

Techniques culturales betteravières

PVBC - PROGRAMME VULGARISATION BETTERAVE CHICORÉE, DANS LE CADRE DES CENTRES PILOTES

Rubrique rédigée sous la responsabilité de l'IRBAB, avec le soutien du Service public de Wallonie.

Insect' MEMO 2023

(IRBAB asbl - KBIVB vzw)

Depuis maintenant quelques années, la lutte contre la jaunisse virale est revenue au cœur des préoccupations en betteraves sucrières. Cette lutte passe par un contrôle du vecteur de ces virus, le puceron vert, principalement *Myzus persicae*. Depuis 2019, première année d'interdiction des néonicotinoïdes, les saisons culturales se sont différenciées par la précocité et l'abondance des pucerons. Comme toujours en agriculture, une année n'est pas l'autre. Les différents conseils pour la saison 2023 seront détaillés ci-après.

Pour rappel, la jaunisse virale est causée par un complexe de 4 différents virus : le Beet Mild Yellowing Virus (BMV) et le Beet Chlorosis Virus (BChV) qui appartiennent au genre des polérovirus, le Beet Yellows Virus (BYV) qui appartient au genre des dostérovirus et enfin le Beet Mosaic Virus (BtMV) qui appartient au genre des potyvirus. En Belgique, on s'intéresse principalement aux 3 premiers car ce sont les virus majoritaires. Ces différents virus sont exclusivement transmis par des vecteurs, principalement les pucerons verts (*Myzus persicae*), lorsqu'ils se nourrissent sur les betteraves. Les virus se transmettent de plantes à plantes via les pucerons mais ne se transmettent pas à la descendance des pucerons virulifères. Le puceron vert est vecteur de tous les virus mais le puceron noir (*Aphis fabae*) peut être un vecteur moins efficace du BYV uniquement. Le puceron noir étant plus sédentaire, cela diminue sa capacité à disperser le virus dans la parcelle. Le puceron noir est donc globalement un mauvais vecteur, le plus redoutable étant bien le puceron vert *Myzus persicae*. La lutte contre la jaunisse virale passe donc actuellement par un contrôle non pas des virus en tant que tels mais par un contrôle des pucerons vecteurs de ces virus.

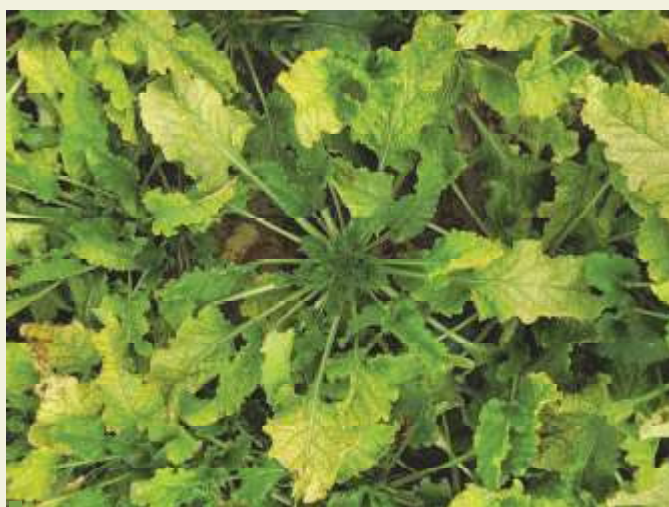


Figure 1 : Betterave présentant des symptômes de jaunisse virale.

Quid des néonicotinoïdes en enrobage de semences ?

Depuis l'interdiction des néonicotinoïdes en enrobage de semences de betteraves, une autorisation 120 jours était encore accordée ces dernières années au secteur afin de permettre leur utilisation sous respect de restrictions strictes concernant la rotation. Pour l'année 2023, cette autorisation 120 jours n'a pas été accordée. Bien que la majorité des agriculteurs choisissent déjà des semences sans néonicotinoïdes suite aux restrictions imposées sur la rotation, cela signifie que toutes les parcelles de betteraves sucrières emblavées cette année seront sans néonicotinoïde. La lutte contre les pucerons en végétation pour l'année 2023 passera donc par des insecticides foliaires, si cela s'avère nécessaire. Attention cependant, pour les agriculteurs qui ont semé des semences enrobées avec des néonicotinoïdes ces dernières années, ces restrictions de rotation restent bien sûr d'application pour les années à venir. Pour rappel, ces restrictions s'étendent sur une durée de 5 ans après laquelle toutes les cultures peuvent ensuite être à nouveau implantées. Ci-dessous, un rappel des restrictions :

- Durant les deux années faisant suite au semis des semences traitées, seules les cultures qui ne fleurissent pas ou qui ne sont pas visitées par les abeilles peuvent être cultivées.
- Par la suite, et au minimum durant 3 ans, seules les cultures qui ne fleurissent pas ou qui ne sont pas visitées par les abeilles ou, l'angélique, les pommes de terre, le lin à fibre, le maïs et le maïs doux peuvent être cultivés.

Un bref bilan de ces 4 dernières années

Si l'on dresse le bilan pucerons/jaunisse virale depuis 2019, première année d'interdiction des néonicotinoïdes, la saison 2019 a été marquée par une arrivée des pucerons que l'on considèrera comme tardive par rapport aux années qui ont suivi. Les premiers seuils de traitement avaient été atteints fin mai. 2020 fut une année avec une arrivée très précoce des pucerons vers le 20 avril, c'est une année qui a marqué par la précocité mais aussi par l'abondance des pucerons verts et aussi par la surface impactée par la jaunisse. En 2021, les pucerons sont arrivés plus tard qu'en 2020, les premiers seuils de traitement ont été atteints à la mi-mai. Enfin, en 2022, l'année qui vient de s'écouler, les premiers seuils de traitement ont été atteints fin avril et une abondance de pucerons noirs a également été très remarquée. Tout ceci pour insister sur le fait qu'une année n'est pas l'autre, les pucerons verts n'arrivent pas toujours au même moment et il s'avère très important d'observer ses parcelles afin d'agir au moment opportun, ni trop tôt, ni trop tard. Il s'agit aussi de suivre l'évolution après un traitement pour réagir à nouveau si besoin.

Aussi, l'arrivée des pucerons et leur abondance peut dépendre d'une région à l'autre et d'une parcelle à l'autre. Dans le cadre du projet Virobett mené à l'IRBAB en collaboration avec le CRA-W, un suivi de 32 parcelles en Wallonie a été réalisé en 2022 dans 4 régions différentes, choisies pour leurs caractéristiques paysagères différentes à savoir le Tournaisis, la région de Nivelles, de Mettet et la Hesbaye liégeoise. Ce suivi concernait les pucerons verts, pucerons noirs et les auxiliaires.

Des premiers enseignements peuvent être tirés de cette première année de suivi. Par exemple, le pic d'abondance des pucerons était légèrement décalé dans le temps, plus tardif, en Hesbaye liégeoise par rapport aux autres régions. En termes de jaunisse virale, il semble également que la proportion de surface touchée par la jaunisse virale (plantes symptomatiques) soit plus faible en Hesbaye liégeoise que dans les 3 autres régions suivies. Il s'agit ici uniquement d'une année de suivi, ce sont des suivis qui seront à nouveau réalisés en 2023 et qui permettront de confirmer ou non ces observations.

Des différences entre parcelles d'une même région ont également pu être mises en évidence en termes d'abondance, nous encourageons donc toujours l'observation de vos propres parcelles. Au niveau des insectes utiles, comme cela a déjà pu être constaté ces dernières années, les auxiliaires arrivent trop tard pour contrôler à eux seuls et de manière efficace les populations de pucerons en début de saison (Figure 2). Cependant, lorsqu'ils sont présents, ils sont très utiles pour lutter contre les pucerons, c'est donc tout l'intérêt de les préserver et surtout d'utiliser des insecticides sélectifs si un traitement est nécessaire. Il faut donc à tout prix éviter l'utilisation de pyréthrinoides qui, en plus de ne plus être efficaces contre les pucerons verts (forte résistance des pucerons verts vis-à-vis des pyréthrinoides), ne sont pas sélectifs vis-à-vis des auxiliaires. Vous retrouverez à la fin de cet article une illustration des principaux insectes utiles dans la lutte contre les pucerons en betteraves.

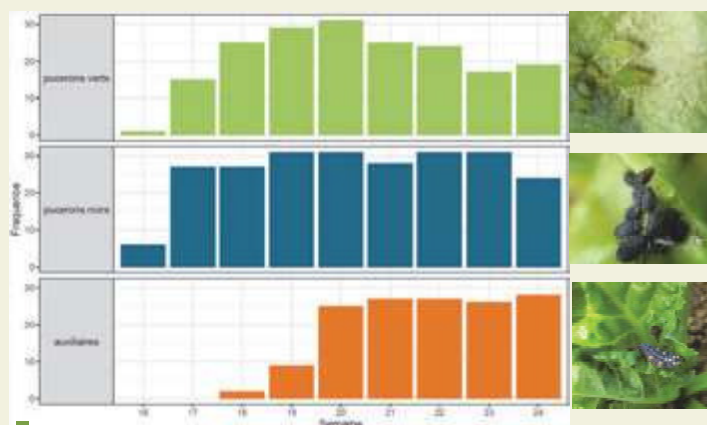


Figure 2 : Fréquence d'observation des pucerons verts, pucerons noirs et auxiliaires dans les 32 parcelles du projet Virobett. Les auxiliaires arrivent 2 à 3 semaines après les premiers pucerons.

Quel risque pour 2023 ?

C'est bien sûr la question que beaucoup se posent et il est toujours compliqué de répondre à cette question. L'arrivée des pucerons et leur abondance dépend de deux périodes différentes, l'hiver et le printemps. En hiver, le nombre de jours de gel aura un impact sur la survie des populations de pucerons mais également sur les auxiliaires. Au printemps, la température moyenne influence également l'abondance des pucerons. Afin de prédire le risque, l'Angleterre et la France disposent de modèles de prévision. Si l'on regarde le modèle anglais qui se base principalement sur les températures de janvier-février (conditions de l'Angleterre), la date d'arrivée des pucerons est estimée au 22 avril 2023 (19 avril en 2022) et le risque de jaunisse est de 67.5% (68.9% en 2022). Si l'on se penche maintenant sur le modèle français (toujours sur base de leurs propres conditions), la date

d'arrivée des pucerons est fixée au 2 mai 2023 (6 mai en 2022). Sur base de ces 2 modèles et en comparant avec l'année 2022, nous serions a priori dans une année relativement similaire à celle qui vient de s'écouler en termes de pucerons/jaunisse virale. La différence est qu'à l'heure d'écrire ces lignes, seuls quelques hectares de betteraves ont déjà été semés. Cela peut donc signifier que lorsque les betteraves seront tout juste levées, le risque d'apparition des pucerons verts sera déjà assez élevé et on le sait, une contamination des virus à un stade jeune de la betterave provoque davantage de pertes qu'à un stade plus avancé.

Comment dès lors bien observer ses parcelles pour agir au bon moment ?

Nous ne le répétons jamais assez mais il est important de suivre l'évolution des pucerons dans vos propres parcelles. Ce ne sont pas des observations évidentes mais nous les encourageons au maximum pour placer au mieux les traitements nécessaires. Le conseil est d'observer 40 plantes au hasard dans la parcelle (4*10 plantes par exemple) et d'observer les pucerons. Il est important d'observer minutieusement chaque feuille et de dérouler les feuilles du cœur car c'est souvent à cet endroit que les pucerons aiment se loger. Pour vous illustrer comment observer au mieux les pucerons, une vidéo explicative est disponible sur notre site internet. Vous pouvez y accéder via le QR code ci-joint (Figure 3). Lorsque le seuil de traitement de 2 pucerons verts aptères par 10 plantes est atteint, un traitement insecticide est conseillé. Après celui-ci, nous vous conseillons de recommencer les observations après 10-15 jours et de réintervenir si le seuil est à nouveau atteint. La période de vigilance s'étend dès la levée des betteraves jusqu'à et y compris la fermeture des lignes. Après ce stade, les pucerons peuvent encore piquer la betterave et éventuellement transmettre le virus mais, les betteraves étant déjà suffisamment développées, les pertes sont minimales.



Figure 3 : QR-code vidéo observation de pucerons

Pour vous aider, notre service d'avertissement sera à nouveau opérationnel cette année. Comment fonctionne-t-il? L'IRBAB ainsi que de nombreux observateurs alimentent ce réseau d'observations afin de cartographier l'apparition des pucerons sur le territoire belge. Une carte est mise en ligne sur le site de l'IRBAB et est mise à jour chaque mercredi. Cette carte permet d'indiquer le risque de pucerons en temps réel tout au long de la période de vigilance. Ceci permet d'évaluer le risque de pucerons dans une certaine région ou à proximité de votre parcelle. Cela ne signifie pas que si le seuil est atteint dans une parcelle à proximité de la vôtre, le seuil sera forcément atteint dans la vôtre, et inversement. Vous retrouverez plus d'informations concernant le service d'avertissement dans l'article suivant.

Avec quels aphicides agir en 2023 ?

Pour la saison 2023, un changement au niveau des insecticides autorisés et recommandés par rapport à l'an dernier doit être mentionné. Vous le savez désormais, le Tepeki est le seul aphicide efficace qui est agréé en Belgique. Le Tepeki est donc forcément autorisé comme en 2022, à raison d'une application à la dose de 140 g/ha. Pour le Movento/Batavia, pas de changement non plus, nous bénéficions à nouveau d'une dérogation 120 jours pour l'utiliser en 2023. Par contre, le Closer/Sequoia n'a pas reçu l'autorisation 120 jours cette année en raison de l'interdiction du sulfoxaflor en plein air. Le Closer/Sequoia ne peut donc pas être utilisé cette année en betteraves. Par contre, un autre produit, Gazelle, bénéficie d'une autorisation 120 jours pour cette saison 2023 en betteraves sucrières (mais pas en fourragères). Vous trouverez dans le Tableau 1 un récapitulatif des insecticides autorisés et recommandés (encadrés en vert) pour cette saison.

Les produits à base de pyréthrine ou à base de pirimicarbe ne sont pas recommandés pour lutter contre les pucerons verts, vecteurs de la jaunisse virale. Les pucerons sont résistants aux pyréthrinoides et partiellement résistants au pirimicarbe, substance active du produit Pirimor. De plus, les produits à base de pyréthrine possèdent une efficacité de contact. Il est donc primordial que le produit touche la cible pour être efficace. Les pucerons se situent souvent en dessous des feuilles de betteraves ou dans les nouvelles feuilles du cœur pas entièrement étalées. Par conséquent, dans la majorité des cas, le produit ne touchera pas les pucerons et ne sera pas efficace. Ces produits sont également non sélectifs vis-à-vis des insectes auxiliaires. Or, les insectes auxiliaires doivent être préservés pour lutter contre les pucerons.

Les produits recommandés pour lutter contre les pucerons dès que le seuil de traitement est atteint sont donc :

- **TEPEKI** à base de fonicamide (50%). Tepeki est agréé pour à la dose de **140g/ha pour 1 seule application** à partir du stade deux vraies feuilles. La substance active fonicamide possède une action immédiate et une systémie ascendante. Les pucerons cessent de s'alimenter et meurent dans un délai de 2 à 7 jours. L'arrêt de l'alimentation implique également l'arrêt de la transmission du virus de la jaunisse.
- **MOVENTO/BATAVIA** à base de spirotétramate (100g/l). L'autorisation est la suivante : **0,75 l/ha, maximum 2 applications** avec un intervalle de 14 jours. La dose peut être diminuée à 0,45l/ha tout en maintenant une bonne efficacité contre les pucerons. Le spirotétramate est un insecticide systémique (double systémie) appartenant au groupe chimique des kétouéoles.
- **GAZELLE/ANTILOP/INSYST** à base d'acétamipride (20%). Gazelle est autorisé à une dose de **250 g/ha pour 1 seule application à partir du stade BBCH 31** (avec une technique réduisant la dérive de min 75%). Cela signifie qu'avant ce stade, il est interdit d'utiliser ce produit. Ce stade correspond à 10% du recouvrement de l'interligne, donc après que la betterave ait atteint 10 feuilles. L'acétamipride est un insecticide systémique appartenant à la famille des néonicotinoïdes.

Comment expliquer dès lors qu'un néonicotinoïde en traitement foliaire se voit autorisé en dérogation 120 jours alors que les néonicotinoïdes en enrobage de semences ont été interdits ? La question mérite d'être posée. Il faut en effet se référer à la toxicité de ces différents insecticides. Sans entrer dans tous les détails, il existe plusieurs groupes d'insecticides dans la famille des néonicotinoïdes. Certains néonicotinoïdes ont des toxicités sur les abeilles plus élevées que d'autres ; par exemple, la clothianidine (une des matières actives du Poncho Beta), est 2335 fois plus toxique par voie orale que l'acétamipride. Ceci explique entre autre le fait que l'acétamipride ait pu bénéficier d'une dérogation 120 jours.

En ce qui concerne l'efficacité du Gazelle, des essais avec ce produit ont été menés à l'IRBAB depuis plusieurs années. Dans la Figure 4, les résultats de l'essai 2022 sont présentés afin de comparer l'efficacité du Gazelle avec celle du Tepeki, produit de référence de nos essais.

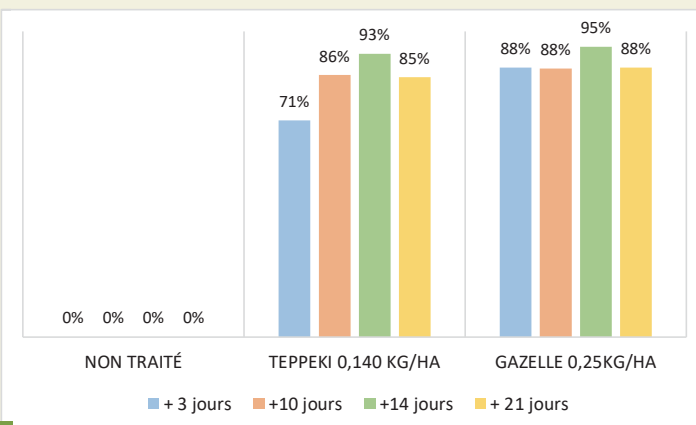


Figure 4 : Pourcentage d'efficacité sur pucerons verts des produits Tepeki et Gazelle par rapport au non traité 3 jours (en bleu), 10 jours (en orange), 14 jours (en vert), et 21 jours (en jaune) après le traitement.

D'un point de vue de la rémanence, sur base des essais de ces dernières années, la rémanence du Tepeki semble être d'approximativement 10 jours. La rémanence du Movento est supérieure à 10 jours et celle du Gazelle semble être intermédiaire.

Comme illustré dans le Tableau 1, MOVENTO/BATAVIA et GAZELLE/ANTILOP/INSYST sont des produits autorisés temporairement pour une durée de 120 jours. Ces deux autorisations sont valables du 17/03/2023 au 14/07/2023. Après cette période, ces produits ne pourront plus être utili-

Tableau 1 : Insecticides agréés pour la saison 2023 ou autorisés temporairement en betterave pour lutter contre les pucerons verts. Les couleurs dans la colonne « efficacité » fournissent des informations au sujet de l'efficacité des produits pour lutter contre les pucerons verts. Le légende des couleurs est : rouge = inefficace, orange = efficacité intermédiaire et vert= efficace. L'encadré vert regroupe les 3 insecticides recommandés.

Nom commercial	Composition	Famille d'insecticide	Agréé/Autorisé	Efficacité	Dose	Stade d'application
Decis EC 2,5,...	25g/l deltaméthrine	Pyréthrinoides	Agréé (uniquement betteraves sucrières)		0.4 l/ha	/
Decis 15 EW,...	15g/l deltaméthrine	Pyréthrinoides	Agréé		0.5 l/ha	À partir du stade 2 feuilles visibles (BBCH11)
Pirimor	50 % pirimicarbe	Carbamate	Agréé		0.35 kg/ha	/
Tepeki	50% fonicamide	-	Agréé		0.14 kg/ha (1 application)	À partir du stade 2 feuilles (BBCH12)
Movento/Batavia	100g/l spirotétramate	Kétouéole	Autorisé du 17/03/23 au 14/07/23		0.75 l/ha (2 applications) La dose recommandée est de 0.45l/ha.	À partir du stade 2 feuilles (BBCH12)
Gazelle/Antilop/Insyst	20% acétamipride	Néonicotinoïde	Autorisé du 17/03/23 au 14/07/23 (uniquement betteraves sucrières)		0.25 kg/ha (1 application)	À partir du stade BBCH31 (qui correspond au début du recouvrement de l'interligne, après que la betterave ait atteint 10 feuilles)

sés en betteraves. Les détails des autorisations peuvent être consultés sur Phytoweb : produits phytopharmaceutiques > Consulter autorisations > Situations d'urgence (120 jours).

Au niveau de la sélectivité vis-à-vis des auxiliaires, le Teppeki et le Movento ont une sélectivité supérieure au Gazelle qui est un peu moins sélectif.

Enfin, au niveau de la pulvérisation, les conditions d'application sont importantes pour assurer une efficacité maximale des produits. Les trois produits conseillés peuvent être mélangés avec des herbicides. Il est conseillé de traiter lorsque l'humidité relative est élevée et avec un volume d'eau suffisant. Les produits possèdent une action systémique. Il est donc nécessaire d'assurer une bonne absorption du produit. Un traitement lorsque l'humidité relative est élevée permet d'assurer l'absorption du produit car les stomates des feuilles sont ouverts.

Des alternatives pour les années futures ?

La lutte contre les pucerons vecteurs de jaunisse virale nécessitera à l'avenir une **combinaison de solutions**. Une solution unique n'est, pour le moment, pas envisageable. C'est pourquoi, dans le cadre du projet Virobett, diverses alternatives sont étudiées. Parmi celles-ci, la tolérance variétale ou les associations culturales par exemple.

Où en sommes-nous en termes de variétés tolérantes ?

L'année dernière, 10 nouvelles variétés potentiellement tolérantes à la jaunisse virale ont été testées contre le virus BMV. Cette année également, 8 nouvelles variétés et quelques variétés de l'année dernière seront incluses dans ces essais. Les résultats de l'année dernière étaient prometteurs en termes de tolérance. Nous voyons qu'il existe des variétés en développement avec un potentiel plus élevé après une infection de la jaunisse par rapport aux variétés commerciales actuelles (Figure 5A). D'autre part, le potentiel sans infection est de 5 à 20 % inférieur aux variétés commerciales (Figure 5B). Une variété tolérante à la jaunisse avec un potentiel similaire aux variétés actuelles lorsqu'aucune infection est présente, ne sera pas disponible immédiatement. Mais, une belle évolution dans le développement de ces variétés tolérantes est déjà visible et nous avons donc bon espoir pour l'avenir.

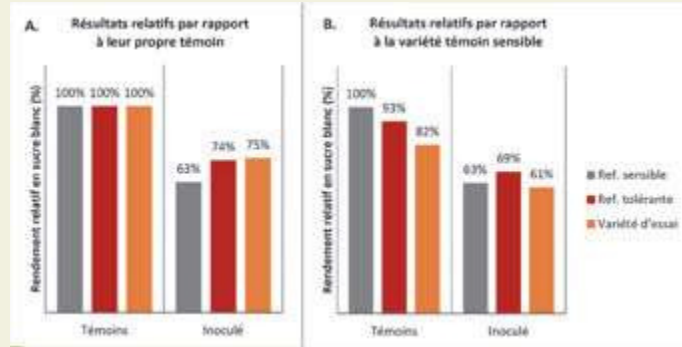


Figure 5 : Résultats des essais variétaux jaunisse 2022. À gauche de chaque graphique, ce sont les témoins qui ont été traités plusieurs fois avec un insecticide et étaient sains en fin de la saison. À droite de chaque graphique, ce sont les résultats pour les mêmes variétés mais après inoculation avec des pucerons infectés par le BMV. 5A : Les résultats des variétés après inoculation sont présentés par rapport à leur propre objet témoin. 5B : Tous les résultats sont présentés par rapport à la variété de référence sensible dans l'objet témoins.

Une association culturale pour lutter contre la jaunisse virale, en quoi cela consiste ?

L'association betteraves-orge de printemps a pour but de réduire les populations de pucerons sur les betteraves. Ceci consiste à semer de l'orge de printemps le jour même du semis des betteraves et de venir semer les betteraves dans le semis des céréales. Par la suite, au stade d'environ 6 feuilles des betteraves, l'orge est détruit. Le mécanisme sous-jacent de cette technique pour réduire les populations de pucerons est encore sous forme d'hypothèse, cela serait une perturbation visuelle des pucerons. En 2022, 6 essais ont été implantés en Wallonie afin d'évaluer l'efficacité de cette technique. Les résultats sont encourageants.

En début et en fin de saison, aucun effet de l'association ne peut être mis en évidence sur le nombre de pucerons. Par contre, lorsque le nombre de pucerons est élevé, **une diminution significative du nombre pucerons est mise en évidence grâce à la présence de l'orge**.

Une diminution de la proportion de jaunisse virale a également été observée dans les parcelles associées. Sur la figure 6, au 12 octobre 2022, nous pouvons observer une proportion de jaunisse virale supérieure dans les betteraves seules (à droite de la parcelle) par rapport aux betteraves associées (à gauche de la parcelle).

Cependant, avec une telle association, les **risques de compétition** entre l'orge et la betterave sont élevés. Cette année, des pertes de rendement ont été observées dans 2 essais sur 6. Ces pertes représentaient environ 10 à 30% du rendement moyen des betteraves non associées. Dans les 4 autres essais, aucune perte significative de rendement n'a été observée.

Afin de pouvoir conseiller une telle association, il est donc nécessaire de mettre au point cette technique en déterminant la densité de semis d'orge idéale et le stade de destruction opportun. Ceci constitue l'objectif d'un essai 2023.



Figure 6 : Essai mis en place à Vellereille-les-Brayeux en 2022. L'association betteraves-céréales se situe à gauche de la parcelle et les betteraves seules à droite. A. Photo du 3 mai 2022. B. Photo du 12 octobre 2022.

Ces résultats (à confirmer ces prochaines années) sont encourageants mais néanmoins, il faut garder en tête que ce type d'association ne sera pas réalisable dans toutes les parcelles et devra, si mise en place, être combinée à d'autres méthodes de lutte.

Ces recherches sont réalisées dans le cadre du projet Virobett, financé par la Wallonie et réalisé en collaboration avec le CRA-W.



Les recherches pour trouver des alternatives se poursuivent donc. Ceci passe par des essais insecticides avec des tests de nouvelles matières actives, des recherches sur les tolérances variétales, des associations culturales, des produits de biocontrôle, ... Le but est d'évaluer l'efficacité de ces méthodes afin d'essayer ensuite de combiner les plus efficaces, réalisables, durables et économiquement rentables pour obtenir une stratégie de lutte intégrée efficace.

Cet Insecte mémo s'est focalisé sur la lutte contre les pucerons et la jaunisse virale. Bien sûr, d'autres ravageurs existent, vous le savez. Néanmoins, ces ravageurs causent, actuellement, moins de dégâts que ceux pouvant être provoqués par la jaunisse virale. À moins d'une forte présence d'un autre ravageur, nous ne conseillons pas de traiter contre celui-ci car cette lutte passerait par l'utilisation de pyréthrinoides qui réduiraient fortement la présence des auxiliaires dans les parcelles et cela compliquerait davantage la lutte contre les pucerons verts.

À retenir pour cette saison :

- Suivez le service d'avertissement et effectuez des observations hebdomadaires.
- Si le seuil de 2 pucerons verts aptères est atteint, traitez avec TEPPEKI, MOVENTO/BATAVIA ou GAZELLE/ANTILOP/INSYST (uniquement après le stade BBCH31 pour ce dernier).
- Les produits à base de pyréthrinoides et Pirimor ne sont pas recommandés pour lutter contre les pucerons verts.

Quels sont les auxiliaires principaux en betteraves pour aider à lutter contre les pucerons ?

Ci-dessous, les insectes utiles majoritaires en betteraves sont illustrés. Ils ne se nourrissent pas de pucerons à tous leurs stades de développement. Mais, ces différentes photographies pourront vous aider à les reconnaître au champ.

