

LES PHLÉBOTOMES DE MADAGASCAR (DIPTERA : PSYCHODIDAE) III - DESCRIPTION DE *PHLEBOTOMUS (ANAPHLEBOTOMUS) FONTENILLEI* N. SP.

DEPAQUIT J.*, LÉGER N.** & ROBERT V.***

Summary: *PHLEBOTOMUS* FROM MADAGASCAR (DIPTERA – PSYCHODIDAE). III - DESCRIPTION OF *PHLEBOTOMUS (ANAPHLEBOTOMUS) FONTENILLEI* N. SP.

The male of *Phlebotomus (Anaphlebotomus) fontenillei* n. sp. is described from Namoroka area (Madagascar). It belongs to the subgenus *Anaphlebotomus*: style with four spines, coxite without basal process and paramere with two branches. It shares with *P. berentiensis* an original and exclusive antennal formula: 2/III-XII which distinguishes them from *P. fertei*. *P. fontenillei* n. sp. differs mainly from *P. berentiensis* by about 40 setae in tuft on the ventral face of the coxite, the length of the genital ducts and the position of the spines on the style. Sequence of the second internal transcribed spacer (ITS2) of the ribosomal DNA (rDNA) is very informative: the male of *P. fontenillei* n. sp. cannot be linked to the female of *P. huberti* (male unknown) regarding the size of amplified DNA fragment (459 bp versus 600 respectively) and the high degree of variability. There are few differences (10 mutations) between the sequences of *P. fontenillei* n. sp. and *P. berentiensis* which are closely related species.

Résumé :

Le mâle de *Phlebotomus (Anaphlebotomus) fontenillei* n. sp. est décrit de la réserve de Namoroka (Madagascar). Son rattachement au sous-genre *Anaphlebotomus* repose sur la présence de quatre épines sur le style, l'absence de lobe basal sur le coxite et un paramère bilobé. La diagnose différentielle avec *P. berentiensis* et *P. fertei* est discutée et une clé de détermination des *Anaphlebotomus* mâles de Madagascar est proposée. Le séquençage du second espace interne transcrit (ITS 2) de l'ADN ribosomique vient confirmer l'observation de différences morphologiques importantes existant entre *P. fertei*, *P. huberti* et *P. fontenillei* n. sp. et la proche parenté entre *P. berentiensis* et *P. fontenillei* n. sp.

MOTS CLÉS : phlébotome, *Anaphlebotomus*, Madagascar, taxinomie morphologique et moléculaire.

KEY WORDS : phlebotomine sandfly, *Anaphlebotomus*, Madagascar, morphological and molecular taxonomy.

INTRODUCTION

A ce jour, la faune de Madagascar comporte trois espèces appartenant au sous-genre *Anaphlebotomus* Theodor, 1948 : *Phlebotomus berentiensis* (Léger & Rodhain, 1978) (statut révisé par Depaquit *et al.*, 2004), *P. fertei* Depaquit, Léger & Robert, 2001 et *P. huberti* Depaquit, Léger & Robert, 2001. Ces trois espèces sont endémiques de Madagascar. Des prospections menées dans l'ouest du pays ont permis la capture d'un exemplaire mâle d'une quatrième espèce appartenant au même sous-genre.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'exemplaire examiné provient de la province de Mahajanga, réserve spéciale de Namoroka, forêt d'Ambovonamby située à 26 kilomètres au nord-

ouest d'Andranomavo. Coordonnée : 16° 28,2' S et 45° 20,9' E. Altitude : 200 mètres. Il a été capturé à l'aide d'un piège lumineux CDC miniature avec lampe ultraviolette, posé le 10 octobre 2002 à proximité de grottes. Il a été traité pour être exploité en morphologie et en biologie moléculaire selon la méthodologie suivie par Depaquit *et al.* (2004). Après dissection, la tête, le génitalia et une aile de l'holotype ont été observés et montés dans la gomme au chloral, avant d'avoir été démontés, déshydratés dans des bains successifs d'éthanol de titre croissant, puis dans la créosote du hêtre, avant d'être remontés de manière définitive dans le baume du Canada. Le reste du corps (thorax, pattes et abdomen) a servi à la mise en œuvre de méthodes moléculaires (extraction d'ADN, amplification génique par PCR et séquençage).

DESCRIPTION DE *PHLEBOTOMUS FONTENILLEI* N. SP.

Genre *Phlebotomus* Rondani et Berté, *in* Rondani, 1840.

Sous-genre *Anaphlebotomus* Theodor, 1948.

Espèce *Phlebotomus fontenillei* n. sp.

Un exemplaire mâle examiné. Femelle inconnue.

* Faculté de pharmacie, Université de Reims Champagne-Ardenne, 51, rue Cognacq Jay, 51096 Reims Cedex, France.

** 63, avenue Pierre Sémart, 94210 La Varenne Saint-Hilaire, France.

*** IRD/Institut Pasteur de Madagascar, BP 1274 Antananarivo 101, Madagascar.

Correspondance : Jérôme Depaquit.

Tél.: 33 (0)3 26 91 37 23 – Fax : 33 (0)3 26 91 35 97.

E-mail : jerome.depaquit@univ-reims.fr

- Tête (figure 1)

Suture interoculaire incomplète.

Cibarium armé d'une dizaine de dents en position postérieure et d'une trentaine de denticules antérieurs.

Pharynx rétréci au niveau de l'armature composée d'ondulations bien marquées avec présence de quelques dents latérales antérieures.

Formule palpale : 1, 4, (3, 2), 5. Épines de Newstead plus souvent lancéolées qu'ovales.

Formule antennaire : 2/III-XII, avec des ascoïdes longs, n'atteignant pas l'interligne articulaire suivant. Sur les segments XIII à XVI, il existe des formations s'apparentant à des sensilles.

A III = 235 μm . A IV = A V = 110-115 μm .

A III légèrement supérieur à A IV + A V.

Epipharynx = 210 μm . A III/E = 1,12.

- Thorax

Vestiture du mésanépipimère et du mésanépisternon non examinée.

Aile (figure 1) : longueur = 1720 μm ; largeur = 600 μm ; α = 410 μm ; β = 280 μm ; indice alaire = 1,46; δ = 70 μm (court); γ = + 244 μm ; Π = + 100 μm . Largeur de l'aile/ γ = 2,45.

- Armature génitale (figure 2)

Le coxite est long de 240 à 260 μm , portant une touffe proximale de 40 à 45 langues et fortes soies sur sa face interne.

Le style mesure 140 μm de long. Il est étroit et porte quatre épines implantées à des niveaux grossièrement équidistants : deux médianes nettement décalées l'une par rapport à l'autre (la plus proximale assez proche de l'articulation) et deux distales très décalées l'une par rapport à l'autre (la plus terminale est portée par un long pédoncule).

Le paramère est bifurqué avec un lobe aminci et légèrement crochu, sclérifié sur sa partie dorsale, nu (à l'exception d'un groupe de quatre ou cinq soies au niveau de l'élargissement), et l'autre, plus long, non sclérifié et garni de courtes soies drues dans sa moitié distale arrondie à son extrémité.

Les surstyles sont longs de 240 μm , de longueurs sensiblement égales à celles des coxites. Une formation basale fortement sclérifiée s'observe sur leur face dorsale.

Les valves péniennes sont longues de 90 μm , droites, pointues ou légèrement arrondies à leur extrémité distale, plus sclérifiées sur leur face externe que sur leur face interne. À la base, on observe une forte épine largement implantée.

Les filaments génitaux mesurent 435 μm . Isodiamétriques dans leur partie proximale (380 μm), leur longue ouverture (55 μm) offre un aspect en biseau se terminant en pointe acérée.

La pompe génitale mesure 170 μm de long (dont 135 pour le seul piston). Rapport longueur des filaments génitaux sur pompe génitale = 2,56.

Numéro d'accession Genbank du fragment amplifié (459 paires de bases) incluant la séquence de l'ITS 2 de *P. fontenillei* n. sp. : AY700676.

Derivatio nominis. Nous dédions cette espèce à notre collègue Didier Fontenille, éminent spécialiste des Diptères africains et malgaches. L'holotype est déposé au Laboratoire d'Entomologie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

DISCUSSION

Le rattachement d'une espèce au sous-genre *Anaplebotomus* repose sur les caractères observés chez les mâles (Theodor, 1948; Depaquit *et al.*, 2004). L'inclusion de *P. fontenillei* n. sp. dans ce sous-genre se justifie aisément par le partage des caractères d'inclusion suivants : style porteur de quatre épines, absence de lobe basal sur le coxite et présence d'un paramère bilobé.

Sa formule antennaire originale distingue *P. fontenillei* n. sp. de toutes les autres espèces d'*Anaplebotomus* à l'exception de *P. berentiensis*, qui possède le même état de caractère.

P. fontenillei n. sp. se distingue de *P. fertei*, outre la formule antennaire 2/III-XII, par un A III plus court de la moitié, un cibarium armé, une armature pharyngienne plus développée, la présence d'une touffe de soies fournie sur le coxite, des filaments génitaux plus courts et non rétrécis à leur tiers distal, des niveaux d'implantation différents des épines du style, et la présence de formations chitinisées sur les faces dorsales des surstyles.

P. fontenillei n. sp. se distingue de *P. berentiensis* par la présence d'une touffe de soies importante sur le coxite, la longueur et l'extrémité des filaments génitaux, la position sur un long pédoncule de l'épïne la plus distale du style, des niveaux d'implantation différents des épines du style, et la présence de formations chitinisées sur les faces dorsales des surstyles. Si les mâle et femelle sont décrits chez *P. berentiensis* et *P. fertei* (Depaquit *et al.*, 2004), le mâle de *P. huberti* n'est pas connu à ce jour, de même que la femelle de *P. fontenillei* n. sp. Le mâle décrit dans le présent travail peut-il appartenir à l'espèce *P. huberti*? Les caractères morphologiques ne permettent pas d'exclure de manière formelle cette appartenance, même si les filaments génitaux de *P. fontenillei* n. sp. sont légèrement plus courts (435 μm) que les conduits des spermathèques de *P. huberti* (470 μm). En revanche, les données moléculaires sont formelles. La taille des fragments amplifiés est de 459 paires de bases chez *P. fontenillei* n. sp. et de 600 chez *P. huberti* (461 chez *P. berentiensis* et 498 à 509 chez *P. fertei*). L'alignement des séquen-

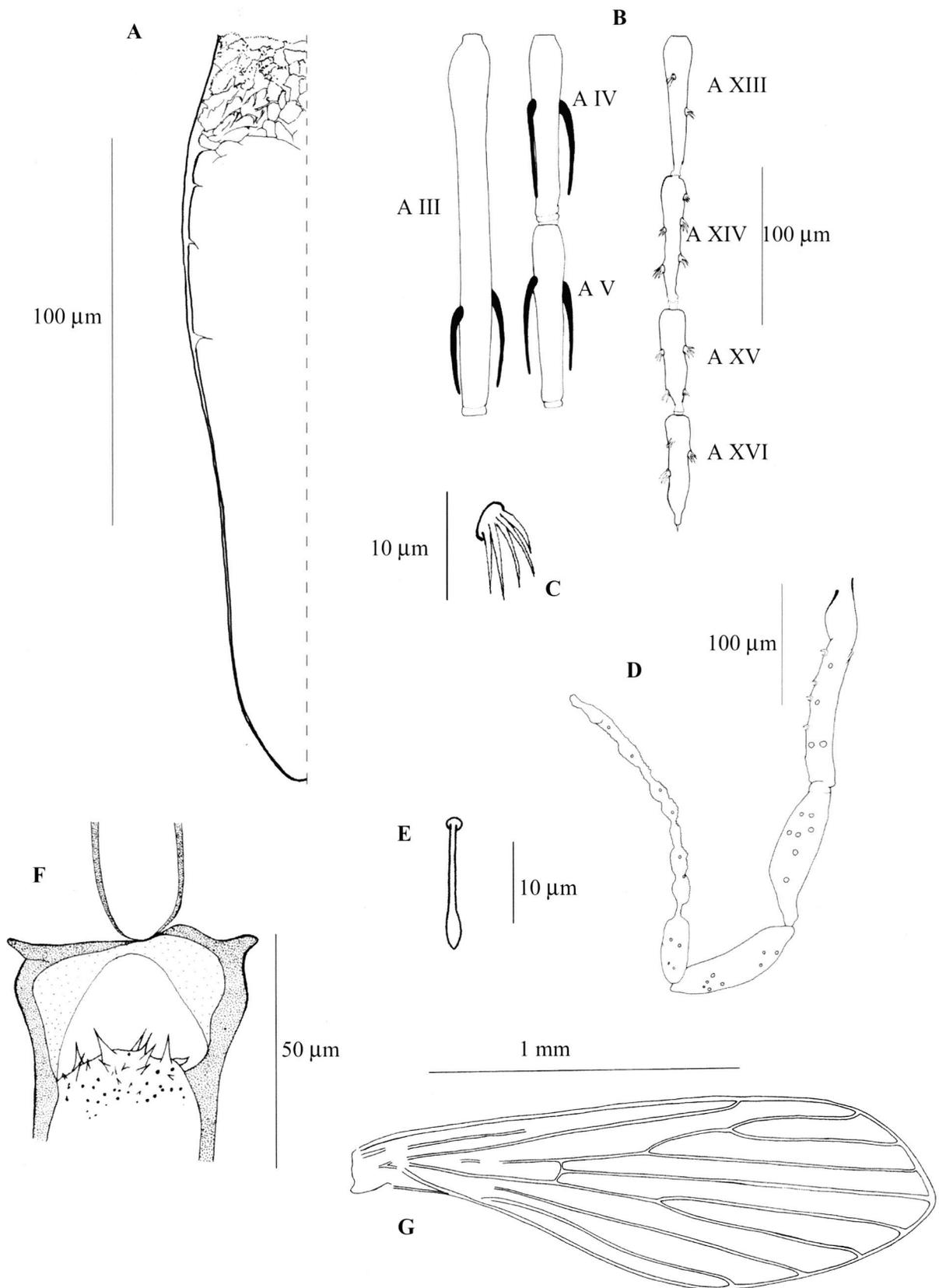


Fig. 1. – *P. fontenillei* n. sp. mâle. A : pharynx; B : segments antennaires III, IV, V, XIII, XIV, XV et XVI; C : sensille de l'A XV; D : palpe; E : épine de Newstead; F : cibarium; G : aile.

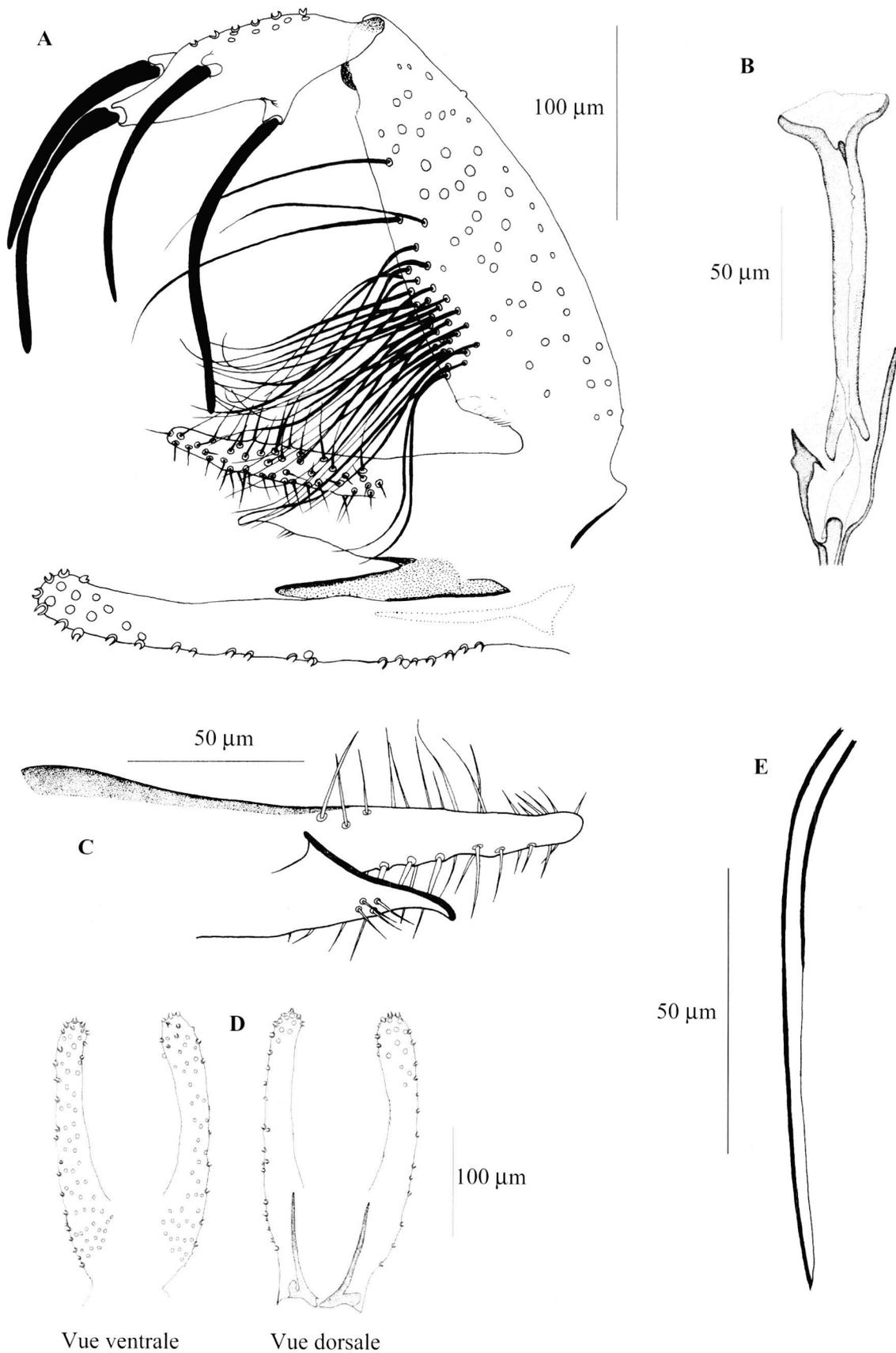


Fig. 2. – *P. fontenillei* n. sp. mâle. A : génitalia; B : pompe génitale; C : paramère; D : surstyli; E : extrémité distale du filament génital.

ces montre des différences marquées avec *P. huberti* et *P. fertei*. *P. berentiensis* et *P. fontenillei* n. sp. sont des espèces proches qui diffèrent par 10 mutations rassemblées en six sites (positions 245, 255 à 257, 286, 421, 428 à 430 et 462 sur l'alignement proposé par Depaquit *et al.*, 2004). Cette parenté se vérifie également par la formule antennaire originale (2/III-XII) partagée exclusivement par les mâles de ces deux espèces. Cette séquence devrait permettre l'appariement de la femelle de manière certaine dans l'avenir.

• Clé simplifiée d'identification des *Anaplebotomus* mâles de Madagascar

- 1 - présence d'une touffe de plus de 40 soies sur le coxite.....*P. fontenillei* n. sp.
absence de touffe de soies sur le coxite.....2
- 2 - présence d'un cibarium armé.....*P. berentiensis*
absence d'armature cibariale.....*P. fertei*

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Dr Steve Goodman (WWF Madagascar et Field Museum de Chicago) pour son soutien logistique sur le terrain. Ils sont aussi reconnaissants au Ministère des Eaux et Forêts de Madagascar et à l'Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées pour avoir accordé un permis de recherche dans le Parc National. Ce travail a bénéficié d'un soutien financier de l'Institut de Recherche pour le Développement, l'Institut Pasteur de Madagascar, de Volkswagen Stiftung et de WWF.

BIBLIOGRAPHIE

- DEPAQUIT J., LÉGER N. & ROBERT V. Première mention de *Phlebotomus* à Madagascar (Diptera : Psychodidae). Description de *Phlebotomus (Anaplebotomus) fertei* n. sp. et de *Phlebotomus (Anaplebotomus) huberti* n. sp. *Parasite*, 2002a, 9, 325-331.
- DEPAQUIT J., LÉGER N., FERTÉ H. & ROBERT V. Les Phlébotomes de Madagascar (Diptera – Psychodidae). II - Description de la femelle de *Phlebotomus (Anaplebotomus) fertei* Depaquit, Léger & Robert, 2002; description du mâle et redescription de la femelle de *Phlebotomus (Anaplebotomus) berentiensis* (Léger & Rodhain, 1978) comb. nov. *Parasite*, 2004, 11, 201-209.
- LÉGER N. & RODHAIN F. *Sergentomyia berentiensis* n. sp. (Diptera, Psychodidae). Description à partir d'un exemplaire femelle récolté à Madagascar. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 1978, 71, 476-479.
- THEODOR O. Classification of the old world species of the subfamily *Phlebotominae* (Diptera: Psychodidae). *Bulletin of Entomological Research*, 1948, 39, 85-118.

Reçu le 4 décembre 2003
Accepté le 30 janvier 2004