

Sur une classification rationnelle des Diptères *Phlebotomidae* ⁽¹⁾

Emile ABONNENC *
Nicole LEGER **

RÉSUMÉ.

Les tentatives de classification qui ont été faites jusqu'ici n'ont pas permis aux divers spécialistes de se mettre d'accord sur le choix des critères proposés.

Les caractères chétotaxiques pleuraux du thorax des Phlébotomes américains, signalés pour la première fois par Fairchild en 1955 et constants dans la faune néotropicale, sont différents de ceux que l'on observe chez les *Phlebotomus* et les *Sergentomyia* de l'Ancien Monde. Les *Grassomyia* et trois espèces aberrantes de l'Ancien Continent, peuvent être rattachés, par leurs caractères chétotaxiques pleuraux, aux Phlébotomes néotropicaux.

Les auteurs se basant sur ces caractères qu'ils jugent fondamentaux, proposent de diviser la famille des PHLEBOTOMIDAE en 3 sous-familles : Euphlebotominae, Neophlebotominae et Disphlebotominae.

1. INTRODUCTION.

Dans un mémoire sur les Phlébotomes de la région éthiopienne (Abonnenc, 1972), nous avons passé en revue les différentes conceptions proposées ou admises successivement par les auteurs sur la classification des *Psychodidae*, *Phlebotominae*. Cependant, nous avons passé sous silence la famille des *Phlebotomidae* créée par Walker (1851) (*Phlebotomidae* Rondani, 1840); rejetée pendant plus d'un siècle et revalidée par Rhodendorf (1964).

En 1902 et 1904 Kertész distingue dans les *PSYCHODIDAE* deux sous-familles : *Psychodinae* et *Phlebotominae*, reconnues également par Alexander en 1929.

ABSTRACT.

A rational classification of the Phlebotomidae

There is to date no general agreement among specialists on the characters to be used in the classification of Sandflies.

The chaetotaxy of the thoracic pleurae, noted by Fairchild 1955, provides constant characters among American Sandflies and distinguishes them from *Phlebotomus* and *Sergentomyia* of the Old World.

Grassomyia and three aberrant Old World species have pleural setae similar to the Neotropical species.

Using characters they consider fundamental the authors divide the family *Phlebotomidae* into three subfamilies : *Euphlebotominae*, *Neophlebotominae* and *Disphlebotominae*.

La même année Adler et Theodor (1929) mentionnent incidemment qu'il y aurait lieu d'élever les Phlébotomes au rang de famille :

« ... In our opinion sandflies cannot be considered »
» as belonging to one genus but should be raised to »
» the rank of family, *PHLEBOTOMIDAE*... »;

mais, en 1948 Theodor adopte, nous le verrons plus loin, la division des *Psychodidae* en sous-familles et reconnaît celle des *Phlebotominae*.

Jusqu'ici l'accord n'a pas encore été réalisé entre les spécialistes de ce groupe pour convenir de critères valables et durables et diviser l'ensemble des Phlébotomes

(1) Cette note a été présentée au Colloque International sur l'Ecologie des Leishmanioses, du 19 au 22 août 1974 à Montpellier.

* Ex-entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M., Paris.

** Professeur de Parasitologie à la Faculté de Pharmacie de Reims.

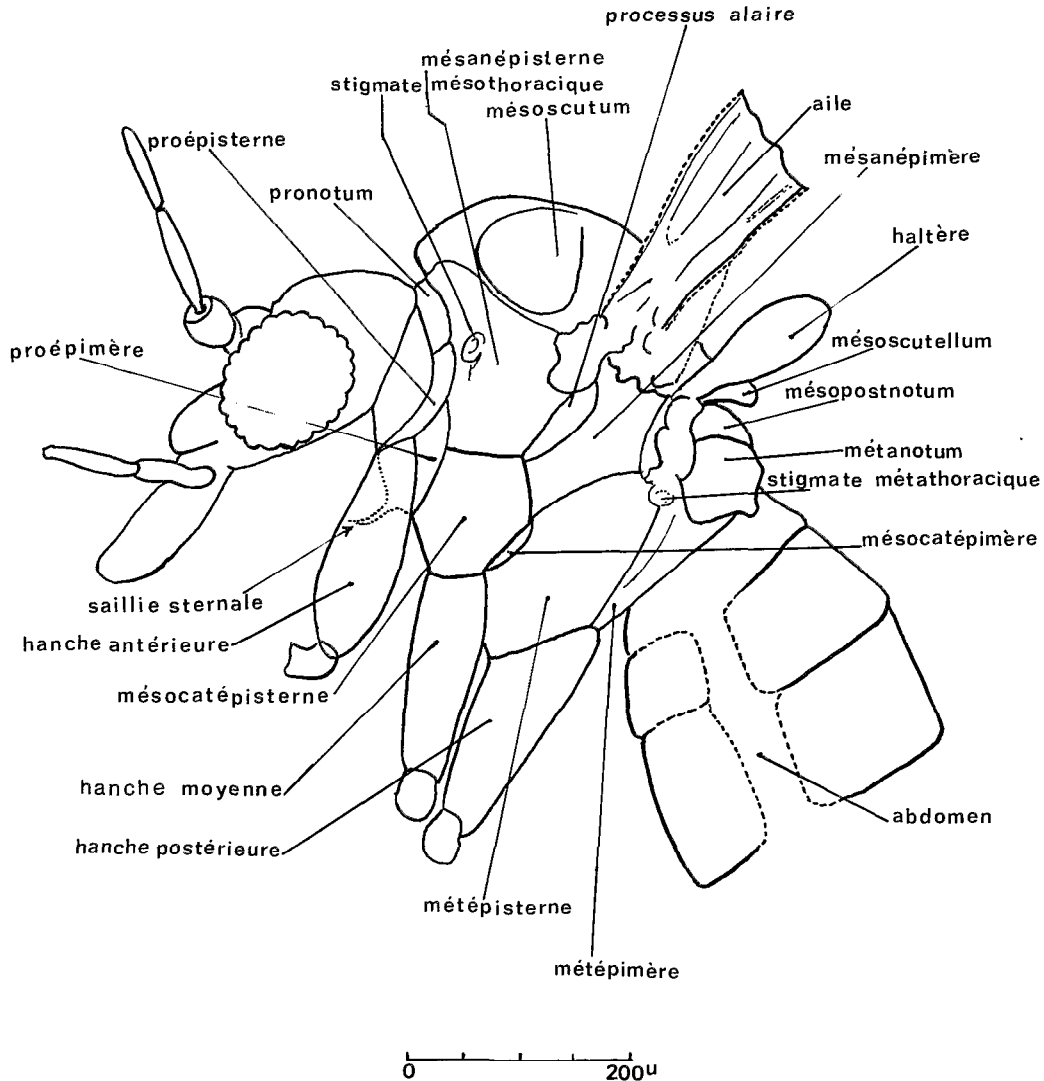


FIG. 1. — Champ pleural thoracique d'un Phlébotome.

en sous-familles, genres et sous-genres. Les diverses tentatives se sont toujours heurtées à la difficulté de découvrir des caractères morphologiques susceptibles de créer des divisions génériques ou subgénériques d'une valeur incontestable.

Au début du siècle, le caractère morphologique des génitalia, plus ou moins variable, était suffisant pour classer provisoirement le petit nombre de Phlébotomes connus dans le Monde. Mais, au fur et à mesure qu'augmentait le nombre des espèces nouvelles, d'autres critères étaient recherchés et c'est ainsi que les travaux de Sinton (1927), Nitzulescu (1931), ont fait progresser la systématique de ces Diptères en mettant en relief

la variabilité de la morphologie de l'armature cibariale, de celle du pharynx postérieur et des spermathèques des femelles.

Se basant sur ces nouveaux critères et sur les caractères également variables des génitalia des mâles, Theodor, en 1948, propose une classification de la sous-famille des *Phlebotominae* qu'il divise en 4 genres : *Phlebotomus* et *Sergentomyia* pour l'Ancien Continent, *Lutzomyia* et *Brumptomyia* pour le Nouveau Continent. Ces genres étaient ensuite divisés en sous-genres, groupes ou sections pour ceux de l'Ancien Monde.

En 1955, Fairchild, dans un essai de classification des Phlébotomes américains, dont les espèces s'élèvent

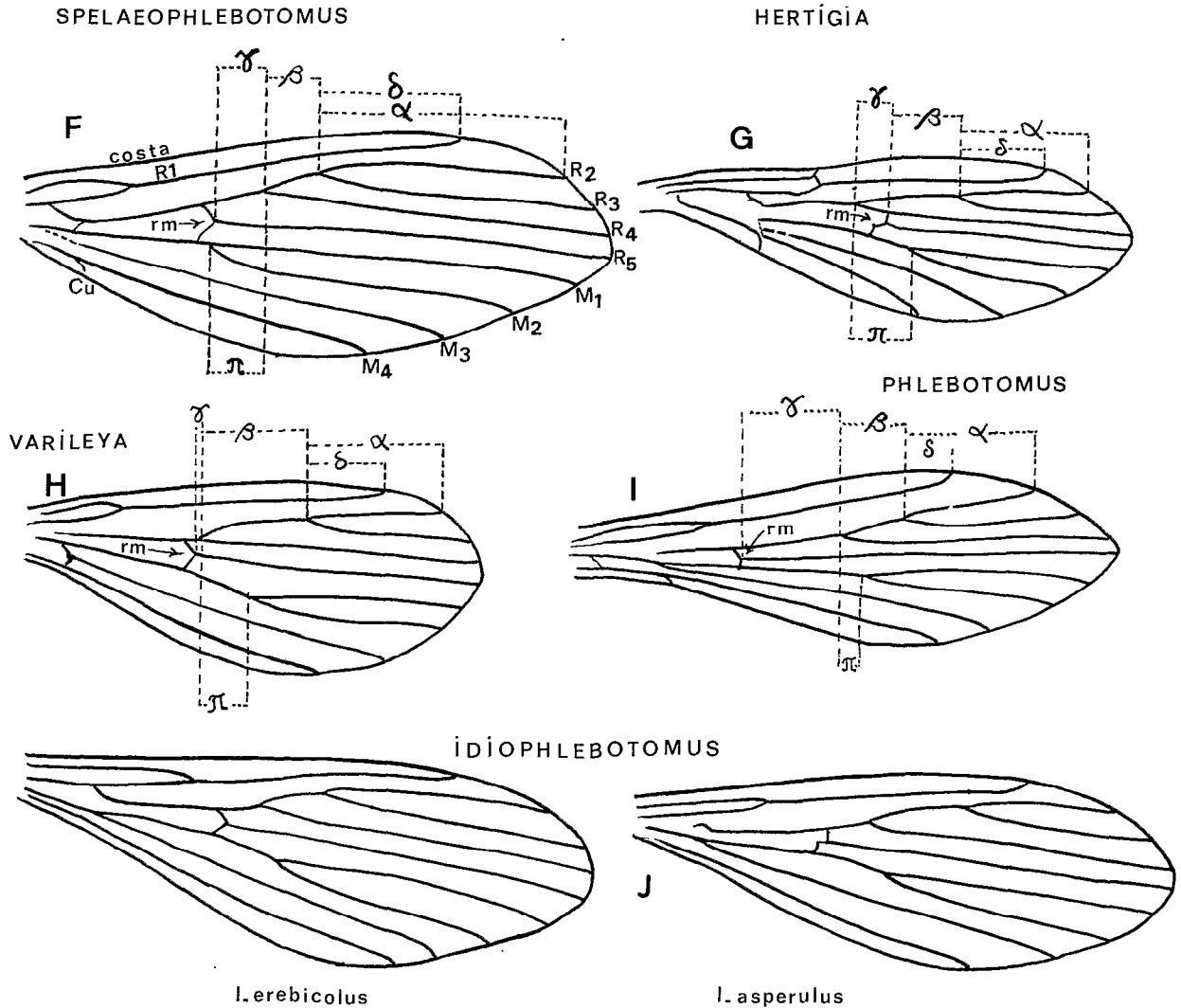


FIG. 2. — Ailes des *Phlebotomidae*.

déjà au nombre de 180 environ, admet la division de la famille de *Psychodidae* en trois sous-familles : *Psychodinae*, *Trichomyiinae* et *Phlebotominae*. Il sépare les Phlébotomes d'Amérique de ceux de l'Ancien Continent par un caractère méconnu jusqu'alors : l'implantation, sur le mésoanépisternite, de deux groupes de soies écailleuses, l'un au niveau du stigmate respiratoire, le deuxième au niveau du bord antéro-inférieur. Ce caractère est bien visible sur des préparations normales; même lorsque les soies ont disparu, il reste les insertions qui se détachent nettement sur le champ du mésoanépisternite (fig. 1-4-5).

Dans le genre *Phlebotomus* de l'Ancien Continent, seul le groupe de soies du bord antéro-inférieur du

mésanépisternite est présent; on ne voit aucune soie pré- ou post-stigmatique (fig. 3 C). Une exception s'observe cependant pour une espèce paléarctique et deux espèces éthiopiennes de position incertaine, qui possèdent, comme les Phlébotomes américains, les deux groupes de soies sur le mésoanépisternite. Theodor et Mesghali (1964) créent pour elles le sous-genre *Parvidens* alors qu'elles avaient été classées précédemment dans le sous-genre *Euphlebotomus* (fig. 5 F).

Chez les *Sergentomyia* il n'y a pas de soies mésoanépisternales (fig. 3 A) sauf chez *S. magna*, *S. meilloni* et *S. graingeri*, sur lesquels on distingue seulement une seule écaille ou un petit groupe d'écaillures rétro-stigmatiques (fig. 3 B).

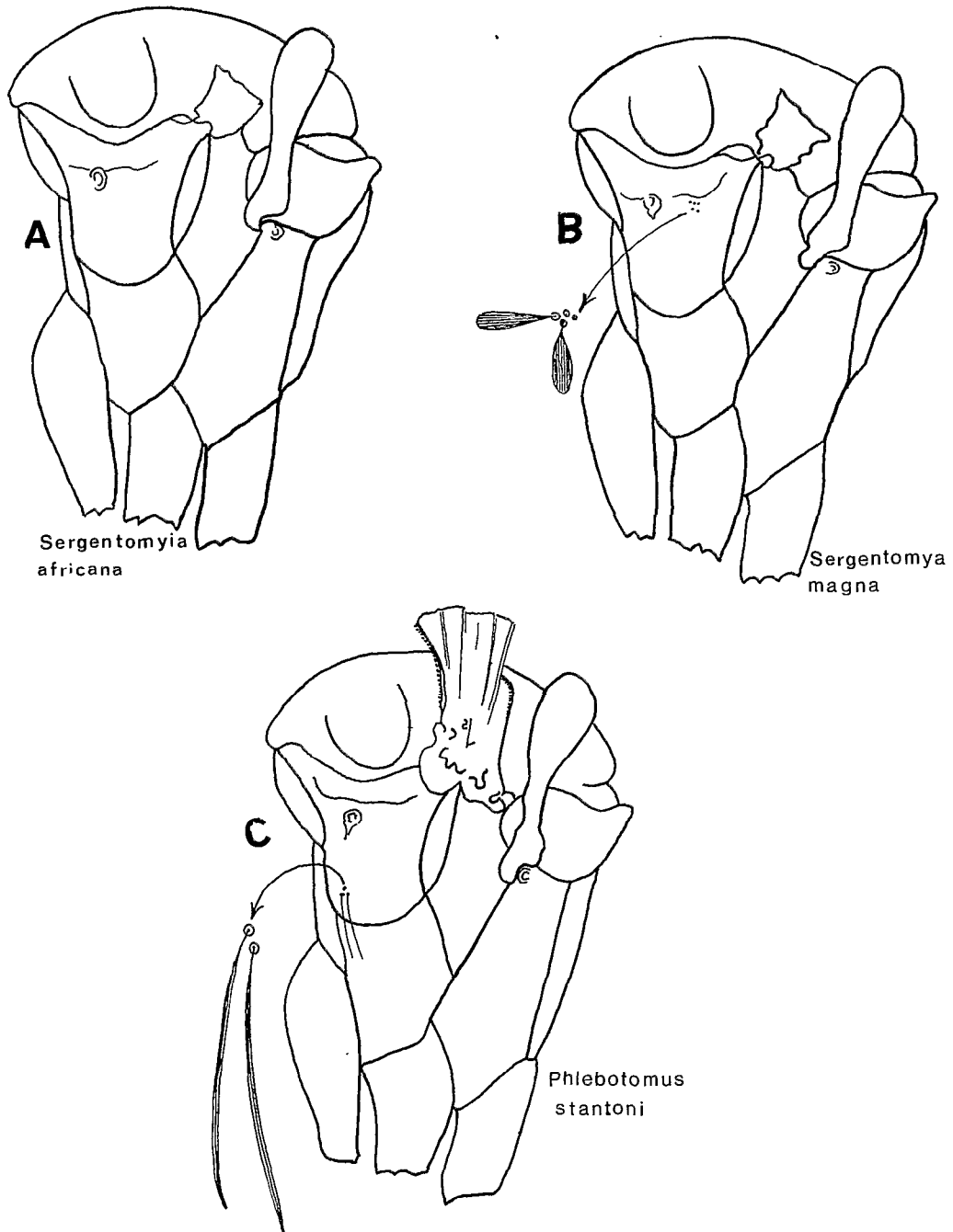


FIG. 3. — Champ pleural thoracique de : A, *Sergentomyia africana*; B, *Sergentomyia magna*; C, *Phlebotomus stantoni*.

Chez les *Grassomyia*, on observe sur le mésanépis-
terne le groupement des écailles en deux plages compa-
rables à celles que l'on voit chez les Phlébotomes

américains; de plus, des champs d'écailles semblables
s'observent sur d'autres segments des pleures thoraciques
(fig. 5 G).

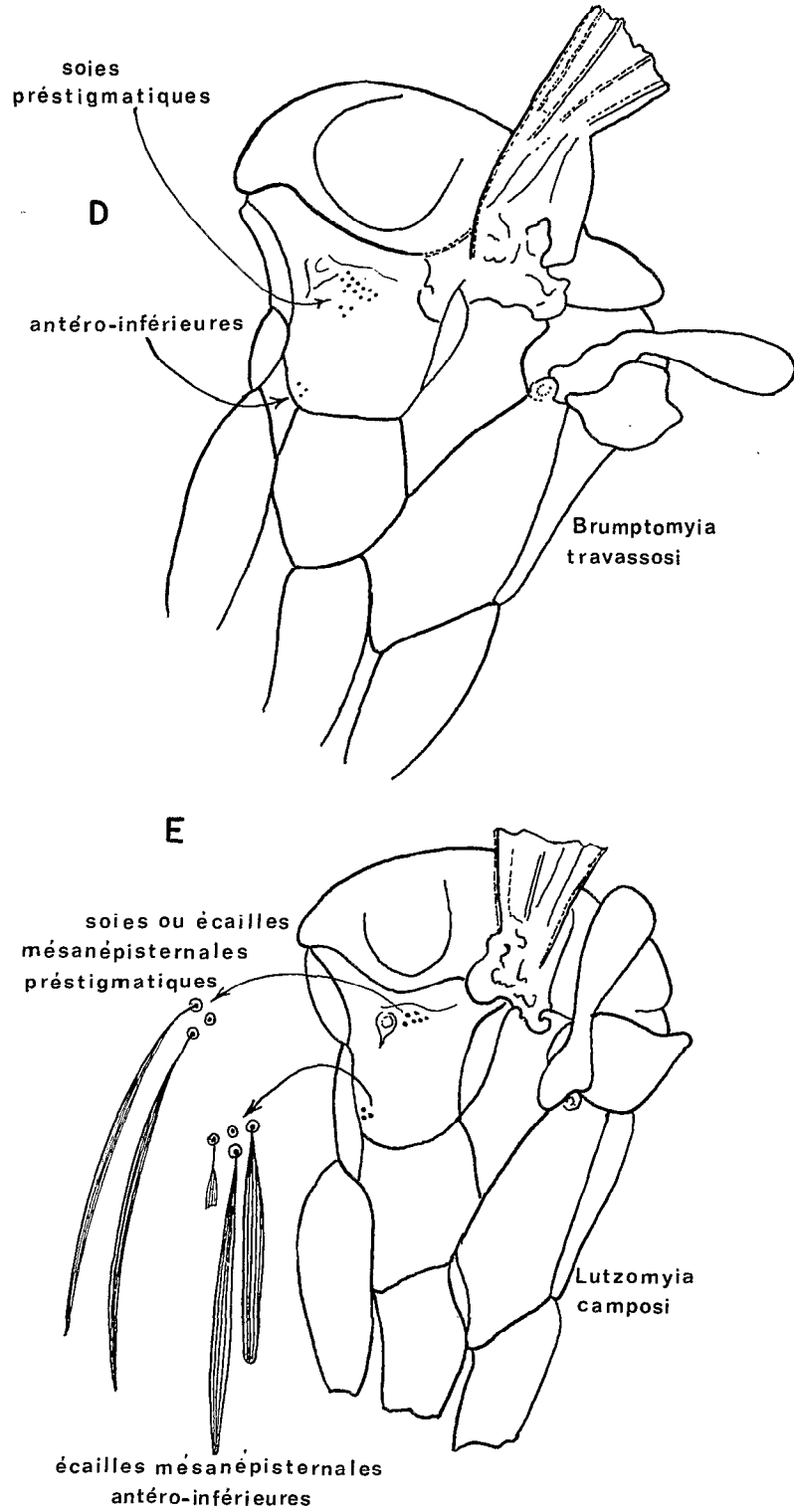


FIG. 4. — Champ pleural thoracique de : D, *Brumptomyia travassosi*; E, *Lutzomyia camposi*.

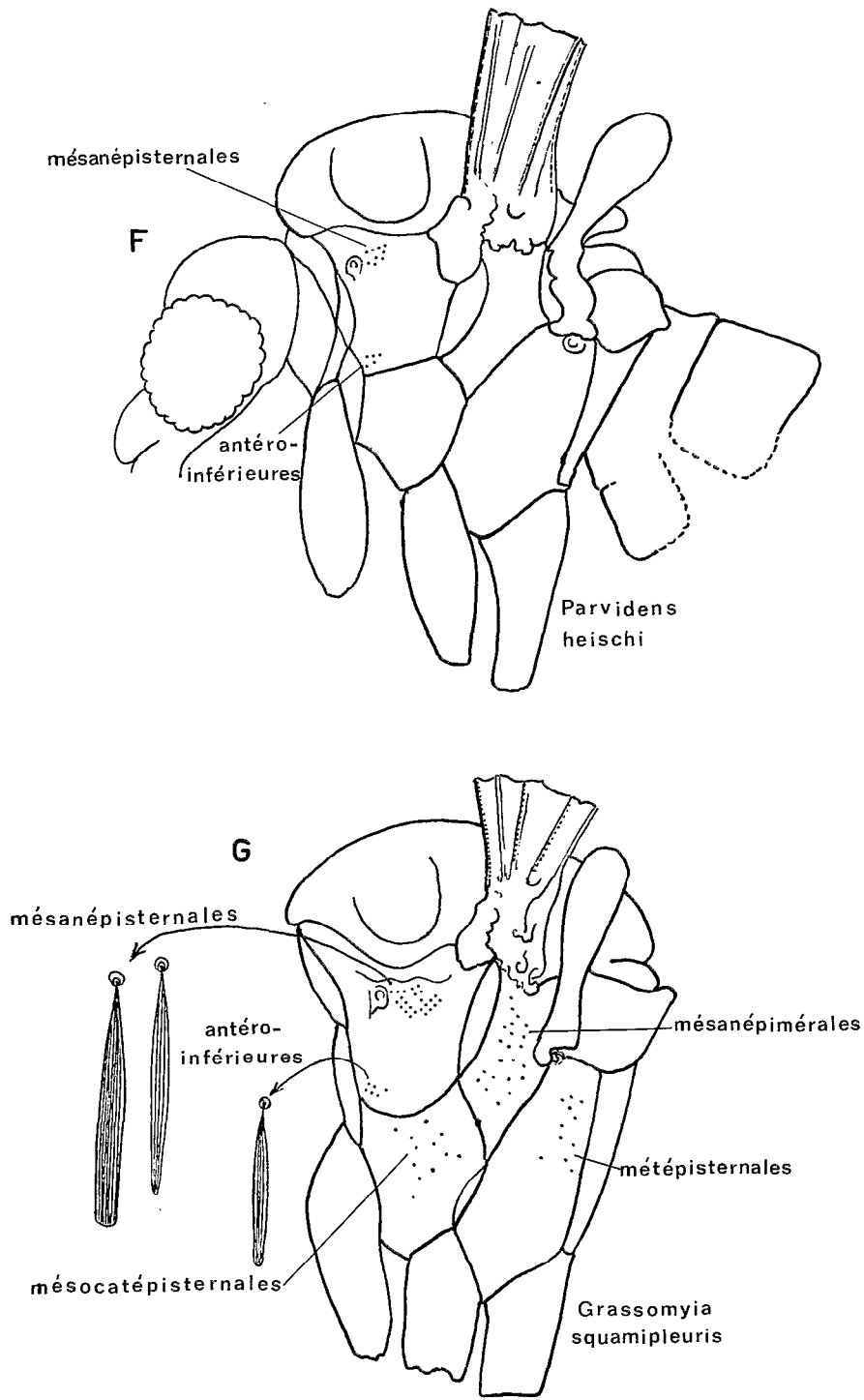


FIG. 5. — Champ pleural thoracique de : F, *Parvidens heischi*; G, *Grassomyia squamipleuris*.

En 1965, Theodor revenant sur la classification des Phlébotomes américains, conserve le rang de sous-famille aux *Phlebotominae*, mais il adopte pour les Phlébotomes néotropicaux d'autres divisions que celles de Fairchild. Il met en relief un caractère nouveau propre aux Phlébotomes américains : présence d'un renflement postérieur de la paroi dorsale du cibarium qui est fortement sclérotisé.

En 1966, Perfil'ev, dans son ouvrage sur les « Mosikty » (Phlébotomes) de la Faune de l'U.R.S.S., cite Rohdendorf (1964) qui en 1964 crée une nouvelle superfamille (*PSYCHODIDEA*) et considère les Phlébotomes comme formant une famille distincte, les *PHLEBOTOMIDAE* qui, dit-il, est parfaitement justifiée.

En 1971, Lewis adopte le système de classification de Theodor, mais il remarque que Perfil'ev (1966) comprend tous les Phlébotomes dans la famille des *PHLEBOTOMIDAE*.

Dans notre précédent mémoire (Abonnenc, 1972), nous avons mis en évidence les caractères de variabilité des soies ou des écailles pleurales thoraciques chez les Phlébotomes du Nouveau Monde. L'implantation des deux groupes de soies sur le mésanépistern des Phlébotomes néotropicaux constitue, à notre avis, un caractère fondamental pour séparer naturellement deux grands groupes de Phlébotomes. Nous verrons plus loin dans quelles conditions nous pourrions l'utiliser.

En 1973, Forattini, dans son 4^e volume de « *Entomologia Medica* », comprend le genre *Hertigia* dans la sous-famille des *Bruchomyiinae* malgré « l'aspect des pièces buccales qui suggèrent des habitudes hématophages ». Il divise la sous-famille des *Phlebotominae* en 10 genres dont 8 sont américains.

La même année Lewis (1973) revient sur la classification des Phlébotomes et adopte celle de Theodor (1958-1965) mais, pour ce qui est de la famille ou de la sous-famille, il utilise les données de Rohdendorf (1964) et de Perfil'ev (1966) qui reconnaissent la validité de la famille des *Phlebotomidae*; et dans un très récent travail sur « La biologie des *Phlebotomidae* en relation avec la leishmaniose » (Lewis, 1974), cet auteur présente une clé de détermination des Phlébotomes de l'Ancien Continent. Il insiste cependant sur la difficulté d'un classement rationnel.

Dans ce dernier travail la famille des *PHLEBOTOMIDAE* est divisée en 6 genres, deux pour l'Ancien Continent et 4 pour le Nouveau. Le genre *Phlebotomus* est ensuite divisé en 11 sous-genres et le genre *Sergentomyia* en 6 sous-genres. La division en sous-genres des 4 genres du Nouveau Continent n'est pas abordée.

Si l'on compare les classifications de Theodor (1948-1958-1965), de Forattini (1971-1973), de Fairchild (1955), de Lewis (1971-1973-1974) et celles d'Abonnenc

et Minter (1965) et Abonnenc (1972), on constate de grandes divergences d'opinion.

2. CLASSIFICATION PROPOSÉE.

Ayant eu l'occasion d'examiner et d'étudier de très nombreux spécimens de toutes provenances, nous avons pu vérifier la constance, chez les Phlébotomes néotropicaux, des deux groupes de soies plus ou moins écailleuses, insérées sur le mésanépistern.

Chez les Phlébotomes de l'Ancien Monde présentent ce caractère :

1° le sous-genre *Parvidens* qui compte 3 espèces (*P. lesleyae* Kirk et Lewis, 1946; *P. heischi* Kirk et Lewis, 1950; *P. iranicus* Lewis et Mesghali, 1961), de position jusqu'ici incertaine ;

2° le sous-genre *Grassomyia* chez lequel on trouve en outre un revêtement d'écailles plus ou moins important disposé sur l'ensemble des segments pleuraux du thorax. Appartiennent à ce sous-genre des espèces à répartition étendue, exemple *P. squamipleuris* et des espèces à répartition très restreinte, exemple *P. dreyfussi*, *P. madagascariensis*, qui ont en commun leur habitat (forêts, zones très humides) et leurs préférences alimentaires (reptiles et batraciens).

Nous proposons d'élever au rang de genres ces deux sous-genres et de les grouper avec les *Brumptomyia* et les *Lutzomyia* au sein d'une même sous-famille, les *NEOPHLOBOTOMINAE*.

Les espèces de l'Ancien Monde, appartenant aux genres *Phlebotomus*, *Sergentomyia*, *Spelaophlebotomus* et *Idiophlebotomus* et ne présentant pas les deux groupes de soies mésanépisternales, seraient réunies dans une seconde sous-famille, celle des *EUPHLEBOTOMINAE*.

En dépit de leur mésanépistern nu, nous proposons de grouper dans une troisième sous-famille, celle des *DISPHLEBOTOMINAE*, les genres *Hertigia* et *Warileya* qui, à peine engagés sur la voie de l'hématophagie, nous semblent plus proches des *Psychodidae* et qui possèdent en outre des caractères alaires les différenciant nettement des deux sous-familles précédentes. Nous aurions alors la classification suivante :

Famille des *PSYCHODIDAE* s. str. Bigot, 1854.

Petits Diptères Nématocères de couleur uniforme allant de la teinte ivoire au gris plus ou moins foncé. Le corps et les ailes sont velus. Les pièces buccales ne sont pas adaptées pour piquer; les mandibules sont absentes, rudimentaires, ou non fonctionnelles. Les

yeux sont généralement réniformes. Les palpes sont formés de quatre, ou plus rarement de trois, articles visibles. Les antennes, le plus souvent moniliformes, comprennent un nombre de segments très variables selon les sous-familles et les genres. Les pattes sont courtes. Chez l'insecte au repos, les ailes peuvent être couchées horizontalement sur le dos, ou bien inclinées sur l'abdomen, comme disposées en forme de toit.

Famille des PHLEBOTOMIDAE Walker, 1851.

Petits Diptères Nématocères de couleur pâle, à allure de Moustique, d'activité nocturne ou crépusculaire. Le corps et les ailes sont velus; les mâles sont reconnaissables, pour la plupart, à leurs segments génitaux très développés. Les femelles piquent et suçent le sang des animaux et de l'homme, mais elles peuvent également se nourrir de sucres végétaux et de jus sucrés, ce que font les mâles exclusivement. Les yeux sont arrondis, les palpes ont 5 articles et les antennes sont formées de 16 segments verticillés. Les pattes sont relativement longues et les ailes, plus ou moins lancéolées, sont dressées et font entre elles un angle de 45° sur l'animal vivant. La 2^e nervure longitudinale R2 + 3 + 4 est deux fois bifurquée.

Cette famille comprendrait 3 sous-familles définies sur la base de caractères fondamentaux correspondant à des divisions naturelles phylogéniques :

1. Sous-famille des EUPHLEBOTOMINAE.

Phlebotomidae avec la deuxième nervure longitudinale de l'aile R2 + 3 + 4 bifurquant bien au-delà du niveau de *rm* = (fig. 2 F-I-J). Pas de soies ou d'écaillures sur les mésanépiernes du thorax (fig. 3 A) ou, lorsqu'il y en a, elles forment soit un seul groupe post-stigmatique (fig. 3 B), soit un seul groupe au niveau du bord antéro-inférieur (fig. 3 C). Ancien Monde.

2. Sous-famille des NEOPHLEBOTOMINAE.

Phlebotomidae avec la deuxième nervure longitudinale de l'aile R2 + 3 + 4 bifurquant bien au-delà du niveau de *rm*. Mésanépiernes du thorax présentant toujours deux placards de soies ou écaillures : l'un au niveau du stigmate respiratoire, l'autre au niveau du bord antéro-inférieur (fig. 4-5). Ancien et Nouveau Monde.

3. Sous-famille des DISPHLEBOTOMINAE.

Phlebotomidae avec la deuxième nervure longitudinale de l'aile R2 + 3 + 4 bifurquant au niveau de *rm* (fig. 2 H), ou en deçà de ce niveau (fig. 2 G). Mésanépiernes du thorax nus. Nouveau Monde.

3. CLÉS DES GENRES.

Nous donnons ci-dessous, pour chaque sous-famille, une clé des genres. Pour chacune d'elles de larges emprunts ont été faits aux clés de Lewis (1973).

EUPHLEBOTOMINAE.

- 1 — *Gamma* relativement long : rapport, largeur de l'aile/longueur de *Gamma* toujours inférieur à 3,5 (fig. 2 I) 3
 - *Gamma* relativement court : rapport, largeur de l'aile/longueur de *Gamma* toujours supérieur ou égal 4 (fig. 2 J). Appareil génital interne du mâle avec une paire de sclérites situés de part et d'autre de la pompe génitale 2
- 2 — 4^e nervure longitudinale M1-M2 bifurquant au niveau de *rm*. *Pi* négatif, *Gamma* positif (fig. 2 F). Région éthiopienne
 - genre *Spelaeophlebotomus* (Theodor, 1948).
 - 4^e nervure longitudinale M1-M2 bifurquant loin du niveau de *rm*. *Pi* positif, *Gamma* positif (fig. 2 J). Régions orientale et australienne
 - genre *Idiophlebotomus* (Quate & Fairchild, 1961).
- 3 — Mésanépiernes présentant un petit groupe de soies ou d'écaillures uniquement au niveau du bord inféro-antérieur (fig. 3 C). Dents cibariales absentes, sinon ordinairement sous forme de spicules. Extrémité postérieure des tergites avec des soies dressées dont les insertions sont aussi grandes que celles du 1^{er} tergite. Style du mâle avec 3 à 5 épines. Deux épines géniculées sur la plupart des segments III-XV des antennes des mâles et des femelles. Ancien Continent
 - genre *Phlebotomus* Rondani, 1843.
 - Mésanépiernes dépourvu d'écaillures (fig. 3 A) ou présentant exceptionnellement quelques écaillures post-stigmatiques (fig. 3 B). Soies des tergites abdominaux uniformément ou presque uniformément couchées. Style du mâle avec 4 grandes épines et une soie accessoire et une ou deux épines dans un sous-genre. Ancien Continent
 - genre *Sergentomyia* Franca & Parrot. 1921.

NEOPHLEBOTOMINAE.

- 1 — Présence de placards d'écaillures sur les mésanépiernes, sur les mésocatépiernes et sur les métépiernes (fig. 5 G). Formule antennaire : 1/IV-XV dans les deux sexes. Spermathèques des femelles armées de fins spicules. Ancien Monde
 - genre *Grassomyia* (Theodor, 1958).
 - Pas de placards d'écaillures sur les mésocatépiernes, seulement deux placards de soies sur les mésanépiernes (fig. 4 D-E et 5 F) 2
- 2 — Renflement postérieur de la paroi dorsale du cibarium symétrique sur les préparations et bien marqué. Segment 3 des palpes souvent le plus long. Nouveau Continent 3
 - Renflement postérieur de la paroi dorsale du cibarium absent sinon ordinairement asymétrique sur les préparations. Segment 5 des palpes le plus long. Ancien Monde
 - .. genre *Parvidens* (Theodor & Mesghali, 1964).

SUR UNE CLASSIFICATION RATIONNELLE DES DIPTÈRES PHLEBOTOMIDAE

- 3 — Cibarium de la femelle avec 4 rangées longitudinales de dents, la dent postérieure de chaque rangée vers le milieu étant nettement plus grande que les autres. Spermathèques segmentées, à segment terminal élargi et conduits très longs et très étroits. Style du mâle très long, portant 5 épines dont une ou deux sont apicales et 3 submédianes. Nouveau Monde genre *Brumptomyia* França & Parrot, 1921.
- Cibarium de la femelle avec une rangée transverse de dents postérieures et une ou plusieurs rangées de dents antérieures chez la plupart des espèces. Spermathèques segmentées ou non. Style du mâle avec une à six épines et une à trois petites, une de celles-ci étant subterminale chez de nombreuses espèces. Nouveau Monde genre *Lutzomyia* França, 1921.

DISPHLEBOTOMINAE.

- 1 — 2me nervure longitudinale R2 + 3 + 4 bifurquant au niveau de *rm*; *Gamma* nul ou faiblement positif (fig. 2 H) genre *Warileya* Hertig, 1948.
- 2me nervure longitudinale R2 + 3 + 4 bifurquant en deça du niveau de *rm*; *Gamma* négatif (fig. 2 G) genre *Hertigia* Fairchild, 1949.

4. DISCUSSION ET CONCLUSION.

En 1955, Fairchild mettait en évidence un caractère morphologique permettant de séparer les Phlébotomes américains de ceux de l'ancien Monde.

Il s'agit de l'implantation de deux groupes de soies écailleuses situées sur les mésanépiques des *Brumptomyia* et des *Lutzomyia*.

Les nombreuses espèces des régions paléarctique, éthiopienne, orientale et australienne, ne présentent pas ce caractère; on note cependant deux exceptions :

1° les espèces du sous-genre *Grassomyia*, classées dans le genre *Sergentomyia*, présentent toutes de nombreuses écailles sur les pleures thoraciques et notamment les deux groupes d'écailles mésanépiques;

2° trois espèces, 2 éthiopiennes et 1 paléarctique, de position incertaine puisqu'on les avait tout d'abord classées dans le sous-genre *Euphlebotomus*, méritaient la création du sous-genre *Parvidens*. Ces trois espèces présentent, comme les espèces néotropicales, les deux groupes de soies sur les mésanépiques.

Cette présence de soies sur les pleures thoraciques constitue-t-elle un caractère archaïque qui se retrouverait chez quelques espèces relictives de l'Ancien Continent et chez les *Grassomyia* témoins de l'origine commune des Phlébotomes des deux Mondes ?

Notons que les espèces de ce sous-genre, malgré la diversité de leur répartition, très étendue ou très restreinte, présentent toutes les mêmes caractères biolo-

giques, assez particuliers d'ailleurs : ils vivent le plus souvent dans la végétation herbacée, non loin des points d'eau; on les rencontre sous le couvert des bois, dans les broussailles, les buissons, dans les herbes des marécages, dans les amas de feuilles mortes, plus rarement dans les creux de rochers, dans les terriers et dans les puits. Ils sont fortement attirés par les lumières et c'est probablement pour cette raison qu'on les rencontre le soir dans les lieux habités. Leurs préférences alimentaires s'exercent sur les reptiles et sur les batraciens.

Nous pensons que la présence d'écailles sur les pleures thoraciques des espèces américaines, des *Grassomyia* et des *Parvidens*, constitue un caractère fondamental et nous proposons d'élever ces deux sous-genres au rang de genre et de les grouper, avec les genres néotropicaux *Brumptomyia* et *Lutzomyia* au sein d'une sous-famille.

BIBLIOGRAPHIE

- ABONNENC (E.), 1972. — Les Phlébotomes de la région éthiopienne (*Diptera, Psychodidae*). *Mém. O.R.S. T.O.M.*, **55**, 289 p.
- ABONNENC (E.), & MINTER (D.M.), 1965. — Bilingual Keys for the identification of Sandflies of the Ethiopian Region. [French and English]. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, **5** : 1-63.
- ADLER (S.) & THEODOR (O.), 1929. — The distribution of Sandflies and Leishmaniasis in Palestine, Syria and Mesopotamia. *Ann. trop. Med., Parasit.*, **23** : 269-303.
- ALEXANDER (C.P.), 1929. — A revision of the American two-winged flies of the Psychodid Subfamily *Bruchomyiinae*. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, **75** (7), 1.
- FAIRCHILD (G.B.), 1949. — A new fly related to *Phlebotomus* from Panama (*Diptera, Psychodidae*). *Proc. ent. Soc. Wash.*, **51** : 81-84.
- FAIRCHILD (G.B.), 1955. — The relationship and classification of the *Phlebotominae* (*Diptera, Psychodidae*). *Ann. ent. Soc. Am.*, **48** : 182-196.
- FORATTINI (O.P.), 1971. — Sobre a classificação da subfamília *Phlebotominae* nas Americas (*Diptera, Psychodidae*). *Papeis Avulsos Zool. S. Paulo.*, **24** : 93-111.
- FORATTINI (O.P.), 1973. — *Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonellose.* in *Entomologia Medica*, 4^e vol. Edit. Edgard Blucher, São-Paulo, 658 p.
- FRANÇA (C.), 1921. — Observations sur le genre *Phlebotomus*, III. *Bull. Soc. portug. Sci. Nat.*, **9** : 9-18.

- FRANÇA (C.) & PARROT (L.), 1921. — Essai de classification des Phlébotomes. *Arch. Inst. Pasteur Afr. Nord*, **1** : 279-284.
- HENNIG (W.), 1972. — Insektenfossilien aus der unteren Kreide. *Stutt. Beitr. zur Naturkunde*, N° **241** : 1-67.
- HERTIG (M.), 1948. — A new genus of the bloodsucking Psychodids from Peru (*Diptera, Psychodidae*). *Ann. ent. Soc. Amer.*, **41** : 7-16.
- LEWIS (D.J.), 1971. — Phlebotomid Sanflies. *Bull. Org. Mond. Santé*, **44** : 7-16.
- LEWIS (D.J.), 1973. — *Phlebotomidae* et *Psychodidae* (Sand-flies and Mothflies). in *Insects and others Arthropods of Medical Importance*, 3 c., p. 155-179. Brit. Museum (Nat. Hist.), London.
- LEWIS (D.J.), 1974. — The biology of *Phlebotomidae* in relation to Leishmaniasis. *Ann. Rev. Entom.*, **19** : 363-384.
- LOEW (H.), 1844. — Beschreibung einiger neuen Gattungen der europäischen Dipterenfauna. *Ent. Zeit. Stettin*, **5** : 114-130; 154-173.
- LOEW (H.), 1847. — *Phlebotomus*. *Ent. Zeit.*, **8** : 140-147.
- NITZULESCU (V.), 1931. — Essai de classification des Phlébotomes. *Ann. Parasit. hum. comp.*, **9** : 271-275.
- PARROT (L.), 1951. — Notes sur les Phlébotomes. LXI. A propos de classification. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **29** : 28-45.
- PERFIL'EV (P.), 1966. — Faune de l'U.R.S.S. Insectes Diptères. Famille des *Phlebotomidae*. *Akad. Nauk SSSR. Zool. Inst. Novaja Serija*, N° 93, 382 p. [en russe].
- QUATE (L.W.) & FAIRCHILD (G.B.), 1961. — *Phlebotomus* Sandflies of Malaya and Borneo. *Pacific Insects*, **3** : 202-222.
- ROHDENDORF (B.B.), 1964. — The historical development of *Diptera*. *Trudy paleont. Inst.*, **100** : 1-312. [en russe]. Traduction en Anglais : University of Alberta Press, 1974.
- RONDANI (C.), 1843. — Species Italicae generis *Hebotomi* Rndn ex insectis Dipteris : fragmentum septimum ad inserviendam Ditterologiam Italicam. *Ann. Soc. entom. France*, **2** : 263-267.
- SCHRODER (C.H.R.), 1925. — Handbuch der Entomologie. Bd. 3. G. Fischer, Jena.
- SINTON (J.A.), 1927. — Notes on some Indian species of the genus *Phlebotomus*. *XX. Ind. J. méd. Res.*, **15** : 29-32.
- THEODOR (O.), 1948. — Classification of the Old World species of the subfamily *Phlebotominae* (*Diptera, Psychodidae*). *Bull. ent. Res.*, **39** : 85-115.
- THEODOR (O.), 1958. — *Psychodidae, Phlebotominae*. in *Die Fliegen der palaearktischen Region*. Schweizerbart'sche éd., Stuttgart, 55 p.
- THEODOR (O.), 1965. — On the classification of American *Phlebotominae*. *J. med. Ent.*, **2** : 171-197.
- THEODOR (O.), 1973. — Family *Psychodidae* (*Phlebotominae*). in *A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States*, São-Paulo, Department of Agricultural Zoology, fasc. 6 a.
- THEODOR (O.) & MESGHALI (A.), 1964. — On the *Phlebotominae* of Iran. *J. med. Ent.*, **1** : 285-300.