



1 Accouplements de *Lixus* et trous de pontes. La femelle fait un trou dans la tige pour pondre, puis elle obstrue ce trou avec un liquide buccal. La plante réagit à cette agression par un léger noircissement de la blessure puis en formant un bourrelet liégeux du tissu autour du trou.

Biologie du *Lixus*

Le *Lixus* est un coléoptère facilement reconnaissable de par sa morphologie longiforme et sa taille plutôt imposante : 1 à 1,5 cm pour un adulte de l'espèce *Lixus juncii* (Photo 1). Il n'en reste pas moins difficile à observer sur la végétation car il adopte un comportement de thanatose. C'est-à-dire qu'il simule un état de mort apparente en présence d'un danger et se laisse donc facilement tomber au sol (encadré 1).

Plusieurs espèces de *Lixus* peuvent être retrouvées sur la betterave. En France, l'espèce majoritaire est *Lixus juncii*. Les premiers adultes colonisent les parcelles de betterave depuis l'extérieur de celles-ci (haies, adventices) en mars ou avril en fonction des conditions de l'année (Figure 1). Les recherches actuelles laissent penser que les premières émergences d'adultes interviendraient pour des sommes de températures comprises entre 800 et 1000°Cj (degrés-jours) en prenant une base de 0 °C à partir du 1^{er} janvier de chaque année.

Une fois sur la parcelle, les adultes s'alimentent des feuilles mais font alors peu de dégâts, puis s'accouplent assez rapidement.

- **Les femelles** sont ensuite capables de pondre dans un laps de temps très court après leur accouplement (quelques jours). Pour cela, elles creusent des trous

Betteraves porte-graine

Le *Lixus* concerne toutes les filières

Benjamin Coussy

Le *Lixus* est un insecte ravageur bien connu des producteurs de semences de betteraves sucrières du sud de la France. Son expansion très rapide dans l'hexagone et sur tous les types de productions : potagères, sucrières, porte-graine, met tout le monde d'accord pour chercher comment lutter contre le ravageur le plus problématique actuellement pour la betterave française.



2 Tente Malaise (du nom de son inventeur, René Malaise) testée pour la capture des adultes de *Lixus*. La tente Malaise est un piège à interception : en se déplaçant dans la parcelle, l'insecte monte sur l'une des parois de la tente et atteint l'extrémité la plus haute. A cet endroit est placé un récipient contenant de l'alcool qui va permettre de piéger l'insecte. C'est un piège extrêmement efficace pour capturer des diptères (mouches notamment), mais qui doit encore être éprouvé dans le cas du *Lixus*.

COMMENT DÉTECTER LE LIXUS ?

Pour savoir si une parcelle de betterave est colonisée par le *Lixus* et quand appliquer un produit insecticide pour qu'il soit efficace, il faut pouvoir observer ou piéger le ravageur. Or, le *Lixus* sait se faire discret...

Au fil des années, des essais de piégeage ont montré toute la difficulté de faire de la détection précoce de cet insecte. Des pièges englués et des pièges au sol n'ont pas montré de réelle efficacité. Plus récemment, le piège à interception appelé « tente Malaise » (photo 2) a été testé suite à des résultats prometteurs sur betterave sucrière. Malheureusement, la première année d'essai sur porte-graine n'a pas été concluante. Ce piège n'est pas facile à mettre en place et doit être positionné de manière assez précise. D'autres essais doivent être conduits.

La capture au filet fauchoir va être évaluée en 2020 car elle pourrait être efficace sur des betteraves en tout début de montaison. Finalement, la technique la plus efficace pour détecter les premières apparitions de *Lixus* reste l'observation visuelle, sur 10 à 20 plantes consécutives et sur différentes zones de la parcelle, car les populations de l'insecte ne sont pas réparties de manière homogène sur les plantes et dans la parcelle, surtout au début de la colonisation, au printemps. Au début du printemps, il est alors plus judicieux d'échantillonner des zones proches des bords de la parcelle, colonisées en premier par le *Lixus*.

avec leur rostre dans les tiges des plantes et vont déposer un œuf par trou, avant de le reboucher. Une femelle est ainsi capable de pondre de 100 à 350 œufs, à raison d'une dizaine par jour en moyenne!

- **Les larves** vont ensuite se développer dans les tiges et engendrer les dégâts observés sur la culture porte-graine. A savoir : des difficultés d'alimentation pour la plante, entraînant des dessèchements pré-

maturés de tiges et donc des pertes de rendement grainier ou de calibre des semences. La difficulté de gestion de ce ravageur réside ici : la larve, qui occasionne les dégâts et qui représente le stade le plus vulnérable de cet insecte, est bien à l'abri dans la tige et difficilement atteignable, quel que soit le moyen de lutte envisagé. Au bout d'une trentaine de jours, pendant lesquels elle passe par quatre stades larvaires en tout, elle se nymphose dans la tige. Après plusieurs jours à ce stade, un adulte apparaît. Il reste encore quelques jours dans la tige, puis s'en extrait. Les recherches menées par la coopérative sucrière Cristal Union et le Laboratoire d'Eco-entomologie d'Orléans ont confirmé qu'il n'existe actuellement en France qu'une seule génération de cet insecte. En conséquence, même si les sorties d'adultes sont échelonnées dans le temps et que l'on peut retrouver pendant l'été à la fois des individus matures sexuellement et des juvéniles de l'année, ces derniers ne seront pas capables de pondre sur la culture en place. Il n'est d'ailleurs pas rare d'observer ces jeunes adultes en grand nombre dans les bennes de semences de betterave récoltées quelques minutes plus tôt!

Une problématique multi-filières

Si la production de betterave sucrière porte-graine du sud de la France est touchée depuis de nombreuses années, des observations et dégâts sont observés depuis moins de dix ans dans des secteurs tels que le Maine-et-Loire ou la Beauce, en particulier sur des productions de betterave potagère porte-graine. Mais les cultures touchées ne se limitent plus à la production de semences... Les filières betteraves sucrières et de consommation (potagères) sont désormais fortement affectées par cet insecte, avec des observations du ravageur en 2019 jusqu'en Champagne.

- **Sur les betteraves à sucre**, la larve de *Lixus* creuse une galerie jusqu'à la racine (photo 3). Ces galeries n'affectent pas directement la production, bien qu'elles puissent entraîner jusqu'à 5 ou 7 % de perte de rendement. Mais elles sont des portes d'entrée pour des pathogènes lors du stockage, en particulier pour les champignons du genre *Rhizopus*. Ce sont ces champignons qui, lors de certaines récoltes, ont pu entraîner des pertes de rendement de près de 50 %, selon l'Institut Technique de la Betterave (ITB). Compte tenu des surfaces de production actuelles en France (environ 450 000 ha en 2019), l'enjeu est immense.

- **Sur les betteraves potagères**, la larve de *Lixus* atteint également la racine. Ce qui pose évidemment problème, car les consommateurs sont peu enclins à manger des larves d'insectes en même temps que leur betterave... Dans ce cas, la principale difficulté est que les détections de *Lixus* se font une fois que les racines sont mises sous vide (les larves peuvent alors être expulsées de leur galerie sous l'effet de la pression) ou directement dans l'assiette, au moment



3 Galeries de plusieurs larves de *Lixus* dans une racine de betterave sucrière. Ces galeries ne sont pas dommageables en tant que telles, mais ce sont des portes d'entrée pour des maladies lors du stockage qui induisent finalement de fortes pertes de rendement.

de la dégustation... Une bonne gestion du *Lixus* au champ devient donc primordiale pour éviter cela.

Des solutions disponibles sur betteraves porte-graine

Si toutes les filières betteravières sont touchées par le *Lixus*, la production de semences est aujourd'hui la mieux lotie en ce qui concerne les solutions de lutte par insecticides de synthèse, malgré l'interdiction en 2018 des néonicotinoïdes qui constituaient alors la référence chimique pour contrôler

Figure 1 - Cycle schématique du *Lixus* sur betterave porte-graine en France (FNAMS). Pour l'instant (l'accroissement du réchauffement climatique pourrait changer la donne), le *Lixus* ne réalise qu'une seule génération annuelle, les jeunes femelles adultes émergées de l'année ne pondent pas. Elles ne pondront que l'année suivante, suite à la colonisation de nouvelles parcelles.

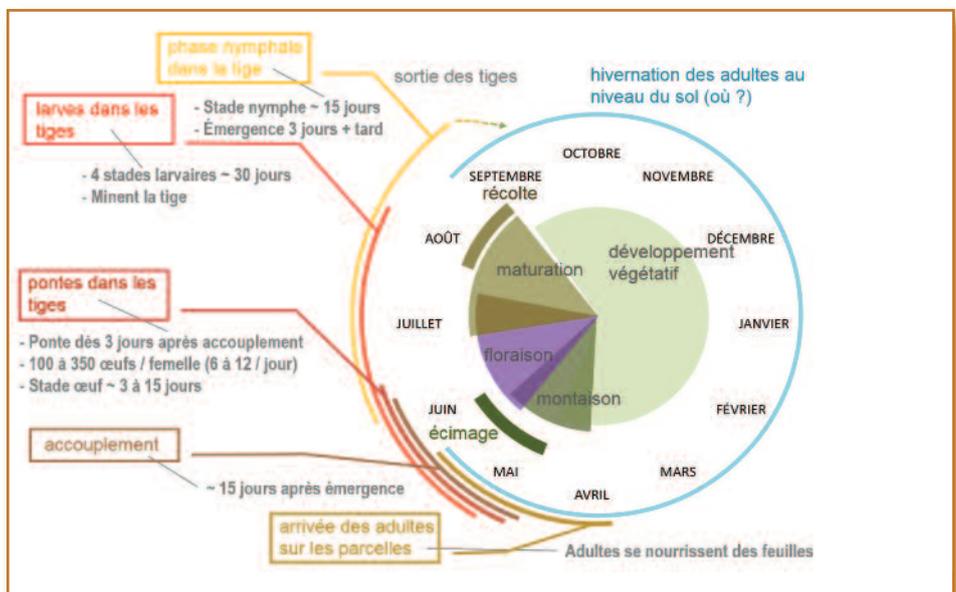


Tableau 1 - Produits phytopharmaceutiques homologués en France en 2020 sur betteraves industrielles, fourragères et potagères porte-graine pour lutter contre le Lixus (sources PhytoFnams et ePhy). Les usages concernés sont « Betteraves industrielles ou fourragères - Porte-graine * Traitement des parties aériennes * Lixus » et « Plantes potagères, PPAMC et florales - Porte-graine * Traitement des parties aériennes * Coléoptères phytophages »

Produits de référence (second nom commercial)	Substance active	Mention Abeille (Oui/Non)	Utilisable en Agriculture Biologique (Oui/Non)	Nb Max d'applications	Dose
■ Betteraves industrielle ou fourragère et betterave potagère et bette					
BENEVIA *	cyantraniliprole	Non	Non	2	0,75 l/ha
CLAMEUR	alphaméthrine	Non	Non	1	0,08 kg/ha
DECIS PROTECH (PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH)	deltaméthrine	Oui	Non	2	0,5 l/ha
DECLINE 1.5 EW **	deltaméthrine	Non	Non	2	0,33 l/ha
FASTAC	alphaméthrine	Non	Non	1	0,25 l/ha
KARATE TECHNOLOGIE ZEON	lambda-cyhalothrine	Oui	Non	2	0,075 l/ha
Karis 10 CS ***	lambda-cyhalothrine	Oui	Non	3	0,075 l/ha
MAGEOS MD	alphaméthrine	Non	Non	1	0,08 kg/ha
SUCCESS 4 (MUSDO 4)	spinosad	Non	Oui	1	0,2 l/ha
SUMI ALPHA ****	esfenvalérate	Oui	Non	2	0,5 l/ha
■ Uniquement betterave potagère et bette					
NEXIDE (ARCHER)	gamma-cyhalothrine	Non	Non	2	0,05 l/ha
TREBON 30 EC	étofenprox	Non	Non	1	0,2 l/ha

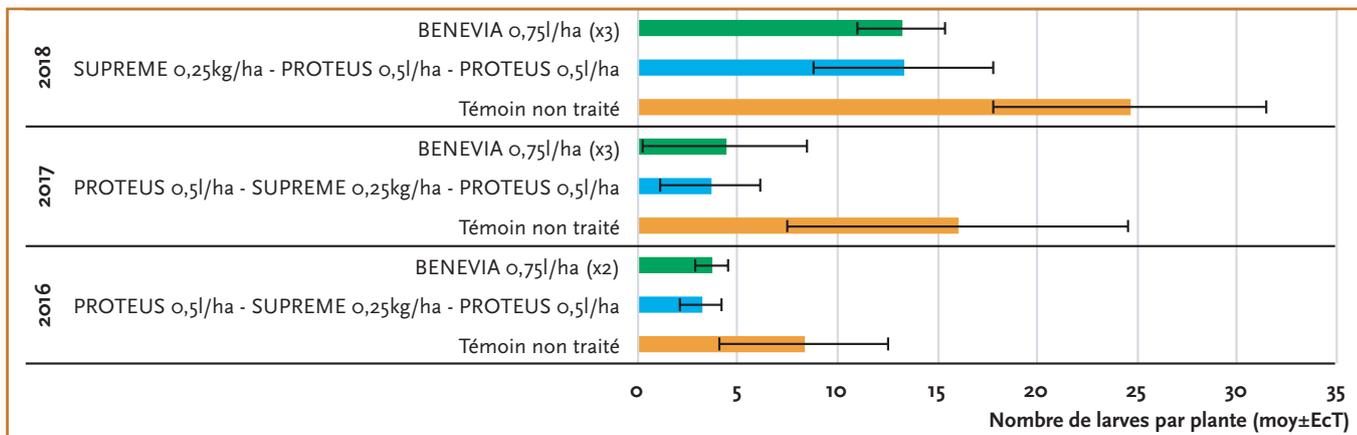
* autorisé en dérogation du 14/04/20 au 12/08/20

** produit n'est plus commercialisé

*** utilisation des stocks autorisée jusqu'au 31/08/20

**** application 1 campagne sur 2

Figure 2 - Effets de traitements au BENEVIA sur les populations larvaires des tiges de betterave, en comparaison de programmes néonicotinoïdes et témoin non traité (résultats d'essais FNAMS). Le programme de traitements au BENEVIA est comparable en termes de résultats à l'ancien programme de référence à base de néonicotinoïdes (trois passages). Attention : la dérogation 120 jours 2020 accordée au BENEVIA ne permet que deux applications du produit au maximum.



ce ravageur (programme à base d'acétamipride et thiaclopride + deltaméthrine). Six à huit substances actives différentes, en fonction du type de betterave multipliée (industrielle/fourragère ou potagère), sont disponibles actuellement (Tableau 1).

Bien entendu, l'efficacité peut varier en fonction de la substance employée, mais une substance telle que le cyantraniliprole (Benevia, actuellement en dérogation 120 jours) a montré une bonne efficacité durant plusieurs années d'essais (Figure 2).

D'autres substances, comme le spinosad (SUCCESS 4) ou la lambda-cyhalothrine (KARATÉ avec TECHNOLOGIE ZEON), certes moins efficaces, peuvent être utilisées en programme pour réduire les dégâts dus au ravageur. Il est alors important de traiter dès les premières observations d'adultes et/ou d'accouplements au printemps. En fonction de la pression du ravageur sur la parcelle, deux à trois traitements peuvent être effectués jusqu'à l'écimage, voire jusqu'à la fin de la montaison. Des essais menés en 2020 par la

FNAMS à Etoile-sur-Rhône (26) visent à affiner les fenêtres de traitements et ainsi à appliquer les produits de manière plus efficace et optimisée. D'autres essais sont conduits tous les ans par la FNAMS pour identifier de nouvelles substances actives intéressantes pour lutter contre le Lixus. A ce titre, une substance de la même famille que le spinosad (famille des spinosynes) a montré une bonne efficacité dans des essais récents. Ce qui laisse augurer d'une nouvelle solution, en cas d'acceptation du dossier d'homologation.

A la recherche de solutions alternatives

En parallèle de ces essais d'efficacité de substances de chimie de synthèse, des recherches sont actuellement menées pour trouver des solutions alternatives. De nombreux produits de biocontrôle ayant des modes d'action différents sont testés dans l'espoir d'identifier des pistes intéressantes.

A titre d'exemple, certains produits peuvent avoir une fonction de barrière physique ou perturber le déplacement et/ou la ponte du ravageur (produits à base de silicate d'aluminium, talc, etc.).

D'autres sont potentiellement répulsifs, tels que les extraits d'alliacées ou les composés soufrés. Enfin, certains produits ont une véritable fonction insecticide, tels que les formulations de nématodes et champignons entomopathogènes. Les résultats obtenus jusqu'à aujourd'hui avec ces produits ne sont pas encore très satisfaisants, mais le mode d'application et les stratégies d'utilisation sont encore loin d'être maîtrisés. Les travaux doivent donc se poursuivre.

Travailler ensemble pour avancer rapidement

Le Lixus affecte toute la production betteravière française. C'est un mal pour un bien, car l'ensemble des filières a saisi l'opportunité de travailler conjointement sur cette problématique pour mutualiser les connaissances et les efforts, dans l'espoir d'identifier rapidement des solutions de gestion de ce ravageur.

Plusieurs réunions interprofessionnelles impliquant différents partenaires - Institut Technique de la Betterave, Chambre d'Agriculture du Loiret, la FNAMS, coopératives sucrières - ont déjà permis de préparer la saison d'essais 2019-2020, avec des expérimentations menées sur différents sites répartis en France selon les types de productions de betterave. Les résultats obtenus pourront ainsi être mutualisés.

L'idée est également d'élaborer un projet d'étude d'envergure, sur plusieurs années, dont les contours sont encore à préciser, qui visera à proposer des solutions nouvelles pour la gestion du Lixus. ■

A suivre dans *Bulletin Semences...*

SAVOIR +

- Roques F. (2018) - *Lixus juncii* - Le charançon de la betterave revient en force. *Bulletin Semences* 260, mars-avril 2018, pp. 32-34.
- Roques F. (2015) - Le lixus : un des ravageurs majeurs de la betterave potagère porte-graine. *Note Technique Semences Potagères* n°121 - Avril 2015, 2p.



**PARTOUT,
PLUS PROCHE DE VOUS**

Vilmorin-Mikado est une Business Unit de Limagrain, qui regroupe les activités de Vilmorin (semencier français) et de Mikado Kyowa Seed (semencier japonais).

De dimension mondiale, **Vilmorin-Mikado** offre une large gamme, unique et originale, et destinée à tous les professionnels de la filière potagère.

L'équipe de **Vilmorin-Mikado** s'engage au quotidien auprès de ses partenaires et partage la même passion pour le végétal. Forte de sa diversité et de son esprit entrepreneurial, elle porte les valeurs d'audace, de proximité, et d'excellence.

VILMORIN SA

Route du Manoir
49250 LA MÉNITRÉ - FRANCE
T. +33 (0)2 41 79 41 79
F. +33 (0)2 41 79 41 80

Limagrain