

Anophèles afrotropicaux. – V. Description du mâle et des stades pré-imaginaux d'*An. deemingi* Service, 1970 et description d'*An. eouzani* n. sp. (Diptera : Culicidae)

Jacques BRUNHES*, Gilbert LE GOFF & Philippe BOUSSES

IRD, Taxonomie Informatisée des Vecteurs,
B.P. 5045, F-34032 Montpellier Cedex 01, France.

Résumé – À la suite de captures de larves effectuées dans les Monts Bamboutos (Ouest du Cameroun) et de leurs mises en élevage, les auteurs décrivent le mâle, la nymphe et la larve d'*Anopheles deemingi* Service, 1970 dont seule une femelle était connue. Ils décrivent aussi la nymphe et la femelle d'une nouvelle espèce : *Anopheles eouzani* n. sp. qui a été capturée dans ces mêmes Monts Bamboutos mais à une altitude supérieure à 2 000 m.

Abstract – **Afrotropical anophelines. V – Description of the male and the immature stages of *Anopheles deemingi* Service and description of *An. eouzani* n. sp. (Diptera : Culicidae).** – Following the collection, made in the Bamboutos Mountains (West Cameroun), of larvae reared in the laboratory, the authors describe the male, nymph and larva of *Anopheles deemingi* Service, 1970 of which only one female was hitherto known. They also describe the nymph and female of a new species, *Anopheles eouzani* n. sp., collected in the same mountains but at an altitude higher than 2000 m.

En février 1998, nous avons effectué une mission de cinq jours dans les Monts Bamboutos qui se situent au Sud-Ouest du Cameroun et à une altitude comprise entre 1600 et 2700 m.

Au cours de cette prospection, nous avons tout particulièrement recherché, dans les eaux courantes (ruisseau, flaques résiduelles situées sur les berges des torrents de montagnes), des stades pré-imaginaux d'anophèles. Afin d'obtenir des nymphes et éventuellement des adultes, les larves capturées ont été mises en élevage dans de l'eau des gîtes respectifs; elles ont été nourries avec des aliments pour poissons d'aquarium. Les nymphes capturées ont été placées en attente d'éclosion.

Dans un petit ruisseau de montagne des Monts Bamboutos (5,44 N-10.04 E), et à 1 600 m d'altitude, nous avons ainsi capturé des larves qui nous ont permis d'obtenir la nymphe, le mâle et la femelle d'*An. deemingi*. Par ailleurs, à proximité de la ville de Baranka (5,38 N-10.02 E) proche du sommet des Monts Bamboutos (2 500 m), nous avons récolté deux larves au stade III et deux nymphes d'anophèle qui nous ont permis d'obtenir une femelle appartenant à un taxon encore inconnu.

DESCRIPTIONS

Mâle et stades pré-imaginaux d'*Anopheles deemingi* Service, 1970

An. deemingi a été décrit en 1970 par Service qui se fondait sur une femelle capturée au Nigeria (plateau de Mambilla); cette capture avait été faite à l'aide d'un piège lumineux placé dans une galerie forestière située à 1 650 mètres d'altitude. Ce plateau fait suite à la région montagneuse de l'Ouest-Cameroun que nous avons prospectée.

Le nouveau lieu de capture est à deux km en contrebas du col d'Alou en descendant vers Fontem (5,38 N-9.53 E). Le gîte est un petit ruisseau qui autrefois coulait en forêt mais qui, au moment de notre passage, se trouvait abrité dans les caféiers. L'eau du gîte était claire et fraîche, le courant était faible; les larves se tenaient au niveau des petits barrages de feuilles et dans les racines flottantes.

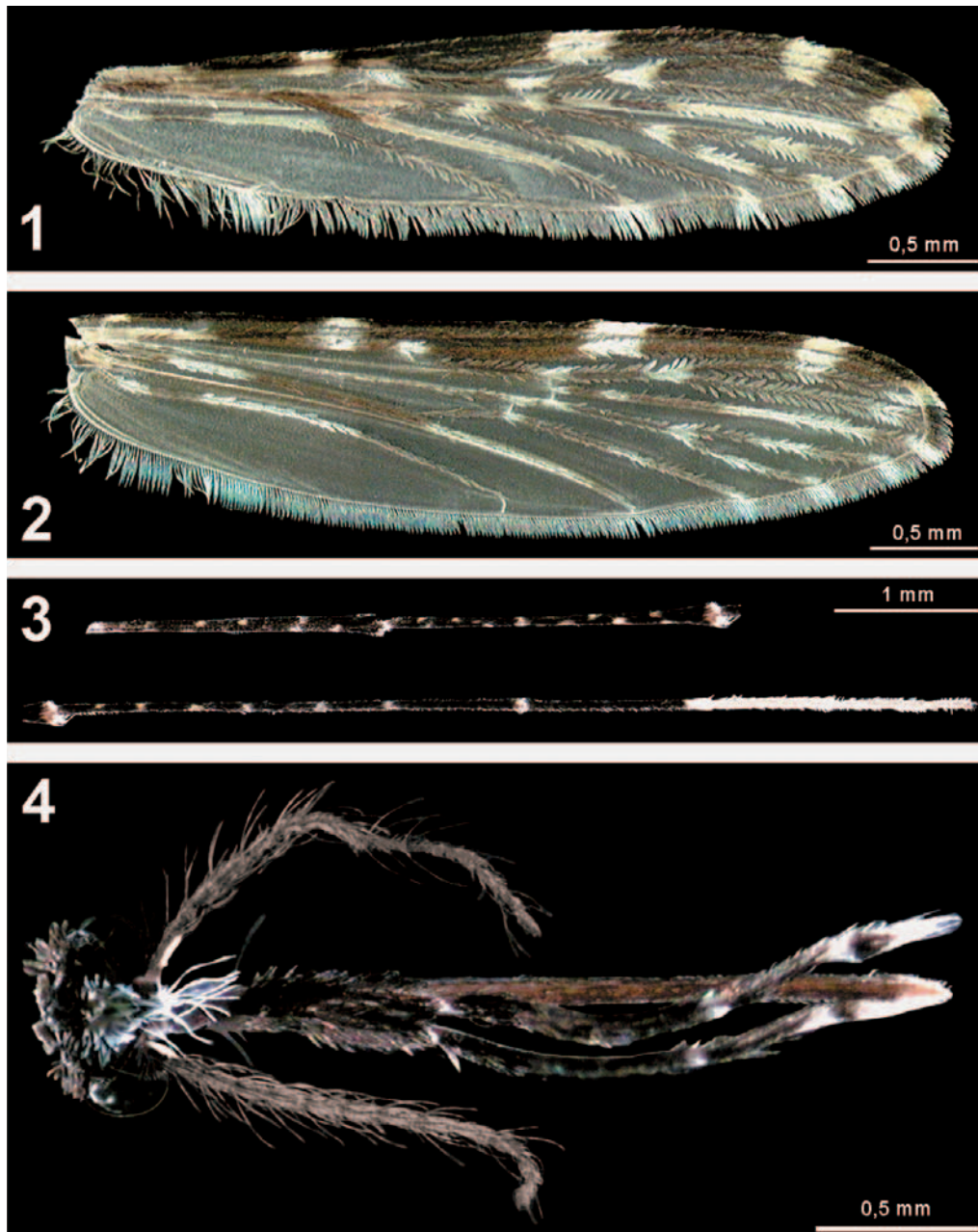
Matériel examiné – La série qui nous a servi à décrire le mâle, la nymphe et la larve d'*An. deemingi* est issue de l'élevage E27 qui comprend : deux larves au stade IV, trois exuvies larvaires, cinq nymphes, cinq exuvies nymphales, trois mâles et deux femelles dont l'une est en mauvais état.

* Auteur correspondant. E-mail : brunhes@mpl.ird.fr
Accepté le 27-05-2002.

Le mâle est étiqueté E27, bords ruisseau, Col d'Alou, W. Cameroun, 22/02/98. La larve et les nymphes sont étiquetées également E27 car elles sont issues du même élevage.

L'ensemble du matériel sera déposé au Laboratoire de Taxonomie des Vecteurs, centre IRD de Montpellier, à l'exception d'une exuvie nymphale et d'une larve qui seront déposées au NHM.

Par ailleurs, dans la collection de l'IRD (LTV) nous avons trouvé six larves étiquetées «*An. ardensis?*» qui se sont révélées appartenir à *An. deemingi*. Ces larves avaient été récoltées en 1958 par Mouchet & Gariou (1961) près du village de Nsong (4,59 N-9,49 E) dans les monts du Manengouba, à 1 250 m d'altitude; le type de gîte larvaire n'est pas précisé.



Figures 1-4
Adulte d'*Anopheles deemingi* – 1, aile de l'allotype mâle. – 2, aile de la femelle. – 3, patte III du mâle. – 4, tête de la femelle.

Description. – **Mâle.** *Tête.* Touffe interoculaire formée de longues soies sinueuses et fines; présence d'écailles blanches dressées sur la partie antérieure du vertex. La partie moyenne et postérieure du vertex porte des écailles dressées noires. Labium mince, recourbé vers le bas et uniformément noir. *Palpes* : segment 2 noir, segment 3 portant seulement quelques écailles blanches à l'apex; segment 4 renflé avec une moitié apicale blanche; segment 5 triangulaire et blanc sur sa moitié distale.

Thorax. Dans l'espace limité par les soies dorso-centrales, les écailles sont d'abord larges et blanches dans la partie antérieure pour devenir fines et sombres dans la partie moyenne; la partie postérieure ne porte que des soies. Les parties latérales du scutum ne portent que des soies sombres; les fossae sont dépourvues d'écailles mais portent quelques soies fines dressées. *Aile* (fig. 1) : la nervure costale présente toujours une tache humérale claire plus ou moins bien délimitée. La tache « b » ou sectoriale est bien marquée et isolée de la tache « b' » ; les taches blanches « c » et « d » sont bien marquées mais la « c' » est absente. Sur la frange alaire, seules sont présentes les taches 4, 5, 6, 7 et 8 (Hervy *et al.*, 1998). *Pattes* : coxa et trochanter I sombres alors que les coxae et trochanters II et III sont clairs; fémurs ornés de grosses taches blanches formant presque des anneaux complets alors que les tibias sont abondamment mouchetés. Patte I : Ta-1 à trois anneaux et apex blanc; Ta-2 et 3 avec seulement un anneau apical blanc; Ta-4 et 5 noirs. Patte II : Ta-1 à trois ou quatre anneaux blancs et apex blanc; Ta-2, 3, 4 et 5 noirs; une petite tache apicale blanche est visible sur le Ta-2. Patte III : (fig. 3), Ta-1 avec cinq anneaux noirs et un anneau blanc apical très étroit, Ta-2 noir avec un anneau apical blanc; Ta-3, 4 et 5 blancs.

Abdomen noir, avec de nombreuses soies et seulement quelques écailles blanches implantées sur les coxites. *Genitalia* : (fig. 12) cinq soies accessoires, épaisses à la base puis coudées au milieu ou à l'apex, sont implantées sur la base du coxite. Sur lobe parbasal

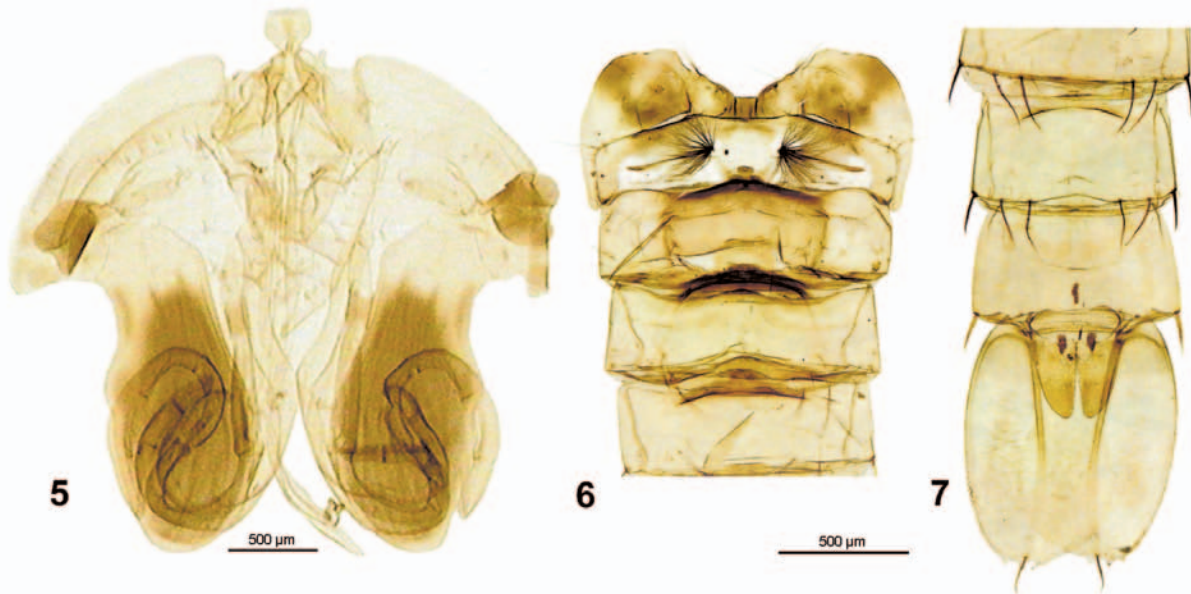
(harpago) sont implantées trois soies analogues à celles que l'on peut observer chez *An. buxtoni* : une soie épaisse (club), une soie légèrement plus longue, fine et recourbée à l'apex et une soie fine et courte (Gillies & De Meillon 1968; Gillies & Coetzee 1987).

Nymphe. La nymphe présente une coloration brun sombre caractéristique sur la partie postérieure des fourreaux alaires ainsi que sur le métathorax (fig. 5); cette tache sombre se prolonge sur les tergites abdominaux I et II.

Céphalothorax. Soies 1, 2 et 3-CT simples à la base puis subdivisées en trois à cinq branches; 4-CT une longue hampe terminée par trois à quatre branches courtes; 5-CT à cinq branches courtes; 6-CT longue, simple puis fourchue; 7, 8 et 9-CT formées d'une longue hampe portant trois brins; 10-CT une longue hampe fourchue à l'apex; 11-CT simple et courte; 12-CT à deux ou trois longues branches. Trompette respiratoire marron clair.

Abdomen (fig. 6 et 7). Soie 5 pectinée sur les segments II à IV et épaisse et aciculée sur le segment V; soies 1 et 5 épaisses et fortement aciculées sur les segments VI et VII. Soie 9 très courte sur le segment II, de taille moyenne sur le segment III, et en forme de baguette épaisse, rigide et recourbée à l'apex sur les segments IV, V, VI et VII; sur le segment VIII, la soie 9 est fortement aciculée. Palette natatoire longue et denticulée sur les 2/3 de son bord apico-externe, sur le bord interne les denticules sont très courts. Sillon central bien marqué sur la moitié basale, disparaissant progressivement et n'atteignant pas l'apex de la palette. Soie 1-P épaisse, sinueuse et en léger crochet; 2-P à trois ou quatre branches courtes.

Larve. Longueur comprise entre 6 et 7 mm. *Tête.* Soie céphalique 1-C courte, épaisse et arquée; 2-C longue, aciculée et nettement séparée de sa symétrique; 3-C très courte et composée de cinq à sept branches; 4-C formée de six à neuf branches lisses



Figures 5-7
Nymphe d'*Anopheles deemingi* – 5, exuvie céphalothoracique. – 6, métathorax et segments abdominaux I à IV. – 7, segments abdominaux VI à VIII.

et disposées symétriquement par rapport à la soie la plus longue; 5, 6 et 7-C plumeuses; 8-C à trois ou quatre branches; 9-C formée de six à huit branches; 10-C à trois brins fins et courts; 11-C très longuement plumeuse; 13-C à sept branches courtes et fines. Antenne claire et longuement spiculée sur la moitié basale interne; 1-A implantée au niveau du $\frac{1}{4}$ basal.

Thorax. Prothorax. Soies 1-P et 2-P implantées sur des tubercules sombres et nettement séparés; 1-P (fig. 9) formée d'une hampe aplatie de laquelle partent 19 ou 20 filaments épais, très généralement bifides et répartis symétriquement par rapport à l'axe médian; 2-P plumeuse, formée d'une hampe allongée portant latéralement de 13 à 18 filaments simples, le plus souvent disposés symétriquement. Mésothorax. Soie 1-M formée d'une longue hampe aplatie portant latéralement de nombreuses ramifications; elle est implantée sur un tubercule chitinisé; 10-M longue, simple sur sa moitié basale puis subdivisées en trois ou quatre branches; 11-M simple. Métathorax. Soie 3-T palmée, folioles longs et acérés; 10-T simple à la base puis, au delà de la moitié, formée de quatre à cinq branches; 11-T simple. Présence d'une plaque notale médiane.

Abdomen (fig. 8). Plaques tergaux principales présentes sur tous les segments abdominaux; bord postérieur droit sur les segments I à V et concave sur les segments suivants; le bord antérieur est toujours arqué. Plaques accessoires présentes du segment II au segment VII; sur les segments II et III, cette plaque est ronde alors qu'elle s'allonge dans l'axe de la larve sur les segments IV à VI. Les soies 3-T et 1-I sont palmées et de taille réduite; soie 1-I formée de 12 à 14 folioles. Les soies 1-I à 1-VI (fig. 10) sont formées de 16 à 20 folioles qui présentent un épaulement et des denticules bien marqués; ils se terminent par un filament dont la taille atteint $\frac{1}{4}$ de celle du foliole. Le rapport longueur des plaques tergaux sur la distance séparant les soies 1, est de 0,45 à 0,55. Soie 6-IV formée de cinq à six branches. Segment VIII: peigne formé de 15 à 18 dents dont quatre à cinq sont nettement plus grandes que les autres; ces dents portent de nombreux denticules basaux; soie 1-S à 9 branches longues et lisses; 2-S à 17 ou 18 branches courtes. Segment X: (fig. 11) I-X légèrement plus courte que la selle et formée d'une hampe portant une dizaine de branches; 2-X plumeuse et dissymétrique, un plus grand nombre de ramifications partent en effet de la partie dorsale que de la partie ventrale; 3-X formée de quatre branches principales, la branche la plus ventrale est divisée en deux à la moitié de sa longueur, la plus ventrale des deux branches secondaires est longuement aciculée ventralement, chaque branche de la soie 3-X est terminée par un crochet. Papilles anales presque aussi longues que la selle.

Biologie – Les larves d'*An. deemingi* se développent dans les petits cours d'eau de montagne. Elle se tiennent dans les barrages de feuilles mortes, dans les racines flottantes, dans les petites anses à l'écart du courant. Elles affectionnent donc les eaux claires, fraîches et oxygénées. L'extrémité crochue des soies 3-X constitue une convergence de forme avec ce que l'on observe chez les larves d'*Uranotaenia* qui se développent dans les cours d'eau. Ces soies leur permettent de s'accrocher à différents supports, leur évitant ainsi d'être trop facilement emportées par le courant.

L'espèce est présente dans les montagnes de l'ouest du Cameroun où on la rencontre de 1 200 m à au moins 1 600 m d'altitude.

Des adultes, on ne connaît rien si ce n'est que la femelle peut-être attirée par les pièges à UV.

Anopheles (Cellia) eouzani n. sp.

Les larves et les nymphes récoltées se développaient dans les flaques résiduelles d'un ruisseau qui ne coulait plus et qui était profondément encaissé dans un sol volcanique tendre. L'environnement était constitué de pelouses rases d'altitude fréquemment brûlées et de cultures de pommes de terre.

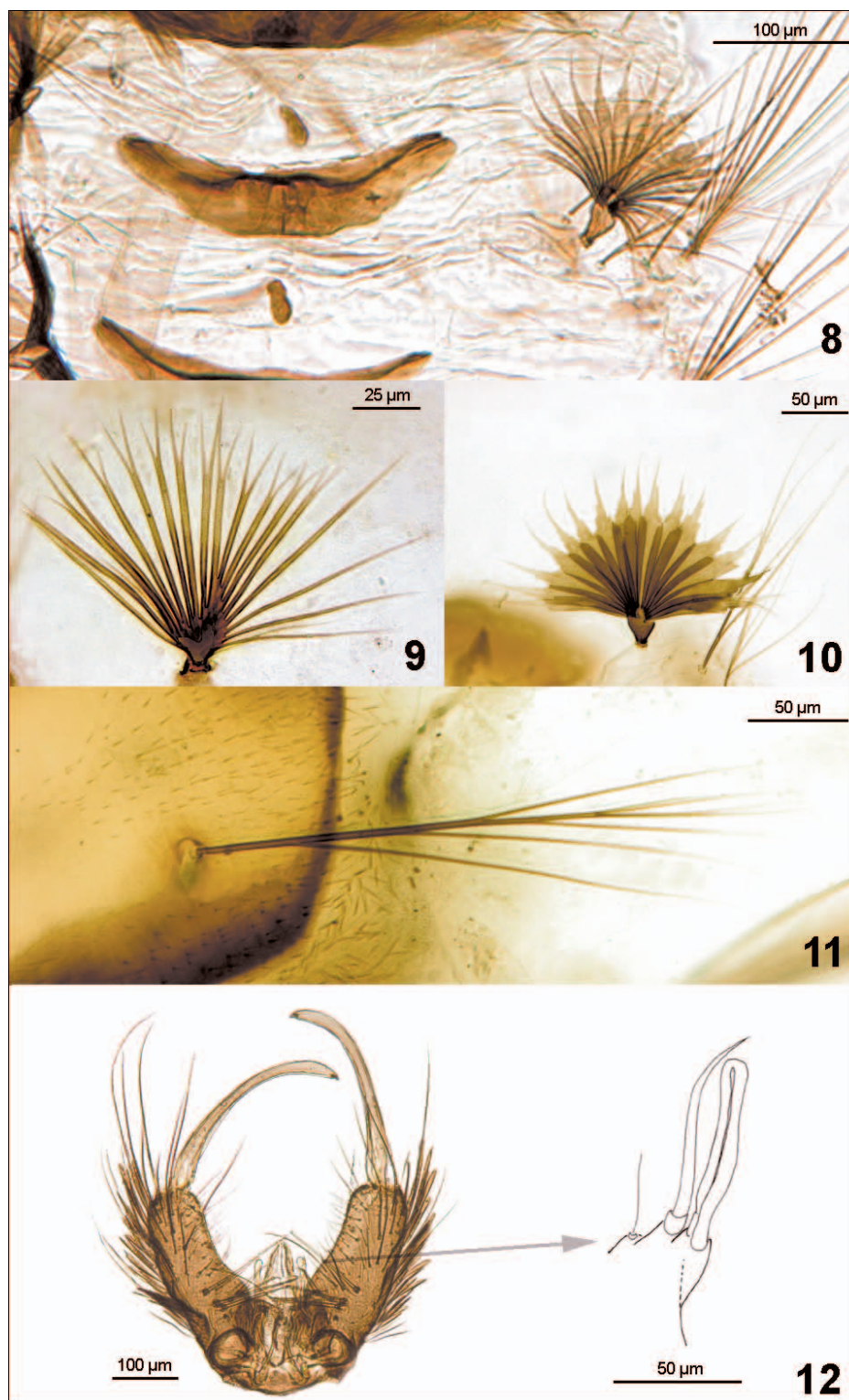
Placées en attente d'éclosion (élevage E31) l'une des nymphes a écloué, donnant naissance à une femelle inconnue. Placées en élevage, les larves sont mortes avant de se nymphoser. N'ayant pas trouvé de particularités morphologiques susceptibles de distinguer ces larves de celles d'*An. deemingi*, nous décrivons seulement la nymphe et la femelle de ce nouveau taxon sous le nom d'*An. eouzani*.

Aucune larve ne s'étant nymphosée, nous sommes en effet dans l'impossibilité de trancher entre deux hypothèses: 1. les larves récoltées appartiendraient à *An. deemingi* et dans ce cas celles d'*An. eouzani* resteraient inconnues, 2. les larves d'*An. eouzani* seraient identiques à celles d'*An. deemingi*. Cette dernière hypothèse ne pourra être vérifiée qu'en obtenant la nymphose d'une larve, ou mieux encore, l'éclosion d'un adulte d'*An. eouzani* issu d'une larve identique à celle d'*An. deemingi*.

Matériel type – Deux larves au stade III, une nymphe, une exuvie nymphale et une femelle. Ce matériel est étiqueté E31 et E32, Monts Bamboutos, 19-25/02/1998. L'holotype femelle étiqueté E31 ainsi que le paratype nymphal et les deux larves seront déposés au Centre IRD de Montpellier (Laboratoire de Taxonomie des Vecteurs).

Description – Holotype femelle. *Tête.* Touffe de soies interoculaires formée de longues soies sinueuses et fines; présence d'écailles blanches dressées sur la partie antérieure du vertex; partie moyenne et postérieure du vertex portant des écailles dressées noires. Labium noir, labelles plus claires. Palpes: l'ensemble du revêtement d'écailles est ébouriffé; segment 2 noir avec quelques écailles claires à l'apex; segment 3 avec un anneau d'écailles blanches à l'apex; segment 4 avec un anneau pâle à l'apex; segment 5 blanc terne.

Thorax. Dans l'espace limité par les soies dorso-centrales, quelques écailles blanches et larges sont visibles à l'avant; quatre bandes d'écailles falciformes claires sont aussi présentes sur cette partie du scutum mais elles n'atteignent pas la partie postérieure qui ne porte que des soies. Les parties latérales du scutum ne



Figures 8-12

Larve (8-11) et adulte (12) d'*Anopheles deemingi* – 8, segment abdominal VII. – 9, soie thoracique 1-P. – 10, soies abdominales III. – 11, soie 1-X. – 12, genitalia du mâle.

portent que des soies sombres; les fossae ne sont ornées que de quelques soies fines et sombres. *Aile* (fig. 13) : la nervure costale présente une tache humérale claire bien délimitée. La tache « b » ou sectoriale est fusionnée avec la tache « b' »; les taches blanches « c » et « d » sont bien marquées; la « c' » est absente. Sur la frange alaire, seules sont présentes les taches 4, 5, 6, 7 et 8. *Pattes*. Coxae et trochanters nus et sombres. Patte I : fémur I orné de grosses taches blanches placées face à face mais ne formant pas des anneaux complets; tibia moucheté de taches blanches et apex blanc; Ta-1 avec deux anneaux blancs bien marqués et apex blanc; Ta-2 noir avec un étroit anneau blanc à l'apex; Ta-3, 4 et 5 noirs. Patte II : présence de cinq anneaux blancs et d'une petite tache dorsale et sub-apicale blanche; tibia avec une alternance d'anneaux et de taches blanches postérieures; Ta-1 avec deux anneaux et quelques mouchetures sur la moitié distale; Ta-3, 4 et 5 noirs. Patte III : (fig. 14) fémur avec cinq à six anneaux blancs et apex noir; tibia avec des mouchetures et des anneaux, apex blanc, Ta-1 très long avec quatre anneaux blancs complets et apex blanc, Ta-2 et 3 noirs avec un petit anneau apical blanc, Ta-4 et 5 absents.

Abdomen noir, sans écailles.

Nymphe. La nymphe est morphologiquement très proche de celle d'*An. deemingi* mais elle ne présente pas, comme cette dernière, de coloration brun sombre sur la partie postérieure des fourreaux alaires.

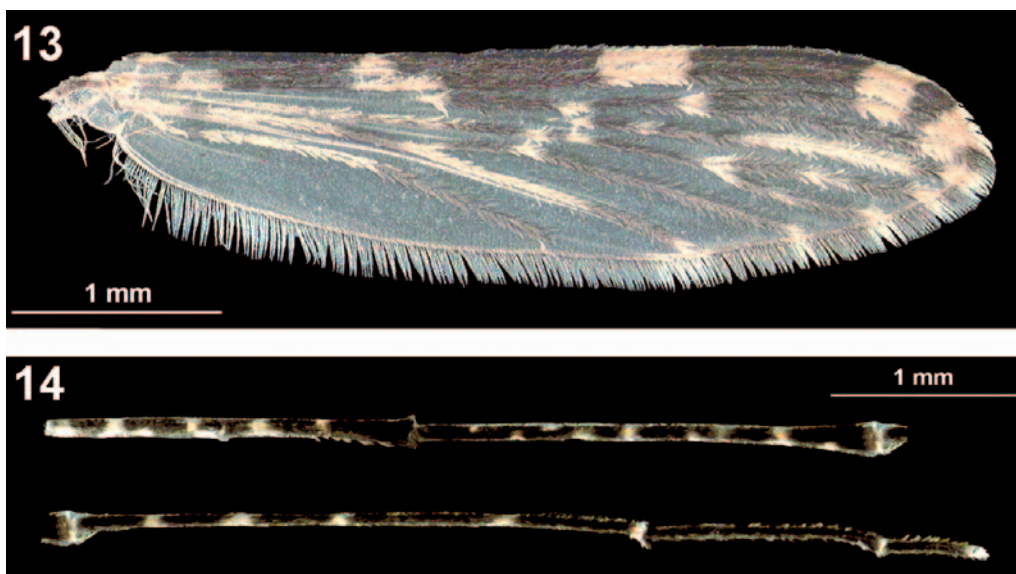
Céphalothorax. Soies 1, 2 et 3-CT formées chacune d'une hampe courte portant trois branches longues et souples; 4-CT une longue hampe branchue (quelques ramifications partent d'un axe central) ramifiée en six brins longs et souples; 5-CT longue avec un ou deux ramifications latérales; 6-CT longue, simple à la base puis fourchue; 7 et 8-CT formée d'une hampe subdivisée en deux branches divergentes; 9-CT simple puis formée de trois brins accolés; 10-CT une longue soie simple et

arquée; 11-CT à trois branches plus courtes que 10-CT; 12-CT branchue, formée de quatre brins de part et d'autre de l'axe médian. Trompette respiratoire marron clair.

Abdomen. Soie 1 pectinée sur les segments II à V, épaisse et aciculée sur le segment VI et VII; soie 5 pectinée sur les segments III et IV, épaisse et fortement aciculée sur les segments V, VI et VII. Soies 9 courtes sur les segments II et III, en forme de baguette épaisse, rigide et recourbée à l'apex sur les segments IV à VII; sur le segment VIII, la soie 9 est fortement aciculée. Palette natairoire longue et denticulée sur les 2/3 de son bord apico-externe, sur le bord interne les denticules sont très courts. Sillon central bien marqué sur la moitié basale mais disparaissant avant l'apex. Soie 1-P épaisse à la base mais cassée avant l'apex; 2-P simple et longue ou fourchue à l'apex.

Derivatio nominis – Cette espèce est dédiée à notre collègue et ami Jean-Pierre Eouzan qui dirigeait cette prospection entomologique.

Biologie – Les larves ont été récoltées à environ 2400 m d'altitude. Elles se développaient dans un petit ruisseau profondément encaissé (entre 1 et 2 m de profondeur pour 0,5 à 1 m de largeur) dans un matériel volcanique meuble. L'eau de ces gîtes était fraîche et claire, le courant était nul. Par ailleurs, dans un petit torrent à l'étiage qui était adossé à un lambeau de forêt primaire (E31), nous avons récolté des larves que nous ne pouvons, compte tenu de l'état de nos connaissances, attribuer avec certitude à *An. deemingi* ou à *An. eouzani*. Ce gîte, où nous avons aussi trouvé *An. okuensis*, était à une altitude de 2000 m.



Figures 13-14
Anopheles eouzani n. sp. – 13, aile de l'holotype femelle. – 14, patte III.

DISCUSSION

Ces deux espèces appartiennent au sous-genre *Cellia* et à la série des *Neomyzomyia*, section *Ardensis* (Gillies & De Meillon 1968).

Les espèces les plus proches de ces deux taxons sont *An. ardensis* (régions montagneuses de l'Afrique de l'Est) et *An. buxtoni* (montagnes de l'Ouest du Cameroun) (Mouchet & Gariou, 1961). Les larves de ces deux espèces, comme celles d'*An. deemingi* et d'*An. eouzani*, vivent dans les eaux fraîches, oxygénées et claires des ruisseaux et torrents de montagne. Les adultes ne semblent pas piquer l'homme.

Les adultes d'*An. deemingi* (fig. 2 et 4) se distinguent de ceux d'*An. buxtoni* par leurs tarsomères de la patte III qui sont blancs dès l'apex du segment 2 et, sur l'aile, par la tache « d » qui marque largement la nervure R1. Ils se distinguent aussi des adultes d'*An. ardensis* par l'ornementation très différente de leurs tarsi III et, sur l'aile, par leur nervure anale marquée seulement de deux taches blanches et enfin par leur tache « d » affectant la nervure R1.

Les larves d'*An. deemingi* se distinguent de celles d'*An. ardensis* grâce à leurs soies thoraciques 1-P dont les filaments sont très majoritairement et très profondément divisés à l'apex. Par contre, pour distinguer les larves d'*An. deemingi* de celle d'*An. buxtoni* nous n'avons mis en évidence que des caractères difficiles à évaluer (extrémité des folioles de la soie abdominale 1 qui semble plus denticulée et brusquement rétrécie chez *An. buxtoni*; soie 1-X plus abondamment branchue chez *An. deemingi*).

Les adultes d'*An. eouzani* se distinguent, entre autre, de ceux d'*An. ardensis* par leurs tarsomères 2-III qui ne portent qu'un anneau apical blanc étroit, par la tache « d » qui, en position très apicale, affecte largement la nervure R1, par la tache « b' » fusionnée avec la tache « b ».

Dans ces montagnes du Cameroun Occidental, nous sommes probablement en présence d'un groupe d'espèces qui ont évolué de façon divergente. Les larves de ces espèces (*An. buxtoni*, *An. deemingi* et *An. eouzani*) sont morphologiquement très proches, ce qui suggère une origine phylogénique commune. Les adultes ont cependant sélectionné des barrières reproductrices se traduisant, entre autre, par des différences morphologiques qui nous permettent de facilement les distinguer.

RÉFÉRENCES

- GILLIES M. T., COETZEE M. 1987 – *A supplement to the Anophelinae of Africa South of the Sahara (Ethiopian Zoogeographical Region)*. The South African Institut for Medical Research, Johannesburg, 143 p.
- GILLIES M.T., DE MEILLON B. 1968 – *The Anophelinae of Africa South of the Sahara (Ethiopian Zoogeographical Region)*. The South African Institut for Medical Research, Johannesburg, 343 p.
- MOUCHET J., GARIOU J. 1961 – Répartition géographique et écologique des anophèles du Cameroun. – *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, **54** : 102-117.
- MOUCHET J., GARIOU J., HAMON J. 1960 – Note faunistique sur les Moustiques des montagnes de l'Ouest-Cameroun. Présence de neuf formes de *Culicidae* nouvelles pour le Cameroun. – *Bulletin de l'Institut français d'Afrique noire, série A*, **22** : 207-216.
- SERVICE M.W. 1970 – A new *Anopheles* (Dipt., Culicidae) from Nigeria and a note on *A. pretoriensis* (Theobald). – *Bulletin of entomological Research*, **59** : 647-649.

