

**Etat des connaissances sur le « Rose Beetle »,
Adoretus versutus (Harold), (Coleoptera, Rutelidae)
et propositions de recherches**

Christian Mille*, Philippe Caplong** et Hervé Jourdan***

* Laboratoire d'Entomologie Appliquée, Station de Recherches Fruitières de Pocquereux, Institut Agronomique Calédonien, IAC, BP 32 - 98880 La Foa - Courriel : mille@iac.nc, **Service des Études et du Développement Local DDR Province Sud, BP 2386 – 98846 NOUMEA – Courriel : philippe.caplong@province-sud.nc, *** Laboratoire de Zoologie Appliquée, UMR CBGP, Centre de Biologie et Gestion des Populations, Institut de Recherche pour le Développement, IRD, BP A5 - 98848 Nouméa Cedex – Courriel : herve.jourdan@noumea.ird.nc
(Avril 2007)

Introduction

Originaire du sous-continent indien et du Sri Lanka, *Adoretus versutus* est devenu un ravageur lors de ses introductions accidentelles et ce, principalement en Océanie mais également dans l'Océan Indien. Cette espèce est extrêmement polyphage puisqu'elle est capable de se nourrir de plus de 39 espèces de plantes-hôtes, chiffre qui devrait être revu à la hausse depuis son arrivée en Nouvelle-Calédonie.

Les dégâts occasionnés par cet insecte sont considérables sur les ignames et de nombreuses espèces en cultures fruitières et ornementales. Des études sur la biologie ont été menées dans la région et elles ont démontré des possibilités de lutte biologique à l'aide d'un virus entomopathogène.

Le présent document fait le point le plus exhaustif possible des connaissances à jour sur ce ravageur, les potentialités de lutte biologique, ainsi que toutes les autres mesures possibles pour limiter ses impacts sur les cultures. Mais la lutte contre ce ravageur doit être menée par l'ensemble des partenaires/collectivités/instituts pour arriver à quelque chose d'efficace sur le court comme le long terme.

Connaissances bibliographiques actuelles sur *Adoretus versutus*

Description générale de l'insecte :

Cet insecte mesure en moyenne 11 mm de long pour 6 mm de large. Il est trapu, de couleur sombre à brune avec une pilosité grisâtre abondante sur l'ensemble du corps. Le seul dimorphisme sexuel connu est le dernier sternite du mâle qui est moins large que celui de la femelle (Beaudoin, 1992).



Photo 1 – Adulte d'*Adoretus versutus* (Sylvie Cazères).

Distribution géographique :

Originaire d'Inde et du Sri Lanka, il est connu en Asie au Pakistan, au Bangladesh, en Indonésie, en Malaisie et dans de nombreuses îles du Pacifique dont les îles Fidji, les îles Samoa, les Samoa Américaines, les îles Cook, Tonga, et enfin Wallis et Futuna et Vanuatu depuis 1982. Il est aussi connu dans l'Océan Indien à Madagascar, Maurice, à La Réunion, les Territoires Britanniques de l'Océan Indien, Sainte-Hélène et les Seychelles (Waterhouse et Norris, 1987 ; Decazy, 1988 ; Beaudoin, 1992). Il semble absent de Papouasie-Nouvelle-Guinée et des îles Salomon (Beaudoin, 1992).

C'est en 2004 que 13 spécimens ont été collectés à Robinson, puis envoyés pour identification à Henri-Pierre Aberlenc à Montpellier (Aberlenc *et al.*, 2004). On peut donc estimer son arrivée en Nouvelle-Calédonie entre 2 à 4 ans avant cette date de détection. Il est très probable que cet insecte soit arrivé par transport aérien ou maritime (réguliers avec le Vanuatu et Wallis & Futuna), car il est très attiré par les lumières utilisées pour charger le fret dans les avions ou les bateaux.

Plantes-hôtes :

Il est établi que les larves se développent sur les racines de graminées dans le sol (Beaudoin, 1992). Le stade adulte se nourrissant du feuillage de nombreuses plantes. Les principales plantes-hôtes sont listées dans le tableau I ci-dessous, des plantes-hôtes secondaires le sont dans le tableau II.

Tableau I. – Principales plantes-hôtes

<i>Acacia spp.</i>	Acacias
<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardier
<i>Bauhinia spp.</i>	Arbre à Orchidées
<i>Citrus maxima</i>	Pamplemousse Reinking
<i>Colocasia esculenta</i>	Taro
<i>Dioscorea spp.</i>	Igname
<i>Hibiscus spp.</i>	Hibiscus
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lilas des Indes
<i>Litchi chinensis</i>	Litchi
<i>Phaseolus spp.</i>	Haricots
<i>Rosa sp.</i>	Roses
<i>Saccharum officinarum</i>	Canne à sucre
<i>Terminalia catappa</i>	Badamier
<i>Theobroma cacao</i>	Cacaoyer
<i>Vitis spp.</i>	Vigne
<i>Zinnia elegans</i>	Zinnia
<i>Zingiber officinale</i>	Gingembre

Tableau II. – Plantes-hôtes secondaires

<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bougainvillier
<i>Coffea canephora</i>	Caféier robusta
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
<i>Ficus carica</i>	Figuier
<i>Ipomoea batatas</i>	Patate douce
<i>Malus pumila</i>	Pommier
<i>Musa paradisiaca</i>	Bananier plantain
<i>Persea americana</i>	Avocatier
<i>Pometia pinnata</i>	Pommetier
<i>Prunus domestica</i>	Prunier
<i>Psidium guajava</i>	Goyavier
<i>Pyrus communis</i>	Poirier
<i>Raphanus sativus</i>	Radis
<i>Solanum melongena</i>	Aubergine
<i>Sorghum</i> sp.	Sorgho
<i>Syzygium malaccense</i>	Pomme rosée
<i>Vigna unguiculata</i>	Niébé



Photo 2 – Dégâts des adultes sur ignames (Philippe Caplong)



Photo 3 – Dégâts des adultes sur litchis (Philippe Caplong)

À cette liste, il faudra sans doute rajouter plusieurs endémiques également attaquées en Nouvelle-Calédonie.

Biologie et cycle biologique :

Le cycle biologique d'*Adoretus versutus* peut varier en fonction de la nature du sol et de l'environnement, de 78 – 89 jours aux îles Samoa (Waterhouse et Norris, 1987) à 120 jours aux îles Fidji (CABI, 2002).

Le détail de chaque stade est en tableau III ci-dessous.

Stades de développement	Durée moyenne de développement
Œuf	12 - 14 jours (7 jours si température élevée)
Stade larvaire 1	12 - 14 jours
Stade larvaire 2	12 - 14 jours
Stade larvaire 3	28 - 32 jours
Pré-nymphé & Nymphé	8 - 15 jours
TOTAL	78 - 89 jours

Longévité	29 à 30 jours au laboratoire
Fécondité (inconnue)	Évaluée chez les espèces voisines à 40 œufs/♀

Tableau III. – Durée moyenne de développement des différents stades d'*Adoretus versutus* aux îles Samoa (D'après Waterhouse et Norris, 1987).

Ennemis naturels :

Parmi les insectes, le parasitoïde hyménoptère *Micromeriella marginella* semble attaquer les larves aux Philippines. L'espèce a été introduite à Fidji et au Vanuatu, à Fidji cette espèce n'est responsable d'aucun contrôle du Rose Beetle.

Il ne semble pas exister d'insecte prédateur d'*Adoretus versutus*.

Parmi les pathogènes, deux espèces de champignons entomopathogènes (*Sterigmatocystis feruginea* et *Beauveria tenella*) ont été importé à Hawaï, mais n'ont pas permis de contrôler efficacement *Adoretus versutus*.

Sur les larves, *Aspergillus glaucus* et *Botrytis* spp. sont connus de Fidji, *Beauveria brongniartii* est connu d'Inde. Enfin un entomopoxvirus connu des îles Fidji engendre 76 % de mortalité larvaire (Beaudouin et Decazy, 1993).

Propositions de recherches :

Solutions biologiques

Dans un premier temps, il serait primordial de connaître la biologie générale d'*Adoretus versutus* ainsi que son comportement sexuel notamment pour la présence ou non de phéromones. L'étude du comportement alimentaire des larves et des adultes permettrait aussi d'obtenir des connaissances importantes pour trouver des solutions permettant de « casser » le cycle des populations.

Ces études seront possibles avec la mise en place d'un élevage. Ensuite ou parallèlement, des études sur la sensibilité des larves à différents entomopathogènes pourraient être entreprises en *off-shore*, particulièrement pour les espèces d'entomopathogènes comme l'entomopoxvirus de Fidji non présents en Nouvelle-Calédonie.

Des équipes de l'INRA Guadeloupe et de Martinique travaillent actuellement sur les nématodes entomopathogènes qui existent d'ailleurs déjà en formulation Biobest Biotop ou Koppert (ACTA, 2006). Une mission de Mr Hervé Mauléon de l'INRA-Guadeloupe pourrait être envisagée dont la lettre de commande serait la recherche, la collecte puis l'évaluation de ces nématodes (endémiques

ou déjà présents) pour en étudier le caractère pathogène envers les coléoptères ravageurs de Nouvelle-Calédonie. Une prospection de ces espèces localement, permettrait de contourner la difficulté ou l'impossibilité d'introduire des espèces exogènes pouvant avoir des répercussions importantes sur les espèces endémiques et donc sur les écosystèmes néo-calédoniens.

Types d'entomopathogène	Espèces	Observations
Virus	Baculovirus d' <i>Oryctes</i>	
	Entomopoxvirus	Sur <i>Adoretus versutus</i> (Fidji) ; 76% de mortalité mais on doit s'assurer de son innocuité vis-à-vis des coléoptères insectes néo-calédoniens
	Entomopoxvirus	Sur <i>Melolontha melolontha</i>
Champignons	<i>Aspergillus glaucus</i>	Sur <i>Adoretus versutus</i> (Fidji) ;
	<i>Beauveria brongniartii</i>	Sur <i>Hoplochelus marginalis</i> (Ver blanc de la Canne, La Réunion) et sur <i>Adoretus versutus</i> en Inde
	<i>Beauveria tenella</i>	
	<i>Botrytis</i> spp.	
	<i>Metarhizium anisopliae</i>	
	<i>Sterigmatocystis feruginea</i>	
Bactéries	<i>Bacillus popilliae</i>	Sur <i>Adoretus hirsutus</i> et <i>Popillia japonica</i> (Chine et Japon)
	<i>Bacillus thuringiensis</i> sp. <i>tenebrionis</i>	Déjà commercialisé contre divers coléoptères et notamment le doryphore
Nématodes	<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>	Pour mémoire. Ces nématodes sont tous utilisés contre des coléoptères. Attention : pour l'utilisation de ces auxiliaires, de longues études seront nécessaires avant d'obtenir quelque chose de pratique.
	<i>Heterorhabditis megedis</i>	
	<i>Steinernema feltiae</i>	
	<i>Steinernema kraussei</i>	

Tableau IV – Récapitulatif des agents entomopathogènes susceptibles d'être étudiés ou testés

Solutions biotechniques

Dans l'immédiat et pour répondre aux besoins des agriculteurs, il serait urgent de pouvoir évaluer les pièges lumineux (types de lumière, les pièges olfactifs décrits dans deux publications en commande (Donaldson et al., 1986 et Donaldson et al., 1990). Il semblerait que le nérolidol et le géraniol (issus des fleurs d'orangers et du géranium de l'île de la Réunion) seraient de bons attractifs (à vérifier) pour *Adoretus versutus*.

Si une phéromone est présente dans le comportement sexuel, il faut l'isoler, l'étudier et éventuellement la synthétiser pour l'utiliser en monitoring ou en piégeage de masse.

Solutions chimiques

A condition de trouver les lieux de pontes, où le développement des larves se déroule, il serait possible d'appliquer des traitements chimiques dans ces endroits précis pour tenter de diminuer les foyers de pullulations.

Conclusions

Bibliographie

ABERLENC H.-P., C. MILLE et S. CAZERES, 2004. – Un nouveau ravageur potentiel en Nouvelle-Calédonie : *Adoretus versutus* Harold (Coleoptera, Rutelidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **109** (5) : 527-528.

ACTA, Index phytosanitaire, 2006. - Association de Coordination Technique Agricole, 42^{ème} édition, 824 pages.

BEAUDOIN L., 1992. – *Feasibility study into the biological control of the Rose Beetle Adoretus versutus Harold within South Pacific*. République du Vanuatu, Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, des Forêts et des Pêches, Cirad-IRCC, Commission des Communautés européennes, Espiritu Santo, 65 p.

BEAUDOIN L. ET DECAZY B., 1993. – Etude de la faisabilité du contrôle biologique d'*Adoretus versutus* Har. (Coleoptera : Scarabaeidae : Rutelinae) dans le Pacifique Sud. 11^{ème} Conférence internationale sur la Recherche cacaoyère: 223-227.

BEAUDOIN L., ROBERT P., LAL S. N. ET DECAZY B., 1994a. – Contrôle d'un ravageur, *Adoretus versutus*, par un entomopoxvirus, aux îles Fidji. *Plantations, Recherche, Développement*, **1** (2) : 50-56.

BEAUDOIN L., ROBERT P. ET LAL S. N., 1994b. - An entomopoxvirus observed in *Adoretus versutus* Harold (Coleoptera; Scarabaeidae; Rutelinae) in Fiji. *International Journal of Pest Management*, **40** (1) : 66-68.

BEAUDOIN L., MORIN J. P., NGUYEN C. & DECAZY B., 1995. - Study of underground *Adoretus versutus* Har. (Col., Scarabaeidae) populations in Vanuatu: detection of cohabitation with other white grubs. *Journal of Applied Entomology*, **119** (6): 391-397.

CAB INTERNATIONAL, 2002. - *Crop Protection Compendium*. CAB International, Wallingford, UK, CD-Rom.

DONALDSON, J.M.I., MCGOVERN, T.P., ET LADD, T.L., 1986. - Trapping techniques and attractants for Cetoniinae and Rutellinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Journal of Economic Entomology* **79**: 374-377.

DONALDSON, J.M.I., MCGOVERN, T.P., ET LADD, T.L., JR. 1990. - Floral attractants for Cetoniinae and Rutelinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Journal of Economic Entomology* **83**: 1298-1305.

WATERHOUSE D. F. ET NORRIS K. R., 1987. - *Biological control: Pacific prospects*. Inkata Press, Melbourne, 454 p.