

Descriptions de deux nouvelles espèces de Phlébotomes (Diptera : Psychodidae) de région subandine de Bolivie

François Le Pont, Philippe Desjeux

Abstract

Summary. — Two new species of non-anthropophilic phlebotomine sandflies of subandean region (alt. : 900-2700 m) are described. *Lutzomyia torresin*. sp. is very close to *Lutzomyia boliviana*, not yet related to any other species-group ; it is a cave-dwelling and peridomestic species feeding on bats and chickens. *Lutzomyia mollinedoi* n. sp. is very close to *Lutzomyia oliveirai*, *Lutzomyia brisolai*, *Lutzomyia waltoni* ; it is a cave-dwelling species feeding on vampire bats (*Desmodus rotundus*).

Résumé

Résumé. — Description de deux nouvelles espèces de Phlébotomes de région subandine de Bolivie (ait. : 900-2700 m). *Lutzomyia torresi* n. sp. est très proche de *Lutzomyia boliviana* qui n'a jusqu'à maintenant été rattachée à aucun groupe ou série ; elle est cavernicole ou péri-domestique et se nourrit sur chauves-souris et poulets. *Lutzomyia mollinedoi* n. sp. est une espèce proche de *Lutzomyia oliveirae*, *Lutzomyia brisolai* et *Lutzomyia waltoni* ; elle n'a été trouvée que dans des grottes où elle se nourrit sur les vampires (*Desmodus rotundus*).

Citer ce document / Cite this document :

Le Pont François, Desjeux Philippe. Descriptions de deux nouvelles espèces de Phlébotomes (Diptera : Psychodidae) de région subandine de Bolivie. In: Bulletin de la Société entomologique de France, volume 96 (3), août 1991. pp. 301-308;

doi : <https://doi.org/10.3406/bsef.1991.17734>

https://www.persee.fr/doc/bsef_0037-928x_1991_num_96_3_17734

Ressources associées :

Diptera

Psychodidae

Fichier pdf généré le 23/03/2022

Descriptions de deux nouvelles espèces de Phlébotomes (Diptera : Psychodidae) de région subandine de Bolivie

par François LE PONT (*) et Philippe DESJEUX (**)

(*) ORSTOM, Entomologie médicale, 70-74 route d'Aulnay, Bondy, France.

(**) OMS, PDP/TRY, Leishmaniose, 1211 Genève 27, Suisse.

Résumé. — Description de deux nouvelles espèces de Phlébotomes de région subandine de Bolivie (alt. : 900-2700 m). *Lutzomyia torresi* n. sp. est très proche de *L. boliviana* qui n'a jusqu'à maintenant été rattachée à aucun groupe ou série ; elle est cavernicole ou péridomestique et se nourrit sur chauves-souris et poulets. *L. mollinedoi* n. sp. est une espèce proche de *L. oliveirae*, *L. brisolai* et *L. waltoni* ; elle n'a été trouvée que dans des grottes où elle se nourrit sur les vampires (*Desmodus rotundus*).

Summary. — Two new species of non-anthropophilic phlebotomine sandflies of subandean region (alt. : 900-2700 m) are described. *Lutzomyia torresi* n. sp. is very close to *L. boliviana*, not yet related to any other species-group ; it is a cave-dwelling and peridomestic species feeding on bats and chickens. *L. mollinedoi* n. sp. is very close to *L. oliveirai*, *L. brisolai*, *L. waltoni* ; it is a cave-dwelling species feeding on vampire bats (*Desmodus rotundus*).

Mots-clés. — Diptera, Psychodidae, Phlébotome, *Lutzomyia*, nouvelles espèces, Bolivie.

Une prospection entomologique dans des grottes du nord du Département de Potosi a permis de découvrir deux nouvelles espèces de Phlébotomes.

Les descriptions ont été faites sur des spécimens montés dans l'Euparal. Les mensurations sont celles de l'holotype et de l'allotype, tandis qu'entre parenthèses sont donnés les extrêmes des variations sur les paratypes. Toutes les mensurations sont en millimètres.

Lutzomyia torresi, n. sp.

DESCRIPTION DES MÂLES (Figs. 1, 2, 6, 7, 8, 9, 11)

Taille : 2,97 mm (2,499-2,97), du bout du labre à l'extrémité du coxite. Faiblement pigmenté, à l'exception de la tête, du mésonotum, du scutellum et des genitalia ; de teinte brun clair.

Tête. — Longueur : 0,435 (0,381-0,435) ; largeur (max.) : 0,29 (0,283-0,290). Yeux petits, séparés par une distance interoculaire de 0,148, égale au diamètre de huit facettes. Labre-épipharynx, longueur : 0,23 (0,2-0,23) à partir du bord du clypéus. Flagellomère antennaire A III, longueur : 0,268 (0,23-0,268), subégal

à A IV + A V = 0,127 + 0,132. Index A III/E = 1,16. Ascoïdes simples et courts. Palpe, longueur totale : 0,765 (0,697-0,765). Segments palpaire, longueur : 1) 0,030 (0,030-0,038) ; 2) 0,153 (0,125-0,153) ; 3) 0,168 (0,145-0,168) ; 4) 0,114 (0,105-0,114) ; 5) 0,3 (0,28-0,315). Formule palpaire : 1.4.2.3.5. (n = 4) et 1.4.(2.3.)5. (n = 2). Cibarium présentant des vestiges de dents horizontales sous forme de trois à neuf denticules hyalins de tailles inégales, irrégulièrement distribués, ainsi que des denticules latéraux. Arc chitineux et plage pigmentée discernables.

Thorax. — Longueur : 0,510 (0,41-0,510). Onze soies mésépisternales hautes (6-11) et trois (2-4) soies basses. Aile, longueur : 2,05 (1,76-2,05) ; largeur (max.) : 0,49 (0,41-0,49). Indices alaires : alpha 0,41 (0,321-0,41), beta 0,25 (0,2-0,273), gamma 0,4 (0,305-0,4), delta 0,060 (0,01-0,060 n = 4 ; delta = 0 n = 1 ; delta = - 0,01 n = 1). Pattes sans épines ; longueur du fémur, du tibia et du basitarse de la patte postérieure, respectivement : 0,74-1,12-0,61.

Abdomen. — Longueur : 1,795, incluant le coxite. Coxite, longueur : 0,27 (0,258-0,280) ; largeur (max.) : 0,1 (0,097-0,105), portant de quinze à vingt soies semicaduques distribuées sur toute la face interne. Style, longueur : 0,155 (0,146-0,155) ; largeur (max.) : 0,038 (0,033-0,045), portant trois épines (une apicale, une au 1/4 distal et une moins forte à mi-segment) et une soie subterminale. Paramère, longueur : 0,255 (0,217-0,255), bifurqué, constitué d'un lobe externe et d'un lobe interne de même longueur ; ce dernier, moins chitinisé, est tapissé de courtes soies dirigées antérieurement. À la bifurcation des deux lobes, trois à quatre soies. Éperon ventral bien chitinisé, dirigé postérieurement ; cette protubérance garnie de quatre à sept soies dirigées vers l'arrière. Lobe latéral, longueur : 0,35 (0,325-0,355), subcylindrique. Édéage à apex bien chitinisé, pointu et à bosse ventrale. Pompe génitale, longueur : 0,21 (0,189-0,21) ; filaments génitaux, longueur : 0,47 (0,381-0,47), à extrémité modifiée, soit 2,23 fois la longueur de la pompe.

DESCRIPTION DES FEMELLES (Figs. 3, 4, 5, 10, 11)

Taille : 2,92 mm, du bout du labre à l'extrémité des cerques ; le mésonotum et la tête ne sont que légèrement plus teintés que le reste du corps, comme chez le mâle.

Tête. — Longueur : 0,495, incluant le clypéus de grande taille ; largeur (max.) : 0,326. Index L/l = 1,51. Yeux réduits, séparés par une distance de 0,155 (min.) égale au diamètre de 7,25 facettes. Labre-épipharynx, longueur : 0,3, à partir du bord du clypéus. Flagellomère antennaire A III, longueur : 0,272 (A IV + A V = 0,12 + 0,118). Index A III/E = 0,90. Ascoïdes simples, plus longs que chez le mâle, n'atteignant pas (A IV) l'extrémité du segment. Palpe, longueur totale : 0,913 ; longueur des segments palpaire : 1) 0,031 ; 2) 0,168 ; 3) 0,182 ; 4) 0,13 ; 5) 0,402. Formule palpaire : 1.4.2.3.5. Cibarium présentant quatre grandes dents horizontales et, latéralement, une succession de fins denticules (voir fig.) ; arc chitineux complet, plage pigmentée peu visible. Pharynx normal, longueur : 0,235, avec rides postérieures.

Thorax. — Longueur : 0,6. Mésanépisternum présentant 14 soies hautes et 5 soies basses. Aile, longueur : 2,07 ; largeur (max.) : 0,58. Indices alaires : alpha 0,48, beta 0,225, gamma 0,4, delta 0,120. Pattes normales, longueur du tibia, du fémur et du basitarse de la patte postérieure, respectivement : 0,92-1,225-0,73.

Abdomen. — Longueur : 1,525. Spermathèque, longueur : 0,031 ; largeur (max.) : 0,023-0,027, en forme de vase ridé, dont le col se termine par un anneau proéminent à paroi lisse, avec bouton terminal affleurant. Canaux individuels, longueur : 0,080-0,1 ; largeur : 0,005 ; tiers distal à paroi lisse chitinisée, deux-tiers restants à paroi plus fine, irrégulièrement striée. Canal commun, longueur : 0,082 ; largeur : 0,012, finement strié.

LOCALITÉ TYPE

Village de Toro Toro (alt. 2700 m ; 65°44'O-18°8'S), Département de Potosi, province Charcas, Bolivie.

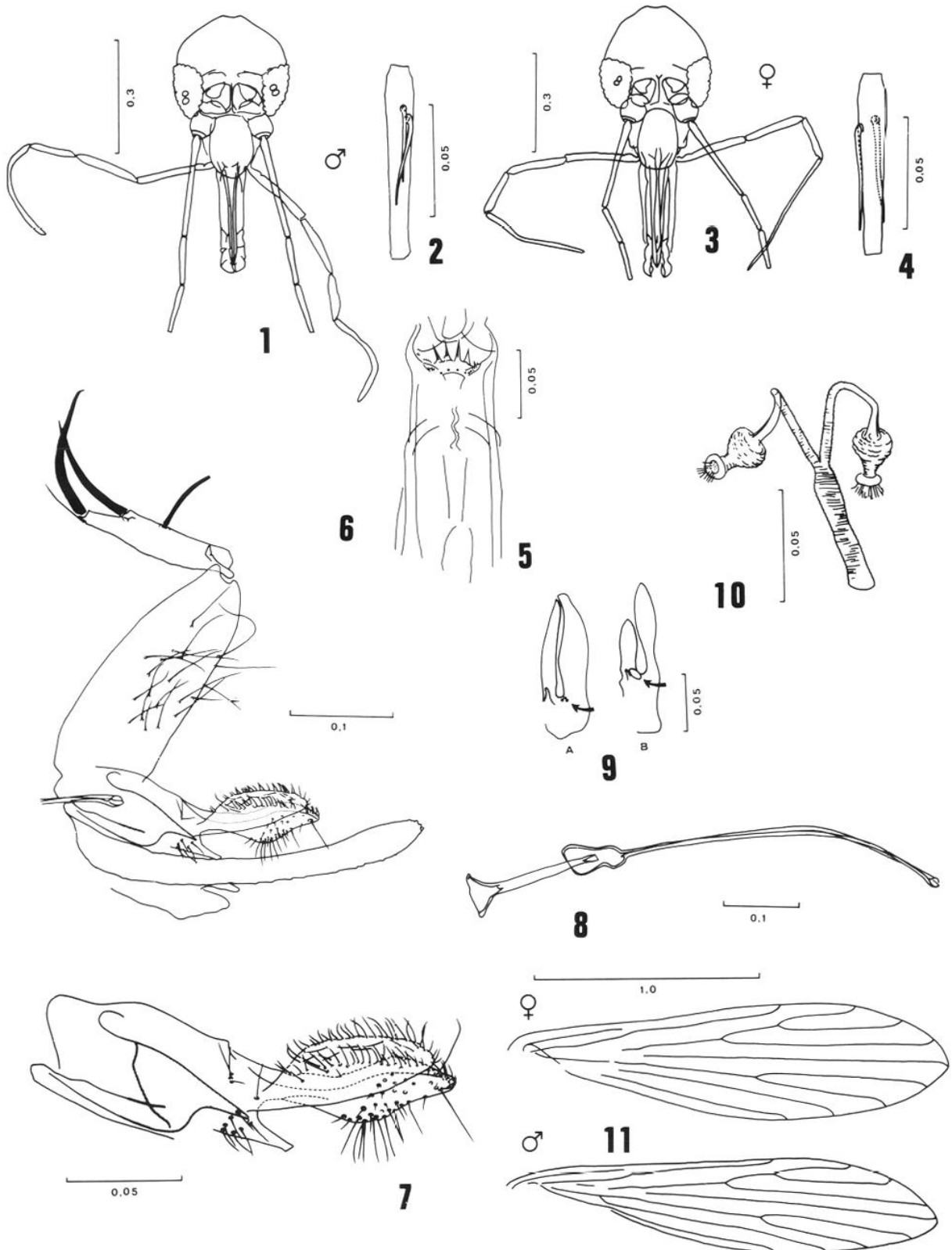


Fig. 1-11. — *Lutzomyia torresi* n. sp., holotype mâle et allotype femelle. — 1, tête du mâle ; 2, flagellomère antennaire A IV, 3, tête de la femelle ; 4, flagellomère antennaire IV de la femelle ; 5, cibarium ; 6, genitalia ; 7, paramère ; 8, pompe et filaments génitaux ; 9 : paramère en vue ventrale (A : *L. torresi* ; B : *L. boiviana* ; la flèche indique la zone d'insertion des soies) ; 10, spermatèques ; 11, aile.

MATÉRIEL TYPE

HOLOTYPE mâle (lame n° FLP-8903) et 5 PARATYPES mâles (lames n° FLP-8904 à 8908) ; ALLOTYPE femelle (lame n° FLP-8901) et un PARATYPE femelle (lame n° FLP-8902) récoltés dans les mêmes conditions en septembre 1987.

Ces spécimens sont déposés à l'ORSTOM, Département Santé, 2051 avenue du Val de Montferrand, BP 5045, F-34200 Montpellier Cédex. Des exemplaires seront également déposés à l'Institut National des Laboratoires de la Santé (INLASA, 2 mâles et 1 femelle) et à l'Institut Bolivien de Biologie d'Altitude (IBBA, 2 mâles et 1 femelle), à La Paz.

Nous avons le plaisir de dédier cette espèce à notre ami le Docteur Miguel José TORRES ESPEJO (IBBA, La Paz) avec lequel nous avons découvert la première station de cette espèce au village de Parotani, proche de Cochabamba.

DISCUSSION TAXONOMIQUE

L'association des sexes a été établie grâce à des captures conjointes au piège lumineux dans les mêmes biotopes. Les deux sexes présentent la même pigmentation, un clypéus allongé et de petits yeux.

L. torresi est très voisin de *L. boliviana* Velasco et Trapido, 1974, qui se trouve dans la même strate altitudinale. Les deux espèces présentent en commun les caractères suivants : tête à grand clypéus et à petits yeux, paramère bilobé à éperon ventral avec touffe (ou soies) à la dichotomie des deux lobes, style à trois épines et soie subterminale, très court delta alaire chez les mâles, soies semi-caduques peu nombreux éparés sur la face interne du coxite, édage conique à bosse ventrale, cibarium femelle muni de quatre dents horizontales, grandes et équidistantes, et de denticules verticaux et latéraux, spermathèque caractéristique avec rétrécissement médian.

L. torresi se distingue de *L. boliviana*, chez le mâle, par la forme des deux lobes du paramère et leur taille subégale, la présence de seulement 3-5 soies dans la région interlobulaire, un rapport FG/PG plus faible (1,85-2,38), une extrémité des filaments génitaux modifiée et un delta alaire petit, pouvant être négatif ; la femelle se distingue aisément par la forme de sa spermathèque.

La description de *L. torresi* permet donc de sortir de son isolement *L. boliviana*, considérée comme espèce aberrante (MARTINS *et al.*, 1978) qui n'est jusqu'ici rattachée à aucun groupe ou série ; peut-être faudrait-il créer un groupe distinct pour ces deux espèces.

OBSERVATIONS ÉCOLOGIQUES

L. boliviana et *L. torresi* n'ont été rencontrées que dans la région subandine, entre 900 m et 2700 m d'altitude.

Un seul spécimen de *L. boliviana* (sur 28000 Phlébotomes) a été capturé sur appât humain en forêt primaire, au sol, à la station de Marimonos dans l'Alto Beni ; plusieurs femelles ont été récoltées au piège lumineux à l'intérieur d'habitations, en bordure de caféières, dans les Yungas.

Les types et paratypes, mâles et femelles, de *L. torresi* ont été récoltés au piège lumineux en milieu péri-domestique, dans un patio, à proximité d'un poulailler, à Toro Toro, localité type ; d'autres spécimens proviennent de grottes calcaires sèches de la même région.

Lutzomyia mollinedoi, n. sp.

DESCRIPTION DES MÂLES (Figs. 12, 13, 17, 18, 19, 20)

Phlébotome de grande taille, mesurant 3,7 mm (3,16-3,90) du bout du labre à l'extrémité du coxite ; de teinte générale fumée, seuls le mésonotum et la tête brun clair contrastant avec le reste du corps.

Tête. — Longueur : 0,481 (0,46-0,502), incluant le clypéus de grande taille ; largeur (max.) : 0,341 (0,327-0,365). Distance interoculaire (min.) : 0,154 (0,141-0,165) égale au diamètre de 7,5 facettes. Labre-épipharynx, longueur : 0,329 (0,305-0,342) à partir du bord du clypéus. Longueur du flagellomère antennaire A III = 0,484 (0,41-0,56) ; longueur combinée de A IV + A V = 0,204 + 0,2 (0,182-0,227 et 0,192-0,223), inférieure à A III. Index A III/R = 1,47. Ascoïdes simples, sur le flagellomère A IV n'atteignant pas l'extrémité du segment. Palpe, longueur totale : 0,937 (0,821-0,937) ; longueur des segments, respectivement : 1) 0,04 (0,032-0,055) ; 2) 0,19 (0,182-0,211) ; 3) 0,198 (0,18-0,216) ; 4) 0,121 (0,101-0,123) ; 5) 0,388 (0,283-0,388). Formule palpaire : 1.4.2.3.5 ou 1.4.3.2.5, les segments 2 et 3 étant subégaux ; le segment palpaire 5 est long, égal à P3 + P4 mais inférieur à P2 + P3. Cibarium présentant une plage étroite de vestiges hyalins de dents verticales sous la forme de denticules punctiformes ; arc chitineux complet et plage pigmentée distincte. Pharynx à rides postérieures denticulées, longueur : 0,215.

Thorax. — Longueur : 0,68 (0,57-0,68). Mésoanépisternum présentant 6-7 (6-11) soies hautes et 2 (2-3) soies basses. Aile, longueur : 2,82 (2,66-3,065), largeur (max.) : 0,82 (0,75-0,89). Indices alaires : alpha 0,78 (0,64-0,85), beta 0,4 (0,35-0,43), gamma 0,27 (0,25-0,36), delta 0,25 (0,18-0,27). Pattes normales ; longueur du fémur, du tibia et du basitarse de la patte postérieure, respectivement : 1,14-2,08-1,2.

Abdomen. — Longueur 1,95 (1,53-2,11) incluant le coxite. Coxite, longueur : 0,26 (0,26-0,29) ; largeur (max.) : 0,08 (0,06-0,09), sans pilosité particulière. Style, longueur : 0,2 (0,185-0,218) ; largeur (max.) : 0,04 (0,035-0,050), portant quatre épines de taille égale : une apicale, une subapicale et deux insérées sensiblement au même niveau au tiers distal ; pas de soie subterminale. Paramère simple, longueur : 0,276 (0,257-0,31). Lobe latéral subcylindrique, longueur : 0,325 (0,305-0,355) dépassant le paramère. Édéage conique bien chitinisé, à apex arrondi. Longueur de la pompe : 0,186 (0,165-0,208) ; filaments génitaux, longueur : 0,435 (0,417-0,465), à extrémité renflée présentant de fines stries transversales, soit 2,33 fois la longueur de la pompe.

DESCRIPTION DES FEMELLES (Fig. 14, 15, 16, 20, 21)

Taille : 3,71 mm (3,16-3,97), du bout du labre à l'extrémité des cerques. Même tonalité générale claire que le mâle.

Tête. — Longueur : 0,531 (0,48-0,565), incluant le clypéus de grande taille ; largeur (max.) : 0,405 (0,365-0,421). Distance interoculaire (min.) : 0,152 (0,145-0,175), égale au diamètre de 8,5 facettes. Labre-épipharynx, longueur : 0,425 (0,37-0,435), à partir du bord du clypéus. Flagellomère antennaire A III, longueur : 0,47 (0,383-0,47), supérieure à A IV + A V = 0,19 + 0,2 (0,151-0,19 et 0,153-0,2). Rapport A III/E = 1,1. Ascoïdes simples, n'atteignant pas l'apex du segment chez A IV. Palpe, longueur totale : 1,055 (0,844-1,055) ; longueur des segments, respectivement : 1) 0,045 (0,030-0,055) ; 2) 0,24 (0,205-0,24) ; 3) 0,25 (0,198-0,25) ; 4) 0,13 (0,105-0,138) ; 5) 0,39 (0,291-0,415). Formule palpaire : 1.4.3.2.5 ou 1.4.2.3.5, P2 et P3 étant subégaux. Cibarium présentant quatre dents horizontales équidistantes, fines, plutôt de petite taille, pouvant être très courtes chez certains spécimens ; les deux dents médianes sont souvent légèrement plus

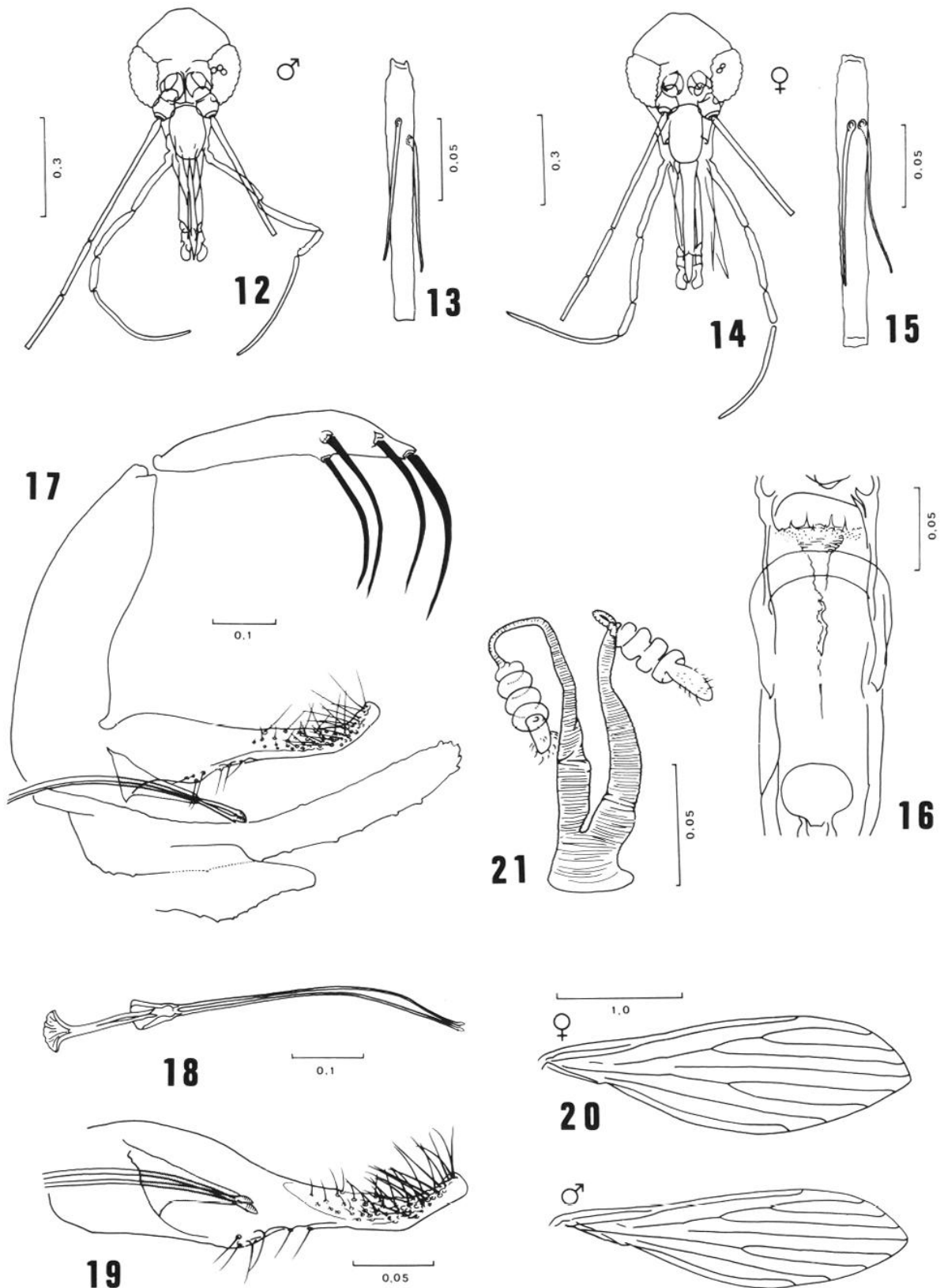


Fig. 12-21. — *Lutzomyia mollinedoi* n. sp. holotype mâle et allotype femelle. — 12, tête du mâle ; 13, flagellomère antennaire A IV du mâle ; 14, tête de la femelle ; 15, flagellomère antennaire A IV de la femelle ; 16, cibarium ; 17, genitalia ; 18, pompe et filaments génitaux ; 19, paramère ; 20, aile ; 21, spermathèques.

grandes que les dents latérales ; plage de dents verticales ponctiformes subégales, moins denses dans la partie médiane. Plage pigmentée triangulaire, clairement visible, mais peu pigmentée. Arc chitineux très net. Pharynx, longueur : 0,24 ; largeur (max.) : 0,1, à rides denticulées postérieures.

Thorax. — Longueur : 0,74. Mééanépisternum présentant 9 (8-14) soies hautes et 3-4 (2-5) soies basses. Aile, longueur : 3,04 (2,75-3,08) ; largeur (max.) : 0,91 (0,79-0,96). Indices alaires : alpha 0,85 (0,715-0,95), beta 0,41 (0,355-0,47), gamma 0,35 (0,26-0,35), delta 0,33 (0,188-0,36). Pattes sans épines ; longueur du fémur, du tibia, et du basitarse de la patte postérieure, respectivement : 1,16-2,06-1,24.

Abdomen. — Longueur : 2,02 (1,63-2,27). Spermathèque petite, annulaire, longueur : 0,025, avec plus ou moins cinq anneaux subégaux, l'anneau proximal joignant le canal individuel étant de taille plus réduite ; bouton terminal très développé. Conduits individuels à paroi fine, longueur : 0,15, apicalement de taille réduite puis s'élargissant progressivement jusqu'à atteindre un diamètre (max.) de 0,012, finement striés sur toute leur longueur. Canaux individuels s'abouchant à un canal commun très court, longueur : 0,020.

LOCALITÉ TYPE

Grotte de Chiflonkaka, à 1 km du village de Toro Toro (alt. 2700 m ; 65°44'O-18°8'S), Département de Potosi, province Charcas, Bolivie.

MATÉRIEL TYPE

HOLOTYPE mâle (lame n° FLP-8909) et 9 PARATYPES mâles (lames n° LFP-8910 à 18), ALLOTYPE femelle (lame n° FLP-8919) et 9 PARATYPES femelles (lames n° FLP-8920 à 28), capturés au piège lumineux en septembre 1987. Les spécimens seront déposés à l'ORSTOM, Département Santé, 2051 Avenue du Val de Montferrand, BP 5045, F-34200 Montpellier Cédex. Des exemplaires seront également laissés à l'Institut National des Laboratoires de la Santé (INLASA, 2 mâles et 2 femelles) et à l'Institut Bolivien de Biologie d'Altitude (IBBA, 2 mâles et 2 femelles), à La Paz.

Cette espèce est dédiée au Docteur Sergio MOLLINEDO (IBBA, La Paz).

DISCUSSION TAXONOMIQUE ET NOTES ÉCOLOGIQUES

Nous avons établi la corrélation des sexes par leur capture *in copula*.

L. mollinedoi est voisin de trois espèces, elles-mêmes très proches, dont la position taxonomique est mal cernée. Il s'agit de 1) *L. oliveirae* Martins, da Silva, Falcao, 1970, rapprochée (MARTINS *et al.*, 1970) de *L. minasensis*, alors que la femelle de cette dernière espèce n'a jamais été décrite, 2) *L. waltoni* Arias, de Freitas, Barrett, 1984, rangée dans le sous-genre *Nyssomyia*, 3) *L. brisolai* Le Pont et Desjeux, 1987, espèce difficile à associer à un groupe d'espèces existant.

Ces trois espèces présentent avec *L. mollinedoi* de grandes similitudes de leurs genitalia mais aussi de leurs caractères extra-génitaux, comme une pigmentation peu prononcée et la présence d'un volumineux clypéus.

L. mollinedoi se distingue de *L. oliveirai*, chez la femelle, par un cibarium de quatre dents horizontales équidistantes au lieu de deux groupes de chacun deux dents horizontales coalescentes, et par une spermathèque de seulement quelques segments, subégaux, au lieu de dix ; chez le mâle, par des épines toutes insérées dans le tiers distal du style, par une extrémité enflée et striée des filaments génitaux, et par des différences de forme mineures du paramère.

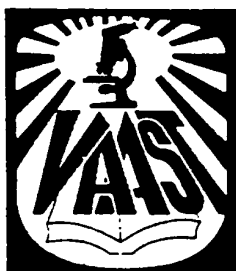
L. mollinedoi se distingue de *L. brisolai*, chez la femelle, par la forme arrondie de l'arc chitineux du cibarium ; chez le mâle par le niveau d'insertion des épines proximales du style, la forme du paramère et un lobe latéral dépassant le paramère.

L. mollinedoi se différencie de *L. waltoni*, chez le mâle, par l'insertion des épines au tiers distal du style, la forme et la pilosité du paramère, la taille du lobe latéral, une extrémité modifiée des filaments génitaux ; chez la femelle, par un cibarium de quatre dents horizontales au lieu de huit à dix et de dents verticales très peu chitinisées, ainsi que par un canal commun de la spermathèque plus court.

L'espèce a été trouvée dans plusieurs grottes calcaires à 2700 m d'altitude et en extrême abondance à une vingtaine de mètres de profondeur d'un abri sous roche, à proximité immédiate d'une colonie de Vampires (*Desmodus rotundus*).

AUTEURS CITÉS

- ARIAS (J. R.), DE FREITAS (T. A.) et BARRETT (T. V.), 1984. — A new sand fly in the subgenus *Nyssomyia* (Diptera, Psychodidae) from the Amazon basin of Brazil. *Mem. Inst. O. Cruz*, **79** (3) : 325-327.
- LE PONT (F.) et DESJEUX (P.), 1987. — Phlébotomes de Bolivie. V. *Lutzomyia brisolae* n. sp., nouvelle espèce de phlébotome anthropophile de région subandine (Diptera, Psychodidae). *Mem. Inst. O. Cruz*, **82** (3) : 319-323.
- MARTINS (A. V.), DE SILVA (J. E.) et FALCAO (A. L.), 1970. — Estudos sobre os flebotomos do Estado de Minas Gerais : VIII : Descrição de duas novas espécies *Lutzomyia hermanlenti* sp. n. e *Lutzomyia oliveirai* sp. n. (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Rev. Bras. Biol.*, **30** (4) : 547-553.
- MARTINS (A. V.), WILLIAMS (P.) et FALCAO (A. L.), 1978. — *American Sand Flies*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 195 pp.



ETABLISSEMENTS VAAST

MAISON SPÉCIALISÉE DEPUIS 1907

Matériel pour sciences naturelles

Microscopes - Loupes - Binoculaires
neuf et occasion

VENTE DE MINÉRAUX
GÉOLOGIE
ENTOMOLOGIE
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE

17, RUE DE JUSSIEU 75005 PARIS - TEL. 43.31.35.38.
Annexe 5, rue Guy-de-la-Brosse 75005 Paris - Tél. 45.35.87.87