

REMARQUES MORPHOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES
CONCERNANT LES « MOUKA-FOUHI »
(*SIMULIUM NEIRETI* ROUBAUD, *S. IMERINAE* ROUBAUD)
DE MADAGASCAR ET *S. AMBOSITRAE* NOM. NOV.

Par P. GRENIER et A. GRJÉBINE (*)

La première étude sur les Simulies de Madagascar est due à E. ROUBAUD qui, en 1905, faisait connaître, pour la première fois, la présence de ces insectes dans l'île et décrivait deux espèces *S. neireti* n. sp. et *S. imerinae* n. sp. capturées sur les hauteurs de l'Emirne entre Tananarive et Mevatanana par M. NEIRET.

Ces espèces hématophages, qui se révélèrent, par la suite, endémiques et les deux plus importantes Simulies de l'île, étaient désignées localement sous le nom malgache de « mouka-fouhi » (= mouche de feu) nom qui, étant donné la couleur d'ensemble sombre à reflets argentés de ces insectes, ne peut être qu'une allusion à l'irritation provoquée par leurs piqûres.

Le lot de Simulies femelles étudiées par E. ROUBAUD était constitué par de nombreux exemplaires de *S. neireti* et trois exemplaires seulement de *S. imerinae*.

L'hématophagie de *neireti* a été confirmée par la suite (J. J. LLOYD, HOLDEN) et il a été constaté que l'espèce attaquait l'homme et les bestiaux avec acharnement, ces derniers ayant à souffrir de ses attaques. En ce qui concerne *S. imerinae*, bien que l'espèce ait été signalée en 1949 par GRENIER et DOUCET, aucune confirmation de son anthropophilie n'avait pu être donnée; c'est DE MEILLON qui, en 1951, établit que cette Simulie était « a fierce man biter ».

La découverte des mâles et des stades pré-imaginaux de ces « mouka-fouhi » était donc importante, celle des larves et des nymphes notamment, puisqu'elle permettrait de connaître les lieux de reproduction et pourrait par conséquent être à l'origine d'éventuelles mesures de destruction. En 1949, GRENIER et DOUCET décrivaient comme celles de *S. neireti* une nymphe à 19 filaments et les larves correspondantes : en effet des imagos femelles, à genitalia semblables à ceux des paratypes de *neireti* avaient été extraits de ces nymphes. Le mâle de l'espèce restait inconnu.

En 1951, DE MEILLON décrivait la larve, la nymphe et le mâle de *S. imerinae*; cette larve et cette nymphe avaient été antérieurement décrites sous le nom provisoire de sp. M₁ par GRENIER et DOU-

(*) Séance du 10 décembre 1958.

C. R. S. T. O. M.

Collection de Références

n°/3080

12 Mars 1969

CET (1949) qui n'avaient pu les rapporter alors à *imerinae*. Sur le plan systématique, la question des mouka-fouhi paraissait donc en grande partie réglée, seul le mâle de *neireti* restait inconnu.

Le problème devait pourtant se compliquer car il nous est apparu, à l'occasion de nouvelles récoltes, que la nymphe et les larves rapportées par nous à *S. neireti* ne sont pas celles de cette espèce mais d'une espèce très voisine appartenant au même groupe et pour laquelle nous proposons aujourd'hui, pour les raisons exposées ci-dessous, le nom nouveau de *S. ambositrae*.

Cette nouvelle étude a été rendue possible par l'envoi des récoltes effectuées au cours des dernières années par M. le professeur J. MILLOT, Directeur de l'Institut Scientifique de Madagascar, M. R. PAULIAN, Directeur adjoint de ce même Institut et divers chercheurs de l'I. R. S. M. A tous nous tenons à exprimer nos très sincères remerciements.

S. ambositrae nom. nov.

- 1949, *S. neireti* Roubaud, 1905, de GRENIER et DOUCET, en partie (la nymphe) in *Bull. Soc. Path. exot.*, 42 (3-4), 127-129 ; *ibid.* (11-12), 587-597 (larves et nymphes). *Mem. Inst. Sc. Madagascar* (série A), 3 (3) (larves et nymphes).
- 1951, *S. neireti* Roubaud; 1905, de B. DE MEILLON (nymphes). *Mém. Inst. Sc. Madagascar* (A), 5 (1), 76.
- 1953, *S. neireti* Roubaud, 1905, de FREEMAN et B. DE MEILLON (la nymphe) in *Simuliidae of the Ethiopian Region*, British Museum Nat. Hist., 167-170.

En 1949, GRENIER et DOUCET trouvèrent, dans des récoltes de Simulies provenant de Madagascar, un certain nombre de grosses nymphes encloses dans des cocons du type *dentulosum* et pourvues d'un appareil respiratoire à 19 filaments courts, aux apex arrondis et non noircis. Ces nymphes ne correspondaient à aucune des formes connues de la région éthiopienne et renfermaient des imagos femelles qui furent considérés comme identiques à ceux de *S. neireti* Roubaud. Pour GRENIER et DOUCET cette identification était fondée sur le fait que les genitalia femelles extraits des nymphes et ceux de deux paratypes de *neireti* étaient identiques et d'un type très particulier non encore décrit et qu'en outre les griffes étaient les mêmes dans les deux cas. A ces nymphes furent rapportés des larves au dernier stade possédant les 19 filaments respiratoires.

Dans leur révision des Simuliidae de la région éthiopienne FREEMAN et DE MEILLON (1953) faisaient figurer cette nymphe dans la description de *S. neireti*, mais ne mentionnaient pas la larve. Toutefois dans la description de l'imago femelle ils remarquaient, avec

raison, que la mandibule des imagos que l'on pouvait considérer comme des paratypes de *neireti* était du type *imerinae*, c'est-à-dire portant à l'apex 45 dents du côté interne et 7 à 9 grandes dents du côté externe, ces grandes dents étant séparées de la dent tout à fait terminale par un espace non denticulé égal approximativement à l'emplacement de 4 à 5 dents (fig. 1 d, p. 13, de ces auteurs). La figure de cette mandibule, donnée par GRENIER et DOUCET, montrait, au contraire, un bord externe denticulé de façon continue.

La description, en 1951, d'une nouvelle espèce endémique de Madagascar, *S. iphias* par DE MEILLON, nous montra que le type de genitalia femelle qui nous avait paru si caractéristique des imagos de *S. neireti* et des imagos extraits de nymphes à 19 filaments, était en fait commun à *iphias*, *neireti* et aux imagos disséqués *ex nymphe*. Nous avons alors décidé de réétudier cette question dès que nous serions en possession d'un matériel plus abondant.

Nous avons réexaminé récemment et comparé les préparations microscopiques qui avaient servi à notre travail de 1949 (c'est-à-dire les deux paratypes de *neireti* et un autre exemplaire pris dans une série de l'Institut Pasteur). Ces exemplaires ont été comparés d'une part à l'exemplaire femelle extrait d'une nymphe mûre à 19 filaments provenant d'Ambositra (et qui avait servi à la description de 1949) et, d'autre part, à trois autres exemplaires, eux aussi extraits de nymphes à 19 filaments, l'un provenant de Fort-Carnot (A. GRJÉBINE, 1955) et les deux autres d'Ambositra (Professeur J. MILLOT, 1949).

Ces examens nous amènent aujourd'hui à la conclusion que la nymphe à 19 filaments et sa larve ne peuvent plus être considérées comme les stades préimaginaux de *S. neireti* (qui restent par conséquent à décrire) mais doivent être rapportées à une espèce différente, très voisine, pour laquelle nous proposons le nom de *S. ambositrae* et dont nous faisons connaître le mâle extrait d'une nymphe. Les raisons de cette modification sont les suivantes :

1° Trois espèces (*S. neireti*, *S. iphias*, *S. ambositrae*) présentent les caractères communs suivants :

— Genitalia femelles du même type, c'est-à-dire : à gonapophyses allongées, s'éfilant progressivement vers leur apex qui est garni d'un pinceau de soies ; sternite VIII avec une large dépression très chitinisée ; spermathèque à paroi ornée d'un réseau polygonal.

— Griffes tarsales portant une petite denticulation basale acérée.

— Basitarse de la patte antérieure pas notablement élargi (fig. 1 A et D), basitarse des pattes postérieures étroit, paraissant peut-être légèrement plus large chez *ambositrae*, chez qui ce caractère n'a malheureusement pu être observé que chez des individus disséqués *ex nymphe* (fig. 1 C et F).

2° La figure de la mandibule femelle attribuée à *neireti* par GRENIER et DOUCET (1949, fig. 10 A) ne correspond pas à cette espèce, une erreur d'étiquetage étant responsable de cette confusion. Les mandibules des trois exemplaires de *neireti* (vraisemblablement des paratypes) que nous avons pu réétudier correspondent exactement (fig. 2 A) à la description de FREEMAN et DE MEILLON qui indiquent :

« Mandibles with about 45 teeth on the inner side and 7-9 large ones on the other side, set back from the tip at a distance equal to about 4-5 teeth, similar to *imerinae*. »

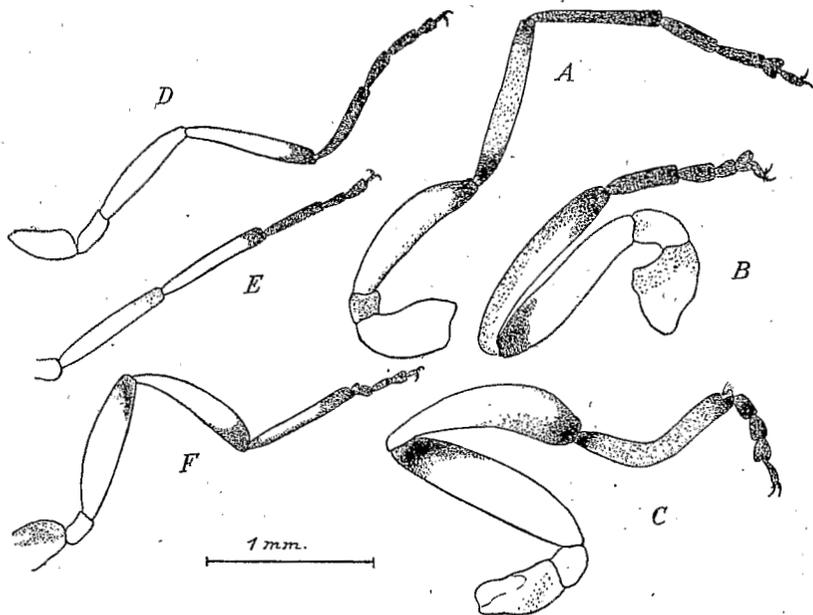


Fig. 1. — A à C : *S. ambositrae* nom. nov. patte antérieure (A) moyenne (B) postérieure (C) ; D à F : *S. neireti* Roub. *id.*

Chez nos trois exemplaires de *neireti* nous avons pu noter en ce qui concerne la denticulation les formules suivantes : 48-7 ; 42-8 ; 43-8. Les quatre exemplaires femelles de *S. ambositrae* que nous avons extraits des nymphes à 19 filaments possédaient, au contraire, des mandibules denticulées sans interruption du côté externe qui présente 16 à 20 dents, alors que le côté interne est garni de 38 à 42 dents (fig. 2 B) les formules notées sont les suivantes : 42-19 ; 40-18 ; 40-19 ; 38-16 (?).

Pour les *galea* maxillaires les formules sont : 15-14 ; 19-16 ; 18-17 ; 18-17.

3° La coloration des pattes nous paraît présenter quelques différences lorsqu'on compare (fig. 1 A à D) les paratypes de *neireti* et les

exemplaires d'*ambositrae* extraits de nymphes. Chez les premiers, les pattes sont conformes à la description des auteurs : coxa jaune brunâtre, fémur jaune clair avec l'apex brun aux pattes moyennes et postérieures (ce caractère parfois peu net sur la patte II) ; tibia jaune avec le tiers apical noir ou noirâtre, basitarse III (fig. 1 F) étroit, rembruni aux extrémités et sur le bord ventral, jaunâtre dans la partie médiane.

Chez *S. ambositrae*, les pattes (que nous n'avons pu observer que sur des exemplaires extraits de nymphes) sont dans l'ensemble plus foncées que chez *neireti* : Patte I : coxa claire ; trochanter brunâtre ;

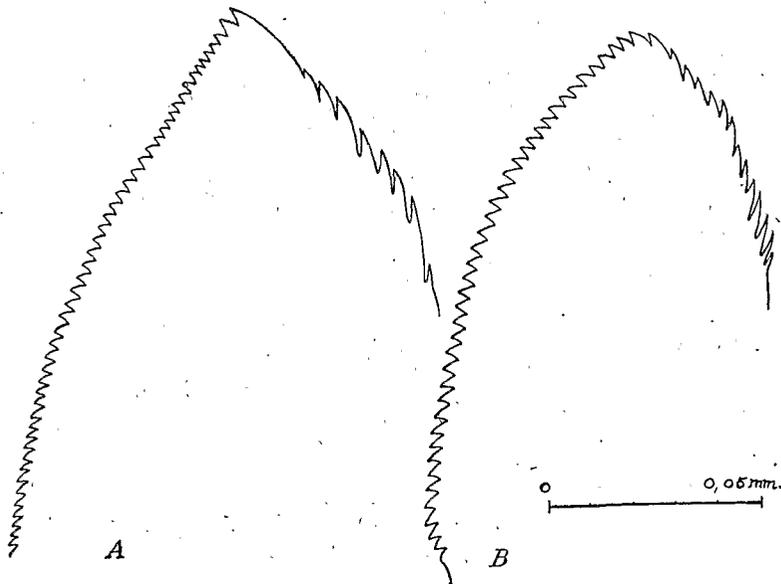


Fig. 2. — Extrémité distale de la mandibule ♀ :
A) chez *S. ambositrae* nom. nov. B) chez *S. neireti* Roub.

fémur noirâtre sur son 1/5 apical ; légèrement rembruni sur son bord ventral ; tibia légèrement brunâtre, avec les apex noirâtres ; tarses noirâtres ; Patte II : coxa brunâtre ; trochanter clair ; fémur clair sauf sur le 1/4 apical qui est noir ; tibia avec le 1/3 apical noirâtre et tout le bord dorsal rembruni ; tarses noirâtres. Patte III : coxa légèrement rembrunie ; trochanter clair ; fémur clair avec l'apex noir ou noirâtre ; tibia clair avec l'apex noir et la moitié distale un peu rembrunie ; basitarse paraissant légèrement plus large que chez *neireti* et plus rembruni, avec les extrémités noirâtres ; les autres articles du tarse noirâtres.

En résumé, les caractères permettant de différencier les imagos femelles de ces deux espèces sont : les denticulations mandibulaires (fig. 2 A et B) et la coloration des pattes (fig. 1) :

S. ambositrae femelle :

— *Tibias* I et II noirâtres aux deux extrémités et dans l'ensemble sombres.

— *Fémur* I avec l'apex noirâtre.

S. neireti femelle :

— *Tibias* I et II plus clairs, seules les extrémités distales sont noirâtres.

— *Fémur* I entièrement clair.

(Chez *ambositrae* l'ornementation thoracique n'a pu être observée, non plus que la présence ou l'absence d'une touffe de soies pleurales).

D'une nymphe mûre à 19 filaments a pu être extrait un mâle de *S. ambositrae* dont nous donnons la description des genitalia et la coloration des pattes observée sur préparations microscopiques :

MALE. — *Pattes* : Patte I : assombri, presque noirâtre entier, basitarse peu élargi ; patte II : fémur clair sauf sur le 1/4 distal qui est brunâtre ; tibia noir sur le 1/4 distal et sur le bord externe le reste brunâtre ; tarses noirs ; patte III : coxa et trochanter brunâtres ; fémur clair sauf sur le 1/4 distal qui est noir ; tibia clair dans sa moitié proximale, la moitié distale est brunâtre avec le 1/4 apical noir ; basitarse modérément élargi, noir dans sa moitié proximale ; les autres articles du tarse sont noirâtres.

Genitalia (fig. 3) : Coxite et style étroits en vue ventrale (fig. 3 A) plus élargis lorsqu'on les examine par la face interne (fig. 3 B), à peu près d'égale longueur, une seule dent à l'apex du style. Plaque ventrale légèrement concave sur son bord postérieur (fig. 3 D), l'aspect latéral est représenté sur la figure 3 C qui montre l'effilement remarquable de la partie apicale, celle-ci abondamment couverte de poils ; processus médian large, triangulaire, échancré dans sa partie distale dont les extrémités sont repliées vers la face dorsale (fig. 3 E) ; de chaque côté, 11 ou 12 crochets paraméraux plus développés, avec, en plus, un groupe de crochets nettement plus petits ; de chaque côté, masquant l'extrémité distale du sclérite médian, apparaît une plaque chitinisée plissée (a) ; sclérite dorsal bien développé (fig. 3 F) un groupe médian de poils dans la partie apicale de l'edeage.

Larve et nymphe : décrites par GRENIER et DOUCET (1949) sous le nom de *S. neireti* Roubaud.

Cette espèce, comme *S. neireti* Roubaud et *S. imerinae* Roubaud, fait partie du groupe *dentulosum* (Division B, groupe VI, de FREEMAN et de DE MEILLON) dans lequel les espèces malgaches *imerinae*, *iphias ambositrae* paraissent constituer un sous-groupe homogène. Ces trois espèces présentent en effet les caractéristiques communes suivantes :

Nymphe : Tégument portant, au lieu des habituels tubercules discoïdes, des épines courtes et puissantes.

Femelle : Spermathèque à ornementation polygonale, gonaphyses du segment VIII allongées et effilées en « pinceau », arquées vers la

ligne médiane en même temps que le 8^e sternite présente une aire médiane large, fortement pigmentée (la femelle de *S. neireti* présente des genitalia du même type).

Mâle : Genitalia du même type, les crochets paraméraux nombreux comprenant un groupe de grands crochets et un groupe de

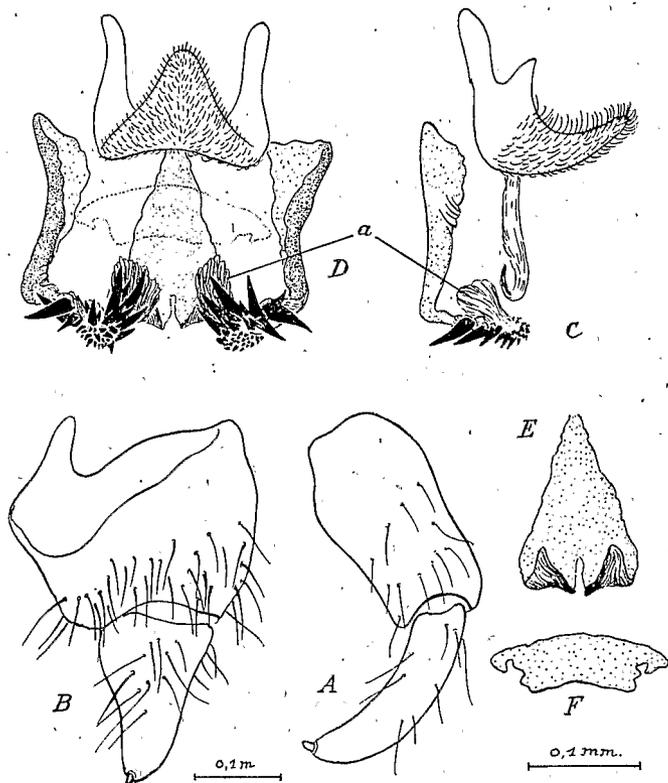


Fig. 3. — Genitalia ♂ de *S. ambositrae* nom. nov. A) coxite et style vus ventralement ; B) coxite et style vus par la face interne ; C) édeage : plaque ventrale, processus médian, paramères et crochets paraméraux, vus de profil, sur préparation non comprimée ; D) édeage vu ventralement : a plaque sclérifiée ; E) processus médian en vue dorsale ; F) sclérite dorsal de l'édeage (D, E, F au même grossissement).

crochets nettement plus petits, processus médian élargi et échancré dans sa partie distale.

Provenance : Ambositra (alt. 1.500 m. environ) : 4 larves au dernier stade, 2 nymphes (1 mâle et 1 femelle), septembre 1947 (Professeur J. MILLOT) ; Route de Tamatave, km. 12 (alt. 1.200 m.), nombreuses larves et quelques nymphes dans un cours rapide et une eau limpide ; Ambodivoahangy (alt. 150 à 200 m.) larves et nymphes, dans un

torrent (P. CACHAN, 12-II-1949) ; Fort-Carnot : 1 nymphe femelle, avec *S. gyas* de Meillon (2 nymphes) et *S. iphias* de Meillon (A. GRJÉBINE, 6-2-1955).

S. neireti Roubaud, 1905.

Seules les femelles de cette espèce, très agressives pour l'homme et les bestiaux, sont connues actuellement, puisque les nymphes et larves qui avaient été décrites en 1949 par GRENIER et DOUCET, sont en réalité celles de *S. ambositrae* n. nov. On ne possède, par conséquent, aucune indication sur la biologie des stades pré-imaginaux. Nous rapportons à *S. neireti* des femelles capturées « au vol » et présentant (outre les caractères de coloration des pattes indiqués plus haut et un mesonotum gris argenté avec trois étroites bandes sombres) des mandibules correspondant à la description donnée précédemment (cf. fig. 1 A).

Provenance : Fenerive-Tampolo (Professeur MILLOT, 7-1949) ; Anosibé, district Moramanga, 1 femelle (A. GRJÉBINE, n° 118, 20-5-1952) ; la Mandraka, district Manjakandriana, 2 femelles (A. GRJÉBINE, 13-5-1952).

S. imerinae Roubaud, 1905.

Cette espèce a été décrite d'après trois exemplaires femelles, trouvés par E. ROUBAUD parmi de nombreux exemplaires de *S. neireti* capturés par M. NEIRET. Depuis la description originale, elle a été signalée de nouveau par GRENIER et DOUCET (1949) qui ont redonné alors une redescription complète de la femelle dont ils possédaient six exemplaires ; la même année ils décrivaient sous la dénomination provisoire de sp. M₁ une larve et une nymphe à propos de laquelle ils faisaient remarquer : « Aucune nymphe décrite de la région éthiopienne ne correspond à celle décrite ici. Cependant nous ne lui donnerons pas de nom, étant donné que nous n'avons pu étudier les genitalia et que la nymphe d'une autre espèce décrite de Madagascar (*S. imerinae*) n'est pas connue. *S. imerinae* est, en effet une espèce de grande taille, ce qui est précisément le cas pour M₁ ».

Deux ans plus tard, en 1951, B. DE MEILLON, considérant que ses observations sur cette espèce sont les premières depuis la description originale de ROUBAUD, redonne une nouvelle description de la femelle, du mâle jusqu'alors inconnu, et de la nymphe qui est précisément celle décrite sous le nom de sp. M₁ par GRENIER et DOUCET et soupçonnée par eux d'être celle d'*imerinae*, dans leur travail de 1949 que B. DE MEILLON ne mentionne pas. Cet auteur établit pour la première fois que l'espèce attaque féroceement l'homme.

Dans leur révision des Simuliides de la région éthiopienne, FREEMAN et DE MEILLON (1953, p. 170-171) ne donnent qu'une description très courte de la larve : « cuticle bare, no setæ or spines, cephalic fan with about 50 bristles and anal gills trifold, each branch simple and fairly stout ». Ces caractères qui correspondent bien à la réalité ne nous paraissent cependant pas être les plus marquants et permettant de reconnaître les larves rapidement. Nous rappellerons que dans la description de 1949 (sp. *M*₁) nous avons insisté sur la forme caractéristique de la capsule céphalique, à région cervicale nettement « étranglée » ainsi que sur la forme de l'échancrure ventrale de cette capsule et l'ornementation du fronto-clypeus. A propos de cette des-

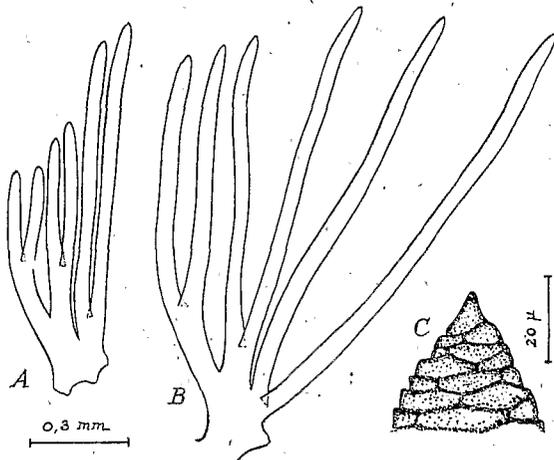


Fig. 4. — *S. imerinæ* Roub., branchies cuticulaires de la nymphe.

cription, il nous faut aujourd'hui rectifier une erreur typographique, cette description porte : « antennes claires, aussi longues que la hampe des prémandibules ... » c'est *plus* longues qu'il faut lire.

En ce qui concerne l'appareil respiratoire nymphal nous l'avons trouvé invariablement du même type, c'est-à-dire avec six filaments disposés en trois paires, chacune portée par un court pédoncule. Les variations que nous avons notées dans la morphologie de cet appareil respiratoire portent sur la longueur des trois troncs, qui chez certains exemplaires sont très courts. L'aspect le plus couramment observé (fig. 4 A) est celui qui correspond à la figure 52 *i* de FREEMAN et DE MEILLON, c'est-à-dire avec les pédoncules des deux paires dorsales nettement plus longs que celui de la paire ventrale. Cependant nous avons trouvé, à plusieurs reprises, la paire ventrale presque sessile (fig. 4 B). En outre l'apex des filaments n'est pas « evenly rounded »,

ainsi que le décrit DE MEILLON en 1951, mais légèrement pointu (fig. 4 C).

En ce qui concerne les genitalia mâle, FREEMAN et DE MEILLON, décrivent : « three large and a number of small parameral hooks ». Toutefois sur l'exemplaire que nous avons pu extraire d'une nymphe (Route d'Ivohibé J. M. 50), nous avons trouvé 3 grands crochets, deux (ou trois) crochets de taille moyenne (c'est-à-dire longs comme la moitié des trois grands) et un amas de petits crochets fixés du côté interne, l'ensemble correspondant plus à la figure originale de DE MEILLON (1951), qu'à la figure 52 h de FREEMAN et de DE MEILLON, 1953.

Biologie. — Au point de vue biologique les larves et nymphes ont été trouvées dans une cascade, route de Mangidy, km. 22, alt. 1.200 m. (1 nymphe et une cinquantaine de larves (Professeur J. MILLOT, 1949, in GRENIER et DOUCET, 1949)). C'est dans un habitat identique : « in very fast running water over rocks » (Antsirabé-Ambositra, au km. 40 sur la route et sur la route Tananarive-Tamatave au km. 13) que DE MEILLON signale les stades pré-imaginaux. Nous les avons déterminés aussi dans une récolte étiquetée : « torrent » alt. 2.700 m. Mont Tsaratanana (R. PAULIAN, 2-1951). Tout ceci semble bien prouver qu'il s'agit d'une espèce très rhéophile. Mais d'autres captures montrent aussi qu'elle peut s'accommoder de courants moins violents puisque, dès 1949, GRENIER et DOUCET déterminaient l'espèce, sous le nom de sp. M₁, dans un ruisseau limpide de la forêt primitive de Lokobé (Nossi Bé), alt. 200 m. (J. MILLOT et R. PAULIAN *rec.*, 9-1947).

Des nymphes et des larves ont été trouvées également sur une surface hygropétrique (Nossi Bé, Forêt de Lokobé (R. PAULIAN *rec.*, 9-1947)).

Au point de vue de la répartition géographique, l'espèce n'est connue jusqu'ici que de Madagascar. On peut, semble-t-il, la considérer comme endémique et comme un des représentants du sous-groupe malgache du groupe *dentulosum*. Cependant il faut noter que l'espèce est probablement présente aux Iles Comores : dans une récolte effectuée à Fomboni, alt. 50 m. Ile Mohéli (11-11-1955, A. GRJÉBINE), nous avons découvert, en effet, de grosses larves noires, correspondant tout à fait à la description, malheureusement aucune de ces larves n'était au dernier stade et nous ne pouvons, par conséquent, affirmer catégoriquement la présence de cette espèce aux Comores.

Provenance : Madagascar, Route de Mangidy, cascade km. 22 (Professeur J. MILLOT *rec.*, 1949) : une cinquantaine de larves, dont 5 au dernier stade.

— Route d'Ivohibé (700 m.) (Professeur J. MILLOT, 9-1950) : une dizaine de nymphes et dépouilles nymphales, 1 mâle extrait d'une

nymphes et monté, 3 nymphes montées, 32 larves dont 8 mûres 5 larves parasitées par des microsporidies.

— Ampasy-Ivohibé (Professeur J. MILLOT, 11-1950) : 26 larves (5 parasitées par microsporidies).

— Route d'Aussibé, 17 larves sur des pierres dans une eau courante, élevage du 6-10-1951.

— Nossi Bé, Forêt de Lokobé (R. PAULIAN, 9-1947) surface hygropétrique : 2 dépouilles nymphales de *S. imerinae* avec des larves ressemblant à celles d'*imerinae*.

— Antanifotsy (ruisseau) (Professeur J. MILLOT, 1949) : 20 larves non mûres mais correspondant exactement à la description.

— Mont Tsaratanana, 2.700 m. torrent (R. PAULIAN, 2-1951) : 10 larves non mûres mais correspondant bien à la description.

— Route Tamatave km. 19, alt. 1.200 m. (A. GRJÉBINE, 5-6-1952) : 3 femelles.

— Ile Mohéli (Comores) à Fomboni (A. GRJÉBINE, 11-11-1955) : larves paraissant correspondre à cette espèce.

RÉSUMÉ

Des nouvelles récoltes effectuées à Madagascar permettent de donner des précisions sur la répartition géographique et la biologie de *S. neireti* Roubaud et *S. imerinae* Roubaud. Un nom nouveau est proposé : *S. ambositrae*, pour les larves et nymphes à 19 filaments attribuées depuis 1949 à *S. neireti* ; le mâle et la femelle de *S. ambositrae* sont décrits d'après les caractères morphologiques. Par conséquent, les stades pré-imaginaux et le mâle de *S. neireti* restent jusqu'ici inconnus.

Institut Pasteur, Paris.

Institut de Recherches Scientifiques de Madagascar.

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.

BIBLIOGRAPHIE

- GRENIER (P.) et DOUCET (J.). — Simulies de Madagascar (II). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1949, 42 (11-12), 587-597.
- GRENIER (P.) et DOUCET (J.). — Simulies de Madagascar. *Mem. Inst. Sc. Madagascar* (A), 1949, 3 (3), 301-323.
- FREEMAN (P.) et MEILLON (B. DE). — Simuliidae of the Ethiopian Region, British Museum (Nat. Hist.), 1953, 224 pages.
- MEILLON (B. DE). — Madagascar Simuliidae. *Mem. Inst. Sc. Madagascar* (A), 1951, 5 (1), 71-77.
- ROUBAUD (E.). — Les « Mouka-fouhi », Simulies nouvelles de Madagascar. *Bull. Muséum Hist. Nat.*, Paris, 1905, 6, 424.