





Biologie des Taupins

Description générale

Le taupin appartient à la famille des élatiridés (Elateridae) qui dénombre plus de 8000 espèces existantes et de nombreux genres.

En France, les agriotes causent la plupart des dégâts. On dénote également le genre *Athous* qui s'apparente à *Agriotes* ; il est presque identique mais on le différencie par quelques particularités morphologiques. *Athous* est notamment plus gros et moins mobile qu'*Agriotes* avec deux appendices caudaux. Par ailleurs, *Athous* s'attaque davantage aux céréales d'hiver, tandis que les agriotes sont bien plus polyphages.

Parmi les agriotes, on sépare les taupins à cycle long : *Agriotes lineatus*, *Agriotes sputator*, *Agriotes obscurus* et les taupins à cycle court : *Agriotes sordidus* (cycle le plus souvent de 2 ans mais pouvant aller jusqu'à 4 ans en fonction de la température du sol et des conditions climatiques.)

Stade	Description
Photographie Oeuf 	Forme ovale et peu régulière, d'une longueur d'environ 0,5 mm
Larve 	Aspect raide, fin, allongé, avec une cuticule protectrice s'épaississant au fil des ans. Ces dernières ont une taille comprise entre 2 et 25 mm de long suivant l'âge, pour une largeur inférieure à 2 mm. Leur corps est cylindrique, jaune pâle brillant, extrêmement dur et résistant; on les surnomme «larves fil de fer».
Nymphe 	Aspect blanchâtre à jauni, peu ou pas mobile, d'une longueur comprise entre 6 et 10 mm
Adulte 	Les adultes ont une taille comprise entre 0,5 à 1 cm ; leur corps est très allongé et entièrement recouvert sur les faces dorsale et ventrale d'un léger duvet gris blanchâtre. La tête des adultes est large et presque complètement dissimulée par le thorax. Le taupin adulte présente également des élytres étroits, allongés à l'extrémité et rougeâtres. Le taupin adulte se caractérise par sa faculté à sauter en produisant un bruit sec.
Crédits photo : Œufs d' <i>Agriotes obscurus</i> (Université de Bonn) ; Larve d' <i>Agriotes lineatus</i> (<i>Ephytia</i>) ; Nymphe d' <i>Athous</i> spp: (R.Stas) ; Taupin adulte (INRA)	

Document réalisé par Anicé Anger, Février 2020 contact : a.anger@agrotransfert-rt.org

Avec le soutien financier de



Partenaires scientifiques et techniques



Partenaires associés



Dégâts observés

Les taupins sont particulièrement nuisibles pour les cultures au stade larvaire, prépondérant comparé à la phase adulte aérienne (4 à 5 ans de stade larvaire pour 1 an de stade adulte pour les taupins à cycle long)

Les dégâts sont conséquents au stade plantule mais la larve peut attaquer les racines de la plante à tous ses stades physiologiques. On dénote notamment des attaques sur semences et plants en germination, sur le collet des plantules, ainsi que sur les organes souterrains formés. On constate à titre d'exemple :

- Des semis de betterave détruits sur des zones plus ou moins circulaires
- Des pertes complètes de jeunes plantations de légumes comme la laitue (la larve pénètre dans la tige principale entraînant ainsi la mort de la plante), etc...
- Des blessures sur la plante qui serviront de porte d'entrée pour d'autres agents pathogènes (via les galeries et l'affaiblissement de la plante).
- Des dépréciations voire altérations graves des récoltes : attaques de tubercules de pomme de terre à maturité (galeries étroites et peu profondes – jusqu'à 3 mm de diamètre, avec formation d'un tissu de cicatrisation liégeuse par réaction de défense de la plante), perforation des melons au stade récolte

Les dégâts sont d'autant plus importants que la densité des plantes est faible, que les graines sont petites et espacées. Les cultures sarclées, qui n'ont pas la capacité de compenser les pertes de peuplement par tallage, sont très sensibles aux taupins.

Les seuils de nuisibilité sont les suivants : - 30 larves/m² pour culture de maïs, de pomme de terre, de betterave et de tournesol - 200 larves/m² pour culture de luzerne, trèfle, lin, pois ou haricots



Photos d'illustration : dégâts sur parcelle de maïs, et dégâts sur pommes de terre, source INRA

Cycle de développement

Adulte : À l'issue de la nymphose, l'adulte hiverne dans le sol. Il apparaît au printemps, vole très peu, mais se déplace activement au sein de la parcelle, son activité étant essentiellement nocturne. Il se nourrit des feuilles de plantes sauvages ou cultivées de nombreuses espèces. Le taupin adulte ne vit que quelques mois et se loge principalement dans les zones abritées comme les prairies, les bois ou les haies ; le mâle meurt peu après l'accouplement, la femelle à la fin de l'été.

Les accouplements commencent à la fin du mois d'avril et ont lieu principalement dans le courant du mois de mai. La ponte débute vers le 15 mai pour finir vers la fin juillet, dans les parcelles qui ont un couvert végétal. Les œufs sont déposés à une profondeur de 20 à 60 mm, isolément ou par groupe de 3 à 12, de préférence dans des terrains humides ou frais et riches en matière organique. Une femelle pond de 150 à 200 œufs.

L'activité de vol des adultes d'*A. sordidus* est plus longue (8 mois environ), elle a été observée de mars à novembre avec une intensité accrue d'avril à mi-août et deux périodes d'activité plus intenses : mai à juin et juillet à début août avec une ponte de mai à septembre. La ponte des œufs a lieu par les femelles vers mai-juin, en préférence dans la couche superficielle du sol et sous un couvert végétal (pour la fraîcheur).

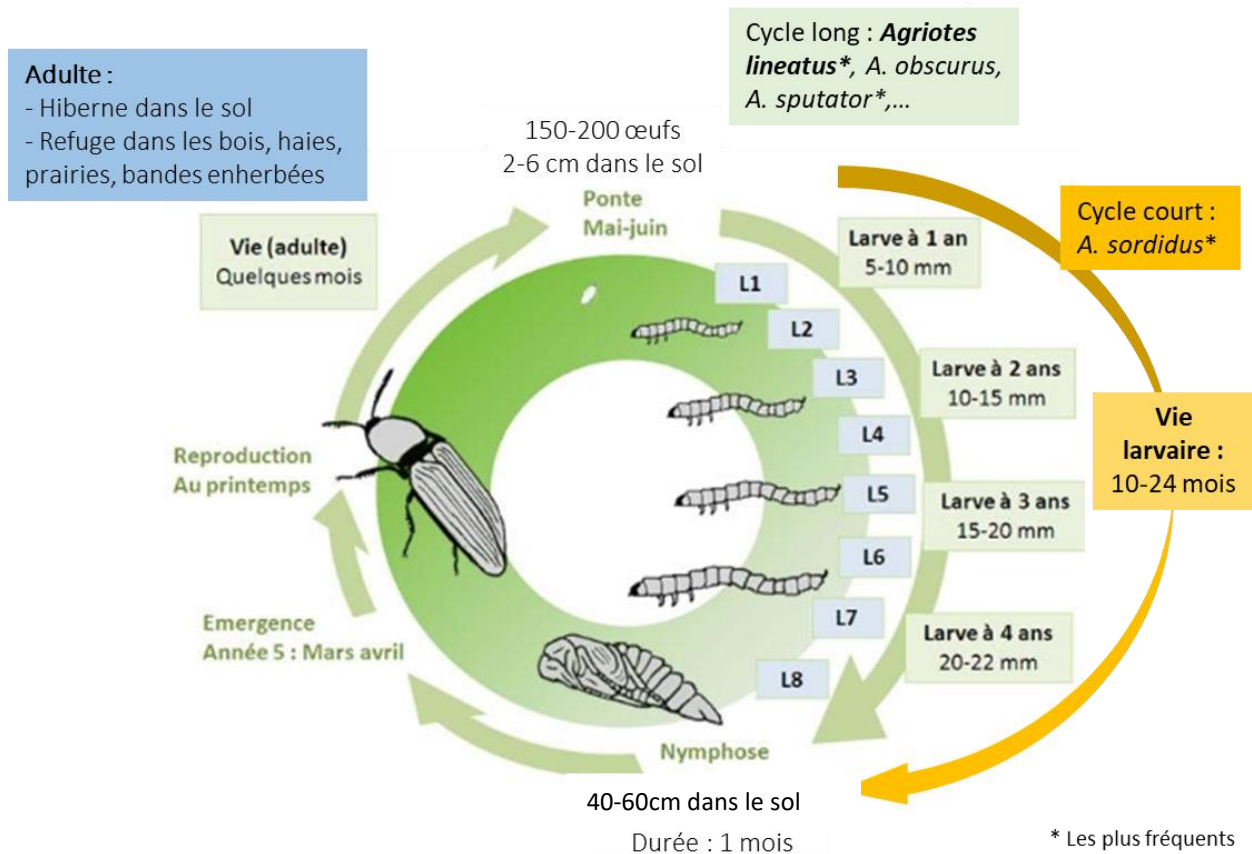
Œuf : La durée de développement embryonnaire est de 13 à 60 jours selon le lieu de ponte. Immobiles et localisés superficiellement dans le sol (dans les 10 premiers cm), ils sont très sensibles à la dessiccation.

Larve : Très sensible à la sécheresse, la larve se déplace verticalement dans le sol selon l'humidité, la température du sol et la saison (elle monte en période humide et descend en période sèche), avec des arrêts d'activité en été et en hiver. En effet, lorsque les conditions sont extrêmes, les larves peuvent descendre à 40-50 cm dans le sol, cesser de s'alimenter et deviennent alors inaccessibles par moyens de lutte mécanique. Le reste de l'année, on la retrouve généralement à 10 cm de profondeur, dans les endroits proches de la capacité au champ. Leur activité à la surface du sol excède rarement 5 mois.

L'alimentation des larves a lieu autour d'avril à mai puis de juillet à décembre, avec un pic en septembre. Les larves se nourrissent essentiellement de matière végétale (semences, tiges, racines). Les larves perçoivent la présence de plantes qui leur conviennent en se déplaçant verticalement dans le sol et en effectuant des mouvements tournants les amenant au voisinage des végétaux. Le CO₂ dégagé par les racines posséderait aussi un rôle attractif que les larves seraient capables de détecter à une vingtaine de centimètres. La matière organique leur sert d'aliment de substitution lorsque les végétaux viennent à manquer. Les larves seraient également carnivores et détritiphages.

Les larves d'Agriotes passent généralement par huit stades larvaires durant leurs 4 années de développement avant de se transformer en nymphes (un peu plus pour l'espèce *A. sordidus*).

Nymphe : La nymphose (durée : 1 mois) se déroule dans une loge terreuse située à une profondeur de 40 à 60 cm.



Larve :

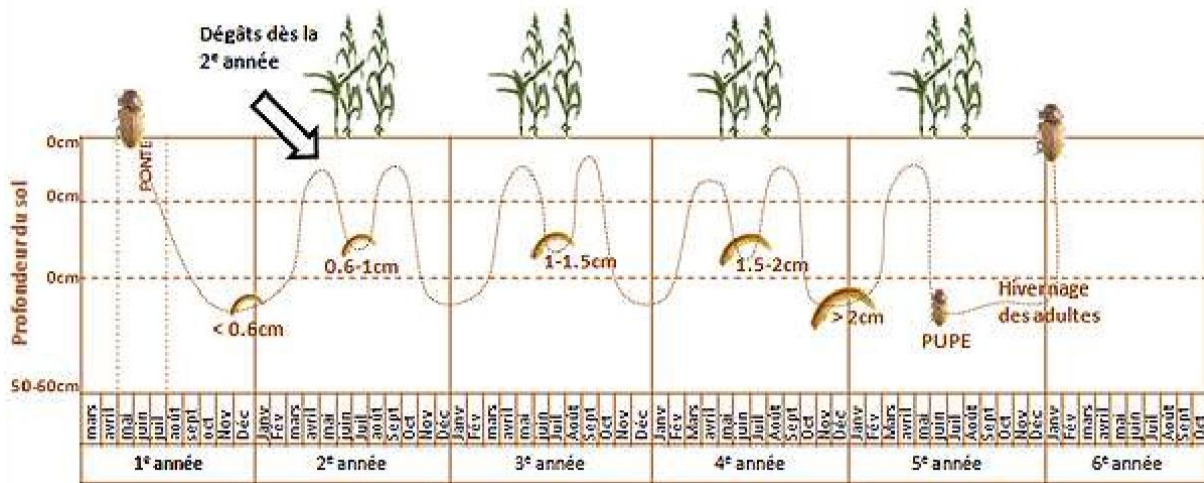
- Vit entre 0-60 cm de profondeur, remonte pour se nourrir au printemps et à l'automne
- N'apprécie ni la sécheresse ni le froid
- Attaques sorties hiver, favorisées par :
 - RU comprises entre 70 et 170 mm
 - Sols riches en matière organique
- Les derniers stades sont les plus dommageables

A. Lineatus :

- Larves favorisées par pH > 7,5
- Abondance augmentant avec le taux de MO
- Populations faibles si taux d'argile > 15%
- Favorisé par des sols sableux (> 15% de sables)

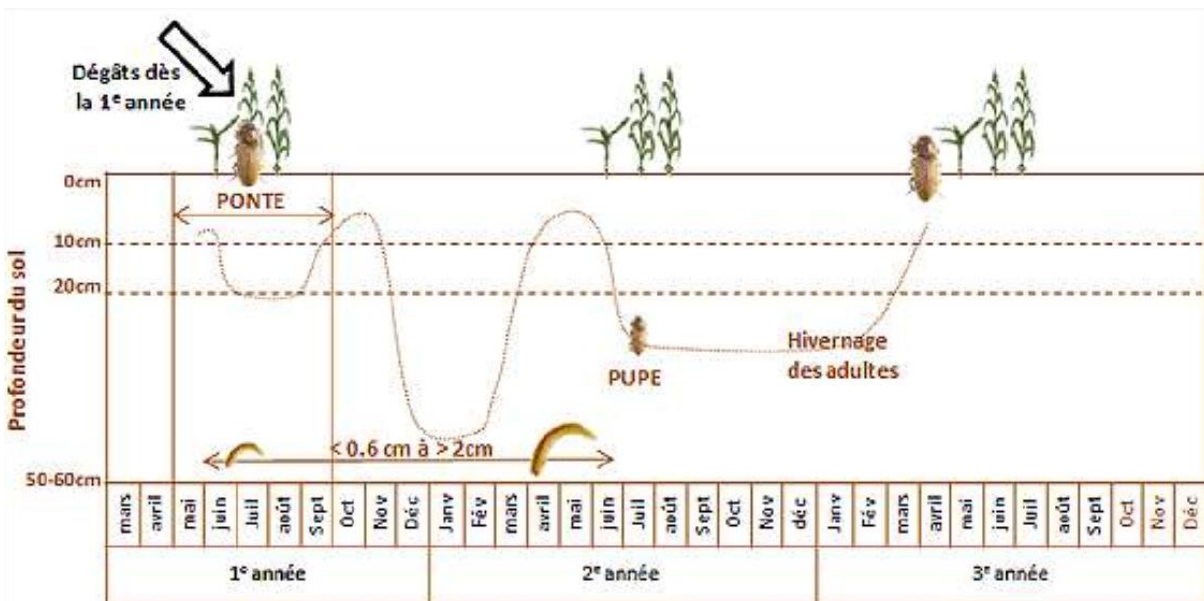
A. sordidus :

- Parcelles aux températures les plus élevées
- Plus résistant aux conditions sèches lors des pontes et de l'éclosion des œufs (15/06- 15/08)
- Favorisé par taux d'argile > à 15%
- Défavorisé par les sols sableux



Cycle du taupin : espèces à cycle long (5 ans) : *A. lineatus*, *A. sputator*, *A. Obscurus*

Source : Syngenta



Cycle du taupin : espèces à cycle court : *Agriotes sordidus*

Source : Syngenta

Conditions favorables au développement

Facteurs favorables

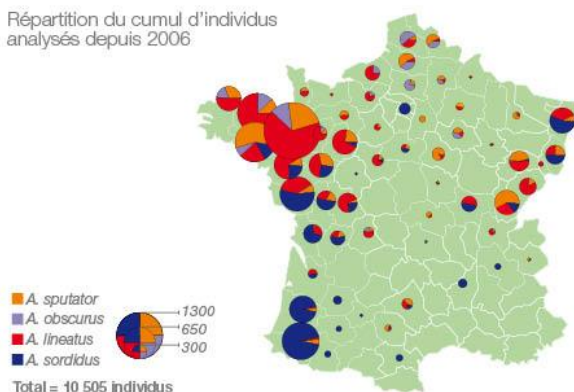
- Les légumineuses et les graminées attirent les adultes. Les prairies sont un site de ponte et de populations larvaires importantes. La larve peut se développer tout en se nourrissant de matière organique sans être dérangée. Une parcelle mise en culture derrière une vieille prairie peut présenter un niveau d'infestation très élevé avec plus de 500 000 larves/ha. C'est également le cas pour les cultures fourragères de plus de deux ans.
- Les larves se développent bien dans des sols à bonne humidité et présentant des débris de végétaux frais : sols cultivés en techniques culturales simplifiées, jachères, parcelles riches en matière organique. L'irrigation facilite le développement du taupin
- Le temps frais (optimum : 17°C) et humide (printemps et automne) favorise l'activité des larves dans les couches superficielles du sol.

Facteurs défavorables

- La sécheresse
- Un sol asphyxiant
- Des températures inférieures à 7°C et supérieures à 40°C (t° létale)
- Les labours estivaux (diminution de 30 à 70 % de la population larvaire) et le retournement des prairies en fin d'été.
- Les façons culturales en juin, juillet et août qui font remonter les œufs et les larves (la destruction de ces dernières est d'autant plus grande que l'air est sec).
- Les crucifères ne sont pas favorables au développement du taupin de par leur production de glucosinolates. le tournesol est considéré comme moins appétant. Il est observé que les nouvelles variétés de colza sont davantage assujetties aux attaques de taupins, de part leur faible production de glucosinolates.

Répartition des espèces de taupins

Répartition du cumul d'individus analysés depuis 2006



Répartition départementale en pourcentage des différentes espèces relevées dans les pièges



En Hauts de France, les relevés menés par les entreprises privées (respectivement Bayer et Syngenta sur les deux cartes présentées) semblent montrer une prédominance des taupins à cycle long (*A. sputator*, *A. obscurus*, *A. lineatus*), les taupins à cycle court (*A. sordidus*) semblant être davantage présents au sud de la région parisienne.

Bibliographie

Collectif, 2013, Les fiches, le taupin en Franche Comté, LES FICHES TECHNIQUES AB, Groupe technique AB Franche Comté. Disponible en ligne :

<https://www.yumpu.com/fr/document/read/17016659/le-taupin-chambres-dagriculture-franche-comte>

Collectif, 2014, Lutte contre le taupin en production de maïs, Initiative Bio Bretagne - Grandes Cultures biologiques, FRAB / GAB d'Armor. Disponible en ligne :

<https://www.bio-bretagne-ibb.fr/wp-content/uploads/IBB-RechercheExpe-BrochureGrandesCultures-Ed2014-Action5.pdf>

Collectif, 2012, Taupins : jauger l'ennemi !, L'écho du Cedapa, n°99, Agence de l'eau Loire-Bretagne, Région BRETAGNE. Disponible en ligne :

<https://www.cedapa.com/wp-content/uploads/2014/01/echo-99.pdf>

Collectif, 2016, Guide pratique de défense des cultures, ACTA Editions, ACTA

Védie, 2013, Stratégies de gestion des larves fil de fer en AB, Grab. Disponible en ligne :

https://abiodoc.docressources.fr/doc_num.php?explnum_id=1829

Collectif, 2015, vers une gestion intégrée des taupins, d'une meilleure évaluation du risque à l'écologie chimique, Agro perspectives. Disponible en ligne :

<https://www.agroperspectives.fr/post/vers-une-gestion-integree-des-taupins>

Collectif, Les taupins, Sileban. Disponible en ligne : www.maraibio.fr/medias/files/taupins-sileban.pdf

Collectif, 2012, Le Taupin en cultures légumières, Chambres d'agriculture de Haute-Garonne et de Lot-et-Garonne. Disponible en ligne :

https://haute-garonne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/069_Inst-Haute-Garonne/CDA31/1_Productions_et_techniques/Productions_vegetales/Maraichage/fiche_taupin-11-2012.pdf

Collectif, 2015, Essais sur les modalités de lutte contre le taupin, FRAB/GAB 22. Disponible en ligne :

<https://www.bio-bretagne-ibb.fr/wp-content/uploads/IBB-RechercheExpe-BrochureGrandesCultures-Ed2015-Action4.pdf>

Collectif, Fiche Taupin Optimiser le contrôle biologique des bioagresseurs en systèmes de grandes cultures, Auximore cultivons les auxiliaires, Chambre d'Agriculture de Picardie. Disponible en ligne :

<https://ecophytopic.fr/fiches-auximore-auxiliaires>

Collectif, 2013, Lutte contre les taupins : appliquer un traitement insecticide du sol, Arvalis.

Disponible en ligne : <https://www.arvalis-infos.fr/lutte-contre-les-taupins-appliquer-un-traitement-insecticide-du-sol-@/view-13213-arvarticle.html>

Lizot et al, 2001, Vers une méthode de protection des sols vis-à-vis des taupins en agrobiologie, Alteragri n°49. Disponible en ligne :

https://abiodoc.docressources.fr/doc_num.php?explnum_id=1936

Thibord et al, 2017, Préviation des risques et élaboration de nouvelles techniques de lutte pour la protection des cultures contre les attaques de taupin, Innovations Agronomiques 55, 215-233.

Disponible en ligne : <https://www6.inrae.fr/ciag/content/download/6042/44885/file/Vol55-16-Thibord.pdf>