



Les attaques de taupins, qui entraînent la disparition de plantes, conduisent à des pertes de rendement importantes.

Lutter contre les taupins De nouvelles priorités en recherche

Depuis une dizaine d'années, de nombreuses cultures connaissent une recrudescence des dégâts de taupins. À la demande du ministère de l'Agriculture et de la Pêche, l'INRA a coordonné, en collaboration avec ARVALIS-Institut du végétal, le rapport « lutte contre les taupins » qui présente un état des connaissances techniques en France et en Europe, et les voies de recherche à privilégier pour lutter contre ce ravageur.

Les taupins sont des coléoptères, dont les larves « vers fil de fer » sont connues depuis longtemps pour leurs dégâts. Les larves vivent exclusivement dans le sol où elles se développent pendant plusieurs années aux dépens des parties souterraines des cultures : graines, racines, collet, tubercules...

En France, les dégâts observés sur maïs, betterave, céréales à pailles, pomme de terre, oléagineux et productions légumières, sont essentiellement imputables à quatre espèces du genre *Agriotes* :

A. lineatus, *A. sputator*, *A. obscurus*, espèces à cycle long répandues dans les trois quarts nord du pays, et *A. sordidus*, espèce à cycle court bien présente dans le sud.

À noter également que deux espèces du genre *Athous* peuvent être impliquées dans des dégâts sur blé. Le lieu de vie des larves (sol) et la durée importante de leur dévelop-

pement (5 ans pour les espèces à cycle long, 1 à 3 ans pour celles à cycle court), représentent un handicap dans l'étude de leur biologie,

mais également dans la prévision des risques et la mise en place de techniques de lutte.

La recrudescence des attaques de taupins — y compris sur des cultures habituellement non attaquées comme le

Il n'existe aucune méthode de lutte curative pour lutter en végétation contre les attaques des larves de taupins dans le sol : seule la lutte préventive est envisageable.

Figure 1 : L'espèce *Agriotes sordidus*, une espèce à cycle court en pleine expansion



Source : PIC et al., 2008. Les taupins du genre *Agriotes* démasqués par leurs empreintes génétiques. 8^e Conférence Internationale sur les Ravageurs en Agriculture.

colza – apparaît liée à la conjonction de deux facteurs :

- l'évolution des techniques de lutte : abandon des traitements de sol en plein, raréfaction des substances actives, restrictions d'emploi, ceci dans une situation d'absence d'alternatives efficaces aux traitements insecticides.
- l'expansion démographique, au moins dans le sud, de l'espèce *Agriotes sordidus* à fort potentiel biotique.

Dans ce contexte, quelles voies de recherche privilégier ? Trois types d'action sont proposés.

Réaliser une typologie précise des zones et pratiques à risques

Selon les cultures, les attaques des larves ont des conséquences variables. Les dégâts sont ainsi plus importants sur des plantes semées à faible densité, incapables de compenser les pertes de peuplement par tallage. Mais, pour une culture et une région données, les dégâts ne sont pas pour autant préjudiciables partout et chaque année. Au niveau de la parcelle, des études menées en Grande-Bretagne et en France (région Ouest) montrent

l'incidence du précédent prairie (site de ponte et populations larvaires importantes) et de la structure du sol (sols « légers » plus favorables aux dégâts). À l'échelle du paysage, l'importance du pourcentage de zones enherbées (zones refuges) apparaît comme premier élément d'approximation du risque sur des espèces à cycle long (étude canadienne). En France, ARVALIS-Institut du végétal conduit actuellement sur maïs une caractérisation — à dire d'experts — des risques de bio-agresseurs (fréquence, intensité et nuisibilité) dans les différents bassins de production. Les études à l'échelle de la parcelle et du paysage devraient se poursuivre

pour accroître la représentativité géographique et prendre en compte l'espèce *A. sordidus* actuellement en expansion. Pour disposer d'une représentation hiérarchisée du risque taupins (en fonction de la zone géographique, des caractéristiques pédoclimatiques et agronomiques des parcelles), et construire à terme un outil d'aide à la décision, il apparaît nécessaire de regrouper les données déjà acquises par diverses

structures et de les renforcer avec la mise en place d'un dispositif national pluriannuel.

Rechercher de nouvelles substances actives et techniques d'application

En l'absence de moyens curatifs en végétation contre les larves, la lutte ne peut être que préventive. Jusqu'à la fin des années 90, les agriculteurs disposaient de traitements de sol en plein (lindane), de traitements localisés dans la raie de semis (carbamates, organophosphorés) ou de traitements de semences (imidaclopride, fipronil). Suite à de nombreux retraits, de nouvelles substances actives (famille des néonicotinoïdes) et, sur maïs, de nouveaux modes

d'application de pyréthrinoides (en traitement dans la raie de semis) ont été testés avec des résultats satisfaisants. Sur pomme de terre, une étude d'un nouveau concept de lutte avec l'association du fipronil à un appât granulé donnait des résultats prometteurs en permettant une dose réduite de substance active, mais le retrait du fipronil en usages agricoles a entraîné la suspension des recherches.

Face à la limitation des substances actives insecticides et de leur emploi, les recherches de nouvelles solutions sont plus que jamais indispensables.

d'application de pyréthrinoides (en traitement dans la raie de semis) ont été testés avec des résultats satisfaisants. Sur pomme de terre, une étude d'un nouveau concept de lutte avec l'association du fipronil à un appât granulé donnait des résultats prometteurs en permettant une dose réduite de substance active, mais le retrait du fipronil en usages agricoles a entraîné la suspension des recherches.



De gauche à droite : *A. sputator*, *A. sordidus*, *A. lineatus*, stade adulte des trois espèces les plus fréquemment rencontrées.



Piège à phéromone sexuelle :
les taupins adultes sont attirés par
une phéromone sexuelle spécifique
et tombent dans le piège.

Concernant les moyens alternatifs de destruction ou de répulsion des insectes, les préparations testées apparaissent moyennement, voire peu efficaces et ne constituent pas actuellement une solution de lutte satisfaisante. Néanmoins, des recherches méritent d'être entreprises : par exemple, l'incorporation de tourteaux de crucifères dans le sol (étude des doses et modes d'application, étude des effets sur l'applicateur et l'environnement) et les possibilités d'isolement et de synthèse de leurs principes actifs.

Rechercher des moyens d'assainissement partiel du sol

Une autre voie de recherche à développer est l'assainissement progressif des parcelles par épuisement du stock d'œufs et de larves. Des études sont en cours afin de réduire la population larvaire en contrôlant les pontes des adultes.

La réduction des effectifs de taupins adultes peut-elle limiter les populations larvaires ?

Elles se basent sur un système de piégeage de masse avec attraction de taupins adultes mâles par des phéromones sexuelles spécifiques. Ces études doivent se poursuivre sur plusieurs années et plusieurs sites, afin de couvrir le cycle biologique complet des différentes espèces et de s'affranchir de l'effet année.

Dans l'objectif d'un assainissement partiel du sol, des études approfondies doivent être entreprises, en particulier sur *A. sordidus* : caractérisation biologique des variants moléculaires « nord » et « sud », caractérisation des conditions pédo-climatiques favorables à l'installation et à l'accroissement des populations, du pouvoir de dispersion des adultes

et de la représentativité du piégeage d'adultes par phéromones... La réduction des populations larvaires peut également être envisagée par des techniques culturales appropriées. Il s'agit alors de mettre en place un observatoire des techniques de culture, avec des enquêtes parcellaires pour

L'identification morphologique
des espèces de taupins adultes
est complexe, les difficultés sont
accrues face à leurs larves.

faire émerger les facteurs significatifs. En parallèle, des travaux pluriannuels sur plateformes expérimentales devront valider les facteurs significatifs et quantifier leur efficacité comparativement à celle des traitements insecticides. ■

Charles-Antoine Dedryver, INRA,
Charles-Antoine.Dedryver@rennes.inra.fr;

Nathalie Robin,
n.robin@arvalisinstitutduvegetal.fr;

Pierre Taupin,
p.taupin@arvalisinstitutduvegetal.fr;

Jean-Baptiste Thibord,
jb.thibord@arvalisinstitutduvegetal.fr;
ARVALIS-Institut du végétal

Pour en savoir plus

Consultez le rapport « Lutte contre les taupins » sur www.inra.fr/les_recherches/exemples_de_recherche/lutter_contre_les_taupins