

Analyse de Risque Phytosanitaire

Version simplifiée

Sesamia inferens

Lépidoptères

Chenille foreuse des tiges de canne à sucre

Référence : CAS-a9

Cette analyse de risque a été réalisée en utilisant les principes de la norme CIPV (NIMP n°11), sous la forme du "système pour l'évaluation du risque phytosanitaire" mise au point par l'OEPP, mais certaines questions ont été peu renseignées, par manque de données ou dans une volonté de simplification. Les données principales sont reprises selon un plan simplifié proposé par l'OEPP, favorisant une présentation rapide de l'organisme nuisible et du risque lié à son introduction : **à la Réunion.**

Evaluation du risque

Risque d'introduction : **très faible à faible**

Entrée : **faible**

Etablissement : **élevée**

Impact économique : **difficile à évaluer**

Autres impacts : Environnement

Degré d'incertitude : **élevé**

Organisme non réglementé

Organisme nuisible

Zone de l'ARP :

Evaluateur

Date :

Sesamia inferens (Walker, 1856)

Réunion

Bernard Vercambre - Cirad

Septembre 2003

1. INITIATION

1.1. Justification de l'étude

Révision de la réglementation phytosanitaire.

1.2. Taxonomie

Insecte, Lépidoptères, super famille des Noctuidea, famille des Noctuidae, sous-famille des Amphipyridae, genre *Sesamia* (Guèneé, 1852).

Anciens noms : *Leucania inferens*, *Nonagria inferens*, *Sesamia albiciliata*.

Nom commun : en anglais

Pink rice borer, Purple stem borer

en indonésien

appellation générale du genre *Sesamia* : Pink borer

appellation générale des chenilles foreuses : ulat pengorek batang

2. PROBABILITE D'INTRODUCTION

2.1. Entrée

2.1.1. Répartition géographique

Pakistan, Inde, Bangladesh, Sri-Lanka, Malaisie, Thaïlande, Laos, Vietnam, Indonésie, Philippines, Corée, Chine, Japon, Taiwan ; Nouvelle Guinée, Iles Salomon, Iles Ryuku, Iles Adaman.

2.1.2. Plantes hôtes

Plantes adventices : *Andropogon schoenanthus*, *A. nardus*, *Beckmannia erucaeformis*, *Coelorachis glandulosa*, *Coix lacryma-jobi*, *Cyperus* spp, *Cymbopogon citratus*, *Echinochloa* spp, *Eragrostis gangetica*, *Erianthus* spp, *Erichloa proceras*, *Hymenachne* sp, *Ischaemum rugosum*, *Miscanthus sinensis*, *Paspalum* spp, *Panicum maximum*, *Pennisetum* spp, *Phragmites karka*, *Polypogon hiyegawari*, *Roetboelia compressa*, *Rumex crispus*, *Saccharum* spp, *Sacciolepis* sp, *Scirpus* spp, *Sclerostachya fusca*, *Setaria italica*, *Sorghum* spp, *Sporobolus* spp, *Teosinte* sp, *Vitiveria zizanioides*, *Zizania latifolia*)

Plantes cultivées : riz, **maïs**, blé, orge, avoine, *Eleusine coracana*, *Eleusine indica*, **Canne à sucre**, Pois (?), Palmier à huile (?), banane (?).

2.1.3. Filières d'introductions possibles

(compléments concernant la biologie de l'espèce)

Transport de boutures de canne à sucre (théoriquement interdite sans autorisation), transport de chaumes de nombreuses graminées, transport d'épis de maïs en vrac (événements relativement peu fréquents).

S. inferens est une espèce asiatique (Région Orientale du point de vue des grandes zones zoo-géographiques), qui a une gamme de plantes-hôte très large dont certaines semblent occasionnelles (pois, palmier à huile...). La plupart des graminées cultivées y figurent, mais le maïs, le sorgho, le riz, le blé et l'éleusine semblent les plus attaquées. La systématique du genre *Sesamia* n'est peut-être pas complètement élucidée en Asie (*Sesamia oryzae*, a été décrit au Pakistan pour redéfinir une espèce connue sous le nom de *S. inferens*) (Ahmad *et al.*, 1994).

De nombreux articles décrivent les différents stades de cet insecte (Krishnamurti B. et Usman S., 1952, cité par Jepson, 1954 ; Patil *et al.*, 1980 ; Thakar *et al.*, 1983).

Les adultes ont les ailes antérieures de couleur brun pâle parsemées de quelques taches noires ; une bande légèrement rosâtre part de la base de l'aile (figure 3). Les adultes semblent peu sensibles au piégeage lumineux. Le vol peut être soutenu, surtout durant la période de pré-oviposition (maturation des œufs : 2-3 jours) (Sun *et al.*, 1993). La phéromone est chimiquement connue (Z11-16Ac + Z11-16 OH dans la proportion de 4/1) (<http://www.agrobiologicals.com/glossary>). La fertilité des femelles est très variable, comprise entre 200 et 700 œufs. Ils sont pondus en groupe de 2 à 4 lignes entre la gaine d'une feuille et la tige, parfois recouverts de poils bruns et jaunes). Ils sont légèrement aplatis (0,5x0,4 mm) et une ponte regroupe de 70 à 100 œufs (figure 1). En Inde, certaines observations ont montré que les œufs pouvaient également se trouver au niveau du sol dans les champs de canne à sucre (Rao et Nagaraja, 1969). Les jeunes chenilles foreront directement les tissus végétaux et entreront dans le faisceau de feuilles centrales, détruisant le bourgeon central. Par la suite une certaine dispersion survient sur d'autres talles ou d'autres plantes voisines. *Sesamia* est un genre qui s'attaque généralement aux tiges herbacées des graminées, mais *S. inferens* a la capacité d'attaquer les tiges de riz ou de canne à sucre, voire les épis chez le maïs. La larve mature, de couleur rose unie, mesure de 25 à 35 mm (figure 2). La puppe de couleur brune mesure de 12 à 18 mm, la nymphose ayant lieu dans la tige ou entre gaine et tige. La longueur du cycle biologique dépend de la température et de la plante-hôte. En été, le cycle peut être réalisé en 40-50 jours, mais il peut durer plus de 100 jours pour des températures comprises entre 17 et 20°. En Chine (province du Sichuan), les seuils thermiques de développement sont respectivement de 12°2, 7°5, 9°1, 13°6 et 8°7 pour les stades œuf - larve - nymphe - adulte et le cycle global (JING, 1985) ; ceci correspondrait à des sommes de degrés x jours de 85,1 - 448,7 - 172,5 - 50,0 et 757,9 respectivement. Dans ce même pays (province de Zhejiang), il y a 4 générations/an dont la 4^{ème} est incomplète l'insecte entrant en diapause durant la saison froide (Lu et Tan, 1981). Zhou *et al.* (1985) signale aussi cette capacité de rentrer en hibernation dans les conditions de l'île de Hainan. A conditions identiques, le cycle est plus rapide sur maïs (44 j) que sur sorgho sauvage (55 j).

2.1.4. Inspection - indices de présence à rechercher

Visuelle, associée à mise en quarantaine pour bouture de canne à sucre

2.2. Etablissement

2.2.1. Cultures à risque dans la zone ARP

Canne à sucre : 25 923 ha (57,0 % de la SAU) ;
Première production végétale de l'île (105,9 millions d'euros, 45,0 % de la production végétale) (www.agreste.agriculture.gouv.fr, 2003).
Maïs : importance plus limitée : environ 250 ha (recensement agricole 2000).

2.2.2. Similitudes climatiques entre la zone étudiée et l'aire de répartition actuelle de l'organisme nuisible

Du point de vue de la climatologie globale, les conditions sont favorables à l'installation de *S. inferens* compte tenu de son aire de répartition actuelle et de sa plasticité (capacité de rentrer en repos de développement).

- 2.2.3. Aspects de la biologie pouvant favoriser son établissement**
- Très grande gamme de plantes hôtes ;
 - Plasticité de l'espèce, qui peut s'adapter à de nombreuses conditions et entrer en repos de développement (cf. transport) et, de ce fait, n'être pas toujours détectable (absence de symptômes).
 - Capacité éventuelle de déplacer des espèces établies à la Réunion (*S. calamistis*, voire *C. sacchariphagus*).
- 2.2.4. Caractéristiques de la zone PRA (autres que climatiques) pouvant favoriser l'établissement**
- Présence d'une flore diversifiée et de cultures sujettes à des attaques graves (maïs, riz) sur de grands espaces.
- 2.2. Quelle partie de la zone PRA peut-être considérée comme menacée**
- La littérature consultée n'est pas assez précise pour connaître les zones à risque. Mais *S. calamistis*, déjà présente à la Réunion, inféodée au maïs et aux canne jeunes, est répartie dans toute l'île.

3. EVALUATION DE L'IMPACT ECONOMIQUE

- 3.1. Description des dégâts**
- Semblables à ceux des autres foreurs des tiges, les mines étant en général plus dommageables que celles des espèces appartenant aux Crambidae (*Chilo*, *Diatraea*...) :
- Dans les tiges matures, la larve mine les entre-noeuds, parfois le sommet des tiges qui peuvent mourir et casser ;
 - Dans les jeunes plants, les larves trouent les feuilles et détruisent le bourgeon central, donnant naissance à un « cœur mort ».

- 3.2. Impact économique dans la zone de présence de l'organisme nuisible**
- D'après la littérature consultée, la canne à sucre n'est pas, en général, la plante hôte préférée de *S. inferens*, qui est beaucoup plus nuisible au riz, au maïs ou au sorgho. En revanche, les observations faites au Vietnam (Vu Huu Hanh, 1995) montrent que *S. inferens* est le foreur le plus fréquent (50 % des effectifs de chenilles durant la campagne 1994-95, que ce soit en année de plantation ou en repousse). Cette conclusion a été confirmée par les observations de juillet 1996 (Vercambre, 1996). Les études poursuivies en 1999 confirment également son statut de ravageur important (Do Ngoc Diep *et al.*, 1999). Il n'est pas possible pour le moment de lever cette apparente contradiction. Les études sur la nuisibilité économiques de *S. inferens* seul sur canne ne semblent pas exister, mais en général, les indications montrent une participation faible dans les dégâts dus au complexe des foreurs de la canne, élevée dans le cas du riz et du maïs (assez semblable au cas de *Chilo partellus*).

- 3.3. Impact économique potentiel dans la zone de l'ARP**
- Du fait de l'incertitude soulignée précédemment (espèce différente, existence de biotypes plus ou moins virulents...), il n'est pas possible d'être formel. Les dégâts devraient être élevés sur maïs, et du fait de la proximité de cette culture avec la canne (parfois en mélange), il pourrait y avoir des dégâts localisés mais nombreux sur la canne. Avant l'introduction du parasitoïde *Cotesia sesamiae* (Hymenoptera, Braconidae) à la Réunion, il a été parfois mis en usage la plantation de maïs entre les rangs de canne pour piéger *S. calamistis*, puis destruction des plants de maïs attaqués. *C. sesamiae* a eu une action remarquable sur *S. calamistis* ; il en sera peut-être de même pour d'autres espèces du même genre, mais *S. inferens* a un potentiel plus grand de nuisance (gamme d'hôte, attaques sur stades végétatifs plus nombreux...).

- Autres impacts potentiels**
- S. inferens* pourrait déplacer l'espèce *S. calamistis*, ravageur devenu peu important à la Réunion, de par son potentiel biologique plus élevé, mais pourrait être contré par le parasitoïde *Cotesia sesamiae*. Au Vietnam, les espèces du genre *Chilo*, dont *C. sacchariphagus* sont moins importantes que celui de *S. inferens*, d'où un déplacement également possible. Il y a un risque d'augmenter l'intensité des traitements insecticides (élévation des coûts, effets sur l'environnement..).

4. CONCLUSIONS DE L'ARP

4.1. Résumé des facteurs de risque

Le comportement biologique (large gamme de plantes hôte, élargissement des stades d'attaque de la canne : jeune plant et tige...) de *S. inferens* indique un potentiel de nuisibilité important.

Son aire asiatique est large, mais il n'est pas signalé d'extension historique récente dans d'autres pays, ce qui signifie que les risques de transport sont réduits du fait de la nature des échanges et des mesures phytosanitaires classiques.

4.2. Estimation de la probabilité d'entrée

La probabilité d'entrée est faible à très faible.

4.3. Estimation de la probabilité d'établissement

La probabilité d'établissement est élevée.

4.4. Estimation de l'impact économique potentiel

L'impact économique est difficile à évaluer, mais pourrait être significatif (déplacement d'espèces, mais aussi efficacité potentielle de la lutte biologique établie...). La grande variation des situations prévalant en Asie, sans que l'on en sache les raisons incite cependant à une certaine prudence.

4.5. Degré d'incertitude

Elevé.

5. CONCLUSION GENERALE DE L'EVALUATEUR

Le fait que *Sesamia inferens* n'ait pas montré d'extension géographique par le passé et malgré le grand degré d'incertitude sur les conséquences de son établissement à la Réunion, la faible probabilité de son introduction ferait plutôt pencher pour son retrait de la liste des organismes de quarantaine pour cette île.

Illustrations



Figure 1 Ponte de *S. inferens* sous une gaine de plant de riz



Figure 3 : adulte de *S. inferens* (échelle : x 3 environ)

Source : photo 1 et 3 I.R.R.I.(Web) ; photo 2 : B. Vercambre

Bibliographie :

- Abdul M., Awahashi O. (1999) - Seasonal changes in infestation level of sugarcane by the pink borer, *Sesamia inferens* (Lepidoptera: Noctuidae), in relation to a parasitoid, *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae), in Okinawa Island. Applied Entomology and Zoology, 34 (4) : 429-434.
- Ahmad I., Kamaluddin S., Ahmad M., Shakori A.R. (1994) - A new species of pink or ragi stemborer *Sesamia* Walker (Lepidoptera: Noctuidae) from Pakistan with special reference to its biology, seasonal abundance, nature of damage and control strategies. Proceedings of the 12th Congress of Zoology, Lahore, April 1992, volume 12 : 251-254.
- Bae S.H., Lee, J. Lee B.H. (1969) - Studies on ecology and control of the purplish stem borer (*Sesamia inferens* Walker) in Korea. Korean J. of Plant Protection, 7 : 27-32.
- Barrion A.T., Libetario E.M., Litsinger J.A. (1987) - An earwig predator of Asian pink stem borer (PSB) on upland rice. International Rice Research Newsletter, 12 (1) : 21.
- Bhattacharya D.P. (1976) - On the occurrence of the stem borer *Sesamia inferens* (Walker) (Insecta; Lepidoptera: Noctuidae) in the Andaman Islands (together with its hosts range of cultivated crops in the mainland of India). Newsletter, Zoological surveys of India, 2 (3) : 105.
- Blackburn F. (1984) - Sugar-cane. Tropical Agricultural series, 171-219.
- Box H.E. (1953) - List of sugar-cane insects. A Synonymic Catalogue of the Sugar-cane Insects and Mites of the world, and their Insect Parasites and Predators, arranged systematically. Commonwealth Institute of Entomology, London, 101 p.
- Catling H.D., Alam S., Miah S.A. (1978) - Assessing losses in rice due to insects and diseases in Bangladesh. Experimental Agriculture, 14 (3) : 277-287.
- Chang Y.D. (1978) - Preliminary study on the hymenopterous parasites of rice stem borer with description of two previously unrecorded species of Korea. Korean J. of Plant Protection, 17 (1) : 65-69.
- Chang Y.S., Wang K.R. (1995) - Statistical analysis of the effect of sugarcane borer damage on cane juice quality. Report of the Taiwan Sugar Research Institute, n° 149 :1-12.

Dean G.J.W. (1978) - Insect pests of rice in Laos. PANS, 24 (3) : 280-289.

Debjani D., Dey D. (2002) - Hymenopterous parasitoids associated with stem borers in the Indian rice agroecosystem. Shashpa, 9 (1) : 5-18.

Do Ngoc Diep, Nguyen Duc Quang, Cao Anh Duong (1999) - Insects pests of sugar cane in Vietnam. Data of borers monthly scouting in 1999. Rapport interne, 10 p.

Easwaramoorthy S., Srikanth J., Santhalaksmi G., Kurup N.K. (1996) - Life history and prey acceptance of commonly occurring spiders in sugarcane ecosystem. J. of Biological Control, 10 (1-2) : 39-47.

Fujiyoshi N., Yamanaka M., Takasaki T. (1984) - Effect of temperature on the development of the pink borer, *Sesamia inferens* Walker, reared on an artificial diet. Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu, 30 : 82-85.

Hale P.R., Hale J.T. (1975) - Insects pests of rice in New Guinea Islands. Rice Entomology Newsletter, 3: 4.

Hasan N., Cervancia C.R. (1986) - Insect pest colonisation and succession in wheat, *Triticum aestivum* L. Philippines Entomologist, 6 (6) : 581-587.

Jacob S.A., Kochu-Babu M., Kochu B.M. (1995) - *Sesamia inferens* Walker - a new pest of oil palm seedlings in India. Planters, 71 : 831, 265-266.

Jalali S.K., Singh S.P. (2002) - Seasonal activity of stem borers and their natural enemies on fodder maize. Entomon, 27 (2) : 137-146.

Jepson W.F. (1954) - A Critical Review of the World Literature on the Lepidopterous Stalk Borers of Tropical Gramineous Crops. Commonwealth Institute of Entomology, London, 127 p.

Jing F.S. (1985) - Studies on the effects of temperature on developmental period of *Sesamia inferens* (Walker). Insect Knowledge, 22 (6) : 247-252.

Kalshoven L.G.E. (1981) - Pests of Crops in Indonesia. P.T. Ichtar Baru-Van Hoeve edit., Jakarta, 701 p.

Kundu G.G., Jotwani M.G., Verma K.K., Srivastata K.P. (1980) - Screening of some high yielding genotypes of ragi (*Eleusine coracana* Gaertn.) to the pink borer, *Sesamia inferens* (Lepidoptera: Noctuidae). J. of Entomology Research, 4 (1) : 97-100.

Lu Z.X., Tan L.S. (1981) - Preliminary observations on the bionomics of *Sesamia inferens* Walker. Insect Knowledge, 18 (4) : 151-154.

MacQuillan M.J. (1975) - Pests of rice in the Solomon Islands. Fiji Agricultural J., 37(1) : 29-32.

Mahrub E., Pollet A. (1993) Studies on stem borers in Central Java. J. of Applied Entomology, 116 (4) : 399-405.

Nagatomi A (1972) - Parasites of *Sesamia inferens* Walker at sugar cane field in Kagoshima Prefecture in Japan (Lepidoptera: Noctuidae). Mushi, 46 (7) : 81-105.

Nagarkatti S., Nair K.R., Ramachandran-Nair K. (1973). The influence of wild and cultivated Graminae and Cyperaceae on population of sugarcane borers and their parasites in North India. Entomophaga, 18 (4) : 419-430.

Nair K.R., Prakash S., Nagarkatti S., Ramachandran-Nair K., Henderson M.T. (1972). A consolidated list of wild and cultivated plant species attacked by sugarcane borers in North India. Proceedings of the 14th International Society of Sugar Cane Technologists' Congress, 22^d October-5th November, New Orleans, Louisiana, 435-439.

- Nguyen Cong Thuat (1982) - Rice insect pests in Vietnam. International Rice Research Newsletter, 7 (2) : 2-11.
- Ohtsu Y., Ikeyama S. (1978) - Seasonal prevalence and proper chemical control time of *Sesamia inferens* Walker (Lep. :Noctuidae) in sugar -cane fields on Tanegashima Is. Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu, 24 : 115-116.
- Ooi A.C.P (1976) - Assessment of incidence of rice stem-borers in Tanjong Karang, Malaysia. Malaysian Agricultural J. 50 (3) : 314-321.
- Patel R.K., Verma R.(1980) - Sex dimorphism in pink stem borer, *Sesamia inferens* Walk. (Lepidoptera: Noctuidae). Science and Culture, 46 (5) : 195-196.
- Pham Van Lam, Nguyen Duc Quang (2000) - Study on the pink borer, *Sesamia inferens* Walker in sugarcane. Plant protection J., 173 : 15-18.
- Rajagopal D., Channa-Basavanna G.P. (1975) - Insects pests in Karnataka. Mysore J. of Agriculture Sciences, 9 (1) :110-121.
- Rajendra A. (1979) - Insects pests attacking sugarcane in Sri Lanka and the parasites and predators recorded on them. Ceylon J. of Science, Biological Sciences, 13 (1-2) : 29-35.
- Rao V.P., Nagaraja H. (1969) - *Sesamia* Species as Pests of Sugar Cane. In : "Pests of Sugar Cane". Williams J.R., Metcalfe J.R., Mungomery R.W., Mathes R. ed.. Elsevier Publishing Company, London, 207-223.
- Shahjahan M., Talukder F.A. (1995) - Influences of major pests of rice on yield in Bangladesh. Pakistan J. of Scientific and Industrial Research, 38 (2) : 88-93.
- Sharma S.K., Batra R.C., Mathur Y.K., Verma J.P. (1970) - Pests of pea in Rajasthan. Madras Agricultural J., 57 (1) : 46-48.
- Singh Y.P., Baba Z.A., Singh B., Pendey N.D. (1990) - Chemical control of *Sesamia inferens* Wlk. infesting a wheat crop. India J. of Entomology, 52(3) : 431-434.
- Suasa-Ard W., Charernsom K., Singh V., Kumar V. (1999) - Success of *Cotesia flavipes* (Cameron) for biological control of sugarcane moth borers in Thailand. Proceedings of the XXIII ISSCT Congress, New Delhi, India, 22-26 February 1999 : 559-568.
- Sun J.Z., Zhang J.X., Shen X.S. (1993) -The flight capabilities of rice stem borer moths *Tryporyza incertulas*, *Chilo suppressalis* and *Sesamia inferens*. Acta Entomologica Sinica, 36 (3) : 315-322.
- Takara T., Azuma S., Liu K.C (1969) - Important insects affecting sugarcane and problems of their control in Ryukyu Islands. Proceedings of the XIIIth ISSCT Congress, Taiwan, 2-17 March 1969 : 1424-1432.
- Thakar A.V., Srivastava R.P. (1983) - Chaetotaxy of eight noctuid caterpillars. Bulletin of Entomology, 24 (2) : 83-94.
- Tyagi M.P., Sharma V.K. (1989) - Biology of the pink borer, *Sesamia inferens* Walker on different host plants. Bull. of Entomology New Delhi, 27 (2) : 191.
- Vercambre B.(1996) - Rapport d'expertise sur les insectes de la canne à sucre à la Société Bourbon Tay Ninh (SBT)(Sud Viet-Nam). Analyse de la situation. Propositions pour la mise en place d'une lutte intégrée. Document interne, 30 p., 9 annexes.
- Vu Huu Hanh (1995) - Rapport sur les résultats de la recherche sur les borers, Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie alimentaire, 12 p.

Wiwat-Sua-Sa-ard, Kosol-Charernsom (1993) - Natural enemies of sugarcane moth borers in Thailand. Proceedings of the First National Conference on sugarcane and sugar, Bangkok (Thailand), 14-16 September 1993 : 135-145.

Xu-Zhide, Huang-Heqing, Xu Z.D., Huang H.Q. (2001) - Sugarcane pernicious organisms in Hunan. Hunan Agricultural Science And Technology Newsletter, 2 (3) : 19-21.

Zhou C.B., Chen A.F. (1985) - Observations on the bionomics and hibernation of *Sesamia inferens* (Walker) in the northern part of Hainan Island. Insect Knowledge, 22 (5) : 199-201.

Zubair A., Harris S S.M., Ahmad Z. (2002) - Braconinae enemies of insects of rice in India (Hymenoptera : Braconidae). Bionotes, 4 (4) : 103.

Interrogation sur le web (16.07.2003 et 15.09.2003)

<http://ejb.ucv.cl/content/vol5/issue1/full/3/t1.html>

<http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>

<http://www.agrobiologicals.com/glossary>

http://www.exosect.com/solutions/pests/rice_stem_borer.asp

<http://www.gharda.com/produxcts/agroprod/photogal/pests/borers>

<http://www.icrisat.org/text/research/grep/home>