

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Helicoverpa armigera**IDENTITE****Nom:** *Helicoverpa armigera* (Hübner)**Synonymes:** *Heliothis armigera* Hübner
Chloridea armigera Hübner**Classement taxonomique:** Insecta: Lepidoptera: Noctuidae**Noms communs:** Altweltlicher Baumwollkapselwurm (allemand)
Old World (African) bollworm, corn earworm, cotton bollworm
(anglais)
oruga (gusano) de las mazorcas (espagnol)
noctuelle des tomates, ver de la capsule de l'Ancien Monde (français)**Notes sur la taxonomie et la nomenclature:** la situation taxonomique est complexe et présente de nombreux problèmes. Hardwick (1965) a étudié l'ensemble d'espèces connues sous les noms de "ver de la capsule du Nouveau Monde" et "ver de la capsule de l'Ancien Monde" (Noctuidae), dont une grande partie avait été considérée comme une espèce unique auparavant (*Heliothis armigera* ou *H. obsoleta*), en faisant remarquer qu'il s'agissait en fait d'un complexe d'espèces et de sous-espèces. En particulier, il a proposé, sur la base des organes génitaux mâles et femelles, que l'espèce du Nouveau Monde *H. zea* (nom utilisé pour la première fois en 1955) était distincte de l'espèce de l'Ancien Monde, *H. armigera*; en conséquence, il a créé un nouveau genre, *Helicoverpa*, pour y inclure ces espèces. Parmi les 80 espèces au moins du genre *Heliothis* (*sensu lato*) Hardwick en a placé 17 (y compris 11 nouvelles espèces) dans *Helicoverpa* sur la base de différences dans les organes génitaux des mâles et des femelles. Dans ce nouveau genre le groupe des *zea* contient huit espèces, et le groupe des *armigera* en contient 2 avec 3 sous-espèces. Voir aussi Hardwick (1970).

Il y a eu des résistances au changement de nom (Heath & Emmet, 1983, par ex.) car l'ancien nom, *Heliothis* (quatre espèces importantes et trois moins importantes), est très bien établi dans la littérature et parce que la dissection des organes génitaux est nécessaire à l'identification, mais, d'une façon générale, le travail de Hardwick est accepté et il faut donc accepter le changement de nom (voir Matthews, 1991).

La première version de la carte de répartition de la CIE (CIE, 1952) comprenait le continent américain, mais aujourd'hui l'espèce américaine est connue sous le nom de *Helicoverpa zea* (OEPP/CABI, 1996).

Code informatique Bayer: HELIAR**Liste A2 OEPP:** n° 110**Désignation Annexe UE:** I/A2, sous le nom *Heliothis armigera***PLANTES-HOTES**

Principalement des plantes ornementales et des plantes à fleurs. Parmi les nombreuses autres plantes-hôtes d'importance économique il y a: cotonnier, lin, luzerne, maïs, *Phaseolus*, pois-chiche, pomme de terre, soja, sorgho, tabac, tomate, d'autres Fabaceae, et

un certain nombre d'arbres fruitiers (*Prunus*, *Citrus*) et d'arbres forestiers. Voir Matthews (1991) pour la liste complète.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

OEPP: largement répandu en Albanie, Algérie, Bulgarie, Croatie, Egypte, Espagne (y compris Iles Canaries), Grèce, Israël, Liban, Libye, Maroc, Portugal (y compris Madeira), République de Macédoine, Roumanie, Syrie; localement établi à Chypre, France, Hongrie, Italie, Malte, Russie (européenne, Sibérie), Suisse, Tunisie, Turquie, Yougoslavie; signalé mais non établi en Allemagne, Pays-Bas; signalé mais éradiqué au Royaume-Uni; intercepté uniquement au Danemark et en République tchèque.

Asie: Afghanistan, Arménie, Azerbaïdjan, Bangladesh, Bhoutan, Cambodge, Chine (largement répandu), Chypre (localement établi), Emirats arabes unis, Géorgie, Hong-kong, Inde (largement répandu), Indonésie (largement répandu), Iran, Iraq, Israël, Japon, Jordanie, Kazakhstan, Koweït, Kirghizistan, Lao, Liban, Malaisie, Myanmar, Népal, Ouzbékistan, Pakistan, Philippines, Arabie saoudite, République Corée, République populaire démocratique de Corée, Singapour, Sri Lanka, Syrie, Taïwan, Tadjikistan, Thaïlande, Turquie, Viet Nam, Yémen.

Afrique: Afrique du Sud, Algérie, Angola, Bénin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Cap-Vert, Congo, Côte d'Ivoire, Egypte, Ethiopie, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée, Kenya, Lesotho, Libye, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritanie, Maurice, Maroc, Mozambique, Namibie, Niger, Nigéria, Ouganda, République centrafricaine, Réunion, Rwanda, Sénégal, Seychelles, Sierra Leone, Somalie, Sainte-Hélène, Soudan, Tanzanie, Tchad, Togo, Tunisie, Zaïre, Zambie, Zimbabwe

Océanie: Australie (au nord du parallèle 17°S et le long de la côte est), Fiji, Guam, Iles des Cocos, Iles Mariannes du Nord, Iles Marshall, Ile Norfolk, Iles Salomon, Kiribati, Micronésie, Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande, Palau, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Samoa, Samoa américaines, Tonga, Tuvalu, Vanuatu.

UE: présent.

Carte de répartition: voir CIE (1968, n° 15).

BIOLOGIE

Dans le sud de la Bulgarie, deux générations complètes se succèdent chaque année, et une troisième en partie; l'insecte passe l'hiver au stade de nymphe dans la terre. Les adultes sortent dans les 3 premières semaines de mai et, la ponte commence 2-6 jours plus tard (rarement 10). Cette période dure 5-24 jours et, dans ce laps de temps, une femelle peut pondre jusqu'à 3180 oeufs (jusqu'à 457 en 24 h), un par un et principalement de nuit, sur *Abelmoschus esculentus* (gombo), cotonnier, haricots, maïs, pois chiche, tabac, tomates, et certaines adventices. A 25°C, ils éclosent en 3 jours, mais en 10-11 jours dans des climats plus frais. Les larves de première génération (c'est-à-dire la progéniture issue de la génération ayant hiverné) font leur apparition en mai et s'alimentent pendant 24-36 jours; celles de seconde génération s'alimentent pendant 16-30 jours, et celles de troisième génération (à 25-26°C) se développent en 19-26 jours. Une fois totalement nourries, les larves descendent à terre et, 1-7 jours après, se métamorphosent dans une cellule dans la terre, à 2-8 cm sous la surface. Les nymphes en hibernation demeurent dans la terre 176-221 jours, tandis que ce stade ne dure que 13-19 jours dans la première génération, 8-15 jours en août et jusqu'à 44 jours par temps plus froid en septembre. La longévité des adultes est d'environ 3 semaines.

Dans le sud de la France, les adultes sortent entre mai et fin octobre. Certains sont supposés avoir migré alors que d'autres ont passé l'hiver sur place. Une deuxième génération se développe pendant l'été, et les adultes de troisième génération apparaissent en

septembre. Les adultes de deuxième génération provenant de régions plus septentrionales migrent vers le sud et vers le bassin méditerranéen en automne. Dans le sud-ouest de la France la plante-hôte principale sur laquelle les oeufs sont déposés est le maïs, dans la vallée du Rhône, ce sont les tomates.

En Tunisie, *Brassica oleracea* var. *botrytis* (choux-fleurs) *Capsicum* (poivrons), maïs et tomates sont le plus fréquemment attaqués. Les oeufs sont pondus sur les plantes au moment de la floraison.

En Russie, les oeufs sont pondus sur les adventices au printemps et au début de l'été; les larves en développement attaquent des plantes cultivées puis les fleurs de cotonnier en août. Les larves se déplacent rarement d'une plante à autre. Environ 80% des nymphes entrent en diapause début octobre et passent l'hiver dans ce stade.

En Iran, *H. armigera* passe aussi l'hiver sous forme de nymphe, sous la surface du sol. Début mai, les adultes sortent et s'accouplent rapidement. Les femelles pondent les oeufs sur des adventices et sur des plantes-hôtes d'importance économique maïs, normalement, la première génération s'alimente sur les adventices. La ponte dure environ 20 jours, pendant lesquels les femelles déposent 500-2700 oeufs. L'incubation dure 3-4 jours en été et environ une semaine au printemps et en automne. La période larvaire dure 14-18 jours en été et 17-21 jours en automne. Deux à six générations de *H. armigera* se succèdent pendant la période de végétation, suivant les conditions climatiques. Dans le nord de l'Iran, la région cotonnière la plus importante du pays, il y a quatre à six générations annuelles.

En Afrique du Sud, la ponte dure 10-23 jours, avec en moyenne 730 oeufs par femelle (total 1600; maximum par nuit 480). Les surfaces duveteuses sont préférées pour la ponte qui est d'ailleurs étroitement liée à la période de débourrement et à la floraison dans une grande majorité des plantes-hôtes. Les oeufs éclosent en 3 jours à 22,5°C, et en 9 jours à 17,0°C. La période larvaire dure 18 jours à 22,5°C et 51 jours à 17,5°C, les seuils de développement étant 14 et 36°C; la vitesse de développement est aussi affectée par la nourriture. Une fois leur croissance terminée les larves abandonnent la plante et vont se métamorphoser dans le sol, à 3-15 cm de profondeur. Au Zimbabwe, la nymphose peut avoir lieu à l'extrémité d'un épi de maïs. La nymphe peut subir une diapause facultative, qui allonge considérablement la période nymphale. En Afrique australe, la période nymphale minimum en été est de 12 jours, elle augmente au fur et à mesure que la température diminue jusqu'à environ 57 jours. Les femelles adultes sortantes doivent s'alimenter avant que leurs ovarioles aient fini leur développement. La durée de vie moyenne pour mâles et femelles en Afrique du Sud est de 9 et 14 jours, respectivement (8 et 11 jours au Zimbabwe).

Pour plus d'information, voir Ditman & Cory (1931), Domínguez García-Tejero (1957), Pearson (1958), Cayrol (1972), Delatte (1973), Ibrahim *et al.* (1974).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Sur cotonnier

Des trous s'observent à la base des bourgeons floraux qui ont été vidés. Les bractéoles sont ouvertes et enroulées vers le bas. Feuilles et pousses peuvent aussi être attaquées par les larves.

Sur tomate

Les jeunes fruits sont envahis et tombent. Des infections secondaires par d'autres organismes provoquent un pourrissement.

Sur maïs

Les épis sont attaqués et les grains en développement sont consommés. Des infections bactériennes secondaires sont courantes.

Morphologie

Oeuf

Blanc jaunâtre et luisant au début, il vire au marron foncé avant l'éclosion; en forme de grenade, 0,4-0,6 mm de diamètre; zone apicale autour du micropyle lisse, le reste de la surface est sculpté en forme d'environ 24 côtes longitudinales, les alternées étant un peu plus courtes, avec de nombreuses stries fines entre elles; pondu sur des plantes en floraison ou étant sur le point de produire des fleurs.

Larve

Les premiers et deuxième stades larvaires sont généralement blanc jaunâtre à marron rougeâtre, sans marques proéminentes; la tête, le bouclier prothoracique, le bouclier supra-anal et les pattes prothoraciques sont marron très foncé à noir, de même que les spiracles et les bases tuberculées des soies, ce qui donne un aspect tacheté à ces larves; du troisième au sixième segment abdominal, ainsi que sur le dixième, s'observent des pro-pattes. Un motif caractéristique se développe sur les larves suivantes. Les larves totalement développées ont environ 30-40 mm de longueur; la tête est marron et mouchetée; les plaques prothoraciques et supra-anales et les pattes sont marron clair, seules les griffes et les spiracles demeurent noirs; la surface de la peau consiste en des minuscules tubercules très rapprochés. Les crochets des pro-pattes sont disposés en arc. Le dernier segment du corps est allongé. Motif coloré: bande médio-dorsale étroite et sombre; de chaque côté, un bande pâle et large d'abord, puis une bande large et sombre; sur la ligne latérale une bande large et très claire sur laquelle se distinguent très clairement la rangée de spiracles. Le bas est uniformément plutôt pâle. Sur le motif dorsal de base sont superposées de nombreuses bandes très étroites, longitudinales, parfois ondulées ou ridées,. La couleur est très variable et le motif décrit peut former des ombres de vert, jaune-paille, et rosâtre à marron rougeâtre et même noir.

Nymphe

Marron acajou, 14-18 mm de longueur, surface lisse, arrondie à l'avant et à l'arrière, portant à l'extrémité postérieure deux épines effilées et parallèles.

Adulte

Papillon à corps épais, aspect de noctuelle typique, envergure des ailes 3,5-4 cm; large au niveau du thorax et ensuite s'effilant, 14-18 mm de longueur; couleur variable, mais les mâles sont généralement gris verdâtre et les femelles marron orangé. Les ailes antérieures ont une ligne de 7 à 8 taches noirâtres sur la bordure et une bande transversale marron large et irrégulière. Les ailes arrière sont d'une couleur un peu pâle avec un large bord marron foncé qui contient une zone plus pâle; leurs marges sont jaunâtres et les nervures sont fortement marquées avec une marque sombre en forme de virgule au centre. Les antennes sont couvertes d'une fine pilosité.

Pour plus d'information, voir Domínguez García-Tejero (1957), Hardwick (1965), Cayrol (1972), Delatte (1973).

METHODES DE DETECTION ET D'IDENTIFICATION

Les larves qui s'alimentent peuvent s'observer sur la surface des plantes mais elles sont souvent cachées à l'intérieur des organes végétaux (fleurs, fruits etc.). Les trous peuvent être visibles, sinon il faut couper les organes végétaux pour détecter la présence de l'insecte.

L'identification de tous les stades dans la région OEPP serait très difficile si les espèces américaine (*H. zea*) ou australienne (*H. punctigera*), très similaires, étaient introduites et s'établissaient. Une distinction fiable des adultes ne peut se faire que par l'étude des organes génitaux mâles (Hardwick, 1965).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Les adultes peuvent se déplacer sur de grandes distances, véhicules par le vent, par exemple depuis le sud de l'Europe jusqu'au Royaume-Uni (Pedgley, 1985). Les échanges internationaux de plantes ornementales et de fleurs coupées peuvent véhiculer des individus; de même les balles et capsules de coton et les tomates.

NUISIBILITE

Impact économique

H. armigera est signalée comme provoquant de sérieux dégâts, en particulier sur coton, tomates et maïs. Par exemple, sur coton, deux ou trois larves sur une plante peuvent détruire toutes les capsules en 15 jours; sur maïs, elles se nourrissent des grains; sur tomates, elles envahissent les fruits, empêchant le développement et provoquant la chute. Une pullulation de cet insecte s'est déclaré sur des jeunes *Pinus radiata* en Nouvelle-Zélande en 1969 et 1970, et les larves ont consommé plus de 50% du feuillage d'environ 60% des arbres. En Inde, on signale des dégâts sur pomme de terre, tournesol, *Guizotia abyssinica*, *Cajanus cajan* et coton.

Dans la région OEPP, *H. armigera* a une grande importance économique en Espagne, Israël, Maroc, Portugal et Russie et une importance moindre dans les autres pays où il est établi. Malgré une très grande extension en Grèce, *H. armigera* ne provoque que des dégâts sporadiques sur cotonnier.

Lutte

De nombreux pays font des efforts pour lutter contre *H. armigera*, par moyens biologiques et chimiques. Des seuils économiques ont été établis en Russie pour le coton.

Risque phytosanitaire

H. armigera est un organisme de quarantaine A2 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1981), et revêt une importance de quarantaine pour la CPPC et l'OIRSA. Bien qu'étant un ravageur de plein champ grave dans les pays méditerranéens, il a sûrement atteint ses limites de répartition naturelle dans la région OEPP. Son statut de quarantaine provient de son risque d'introduction dans les serres en Europe septentrionale.

MESURES PHYTOSANITAIRES

L'OEPP recommande (OEPP/EPPO, 1990) que les végétaux importés et destinés à la plantation proviennent d'une zone où *H. armigera* n'est pas présent ou d'un lieu de production trouvé indemne de *H. armigera* au cours des 3 derniers mois. Les envois peuvent être traités contre ce ravageur par réfrigération pendant 2-4 jours à 1,7°C suivie d'une fumigation au bromure de méthyle à 13,5 g m⁻³ pendant 4 h (OEPP/EPPO, 1982).

BIBLIOGRAPHIE

- Cayrol, R.A. (1972) Famille des Noctuidae. Sous-famille des Melicleptriinae. *Helicoverpa armigera* Hb. In: *Entomologie appliquée à l'agriculture* (éd. par Balachowsky, A.S.) vol. 2, pp. 1431-1444. Masson et Cie, Paris, France.
- CIE (1952, 1968) *Distribution Maps of Pests, Series A*, No. 15 (revised). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Delatte, R. (1973) Parasites et maladies en culture cotonnière. *Manuel Phytosanitaire, Division de Documentation, IRCT*, pp. 73-78.
- Ditman, L.P.; Cory, E.N. (1931) The corn earworm: biology and control. *Bulletin of Maryland Agricultural Experiment Station* **328**, 443-482.

- Domínguez García-Tejero, F. (1957) [Noctuelle des tomates, *Heliothis armigera* Hb. (= *obsoleta* F.)] In: *Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas* (éd. par Dossat, S.A.), pp. 403-407. Madrid, Espagne.
- Hardwick, D.F. (1965) The corn earworm complex. *Memoirs of the Entomological Society of Canada* **40**, 1-247.
- Heath, J.; Emmet, A.M. (editors) (1983) *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Vol. 10. Noctuidae and Agaristidae*, pp. 296-301. Harley Books, Colchester, Royaume-Uni.
- Ibrahim, M.M.; Metwally, A.G.; Nazmy, N.H.; Ibrahim, F.E.Z. (1974) Studies on the American bollworm on cotton in Egypt, *Heliothis zea* (Boddie) = *Heliothis armigera* Hb. (Lepidoptera: Noctuidae). *Agricultural Research Review* **52**, 1-8.
- Matthews, M. (1991) Classification of the Heliothinae. *Bulletin of the Natural Resources Institute* No. 44. Natural Resources Institute, Chatham, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996) *Helicoverpa zea*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1981) Fiches informatives sur les organismes de quarantaine No. 110, *Helicoverpa armigera*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **11**.
- OEPP/EPPO (1982) Méthodes de quarantaine No. 16. Fumigation des boutures de chrysanthème au bromure de méthyle précédée d'un entreposage à basse température. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **14**, 606.
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Pearson, E.O. (1958) *the insect pests of cotton in tropical africa*. Commonwealth Institute of Entomology, London, Royaume-Uni.
- Pedgley, D.E. (1985) Windborne migration of *Heliothis armigera* to the British Isles. *Entomologist's Gazette* **36**, 15-20.