

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

*Anastrepha ludens***IDENTITE****Nom:** *Anastrepha ludens* (Loew)**Synonymes:** *Acrotoxa ludens* Loew*Trypeta ludens* (Loew)**Classement taxonomique:** Insecta: Diptera: Tephritidae**Noms communs:** Mexican fruit fly (anglais)

Mosca mexicana de la fruta (espagnol)

Mouche mexicaine des fruits (français)

Code informatique Bayer: ANSTLU**Liste A1 OEPP:** n° 230**Désignation Annexe UE:** I/A1**PLANTES-HOTES**

La plante-hôte sauvage indigène d'*A. ludens* dans sa zone d'origine, du nord-est du Mexique, est *Sargentia greggii* (Rutaceae). Les *Citrus* spp., ainsi que le manguier (*Mangifera indica*) sont les plus importantes plantes-hôtes introduites sur lequel le ravageur s'est disséminé en allant vers le sud en traversant le Mexique (Hernandez-Ortiz, 1992). Les Myrtaceae (par exemple *Psidium guajava* - goyavier) et les Rosaceae (par exemple *Prunus persica* - pêcher) sont des plantes-hôtes occasionnelles. Comme d'autres *Anastrepha* spp., *A. ludens* a été observé occasionnellement sur une plus large gamme de fruits tropicaux comme tempérés; mais ces mentions sont des événements fortuits, sans importance économique.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE**OEPP:** absent.**Amérique du Nord:** Etats-Unis (Texas; trouvé mais non établi en Arizona et California; intercepté en Florida), Mexique.**Amérique Centrale et Caraïbes:** Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua.**Amérique du Sud:** Argentine, Colombie.**UE:** absent.**Carte de répartition:** voir CIE (1958, n° 89).**BIOLOGIE**

Comme pour les autres *Anastrepha* spp. en général, les oeufs sont pondus sous la peau du fruit-hôte (et probablement à proximité du noyau puisque cette espèce possède un long ovipositeur). Ils éclosent dans les 6-12 jours et les larves se nourrissent pendant 15-32 jours supplémentaires à 25°C. La nymphose se produit dans le sol, sous la plante-hôte, et les

adultes sortent après 15-19 jours (plus longtemps par temps frais). On trouve des adultes tout au long de l'année (Christenson & Foote, 1960).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Les fruits attaqués peuvent présenter des traces de la piqûre de ponte, mais ces marques ou tout autre symptôme de dégâts, sont souvent difficiles à détecter lors des premiers stades de l'infestation. D'importants dégâts peuvent se produire à l'intérieur du fruit avant que les symptômes externes ne soient visibles, souvent sous la forme d'un réseau de galeries accompagné d'une pourriture.

Morphologie

Larve

En général, il n'est pas possible d'identifier les *Anastrepha* spp. avec certitude d'après les caractéristiques larvaires. Des descriptions de la larve d'*A. ludens* sont fournies par Berg (1979), Carroll & Wharton (1989), Steck *et al.* (1990), ainsi que Elson-Harris (1992). Comme pour les autres *Anastrepha* spp., la larve est blanchâtre, d'une longueur atteignant 12 mm, se nourrissant habituellement de la chair des fruits. Les deux crochets buccaux sont très développés et de même taille. Le corps est effilé à l'avant et tronqué à l'arrière. Chaque spiracle postérieur possède trois ouvertures ou fentes, parallèles ou convergentes, sur une plaque sclérifiée. La larve d'*A. ludens*, comme celle d'*A. obliqua*, peut être distinguée de celle d'*A. fraterculus* car elle possède 12 carènes buccales (au lieu de 8 ou 9 chez les deux autres espèces) et car elle possède deux lignes de papilles caudales au-dessus et en-dessous des spiracles postérieurs, au lieu d'une seule.

Adulte

A. ludens, comme les autres *Anastrepha* spp., est facilement distinguée des autres tephritidés par un critère simple de nervation alaire; la nervure qui atteint la bordure de l'aile juste en-dessous de l'extrémité de l'aile présente une courbure juste avant d'arriver à la bordure. De plus, la majorité des *Anastrepha* spp. a une aile à aspect caractéristique: la moitié apicale de l'aile présente deux bandes en V inversé, imbriquées l'une dans l'autre et une bande, le long de la bordure antérieure, s'étend depuis la base de l'aile jusqu'en son milieu.

L'identification au niveau de l'espèce est plus difficile. Il est en particulier essentiel de disséquer l'aculeus (partie perforante de l'ovipositeur) d'un spécimen de femelle pour obtenir une identification certaine. Couleur: scutum sans aucune ornementation argentée ou blanchâtre; médiotergite entièrement orange; postnotum orange au milieu et marron-foncé latéralement; dessins de l'aile jaune-marron; partie apicale de la nervure M (au delà de la nervure transversale dm-cu) traversée par une bande oblique; sur la cellule r4+5 cette bande rejoint souvent la bande de la nervure transversale dm-cu pour former une bande en V inversé (connue sous l'appellation de bande V); zones ornementées recouvrant les cellules sc et la nervure transversale r-m séparées ou jointes sur la nervure R4+5, mais jamais à travers toute la largeur de la cellule r2+3. Abdomen: pointe de l'aculeus en dents de scie (dans la moitié terminale de la pointe uniquement) et d'une largeur inférieure à 0,18 mm; aculeus très long, 3,3 à 4,7 mm. Aile de 7-9 mm de long.

Méthodes de détection et d'inspection

On n'a pas encore identifié de leurres spécifiques pour les mâles des *Anastrepha* spp. Cependant ils sont capturés par les pièges qui dégagent de l'ammoniac et il est probable que les pièges déjà en place pour *Rhagoletis cerasi* dans les zones productrices de cerises de la région OEPP puissent attirer les *Anastrepha* spp. si elles venaient à se trouver dans ces zones. Des pièges McPhail sont habituellement utilisés pour capturer les *Anastrepha* spp.

(pour des détails sur les pièges ,consulter Drew, 1982), l'acétate d'ammonium (Hedstrom & Jimenez, 1988), l'hydrolysate de caséine (Sharp, 1987) et la levure torula (Hedstrom & Jiron, 1985) sont des appâts qui conviennent. Le nombre de pièges nécessaires par unité de surface est élevé; lors d'une expérience de lâchers et de recaptures, Calkins *et al.* (1984) ont placé 18 pièges sur 0,4 ha et n'ont récupéré que 13% des mouches relâchées.

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Il a des preuves que les adultes des *Anastrepha* spp. peuvent voler sur une distance atteignant 135 km (Fletcher, 1989), les déplacements naturels sont donc un important mode de dissémination.

Dans les échanges internationaux, le principal mode de dissémination vers des zones indemnes jusque là est constitué par les transports de fruits contenant des larves vivantes. Pour la région OEPP, les fruits les plus importants pouvant transporter *Anastrepha ludens* sont *Citrus* et *Mangifera indica*, et dans une moindre mesure *Prunus persica* et *Psidium guajava*. Les divers fruits-hôtes tropicaux qui peuvent être importants localement en Amérique sont peu commercialisés en Europe. Il existe aussi un risque de transport de pupes dans l'emballage ou le sol accompagnant des plantes qui ont déjà fructifié.

NUISIBILITE

Impact économique

Les *Anastrepha* spp., à l'exception peut-être de *Ceratitis capitata* (OEPP/CABI, 1992), sont les mouches des fruits les plus nuisibles de l'Amérique tropicale (Norrbon & Foote, 1989). *A. ludens* est surtout nuisible sur *Citrus* spp. et manguier. C'est la mouche des fruits la plus abondante dans certaines régions du Guatemala (Eskafi, 1988) et du Mexique (Malo *et al.*, 1987).

Lutte

La lutte peut être considérablement facilitée par de bonnes pratiques culturales, par exemple rassembler et détruire tous les fruits infectés ayant chuté. Les traitements insecticides se font soit par une pulvérisation couvrante soit par une pulvérisation d'appâts. Le malathion est l'insecticide habituellement choisi dans la lutte contre les mouches des fruits; il est généralement combiné à de l'hydrolysate de protéines pour confectionner une pulvérisation d'appâts (Roessler, 1989); des détails pratiques sont fournis par Bateman (1982). La pulvérisation d'appâts fonctionne sur le principe que les tephritides mâles comme femelles sont fortement attirés par une source protéique d'où se dégage de l'ammoniac. Les pulvérisations d'appâts possèdent l'avantage sur les pulvérisations couvrantes qu'elles peuvent être appliquées en traitement localisé de telle sorte que les mouches sont attirées vers l'insecticide et qu'il y a un impact minimal sur les auxiliaires. La lutte biologique contre *A. ludens* a été tentée, mais les parasitoïdes introduits ont eu peu d'impact (Wharton, 1989). On a aussi tenté des lâchers d'insectes stériles contre *A. ludens* (Gilmore, 1989) mais aucun programme de lutte important n'a été mis en place.

Risque phytosanitaire

A. ludens est considérée comme un organisme de quarantaine A1 de l'OEPP au sein du vaste groupe des "Trypetidae non-européens". Il a aussi une importance de quarantaine pour la COSAVE. *A. ludens*, comme les autres *Anastrepha* spp., est originaire d'habitats de la forêt tropicale humide; la température des parties centrales et nordiques de la région OEPP ne serait probablement pas assez élevée pour sa survie, alors que les parties méridionales plus chaudes seraient probablement trop arides pour qu'il puisse s'établir largement. De ce fait, le risque principal de voir s'établir *A. ludens* dans la majorité de la région OEPP est minime, bien que des populations puissent pénétrer et se multiplier

pendant l'été. Dans des zones méridionales, certaines de ces populations pourraient survivre un ou plusieurs hivers, mais de toute façon les pertes directes résultant de ces introductions ne seraient probablement pas élevées. Le principal risque pour les pays OEPP viendrait de l'imposition probable de mesures phytosanitaires plus restrictives concernant les exportations de fruits (en particulier vers le Japon et l'Amérique) si une quelconque *Anastrepha* sp. entrainait et se multipliait, même temporairement.

MESURES PHYTOSANITAIRES

Les cargaisons de fruits d'*Annona*, *Citrus*, *Fortunella*, *Malus*, *Mangifera indica*, *Prunus domestica*, *Prunus persica* et *Psidium guajava* en provenance de pays où *A. ludens* est présent devraient être inspectées à la recherche de symptômes d'infestation et les fruits suspects devraient être tranchés pour y chercher des larves. L'OEPP recommande (OEPP/EPP, 1990) que de tels fruits proviennent de zones indemnes de *A. ludens* ou de lieux de production indemnes du ravageur lors d'inspections régulières pendant les 3 mois précédant la récolte. Les fruits peuvent aussi subir, en transit, un traitement par le froid (par exemple 18, 20 ou 22 jours à 0,5; 1 ou 1,5°C, respectivement) ou, pour certains fruits, un traitement à la vapeur (par exemple 43°C pendant 4-6 h) (USDA, 1994), ou un traitement par air chaud pulsé (Mangan & Ingle, 1994). Le dibromure d'éthylène a été largement utilisé en fumigation mais n'est généralement plus homologué en raison de son pouvoir cancérigène. Le bromure de méthyle est moins satisfaisant car il abîme de nombreux fruits et réduit leur durée d'entreposage, mais des protocoles de traitements existent (par exemple, 40 g m⁻³ pendant 2 h à 21-29,5°C; USDA, 1994).

Les plants d'espèces-hôtes transportés avec leurs racines, en provenance de pays où *A. ludens* est présent devraient être débarrassés de leur sol, ou alors le sol devrait être traité contre les pupes et ces plants ne devraient pas porter de fruits. On peut tout à fait interdire l'importation de tels plants.

BIBLIOGRAPHIE

- Bateman, M.A. (1982) Chemical methods for suppression or eradication of fruit fly populations. In: *Economic fruit flies of the South Pacific Region* (Ed. by Drew, R.A.I.; Hooper, G.H.S.; Bateman, M.A.) (2nd edition), pp. 115-128. Queensland Department of Primary Industries, Brisbane, Australie.
- Berg, G.H. (1979) *Pictorial key to fruit fly larvae of the family Tephritidae*, 36 pp. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, San Salvador, El Salvador.
- Calkins, C.O.; Schroeder, W.J.; Chambers, D.L. (1984) Probability of detecting Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Loew) (Diptera: Tephritidae), populations with McPhail traps. *Journal of Economic Entomology* **77**, 198-201.
- Carroll, L.E.; Wharton, R.A. (1989) Morphology of the immature stages of *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae). *Annals of the Entomological Society of America* **82**, 201-214.
- Christenson, L.D.; Foote, R.H. (1960) Biology of fruit flies. *Annual Review of Entomology* **5**, 171-192.
- CIE (1958) *Distribution Maps of Insect Pests, Series A No. 89*. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Drew, R.A.I. (1982) Fruit fly collecting. In: *Economic fruit flies of the South Pacific Region* (Ed. by Drew, R.A.I.; Hooper, G.H.S.; Bateman, M.A.) (2nd edition), pp. 129-139. Queensland Department of Primary Industries, Brisbane, Australie.
- Eskafi, F.M. (1988) Infestation of citrus by *Anastrepha* spp. and *Ceratitidis capitata* in high coastal plains of Guatemala. *Environmental Entomology* **17**, 52-58.
- Fletcher, B.S. (1989) Ecology; movements of tephritid fruit flies. In: *World Crop Pests 3(B). Fruit flies; their biology, natural enemies and control* (Ed. by Robinson, A.S.; Hooper, G.), pp. 209-219. Elsevier, Amsterdam, Pays-Bas.

- Gilmore, J.E. (1989) Control; sterile insect technique (SIT); overview. In: *World Crop Pests 3(B). Fruit flies; their biology, natural enemies and control* (Ed. by Robinson, A.S.; Hooper, G.), pp. 353-363. Elsevier, Amsterdam, Pays-Bas.
- Hedstrom, I.; Jimenez, J. (1988) [Evaluation au champ des produits attractifs pour la capture des *Anastrepha* spp. (Diptera, Tephritidae), ravageurs des arbres fruitiers en Amérique tropicale. II. Acétate d'ammonium et levure torula associée au borate de sodium]. *Revista Brasileira de Entomologia* **32**, 319-322.
- Hedstrom, I.; Jiron, L.F. (1985) [Evaluation au champ des produits attractifs pour la capture des *Anastrepha* spp. (Diptera, Tephritidae), ravageurs des arbres fruitiers en Amérique tropicale. II. Molasses et levure torula]. *Revista Brasileira de Entomologia* **29**, 515-520.
- Heppner, J.B. (1984) Larvae of fruit flies. I. *Anastrepha ludens* (Mexican fruit fly) and *Anastrepha suspensa* (Caribbean fruit fly) (Diptera: Tephritidae). *Entomology Circular, Division of Plant Industry, Florida Department of Agricultural and Consumer Services* No. 260.
- Hernandez-Ortiz, V. (1992) *El género Anastrepha en México. Taxonomía, distribución y sus plantas huéspedes*. Instituto de Ecología, Xalapa, Mexique.
- Malo, E.; Baker, P.S.; Valenzuela, J. (1987) The abundance of species of *Anastrepha* in the coffee producing area of coastal Chiapas, southern Mexique. *Folia Entomologica Mexicana* No. 73, 125-140.
- Mangan, R.L.; Ingle, S.J. (1994) Forced hot-air quarantine treatment for grapefruit infested with Mexican fruit fly. *Journal of Economic Entomology* **87**, 1574-1579.
- Norrbom, A.L.; Foote, R.H. (1989) Taxonomy and zoogeography; the taxonomy and zoogeography of the genus *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae). In: *World Crop Pests 3(A). Fruit flies; their biology, natural enemies and control* (Ed. by Robinson, A.S.; Hooper, G.), pp. 15-26. Elsevier, Amsterdam, Pays-Bas.
- OEPP/CABI (1996) *Ceratitis capitata*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe. 2ème édition*. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1983) Data sheets on quarantine organisms No. 41, Trypetidae (non-European). *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **13**, (1).
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Roessler, Y. (1989) Control; insecticides; insecticidal bait and cover sprays. In: *World Crop Pests 3(B). Fruit flies; their biology, natural enemies and control* (Ed. by Robinson, A.S.; Hooper, G.), pp. 329-336. Elsevier, Amsterdam, Pays-Bas.
- Sharp, J.L. (1987) Laboratory and field experiments to improve enzymatic casein hydrolysate as an arrestant and attractant for Caribbean fruit fly, *Anastrepha suspensa* (Diptera: Tephritidae). *Florida Entomologist* **70**, 225-233.
- Steck, G.J.; Carroll, L.E.; Celedonio-Hurtado, H.; Guillen-Aguilar, J. (1990) Methods for identification of *Anastrepha* larvae (Diptera: Tephritidae), and key to 13 species. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* **92**, 333-346.
- USDA (1994) *Treatment Manual*. USDA/APHIS, Frederick, Etats-Unis.
- Wharton, R.H. (1989) Control; classical biological control of fruit-infesting Tephritidae. In: *World Crop Pests 3(B). Fruit flies; their biology, natural enemies and control* (Ed. by Robinson, A.S.; Hooper, G.), pp. 303-313. Elsevier, Amsterdam, Pays-Bas.
- White, I.M.; Elson-Harris, M.M. (1992) *Fruit flies of economic significance, their identification and bionomics*. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.