

# Les insectes nuisibles au goyavier (*Psidium guajava* L. : Myrtaceae) en Amazonie péruvienne

Joël Vasquez<sup>a</sup>, Cesar Delgado<sup>a</sup>, Guy Couturier<sup>b\*</sup>, Danièle Matile Ferrero<sup>c</sup>

<sup>a</sup> IIAP/PBio Apartado 784, Iquitos, Pérou  
pbioinv@iiap.org.pe

<sup>b</sup> Antenne IRD, Laboratoire d'Entomologie, Muséum national d'histoire naturelle, 45 rue Buffon, 75005 Paris, France  
couturie@mnhn.fr

<sup>c</sup> Laboratoire d'Entomologie, Muséum national d'histoire naturelle, 45 rue Buffon, 75005 Paris, France  
dmatile@mnhn.fr

## Harmful insects for the guava tree (*Psidium guajava* L.: Myrtaceae) in Peruvian Amazonia.

**Abstract — Introduction.** The guava tree, *Psidium guajava*, Myrtaceae, is a native fruit tree of the neotropical area. It is very common in all the intertropical zone and used in agroindustry to produce juice, nectar, sorbet, etc. To inventory the pests of the guava tree, a survey was done in different localities of Peruvian Amazonia where this fruit tree develops in a rustic, often subsponaneous, way. **Materials and methods.** Insect larvae and adults were collected in Peru on various parts of guava trees. Caterpillars were reared on the substrate corresponding to their feeding mode. The fruits with larvae were followed in the laboratory until the pupa formation. A specific experiment made it possible to determine the rates of infestation and the number of larvae per fruit of *Anastrepha striata* and *Conotrachelus psidii*. The collected insects were identified by taxonomists. **Results and discussion.** A full amount of 36 species associated with the guava tree were recorded, the most harmful being the dipteran *Anastrepha striata* Schiner, the coleopteran *Conotrachelus psidii* Marshall, and the lepidopteran *Timocratica albella* Zeller. *A. striata* and *C. psidii* attack the fruit. In one of the plantations visited, 56.2% of the fruits were attacked by these two species. **Conclusion.** Several species presented in this work are mentioned for the first time in Peru and four, new to science, are in the process of being described, or giving rise to a publication.

Peru / Amazonia / *Psidium guajava* / pest insects / collections / identification

## Les insectes nuisibles au goyavier (*Psidium guajava* L. : Myrtaceae) en Amazonie péruvienne.

**Résumé — Introduction.** Le goyavier, *Psidium guajava* L., Myrtaceae, est un arbre fruitier d'origine néotropicale très commun dans toute la zone intertropicale et utilisé en agroindustrie pour la production de jus, nectars, sorbets etc. Afin de répertorier les insectes nuisibles au goyavier, des prospections ont été réalisées dans différentes localités de l'Amazonie péruvienne où cet arbre fruitier se développe de façon rustique, souvent subsponanée. **Matériel et méthodes.** Des collectes de larves d'insecte et d'adultes ont été effectuées au Pérou sur les différents organes du goyavier. Les chenilles ont été mises en élevage sur le substrat correspondant à leur mode d'alimentation. Les fruits comportant des larves ont été suivis en laboratoire jusqu'à la pupaison. Une expérimentation complémentaire a permis de déterminer les taux d'infestation et le nombre de larves par fruit de *Anastrepha striata* et *Conotrachelus psidii*. Les insectes collectés ont été identifiés par des taxonomistes. **Résultats et discussion.** Un total de 36 espèces d'insectes associés au goyavier a été dénombré ; les plus nuisibles étant le diptère Tephritidae *Anastrepha striata* Schiner, le coléoptère Curculionidae *Conotrachelus psidii* Marshall, et le lépidoptère Elachistidae *Timocratica albella* Zeller. *A. striata* et *C. psidii* attaquent les fruits et, dans l'une des plantations visitées, 56,2 % des fruits étaient attaqués par ces deux espèces. **Conclusion.** À l'issue de ces travaux, plusieurs espèces sont signalées pour la première fois au Pérou et quatre, nouvelles pour la science, sont en cours de description ou ont donné lieu à une publication.

\* Correspondance et tirés à part

Reçu le 20 août 2001  
Accepté le 23 juillet 2002

Fruits, 2002, vol. 57, p. 323–334  
© 2002 Cirad/EDP Sciences  
All rights reserved  
DOI: 10.1051/fruits:2002029

RESUMEN ESPAÑOL, p. 334

Pérou / Amazonie / *Psidium guajava* / insecte nuisible / collection / identification

## 1. Introduction

Le goyavier, *Psidium guajava* L., Myrtaceae, est un arbre fruitier très populaire dans toute la zone intertropicale. Si son origine néotropicale ne fait guère de doute, on n'en connaît pas la région précise. Marcgrave [1] se référant au Brésil et cité par Medina [2] dit que « *esta arvore não é natural desta terra, mas foi trazido da América setentrional e do Peru* ». Deux formes spontanées ont été observées au Mexique, dans les régions chaudes des plateaux et montagnes proches de Quauhnaci [3]. Selon Simmonds, les restes les plus anciens connus (800 av. J.-C.), associés à des activités humaines, seraient originaires du Pérou [4]. Medina [2] en conclut que la distribution naturelle du goyavier aurait été largement étendue par l'agriculture indigène avant l'arrivée des Européens sur le continent américain.

Actuellement, le fruit est utilisé en agroindustrie pour la production de jus, nectars, sorbets, etc. Le fruit frais est un produit d'exportation pour plusieurs pays d'Amérique du Sud tel le Brésil [5] ; un important programme d'amélioration a été récemment mis en place dans les Caraïbes, à Trinidad et à Cuba [6]. Sur l'île de la Martinique, c'est depuis 1990 que la culture de la goyave, associée à un programme d'amélioration, a été entreprise pour répondre à la demande des industries de transformation [7].

En Amazonie péruvienne, le goyavier se développe de façon rustique, souvent spontanée ; le bétail, en consommant les fruits, contribue à sa dissémination. La consommation des fruits reste limitée au marché local. Dans cette zone, le goyavier ne subit aucun traitement phytosanitaire.

Dans la région néotropicale, de nombreuses espèces d'insectes s'attaquent aux différents organes du goyavier, provoquant des dégâts d'importance variable [8, 9]. En 1960, une étude menée au Brésil dans l'état de São Paulo en a recensé sur goyavier 108 espèces, dont 7 espèces de diptères, 28 de coléoptères, 25 de lépidoptères, 6 d'hétéroptères, 34 d'homoptères dont 25 espèces de cochenilles et 9 d'aleurodes, 5 espèces d'hyménoptères, 1 espèce de

thysanoptère et 1 espèce d'isoptère [10]. Dans un travail de synthèse sur les arthropodes nuisibles aux arbres fruitiers au Brésil, publié en 1998 [9], seules sept d'entre eux ont été considérés comme étant d'importance économique : les trois diptères Tryphritidae, *Anastrepha fraterculus*, *A. obliqua* et *Ceratitidis capitata*, les trois coléoptères Cerambycidae, *Trachyderes thoracicus*, Chrysomelidae, *Costalimaita ferruginea vulgata*, Curculionidae, *Conotrachelus psidii* et le lépidoptère Elachistidae, *Timocratica albella*. Trois autres espèces non signalées en 1960, un lépidoptère foreur des rameaux non identifié, le psyllide *Triozoida* sp. et un hétéroptère Miride, ont également été citées comme nuisibles.

Au Pérou, sur la côte nord, trois espèces seulement ont été signalées comme infestant les goyaves : les diptères Tephritidae, *Anastrepha chichlayae*, *A. striata* et *A. distincta* [11]. Jusqu'à présent, en Amazonie péruvienne, seules trois espèces nuisibles avaient été identifiées : le diptère Tephritidae, *Anastrepha striata*, les coléoptères Attelabidae, *Euscelus spiniger* et le Curculionidae, *Lonchophorellus scylla* [12–14].

## 2. Matériel et méthodes

Des observations ont été réalisées entre le mois d'août 1991 et le mois d'octobre 2001 dans le cadre plus général d'un programme d'*Études des insectes nuisibles aux plantes cultivées en Amazonie péruvienne*, mené conjointement par l'IIAP (*Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana*) et l'IRD (Institut de recherche pour le développement) d'une part et par le SENASA (*Servicio Nacional de Sanidad Agraria/Tarapoto*) d'autre part. La priorité de ce programme était de dresser l'inventaire des phytophages liés aux cultures à fort potentiel économique pour la région, comme certaines Myrtaceae, *Eugenia stipitata*, *Myrciaria dubia*, des Annonaceae, des Sapotaceae et des palmiers.

L'inventaire des ravageurs du goyavier a été fait parallèlement aux études prioritaires. Il a consisté en des collectes de larves d'insecte et d'adultes sur les différents

organes du goyavier, dans des plantations du département de Loreto (IIAP à Iquitos et Nauta, Pérou) et du département de San Martín (SENASA à Tarapoto, Pérou).

Les chenilles ont été mises en élevage sur le substrat correspondant à leur mode d'alimentation : bourgeon, feuille, tige ou écorce ; les fruits comportant des larves ont été déposés sur une couche de sable mélangé à de la sciure fine pour permettre leur pupaison. Les récipients d'élevage ont été placés dans les conditions standard de laboratoire, en milieu ambiant, soit à une température de (25 à 28) °C et une humidité relative élevée.

Des données biologiques issues de nos observations sur le terrain et confirmées par celles faites en laboratoire ont été complétées par quelques informations prises dans la littérature [2, 8, 10, 15].

Une expérimentation a été conduite durant le mois de février 1997 dans la plantation « El Paraíso », localisée dans le village d'Ushpayacu (76° 12' O, 06° 22' S), km 10, altitude 280 m, route de Tarapoto-Juanjui, afin de déterminer les pourcentages d'infestation et le nombre de larves par fruit de *Anastrepha striata* et *Conotrachelus psidii*. Dans cette région la température moyenne est de 26,6 °C (max. : 32,2 °C, min. : 20,4 °C) et la précipitation annuelle est de 1 054 mm [16]. Cette plantation, de 2 ha et d'environ 20 ans, comprend uniquement des goyaviers de la variété « Criollo » ; elle est pâturée par des bovins. La parcelle expérimentale a été divisée en cinq sous-parcelles égales et cinq arbres ont été choisis dans chacune d'elles, chacun de ces arbres présentant des caractéristiques pratiquement identiques de taille et d'état sanitaire. Vingt fruits par arbre, proches de la maturité, ont alors été collectés et transportés au laboratoire afin d'en extraire les larves présentes et les compter. Les larves suffisamment âgées ont été mises en élevage afin d'obtenir les insectes adultes et permettre leur identification spécifique.

Les insectes collectés ont été déposés dans les collections des taxonomistes qui les ont identifiés, ainsi que dans les collections de l'IIAP à Iquitos, Pérou ; du *Museo de Entomología, Universidad Nacional*

*Agraria La Molina* (UNAM), Lima, Pérou ; du SENASA à Tarapoto, Pérou, et du Muséum national d'histoire naturelle, antenne IRD, Paris, France.

### 3. Résultats et discussion

Durant cette étude, 36 espèces d'insectes phytophages s'attaquant aux bourgeons, feuilles, fruits jeunes ou en cours de maturité, troncs et branches, ont été répertoriées sur le goyavier (*tableau 1*). Ces insectes peuvent être répartis en deux catégories : ravageurs importants et ravageurs d'importance secondaire.

Les insectes ravageurs importants sont ceux qui commettent ou peuvent commettre des dommages nuisant au rendement ou à l'état sanitaire de l'arbre ou de la récolte dans la région concernée par notre étude.

Les ravageurs d'importance secondaire sont les espèces dont les dégâts n'ont pas d'incidence sur la productivité. Dans certains cas, eu égard au faible nombre d'individus rencontrés, on ne peut parler de dommages dans les conditions de culture décrites dans ce travail. Il est cependant toujours possible que, dans des conditions écologiques différentes, certaines des espèces classées dans cette catégorie deviennent nuisibles.

#### 3.1. Ravageurs importants

##### 3.1.1. *Anastrepha striata* Schiner, Diptera Tephritidae

*A. striata* est une « mouche des fruits » répandue du sud des USA à l'Argentine ; elle est signalée sur une vingtaine d'espèces fruitières d'intérêt commercial, mais la goyave serait le fruit qu'elle attaque le plus communément [17]. L'adulte présente plusieurs bandes brun-jaune sur les ailes mais peut être facilement confondu avec les autres espèces du même genre, la diagnose de l'espèce ne pouvant être réalisée que par l'examen de l'ovipositeur. La larve est blanche et mesure environ 10 mm de long,

**Tableau I.**

Espèces d'insectes nuisibles au goyavier et organe de la plante attaqué (Iquitos et Tarapoto, Amazonie péruvienne).

Insecte	Fruit/graine	Feuille	Tronc/branche
<b>Ravageurs importants</b>			
<i>Anastrepha striata</i> (Diptera Tephritidae)	x		
<i>Timocratica albella</i> (Lepidoptera Elachistidae) <sup>1</sup>			x
<i>Conotrachelus psidii</i> (Coleoptera Curculionidae) <sup>1</sup>	x		
<i>Carmenta</i> sp. (Lepidoptera Sesiidae) <sup>2</sup>			x
<b>Ravageurs d'importance secondaire</b>			
<i>Euscelus spiniger</i> (Coleoptera Attelabidae)		x	
<i>Mimallo amilia</i> (Lepidoptera Mimallonidae)		x	
<i>Amorbia productana</i> (Lepidoptera Tortricidae) <sup>1</sup>		x	
<i>Leptoglossus stigma</i> (Hemiptera Coreidae)		x	
<i>Neopamera</i> sp. (Hemiptera Lygaeidae) <sup>1</sup>	x		
<i>Icerya zeteki</i> (Homoptera Margarodidae) <sup>1</sup>		x	
<i>Triozoida limbata</i> (Homoptera Psyllidae) <sup>1</sup>		x	
<i>Trigona</i> sp. (Hymenoptera Apidae)	x		
<i>Apioscelis bulbosa</i> (Orthoptera Proscopidae)		x	
<b>Coleoptera Curculionidae</b>			
<i>Lonchophorellus scylla</i>	x		
<i>Plectrophoroides impressicollis</i>		x	
<i>Pandeleiteius vasquezi</i>		x	
<b>Lepidoptera Arctiidae</b>			
<i>Eupseudosoma bifasciata</i> <sup>1</sup>		x	
<i>Idalus admirabilis</i> <sup>1</sup>		x	
<b>Lepidoptera Saturniidae</b>			
<i>Citheronia phoronea</i>		x	
<i>Hylesia nanus</i>		x	
<b>Homoptera Coccidae</b>			
<i>Alichtensia couturieri</i> <sup>1</sup>		x	
<i>Coccus viridis</i>		x	
<i>Perilecanium</i> sp.		x	
<i>Pharangococcus iquitosensis</i> <sup>1</sup>	x	x	x
<i>Philephedra crescentiae</i> <sup>1</sup>		x	
<i>Protopulvinaria pyriformis</i>		x	
<b>Homoptera Diaspididae</b>			
<i>Abgrallaspis cyanophylli</i>		x	
<i>Acutaspis albopicta</i> <sup>1</sup>		x	
<i>Hemiberlesia palmae</i>	x		
<i>Pseudaonidia trilobitiformis</i>		x	
<i>Pseudoparlatoria turgida</i> <sup>1</sup>		x	
<i>Velataspis dentata</i> <sup>1</sup>		x	
<b>Homoptera Pseudococcidae</b>			
<i>Nipaecoccus annonae</i> <sup>1</sup>		x	
<i>Nipaecoccus nipae</i>		x	
<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i> <sup>1</sup>		x	
<i>Pseudococcus landoi</i> <sup>1</sup>		x	

<sup>1</sup> Première citation pour le Pérou.<sup>2</sup> Espèce nouvelle en cours d'étude.

x Présence de l'insecte.

**Tableau II.**

Nombre de larves de *Conotrachelus psidii* et d'*Anastrepha striata* trouvées dans 500 fruits (100 fruits observés pour chacune des cinq parcelles), dans la plantation « El Paraíso » à Tarapoto (San Martin, Pérou), en février 1997.

Parcelle	<i>Conotrachelus psidii</i>		<i>Anastrepha striata</i>		Nombre de fruits infestés par <i>C. psidii</i> et <i>A. striata</i>	Nombre total de fruits infestés par <i>C. psidii</i> et/ou <i>A. striata</i>
	Nombre de fruits infestés	Nombre moyen de larves/fruit	Nombre de fruits infestés	Nombre moyen de larves/fruit		
1	40	1,02	16	1,19	8	48
2	39	1,10	20	1,10	12	68
3	18	1,88	24	1,25	3	43
4	17	1,00	32	1,50	3	57
5	28	1,05	26	1,42	2	65
Moyenne	28,4	1,05	23,6	1,32	5,6	56,2

tête non différenciée ; elle se nourrit de la pulpe du fruit et provoque des dégâts importants. Le nombre de larves par fruit contaminé est très variable.

Le taux d'infestation évalué sur 1 mois, dans les conditions particulières du verger pâturé par les bovins de la plantation de Tarapoto, a été en moyenne de 1,32 larves par fruit (*tableau II*). Ce faible taux pourrait être dû au fait que la plupart des fruits sont mangés par les bovins ou cueillis par l'homme, limitant ainsi la réinfestation.

Dans des conditions écologiques analogues en Amazonie, Couturier a pu constater que les infestations sont beaucoup plus fortes, de l'ordre de 10 à 12 larves par fruit, lorsque la totalité ou presque la totalité des fruits restait sur le sol. Par ailleurs, au Costa Rica, une évaluation menée pendant 18 mois à la station expérimentale du CATIE (*Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza*, Turrialba) a montré que les taux d'infestation pouvaient varier de (3 à 24) larves·100 g<sup>-1</sup> de fruits, en fonction de certains facteurs comme le mois de l'année par rapport à la période de production ou le génotype de la plante-hôte [18]. Sur la côte péruvienne, un programme national de contrôle intégré des mouches des fruits (PMF, *Programa Nacional de Moscas de la Fruta*) qui inclut *A. striata* s'est développé essentiellement dans le cadre du marché de l'exportation [19].

### 3.1.2. *Conotrachelus psidii* Marshall, Coleoptera Curculionidae

*C. psidii* a été signalée et étudiée au Brésil [20] et au Venezuela [21, 22] où elle est considérée comme un ravageur notable. L'insecte adulte mesure 6 mm de long (rostre exclus) ; il est de couleur brun foncé, excepté le pronotum et la moitié apicale des élytres, plus clairs (*figure 1*). La larve est jaune clair à tête marron bien différenciée ; elle s'alimente de la pulpe et des graines. L'espèce est signalée ici pour la première fois au Pérou. Dans la plantation de Tarapoto, le nombre moyen de larves par fruit a été de 1,05 (*tableau II*). Certains fruits peuvent cependant contenir plus de dix larves. De même que pour *A. striata*, la cueillette et la consommation des fruits par les bovins limiteraient vraisemblablement la réinfestation.

### 3.1.3. *Timocratica albella* Zeller, Lepidoptera Elachistidae

*T. albella* est un ravageur classique du goyavier et d'autres Myrtaceae [23]. La chenille se développe dans le tronc et les branches principales de l'arbre, les fèces sont déposées à l'extérieur de la galerie sur un réseau de soie plaqué sur l'écorce et sous lequel la chenille se déplace. Dans la plantation El Paraíso, tous les arbres se sont révélés infestés par trois à cinq chenilles. Ces chenilles sont de couleur rose à rouge vineux, l'adulte est blanc pur.

**Figure 1.**  
Adulte de *Conotrachelus psidii* (dessin original de G. Hodebert).



**Figure 2.**  
Adulte de *Euscelus spiniger* [14].



### 3.1.4. *Carmentia* sp., Lepidoptera Sesiidae

*Carmentia* sp. a été découvert pour la première fois en 1998 dans le verger de l'IIAP, à Iquitos. Les chenilles rongent l'écorce du tronc et des grosses branches jusqu'au liber et provoquent des bourrelets cicatriciels caractéristiques. Elles vivent en colonies de 10 à 15 individus et se nymphosent sur place dans des cocons légers recouverts de fèces. Il conviendra de surveiller l'extension de l'espèce qui pourrait commettre des dommages importants. C'est une espèce nouvelle pour la science, en cours d'étude.

### 3.1.5. *Leptoglossus stigma* Herbst, Hemiptera Coreidae

L'espèce *L. Stigma* est très commune sur goyavier dont les larves et adultes piquent les bourgeons, les boutons floraux et les fruits à tous les stades de développement, provoquant nécroses et dessèchement. L'insecte adulte est une grande punaise brun-noir de (14 à 22) mm de long qui présente une bande jaune en zig-zag transversale sur les hémélytres.

## 3.2. Ravageurs d'importance secondaire

### 3.2.1. Coleoptera Attelabidae

*Euscelus spiniger* Voss : cette espèce a été signalée pour la première fois en 1995 comme étant nuisible au goyavier [14]. Les morsures nutritionnelles des adultes se présentent sous forme de criblures denses ou de perforations sur le limbe de forme allongée. La femelle dépose un œuf dans une portion de feuille roulée ou « cigare », caractéristique de la famille. L'adulte mesure (8 à 10) mm, est de couleur brun-rouge brillant, les élytres sont ornés d'une épine noire latérale (figure 2).

### 3.2.2. Coleoptera Curculionidae

*Lonchophorellus scylla* Clark : cette espèce a été mentionnée sur goyavier pour la première fois en 1993 [13]. L'adulte est noir, mesure 10 mm de long sans le rostre et présente une « bosse » caractéristique

formée par les élytres (figure 3). La larve se développe dans le jeune fruit dont elle bloque la croissance et où elle se nymphose. Celui-ci durcit, noircit et reste fixé à l'arbre. Il n'y a jamais plus d'une larve par fruit.

***Pandeleiteius vasquezi* Howden** : l'adulte de couleur gris clair, mesure 3,2 mm pour le mâle et 3,6 mm pour la femelle (figure 4). Il s'alimente des très jeunes feuilles. Les dégâts sont relativement limités compte tenu de la faible consommation de chaque individu. Cette espèce n'a été trouvée que dans le verger El Paraíso où elle est particulièrement abondante durant l'émission des fleurs et l'éclatement des bourgeons. La biologie des larves n'est pas connue. Cette espèce, dédiée à l'un de nous, vient d'être décrite [24].

***Plectrophoroides impressicollis* Chevrolat** a déjà été signalée dans la même région sur une autre Myrtacée fruitière, *Eugenia stipitata* ou araza [25], sur laquelle elle commet d'importants dégâts. Bourgeons, pétales et étamines sont dévorés. Sur goyave, les attaques sont beaucoup plus limitées.

### 3.2.3. Lepidoptera Arctiidae

***Idalus admirabilis* Cramer** et ***Eupseudosoma bifasciata* Cramer** sont deux espèces que l'on rencontre en permanence mais peu abondantes sur goyavier. Elles provoquent des défoliations limitées. L'adulte de *I. admirabilis* a des ailes antérieures jaunes marquées de deux bandes transversales brun clair. La chenille présente une abondante pilosité brun-noir. *E. bifasciata* a les ailes blanches dont les antérieures sont marquées de deux fines lignes noires longitudinales ; les chenilles ont une pilosité jaune d'or qui vire au brun avant la nymphose.

### 3.2.4. Lepidoptera Mimallonidae

La chenille de ***Mimallo amilia* Stoll** vit dans un étui très caractéristique fixé sur un rameau et composé de feuilles assemblées par des fils de soie et de fèces, qu'elle agrandit au fur et à mesure de sa croissance et d'où elle sort pour s'alimenter. Les défoliations ne sont jamais spectaculaires en

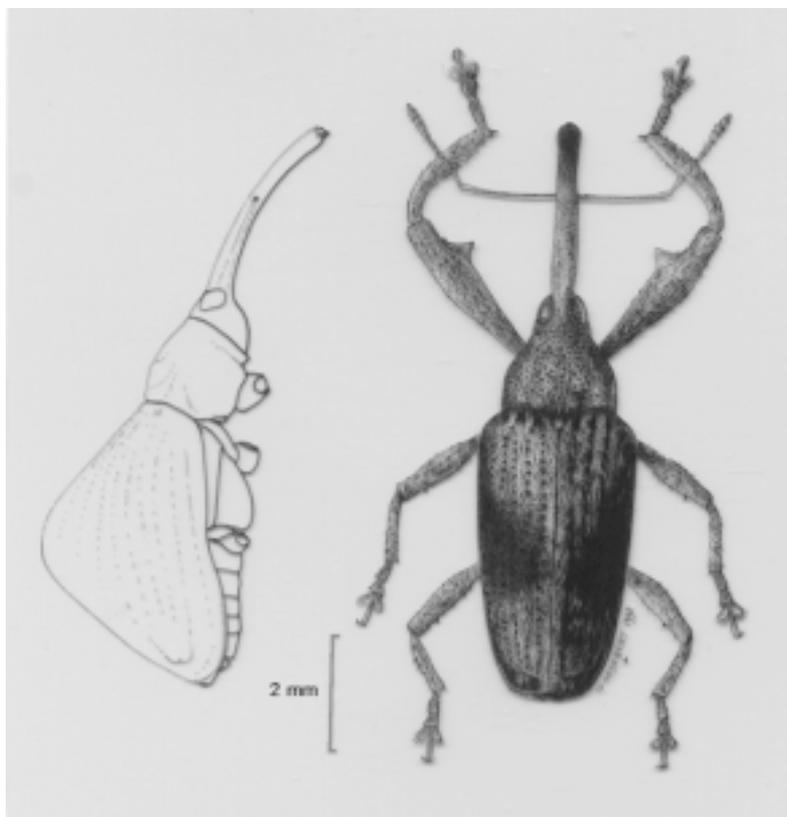


Figure 3.  
Adulte de *Lonchophorellus scylla* [13].

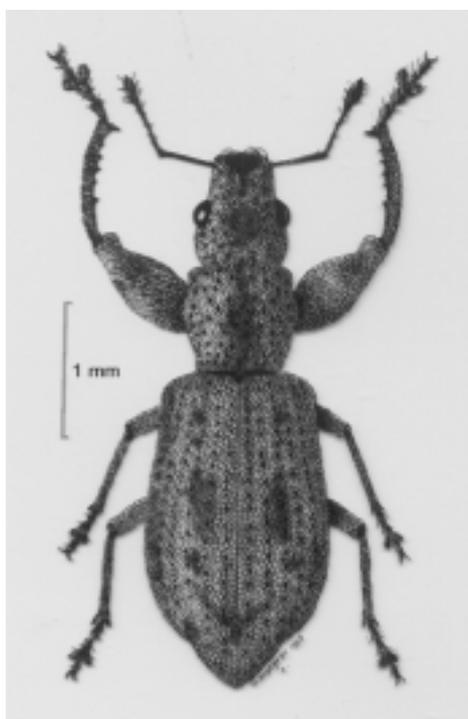


Figure 4.  
Adulte de *Pandeleiteius vasquezi* (dessin original de G. Hodebert).

raison du faible nombre d'individus. L'espèce est en effet très bien limitée par différents parasitoïdes. Les dégâts ne sont dommageables que, dans certains cas, en pépinière notamment. *M. amilia* est connu sur plusieurs espèces de Myrtaceae [26, 27].

### 3.2.5. Lepidoptera Saturniidae

La chenille de *Citheronia phoronea Cramer*, de (65 à 70) mm de long, s'alimente des feuilles ; l'adulte est un papillon de (9 à 10) cm d'envergure, de couleur marron et présentant des taches jaunes. Très rare sur goyavier, l'espèce n'a aucune incidence sur la végétation de celui-ci.

Les chenilles de *Hylesia nanus Walker* vivent en colonies et réunissent des feuilles par un réseau dense de fils de soie dans lequel elles s'abritent. Les cocons sont individuels et couverts de fèces. C'est l'espèce du genre la plus largement répandue dans toute l'Amérique du Sud, de la Colombie à la Bolivie et au Sud-Est brésilien. Elle n'est pas signalée en Amérique centrale. Sur le goyavier, sa présence sporadique en fait un ravageur secondaire. La biologie de *H. nanus* a été étudiée récemment au Brésil sur goyavier [28].

### 3.2.6. Autres ravageurs secondaires

La chenille d'*Amorbia productana Meyrick*, **Lepidoptera Tortricidae** vit et s'alimente entre deux feuilles qu'elle unit avec des fils de soie ; en fin de développement, elle mesure près de 25 mm. L'adulte est de couleur générale brun-beige. Son incidence est négligeable.

Les larves et les adultes de *Neopamera sp.*, **Hemiptera Lygaeidae** piquent les graines lorsqu'elles sont apparentes dans le fruit éclaté, sur l'arbre ou sur le sol. L'adulte est une punaise de 12 mm de long, à tête et pronotum noirs ; ses ailes antérieures sont brunes et présentent une tache blanche.

Les dommages causés par *Triozoida limbata Enderlein*, **Homoptera Psyllidae** se manifestent par des galles sur le bord des feuilles, vertes puis rouges, leur donnant un aspect plus ou moins enroulé. Ces galles contiennent les larves. L'adulte mesure (3 à

4) mm de long, les ailes sont hyalines. L'insecte n'est vraiment nuisible qu'en situation de pullulation mais il est commun dans toute la région néotropicale.

Les adultes d'*Apioscelis bulbosa Scudder*, **Orthoptera Proscopidae** sont aptères. Le mâle mesure (50 à 55) mm de long et la femelle, 80 mm. De couleur gris-vert et très allongés, ces insectes se confondent facilement avec les branchettes sur lesquelles ils vivent. Ils s'alimentent de feuilles et bourgeons. Les dégâts sont plus notables à proximité des lisières boisées.

*Trigona sp.*, **Hymenoptera Apidae** est une abeille noire sans aiguillon, de (9 à 10) mm de long. Les ouvrières endommagent les fruits. Si un nid se trouve à proximité de la plantation, elles peuvent être abondantes et déprécier un grand nombre de fruits.

### 3.2.7. Homoptera Coccoidea

Dix-sept espèces de cochenilles ont été recensées. Elles ont été récoltées dans les plantations de l'IIAP à Quistococha (Iquitos). Trois espèces avaient déjà été signalées comme présentes au Pérou. Douze espèces sont nouvelles pour le pays, dont huit sont néotropicales et quatre pantropicales. Deux espèces sont nouvelles pour la science, l'une d'entre elles appartenant à un genre nouveau. Le goyavier est également une plante-hôte nouvelle pour les huit espèces néotropicales. Toutes ces cochenilles ne sont jamais en grand nombre, leur population étant limitée par un parasitisme naturel élevé.

#### 3.2.7.1. Coccidae

L'espèce *Alichtensia couturieri Hodgson & Matile Ferrero* a été découverte au cours du présent inventaire, vivant sur feuilles [29]. Elle appartient à un genre néotropical dont sept espèces étaient connues auparavant [30], toutes d'Argentine à l'exception d'une espèce venant d'Uruguay. Aucune de ces espèces ne semble être considérée comme nuisible.

*Coccus viridis Green* est une espèce cosmopolite et polyphage très nuisible. Elle a été signalée en Amazonie péruvienne sur la Myrtaceae *Myrciaria dubia* [26].

Un seul individu de *Perilecanium* sp. a été prélevé au cours de nos collectes. Celui-ci, qui était une larve du deuxième stade, n'a pas permis l'identification de l'espèce qui aurait nécessité l'observation d'une femelle adulte. Le genre *Perilecanium* da Fonseca ne contient que trois espèces, toutes décrites du Brésil et, à ce jour, jamais mentionnées ailleurs.

Plusieurs femelles adultes de *Pharagococcus iquitosensis* Hodgson & Matile Ferrero ont été prélevées, principalement sur le pétiole des fruits de goyavier, vivant en association avec des fourmis, notamment sous les cartons de *Tapinoma* sp., qui exploitent leurs miellats. La description de l'espèce ainsi que la diagnose du nouveau genre ont pu être faites grâce aux spécimens récoltés au cours de cet inventaire [29]. Selon une classification récente des Coccidae, ce genre nouveau se place parmi les Coccinae Paralecaniini [31].

*Philephedra crescentiae* Cockerell est une espèce décrite du Mexique sur *Annona* sp. et *Crescentia* sp., et jamais signalée depuis. Elle a fait l'objet d'une redescription dans une révision du genre [32]. Elle est nouvelle pour le Pérou ainsi que sa plante-hôte.

*Protopulvinaria pyriformis* Cockerell est une espèce cosmopolite et polyphage qui avait déjà été signalée du Pérou en 1941 [33] et en 1996 [26].

### 3.2.7.2. Diaspididae

*Abgrallaspis cyanophylli* Signoret est une espèce cosmopolite et polyphage qui a déjà été signalée du Pérou. Elle est connue sur *Psidium guajava*.

*Acutaspis albopicta* Cockerell est une petite espèce de 1 mm de long appartenant à un genre essentiellement néotropical comprenant quinze espèces. Quatre d'entre elles seulement, dont *A. albopicta*, sont polyphages. *A. perseae* (Comstock) est la seule espèce de ce genre à être répandue dans le monde entier, principalement sur les Cycadaceae et autres plantes en serre. *A. albopicta* est connue de Californie, Mexique et Panama. Elle est nouvelle pour le Pérou ; sa plante-hôte est nouvelle également.

*Hemiberlesia palmae* Cockerell est une espèce cosmopolite et polyphage. Connue d'Amérique du sud, cette espèce n'avait cependant pas encore été signalée au Pérou. Elle est connue sur goyavier aux îles Fidji [34].

*Pseudaonidia trilobitiformis* Green est une espèce cosmopolite et polyphage qui a été signalée de l'Amazonie péruvienne sur la Myrtaceae fruitière *Myrciaria dubia* [26].

*Pseudoparlatoria turgida* Ferris est une petite espèce néotropicale de (0,6 à 1) mm de long. Décrite de Panama sur *Eugenia* sp. et *Pyrenoglyphus* sp., elle n'avait jamais été signalée depuis. Le prélèvement fait à Quistococha est nouveau pour l'Amérique du Sud, sa plante-hôte également. Le genre *Pseudoparlatoria* est essentiellement néotropical avec 28 espèces principalement décrites du Brésil. Deux d'entre elles, *P. ostreata* Cockerell et *P. parlatorioides* (Comstock) sont cosmopolites et polyphages.

*Velataspis dentata* Hoke est une petite espèce étroite et allongée, appartenant à un genre dont les six espèces sont uniquement néarctiques et néotropicales. *V. dentata* n'était connue jusqu'à ce jour que du Texas, Mississippi, Floride et Panama d'où elle a été signalée sur de nombreuses plantes. Elle est nouvelle pour le continent sud-américain, ainsi que sur le goyavier.

### 3.2.7.3. Margarodidae

L'espèce *Icerya zeteki* Cockerell a été décrite de Panama sur une plante indéterminée. Elle est proche d'*I. purchasi* Maskell, très nuisible et on la rencontre dans le monde entier ainsi qu'au Pérou où elle a été trouvée principalement sur *Citrus* [35]. Jusqu'à ce jour, *I. zeteki* n'était connue que de la localité type. Son signalement pour le Pérou est nouveau ainsi que sa plante-hôte.

### 3.2.7.4. Pseudococcidae

L'espèce *Nipaecoccus amonae* Williams & Granara de Willink a été récemment décrite des Antilles où elle vit sur *Annona* sp. et *Cocos nucifera*. Il s'agit ici du premier signalement sur le continent sud-américain et sur le goyavier.

*Nipaecoccus nipae* Maskell est une espèce cosmopolite et polyphage déjà signalée de l'Amazonie péruvienne sur Myrtaceae [26].

*Pseudococcus jackbeardsleyi* Gimpel & Miller est une espèce appartenant au complexe des espèces voisines de *Pseudococcus maritimus* et toujours confondue précédemment avec *Ps. elisae* et *Ps. landoi* [36]. *P. jackbeardsleyi* est très répandue en Amérique du Sud et dans les Caraïbes sur un très grand nombre de plantes. Signalée aussi des Philippines, Singapour, Taiwan et Thaïlande [36], sa présence au Pérou est nouvelle.

*Pseudococcus landoi* Balachowsky est une espèce décrite de Colombie sur un hôte indéterminé, elle est signalée des Barbades, Brésil, Costa Rica, Cuba, Equateur, Guatemala, Guyana, Honduras, Mexique, Nicaragua, Panama et Trinidad, vivant sur différents hôtes [36, 37]. Sa présence au Pérou est nouvelle, ainsi que sa plante-hôte.

#### 4. Conclusion

La culture du goyavier n'étant pas considérée, en Amazonie péruvienne, comme prioritaire, ni même encouragée, les vergers ou peuplements spontanés croissent le plus souvent sans soins particuliers. Il s'ensuit qu'ils sont le siège d'une grande diversité de phytophages que nous avons étudiée au cours de nos travaux. Cette situation n'est pas satisfaisante car la grande aptitude de la plante à se disperser entretient de nombreux foyers de ravageurs et favorise l'installation de phytophages, jusqu'alors inconnus sur goyavier, parfois nouveaux pour la science, tels que *Pandeleiteius vasquezi*, *Carmenta* sp., *Alichtensia couturieri* et *Pharangococcus iquitosensis*. Par ailleurs, dans le cas du verger de Tarapoto dans lequel a été menée notre expérimentation, la présence de bovins et d'ovins qui ingèrent les fruits semblerait maintenir les populations de larves d'*Anastrepha striata* et de *Conotrachelus psidii* à un niveau relativement bas.

Il serait nécessaire que, pour les trois espèces commettant les dégâts les plus

importants, *A. striata*, *C. psidii* et *Timocritica albella*, un traitement phytosanitaire puisse être appliqué en verger pour rendre la production compatible avec une économie de marché. En outre, la limitation de la prolifération de peuplements incontrôlés de goyaviers serait une mesure appropriée.

#### Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre de la convention entre l'IIAP et l'IRD. Les auteurs remercient le directeur de la Station régionale du SENASA à Tarapoto, Pérou, pour avoir permis à Joël Vasquez de réaliser les observations dans cette localité. Nous sommes redevables à Gilbert Hodebert (Muséum national d'histoire naturelle, Paris) pour la qualité de ses dessins, ainsi qu'aux deux lecteurs anonymes pour la pertinence de leurs commentaires.

Pour l'identification des insectes, tous nos remerciements vont à V.O. Becker (Embrapa, Brasilia, Brésil), C. Lemaire (Gordes, Vaucluse, France), C.W. O'Brien (A. & M. univ., Tallahassee, FL, États-Unis), H. de Toulgoët (Muséum national d'histoire naturelle, Paris, France), R.A. Zucchi (Univ. São Paulo, Piracicaba, Brésil), ainsi qu'à A. Howden (Musée de la nature, Ottawa, Canada) et T. Eichlin (CFDA, Sacramento, CA, États-Unis) qui ont décrit, ou vont décrire, les espèces nouvelles. Les cochenilles ont été étudiées par Danièle Matile Ferrero.

#### Références

- [1] Marcgrave G., *Historia Rerum Naturalium Brasiliae, Lugdunum Batavorum*, 1648.
- [2] Medina J.C., Goiaba. I. cultura, in: Goiaba – cultura, materia-prima, processamiento e aspectos econômicos, Frutas tropicais, 6, ITAL Secr. agric., São Paulo, Brésil, 1988.
- [3] Hernandez F., *Rerum medicarum, Novae Hispaniae Thesaurus*, Roma, Italy, 1652.
- [4] Simmonds N.W., *Evolution of crop plants*, Longman Group Ltd., London, UK, 1976.
- [5] Gonzaga Neto L., Monteiro Soares J., *Goiaba para exportação: aspectos técnicos da produção*, Embrapa-SPI, Frupep n° 5, Brasilia, Brasil, 1994.

- [6] Barbeau G., Inventory of tropical fruits trees in Central America and the West Indies, *Fruits* 49 (1994) 383–389.
- [7] Langlais C., Bertin Y., Trente ans de diversification agricole à la Martinique : facteurs de réussite et d'échec, *Fruits* 54 (1999) 341–358.
- [8] Gallo D., Nakano O., Silvera Neto S., Carvalho R.P.L., Batista G.C. de, Berti Filho E., Parra J.R.P., Zucchi R.A., Alves S.B., Vendramim J.D., Manual de entomologia agrícola, Agronomica Ceres, São Paulo, Brasil, 1988.
- [9] Pereira F.M., Bortoli S.A. de, Pragas da goiabeira, in: Braga R., Cardoso J.E., Freire F.O. (Eds.), Pragas de fruteiras de importância Agroindustrial, Embrapa-CNPAT, Brasília, Brasil, 1998.
- [10] Mariconi F.A., Soubihe Sobrinho J., Contribuição para o conhecimento de alguns insetos que depredam a goiabeira (*Psidium guajava* L.), Public. Cient. Inst. Gen. n° 2, ESALQ / USP, São Paulo, Brasil, 1961, pp. 35–67.
- [11] Wille J.E.T., Entomología agrícola del Perú (Segunda edición revisada y ampliada), Ministerio de Agricultura, Junta de Sanidad Vegetal, Lima, Perú, 1952.
- [12] Saravia G., Freidberg A., Comportamiento de oviposición de *Anastrepha striata* (Diptera, Tephritidae) en Pakitza (Manu-Perú), *Rev. Per. Entomol.* 31 (1988) 91–93.
- [13] Couturier G., Delgado C., *Lonchophorellus scylla* Clark, 1989 (Coleoptera Curculionidae) nueva plaga de la guayaba (*Psidium guajava* L. Myrtaceae), *Rev. Per. Entomol.* 34 (1993) 33–34.
- [14] Couturier G., Delgado C., *Euscelus spiniger* Voss (Coleoptera : Curculionidae) nouveau ravageur du goyavier (*Psidium guajava* L. : Myrtaceae), *Ann. Soc. Entomol. Fr. (NS)* 31 (1995) 85–87.
- [15] Calzavara B.B.G., Goiabeira, recomendações básicas, Embrapa/CPATU, Belém, Brasil, 1989.
- [16] Arevalo G., El cultivo del sacha inchi *Plukenetia volubilis* L. en la Amazonía, INIA, Lima, Perú, 1996.
- [17] Norrbom A.L., Kim K.C., A list of the reported host plants of the species of *Anastrepha* (Diptera Tephritidae), USDA, APHIS 81–52, Pennsylvania State Univ., USA, 1988.
- [18] Rodriguez A.B., Quenta E.C., Molina S.P., Control integrado de las moscas de la fruta, SENASA / Min. Agric., Lima, Perú, 1997.
- [19] Carballo V.M., Abundancia estacional y daño de *Anastrepha striata* en genotipos de guayaba y cas, *Manejo integrado de plagas* (Costa Rica) 50 (1998) 66–72.
- [20] Orlando A., Sampaio A.S., Carvalho A.M. de, Scaranari H.J., Arruda H.V., Notas sobre o 'gorgulho das goiabas' – *Conotrachelus psidii* Marshall, 1922 (Coleoptera: Curculionidae) e experimentos de combate, *O Biológico* 40 (1974) 281–289.
- [21] Boscan N.M., Casares M.R., El gorgojo de la goyaba, *Conotrachelus psidii* Marshall (Coleoptera: Curculionidae). I. Evaluación de daños, *Agron. Trop.* 30 (1980) 77–83.
- [22] Boscan N.M., Casares M.R., Distribución en el tiempo de las fases del gorgojo de la guayaba *Conotrachelus psidii* Marshall (Coleoptera Curculionidae) en el campo, *Agron. Trop.* 31 (1981) 123–130.
- [23] Lima A. da C., insetos do Brasil: Lepidopteros 1° parte, Esc. Nac. Agron., 5 (ser. didática 7), Rio de Janeiro, Brasil, 1945.
- [24] Howden A., A new species of *Pandeleiteius* from Peru (Coleoptera: Curculionidae), *Rev. Fr. Entomol.* 23 (2001) 171–175.
- [25] Couturier G., Tanchiva E., Gonzales J., Cardenas R., Inga H., Observations préliminaires sur les insectes nuisibles à l'araza (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh, Myrtaceae), nouvelle culture fruitière en Amazonie, *Fruits* 51 (1996) 229–239.
- [26] Couturier G., Quiñones L.R., Gonzales I.R., Riva R.R., Young F.R., Los insectos plaga de las Myrtaceae frutales en Pucallpa, Amazonía Peruana, *Rev. Per. Entomol.* 39 (1996) 125–130.
- [27] Lima A. da C., Insetos do Brasil: lepidopteros 2° part., Esc. Nac. Agron., 5 (ser. didática 8), Rio de Janeiro, Brasil, 1949.
- [28] Santos G.P., Zanuncio T.V., Dias O.S., Zanuncio J.C., Biología de *Hylesia nanus* (Walker) (Lepidoptera: Attacidae), *An. Soc. Entomol. Bras.* 25 (1996) 479–482.
- [29] Hodgson C., Matile Ferrero D., A new genus and two new species of soft scale off guava (*Psidium guajava*) in Peruvian Amazonia (Hemiptera Coccidae), *Rev. Fr. Entomol.* 24 (2002) 109–116.
- [30] Granara de Willink M.C., Las cochinillas blandas de la República Argentina (Homoptera: Coccoidea: Coccidae), *Contrib. Entomol. Int.* 3 (1) (1999) 1–183.
- [31] Hodgson C.J., The scale insect family Coccidae, CAB International, London, UK, 1994.

- [32] Nakahara S., Gill R.J., Revision of *Philephedra*, including a review of *Lichtensia* in North America and description of a new genus, *Metapulvinaria* (Homoptera: Coccidae), *Entomography* 3 (1985) 1–42.
- [33] Anonyme, Memoria de la estación experimental agrícola La Molina correspondiente al año 1941, Min. Fom., Lima, Perú, 1942, 276 p. [Rev. Appl. Entomol. 32 (1944) 428–430].
- [34] Williams D.J., Watson G.W., The scale insects of the tropical South Pacific region. Part I. The armoured scales (Diaspididae), CAB International, Wallingford, UK, 1988.
- [35] Marín R.L., Biología de *Icerya purchasi* Maskell (Homoptera: Margarodidae), *Rev. Per. Entomol.* 32 1989 (1990) 64–66.
- [36] Gimpel W.F., Miller D.R., Systematic analysis of the mealybugs in the *Pseudococcus maritimus* complex (Homoptera: Pseudococcidae), *Contrib. Entomol. Int.* 2 (1) (1996) 1–163.
- [37] Williams D.J., Granara de Willink M.C., Mealybugs of Central and South America. CAB International, Wallingford, UK, 1992.

### Los insectos plaga de la guayaba (*Psidium guajava* L.: Myrtaceae) en la Amazonía peruana.

**Resumen — Introducción.** El árbol guayaba, *Psidium guajava* L., Myrtaceae, es un frutal nativo de la región neotropical. Es muy común en toda la zona intertropical y utilizado para producir jugos, néctares, helados, etc. Para hacer el inventario de las especies de los insectos plagas de la guayaba, varias prospecciones han sido realizadas en dos localidades de la Amazonía Peruana, donde este árbol se desarrolla de manera rústica, muchas veces subespontáneo. **Material y métodos.** Colectas de larvas de insectos y adultos fueron realizadas en el Perú en las diferentes partes de los árboles. Las orugas fueron criadas en el substrato correspondiendo a su forma de alimentación. Los frutos con larvas fueron mantenidos en el laboratorio hasta la salida de las mismas. Un experimento complementario ha permitido determinar el porcentaje de infestación y el número de larvas por fruto de *Anastrepha striata* y de *Conotrachelus psidii*. Los insectos colectados fueron identificados por taxónomos. **Resultados y discusión.** Fueron registradas 36 especies fitófagas, las más nocivas siendo la mosca Tephritidae *Anastrepha striata* Schiner, el gorgojo *Conotrachelus psidii* Marshall y la polilla *Timocratica albella* Zeller. Los dos primeros causan daños en los frutos, siendo responsables, en una de las plantaciones visitadas del 56,2% de los daños. **Conclusión.** Este trabajo permite dar a conocer varias especies nuevas para el Perú, así como cuatro especies, nuevas para la ciencia, que están en curso de descripción o fueron publicadas.

Perú / Amazonía / *Psidium guajava* / insectos dañinos / colecciones / identificación

---

To access this journal online:  
[www.edpsciences.org](http://www.edpsciences.org)

---