Bull. Soc. Pathol. Exot.
DOI 10.3166/bspe-2020-0107

Liste actualisée des Phlebotominae (Diptera : Psychodidae) du Maroc

Updated List of Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) from Morocco

C. Faraj · O. Himmi

Reçu le 31 juillet 2019 ; accepté le 10 février 2020
© Société de pathologie exotique et Lavoisier SAS 2020

Résumé Une liste des Phlebotominae du Maroc est présentée par ordre alphabétique. Elle est constituée de 24 espèces réparties entre deux genres (Phlebotomus et Sergentomyia) et 7 sous-genres (Phlebotomus, Paraphlebotomus, Larroussius, Sergentomyia, Parrotomyia, Grassomyia et Sintonius). Un historique de la mise en place de l'inventaire actuel est donné en commentant certaines citations d'espèces et de sous-espèces au cours des différentes recherches effectuées au Maroc.

Mots clés Inventaire · Phlébotomes · Maroc · Maghreb · Afrique du Nord

Abstract A list of Phlebotominae from Morocco is presented in alphabetical order. It consists of 24 species divided between two genera (Phlebotomus and Sergentomyia) and seven subgenera (Phlebotomus, Paraphlebotomus, Larroussius, Sergentomyia, Parrotomyia, Grassomyia and Sintonius). A history of the implementation of the current inventory is given by the comments on some species and subspecies quotes during the various researches carried out in Morocco.

Keywords Inventory · Sand flies · Morocco · Maghreb · Northern Africa

C. Faraj (✉)
Laboratoire d'entomologie médicale, Institut national d'hygiène, 27, avenue Ibn-Batouta, Agdal, Rabat 10090, Maroc
e-mail : chafikaf@gmail.com

O. Himmi
Laboratoire de géobiodiversité et du patrimoine naturel (GEOBIOL),
Institut scientifique, "Geophysics, Natural Patrimony and Green Chemistry" Research Centre (GEOPAC),
Mohammed-V University in Rabat, avenue Ibn-Batouta,
BP 703, Rabat-Agdal, Maroc

Introduction

Les phlébotomes composent un groupe très homogène de Diptères hématophages considérés comme les seuls vecteurs connus des leishmanioses [15]. Le premier phlébotome a été décrit d'Italie il y a 230 ans par Scopoli (1783), et actuellement, plus de 1 000 espèces et sous-espèces sont répertoriées dans le monde [9].

Au Maroc, ces insectes ont suscité beaucoup d'intérêt et avaient fait l'objet de plusieurs travaux avant même qu'ils ne soient incriminés dans la transmission des leishmanioses et que ces dernières ne soient considérées comme un problème majeur de santé publique dans le pays.

Historique

La faune marocaine des Phlebotominae a été étudiée pour la première fois par Delanoë [3] qui a signalé l'existence de *Phlebotomus papatasi* (Scopoli, 1786) à Mazagan nommée actuellement El-Jadida.

Par la suite, Vialatte et Parrot [38] ont dressé, dans une courte note, le premier inventaire des phlébotomes du Maroc avec quatre espèces : *Ph. papatasi* (Scopoli, 1786), *Phlebotomus perniciosus* (Newstead, 1911), *Phlebotomus sergenti* (Parrot, 1917) et *Phlebotomus parroti* (Adler et Theodor, 1926).

Plus tard, Ristorcelli a publié quatre notes successives sur les phlébotomes récoltés au sud du Maroc et dans le Maroc oriental [31−34]. Il a pu identifier des spécimens capturés par M. Langeron au Maroc méridional en 1936 et a ainsi ajouté en 1940 [31], à la liste publiée précédemment, une nouvelle sous-espèce ; *Phlebotomus langeroni* (Nitzulescu, 1930) var. *longicuspis* et décrit deux nouvelles variétés marocaines *Phlebotomus africanus* var. *cherifianus* et *Ph. papatasi* var. *breviventris*. Ce qui porte l'effectif des espèces et sous-espèces décrites dans le pays à sept. En 1941, il publie un inventaire de 11 espèces et variétés de phlébotomes connus du Maroc suite aux déterminations de spécimens rapportés de Taroudant, Ksar-es-Souk

EPREUVE

(Tafilalet) et Oujda (Maroc oriental) [32]. Il a rajouté ainsi quatre taxons : *Ph. langeroni* sans spécifier la sous-espèce, *Phlebotomus minutus signatipennis* et *Phlebotomus squamipleuris dreyfussi* récoltées pour la première fois au Maroc. De même, il fait une description de *Ph. parroti blanci*, nouvelle variété rencontrée.

En 1945 [33], il donne une liste de phlébotomes provenant de Médiouna (Chaouia nord) et cite ainsi trois espèces déjà connues dans l'inventaire du Maroc (*Ph. parroti, Ph. langeroni* et *Ph. langeroni* var. *longicuspis*). Il procède, en même temps, à une récapitulation de la répartition géographique des espèces connues jusque-là en précisant les localités, et malgré le fait qu'il garda *Ph. papatasi breviventris* comme taxon marocain dans son étude, il mentionne que cette espèce retrouvée en deux exemplaires peut être considérée comme un cas de nanisme chez cette espèce, phénomène signalé par França [11]. De même, suite à une analyse taxonomique, il propose la synonymie entre *Ph. parroti blanci* et *Phlebotomus minutus* et entre *Phlebotomus fallax* et *Ph. minutus signatipennis*.

Dans sa quatrième note, Ristocelli [34] complète l'inventaire précédent par des identifications de phlébotomes provenant de Marrakech et de Settat. Il mentionne six espèces et sous-espèces déjà connues du Maroc (*Ph. langeroni* var. *longicuspis*, *Ph. fallax, Ph. squamipleuris* var. *dreyfussi*, *Ph. parroti, Ph. papatasi* et *Ph. sergenti*).

En 1947, Gaud [13] a fait une mise au point sur les connaissances jusque-là acquises sur les phlébotomes du Maroc, suite à une large campagne d'échantillonnage qui a intéressé différentes régions et a signalé pour la première fois la présence de *Phlebotomus ariasi* (Tonnoir, 1921) dans la région de Rabat. Ce qui reporta le nombre des phlébotomes du Maroc à 11 espèces.

Entre 1947 et 1953, Parrot et Durand-Delacre [21,22] et Durand-Delacre et Durand-Delacre et Memin [7,8] Merci de vérifier la correction, en effectuant des études plus détaillées sur les phlébotomes de la région de Figuig (Maroc oriental et frontière maroco-algérienne), ont rajouté quatre autres espèces (*Phlebotomus alexandri, Sergentomyia antennata*, *Sergentomyia minuta* et *Sergentomyia clydei*).

En 1954, Gaud [14] signale neuf espèces et sous-espèces : (*Ph. papatasi, Ph. sergenti, Ph. alexandri, Ph. perniciosus, Ph. longicuspis, Ph. ariasi, Ph. minutus* var. *parroti, Ph. fallax, Ph. squamipleuris* var. *dreyfussi*) lors de récoltes de phlébotomes effectuées entre 1947 et 1954 dans différentes régions du Maroc. Il présente à la fin de sa publication la clé d'identification qu'il a utilisée et où figurent les espèces précédemment citées au Maroc et qu'il n'a pas retrouvées dans son étude, mais aussi *Phlebotomus perfiliewi* signalée en Afrique du Nord (Algérie, Tunisie) et non encore retrouvée au Maroc.

En 1971, Bailly-Choumara et al [1] ont publié une synthèse géographique et bioclimatique sur leurs propres récoltes effectuées entre 1965 et 1970. Ils signalent une nouvelle espèce de phlébotomes pour le pays : *Phlebotomus lewisi* (Parrot, 1948) et établissent la synonymie entre *Ph. africanus cherifianus* (Ristocelli, 1939) et *Ph. africanus asiaticus* (Theodor, 1933). Ils publient alors la nouvelle liste des phlébotomes du Maroc avec 14 espèces et sous-espèces (*Ph. papatasi, Ph. sergenti, Ph. alexandri, Ph. perniciosus, Ph. ariasi, Ph. langeroni, Ph. longicuspis, Phlebotomus antennatus, Ph. fallax, Ph. minutus* subsp. *parroti*, *Phlebotomus clydei, Ph. africanus* subsp. *asiaticus* = *Ph. africanus* var. *cherifiensis*, *Ph. lewisi* et *Ph. dreyfussi*).

Notons que ces auteurs ont continué à utiliser l'ancienne nomenclature de *Ph. minutus parroti* malgré le fait que Theodor [37], dans sa classification générale des phlébotomes, distingua Sergentomyia (*Sergentomyia*) *minuta minuta* (Rondani, 1843) comme sous-espèce européenne de Sergentomyia (*Sergentoymia*) *minuta parroti* (Adler et Theodor, 1927) comme sous-espèce nord-africaine et qu'en 1958 [39] Theodor proposa la séparation des phlébotomes de la région paléarctique en deux genres : Phlebotomus et Sergentomyia et reclassa toutes les espèces.

Rioux et al. [26] signalent et décrivent *Phlebotomus larroussius mariae* comme nouvelle espèce au Maroc et donnent un inventaire des phlébotomes du Sud marocain constitués de 14 espèces parmi lesquelles trois autres nouvellement signalées qu'il va décrire ultérieurement (*Phlebotomus christophersi, Phlebotomus chadlii et Phlebotomus chabaudi*). Ce qui nous permet de reporter le nombre de phlébotomes au Maroc à 18 espèces. Lors de cette étude, *Ph. africanus* au s.l. (quelle que soit la sous-espèce) est remplacée par *Sergentomyia africana et Ph. minutus* subsp. *parroti* est remplacée par *S. minuta parroti*.

Léger et al. [16] ont fait des remarques systématiques et écologiques sur le complexe *Sergentomyia* (*Ser.*) *antennata* (Newstead, 1912) à partir de spécimens récoltés au sud de l'Atlas. Ils ont proposé, suite à des analyses biométriques sur les critères taxonomiques utilisés dans les identifications, de garder la nomenclature binomiale *S. antennata* s.l. pour les spécimens de l'Afrique du Nord. De même, Rioux et al. [25], dans un article sur la taxonomie infraspécifique de *S. antennata, S. africana* et *S. minuta*, déclarent que la nomenclature trinomiale de ces espèces ne peut être appliquée.

Particulièrement, le statut taxinomique de *S. minuta* reste très discuté. La majorité des auteurs considère cette espèce avec un degré élevé de polymorphisme, tandis que certains autres considèrent deux sous-espèces : *S. minuta minuta* (Rondani) en Europe et *S. minuta parroti* (Rondani) en Afrique du Nord. Une analyse des variations intra- et interpopulationnelles de *S. minuta* [6] a démontré une structure génétique complexe chez cette espèce avec quatre branches au niveau du bassin méditerranéen qui incluent un grand nombre d'haplotypes où l'une d'elles inclut tous les exemplaires d'Afrique du Nord (Tunisie, Algérie, Maroc). Cette

PREPRINT

étude a favorisé l'utilisation de *S. minuta* sur toute sa zone de distribution.

En 1975, Rioux et al. signalent la présence au Maroc de quatre nouvelles espèces (*Phlebotomus bergeroti, Phlebotomus chabaudi, Phlebotomus chadlii* et *Sergentomyia christophersi*) et donnent la nouvelle liste du Maroc avec 19 espèces [24].

C'est en 1976 que Bailly-Choumara et Léger [2] signalent la présence de *Sergentomyia schwetzi* (Theodor et Parrot, 1929) à Aouinet Torkoz. Il s'agissait de la première citation au nord du Sahara prouvant l'extension de son aire de répartition vers le nord.

Une année plus tard, Rioux et al. [27] signalent la présence de *Ph. perfiliewi* et publient une liste de 21 espèces au Maroc.

En 1986, Rioux et al. [28], dans l'étude des leishmanioses dans le bassin méditerranéen occidental, notifient 20 espèces dans le sud du Maroc, dont *Sergentomyia bedfordi* (récoltée à Tata et signalée pour la première fois au Maroc). Ce qui reporte le nombre d'espèces signalées à 27.

La même année, Rioux et al. [30] signalent la présence au Maroc de *Phlebotomus kazeruni* (Theodor et Mesghali, 1964), et par conséquent, l'inventaire est passé à 23 espèces. Toutefois, la liste donnée par ces mêmes auteurs ne comporte que 21 espèces (sans *S. bedfordi*, précédemment citée et *Sergentomyia perfiliewi* citée en 1977).

En 1997, la liste des phlébotomes du Maroc est publiée dans le guide des activités de lutte contre les leishmanioses du ministère de la Santé [19]. Elle ne faisait pas mention de *S. bedfordi* et ne comprenait que 22 espèces.

En 1998, Depaquit et al. [4] signalent *Phlebotomus riouxi* comme présente au Maroc en analysant des spécimens de *Ph. chabaudi* récoltés au Maroc et en Algérie.

Ce n'est que 12 ans plus tard, et lors de la réédition du guide des activités de lutte contre les leishmanioses [20], que la liste des phlébotomes du Maroc a été actualisée pour contenir 23 espèces. *S. bedfordi* est toujours absente de cette liste.

Inventaire des phlébotomes du Maroc

Dans leur ouvrage sur l'entomologie médicale et vétérinaire, Duvallet et al. [9] ont fait une analyse générique infra- et supragénérique et soulignent que le fait de vouloir adopter une classification minimaliste accessible aux utilisateurs non systématiciens a poussé les chercheurs à proposer des nomenclatures simplifiées telles que celles de Lewis [17], de Lewis et al. [18] ou celle de Galati et al. [12].

Dans cet inventaire, nous avons suivi la classification adoptée par Lewis et al. [18] et Lewis [17], et nous avons utilisé les abréviations données pour les genres et sous-genres par Galati et al. [12].

Les synonymes ont été synthétisés à partir de la bibliographie et de la base de données GBIF [39] : Système mondial d'information sur la biodiversité et dont les informations sont extraites à partir du catalogue de la vie (http://www.catalogueoflife.org/) et à partir de la base de données de l'IRD [40].

La synonymie de *Sergentomyia cincta* avec *S. antennata* telle qu'elle figure dans les bases de données [39,40] devrait être revue, car lors d'une récente étude sur l'inventaire et la taxonomie des phlébotomes au nord du Cameroun [36], de nouvelles espèces du genre Sergentomyia ont été décrites, et *S. cincta* (Parrot et Martin, 1944) a vu son statut spécifique confirmé par ces auteurs. Notons qu'elle a toujours été considérée comme très proche et conspécifique avec *S. antennata*, l'espèce la plus commune en Afrique et qu'il est presque certain que parmi les *S. antennata* identifiées en tant que telles, des *S. cincta* pourraient être détectées [35]. Cette constatation avait déjà été faite lors d'une étude sur des spécimens de *S. antennata* provenant d'Espagne et du Maroc [25], à l'issue de laquelle il a été conclu que *S. antennata* et *S. cincta* ne pouvaient être distinguées sur la base de la morphologie. Par conséquent, le statut spécifique de *S. cincta* mériterait d'être mieux étudié pour confirmer son statut. En ce qui concerne les phlébotomes du Maroc, nous préférons pour l'heure considérer *S. cincta* comme un synonyme de *S. antennata*.

En ce qui concerne *Ph. perniciosus*, il est important de signaler qu'elle présente plusieurs haplotypes qui ont été distribués dans deux lignées mitochondriales : « la lignée typique », trouvée au Maroc, en Tunisie, à Malte et en Italie, et « la lignée ibérique », trouvée en Espagne et en France [10,23]. Par ailleurs, les études iso-enzymatiques effectuées au nord du Maroc ont permis de relever un morphe atypique (PNA) de cette espèce [23] qui ne possède pas l'extrémité bifide caractéristique des populations de *Ph. perniciosus*.

Pour *Ph. perfiliewi*, nous gardons l'appellation *Ph. perfiliewi* s.l. conformément aux conclusions de Depaquit et al. [5] étant donné que le statut taxinomique de ce complexe n'est pas clairement élucidé pour les populations d'Afrique du Nord.

Enfin, en ce qui concerne *Ph. longicuspis*, l'existence d'une espèce jumelle non encore décrite mais appelée « lcx » a été mentionnée au Maroc [23].

La liste des Phlebotominae du Maroc ci-après est donnée par ordre alphabétique. Elle est constituée de 24 espèces réparties entre le genre Phlebotomus (14 espèces) avec trois sous-genres (Phlebotomus, Paraphlebotomus et Larroussius) et le genre Sergentomyia (six espèces) avec quatre sous-genres (Sergentomyia, Parrotomyia, Grassomyia et Sintonius).

Genre Phlebotomus

***Sous-genre* Phlebotomus**

***Ph. (Phl.) bergeroti* (Parrot, 1934)**

TIRÉ À PART

Synonyme [39,40] = *Phlebotomus viduus* (Parrot, 1936)

***Ph. (Phl.) papatasi* (Scopoli, 1786)**

Synonymes [39,40] = *Bibio papatasi* (Scopoli, 1786) [Basionyme]

= *Flebotomus papatasi* (Rondani, 1840)

= *Ciniphes molesta* (Costa, 1840)

= *Cyniphes molestus* (Costa, 1843)

= *Phlebotomus breviventris* (Ristorcelli, 1941)

***Sous-genre* Larroussius**

***Ph. (Lar.) ariasi* (Tonnoir, 1921)**

***Ph. (Lar.) chadlii Rioux*, (Juminer et Gibily, 1966)**

***Ph. (Lar.) langeroni* (Nitzulescu, 1930)**

Synonyme [39] = *Phlebotomus orientalis* (Parrot, 1936)

***Ph. (Lar.) longicuspis* (Nitzulescu, 1930)**

***Ph. (Lar.) mariae* (Rioux, Croset, Léger et Bailly-Choumara, 1974)**

***Ph. (Lar.) perfiliewi s.l.* (Parrot, 1930)**

Synonyme [39] = *Phlebotomus macedonicus* (Adler et Theodor, 1931)

***Ph. (Lar.) perniciosus* (Newstead, 1911)**

Synonymes [39] = *Phlebotomus legeri* (Mansion, 1913)

= *Phlebotomus nigerrimus* (Newstead, 1911)

***Sous-genre* Paraphlebotomus**

***Ph. (Par.) alexandri* (Sinton, 1928)**

Synonyme [40] = *Phlebotomus borovskii* (Khodukin et Sofiev, 1931)

***Ph. (Par.) chabaudi* (Croset, Abonnenc et Rioux, 1970)**

***Ph. (Par.) kazeruni* (Theodor et Mesghali, 1964)**

***Ph. (Par.) riouxi* (Depaquit, Léger et Killick-Kendrick, 1998)**

***Ph. (Par.) sergenti* (Parrot, 1917)**

Genre Sergentomyia

***Sous-genre* Sergentomyia**

***S. (Ser.) antennata* (Newstead, 1912)**

Anciens noms [29] = *Phlebotomus minutus* (Rondani, 1843, 1912)

= *Phlebotomus africanus* (Newstead, 1912)

Synonymes [39,40] = *Phlebotomus cinctus* (Parrot et Martin, 1944)

= *Phlebotomus occidentalis* (Theodor, 1933)

= *Phlebotomus minutus* var. *occidentalis* (Theodor, 1933)

= *Phlebotomus sanneri* (Galliard et Nitzulescu, 1931)

= *Phlebotomus signatipennis* (Newstead, 1920)

= *Sergentomyia cincta* (Parrot et Martin, 1944)

= *Phlebotomus antennatus* var. *cinctus* (Kirk et Lewis, 1949)

***S. (Ser.) bedfordi* (Newstead, 1914)**

Synonymes [39,40] = *Phlebotomus aretasi* (Kervran, 1946)

= *Phlebotomus bereiri* (Kirk et Lewis, 1952)

= *Phlebotomus congolensis* (Bequaert et Walravens, 1930)

= *Phlebotomus cowlandi* (Lewis et Kirk, 1946)

= *Phlebotomus distinctus* (Theodor, 1933)

= *Phlebotomus firmatus* (Parrot et Malbrant, 1945)

= *Phlebotomus medius* (Kirk et Lewis, 1950)

= *Phlebotomus nairobiensis* (Theodor, 1931)

= *Phlebotomus aretsi* (Kervran, 1946)

***S. (Ser.) fallax* (Parrot, 1921)**

Synonyme [39,40] = *Phlebotomus fallax* (Parrot, 1921) [Basionyme]

= *Phlebotomus* (*Sergentomyia*) *minutus* var. *fallax* (Parrot, 1921)

Synonyme [33] = *Phlebotomus minutus signatipennis*

***Se. (Ser.) minuta* (Rondani, 1843)**

Anciens noms : [29,33] = *Phlebotomus minutus parroti* (Adler et Theodor, 1927)

= *Phlebotomus parroti* (Adler et Theodor, 1927) Merci de vérifier la suppression du doublon

= *Phlebotomus parroti blanci* (Ristocelli, 1941)

= *Sergentomyia minuta* subsp. *parroti* (Adler et Theodor, 1927)

= *Sergentomyia minuta* subsp. *minuta* (Rondani, 1843)

= *Sergentomyia minuta* subsp. *parroti* (Adler et Theodor, 1927) [Bibionyme]

= *Phlebotomus italicus* (Adler et Theodor, 1931)

= *Sergentomyia parroti* (Adler et Theodor, 1927)

Synonymes : [39] = *Phlebotomus meridionalis* (Pleranton, 1924)

= *Phlebotomus minuta* (Rondani, 1843) [Basionyme]

= *Phlebotomus sardous* (Boglioli, 1934)

= *Sergentomyia sequens* (Perfiliew, 1941)

***S. (Ser.) schwetzi* (Adler, Theodor et Parrot, 1929)**

Synonymes [39,40] = *Phlebotomus aethiopicus* (Parrot, 1936)

= *Phlebotomus guiraudi* (Kervran, 1946)

= *Phlebotomus murphyi* (Lewis et McMillan, 1961)

= *Phlebotomus nigricans* (Parrot, 1948)

= *Phlebotomus symesi* (Sinton, 1930)

= *Phlebotomus schwetzi* var. *aethiopicus* (Parrot, 1936)

= *Phlebotomus schwetzi* var. *nigricans* (Parrot, 1948)

***Sous-genre* Sintonius**

***S. (Sin.) christophersi* (Sinton, 1927)**

Synonymes [40] = *Phlebotomus christophersi* (Sinton, 1927)

***S. (Sin.) clydei* (Sinton, 1928)**

Synonymes [39,40] = *Phlebotomus latiterga* (Theodor, 1958)

= *Phlebotomus vagus* (Parrot et Martin, 1939)

= *Phlebotomus viator* (Parrot et Martin, 1939)

= *Phlebotomus clydei* (Sinton, 1928)

***Sous-genre* Parrotomyia**

***S. (Par.) africana* (Newstead, 1912)**

Synonymes [39,40] = *Phlebotomus ater* (Parrot, 1936)

= *Phlebotomus furanus* (Lewis et Kirk, 1958)

= *Phlebotomus longior* (Parrot, 1936)

EPREUVE

= *Phlebotomus magna* (Sinton, 1932)
= *Phlebotomus meridiana* (Meillon et Lavoipierre, 1944)
= *Phlebotomus niger* (Parrot et Schwetz, 1937)
= *Phlebotomus sudanicus* (Theodor, 1933)
= *Phlebotomus africanus* var. *longior* (Parrot, 1936)
= *Phlebotomus africanus* var. *niger* (Parrot et Schwetz, 1937)

***S. (Par.) lewisi* (Parrot, 1948)**

***Sous-genre* Grassomyia**

***S. (Gra.) dreyfussi* (Parrot, 1933)**

Ancien nom [21] = *Sergentomyia squamipleuris* var. *dreyfussi* (Parrot, 1933)

Référence non citée

[16].

Liens d'intérêts : Merci de renseigner.

Références

1. Bailly-Choumara H, Abonnenc E, Pastre J (1971) Contribution à l'étude des phlébotomes du Maroc (Diptera : Psychodidae). Données faunistiques et écologiques. Cah ORSTOM sér Ent Med Parasitol IX 4:431–60 Merci de vérifier la référence
2. Bailly-Choumara H, Léger N (1976) Présence de *Sergentomyia schwetzi* Adler, Theodor et Parrot (Diptera, Phlebotomidae) dans le Sud marocain. Cah ORSTOM sér Ent Med Parasitol XIV 1:13–4 Merci de vérifier la référence
3. Delanoë P (1916) Existence de *Phlebotomus papatasi* (Scopoli) à Mazagan. Bull Soc Pathol Exot 9–10:762
4. Depaquit, J, Léger N, Killick-Kendrick R (1998) Description de *Phlebotomus* (*Paraphlebotomus*) *riouxi*. n. sp. (Diptera: Psychodidae) d'Afrique de Nord. Parasite 5:151–8
5. Depaquit J, Bounamous A, Akhoundi M, et al (2013) A taxonomic study of *Phlebotomus* (*Larroussius*) *perfiliewi* s.l. Infect Genet Evol 20:500–8. doi: 10.1016/j.meegid.2013.10.006. Epub 2013 Oct 17
6. Depaquit J, Hadj-Henni L, Bounamous A, et al (2015) Mitochondrial DNA intraspecific variability in *Sergentomyia minuta* (Diptera: Psychodidae). J Med Entomol 52:819–28. doi: 10.1093/jme/tjv075. Epub 2015 Jul 1
7. Durand-Delacre R (1948) Quelques observations biologiques sur les phlébotomes de Beni-Ounif-de-Figuig (Sahara oranais). Arch Inst Past Alger XXXVI:406–30
8. Durand-Delacre R, Memin Y (1953) Les phlébotomes des terriers de rongeurs sauvages au Sahara. Arch Inst Past Alger 31:320–33
9. Duvallet G, Fontenille D, Robert V (2017) Entomologie médicale et vétérinaire. IRD, Quae, Marseille (FRA) ; Versailles, pp 1–688
10. Esseghir S, Ready PD, Killick-Kendrick R, Ben-Ismail R (1997) Mitochondrial haplotypes and phylogeography of Phlebotomus vectors of *Leishmania major*. Insect Mol Biol 6:211–25
11. França C (1921) Sur un cas de nanisme chez *Ph. papatasi*. Arch Inst Past Afr Nord 1:103
12. Galati EAB, Galvis-Ovallos F, Lawyer P, et al (2017) An illustrated guide for characters and terminology used in descriptions of Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Parasite 24:26. doi: 10.1051/parasite/2017027. Epub 2017 Jul 21
13. Gaud J (1947) Phlébotomes du Maroc. Bull Soc Nat Maroc 27:207–12
14. Gaud J (1954) Phlébotomes du Maroc. Bull Instit Hyg Maroc 14:91–107
15. Killick-Kendrick R, Ward RD (1981) Ecology of Leishmania. Workshop N° 11, Parasitology 82:143–52
16. Léger N, Rioux JA, Croset H, et al (1974) Le « complexe » Sergentomyia (*Sergentomyia*) *antennata* (Newstead, 1912). Remarques systématiques et écologiques, à propos de 948 exemplaires récoltés dans le Sud marocain. Ann Parasit 49:577–91
17. Lewis D (1982) A taxonomic review of the genus Phlebotomus. Bull Brit Mus Nat Hist (Ent) 45:121–209
18. Lewis D, Young D, Fairchild G, Minter D (1977) Proposals for a stable classification of the Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae). Syst Entomol 2:319–32
19. Ministère de la Santé (1997) Lutte contre les leishmanioses, Guide des activités. Rabat, pp 1–107
20. Ministère de la Santé (2010) Lutte contre les leishmanioses, Guide des activités. Rabat, pp 1–143
21. Parrot L, Durand-Delacre R (1947) Notes sur les phlébotomes. LVI. Phlébotomes de Beni-Ounif-de-Figuig. Arch Inst Pasteur Alger 25:77–86
22. Parrot L, Durand-Delacre R (1948) Notes sur les phlébotomes. LX. Quelques remarques sur les phlébotomes des terriers de rongeurs du Sud oranais. Arch Inst Past Alger 26:402–5
23. Pesson B, Ready JS, Benabdennbi I, et al (2004) Sandflies of the *Phlebotomus perniciosus* complex: mitochondrial introgression and a new sibling species of *P. longicuspis* in the Moroccan Rif. Med Vet Entomol 18:25–37
24. Rioux JA, Croset H, Léger N, et al (1975) Présence au Maroc de *Phlebotomus bergerotti, Ph. chabaudi, Ph. chadlii* et *Sergentomyia christophersi*. Ann Parasitol Hum Comp 50:493–506
25. Rioux JA, Croset H, Léger N, Maistre M (1975) Remarques sur la taxonomie infraspécifique de *Sergentomyia minuta, Sergentomyia africana* et *Sergentomyia antennata*. Ann Parasitol (Paris) 50:635–41
26. Rioux JA, Croset H, Léger N, Bailly-Choumara H (1974) *Phlebotomus* (*Larroussius*) *mariae* n. sp. (Diptera: Psychodidae). Ann Parasitol 49:91–101
27. Rioux JA, Croset H, Léger N, Rosin G (1977) Présence au Maroc de *Phlebotomus perfiliewi* Parrot, 1930. Ann Parasitol 52:377–80
28. Rioux JA, Lanotte G, Petter F, et al (1986) Les leishmanioses cutanées du bassin méditerranéen occidental : de l'identification enzymatique à l'analyse éco-épidémiologique, l'exemple de trois « foyers », tunisien, marocain et français. In: Rioux JA (ed) Leishmania: taxonomie et phylogenèse. Applications éco-épidémiologiques. Instit Med Études Epidemiol Ecol, Montpellier, France, pp 365–95 Merci de vérifier la référence
29. Rioux JA, Perieres J, Killick-Kendrick R, Maistre M (1978) Confirmation de l'existence en Tunisie de *Sergentomyia antennata* (Newstead, 1912) [Diptera−Psychodidae]. Ann Parasitol Hum Comp 53:431–5
30. Rioux JA, Velez ID, Denial M, et al (1986) Presence in Morocco of *Phlebotomus* (*Paraphlebotomus*) *kazeruni* Theodor and Mesghali, 1964. Ann Parasitol Hum Comp 61:473–81
31. Ristorcelli A (1940) Sur les phlébotomes du Maroc. Arch Inst Pasteur Maroc 2:367–81
32. Ristorcelli A (1941) Sur les phlébotomes du Maroc (2e note). Arch Inst Pasteur Maroc 2:521–33
33. Ristorcelli A (1945) Sur les phlébotomes du Maroc (3e note). Arch Inst Pasteur Maroc 3:105–9
34. Ristorcelli A (1947) Sur les phlébotomes du Maroc (4e note). Arch Inst Pasteur Maroc 3:487–8
35. Seccombe AK, Ready PD, Huddleston LM (1993) A catalogue of old world phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae,

PREPRINT

Phlebotominae). Occasional Papers on Systematic Entomology 8, 57 p Merci de vérifier la référence
36. Tateng AN, Payne VK, Ngouateu OB, et al (2019) Inventory and taxonomy of phlebotomine sand flies of the Mokolo leishmaniasis focus, northern Cameroon, with description of new Sergentomyia taxa (Diptera: Psychodidae). Acta Trop 194:172–80. doi: 10.1016/j.actatropica.2019.04.006. Epub 2019 Apr 9
37. Theodor O (1958) Psychodidae-Phlebotominae. In: Linder E Schweizerbart Merci de vérifier (ed) Die Fliegen der Palearktishen Region, Stuttgart, 55 p
38. Vialatte C, Parrot L (1921) Phlébotomes du Maroc. Bull Soc Pathol Exot 14:566

Webographie

39. GBIF-Global Biodiversity Information Facility : https://www.gbif.org/fr/species/search consulté le 14 juillet 2019
40. http://bioinfo-web.mpl.ird.fr/identiciels/phlebotomes/html/taxa consulté le 12 juillet 2019

ÉPREUVE