

PHLÉBOTOMES DE BOLIVIE : DESCRIPTION DE QUATRE NOUVELLES ESPÈCES DE *LUTZOMYIA* (DIPTERA : PSYCHODIDAE)

François LE PONT (*), Miguel-José TORREZ-ESPEJO (**), & Jean-Pierre DUJARDIN (*)

(*) ORSTOM, Département Santé, 213, rue La Fayette, 75480 Paris Cedex 10, France.

(**) IBBA, Casilla 824, La Paz, Bolivie.

Résumé. – Quatre espèces nouvelles de phlébotomes sont décrites. Trois espèces anthropophiles, *Lutzomyia suapiensis*, sp. n., *L. tihuiliensis*, sp. n. et *L. tocaniensis*, sp. n. sont décrites sur des femelles seulement ; elles sont apparentées à *L. pia* (Fairchild & Hertig) et, comme elle, appartiennent au sous-genre *Pifanomyia*, d'importance épidémiologique majeure dans les régions subandines. Une analyse morphométrique discriminante permet de séparer les différentes espèces et de les inclure dans le sous-genre *Pifanomyia*. Une quatrième espèce, *Lutzomyia toroensis*, sp. n., décrite d'après des spécimens mâles et femelles, est apparentée à *L. oligodonta* Young *et al.* Ces deux espèces ne s'intègrent à aucun sous-genre ou groupe d'espèces de *Lutzomyia* ; elles constituent un "groupe naturel" de phlébotomes du sud-ouest de l'Amérique du Sud.

Abstract. – **Bolivian phlebotomines : Description of four new species of *Lutzomyia* (Diptera : Psychodidae).** – Four new species of sandfly are described. *Lutzomyia suapiensis*, sp. n., *L. tihuiliensis*, sp. n. and *L. tocaniensis*, sp. n. are described on female specimens only. They are closely related to *L. pia* and belong, like it, to the *Pifanomyia* subgenus which is of major epidemiological importance in the subandean areas. The three species are anthropophilic. The morphological discriminative analysis provides arguments to separate the different species and to include them in the subgenus *Pifanomyia*. *Lutzomyia toroensis* sp. n. is described on both male and female specimens. It is closely related to the Peruvian *L. oligodonta* Young *et al.* These two species cannot be classified in any subgenus or species group. They constitute a new "natural group" of sandflies from south western part of South America.

Durant les enquêtes épidémiologiques réalisées dans le foyer de leishmaniose des Yungas (LE PONT, 1990), des femelles de phlébotomes provisoirement identifiées *Lutzomyia pia* (Fairchild & Hertig, 1961) ont été récoltées sur appât humain, en faible densité. Le réexamen de ce matériel a révélé qu'il s'agit de trois nouvelles espèces, effectivement apparentées à *L. pia*, et vivant en sympatrie avec elle. Une analyse morphométrique permet de séparer les différentes espèces.

Nous décrivons ensuite une autre espèce nouvelle récoltée à Toro Toro, dans la région des "Vallées" du département de Potosi. Cette espèce est voisine de *L. oligodonta* Young *et al.*, 1985, espèce *incertae sedis*.

Les spécimens ont été montés dans l'Euparal. Les mensurations sont exprimées en millimètres et, entre parenthèses, sont donnés les extrêmes des variations dans la série des paratypes.

Dépôt des types et paratypes : les holotypes et paratypes sont déposés dans les deux institutions suivantes : Musée National d'Histoire Naturelle, Calle 26, Cota-Cota, casilla 8706, La Paz

Manuscrit accepté le 9-VII-1996.



(MNHN, La Paz) et Service Typologie et Chorologie des Vecteurs de l'ORSTOM, 911 avenue Agropolis, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex, France (ORSTOM).

1) Espèces apparentées à *Lutzomyia pia* (Fairchild & Hertig, 1961),
espèce *incertae sedis*

Lutzomyia suapiensis, sp. n. (fig. 1 à 5)

Matériel type. – **Holotype femelle** (lame n° FLP-9601) récolté sur appât humain en mai 1983, dans la forêt primaire dominant le village de Suapi (67°46'W-16°06'S ; altitude environ 1500m), province de nord-Yungas, département de La Paz, Bolivie (MNHN, La Paz). **Paratypes** : 9 femelles, mêmes références sauf dates de récolte entre mai et novembre 1983 ; 2 femelles (lames n° FLP-9602 et FLP-9603) (MNHN, La Paz) ; 7 femelles (lames n° FLP-9604 à FLP-9610) (ORSTOM).

Description. – Grand phlébotome mesurant 3,31 mm de l'extrémité du labre à celle des cerques, de teinte brun foncé, à l'exception de la partie haute des pleures qui est claire.

Tête. Longueur : 0,4 (0,359-0,415) incluant le clypéus. Largeur (max.) 0,41 (0,4-0,44). Rapport $L/l = 0,97$ (moyenne = 0,94). Distance interoculaire 0,128 (0,117-0,14), égale au diamètre de 6,5 facettes. Hauteur de l'oeil 0,22 (0,2-0,26). Labre-épipharynx : longueur 0,269 (0,250-0,288) à partir du bord du clypéus. Antenne : longueur des flagellomères : AIII = 0,335 (0,285-0,34), AIV + AV = 0,164 + 0,16, rapport AIII/E = 1,24 (moyenne = 1,18). Ascoïdes simples n'atteignant pas l'articulation susjacente chez AIV, et présentant un léger prolongement postérieur aigu. Formule antennaire 2 / III-XV. Palpes : longueur 0,696 (0,62-0,787), les segments palpaires mesurant respectivement : 1 = 0,030 (0,030-0,039), 2 = 0,13 (0,123-0,150), 3 = 0,161 (0,152-0,169), 4 = 0,11 (0,09-0,115), 5 = 0,265 (0,2-0,32). Formule palpaire : 1.4.2.3.5. Cibarium présentant 4 dents horizontales, fines et longues ; les dents médianes sont plus espacées entre elles qu'avec les dents latérales. Dents verticales punctiformes sur 2 à 3 rangées, espacées irrégulièrement, les médianes étant plus grosses. Plage pigmentée, conique, étroite, peu marquée. Arc chitineux seulement marqué latéralement, diffus au centre. Pharynx : longueur 0,18 largeur (max.) 0,060 ; quart postérieur rugueux présentant des stries denticulées.

Thorax. Longueur 0,7. Pronotum foncé de la même tonalité que le mésonotum, bas des pleures et coxae brun clair. Mésoepisternum présentant 12 (12-14) soies épisternales hautes et 3 soies basses. Aile, longueur 2,32 (2,01-2,32), largeur (max.) 0,83 (0,68-0,83). Indices alaires : $\alpha = 0,755$ (0,7-0,79), $\beta = 0,25$ (0,17-0,25), $\gamma = 0,24$ (0,18-0,24), $\delta = 0,335$ (0,275-0,37). Rapport $\alpha/\beta = 3,02$ $\alpha/\delta = 2,25$. Pattes sans épines. Longueurs du fémur, du tibia et du basitarse, respectivement : 0,88-1,14-0,77 pour les pattes antérieures, 0,85-1,44-0,87 pour les pattes médianes, et 0,85-1,43-0,87 pour les pattes postérieures.

Abdomen. Longueur 1,95 mm. Spermathèques ovoïdes, finement striées, longueur 0,045 largeur 0,028 (sur les spécimens montés dans l'Euparal), à bouton terminal saillant. Canaux individuels, longueur 0,065. Canal commun strié, longueur 0,175 largeur 0,031 soit deux fois le calibre des canaux individuels.

Remarque. – L'espèce a aussi été trouvée dans des pièges lumineux, en canopée, dans la station d'Union Berea, proche de Carrasco, province nord-Yungas.

Discussion. – Voir ci-dessous l'étude morphométrique.

Derivatio nominis. – De Suapi, village proche du lieu de capture.

Lutzomyia tihuilienensis, sp. n. (fig. 6 à 10)

Matériel type. – **Holotype femelle** (lame n° FLP-9611) récolté sur appât humain en août 1983, dans la forêt primaire dominant le village de Suapi (67°46'W-16°06'S ; altitude environ 1500m), province de nord-Yungas, département de La Paz, Bolivie (MNHN, La Paz). **Paratypes** : 8 femelles, mêmes références ; 2 femelles (lames n° FLP-9612 et FLP-9613) (MNHN, La Paz) ; 6 femelles (lames n° FLP-9614 à FLP-9619) (ORSTOM).

Description. – Grand phlébotome mesurant 3,46 mm de l'extrémité du labre à celle des cerques, de tonalité générale brun foncé. La partie basse des pleures et les coxae sont aussi pigmentés, seule la partie haute des pleures est claire (comme sur l'espèce précédemment décrite).

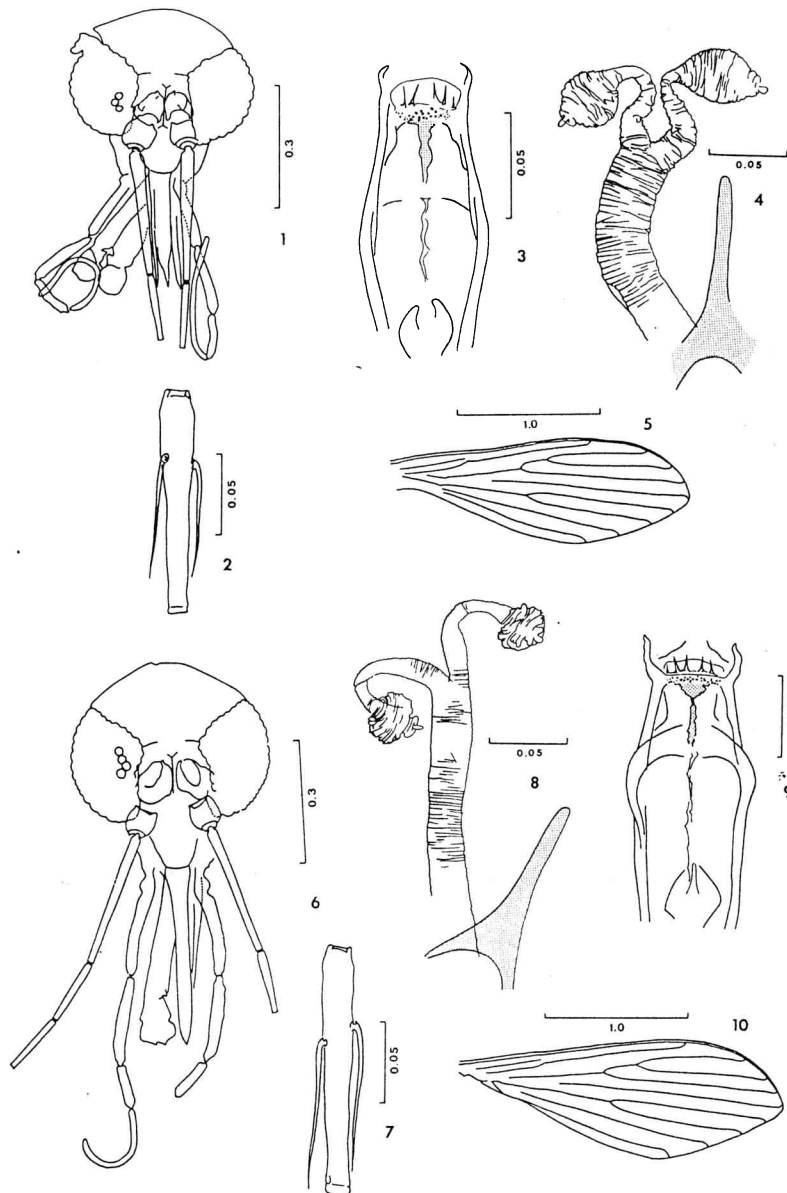


Fig. 1 à 5, *Lutzomyia suapiensis*, sp. n., holotype femelle. – 1, tête. – 2, flagellomère antennaire AIV. – 3, cibarium. – 4, spermathèques. – 5, aile.

Fig. 6 à 10, *Lutzomyia tihuilienensis*, sp. n., holotype femelle. – 6, tête. – 7, flagellomère antennaire AIV. – 8, spermathèques. – 9, cibarium. – 10, aile.

Tête. Longueur incluant le clypéus : 0,471 (0,44-0,485), largeur (max.) 0,445 (0,42-0,501) ; rapport $L/l = 1,05$ ($m = 1,0$). Distance interoculaire : 0,12 (0,092-0,132) égale au diamètre de 6 facettes. Hauteur de l'oeil 0,281 (0,26-0,305). Labre-épipharynx : longueur 0,402 (0,355-0,421) à partir du bord du clypéus. Antenne : longueur des flagellomères : AIII = 0,32 (0,276-0,32), AIV + AV = 0,14 + 0,139 rapport AIII/E = 0,79 (moyenne = 0,75). Ascoïdes simples, atteignant l'articulation distale du segment et présentant un prolongement postérieur à peine marqué, chez AIV. Formule antennaire 2 / III-XV. Palpes : longueur 0,861 (0,721-0,919), les segments palpaux mesurant res-

pectivement $1=0,051$ (0,029-0,051), $2 = 0,189$ (0,17-0,2), $3= 0,201$ (0,175-0,209), $4= 0,115$ (0,085-0,125), $5= 0,305$ (0,262-0,35). Formule palpaire : 1.4.(2.3).5. Cibarium présentant 4 dents horizontales, aiguës, équidistantes, de grande taille, et plusieurs rangées irrégulières de petites dents verticales. Plage pigmentée, large à la base, ridée, avec prolongement antérieur étroit. Arc chitineux complet, élargi et aminci en position médiane, très marqué sur ses bords. Pharynx : longueur 0,217 largeur (max) 0,089 ; quart postérieur présentant des stries denticulées.

Thorax. Longueur 0,75. Pronotum foncé, de la même tonalité que le mésonotum, bas des pleures et coxae brun clair. Mésoépisternum présentant 12 (12-19) soies épisternales hautes et 4 (3-5) soies épisternales basses. Aile, longueur 2,20 (2,20-2,38), largeur (max.) 0,76 (0,76-0,825). Indices alaires : $\alpha = 0,82$ (0,72-0,89), $\beta = 0,23$ (0,195-0,24), $\gamma = 0,27$ (0,24-0,32), $\delta = 0,39$ (0,26-0,39). Rapport $\alpha/\beta = 3,56$ $\alpha/\delta = 2,10$. Pattes sans épines ; longueurs respectives du fémur, du tibia et du basitarse : 0,91-1,14-0,79 pour les pattes antérieures, 0,85-1,39-0,89 pour les pattes médianes et 0,97-1,71-1,03 pour les pattes postérieures.

Abdomen. Longueur 1,84. Spermathèques ovoïdes, finement striées, longueur 0,050 largeur 0,032. Canaux individuels : longueur 0,075 largeur 0,023. Canal commun : longueur 0,177.

Remarque. – Comme la précédente, cette espèce a aussi été capturée au piège lumineux et en canopée, en région subandine basse, dans la station d'Union Berea.

Discussion. – Voir ci-dessous, étude morphométrique.

Derivatio nominis. - Du nom du village de Tihuili (67°46' W-16°07' S) contigu à celui de Suapi.

Lutzomyia tocaniensis, sp. n. (fig. 11 à 15)

Matériel type. – **Holotype femelle** (lame n° FLP-9620) récolté sur appât humain en août 1983 dans la station de Suapi, province de Nord Yungas, département de La Paz, Bolivie (MNHN, La Paz). **Paratypes** : 3 femelles, mêmes références ; 1 femelle (lame n° FLP-9621) (MNHN, La Paz) ; 2 femelles (lames n° FLP-9622 et FLP-9623) (ORSTOM).

Description. - Grand phlébotome mesurant 3,33 mm de l'extrémité du labre à celle des cerques ; de tonalité générale brun foncé, à l'exception des pleures et des coxae qui sont claires.

Tête. Longueur, incluant le clypéus : 0,41 (0,41-0,435), largeur (max.) 0,405 (0,405-0,49). Rapport $L/l = 1,01$ (moyenne = 0,94). Distance interoculaire 0,15 (0,12-0,15) égale au diamètre de 5,5 facettes. Hauteur de l'œil 0,25 (0,25-0,285). Labre-épipharynx, longueur 0,31 (0,295-0,31) à partir du bord du clypéus. Antenne : longueur des flagellomères : AIII = 0,285 (0,25-0,319), AIV + AV = 0,145 + 0,145. Rapport AIII/E = 0,91 (moyenne = 0,96). Ascoïdes simples, à léger prolongement postérieur, atteignant le 1/4 apical du segment AIV. Formule antennaire 2 / III-XV. Palpes, longueur 0,81 (0,746-0,81), les segments palpaux mesurant respectivement : 1 = 0,040 (0,029-0,045), 2 = 0,17 (0,154-0,17), 3 = 0,18 (0,165-0,18), 4 = 0,11 (0,090-0,11), 5 = 0,31 (0,276-0,31). Formule palpaire : 1.4.2.3.5. Cibarium présentant 4 dents horizontales aiguës, équidistantes, de taille moyenne. Dents verticales punctiformes de taille inégale, disposées sur 1 ou 2 rangées irrégulières. Plage pigmentée, conique et ridée, peu marquée. Arc chitineux complet, diffus dans sa portion médiane. Pharynx : longueur 0,19 largeur (max.) 0,070 ; quart postérieur muni de stries denticulées.

Thorax. Longueur 0,71. Pronotum de la même tonalité brun foncé que le mésonotum. Les pleures ainsi que les coxae, claires. Mésoépisternum présentant 15 soies épisternales hautes et 2 soies basses. Aile, longueur 2,31 (2,18-2,36), largeur (max.) 0,81 (0,77-0,82). Indices alaires : $\alpha = 0,74$ (0,71-0,8), $\beta = 0,22$ (0,175-0,23), $\gamma = 0,3$ (0,23-0,3), $\delta = 0,27$ (0,24-0,28). Rapports : $\alpha/\beta = 3,36$, $\alpha/\delta = 2,74$. Pattes sans épines.

Abdomen. Longueur 1,9 mm. Spermathèques ovoïdes, finement striées, longueur 0,05 largeur 0,033. Canaux individuels, longueur 0,070. Canal commun : longueur 0,23 largeur 0,030.

Remarque. – L'espèce n'a pas été trouvée en région subandine basse.

Discussion. – Voir ci-dessous, étude morphométrique.

Derivatio nominis. – Du nom d'une localité voisine de Suapi, Tocania (67°44'W-16°09'S).

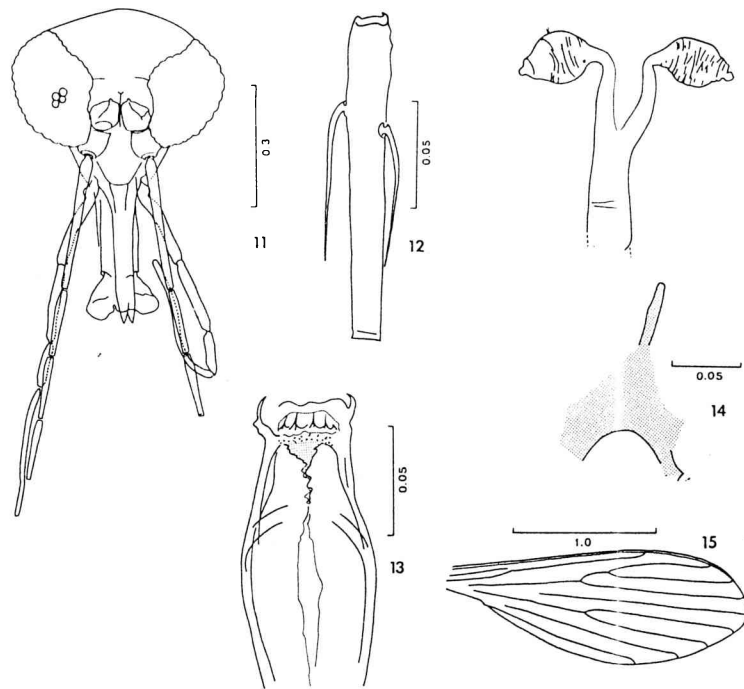


Fig. 11 à 15. *Lutzomyia tocaniensis*, sp. n., holotype femelle. – 11, tête. – 12, flagellomère antennaire AIV. – 13, cibarium. – 14, aile. – 15, spermathèques.

Étude morphométrique

Une comparaison statistique entre les trois espèces proches de *L. pia* et cette dernière espèce a été faite sur la base de quatre caractères de la tête : le flagellomère (AIII), le labre-épipharynx (*E*), le palpomère 2 (*P2*) et la distance interoculaire (*DI*) (tableau 1).

Analyse numérique. – Afin d'égaliser les variances entre groupes et entre variables, les mesures ont été transformées en leurs logarithmes avant toute analyse (JOLICOEUR, 1963).

Tableau 1. – Mensurations (en mm), pour chacune des espèces étudiées (*n* = nombre de spécimens), de la longueur du premier flagellomère antennaire (AIII), du labre (*E*), du palpomère 2 (*P2*), et de la distance interoculaire (*DI*) montrant les extrêmes et la moyenne (*m*), et indication de la pigmentation des pleures.

	<i>n</i>	AIII	<i>E</i>	<i>P2</i>	<i>DI</i>	pigmentation des pleures
<i>L. suapiensis</i> sp. n.	10	0.285-0.34 (<i>m</i> = 0,31)	0.250-0.288 (<i>m</i> = 0.267)	0.123-0.150 <i>m</i> = 0.138	0.117-0.14 (<i>m</i> = 0.125)	partie basse pigmentée
<i>L. tihuilienensis</i> sp. n.	9	0.276-0.32 (<i>m</i> = 0.297)	0.355-0.421 (<i>m</i> = 0.389)	0.17-0.2 (<i>m</i> = 0.184)	0.092-0.132 (<i>m</i> = 0.119)	partie basse pigmentée
<i>L. tocaniensis</i> sp. n.	4	0.285-0.319 (<i>m</i> = 0.297)	0.295-0.31 (<i>m</i> = 0.305)	0.154-0.17 (<i>m</i> = 0.161)	0.12-0.15 (<i>m</i> = 0.133)	claire
<i>L. pia</i>	12	0.265-0.3 (<i>m</i> = 0.278)	0.363-0.395 (<i>m</i> = 0.375)	0.185-0.21 (<i>m</i> = 0.20)	0.130-0.145 (<i>m</i> = 0.136)	sombre

Cette dernière a porté sur chaque caractère séparément à l'aide d'un test non paramétrique (KRUSKAL & WALLIS, 1952), ainsi que sur l'ensemble des mesures, à l'aide d'une analyse discriminante. Celle-ci a été conduite sur les données brutes (transformées en logarithmes), ainsi que sur les résidus calculés à partir des valeurs prédites par le premier facteur (PC1) d'une analyse en composantes principales basée sur la matrice des covariances (Yoccoz, 1993 ; HUTCHESON *et al.*, 1995). Les résultats de ces analyses sont illustrés par la projection des individus sur les deux premiers facteurs discriminants, et leur appartenance spécifique par le tracé des polygones de contour. La signification statistique des analyses multivariées a été estimée par un test de permutation (échange d'individus au hasard entre groupes) vérifiant la stabilité de la structuration observée.

Tableau 2. – Analyse univariée entre *L. suapiensis* (SU), *L. tihuilensis* (TI), *L. tocaniensis* (TO), et *L. pia* (PI) pour les mesures de la longueur du flagellomère (AIII), du labre (E), du palpomère 2 (P2), et de la distance interoculaire (DI).

	TO et PI	TO et SU	TO et TI	PI et SU	PI et TI	SU et TI
AIII	0.0502	0.0771	0.8774	0.0004	0.0304	0.0338
E	0.0041	0.0047	0.0055	0.0001	0.2100	0.0002
P2	0.0076	0.0047	0.0087	0.0001	0.4138	0.0002
DI	0.2888	0.1573	0.0896	0.0017	0.0002	0.3734

Résultats. – L'analyse univariée met en évidence l'importance du labre et du palpomère 2 dans la discrimination entre les quatre espèces (P entre 0,0001 et 0,0087 ; voir tableau 2) à l'exception du couple *L. tihuilensis* et *L. pia* qui sont discriminés par la distance interoculaire (P = 0.0002) (tableau 2).

Les analyses multivariées (taille et forme), toutes deux très significatives (P = 0.000 sur 500 permutations), indiquent que les quatre espèces sont séparées plus nettement par la taille (fig. 27A) que par la forme (fig. 27B). Toutefois, il est remarquable de constater que les deux espèces proches sur le critère de la taille (*L. tihuilensis* et *L. pia*) sont parmi les espèces les mieux séparées sur le critère de la forme (fig. 27B).

Discussion. – *L. suapiensis*, *L. tihuilensis* et *L. tocaniensis* ont été récoltés en sympatrie dans la région des Yungas de La Paz et sont apparentées à *L. pia* par les caractères suivants : tonalité générale brun sombre, palpomère 5 court, spermathèque bursiforme et ridée de type *verrucarum*, arc cibarial complet, plage pigmentée marquée, ainsi qu'un comportement anthropophile. De plus, un certain nombre de mâles présentant un morphotype similaire à celui du mâle de *L. pia* (style à 5 épines, paramère simple, touffe de soies lâche au coxite) ont été capturés en sympatrie avec les espèces nouvelles ; ils sont en cours d'étude car, pour l'instant, les caractères morphologiques ne permettent pas d'établir un diagnostic spécifique avec les femelles nouvellement décrites.

On différencie *L. suapiensis*, *L. tihuilensis*, *L. tocaniensis* et *L. pia* par la pigmentation des pleures d'une part (entièrement sombre chez *L. pia*, à partie haute claire chez *L. suapiensis* et *L. tihuilensis*, totalement claire chez *L. tocaniensis*), et par la morphométrie d'autre part (tableau 1 et 2). D'autres caractères aident à la diagnose, comme la morphologie du cibarium (taille des dents horizontales, arc chitineux et plage pigmentée) qui diffère entre les trois nouvelles espèces.

Outre une comparaison faite sur les caractères pris un à un, nous avons proposé une analyse portant sur la combinaison linéaire de ces caractères. L'analyse multivariée présente en effet l'avantage de tenir compte de la corrélation entre les caractères. En outre, elle permet d'isoler, et donc de retirer, l'influence de la variation de taille sur les différences générales observées (BOOKSTEIN *et al.*, 1985). La taille, même si elle est d'origine génétique, est plus sensible que la forme à l'action de l'environnement. Les trois nouvelles espèces ont été capturées au même endroit et à la même période pendant la saison sèche 1983 ce qui réduit

l'hypothèse de différences de taille dues à l'environnement. Il était souhaitable de vérifier l'analyse en retirant l'effet taille, car les spécimens de *L. pia* mesurés provenaient de la station de Carrasco, distante de 100 km de Suapi. Les résultats de cette analyse indiquent cependant que *L. pia* se distingue également par la forme, et en particulier se détache nettement de *L. tihuilienensis* (fig. 27B) avec laquelle elle est la plus proche par la taille (fig. 27A).

On note que tous les caractères qui apparentent *L. suapiensis*, *L. tihuilienensis* et *L. toceniensis* à *L. pia* sont les mêmes que ceux du sous-genre *Pifanomyia*. De plus, en forêt subandine (1000 et 1500 m d'altitude), ces quatre espèces sont plus abondantes dans la voûte forestière qu'en sous-bois, comme les autres espèces locales de *Pifanomyia* : *L. nevesi*, *L. serrana*, *L. nuneztovari anglési*, et une espèce proche de *L. dubia*. Les trois nouvelles espèces, ainsi que *L. pia*, pourraient constituer une quatrième série du sous-genre *Pifanomyia*, s'ajoutant aux séries *townsendi*, *verrucarum* et *serrana*.

2) Espèce apparentée à *Lutzomyia oligodonta* Young et al., 1985, espèce *incertae sedis*

Lutzomyia toroensis, sp. n. (fig. 16 à 26)

Matériel type. – **Holotype mâle** (lame n° FLP-9624) récolté au piège lumineux CDC, en mai 1995, dans un canyon sec, au confluent des rios Toro Toro et Condor Mayu (66°42'W-18°06'S ; altitude 2500 m) à proximité de la grotte de Chiflonkaka (MNHN, La Paz). **Allo-type femelle** (lame n° FLP-9634), mêmes références (MNHN, La Paz). **Paratypes** : 9 mâles et 5 femelles, mêmes références ; 2 mâles (lames n° FLP-9625 et FLP-9626) et 2 femelles (lames FLP-9635 et FLP-9636) (MNHN, La Paz) ; 7 mâles (lames n° FLP-9627 à 9633) et 3 femelles (lames FLP-9637 à FLP-9639) (ORSTOM).

Description. – **Mâle.** Grand phlébotome mesurant 4,44 mm du bout du labre à l'extrémité du coxite, de teinte brun clair, la tête, le mésonotum, et les pièces génitales légèrement plus pigmentés.

Tête. Longueur 0,505 (0,423-0,528) incluant le clypéus ; largeur (max.) 0,47 (0,4-0,47). Rapport L/l = 1,07. Distance interoculaire 0,152 (0,135-0,168) égale au diamètre de 6,5 facettes ; suture interoculaire presque complète sur certains spécimens, mais en général présentant une lacune au milieu. Labre-épipharynx, longueur 0,328 (0,275-0,328) à partir du bord du clypéus. Flagellomères antennaires : AIII : 0,465 (0,38-0,48), AIV + AV : 0,19 + 0,18 (0,316-0,380). Rapport AIII/E : 1,41 (m = 1,40). Ascoïdes simples, l'extrémité dépassant la moitié du segment AIV. Formule antennaire 2 / III-XV. Palpes : longueur totale 1,015 (0,754-1,153), longueurs respectives des palpomères : 1. 0,06 (0,037-0,062), 2. 0,18 (0,148-0,202), 3. 0,232 (0,176-0,232), 4. 0,195 (0,158-0,208), 5. 0,348 (0,235-0,493). Nombreuses sensilles palpaïres à mi-segment du palpomère 3. Formule palpaire : 1-2-4-3-5, ou 1-(2-4) 3-5. Cibarium présentant quelques spicules hyalins de taille inégale, sans plage pigmentée ; arc cibarial complet et marqué. Pharynx : longueur 0,227 largeur (max.) 0,076, partie postérieure présentant des stries denticulées.

Thorax. Longueur 0,79. Pleures claires. Mésoanépisternum présentant 12 (5-12) soies épisternales hautes, et 5-8 (3-8) soies basses. Aile : longueur 3,12 (2,49-3,12), largeur (max.) 0,91 (0,75-0,81), rapport L/l=3,42. Indices alaires : *alpha* 0,66 (0,48-0,725), *beta* 0,42 (0,31-0,45), *gamma* 0,58 (0,48-0,67), *delta* 0,17 (0,09-0,23) ; rapports *alpha/beta* = 1,57, *alpha/gamma* = 1,13, *alpha/delta* = 3,88. Pattes sans épines ; longueurs respectives du fémur, du tibia et du basitarse de la patte antérieure : 1,1-1,27-0,71, de la patte médiane : 1,04-1,58-0,88, et de la patte postérieure : 1,21-2,02-1,09.

Abdomen. Longueur 2,37 incluant le coxite. Coxite : longueur 0,45 (0,43-0,48), largeur (max.) 0,12 présentant un groupe médian, épars, de 25 à 35 soies fines et longues. Style : longueur 0,28 (0,254-0,286), largeur (max.) 0,034 portant 5 épines : une épine basale, fine, au 1/3 basal de la moitié proximale du style, 2 fortes épines spatulées insérées individuellement sur un court processus basal légèrement au delà de la partie médiane, et 2 fortes épines terminales. Paramère digité simple, longueur 0,325. Édéage : très effilé, longueur 0,162. Pompe génitale : longueur 0,15 (0,138-0,18). Filaments génitaux : fins, longueur 0,778 (0,622-0,783), soit 5,18 fois la longueur de la pompe, à apex simple. Lobe latéral : longueur 0,475 (0,382-0,475).

Femelle. Longueur totale 3,41 mm, du bout du labre à l'extrémité des cerques ; même coloration que le mâle.

Tête. Longueur : 0,498 (0,455-0,524) incluant le clypéus, largeur (max.) 0,409 (0,4-0,5), rapport L/A = 1,21 (moyenne : 1,12). Distance interoculaire 0,135 (0,12-0,16) égale au diamètre de 7 facettes. Suture interoculaire comme chez le mâle. Labre-épipharynx : longueur 0,298 (0,282-0,375)

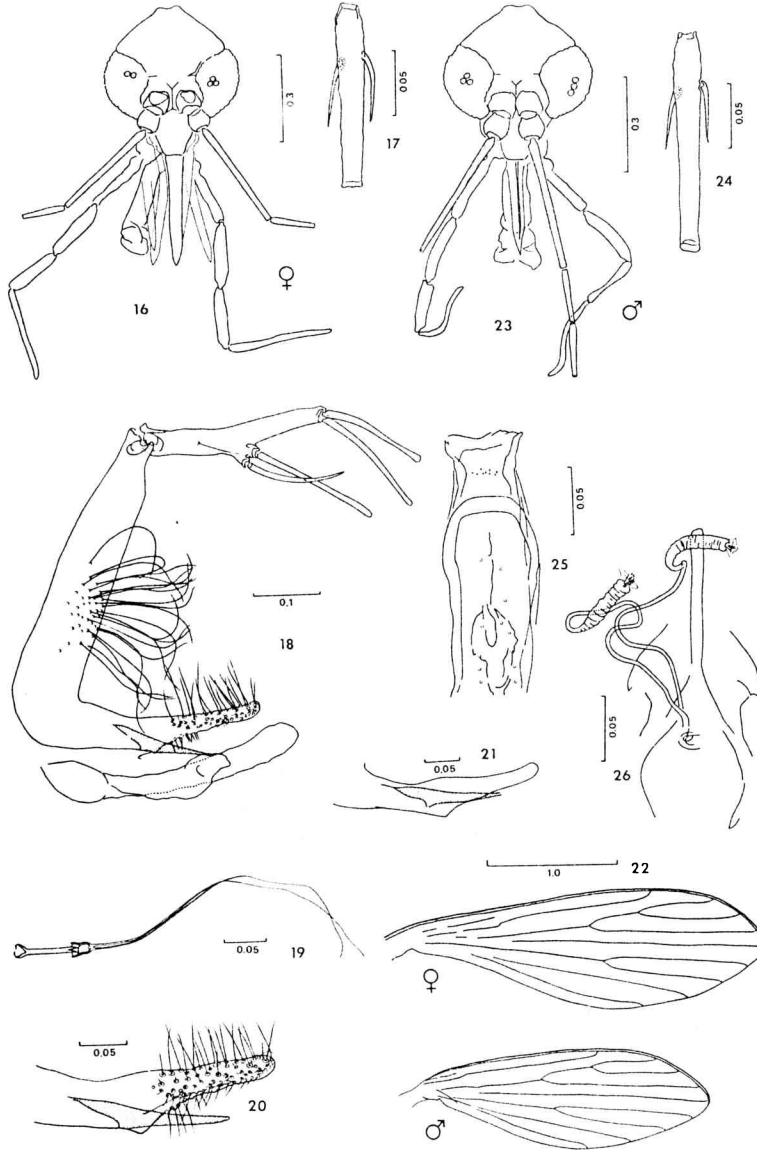


Fig. 16 à 26, *Lutzomyia toroensis*, sp. n. (holotype mâle et allotype femelle). – 16, tête (femelle). – 17, flagellomère antennaire A IV (femelle). – 18, genitalia (mâle). – 19, pompe et filaments génitaux (mâle). – 20, paramère (mâle). – 21, paramère et édéage de profil (mâle). – 22, aile (mâle). – 23, tête (mâle). – 24, flagellomère antennaire A IV (mâle). – 25, cibarium (femelle). – 26, genitalia (spermathèques).

à partir du bord du clypéus, présentant 8 sensilles distales. Longueur des flagellomères antennaires : AIII = 0,31 (0,278-0,375), AIV + AV = 0,129 + 0,129 (0,231-0,295), rapport AIII/E = 1,04 (moyenne : 1,02). Ascoïdes simples, plus longs que chez le mâle, atteignant la moitié du segment chez AIV. Formule antennaire 2 / III-XV. Palpes : longueur totale 0,956 (0,92-1,049), longueur des palpomères respectivement : 1. 0,048 (0,045-0,068), 2. 0,175 (0,15-0,195), 3. 0,198 (0,188-0,225), 4. 0,175 (0,162-0,188), 5. 0,36 (0,318-0,4). Formule palpaire : 1-2-4-3-5, 1-4-2-3-5 ou 1-(2-4)-3-5, groupe de sensilles palpaire situées au milieu du palpomère 3. Cibarium : présentant 3 à 10 denticules hyalins épars, aire

pigmentée absente, arc cibarial complet ; environ 13-15 sensilles basales dans le cibarium. Pharynx : longueur 0,21, largeur (max.) 0,078, présentant le même aspect que chez le mâle dans sa partie postérieure.

Thorax. Longueur : 0,66. Mésanepisternum présentant 6 (3-11) soies épisternales hautes et 4 (3-6) soies basses. Aile, longueur 2,57 (2,37-2,98), largeur (max.) 0,81 (0,73-0,9). Indices alaires :

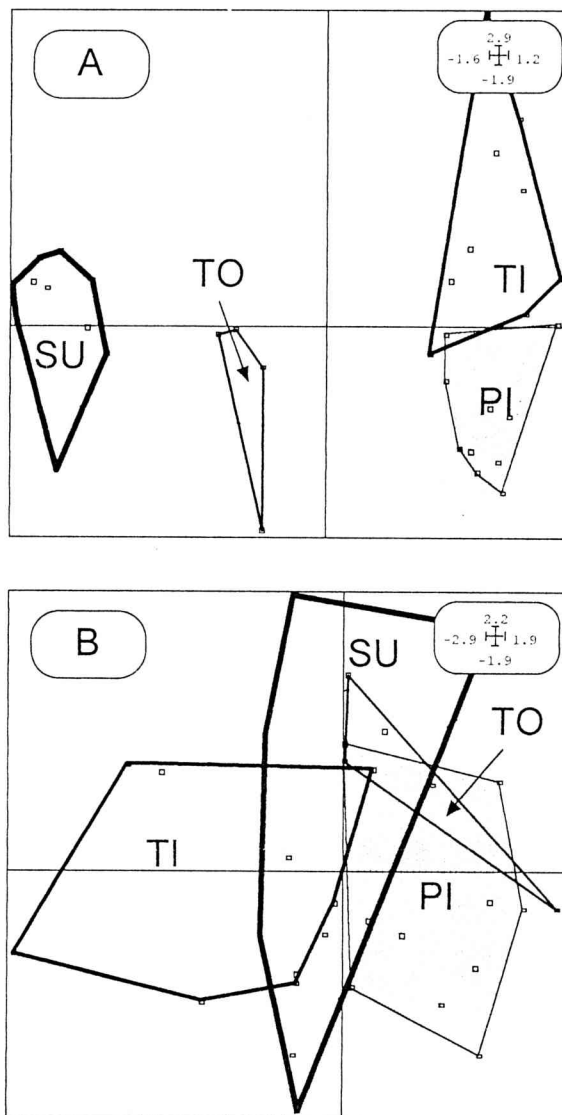


Fig. 27. polygones de contours après analyse discriminante conventionnelle (carte factorielle A) et analyse discriminante de la forme (voir texte, carte factorielle B). Les individus sont projetés sur les première (FD1) et seconde (FD2) fonctions discriminantes, qui représentent ensemble (FD1 + FD2), dans chaque analyse (A ou B), plus de 93% de la variabilité totale.

α 0,51 (0,48-0,62), β 0,4 (0,35-0,44), γ 0,5 (0,45-0,62), δ 0,09 (0,09-0,125). Rapports : $\alpha/\beta = 1,27$, $\alpha/\gamma = 1,02$ et $\alpha/\delta = 5,6$. Pattes sans épines ; longueurs respectives du fémur, du tibia et du basitarse de la patte antérieure : 0,84-0,92-0,54, de la patte médiane : 0,81-1,16-0,59, et de la patte postérieure : 0,98-1,47-0,78.

Abdomen. Longueur : 1,96. Spermathèques : longueur 0,041 largeur 0,01 constituées d'anneaux subégaux, l'anneau apical de taille légèrement plus grande que les autres, bouton terminal saillant. Canaux individuels : lisses, longueur 0,195 soit environ 4 fois la longueur de la spermathèque. Canal commun court. Apex de la furca génitale très épais.

Remarques. – La corrélation des sexes a été établie par leur collecte conjointe dans les pièges lumineux, leur identité de taille et de pigmentation, et des correspondances morphologiques et morphométriques.

Les récoltes sur appât humain n'ayant jamais permis de capturer de spécimens de *L. toroensis*, on peut penser que cette espèce n'est pas anthropophile.

Discussion. – Les caractères morphologiques des deux sexes de *L. toroensis* ne permettent pas d'intégrer cette espèce à aucun sous-genre ou groupe d'espèces de *Lutzomyia*. Elle ne présente d'affinités qu'avec *L. oligodonta* Young *et al.*, espèce *incertae sedis*, récoltée dans la vallée du rio Rimac (altitude : 1 460 m), sur la côte pacifique du Pérou.

Les caractères communs à ces deux espèces et qui les distinguent des autres *Lutzomyia* sont : une suture interoculaire presque complète alors que chez tous les autres *Lutzomyia* il n'y a qu'une amorce de suture au niveau des yeux, et une armature cibariale vestigiale. Macroscopiquement, *L. toroensis* diffère de *L. oligodonta* par une taille légèrement plus grande et une pigmentation uniformément claire, alors que *L. oligodonta* est sombre.

On distingue le mâle de *L. toroensis* de celui de *L. oligodonta* par : des filaments génitaux plus courts (0,622-0,783 contre 0,87 pour *L. oligodonta*), un style plus long (0,254-0,286 contre 0,22), un lobe latéral (0,382-0,475 contre 0,29) et un flagellomère antennaire AIII (0,38-0,48 contre 0,22-0,27) très significativement plus longs, ainsi que par la présence d'une armature au pharynx postérieur.

La femelle se différencie par une spermathèque dont l'anneau apical n'est pas saillant, des canaux individuels plus courts, et un flagellomère antennaire AIII plus grand (0,278-0,375 contre 0,20-0,28).

Néanmoins, on constate dans les deux sexes des similitudes morphologiques entre *L. oligodonta* et *L. toroensis* qui permettent de les considérer comme un nouveau « groupe naturel » de phlébotomes. On vient de retrouver dans les collections d'un musée de Santiago, Chili, une femelle de phlébotome, récoltée dans la région de Valparaiso, très proche de *L. toroensis*, ce qui augmente l'aire de distribution de ce groupe (A. HENRY, comm. pers.).

L'originalité des caractères des espèces de ce groupe inciterait à en faire un genre distinct. Des études biochimiques et génétiques sont actuellement en cours pour vérifier cette hypothèse.

Derivatio nominis. – Du nom du village le plus proche du lieu de capture, Toro Toro (Département de Potosi).

Remerciements. – Nous remercions M. J. MOUCHET pour les suggestions et les corrections apportées à ce travail.

LITTÉRATURE CITÉE

- BOOKSTEIN F.L., CHERNOFF B., ELDER R., HUMPHRIES J., SMITH G. & STRAUSS R., 1985. – Morphometrics in Evolutionary Biology : the geometry of size and shape change, with examples from fishes. – *Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, Special Publication 15.
- FAIRCHILD G.B. & HERTIG M., 1961. – Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae). XVI. Descriptions of new and little-known species from Panama and Central America. – *Annals of the Entomological Society of America*, **54** : 237-255.
- HUTCHESON H.J., OLIVER Jr. J.H., HOUCK M.A. & STRAUSS R.E., 1995. – Multivariate morphometric discrimination of nymphal and adult forms of the blacklegged tick (Acari : Ixodidae), a principal vector of the agent of Lyme disease in eastern North America. – *Journal of Medical Entomology*, **6** : 827-842.
- JOLICOEUR P., 1963. – The multivariate generalization of the allometry equation. – *Biometrics*, **19** : 497-499.
- KRUSKAL W.H. & WALLIS W.A., 1952. – Use of ranks in one-criterion variance analysis. – *J. Amer. Stat. Ass.*, **47** : 583-621.
- LE PONT F., 1990. – *Les phlébotomes et les leishmanioses en Bolivie*. Thèse Sciences. Université Paris-Sud, 134 p.
- YOCCOZ N.G., 1993. – Morphométrie et analyses multidimensionnelles. Une revue des méthodes séparant taille et forme (p. 74-99). In : J.D. Lebreton & B. Asselain (eds). Paris : Masson. 332 p.
- YOUNG D.G., PEREZ J.E. & ROMERO G., 1985. – New records of phlebotomine sand flies from Peru with a description of *Lutzomyia oligodonta*, sp. n., from the Rimac valley (Diptera : Psychodidae). – *International Journal of Entomology*, **27** : 136-146.