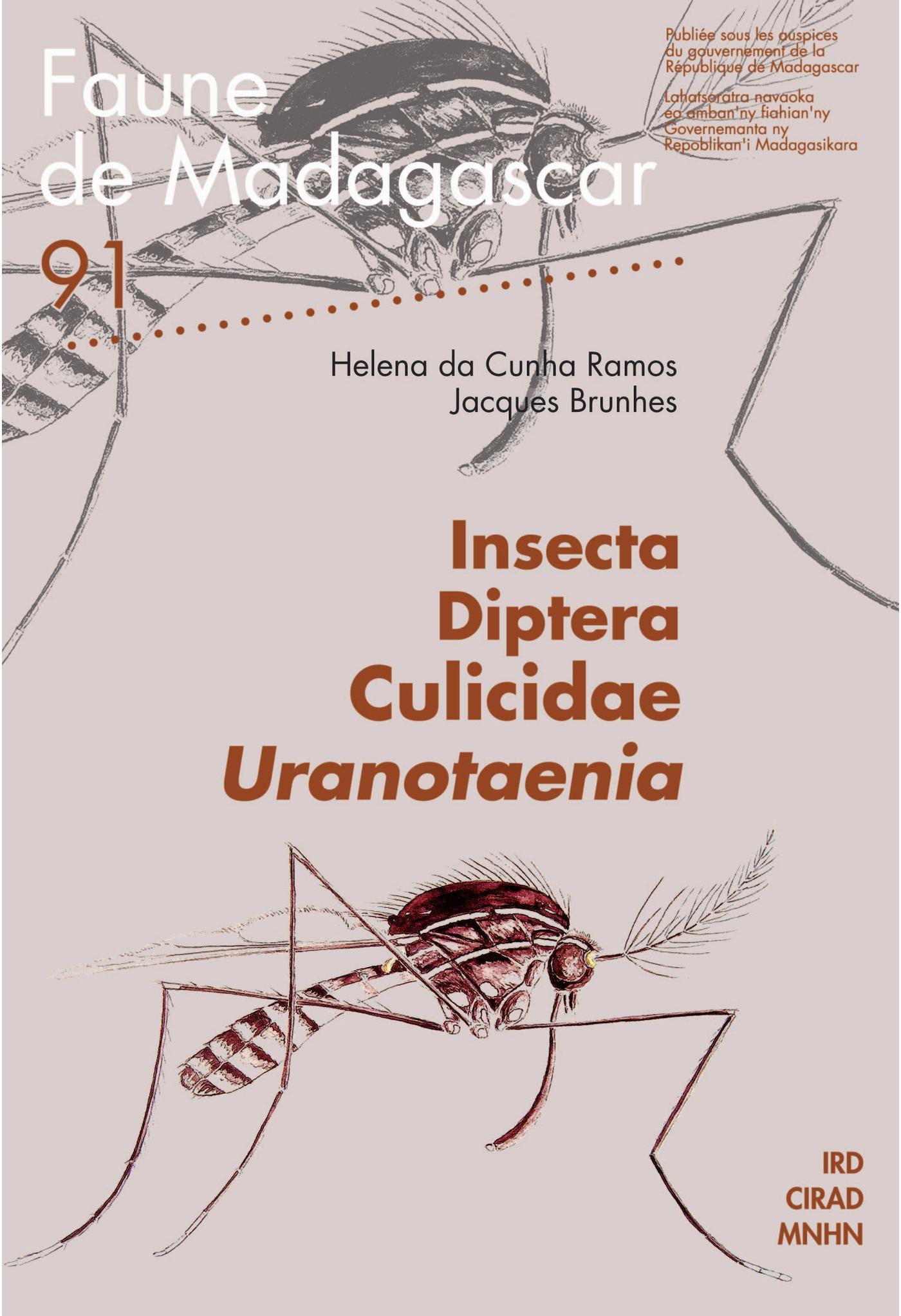


# Faune de Madagascar

A detailed scientific illustration of a mosquito, shown from a dorsal perspective. The mosquito has a dark, segmented body with white stripes on its abdomen and thorax. Its long, thin legs are spread out, and its wings are partially visible. The illustration is rendered in a fine-line, etched style.

Publiée sous les auspices  
du gouvernement de la  
République de Madagascar

Lahatsoratra navaoka  
eo amban'ny fiahian'ny  
Governemanta ny  
Repoblikan'i Madagasikara

91

Helena da Cunha Ramos  
Jacques Brunhes

## Insecta Diptera Culicidae *Uranotaenia*

IRD  
CIRAD  
MNHN



Insecta Diptera Culicidae  
***Uranotaenia***



Helena da CUNHA RAMOS  
Jacques BRUNHES

**Insecta Diptera Culicidae**  
***Uranotaenia***

*Volume honoré d'une subvention  
de l'Instituto de Investigação Científica Tropical (Lisbonne)*

**IRD Éditions**

Institut de recherche pour le développement

**CIRAD**

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

**Publications scientifiques du MNHN**

Muséum national d'Histoire naturelle, Paris

*Collection Faune de Madagascar 91*

Paris et Montpellier, 2004

Préparation éditoriale  
Corinne Lavagne (IRD)

Mise en page  
Pierre Lopez (CIRAD)

Maquette intérieur et couverture  
Pierre Lopez (CIRAD)

Coordination  
Nicole Pons (CIRAD)

Planches  
Dessins originaux : Jacques Brunhes (IRD), Filipe Marto (IHMT)  
Mise en forme : Philippe Bousès (IRD)

Aquarelle de couverture  
*Uranotaenia (Pseudoficalbia) pseudoalbimanus* n. sp. : Jacques Brunhes (IRD)

Cédérom  
Philippe Bousès (IRD) et Jean-Paul Hervy (IRD)

La loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1<sup>er</sup> de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD Éditions, CIRAD, Publications scientifiques du MNHN, 2004

ISSN : 0428-0709

ISBN : IRD 2-7099-1542-1, CIRAD 978-2-7592-0675-9, Muséum 2-85653-564-X

*In memoriam* Renaud Paulian (1913-2003)

Adresse des auteurs :

**Helena da Cunha Ramos**

Instituto de Investigação Científica Tropical - Centro de Zoologia, Rua da Junqueira, 14, P - 1300 Lisboa (Portugal).

[helenaleao@netcabo.pt](mailto:helenaleao@netcabo.pt)

**Jacques Brunhes**

Résidence Pasteur, 79, rue Pasteur, F - 63170 Aubière (France).

[jacques.brunhes@free.fr](mailto:jacques.brunhes@free.fr)

**FAUNE DE MADAGASCAR**

*NY BIBY ETO MADAGASIKARA*

**Comité de lecture**

**Membres honoraires**

† Renaud Paulian (fondateur), Roger-Paul Dechambre et Pierre Viette.

**Madagascar**

Marcel Razanamparany (professeur, président de la section des sciences fondamentales de l'Académie nationale des arts, des lettres et des sciences), Sylvère Rakotofiringa (directeur d'appui à la recherche et à la pédagogie à l'université de Tananarive) ; Olga Ravoahangimalala Ramilijaona (chercheur et professeur à la faculté des sciences de Tananarive).

**France**

**CIRAD** : Henri-Pierre Aberlenc, Gérard Delvare et Bruno Michel.

**IRD** : Jacques Brunhes, Jean-Marc Élouard, Didier Fontenille et Philippe Le Gall.

**Muséum national d'Histoire naturelle, Paris** : Jean Legrand, Joël Minet et Annemarie Ohler.

**International**

Steven M. Goodman (Field Museum, Chicago et WWF) et David C. Lees (The Natural History Museum, Londres).

**Responsables des éditions**

Thomas Mourier (IRD), Benoît Girardot (CIRAD), Philippe Bouchet (MNHN).

**Les auteurs doivent adresser la correspondance éditoriale au directeur de collection :**

Henri-Pierre Aberlenc, CIRAD, département AMIS, TA 40/L, Campus international de Baillarguet-Csiro, F 34398 Montpellier Cedex 5 (France)

[henri-pierre.aberlenc@cirad.fr](mailto:henri-pierre.aberlenc@cirad.fr)

Tél. : +33 (0)4 67 59 31 23 Fax : +33 (0)4 67 59 90 40

[www.mnhn.fr/publication](http://www.mnhn.fr/publication)

**Pour l'achat des volumes de la Faune : voir la liste des revendeurs en page 461.**

# Table des matières

<b>13</b>	<b>Hommage à Renaud Paulian (1913-2003)</b>
<b>15</b>	<b>Préface</b>
<b>18</b>	<b>Remerciements</b>
<b>19</b>	<b>Résumés</b>
<b>23</b>	<b>Introduction</b>
	24 Les <i>Uranotaenia</i> parmi les autres genres de Culicidae
26	Clés de détermination des genres de Culicidae de la sous-région malgache
	26 Adultes
	26 Nymphes
	27 Larves
28	Identification keys to the genera of malagasy Culicidae
	28 Adults
	29 Pupae
	30 Larvae
31	Généralités sur le genre <i>Uranotaenia</i>
31	Biologie
33	Transmission d'agents pathogènes
34	Morphologie des trois stades de développement
34	Adultes
37	Nymphes
38	Larves
40	Historique de l'étude du genre <i>Uranotaenia</i> dans la région afrotropicale
40	Sur le continent africain
42	Dans la sous-région malgache

- 45 Matériel et méthodes
- 47 Sites prospectés
- 47 Sigles employés

## TAXONOMIE

### 49 Genre *Uranotaenia*

#### 49 Sous-genre *Pseudoficalbia*

- 49 Définition et structure taxonomique
- 52 Caractères morphologiques propres aux sections et aux groupes

#### 54 Sous-genre *Uranotaenia*

- 54 Définition et structure taxonomique
- 56 Caractères morphologiques propres aux sections et aux groupes

### 59 Clés de détermination

- 59 Clés des sous-genres d'*Uranotaenia*
- 59 Adultes
- 60 Nymphes
- 60 Larves
- 60 Keys of the *Uranotaenia* subgenera
- 60 Adults
- 60 Pupae
- 60 Larvae
- 60 Sous-genre *Pseudoficalbia* : clés des sections et des groupes
- 61 Adultes
- 61 Nymphes
- 62 Larves
- 62 Subgenus *Pseudoficalbia*: keys of sections and groups
- 62 Adults
- 63 Pupae
- 63 Larvae
- 64 Sous-genre *Pseudoficalbia* : clés d'identification des espèces
- 64 Clés de la section Annulata
- 64 Adultes
- 65 Nymphes
- 65 Larves

66	Clés de la section Nigripes
66	Adultes
67	Nymphes
68	Larves
69	Clés de la section Shillitonis
69	Adultes
69	Nymphes
70	Larves
71	Clés de la section Spinosa
71	Adultes
72	Nymphes
73	Larves
73	Subgenus <i>Pseudoficalbia</i> : identification keys for the species
73	Keys of section Annulata
73	Adults
74	Pupae
74	Larvae
75	Keys of section Nigripes
75	Adults
76	Pupae
77	Larvae
78	Keys of section Shillitonis
78	Adults
78	Pupae
79	Larvae
80	Keys of section Spinosa
80	Adults
81	Pupae
81	Larvae
82	Sous-genre <i>Uranotaenia</i> : clés d'identification des espèces
82	Adultes
83	Nymphes
84	Larves

86	Subgenus <i>Uranotaenia</i> : identification keys for the species
86	Adults
87	Pupae
88	Larvae

## 91 Présentation des espèces

91	Sous-genre <i>Pseudoficalbia</i>
91	Section Annulata
91	<i>Ur. (Pseudoficalbia) albimanus</i> n. sp.
94	<i>Ur. (Pseudoficalbia) ambodimanga</i> n. sp.
97	<i>Ur. (Pseudoficalbia) apicosquamata</i> n. sp.
102	<i>Ur. (Pseudoficalbia) bifasciata</i> n. sp.
107	<i>Ur. (Pseudoficalbia) breviseta</i> n. sp.
111	<i>Ur. (Pseudoficalbia) carcinicola</i> n. sp.
116	<i>Ur. (Pseudoficalbia) haddowi</i> n. sp.
121	<i>Ur. (Pseudoficalbia) lavieri</i> Doucet, 1950
126	<i>Ur. (Pseudoficalbia) longitubus</i> n. sp.
128	<i>Ur. (Pseudoficalbia) manakaraensis</i> n. sp.
132	<i>Ur. (Pseudoficalbia) pseudoalbimanus</i> n. sp.
137	<i>Ur. (Pseudoficalbia) scutostrata</i> n. sp.
142	<i>Ur. (Pseudoficalbia) spinitubus</i> n. sp.
145	Généralités sur la biologie des espèces appartenant à la section Annulata
146	Section Nigripes
146	<i>Ur. (Pseudoficalbia) bosseri</i> Grjebine, 1979
151	<i>Ur. (Pseudoficalbia) boussesi</i> n. sp.
153	<i>Ur. (Pseudoficalbia) brumpti</i> Doucet, 1951
159	<i>Ur. (Pseudoficalbia) cachani</i> Doucet, 1950
164	<i>Ur. (Pseudoficalbia) combesi</i> Doucet, 1950
170	<i>Ur. (Pseudoficalbia) comorensis</i> n. sp.
176	<i>Ur. (Pseudoficalbia) douceti</i> Grjebine, 1953
182	<i>Ur. (Pseudoficalbia) grenieri</i> Doucet, 1951
188	<i>Ur. (Pseudoficalbia) kraussi</i> Grjebine, 1953 (1954)
193	<i>Ur. (Pseudoficalbia) laffosseae</i> n. sp.
199	<i>Ur. (Pseudoficalbia) nigricephala</i> n. sp.

- 204 *Ur. (Pseudoficalbia) pauliani* Doucet, 1949 (1950)
- 207 *Ur. (Pseudoficalbia) ravenalicola* n. sp.
- 213 *Ur. (Pseudoficalbia) tsaratananae* Doucet, 1950
- 218 Généralités sur la biologie des espèces appartenant  
à la section Nigripes
- 220 Section Shillitonis
- 220 *Ur. (Pseudoficalbia) albinotata* n. sp.
- 225 *Ur. (Pseudoficalbia) bambusicola* n. sp.
- 231 *Ur. (Pseudoficalbia) belkini* Grjebine, 1979
- 237 *Ur. (Pseudoficalbia) bicincta* n. sp.
- 242 *Ur. (Pseudoficalbia) brunhesi* Grjebine, 1979
- 247 *Ur. (Pseudoficalbia) contrastata* n. sp.
- 250 *Ur. (Pseudoficalbia) damasei* Grjebine, 1979
- 254 *Ur. (Pseudoficalbia) donai* n. sp.
- 257 *Ur. (Pseudoficalbia) fulgens* n. sp.
- 262 *Ur. (Pseudoficalbia) hervyi* n. sp.
- 267 *Ur. (Pseudoficalbia) madagascarensis* n. sp.
- 273 *Ur. (Pseudoficalbia) pallidipleura* n. sp.
- 276 *Ur. (Pseudoficalbia) pseudoshillitonis* n. sp.
- 281 *Ur. (Pseudoficalbia) spiraculata* n. sp.
- 287 *Ur. (Pseudoficalbia) tridentata* n. sp.
- 290 Généralités sur la biologie des espèces appartenant  
à la section Shillitonis
- 291 Section Spinosa nov.
- 291 *Ur. (Pseudoficalbia) antalahaensis* n. sp.
- 295 *Ur. (Pseudoficalbia) cornuta* n. sp.
- 300 *Ur. (Pseudoficalbia) grjebinei* n. sp.
- 305 *Ur. (Pseudoficalbia) legoffi* n. sp.
- 310 *Ur. (Pseudoficalbia) nigripleura* n. sp.
- 313 *Ur. (Pseudoficalbia) pilosa* n. sp.
- 317 *Ur. (Pseudoficalbia) spinosa* n. sp.
- 322 *Ur. (Pseudoficalbia) tricolor* n. sp.
- 325 Généralités sur la biologie des espèces appartenant  
à la section Spinosa
- 325 Sous-genre *Uranotaenia*

325	<i>Ur. (Uranotaenia) alba</i> Theobald, 1901
329	<i>Ur. (Uranotaenia) alboabdominalis</i> Theobald, 1910
334	<i>Ur. (Uranotaenia) albocephala</i> n. sp.
339	<i>Ur. (Uranotaenia) andavakae</i> Doucet, 1950
344	<i>Ur. (Uranotaenia) anopheloides</i> Brunhes et Razafindrasolo, 1975 (1976)
349	<i>Ur. (Uranotaenia) argentipectus</i> n. sp.
351	<i>Ur. (Uranotaenia) balfouri</i> Theobald, 1904
355	<i>Ur. (Uranotaenia) bidentata</i> n. sp.
358	<i>Ur. (Uranotaenia) connali</i> Edwards, 1912
359	<i>Ur. (Uranotaenia) dumonti</i> Doucet, 1949
361	<i>Ur. (Uranotaenia) geniculata</i> n. sp.
366	<i>Ur. (Uranotaenia) grassei</i> n. sp.
371	<i>Ur. (Uranotaenia) hamoni</i> Gjrbine, 1953
376	<i>Ur. (Uranotaenia) hebrardi</i> n. sp.
379	<i>Ur. (Uranotaenia) joucouri</i> n. sp.
381	<i>Ur. (Uranotaenia) lebiedi</i> n. sp.
383	<i>Ur. (Uranotaenia) madagascariensis</i> n. sp.
388	<i>Ur. (Uranotaenia) mayottensis</i> Brunhes, 1977
393	<i>Ur. (Uranotaenia) moramangae</i> n. sp.
399	<i>Ur. (Uranotaenia) neireti</i> Edwards, 1920
404	<i>Ur. (Uranotaenia) roberti</i> n. sp.
408	Généralités sur la biologie des espèces appartenant au sous-genre <i>Uranotaenia</i>
410	Origine et affinités zoogéographiques des <i>Uranotaenia</i> malgaches

## 415 Bibliographie

425, 428	Photos des principaux lieux de développement des larves d' <i>Uranotaenia</i>
426	Carte du relief de Madagascar
427	Carte des divisions phytogéographiques de Madagascar
429	Carte administrative de Madagascar
430-450	Cartes de répartition des sous-genres <i>Pseudoficalbia</i> et <i>Uranotaenia</i>
451	<b>Index alphabétique des taxa</b>
456	<b>Localités prospectées</b>
461	<b>Points de vente et volumes déjà parus</b>



## Hommage à Renaud Paulian (1913-2003)

Renaud Paulian est mort chez lui, en pleine activité, dans sa quatre-vingt-onzième année. Peu de temps avant de nous quitter, Renaud Paulian a mis une dernière fois sa grande connaissance de la biogéographie malgache au service de notre collection en

revoquant l'ensemble de ce manuscrit et en rédigeant la préface : c'est avec respect et affection que nous lui dédions le présent volume. La *Faune de Madagascar* a perdu avec son fondateur un conseiller éclairé sur lequel notre équipe a pu compter jusqu'au dernier jour.

Très proche disciple du Pr René Jeannel au Laboratoire d'entomologie du Muséum de Paris, il était l'un des derniers témoins de l'époque la plus brillante de l'histoire de l'entomologie française. Renaud Paulian a été sans aucun doute l'un des plus grands entomologistes du xx<sup>e</sup> siècle. C'était un homme de science de renommée internationale, un coléoptériste enthousiaste, grand spécialiste des Scarabéides, un ardent tropicaliste, un « naturaliste de terrain » intrépide et efficace, un auteur prolifique et talentueux.

Notre collègue Brett Ratcliffe, de l'Université du Nebraska, spécialiste des Scarabéides, nous a écrit : "*Renaud was a gentleman and scholar of the old school, and we shall miss him. Dr. Jameson and I made a small pilgrimage to see him in Bordeaux in 2001, and we had a grand time*". Roger Beaver a écrit : "*His career extended over so long a time and encompassed so much that for some years I thought that there must be two entomologists with the same name.*"

De ses expéditions entomologiques vécues dans des conditions souvent difficiles, parfois même périlleuses, au Maroc, au Cameroun, en Côte d'Ivoire, à Madagascar, au Congo-Brazzaville, etc., il ramena un très abondant matériel d'une grande valeur scientifique qui a enrichi les collections zoologiques de Madagascar et du Muséum de Paris.

En 1938, une première mission au Maroc fut décisive : il comprit qu'il ne serait pas uniquement un homme de laboratoire, mais qu'il serait amené à travailler sur le terrain outre-mer par un irrésistible « appel du large », comme il l'écrivit lui-même dans la préface d'un prochain volume de la *Faune de Madagascar* qui sera consacré aux Cerambycidae Lepturinae.

En 1945, une expédition en Côte d'Ivoire fit de lui l'un des pionniers de l'étude de la canopée des forêts tropicales, bien longtemps avant les grues, le radeau, la luge et la bulle des cimes ! Ayant personnellement eu à plusieurs reprises le privilège d'accéder à la voûte des forêts pluviales avec ces moyens sophistiqués et (presque) en toute sécurité, je ne peux que saluer l'audace et le talent de Renaud Paulian qui mena ses fructueuses recherches avec des moyens qui paraissent aujourd'hui incroyablement primitifs et dangereux.

De 1947 à 1961, il fut directeur adjoint de l'Institut scientifique de Madagascar, où il eut la possibilité de donner pour la première fois la pleine mesure de ses multiples talents. Enthousiasmé par la prodigieuse richesse biologique de la Grande Ile, il investit toute son énergie pour mener lui-même et pour impulser des recherches pluridisciplinaires. Renaud Paulian fonda en 1956 la collection *Faune de Madagascar* qu'il dirigea jusqu'en 1999, avec une interruption entre 1962 et 1972 au cours de laquelle Pierre Viette la prit seul en charge et la sauva ainsi de la disparition. Très peu d'autres pays tropicaux disposent aujourd'hui d'un outil de travail équivalent.

De 1961 à 1966, il fut directeur du centre Orstom (devenu depuis l'IRD) de Brazzaville.

De 1966 à 1979, il fut tour à tour recteur de l'université d'Abidjan, qu'il sut magistralement relever, puis des académies d'Amiens et de Bordeaux.

Renaud Paulian fut l'un des fondateurs du Gerdat (devenu plus tard le Cirad) et son premier président ; il joua un rôle décisif dans le choix du site de Montpellier.

Habile conducteur d'hommes, Renaud Paulian savait détecter et encourager les vocations. Il savait guider ses élèves et leur insuffler de fructueuses pistes de recherche : de nombreux « jeunes » lui doivent l'impulsion première de leur carrière. Il fut un grand patron de laboratoire, un organisateur et un gestionnaire remarquable.

Esprit d'élite, d'une vaste culture, d'une formidable capacité de travail, d'une très haute qualité morale et d'une grande courtoisie, Renaud Paulian aura incarné au cours de sa féconde existence l'idéal de « l'honnête homme ». Ceux qui eurent le privilège de côtoyer de près cet homme charmant et captivant ne pourront oublier ces riches heures vouées aux Hexapodes que Ernst Jünger eût qualifiées de « petits déjeuners entomologiques » !

Cher Renaud Paulian, ce sera par la poursuite de la publication de la *Faune de Madagascar* que notre équipe pourra vous rendre le plus bel hommage, poursuivant votre œuvre avec détermination et enthousiasme.

Henri-Pierre ABERLENC

# Préface

Spécialistes, l'une des *Uranotaenia* africains et l'autre des Culicides de Madagascar, H. da Cunha Ramos et J. Brunhes associent leurs compétences pour présenter dans cet excellent travail une révision des connaissances sur les Moustiques malgaches appartenant au genre *Uranotaenia*. Ils décrivent, le plus souvent sous leurs trois états, les 71 espèces dont ils ont constaté la présence ; 67 d'entre elles sont endémiques, et 48 sont décrites pour la première fois.

Rappelons que 281 espèces d'*Uranotaenia*, réparties dans les diverses régions tropicales du globe, ont été reconnues à ce jour et que, par conséquent, la faune malgache ne représente pas moins de 25 % de la faune mondiale pour ce genre. Le travail de H. da Cunha Ramos et de J. Brunhes fait plus que tripler le nombre des espèces connues à Madagascar.

Cet ouvrage apporte ainsi un nouveau témoignage de l'extraordinaire richesse de la faune malgache et souligne aussi combien, malgré deux siècles d'efforts de la part des chercheurs, cette faune reste encore insuffisamment connue.

Dans la partie biogéographique de leur travail, s'appuyant sur la grande ancienneté probable du groupe, les deux auteurs suggèrent qu'une partie de cette biodiversité extrême pourrait être due à ce que l'un des composants du groupe serait apparu au centre de la plaque gondwanienne, au point de coalescence, en somme, de l'Inde et de Madagascar. Cette hypothèse, qui avait été déjà émise en 1952 par HARANT *et al.*, a un intérêt certain, mais ne saurait être généralisée car d'autres groupes qui présentent les caractères biogéographiques des *Uranotaenia* sont d'apparition trop tardive pour se la voir appliquer (on peut penser aux Lémuriens par exemple).

Par ailleurs, des facteurs autres que le temps géologique doivent avoir favorisé la biodiversité sélective malgache et les *Uranotaenia* mettent bien en évidence l'un de ces facteurs : l'exploitation intensive et systématique de tous les phytotelmes ou collections d'eau accumulées dans des cavités, naturelles ou artificielles, de végétaux vivants.

Compte tenu de ce que nous savons des variations climatiques de Madagascar au cours des temps géologiques, en particulier grâce aux travaux palynologiques du professeur H. Straka, de la diversité des milieux colonisés par les *Uranotaenia* et du fréquent recours aux phytotelmes comme milieu de développement larvaire, on peut penser que la biodiversité des espèces du genre a aussi été rendue possible par le jeu des fréquentes variations climatiques. Ces variations imposent en effet d'incessants déplacements de la faune, tant en altitude qu'en latitude, avec le contact renouvelé entre formes différentes qui sont en concurrence pour l'utilisation des milieux favorables au développement larvaire. C'est sans doute à cette constante mobilité du milieu vivant que Madagascar a dû la richesse

exceptionnelle de certains de ses *taxa*, en particulier ceux capables de s'adapter à des niches écologiques inhabituelles et en apparence peu favorables.

L'étude de la faune des phytotelmes malgaches a une histoire brève, mais bien remplie.

En effet, au cours des années 1950, le professeur Jacques Millot, parcourant la station forestière de Périnet-Andasibe – l'un des hauts lieux de l'entomologie malgache, avec les environs de Maroantsetra – eut l'idée d'examiner l'eau accumulée à l'aisselle des frondes de *Ravenala*, l'Arbre des Voyageurs, plante endémique, caractéristique des formations végétales secondaires malgaches. Il eut la surprise d'y rencontrer, dans des volumes d'eau pouvant atteindre plusieurs décilitres, une riche faune de larves de Diptères Culicidés et de Coléoptères, notamment des Héloïdés adultes. Par la suite, avec la collaboration assidue du préparateur Pierre Andria Robinson, il étendit ses recherches aux *Pandanus*, aux Aracées (*Typhonodorum*), aux Bambous, etc.

J'ai personnellement retrouvé dans la région de Fort-Dauphin/Tolanaro une faune analogue inféodée aux urnes de Népenthacées, plantes déjà connues, tant en Indonésie qu'en région néotropicale, pour héberger dans leur liquide hautement protéolytique des larves de diverses espèces de Culicidés ainsi que des Hydracariens.

La recherche ainsi ouverte sur la faune des phytotelmes fut méthodiquement poursuivie jusqu'en 1961, en particulier par les entomologistes médicaux en service à l'ISM (Dr Jean Doucet et Alexis Grjebine), puis par Jacques Brunhes au centre Orstom de Tananarive, de 1966 à 1971.

L'ensemble de ces recherches a donné l'occasion à J. Doucet et à A. Grjebine de décrire respectivement 10 et 7 espèces nouvelles et à J. Brunhes d'en découvrir plus tard deux autres.

Ces recherches ont, en outre, permis la mise en place d'une importante collection sans laquelle le présent travail n'aurait pas été possible, pas plus que la découverte de la riche moisson d'espèces nouvelles présentées ci-après.

L'analyse des informations de type écologique associées à cette collection a permis de distinguer au sein du genre, mais avec des proportions différentes selon les sous-genres *Pseudoficalbia* et *Uranotaenia*, des espèces inféodées à un seul type de phytotelme (*Ravenala*, *Pandanus*, *Typhonodorum*, Bambou, trou d'arbre ou *Nepenthes*) et d'autres espèces capables au contraire d'utiliser plusieurs types de gîtes, sans pour autant masquer le fait que trois types de gîtes seulement sont utilisés par les différentes sections d'*Uranotaenia* malgaches : les phytotelmes, les eaux courantes et les collections d'eaux douces stagnantes.

Les auteurs ont, pour la première fois, mis en évidence que plusieurs espèces se développent dans les trous creusés dans les berges des cours d'eau par les Crabes d'eau douce.

Ainsi, à l'extrême biodiversité du genre répond une très grande variabilité des conditions du développement des espèces.

Nous n'avons malheureusement que très peu d'indications sur le régime alimentaire et sur le comportement des adultes ; nous savons seulement que la plupart des femelles ne piquent pas l'Homme, même occasionnellement, mais qu'elles vivent généralement aux dépens des Reptiles et des Amphibiens. Nous savons aussi qu'elles transmettent à ces Vertébrés des virus qui peuvent, secondairement, passer à l'homme et être pathogènes pour lui.

Disposant maintenant, grâce à l'excellent travail présenté ici, d'une base solide pour la reconnaissance des espèces, il devient possible aux épidémiologistes de mieux connaître

le rôle joué par les *Uranotaenia* dans la transmission de certaines pathologies tropicales à Madagascar.

Il est important de noter que la publication de ce volume capital a été facilitée par le soutien financier de l'Instituto de Investigação Científica Tropical de Lisbonne. Que son Président, le Dr Joaquim Alberto da Cruz e Silva, trouve dans ces lignes l'expression de notre vive gratitude.

Renaud PAULIAN (1913-2003†)

# Remerciements

Nous dédions respectueusement le présent travail à la mémoire du recteur R. Paulian, qui a fondé la collection *Faune de Madagascar*.

Nous remercions P. Viette, qui a œuvré pendant de longues années pour que paraissent les nombreux ouvrages de cette série.

Tous deux ont bien voulu relire le présent manuscrit et nous faire bénéficier de leur vaste savoir. Sans leur ténacité au service de la connaissance de la faune malgache, notre synthèse n'aurait pas vu le jour.

Nous remercions aussi O. Ravoahangimalala Ramilijaona et S. Rakotofiringa, qui ont traduit en malgache le titre et le résumé de notre travail.

Cette révision n'aurait pas eu la même ampleur sans les informations que nous avons puisées dans les collections d'A. Grjebine, de F. Rodhain (Institut Pasteur, Paris), de D. Fontenille et sans la collaboration sur le terrain de G. Le Goff, V. Robert, J. Laffosse, E. Rajaonarivelo, D. Randriamanantenasoa, D. Randrianambinina et E. Rakotoniaina. Nous remercions aussi Ralph Harbach, du Natural History Museum (Londres), qui a mis à notre disposition des *Uranotaenia* des Seychelles. Que tous ces entomologistes soient ici vivement remerciés.

Nos remerciements vont aussi :

— à H. Ribeiro, de l'Instituto de Higiene e Medicina Tropical (Universidade Nova de Lisboa), pour les conseils et les encouragements qu'il n'a cessé de nous prodiguer tout au long de notre travail ;

— à J. A. da Cruz e Silva, président de l'Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT), pour l'appui essentiel et constant qu'il nous a accordé ;

— à Luís Mendes, directeur du Centro de Zoologia (IICT), pour ses conseils scientifiques et son soutien sans faille ;

— aux directeurs de l'Instituto de Higiene e Medicina Tropical et de l'Unidade de Entomologia Médica, pour leur appui pendant la longue exécution de ce travail.

Nous remercions aussi tous ceux qui ont participé à l'illustration et à la mise en forme de cet ouvrage : nous pensons tout particulièrement à Filipe Marto, dessinateur à l'Instituto de Higiene et Medicina Tropical, à Philippe Boussès, entomologiste à l'IRD, à Corinne Pardo et Sylvain Mires, vacataires de l'IRD.

Nous remercions enfin H.-P. Aberlenc (Cirad), qui a donné une nouvelle jeunesse à cette série *Faune de Madagascar* et qui, par un travail de « bénédictin », a beaucoup contribué à l'amélioration de notre manuscrit.