

A retenir

CAMPAGNOLS TERRESTRES

Les fortes pluviométries du printemps ont diminué leur activité. Des foyers persistent. Il faut rester vigilant.

CAMPAGNOLS DES CHAMPS

L'activité est en baisse depuis l'automne.

TAUPE

On observe une présence habituelle sans foyer important.

AUTRES RAVAGEURS

Des dégâts de phytonome et de négrils ont été recensés sur luzerne.

ANNEXE : Note nationale hannetons et vers blancs

Ce numéro du BSV "Prairies" s'appuie sur un réseau limité d'observateurs. Nous vous invitons, par conséquent, à confronter les informations contenues dans ce bulletin avec les observations que vous aurez relevées dans vos parcelles.

ÉTAT DES PRAIRIES

Le printemps 2013 a été particulièrement humide et froid. Le retard de développement constaté depuis l'hiver ne s'est jamais estompé. A la fin du printemps, celui-ci était estimé à une bonne quinzaine de jour voir plus en zone de montagne. La pluviométrie a été largement au-dessus des normales surtout sur les mois d'avril et mai. Par conséquent, les récoltes ont été généralement tardives. Ce sont les parcelles à base de luzerne qui ont le plus souffert de ces conditions climatiques.

Au niveau de l'impact sur les ravageurs, cela a permis de réduire l'activité de la plupart des ravageurs vertébrés : les campagnols terrestres et des champs ainsi que les taupes.

Comme souvent, c'est sur des plantes affaiblies que les attaques de ravageurs apparaissent. Cela était le cas ce printemps sur de nombreuses parcelles de luzernes qui ont souffert des conditions météorologiques. De nombreux ravageurs sont responsables de dégâts sur luzerne en végétation mais dans ce bulletin nous développerons que les principaux observés sur la région : les phytonomes, le négril, l'apion ou les cécydomies.

En cas de recours à des mesures de lutte directe, respectez les délais d'application avant récolte (minimum 15 jours).

Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto 2018.

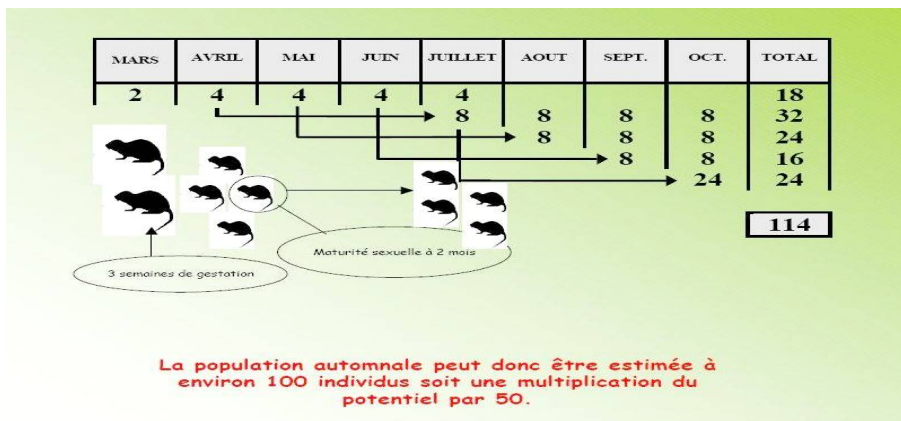
ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER
L'UTILISATION DES PHYTOS

• Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*)

Éléments de biologie : Le campagnol terrestre, ou rat taupier, est un mammifère rongeur herbivore. Il occupe principalement les sols frais riches en matière organique et humides des zones de moyenne montagne. Il a un très gros potentiel de pullulation (cf infographie). Il atteint sa maturité sexuelle à l'âge de 2 mois (contre 11 mois pour la taupe). Sa période de reproduction commence à partir du mois d'avril et se poursuit jusqu'à l'automne.

Il existe un gros risque de développement des populations à partir de 70-80% de prairies permanentes. En effet, passé ce seuil, les campagnols terrestres bénéficient d'un milieu favorable, n'exerçant aucune entrave à leur développement.

Rappel sur la reproduction « explosive » du campagnol terrestre (pour un couple en sortie d'hiver)



Source internet : campagnols.fr

Un couple de campagnols terrestres va réaliser de 2 à 5 portées sur l'année. Ce taux de reproduction peut fluctuer suivant les conditions climatiques. La gestation dure de 21 à 22 jours. Une portée génère la naissance de 4 à 6 petits.

Situation dans les parcelles : Sur la région Midi-Pyrénées, la présence de campagnols terrestres est signalée sur toutes les zones de massif (central et pyrénéen). Depuis le début du printemps, les foyers sont toujours présents mais on constate une baisse de leur activité.

- Dans le département de l'Aveyron, toutes les communes en bordure, des départements de la Lozère et du Cantal sont concernées. On observe une baisse générale de l'activité.
- Dans le Tarn, pas de signalement.
- Sur le massif pyrénéen, on observe toujours des foyers actifs.
- Dans le Lot, on note une baisse de l'activité.

Évaluation du risque : On observe une baisse de l'activité depuis le début du printemps, du fait des fortes pluviométries qui ont gorgé d'eau les parcelles.

Toutefois, leur observation a été rendue difficile par les importants volumes d'herbe et leur présence est toujours signalée. Il ne faut donc pas baisser la garde. Le contrôle des populations doit se faire le plus précocement possible, de manière collective, à basse densité dès que l'on commence à apercevoir des tumuli. Les méthodes préventives, notamment la présence de prédateurs, permettent de limiter les pullulations.

• Taupe (*Talpa europae*)

Éléments de biologie : La taupe est présente dans toute la région, en plaine comme en montagne. C'est un insectivore. Sa période de reproduction s'étend de mars à juin.

Il est à noter que le campagnol terrestre utilise les galeries de taupe, et ses propres indices de surface n'apparaissent pas. De plus, les galeries de taupe augmentent la vitesse de colonisation des parcelles en créant de multiples voies souterraines d'accès pour les campagnols.

Situation dans les parcelles : Sur la région, on remarque la présence de taupes sur tous les types de prairies.

Évaluation du risque : Comme pour les campagnols terrestres, la forte pluviométrie a permis une baisse de l'activité. La lutte préventive doit permettre de maîtriser les populations. Toutefois, les sols sont encore frais et humides pour la saison. Cela pourrait être favorable à une reprise de leur activité.

• **Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)**

Éléments de biologie : Le campagnol des champs est un mammifère rongeur herbivore de la famille des Muridés. Il a un corps trapu et arrondi. Sa queue est plus courte ou égale à la longueur de son corps. À l'âge adulte, la longueur de la tête et du corps varie entre 9 à 13 cm.

Comme le campagnol terrestre, il a un taux de reproduction très élevé (3 à 6 portées annuelles de 4 à 5 jeunes par femelle). La durée de vie est de 6 mois. Les effectifs suivent un cycle annuel auquel se superpose parfois un cycle de pullulation.

Sur la région, on remarque sa présence aussi bien sur des prairies semées que sur des prairies permanentes. Ce type de campagnol creuse des galeries très ramifiées, pourvues de nombreuses issues reliées entre elles par des coulées bien visibles dans l'herbe.

Situation dans les parcelles : Aucun signalement ne nous a été remonté.

Évaluation du risque : La pluviométrie importante de l'hiver et du printemps a permis un bon contrôle des populations.



Campagnol des champs
Photo Dieter T.D.

• **Négril (*Colaspidea atrum*)**

Éléments de biologie : Le négрил est un insecte de l'ordre des coléoptères et de la famille des chrysomèles. Il mesure de 4 à 6 mm. Les larves sont particulièrement voraces et attaquent spécifiquement les plants de luzerne (source INRA).

Elles apparaissent en mai-juin dans les luzernières. D'abord jaunâtres, puis d'un noir brillant, les larves consomment les feuilles et ne laissent, en cas de forte infestation, que les tiges.

Situation dans les parcelles : Ce printemps, des dégâts ont été signalés sur des luzernes installées dans le Tarn sur la zone Lauragais.

Évaluation du risque : Les températures froides ont sans doute défavorisé leur développement. Il convient tout de même de rester vigilant dès que l'on observe les premiers dégâts pour les deuxième et troisième pousses. Souvent, une fauche précoce peut permettre d'éliminer les larves.



Larve et adulte de Négril - Coutin R. / OPIE

• **Apion (*Apion pisi*)**

Éléments de biologie : L'apion est un insecte de l'ordre des coléoptères. Les adultes mesurent de 2,5 à 3,5 mm et a une couleur bleu métallique. Ils gagnent la culture en avril-mai. Les femelles pondent sur une longue période, mais principalement à l'automne. Les œufs sont déposés dans les bourgeons des tiges des repousses automnales de la luzerne. Les larves s'y développent durant l'automne et l'hiver provoquant un retard au moment de la reprise. Au printemps suivant, on observe avec l'élévation de température la sortie souvent massive des adultes au moment de la reprise de la végétation.

Situation dans les parcelles : Des dégâts ont été signalés, au début du printemps, dans le causse central du Lot.



Apion adulte sur Luzerne
(Carré S. / INRA Lusignan)

• **Phytonome de la luzerne (*Hypera postica*)**

Éléments de biologie : Le phytonome comme l'apion ou le négriel est un insecte de l'ordre des coléoptères. L'adulte brun à noirâtre mesure de 4 à 6,5 mm. La larve d'environ 1 cm est de couleur vert clair.

La ponte débute à l'automne et se poursuit au printemps suivant, après une période d'hivernation. La jeune larve se déplace vers les bourgeons où elle s'abrite et s'alimente. Ensuite, devenue plus grande, elle consomme les limbes foliaires en épargnant les nervures. (source INRA)

Situation dans les parcelles : Des dégâts ont été observés ce printemps sur le sud Aveyron, surtout sur les luzernes les plus affaiblies par les conditions froides et humides de ce printemps.

Évaluation du risque : Comme pour le Négriel, il faut être vigilant dès que l'on observe les premiers dégâts. Une fauche précoce peut permettre d'éliminer les larves.



Larve de phytonome sur feuille de luzerne au printemps - Carré S. / INRA Lusignan

• **La Cécidomyie des fleurs de la luzerne (*Contarinia medicaginis*)**

Éléments de biologie : La Cécidomyie est un insecte de l'ordre des diptères. L'adulte de 1,5 à 2 mm est de couleur jaunâtre comme la larve. Elle est spécifique de la luzerne.

Les premiers vols ont lieu de la fin mai à début juin. La durée d'une génération est de 15 à 20 jours. L'apparition des adultes est fortement liée à l'humidité du sol (optimum, 20% à 50%) et s'échelonne sur plus d'un mois. L'accouplement et la ponte se font quelques minutes après la sortie de la femelle. Les œufs sont déposés dans les boutons non ouverts, entièrement verts et dont la croissance sera fortement perturbée.

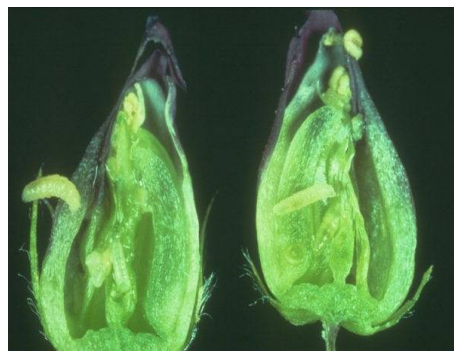
La larve se développe dans les fleurs qui ne s'épanouissent pas et se transforment en galle. Les dégâts sont d'abord observés en bordure de culture, puis s'étalent en cercle autour des foyers d'infestation (source INRA).

Situation dans les parcelles : Aucun dégât n'est signalé à ce jour

Évaluation du risque : Les conditions humides de ce printemps peuvent être favorables à de futures apparitions de foyers.



Dégâts de phytonome sur luzerne mai 2013 Sud Aveyron - CA 12



Larve de cécidomyie dans un bourgeon (Carré S. / INRA)

REPRODUCTION DU BULLETIN AUTORISÉE SEULEMENT DANS SON INTÉGRALITÉ (REPRODUCTION PARTIELLE INTERDITE)

Ce bulletin de santé du végétal a été préparé par l'animateur filière Prairies de la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron et élaboré sur la base des observations réalisées par la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron et SicaSeli.

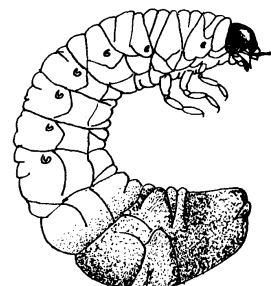
Ce bulletin est produit à partir d'observations ponctuelles. S'il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transposée telle quelle à la parcelle. La CRA Midi-Pyrénées dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures et les invite à prendre ces décisions sur la base des observations qu'ils auront réalisées et en s'appuyant sur les préconisations issues de bulletins techniques.

Hannetons et vers blancs

Note rédigée par la DGAI-SDQP. Version 2013

Situation des hannetons sur le territoire

Depuis le début des années 2000, des dégâts de plus en plus fréquents de « vers blancs » sont observés dans certaines cultures exposées, notamment des zones de prairies à l'environnement boisé, dans des gazons en espaces verts ou encore dans des pépinières ornementales et forestières. Ces dégâts se caractérisent dans les cas les plus graves par une destruction complète du système racinaire. Les couverts végétaux complètement desséchés se détachent par plaques entières ou ont disparu, laissant la terre à nu.



Différentes espèces de Melolonthoïdes, dont les larves sont assimilables à des « vers blancs », provoquent des dégâts voisins. La difficulté d'obtenir facilement des adultes pour la reconnaissance spécifique impose de passer par des identifications larvaires délicates.

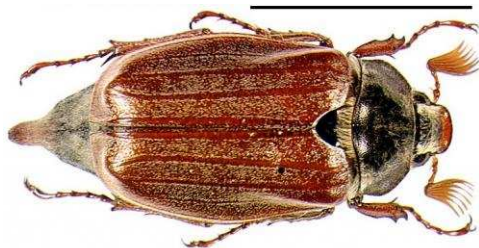
Les dégâts larvaires sont souvent ponctuels et spectaculaires. Ils mettent en causes une ou plusieurs espèces selon les situations ou les territoires.

Des identifications réalisées sur des échantillons de larves issues d'une prairie fortement attaquée de la région Auvergne en 2006, par exemple, rendaient compte de la présence multi-spécifique de : 65% de *Melolontha melolontha* (Linnaeus 1758), 26% de *Phyllopertha horticola* (Linnaeus 1758), 5% d'*Amphimallon solstitiale* (Linnaeus 1758) et 2% d'*Anoxia (Anoxia) villosa* (Fabricius 1781).

D'autres diagnostics portés sur des larves prélevées en grand nombre dans des zones engazonnées en zone urbaines de divers régions françaises révélèrent soit la présence unique d'*Amphimallon majale* (Razoumowsky 1789), soit son association avec *Rhizotrogus aestivus* (Olivier 1789) ou avec *Amphimallon solstitiale* L. Des signalements de dégâts de plus en plus nombreux liés aux « vers blancs » ont été relevés en Franche Comté et en Lorraine. Des foyers répartis de manière endémique sur le territoire national ont également été enregistrés dans plusieurs pépinières horticoles.

Distinguer les différentes espèces de hannetons

HANNETON COMMUN - *MELOLONTHA MELOLONTHA* (LINNAEUS 1758)



Il s'agit certainement de l'espèce de Melolonthoïde la mieux étudiée par le passé. Depuis les différentes restructurations des paysages ruraux, les niveaux de population ont fortement régressé, sauf dans quelques secteurs.

L'adulte au corps brun mesure 20 à 30 mm de longueur sur 10 mm de large. La larve mesure jusqu'à 45 mm. Elle est arquée et d'un blanc laiteux. La tête est grosse avec de fortes mandibules, les pattes sont jaunes, allongées et velues.

Importance économique et dégâts

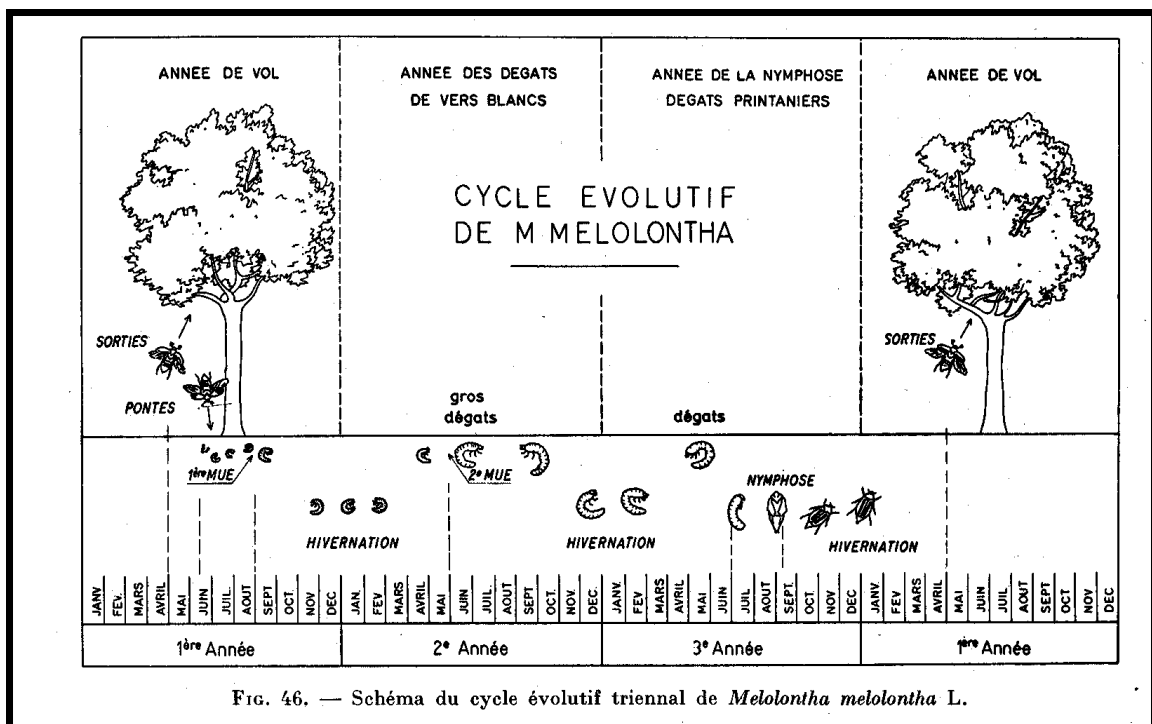
Une nuisibilité parasitaire est rapportée historiquement à l'état adulte sur différentes essences forestières (principalement les chênes) et fruitières (principalement des pruniers en vergers, mais aussi la vigne). Cependant, c'est la forme larvaire qui est à l'origine de l'essentiel des dégâts.

Historiquement, hors prairies, principales cultures à supporter leurs dégâts, les larves de hannetons étaient considérées comme très nuisibles, sur céréales à pailles, diverses plantes à tubercules, dont les pommes de terre, les betteraves, le maïs. Il est probable que le phénomène soit observé dès lors que ces cultures seront implantées après prairies dans des zones déjà infestées par les hannetons.

L'importance des dégâts de vers blancs est soumise en grande partie aux conditions climatiques : plus l'été de l'année qui suit celle des vols est sec, moins les végétaux seront capables de résister aux déprédations provoquées par les larves au niveau du système racinaire.

Le seuil de nuisibilité varie selon la vigueur et l'état hydrique de la plante, ainsi que la fertilité du sol : il peut être de 20 à 50 larves au m² en prairies.

Biologie et cycle de développement



Le cycle évolutif du hanneton commun en France dure 36 mois étalés sur 4 années civiles. Il est détaillé en annexe.

HANNETONS DU GENRE AMPHIMALLON

De couleur brun jaune uniforme, le thorax porte une pubescence fauve plus ou moins serrée, tout comme le sternum et l'abdomen.

L'adulte du hanneton de la St-Jean - *Amphimallon solstitiale* (L.) mesure entre 14 et 16 mm de longueur. Les élytres présentent chacune 3 côtes aisément discernables à l'œil nu. Sur leurs côtés se remarquent de grandes soies dressées



disposées en ligne. Les larves mesurent environ 2,5 cm à leur complet développement et disposent d'une fente anale en Y.

Biologie

Le cycle évolutif de cette espèce est de 2 ans. L'adulte formé à la fin du printemps demeure enfoui quelques jours, puis lorsque le temps est beau et chaud, il sort de terre au crépuscule. Ces vols ont lieu suivant les années et les lieux de juin à août. Les captures s'observent en général fin juin d'où son nom de hanneton de la Saint-Jean. Les femelles se dirigent vers l'arbre le plus proche. L'alimentation des adultes est faible, voir nulle. La ponte est effectuée 2 semaines après la sortie de terre et l'accouplement. Les jeunes larves éclosent au bout d'un mois en août/septembre. Après 2 ans de vie larvaire au cours desquelles les cultures sont susceptibles d'être endommagées, la nymphose a lieu en mai-juin.

Pratiquement inconnu ou confondu avec d'autres espèces il y a encore quelques années, le hanneton européen - *Amphimallon majale* (Razoum) mesure entre 10 et 14 mm. Il se distingue de *A. solstitialis* par les côtés de son thorax légèrement sinués et l'absence de côtes visibles sur ses élytres. Fréquentant les endroit chaud et sec, le vol s'étend de juin à mi juillet. Les larves de cette espèce très abondante par endroit s'attaque à divers plantes cultivées (green de golfs, production de petits fruits...). Son cycle de vie s'étale sur une année seulement.

HANNETON D'ETE - *RHIZOTROGUS AESTIVUS* (OL.)

Le thorax présente une taches allongée plus sombre et ses cotés sont fortement sinués. Les élytres sont brun clair avec une zone longitudinale brune plus ou moins large de chaque coté de la suture. L'adulte mesure entre 14 et 18 mm et vol en avril mai. L'espèce fréquente les sols légers et sablonneux. Son cycle évolutif est de 3 années et l'adulte formé en août reste en loge jusqu'au printemps suivant.

ANOXIA VILLOSA (FABRICIUS 1781)

Cet insecte de 2,5 cm de long est caractérisé par la coloration uniforme brune plus ou moins foncée de son corps, recouvert d'une abondante et fine pilosité blanc-grisâtre. Les dégâts se manifestent dans les plantations, vergers des terrains sablonneux. Les adultes volent et s'accouplent au crépuscule, mais ils ne s'alimentent pratiquement pas. La larve évolue selon un cycle triennal.



PHYLLOPERTHA HORTICOLA

Il s'agit d'un petit hanneton (8-10 mm) qui se différencie des autres espèces par la coloration vert métallique du thorax. Les larves se distinguent surtout par la fente anale en V et non en Y ainsi que par la disposition des épines du pygidium dont les deux rangées parallèles se terminent à la limite de la zone de pilosité.



Biologie

Cette espèce a une génération par an. L'adulte apparaît de fin mai à fin juin. Les vols s'effectuent par temps ensoleillé.

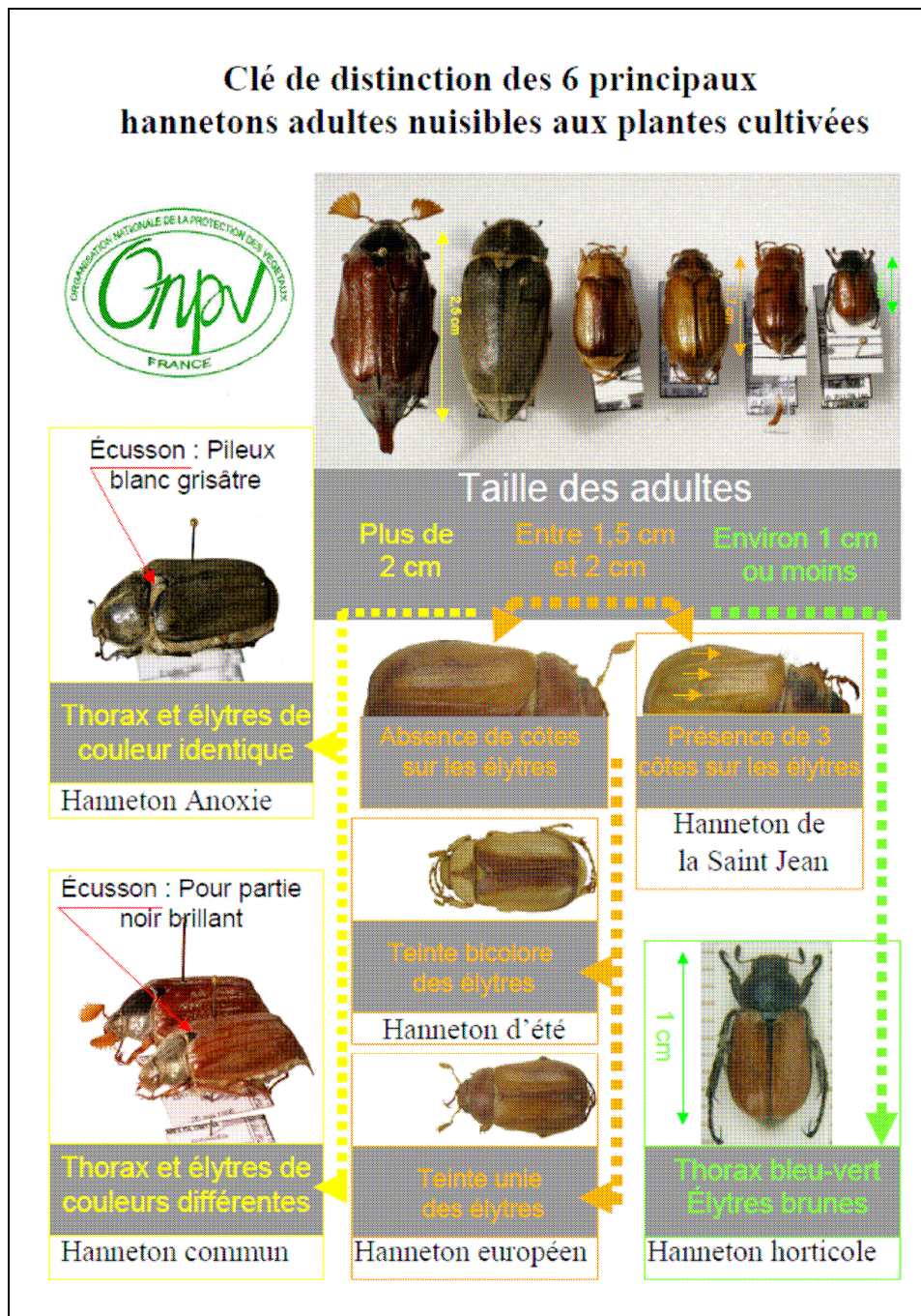
P. horticola consomme divers organe de plantes, feuilles, fleurs, fruits de nombreux végétaux. Les dégâts sont le plus souvent négligeables, car l'alimentation ne leur est pas indispensable pour pondre.

Ponte

Elle débute 2 semaines après la sortie de terre. Les œufs sont déposés dans le sol à une profondeur variant de 5 à 20 cm. Les éclosions se produisent début juillet ; les larves s'alimentent pendant 3 à 4 mois puis hivernent. Elles sont polyphages et consomment les racines des graminées ou des légumineuses, ainsi que celles des arbres fruitiers ou forestiers.

Bien identifier les espèces de hannetons

Clé de distinction des 6 principaux hannetons adultes nuisibles aux plantes cultivées (source : Olivier Pillon, SRAL Champagne-Ardenne)



Lutte contre les vers blancs

METHODES AGRONOMIQUES ET BIOLOGIQUES

Les vers blancs dans le sol échappent à l'attention des agriculteurs qui prennent souvent conscience du danger trop tardivement, lorsque les dégâts sont visibles. Les producteurs doivent donc être mis en alerte par la surveillance de l'évolution des populations de hannetons.

La détermination préalable de la présence de vers blancs dans le sol à protéger doit être entreprise par des sondages. La pratique des sondages est simple : elle consiste à effectuer dès la fin de l'été de l'année du vol, à l'aide d'une bêche des trous de 0,50 mètres de côté en fouillant le

terrain jusqu'à 30 cm de profondeur à raison de 10 trous par hectare. Le comptage des vers blancs se fera en rapportant le nombre de larves au mètre carré.

Il existe un seuil de tolérance pour les prairies : 30 larves au m² et pour les pépinières, cultures légumières : 4-5 larves au m². Au-delà de ces seuils, des dégâts importants sont à craindre.

Lutte mécanique contre les larves

Les larves sont très sensibles aux chocs, ainsi qu'à la déshydratation. Durant l'été les vers blancs se tiennent dans la couche superficielle du sol où ils dévorent les racines. C'est à ce moment là que le traitement mécanique semble le plus efficace.

Différentes techniques ont été testées :

Techniques utilisées	Taux de disparition des larves
Herse	63 %
Rotovator	78 %
Labour :	
pour de jeunes larves (21)	70 – 90 %
pour des larves plus avancées	10 – 50 %
Combinaison d'un labour + herse	67 – 90 %
Herse Rotative (2 passages)	95 %

Source : BIPESCO

Le retournement des prairies permanentes est interdit dans le cadre des primes herbagères de la P.A.C. Un sursemis peut être effectué dans les zones attaquées et travaillées avec des outils à dents. Les hannetons préférant pondre dans les prés à végétation rase, retarder la première coupe pendant le vol, sinon laisser une dizaine de cm de hauteur de coupe. Cette technique permet de réduire la population larvaire de 40 à 70 % (test réalisé par la FDGDON des Vosges).

La technique du compactage du sol par piétinement du bétail, pour détruire les œufs et les jeunes larves en été, peut réduire la population.

Prédateurs et parasitoïdes naturels

Les insectes prédateurs bénéfiques, comme les fourmis, se nourrissent d'œufs de hanneton. Certaines guêpes parasitoïdes (scolies du genre *Tiphia*) et mouches (tachinaires du genre *Hyperecteina*) aident à contrôler les populations de hanneton avec un taux de parasitisme pouvant atteindre 75% chez *A. solstitialis*. Quelques espèces sont spécifiques à un seul type de hanneton, mais d'autres peuvent lutter contre plusieurs espèces dans une région donnée. Les nichoirs à oiseaux attirent les prédateurs naturels (étourneaux sansonnets, carouges) des vers blancs.

Lutte biologique contre les larves



Le hanneton est sensible aux maladies fongiques. Parmi les principaux champignons responsables d'infections, il est relevé des *Beauveria*, en particulier *Beauveria bassiana*. Il contamine les hannetons selon le mode d'action classique des champignons entomopathogènes : après avoir perforé la cuticule de la larve, le mycélium pénètre et colonise l'intérieur de l'insecte, puis il synthétise des protéines qui entraînent la mort de la larve. Cette méthode de lutte est largement utilisée en Suisse, Autriche, et Nord Italie avec succès (Siefried Keller, Bipesco).

En France, des expérimentations sont en cours depuis 2006 en région Auvergne, Lorraine et Franche Comté. Les essais sont pluriannuels et les résultats seront exploitables une fois menés à bien tous les comptages nécessaires pour une évaluation pertinente.

Il existe des spécialités commerciales à base de nématodes entomopathogènes : *Heterorhabditis bacteriophora*. Cet auxiliaire parasite et tue les larves de hanneton et d'otiorhynque (charançon). Mais les conditions d'applications sont très restrictives, le sol doit être humide durant les 5 semaines qui suivent le traitement et la température du sol doit être supérieure à 12 °C.

Article complémentaire

- BAUBET F., 2013. Un hanneton peut en cacher trois, Phytoma-La santé des végétaux n°61, février, pp. 18-21.

Bibliographie

- BALACHOWSKY A.S., 1962. Entomologie appliquée à l'agriculture, tome I.
- BONNEMAISON L., 1962. Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts, vol. II. Paris, Ed. SEP, 503 p.
- CAIRASCHI E.A., 1950. La lutte contre les hannetons et les vers blancs.
- HURPIN B., 1961. La lutte contre les vers blancs, Inra.
- PAULIAN R., BARAUD J., 1982. Faune des Coléoptères de France, Lucanoidea et Scarabaeoidea. Paris, Lechevalier, 478 p.
- PROUST Maryline. Bilan de 3 années de suivi, Fredon Lorraine.

Liens utiles

- <http://www.reckenholz.ch/doc/fr/forsch/landbau/nutz/maik2.html>
- <http://bipesco.uibk.ac.at/index2.html>
- [http://siegried.keller@fal.admin.ch](mailto:siegried.keller@fal.admin.ch)
- [http://www.faunedefrance.org/bibliotheque/docs/R.PAULIAN\(FdeFr38\)Scarabeides1.pdf](http://www.faunedefrance.org/bibliotheque/docs/R.PAULIAN(FdeFr38)Scarabeides1.pdf)
- <http://aramel.free.fr/INSECTES11bisbisbis%27%27.shtml>
- <http://www.kerbtier.de/Pages/Fotos/FotoLargeN/Scarabaeidae/Phyllopertha-horticola-n.jpg>
- <http://www.kerbtier.de/Pages/Fotos/FotoLargeN/Scarabaeidae/Anoxia-villosa-m.jpg>
- <http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=cl%C3%A9+d%27identification-des-col%C3%A9opt%C3%A8res-lucanides-et-scarabeides-de-vendee&source=web&cd=1&ved=0CCUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.naturalistes-vendeens.org%2Flenaturalisteven%2Fv2-p61-cl-d-identification-des-col-opt-res-lucanides-et-scarab-ides-de-vend-e.pdf&ei=3k41T6TelZO0hAeUqtTvAQ&usg=AFQjCNFNAN6SWGPyZx4kx3i26bLW6JSYOQ>

ANNEXE : LE CYCLE EVOLUTIF DU HANNETON COMMUN - *MELOLONTHA MELOLONTHA*

Première année



Accouplement

- 1- Hibernation de l'insecte parfait qui reste enterré jusqu'aux premiers beaux jours du printemps, fin avril début mai.
- 2- Vol préalimentaire selon une trajectoire très orientée, constitué d'insectes à jeun sortant de terre pour la première fois et se dirigeant vers les arbres.
- 3- Alimentation précédant la ponte, période de 2 ou 3 semaines pendant laquelle les insectes dévorent les feuilles et les femelles forment leurs œufs.
- 4- Vol de ponte et dépôt des œufs : les hannetons femelles s'envolent des bois et vont déposer leurs œufs dans les champs.
- 5- Vol après ponte : 3 ou 4 jours après leur enfouissement pour pondre, les insectes ressortent de terre et retournent dans les arbres.
- 6- Alimentation succédant à la ponte : les femelles vidées de leurs premiers œufs, revenues dans les bois, s'attaquent de nouveau au feuillage et mûrissent une deuxième série d'ovocytes pendant à nouveau 2 ou 3 semaines.
- 7- Vol de deuxième ponte et éventuellement de troisième ponte
- 8- Incubation des œufs qui demande sous notre climat 6 semaines environ.
- 9- Premier stade larvaire qui dure 2 mois, et première mue qui intervient en France fin août, début septembre.



Deuxième année

- 10- Hibernation de la larve du 2^{ème} stade : l'arrêt du développement se produit vers la mi-octobre ; les vers blancs s'enfoncent alors jusqu'au niveau du sous-sol et y demeurent inactifs jusqu'à la mi-avril.
- 11- Deuxième mue larvaire et gros dégâts : la mue a lieu en juin. La jeune larve du 3^{ème} stade qui en résulte est particulièrement vorace. C'est d'ailleurs à cette époque qu'on enregistre les plus importants dégâts aux cultures. Ces ravages se poursuivent jusqu'à ce que la larve ait constitué ses réserves, c'est à dire jusqu'à l'automne suivant.

Troisième année

- 12- Hibernation de la larve du 3^{ème} stade : comme l'année précédente, les vers blancs s'enfouissent dans le courant d'octobre et cessent toute activité jusqu'au printemps suivant (mi-avril).
- 13- Dégâts de « deuxième année » : en mai et juin les larves reprennent leur alimentation, mais, déjà bien pourvues en réserves, elles ont un appétit relativement restreint de sorte qu'elles n'occasionnent en général que des dommages limités aux récoltes, d'autant plus que leur période d'activité est courte, de deux mois environ.
- 14- Nymphose : parvenues à leur complet développement, les larves du 3^{ème} stade s'enfouissent et aménagent une loge ou s'accomplissent la métamorphose. Celle-ci dure 2 mois : le hanneton est formé dans le courant d'août, mais il reste dans sa loge nymphale.
- 15- Diapause imaginale : en dépit des conditions extérieures apparemment favorables, l'insecte parfait ne quitte pas la loge nymphale. Dérangé, il s'enfuit aussitôt.
- A cette phase de diapause succède une période d'arrêt de développement du au froid hivernal, de sorte que le hanneton ne redevient actif au printemps suivant et un nouveau cycle recommence

Sorties de terre

Le réchauffement du sol au printemps conditionne les premières apparitions. Les sorties de terre ont lieu fin avril début mai quand la température du sol a atteint 10° C à 25 cm. Des facteurs plus complexes sont cités dans la bibliographie comme ayant une influence sur les vols : « variations individuelles de comportement de sensibilité aux stimuli extérieurs, latence réactionnelle, différences d'état physiologiques influencées par 6 mois de vie souterraine. » Par ailleurs, dans une même parcelle, tous les insectes ne passent pas l'hiver au même niveau. Enfin, pour un territoire donné, le réchauffement du sol dépend de la nature, de la structure, de l'humidité, de l'exposition du terrain.

Tous ces facteurs expliquent l'échelonnement des sorties de terre qui se prolongent durant 3 semaines.

Les grands vols se produisent au crépuscule et il est noté une caractéristique qui est la "canalisation" des insectes en vols vers certains objectifs bien délimités : "tous les insectes d'un secteur déterminé se dirigent vers certaines lisières forestières ou certains groupes d'arbres".

Période de nutrition, d'accouplement et de maturation des œufs

Le hanneton commun est très polyphage, néanmoins par ordre de préférence décroissante, il attaque les chênes, les érables, le charme, le hêtre, le châtaignier et le marronnier. Les saules, les peupliers, les bouleaux et les noisetiers sont rarement défeuillés. Parmi les arbres fruitiers, *Melolontha* préfère le prunier et le mirabellier. Dans le groupe de résineux, seul le mélèze est attaqué. La vigne subit aussi des attaques qui ont pu être sérieuses au cours de l'histoire.

Période de vols de retour ou ponte

Alors que le vol vers la forêt peut atteindre quelques kilomètres de distance, le vol de ponte ne dépasse pas, en général, quelques centaines de mètres, permettant d'expliquer la présence de foyers de fonte et par la suite de vers blancs, le plus souvent définis par rapport aux lisières attaquées.

Les œufs sont déposés selon la nature du terrain à 10-15 cm de profondeur. Les premières éclosions de larves interviennent 6 semaines après. Les dégâts les plus importants ne seront visibles qu'au printemps suivant.