

## Fiche informative sur les organismes de quarantaine

*Spodoptera frugiperda***IDENTITE****Nom:** *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)**Synonyme:** *Laphygma frugiperda* (J.E. Smith)**Classement taxonomique:** Insecta: Lepidoptera: Noctuidae**Noms communs:** heerwurm (allemand)

fall armyworm, corn leafworm, southern grassworm (anglais)

cogollero del maíz (espagnol)

légionnaire d'automne (français)

**Code informatique Bayer:** LAPHFR**Liste A1 OEPP:** n° 197**Désignation Annexe UE:** I/A1**PLANTES-HOTES**

Ravageur polyphage, *Spodoptera frugiperda* présente une nette préférence pour les Poaceae. Elle est fréquemment signalée sur graminées herbacées et sur canne à sucre, maïs, riz et sorgho. Elle est aussi signalée sur arachide, Brassicaceae, cotonnier, Cucurbitaceae, luzerne, oignon, patate douce, *Phaseolus*, tomate et sur autres Solanaceae (aubergine, *Capsicum*, tabac), et sur de nombreuses plantes d'ornement (chrysanthème, oeillet et *Pelargonium*). En général, les larves sont conditionnées à la plante-hôte sur laquelle elles se sont alimentées en premier, souvent la plante sur laquelle les oeufs ont été pondus.

*S. frugiperda* est une espèce tropicale et subtropicale qui migre régulièrement vers des régions plus fraîches en été. La région méditerranéenne convient à l'établissement de cette espèce et une large gamme d'hôtes potentiels est présente; elle pourrait aussi être ravageur des serres, mais ceci semble moins probable.

**REPARTITION GEOGRAPHIQUE****OEPP:** absente.

**Amérique du Nord:** Canada (des provinces de l'est au Manitoba), Etats-Unis, Mexique. *S. frugiperda* y est installée dans les régions méridionales où les conditions climatiques sont plus douces, mais ses migrations annuelles l'emmènent à travers les Etats-Unis jusque dans le sud du Canada. Elle ne devient abondante dans les états du nord qu'à la fin de l'été et en automne.

**Amérique Centrale et Caraïbes:** Anguilla, Antigua-et-Barbuda, Bahamas, Barbade, Belize, Costa Rica, Cuba, Dominique, El Salvador, Grenade, Guadeloupe, Guatemala, Honduras, Haïti, Iles Caïmanes, Iles vierges (britanniques), Iles vierges (E-U), Jamaïque, Martinique, Montserrat, Nicaragua, Panama, Porto Rico, République dominicaine, Saint-Kitts-et-Nevis, Saint-Vincent-et-les-Grenadines, Sainte-Lucie, Trinité-et-Tobago .

**Amérique du Sud:** répandue dans une grande partie du continent jusqu'à environ 36°S; Argentine, Bolivie, Brésil (largement répandue), Chili, Colombie, Equateur, Guyana, Guyane Française, Paraguay, Pérou, Suriname, Uruguay et Venezuela.

**UE:** absente.

**Carte de répartition:** voir CIE (1985, n° 68).

## **BIOLOGIE**

Les oeufs sont pondus la nuit sur les feuilles de la plante-hôte, collés à la face inférieure de la partie inférieure des feuilles inférieures, dans des amas serrés de 100-300 oeufs et parfois en deux couches, généralement couverts par une couche protectrice de soies abdominales. L'éclosion nécessite 2-10 jours (généralement 3-5). Les jeunes larves se nourrissent en profondeur dans les verticilles; les deux premiers stades s'alimentent, de façon grégaire, sur la face inférieure des jeunes feuilles, ce qui donne un aspect caractéristique de 'squelette' ou de 'fenêtres', et l'apex peut être tué. Les grandes larves deviennent cannibales et ainsi une ou deux par verticille persistent uniquement. La vitesse de développement larvaire à travers les six (ou cinq) stades dépend des effets conjugués du régime alimentaire et des conditions de température, et il est de 14-21 jours en général. Les grandes larves sont nocturnes à moins qu'elles n'entrent dans la phase 'légionnaire' quand elles essaient et se dispersent, à la recherche de nourriture. La nymphose se déroule en général dans une cellule dans la terre à l'intérieur d'un cocon plutôt lâche, et rarement entre les feuilles de la plante-hôte, et il faut 9-13 jours pour le développement. Les adultes sortent la nuit, et utilisent la période naturelle précédant la ponte pour voler très loin avant de s'établir pour pondre, cette migration pouvant se faire sur de très grandes distances. Des détails sur les besoins de développement sont présentés par Ramírez García *et al.* (1987). En moyenne, les adultes vivent 12-14 jours.

Il s'agit donc d'une espèce tropicale typique, adaptée à la vie dans les zones de climat chaud du Nouveau Monde; la température de développement larvaire optimale est de 28°C, mais elle est inférieure pour la nymphose ou la ponte. Sous les tropiques, la reproduction peut être continue avec quatre à six générations par an, mais dans les régions nordiques deux générations peuvent s'y développer uniquement; à de plus faibles températures, l'activité et le développement cessent, et si on atteint des températures de gel, aucun stade ne survit généralement. Aux Etats-Unis, *S. frugiperda* passe l'hiver dans le sud du Texas et en Floride généralement. Si les hivers sont doux, les nymphes peuvent survivre dans des localités plus au nord.

## **DETECTION ET IDENTIFICATION**

### **Symptômes**

Les feuilles de maïs sont mangées et le verticille (entonnoir) peut être une masse de trous, bords en lambeaux et excréments larvaires. Les jeunes larves rendent les limbes foliaires 'squelettiques'. Les plantes âgées de moins de 30 jours peuvent être coupées à la base par les grandes larves qui se comportent comme des vers gris (*Agrotis* spp.). Les plantes plus âgées peuvent voir leurs épis attaqués par les larves qui creusent entre les grains. Sur les plants de tomates, bourgeons et méristèmes peuvent être mangés et les fruits percés. Si les densités sont élevées, les grandes larves se comportent comme légionnaires et se dispersent en essaims, mais elles ont tendance à rester sur les graminées herbacées, si celles-ci sont disponibles.

### **Morphologie**

#### **Oeuf**

De forme subsphérique, collé à la surface des feuilles en amas de 100-300, parfois en deux couches. La masse d'oeufs est généralement couverte d'une couche protectrice d'aspect

feutré, formée d'écaillés gris-vert (soies) de l'abdomen femelle. Les femelles peuvent pondre jusqu'à 1000 oeufs chacune.

#### **Larve**

A l'éclosion elle est verte avec des lignes et des taches noires, ensuite soit elle demeure verte soit elle devient marron jaunâtre avec des lignes dorsales et spiraculaires noires. Si les densités sont élevées et un manque de nourriture se fait sentir, le stade final peut être pratiquement noir dans sa phase légionnaire. La longueur de la larve développée est de 35-40 mm. La grande larve se caractérise par une marque jaune en Y inversé sur la tête, des pinacles dorsaux noirs portant de longues soies primaires (deux de chaque côté de chaque segment à l'intérieur de la zone dorsale pâle) et quatre taches noires disposées en carré sur le dernier segment abdominal. Il y a généralement six stades larvaires, cinq à l'occasion. Une description complète de la larve est donnée par Crumb (1956). Les caractères de diagnostic sont présentés par Levy & Habeck (1976), et de bonnes planches en couleurs peuvent être étudiées dans King & Saunders (1984).

#### **Nymphe**

Brune et luisante, typique des Noctuidae, longue de 18-20 mm.

#### **Adulte**

Noctuelle gris-brun, robuste, 32-38 mm d'envergure; les ailes antérieures sont grises à gris-brun chez la femelle, elles sont plus sombres chez le mâle, avec des marques sombres et des bandes pâles; les ailes postérieures sont blanches. Cet adulte peut être confondu avec ceux de *S. exempta* ou *S. littoralis*. Chez *S. frugiperda*, les nervures des ailes postérieures sont marron et distinctes, et chez le mâle le stigmate orbiculaire pâle des ailes antérieures se prolonge distalement par une 'queue' pâle. Dans les organes génitaux mâles, la valve est presque rectangulaire et il n'y a pas d'échancrure marginale à l'emplacement de l'extrémité de la harpe; la bourse femelle n'a pas de signum. Des détails sur les espèces africaines de *Spodoptera* sont donnés par Brown & Dewhurst (1975), et des clés de détermination de noctuelles du genre *Spodoptera* dans l'hémisphère ouest sont données par Todd & Poole (1980).

### **MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION**

Il s'agit d'une espèce migratoire régulière dans les Amériques, qui se disperse à travers les Etats-Unis et vole jusqu'au sud du Canada pratiquement tous les étés. Il a été suggéré que, chez cette espèce, la migration a évolué comme une composante primordiale dans sa stratégie de survie. L'utilisation de la période précédant la ponte (maturation) pour se disperser semble être très efficace. Aux Etats-Unis, on signale des adultes ayant utilisé un courant aérien de basse altitude qui les transporta du Mississippi au Canada en 30 h. Les larves se comportent souvent comme des légionnaires à la fin de l'été ou au début de l'automne et la dispersion locale s'effectue donc avec succès, ce qui permet de réduire la mortalité larvaire.

En général les larves arrivent en Europe transportées par fret aérien sur des légumes ou fruits en provenance du continent américain, et parfois aussi sur des plantes d'ornement herbacées (Seymour *et al.*, 1985). Johnson (1987) a publié une étude très utile à ce sujet.

### **NUISIBILITE**

#### **Impact économique**

*S. frugiperda* est répandue à travers les zones les plus chaudes du Nouveau Monde, mais son importance n'est pas partout la même. Localement, de graves infestations se produisent sporadiquement, et certaines zones semblent être plus exposées que d'autres. Les dégâts sont provoqués par la consommation des feuilles par les larves, et les plantes saines récupèrent assez rapidement en général, mais de grandes populations du ravageur peuvent

provoquer des défoliations; Les larves migrent alors vers des zones voisines à la façon de véritables légionnaires. Les grandes larves peuvent parfois se comporter comme des vers gris et provoquer d'importantes destructions de plantules et de jeunes plantes en coupant leurs tiges. Sur des plantes plus grandes les épis de maïs peuvent être attaqués par les larves qui creusent entre les grains; de même, les tomates peuvent être trouées.

### **Lutte**

Chez le maïs, si 5% des plantules sont coupées ou 20% des verticilles de jeunes plantes infestées (pendant les 30 premiers jours), il est recommandé de faire une application d'insecticide (King & Saunders, 1984); le seuil d'infestation est de une (ou deux) larves par verticille foliaire chez le sorgho, et de deux pour la tête (Pitre, 1985). La résistance aux insecticides peut être répandue dans certaines zones et la lutte peut donc s'avérer difficile (Pitre, 1985).

Un grand nombre d'hyménoptères parasites des larves ont été élevés à partir de *S. frugiperda*, et de nombreux prédateurs sont également signalés; la lutte biologique peut donc avoir une importance considérable. Les niveaux naturels de parasitisme larvaire sont souvent très élevés (20-70%), par l'intermédiaire de braconidés le plus souvent. Les pathogènes en tuent aussi 10-15%.

Un grand nombre de programmes de recherche sur la résistance du maïs à un grand nombre de ravageurs, y compris les chenilles défoliantes, commencent à donner des résultats et différentes méthodes de culture peuvent être appliquées pour réduire les populations de ravageurs. Les aspects culturels peuvent être importants étant donné que les plantes vigoureuses peuvent récupérer suite à une défoliation partielle, et de nombreuses techniques de base peuvent aider à réduire les dégâts et aider à la récupération de la plante.

La bibliographie existante sur ce ravageur est très étendue, en partie à cause de l'importance du maïs dans le Nouveau Monde, l'importance des larves de lépidoptères en tant que ravageurs des cultures, la recherche de méthodes de lutte alternatives qui tiennent compte du développement des résistances de l'insecte aux pesticides, et le développement de programmes d'amélioration des plantes incluant des études sur la sélection des plantes-hôtes et sur l'alimentation des insectes. La bibliographie de Ashley *et al.* (1989) comprend 1309 références.

### **Risque phytosanitaire**

*S. frugiperda* a été récemment ajoutée à la liste de quarantaine A1 de l'OEPP mais n'est un organisme de quarantaine d'aucune autre organisation régionale pour la protection des végétaux. Ce ravageur est intercepté occasionnellement en Europe sur du matériel végétal importé (Seymour *et al.*, 1985), il est donc évident qu'il pourrait s'introduire dans la région OEPP par les échanges commerciaux. Son ajout sur la liste est en accord avec la Directive Annexe UE I/A1.

## **MESURES PHYTOSANITAIRES**

Les végétaux destinés à la plantation doivent provenir d'un lieu de production ayant subi une inspection et ayant été trouvé indemne du ravageur au cours des mois précédents. Certains types de végétaux (boutures par ex.) peuvent être traités par le froid (moins de 1,7°C pendant 2-4 jours) suivi d'une fumigation (OEPP/EPPO, 1984).

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Ashley, T.R.; Wiseman, B.R.; Davis, F.M.; Andrews, K.L. (1989) The fall armyworm; a bibliography. *Florida Entomologist* **72**, 152-202.
- Brown, E.S.; Dewhurst, C.F. (1975) The genus *Spodoptera* (Lepidoptera, Noctuidae) in Africa and the Near East. *Bulletin of Entomological Research* **65**, 221-262.

- CIE (1985) *Distribution Maps of Pests, Series A* No. 68 (revised). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Crumb, S.E. (1956) The larvae of the Phalaenidae. *US Department of Agriculture, Technical Bulletin* No. 1135.
- Johnson, S.J. (1987) Migration and the life history strategy of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, in the Western hemisphere. *Insect Science and its Application* **8**, 543-549.
- King, A.B.S.; Saunders, J.L. (1984) *The invertebrate pests of annual food crops in Central America*, 116 pp. Overseas Development Administration, London, Royaume-Uni.
- Levy, R.; Habeck, D.H. (1976) Description of the larvae of *Spodoptera sunia* and *S. latifascia* with a key to the mature *Spodoptera* larvae of the eastern United States (Lepidoptera: Noctuidae). *Annals of the Entomological Society of America* **69**, 585-588.
- OEPP/EPPO (1984) 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.
- Pitre, H.N. (1985) Insect problems on sorghum in the Etats-Unis. In: *Proceedings of the International Sorghum Entomology Workshop, July 1984, Texas A & M University, USA* (Ed. by Kumble, V.), pp. 73-81. ICRISAT, Patancheru, Inde.
- Ramirez Garcia, L.; Bravo Mojica, H.; Llanderal Cazares, C. (1987) Development of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) under different conditions of temperature and humidity. *Agrociencia, Mexico* **67**, 161-171.
- Seymour, P.R.; Roberts, H.; Davis, M.E. (1985) Insects and other invertebrates found in plant material imported into England and Wales, 1984. *Reference Book, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, UK* No. 442/84.
- Todd, E.L.; Poole, R.W. (1980) Keys and illustrations for the armyworm moths of the noctuid genus *Spodoptera* Guenée from the Western Hemisphere. *Annals of the Entomological Society of America* **73**, 722-738.