de la date d'infestation. Une infestation plus précoce sera beaucoup plus dommageable pour le rendement, quel que soit le type de virus.



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

Jaunisse modérée



Jaunisse grave

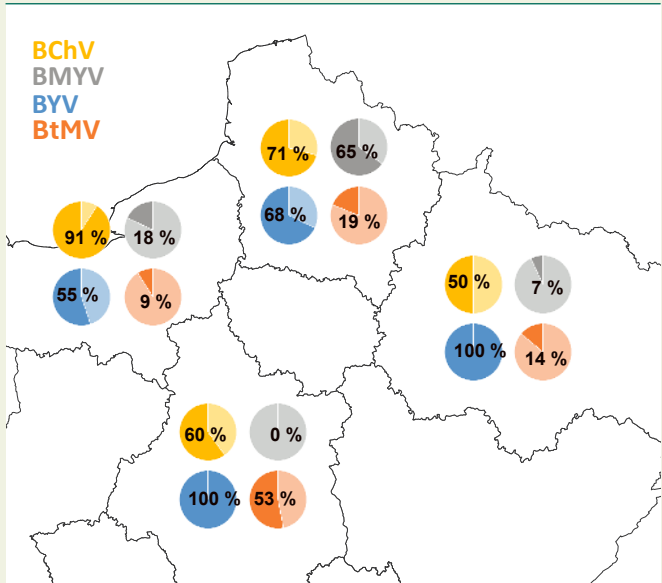


Mosaïque



Photos : ITB

Cartographie de la prévalence virale en 2025 dans les principales régions betteravières (figure 1)



Synthèse de la prévalence à l'échelle nationale de 2019 à 2025 (figure 2)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BChV							
Polérovirus							
BMVY							
BYV							
BtMV							

RECHERCHE EN COURS

Lancement de BEET-SAT au sein du PNRI-C

Ce projet mené par l'Institut National Supérieur Agronomique de Toulouse et l'INRAE vise à quantifier la jaunisse à grande échelle via des images satellites pour explorer les facteurs de risque à une échelle inédite. Les travaux viennent de commencer.

Analyser les facteurs de risque à haute résolution

Aujourd'hui, l'analyse des facteurs de risque de la jaunisse se base sur des observations et des enquêtes réalisées sur le terrain. BEET-SAT vise à amplifier le volume de notations recueillies à l'aide de méthodes de télédétection à haute résolution. La cartographie précise des symptômes de jaunisse obtenue grâce à l'imagerie satellite va constituer une formidable base de données avec laquelle il sera possible de construire des analyses plus poussées. L'exhaustivité des notations et leur dynamique temporelle permettra notamment d'évaluer l'impact des facteurs de risques ou d'atténuation potentiels (météo, cultures voisines, infrastructures agroécologiques, ...). Les modèles épidémiologiques implémentés lors de la première phase du PNRI seront ainsi modernisés et améliorés par des mesures plus précises et plus nombreuses. L'INRAE pourra également exploiter les images satellites pour détecter plus précisément les éléments paysagers d'intérêt : haies, bandes enherbées, ... qui seront autant de nouvelles variables explicatives en haute résolution.

Mesurer les symptômes de jaunisse, de manière plus large et plus précise

Il est compliqué de dresser un bilan jaunisse précis et exhaustif sur l'ensemble du territoire. Les différents réseaux de surveillance, essais et enquêtes sont représentatifs de l'infestation moyenne mais ne

constituent qu'une petite part de la sole betteravière. Les travaux de BEET-SAT permettront d'aller plus loin que le projet SEPIM du PNRI, en utilisant des sources de données avec une meilleure résolution spatiale. Les pixels acquis avec une emprise proche du mètre fourniront davantage d'informations pour caractériser l'apparition des foyers de la maladie au sein des parcelles, et leur extension au cours du temps. Aussi, la qualité des images devrait améliorer la capacité des algorithmes à discriminer les symptômes de jaunisse des autres maladies et à fournir une estimation standardisée de la gravité des épidémies.

La première action du projet BEET-SAT consiste donc à mettre au point des algorithmes capables d'estimer l'incidence de la jaunisse à différentes dates. Elle va aussi améliorer la résolution de la détection en évaluant des images satellites de plus en plus fines. Ces travaux s'appuieront notamment sur les résultats encourageants du PNRI.

Une boîte à outils complète pour l'évaluation de l'impact de la jaunisse

BEET-SAT livrera à la filière des outils précieux pour dresser le bilan de la jaunisse à l'échelle nationale ; une analyse précise des facteurs de risques, ainsi qu'une estimation de la perte de rendement associée. Ces éléments, couplés aux autres connaissances acquises sur la jaunisse et les pucerons vecteurs, permettront de construire des programmes d'atténuation plus pertinents.

CHIFFRES CLÉS

30 cm

c'est la résolution spatiale maximale disponible via les satellites d'observation.

50 000

C'est le nombre de lignes de la base de données d'apprentissage des délimitations de parcelles.



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE,
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

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

L'UTILISATION DES DONNÉES SATELLITES À L'ITB

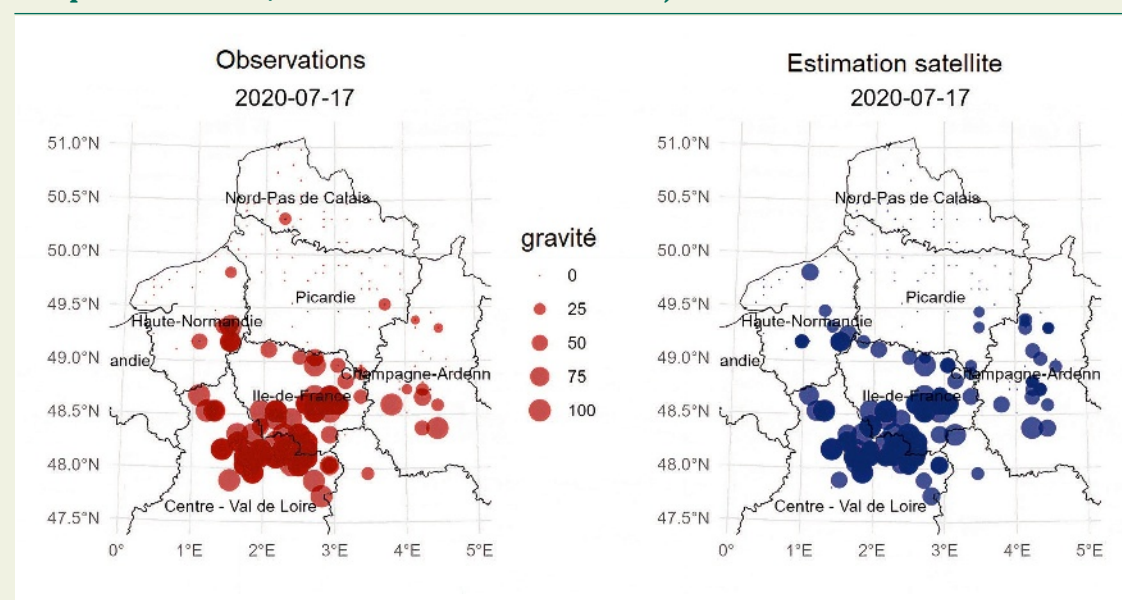
L'ITB travaille sur le sujet depuis déjà plusieurs années et apporte son expertise technique au projet BEET-SAT.

Dernière étude en date : L'ITB a réalisé une cartographie des parcelles de betteraves à partir des images acquises durant l'été 2025 (cf article web). La délimitation des champs en cours de campagne est utile pour pouvoir ensuite dresser des bilans à grande échelle sans attendre la disponibilité du registre parcellaire graphique. Les méthodes utilisées ont été choisies pour pouvoir fonctionner sur du matériel informatique classique tout en fournissant des résultats de bonne qualité. Dans son inventaire, l'ITB peut également compter sur des travaux préliminaires d'analyse du stress hydrique et de l'impact de la cercosporiose (cf articles web). L'amélioration des modèles permettra des bilans plus précis de la santé des betteraves.



Exemple de résultat de détection des parcelles de betteraves.

Comparaison terrain / modélisation de la sévérité de la jaunisse en 2020



CE QU'IL FAUT RETENIR



- **BEET-SAT** est un nouveau projet du PNRI-C.
- **Les images satellites** doivent permettre de mesurer la gravité de la jaunisse.
- **La cartographie de la jaunisse** améliorera le diagnostic de la maladie.
- **L'ITB** est partenaire technique du projet.

INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

Un nouveau fongicide utilisable pour 2026

Le Produit Meltop One (second nom commercial : Umbret) à base de fenpropidine vient d'être homologué sur betterave. C'est un nouveau produit qui permettra de limiter le développement des résistances et de mieux lutter contre la cercosporiose, maladie présente dans l'ensemble des régions betteravières.

Cette spécialité Meltop One (AMM : 9600229) contient 750 g/l de fenpropidine. Dans les essais ITB, ce produit accompagné d'une solution à base de tétraconazole (Timbal EW) à la dose de 0,8 l/ha a obtenu de bonnes performances contre la cercosporiose et la rouille (voir figure n°1 et 2). Sa dose d'homologation est de 0,5 l/ha pour une seule application au stade BBCH 39. Afin de respecter ce point, il est recommandé d'utiliser cette spécialité uniquement lors du premier passage fongicide. Le produit doit être utilisé à sa pleine dose d'homologation (0,5 l/ha) afin de conserver ses performances dans le temps.

Il est possible de mélanger ce produit avec Timbal EW à base de tétraconazole ou avec le produit Airone SC* mais certaines phrases de risque du Meltop One (H373 actuelle et H361d à partir du 1^{er} mai 2026) vont

empêcher d'autres mélanges (voir le classement des produits et l'arrêté mélange du 12 juin 2015 (*tableau des mélanges disponible via le QR code ci-dessous*). L'ITB rappelle que vérifier la réglementation en vigueur le jour du traitement est indispensable.

Pour avoir une protection sanitaire jusqu'à la récolte, il est conseillé d'associer une variété tolérante aux maladies du feuillage et un programme fongicide performant. Dans tous les cas, il est nécessaire de consulter l'outil d'aide à la décision *Alerte Maladies* et d'observer les parcelles avant tout traitement.



*Uniquement avec une AMM dérogatoire de 120 jours en 2026.

CHIFFRES CLÉS

0,5 l/ha

Dose d'homologation du fongicide Meltop One.

1

Une application autorisée pour le produit Meltop One.

ÉCLAIRAGE RÉGIONAL

Maxime ALLART,
responsable régional Champagne



Comment s'est déroulée la lutte contre la cercosporiose lors de cette campagne ?

La gestion de la cercosporiose a été satisfaisante cette année. L'utilisation croissante de variétés moins sensibles, associée au travail des réseaux de surveillance, à l'usage d'OAD et à des observations au champ ont contribué à contenir la progression de la maladie. Les conditions climatiques de l'automne ont également limité la pression de la maladie.

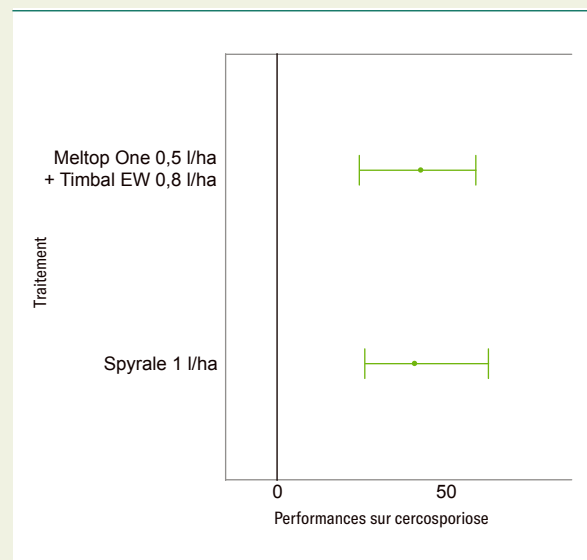
Quels sont les principaux conseils pour 2026 ?

Les principaux points sont le choix de variétés tolérantes pour les récoltes tardives, une surveillance régulière des parcelles pour intervenir au bon moment et l'alternance des modes d'action.

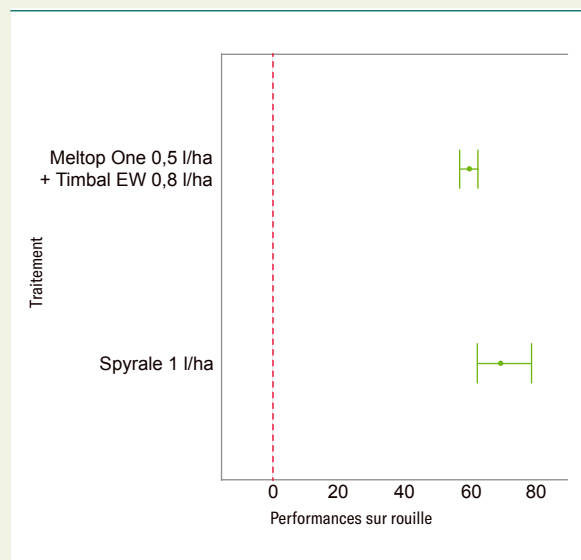
Que va apporter le nouveau fongicide Meltop One ?

Il va élargir les options d'alternance des matières actives. Il permettra d'utiliser la fenpropidine, substance active efficace contre la cercosporiose, en limitant le recours répétitif au difénoconazole dans les programmes. Cela permettra de renforcer la durabilité des stratégies fongicides.

Performances sur cercosporiose (figure 1)



Performances sur rouille (figure 2)



Figures 1 et 2
Sur ces graphiques, le produit Meltop One associé au Timbal EW (tétraconazole) est comparé au produit Spyrale (référence). Les performances des traitements sont calculées par rapport aux observations des maladies notées à différentes dates pour une seule application du produit. Pour chaque modalité, l'intervalle de confiance (5 % - 95 %) entoure la moyenne (point vert). Ces résultats proviennent d'essais ITB pluriannuels.

RÉGLEMENTATION

Concernant la molécule de cuivre :

- La substance active cuivre (composés de cuivre) a été réapprouvée au niveau européen en 2018 jusqu'au 30 juin 2029, date de renouvellement. Aujourd'hui, aucune spécialité cuprique n'est homologuée sur betterave industrielle mais les homologations sont attendues pour les prochaines années. Dans ce contexte et sans nouvelle homologation pour la campagne 2026, l'ITB demandera une dérogation 120 jours pour la spécialité Airone SC afin de

pouvoir utiliser un produit à base de cuivre pour les applications fongicides 2026.

Évolution de la réglementation concernant les produits à base de difénoconazole et de fenpropidine :

- Difénoconazole : nouvelle phrase de risque H 351.
- Fenpropidine : nouvelle phrase de risque H 361d. Le délai de rentrée est porté à 48 heures et certains mélanges sont désormais interdits (voir QR code tableau des mélanges).

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Homologation du fongicide Meltop One** pour la culture de la betterave.
- De nouvelles associations de molécules** sont désormais possibles.
- Le classement des produits évolue** avec des restrictions de mélanges.
- En l'absence d'homologation d'une solution à base de cuivre**, une demande de dérogation sera effectuée pour Airone SC pour les traitements fongicides 2026.

RÉSULTATS D'EXPÉRIMENTATION

Une analyse technico-économique du désherbage alternatif des graminées

Les itinéraires techniques envisagés pour le désherbage alternatif des graminées sont évalués afin d'apporter des solutions opérationnelles et économiquement viables aux agriculteurs.

Premiers résultats des analyses

Les premiers résultats comparent une stratégie de référence, reposant sur un désherbage chimique, avec des stratégies de désherbage mixte. Une stratégie sans

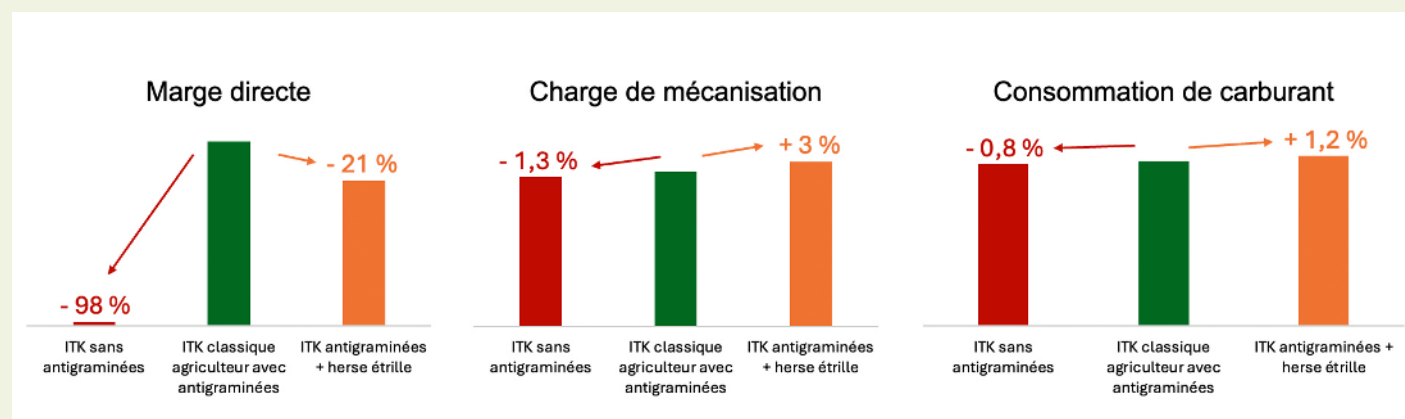
désherbage des graminées y est également évaluée.

Lorsque les graminées ne sont pas éliminées, le rendement est fortement impacté et la marge directe diminue jusqu'à 98 %

par rapport à la stratégie de référence tout chimique. L'ajout d'un passage de herse étrille avec un traitement antigraminées n'améliore pas le rendement. Cette intervention peut aider à la gestion de

graminées notamment dans des cas de résistance, mais elle engendre quelques pertes de pieds et un temps de travail plus élevé.

Un passage supplémentaire de bineuse améliore l'élimination des graminées en cas de résistance à l'herbicide, ce qui augmente le rendement et donc la marge directe de 27 % par rapport à l'itinéraire de référence. Ces données restent théoriques, établies à l'échelle nationale, et ne prennent pas en compte les contraintes de terrain. Des analyses économiques plus détaillées seront disponibles l'an prochain.



Premières tendances des analyses multicritères; attention ces résultats restent provisoires et doivent être validés avec les prochaines années d'expérimentation.

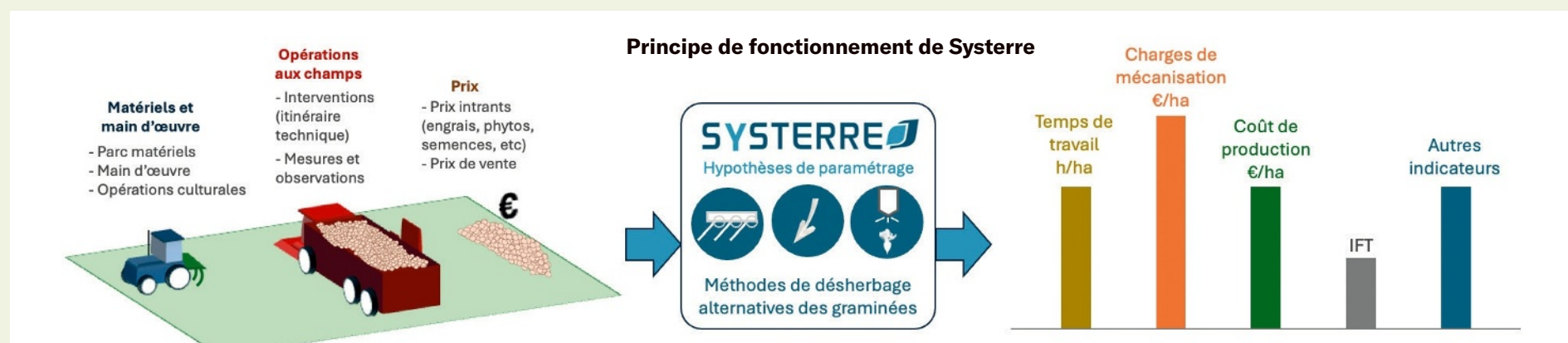
Fonctionnement de Systerre

Dans le projet Gramicible, l'outil Systerre permet une évaluation multicritères des leviers mobilisables pour le désherbage des graminées. Il fournit aux agriculteurs des indicateurs technico-économiques

utiles à la prise de décision pour le désherbage. L'outil intègre également les dimensions environnementales et sociales. L'évaluation repose sur diverses données d'entrée telles que le matériel et la main d'œuvre, l'itinéraire technique ou

l'efficacité d'un levier. À partir de ces éléments, Systerre calcule des indicateurs de sortie, permettant d'apprécier l'impact des stratégies sur l'exploitation. Ces indicateurs sont comparés entre différentes stratégies de gestion des

graminées, incluant le désherbage mécanique (herse étrille, bineuse) avec ou sans antigraminées. Cette analyse aide à identifier les combinaisons les plus adaptées selon les objectifs et les contraintes des exploitations.



Ce qui va être analysé à terme

Pour la betterave, Systerre étudiera des stratégies de désherbage mixte, mécanique et localisé des graminées. Les outils évalués incluent la bineuse, la herse étrille et le pulvérisateur localisé, avec leurs efficacités calculées à partir des essais Gramicible 2025 conduits par l'ITB. À terme, cette méthode d'évaluation pluri-critères sera partagée par tous les partenaires de

Gramicible et couvrira l'ensemble des leviers sur toutes les cultures. Les résultats seront synthétisés dans des fiches de synthèse destinées à aider les agriculteurs ou les conseillers dans les choix de solutions intégrant de nouvelles pratiques de gestion des graminées.

La même approche sera appliquée au projet Gramicombi, dans lequel l'évaluation se fera cette fois à l'échelle du système de culture.

CE QU'IL FAUT RETENIR



- **Des analyses technico-économiques** des résultats des expérimentations de désherbage alternatif des graminées (Parsada) sont en cours.
- **Les leviers alternatifs permettent une baisse de l'IFT** mais font augmenter les coûts de production à l'hectare.
- **Des évaluations technico-économiques** à l'échelle système seront menées dans un second temps.