

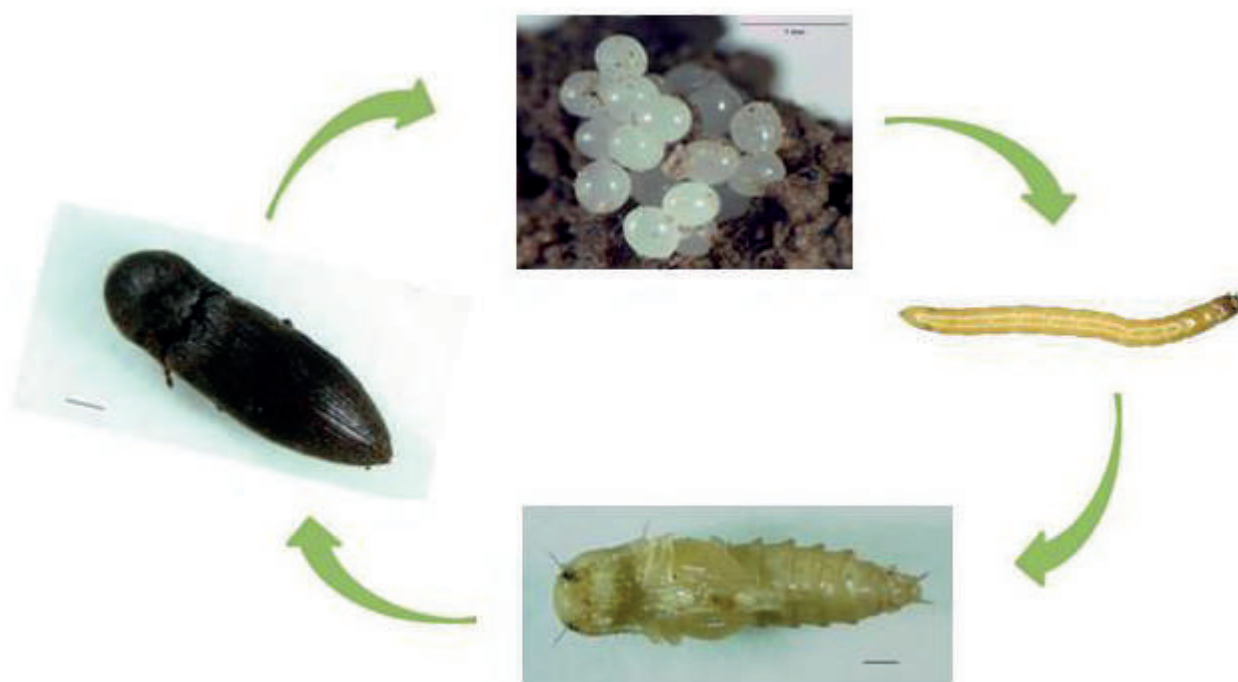


TAUPINS

UNE APPROCHE INTÉGRÉE POUR PROTÉGER LES CULTURES

Les taupins, larves de coléoptères de la famille des Elatridés, constituent des ravageurs majeurs pour de nombreuses cultures. Discrets et difficiles à piéger, ils causent des dégâts importants sur un large éventail d'espèces végétales.

Jusqu'à récemment, la gestion des taupins reposait principalement sur l'utilisation d'insecticides appliqués au semis ou à la plantation. Toutefois, ce levier atteint aujourd'hui ses limites, rendant nécessaire le développement de stratégies alternatives plus durables. Dans ce contexte, le projet **TaupiFast** (2025-2029) vise à concevoir, évaluer et déployer des solutions innovantes et économiquement viables pour réduire les risques liés aux taupins. Ce projet collaboratif réunit un consortium multi-acteurs couvrant divers systèmes de production, notamment les cultures de pommes de terre, maïs, carottes, melons, céréales et légumes frais.



Biologie et écologie des taupins

Les taupins présentent une grande diversité spécifique, avec environ 8 000 espèces recensées dans le monde, dont 200 en France. Parmi celles-ci, les espèces du genre *Agriotes* sont les plus nuisibles en agriculture. Cinq espèces sont particulièrement préoccupantes : *Agriotes sputator*, *A. lineatus*, *A. obscurus*, *A. sordidus* et *A. gallicus*.

Leur cycle biologique, d'une durée de 3 à 5 ans, comprend plusieurs stades : œuf, larve, nymphe et adulte. Les adultes émergent au printemps, s'accouplent puis pondent dans les premiers centimètres du sol. Les larves, responsables des dégâts, migrent verticalement selon les conditions de température et d'humidité. La femelle adulte va ensuite s'accoupler entre mars et mai puis pondre jusqu'à une centaine d'œufs dans le sol.

La lutte contre ces ravageurs s'avère particulièrement complexe car la cuticule fortement sclérifiée des larves réduit l'efficacité de nombreux moyens de lutte. Leur sensibilité n'augmente qu'à certains stades précis du cycle, notamment lors de la mue et au stade nymphal, lequel ne dure que quelques semaines. Par ailleurs, leur régime alimentaire très diversifié, couvrant de nombreuses familles botaniques (Poaceae, Solanaceae, Cucurbitaceae, Apiaceae), ainsi que leur capacité à s'attaquer à différents organes végétaux (tiges, racines, semences, fruits et tubercules) contribuent à accroître leur potentiel de nuisibilité.

Le projet **TaupiFast** développe cinq axes de recherche qui sont présentés ci-après.



Développement d'un modèle prédictif du risque

Sur une période de cinq ans, des prélèvements de sols sont réalisés afin de cartographier les populations larvaires de taupins à l'échelle nationale. Ces données seront couplées à des analyses de la biodiversité fongique et microbienne des sols, ainsi qu'à l'évaluation des dégâts observés en parcelle. Ce dispositif expérimental repose sur un réseau de sites implantés dans les Hauts-de-France, en Bretagne, en région Centre et dans le Sud-Ouest, couvrant les principaux systèmes de culture concernés.

Parallèlement, des enquêtes sont conduites sur des parcelles de pommes de terre, maïs, carottes et melons afin d'identifier les facteurs de risque d'infestation (caractéristiques du sol, historique cultural, proximité de prairies, pratiques agronomiques, etc.).

L'objectif de cet axe du projet **TaupiFast** est de croiser l'ensemble de ces données en tenant compte des contextes pédoclimatiques, afin de développer un modèle prédictif du risque taupin.

Dégâts sur melon et pomme de terre



Évaluation des solutions de biocontrôle

Parmi les agents de biocontrôle étudiés, les champignons entomopathogènes du genre *Metarhizium*, naturellement présents dans les sols, jouent un rôle régulateur sur de nombreuses populations de coléoptères. Plusieurs travaux ont notamment mis en évidence l'effet de l'espèce *Metarhizium brunneum* sur la mortalité larvaire des taupins en conditions contrôlées. Toutefois, les résultats obtenus au champ apparaissent plus variables selon les contextes pédoclimatiques et nécessitent des investigations complémentaires. Appliqué au moment du semis ou de la plantation, ce champignon permet de réduire les dégâts sur maïs et pomme de terre avec une efficacité comprise entre 40 et 60 %, mais celle-ci varie sensiblement selon les conditions pédoclimatiques, les espèces et stades des taupins et les modalités d'application.

Les nématodes entomopathogènes des genres *Steinernema* et *Heterorhabditis*, associés à leurs bactéries symbiotiques (*Xenorhabdus* spp. et *Photorhabdus* spp.), constituent une autre voie de biocontrôle. Ces organismes pénètrent dans l'insecte par les ouvertures naturelles ou les zones de cuticule plus fine, puis libèrent leurs bactéries, entraînant la mort de l'hôte en quelques jours. Néanmoins, leur efficacité sur les taupins reste contrastée, des effets significatifs ont toutefois été observés en laboratoires avec *Steinernema carpocapsae* et *Heterorhabditis bacteriophora* sur certaines espèces, comme *Agriotes lineatus* et *A. obscurus*, tandis que d'autres y sont peu sensibles.

Le biocontrôle représente une voie prometteuse. Les essais conduits au champ dans le cadre du projet **TaupiFast** devraient permettre de préciser les conditions d'application optimales afin d'en maximiser l'efficacité.

Stratégies d'appâts et de diversion

Une autre approche consiste à détourner les larves des cultures grâce à des plantes appâts ou des amendements organiques. Dans cette optique, des travaux menés notamment par Arvalis ont pu montrer que certaines associations végétales (par exemple blé/maïs, orge seule, ou mélanges multi-espèces) peuvent réduire les dégâts de 50 à 75 % en culture de maïs. Parallèlement, l'utilisation de fertilisants organiques à base de farine de viande et d'os est en cours d'évaluation. Les premiers résultats obtenus sont prometteurs, et les travaux en cours dans le cadre du projet **TaupiFast** visent à optimiser ces approches en ajustant les doses, les modalités d'application ainsi que le positionnement spatio-temporel des appâts dans la parcelle. Bien que ces stratégies n'entraînent pas une diminution des populations larvaires, ces pistes constituent des leviers intéressants pour limiter les dégâts, en particulier dans les cultures à forte valeur ajoutée.



Sensibilité variétale

Partant du constat que l'intensité des attaques de taupins varie selon les variétés cultivées, le projet **TaupiFast** intègre un axe dédié à l'étude des sensibilités variétales. L'hypothèse repose sur le fait que la composition chimique des plantes, notamment leurs métabolites primaires et secondaires, influence le comportement alimentaire des larves, en rendant certaines variétés plus appétentes que d'autres.

Dans cette optique, des analyses métabolomiques sont réalisées par la plateforme MetaToul-AgromiX afin de caractériser les profils métaboliques de cultures telles que le maïs, la pomme de terre, la carotte et le melon à différents stades de développement. La mise en relation de ces profils avec les niveaux de dégâts observés au champ vise à identifier des biomarqueurs d'intérêt, susceptibles d'orienter les stratégies de sélection variétale.

Approches systémiques à l'échelle de la rotation

Enfin, le dernier axe du projet consiste à raisonner la gestion des taupins à l'échelle de la rotation culturale. L'objectif est d'identifier les périodes et les cultures où les taupins présentent une vulnérabilité accrue, afin d'y positionner les interventions les plus pertinentes et de réduire progressivement les niveaux de population.

Dans cette perspective, plusieurs systèmes innovants sont expérimentés par les partenaires, intégrant différentes pratiques : travail superficiel du sol pour cibler les larves et les nymphes, implantation de culture et de couverts végétaux d'automne associés à des champignons ou des nématodes entomopathogènes, ou encore utilisation de stratégies appâts. Chaque dispositif est comparé à un système témoin, et un suivi pluriannuel des niveaux de dégâts et de l'abondance larvaire est réalisé sur cinq ans afin d'en évaluer la performance. Ces systèmes, adaptés aux spécificités de chaque bassin de production, sont co-construits avec les agriculteurs afin d'en assurer la faisabilité agronomique et économique.

Conclusion

Face aux limites des solutions insecticides, la gestion des taupins s'oriente vers une approche intégrée combinant des outils prédictifs, des solutions de biocontrôle, des pratiques agronomiques adaptées et de la sélection variétale. Le projet **TaupiFast** s'inscrit dans cette dynamique en visant, à son terme, à proposer des stratégies multi-leviers adaptées aux différents systèmes de production, capables de maintenir les niveaux de dégâts sous des seuils acceptables tout en renforçant la durabilité des pratiques agricoles.

Qui contribue au projet TaupiFast ?

TaupiFast (Fédérer et Accompagner la recherche de Solutions Techniques innovantes pour protéger les cultures contre les Taupins) est un projet de 5 ans (2025-2029) porté par Inov3PT. Il rassemble onze partenaires scientifiques et techniques : Arvalis, l'INRAE (UMR IGEPP), UniLaSalle, la plateforme MetaToul-AgromiX, le CNRS, le CTIFL, le SILEBAN, l'ACPEL, Terre d'Essais, le CEFEL. Huit prestataires viennent compléter ce dispositif : les trois Organisations de Producteurs de plants de pomme de terre, la Fredon Hauts-de-France, l'Université de Liège-Gembloux, la Chambre d'agriculture de Bretagne et la Coopérative de l'île de Noirmoutier. Cette palette d'acteurs permet de couvrir l'ensemble des systèmes de cultures touchés : pommes de terre (plants et consommation), maïs, carottes, melons, céréales et légumes frais.

Rédigé par

Pauline CASTEL, Chargée d'expérimentation ACPEL
pauline.castel@acpel.fr

Samuel MENARD, Chargé d'expérimentation ACPEL
samuel.menard@acpel.fr

Remerciements

Philippe LARROUDE (Arvalis), Bruno NGALA (Inov 3PT)

Crédits photos

Inov 3PT, ACPEL

Pour citer cet article

Pauline CASTEL et Samuel MENARD (ACPEL). Taupins : une approche intégrée pour protéger les cultures. ProFilBio 28. Juin 2026.

Sources :

- Larroude et Thibord, (2020) : la Forgia, D., Thibord, JB., Larroude, P. et al. Linking variety-dependent root volatile organic compounds in maize with differential infestation by wireworms. *J Pest Sci* 93, 605-614 (2020).
- Staudacher (2013) : Staudacher, K., Schallhart, N., Thalinger, B., Wallinger, C., Juen, A. and Traugott, M. (2013), Plant diversity affects behavior of generalist root herbivores, reduces crop damage, and enhances crop yield. *Ecological Applications*, 23: 1135-1145.
- Larroude et Thibord, (2017) : Jean-Baptiste Thibord, Philippe Larroude, Adrien Chabert, François Villeneuve, E. Quilliot, et al.. Préviation des risques et élaboration de nouvelles techniques de lutte pour la protection des cultures contre les attaques de taupins. *Innovations Agronomiques*, 2017, 55, p.215-233.