ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XI

1^{er} JUILLET 1933 *

N° 4

MÉMOIRES ORIGINAUX

ETUDE SUR PLUSIEURS LOTS DE PHLÉBOTOMES CAPTURÉS DANS DIFFÉRENTS QUARTIERS DE MARSEILLE

Par J. RAYNAL et P. LE GAC

En été 1932, du 14 juillet au 21 septembre, nous avons recherché la présence des phlébotomes en certains points de l'agglomération de Marseille et de sa banlieue. Il s'est agi, en réalité, moins de recherches systématiquement menées à travers tous les quartiers de la ville que de quelques sondages pratiqués là où l'occasion nous permettait de les effectuer plus facilement. Même dans ces conditions, les captures et les identifications de ces insectes n'en sont pas moins intéressants à connaître pour Marseille : sans qu'on puisse affirmer encore de façon tout à fait définitive le rôle d'agent vecteur des phlébotomes dans les leishmanioses, nous avons pu nous rendre compte de leur présence en proportion élevée dans une région où la leishmaniose viscérale infantile se rencontre de plus en plus fréquemment (1).

Nos identifications ont porté sur 602 exemplaires capturés ; 304 mâles et 298 femelles se répartissent entre les espèces suivantes :

<i>Phlebotomus perniciosus</i> , Newstead 1911	293 ♂	292 ♀
<i>Phlebotomus papatasi</i> , Scopoli 1786	11 ♂	5 ♀
<i>Phlebotomus larrouseï</i> , Langeron et Nitzulescu 1931 ..		1 ♀

(1) Leishmaniose viscérale infantile et phlébotomes à Marseille. (Communication présentée à la séance de la Société de Pathologie Exotique du 9 février 1933).

Nous facilitons l'esquisse de leur répartition suivant les différents quartiers de l'agglomération marseillaise par une carte schématique dont on trouvera le développement dans le tableau suivant :

QUARTIER	NOMBRE	ESPÈCES	MALES	FEMELLES	TOTAL
Malmousque (Corniche).	28	<i>P. perniciosus</i> <i>P. papatasi</i>	14 1	12 1	26 2
Endoume	183	<i>P. perniciosus</i> <i>P. papatasi</i>	67 8	104 4	171 12
Le Pharo.....	198	<i>P. perniciosus</i> <i>P. papatasi</i>	109 1	88 0	197 1
Hôpital Militaire (rue de Lodi)	9	<i>P. perniciosus</i>	8	1	9
Prado (rue du Châlet) ..	2	<i>P. perniciosus</i>	0	2	2
Les Trois Lucs (banlieue est).....	2	<i>P. perniciosus</i> <i>P. papatasi</i>	0 1	1 0	1 1
La Rose-Saint-Jérôme (banlieue nord-est)...	180	<i>P. perniciosus</i> <i>P. larroussei</i>	95 0	84 1	179 1
Totaux.....	602		304	298	602

Ainsi qu'on peut le voir, à part l'exemplaire *Phlebotomus larroussei* femelle que nous avons trouvé, seul de son espèce, dans la banlieue de Marseille, et à côté de quelques *Phlebotomus papatasi*, les phlébotomes sont surtout représentés par l'espèce *P. perniciosus*, qui, dans nos captures, a atteint la proportion de 91,18 pour 100 (1).

(1) Des recherches de Pringault en 1920 (« Les Phlébotomes dans la région marseillaise », *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, T. XIII, n° 10, décembre 1920, page 809) avaient accusé pour Saint-Menet, agglomération qui peut être considérée à la limite de la banlieue de Marseille, à 11 km. sur la route de Toulon, une proportion de 95 pour 100 de *Phlebotomus perniciosus*.

Pringault avait capturé à Saint-Menet 137 phlébotomes mâles et 59 femelles; il put seulement identifier les mâles qui se décomposaient ainsi :

Phlebotomus minutus Rondani : 2 (identifiés par la suite par Parrot, comme *Phlebotomus parroti*).

Phlebotomus sergenti Parrot : 5.

Phlebotomus perniciosus Newstead : 130.

La densité de l'espèce *P. papatasi* ne doit cependant pas être tenue pour négligeable, surtout en ce qui concerne certains quar-

Carte de la répartition des phlébotomes dans différents quartiers de Marseille.

tiers maritimes de Marseille, car il convient aussi de tenir compte des conditions de capture différentes pour cette dernière espèce,

résultat d'une biologie qui lui est propre : ces conditions permettent d'expliquer, en partie, la faible proportion d'exemplaires recueillis.

Phlebotomus papatasi est, peut-on dire, une espèce essentiellement domestique ; il se capture presque exclusivement dans les appartements habités et il ne paraît pas quitter la proximité de l'homme ; entré dans un appartement, il y reste et s'y dissimule dans les coins les plus sombres ; le fait a déjà été noté depuis longtemps par de nombreux observateurs. Au cours de nos recherches, les individus des deux sexes se trouvaient surtout dans les chambres à coucher ; une fois même, mâle et femelle ont été capturés ensemble dans une moustiquaire où ils s'étaient introduits pendant la nuit. L'obscurité semble indispensable pour que ces phlébotomes se décident à piquer : la lumière artificielle ne semble exercer sur eux aucune attraction ; ils la fuient au contraire, de même que la lumière du jour : aussi, dans les coins des murs, surtout dans les appartements aux tapisseries sombres, ils passent très facilement inaperçus. Nous n'avons jamais capturé de *Phlebotomus papatasi* en dehors de locaux habités par l'homme.

Au contraire, *Phlebotomus perniciosus*, s'il peut être parfois capturé dans les mêmes conditions, gîte habituellement, au cours de la journée, hors des habitations humaines ; les femelles, et quelques mâles à leur suite, ne pénètrent que le soir dans les lieux habités, pour, après le repas, regagner de nouveau une cachette extérieure. Cela n'est pas une règle absolue : on capture bien dans la journée des *Phlebotomus perniciosus* dans les chambres ou autres pièces de l'appartement, mais ce sont là des rencontres isolées, contrastant avec le nombre beaucoup plus grand que l'on peut arriver à capturer dans les gîtes extérieurs. Il est intéressant de noter aussi que non seulement la lumière n'empêche pas cette espèce de piquer l'homme, mais encore que la lumière artificielle l'attire et que l'on peut faire de fructueuses captures, le soir, avec la lumière électrique ou avec un réflecteur, sous une verandah dont on a laissé les issues ouvertes.

Un gîte extérieur de *Phlebotomus perniciosus* que nous avons noté est constitué par les lieux d'aisances situés hors de la maison (1), dans une cour ou un jardin, et, sinon abandonnés, du moins en mauvais état d'entretien ; dans un cas observé, la chasse d'eau ne fonctionnait pas, et dans un tel local, nous avons trouvé de nom-

(1) Simic a déjà signalé, ici-même, la fréquence de certains phlébotomes adultes dans les lieux d'aisances ; dans une première note il parle de *Phlebotomus perniciosus* ; mais, dans une seconde mise au point, il semble rapporter les exemplaires capturés dans de tels gîtes au *Phlebotomus major*.

breux insectes réfugiés dans les angles et dans quelques anfractuosités de la muraille, cachés surtout derrière les canalisations courant le long des angles du plafond.

Un gîte très intéressant à connaître de *P. perniciosus* adultes est aussi constitué par les endroits de stabulation ou les locaux d'élevages d'animaux. Dans une écurie de l'hôpital des contagieux de La Rose, nous avons trouvé quelques échantillons de *Phlebotomus perniciosus* sur le mur, au-dessus des mangeoires destinées aux trois mulets abrités là.

Toujours dans le même hôpital, un local servant à l'élevage des lapins nous a permis la récolte de quelques rares échantillons de la même espèce.

Mais ce sont surtout les locaux servant à l'élevage des cobayes qui nous ont permis, au Pharo, à l'Hôpital Militaire de la rue de Lodi et à La Rose, les plus nombreuses captures. Les cobayes vivaient là dans des boxes de ciment ou de maçonnerie, quelquefois, comme au Pharo, superposés le long du mur du local, et toujours à paroi antérieure grillagée ; il nous était très facile de capturer de nombreux phlébotomes sur le plafond et les parois de ces petits réduits ; en revenant à intervalles fixes de trois semaines à un mois, nous avons pu faire là d'intéressantes récoltes. Tous les phlébotomes capturés appartenaient à l'espèce *perniciosus*, mais nous devons signaler, en outre, que l'exemplaire de *Phlebotomus larroussei* de La Rose fut, lui aussi, capturé dans des locaux servant à l'élevage de cobayes.

Il semblerait bien découler de ces dernières constatations que *Phlebotomus perniciosus* pourrait subir de la part de certains animaux une véritable attraction et que le cobaye jouerait peut-être un rôle très actif dans cette déviation animale. D'après Colas Belcour (1), l'attraction animale des phlébotomes aurait été déjà envisagée par Larrousse comme facteur prophylatique et des exemples de déviation ont déjà été donnés par Parrot pour *Phlebotomus papatasi*, par Brumpt et Langeron pour certaines espèces brésiliennes, par Napier et Smith pour *Phlebotomus argentipes* aux Indes. Dans ce dernier cas, la déviation s'effectuerait vers les bovidés, dans les deux premiers vers les oiseaux de basse-cour. En ce qui concerne *Phlebotomus perniciosus*, nous ne l'avons pas rencontré dans les quelques poulaillers que nous avons visités, mais, d'après sa localisation électorale dans les élevages de cobayes et sa présence dans certains clapiers et certaines écuries, on pourrait peut-être émettre l'hypothèse qu'il puisse exister des races de phlébotomes zoophiles,

(1) J. COLAS BELCOUR : Contribution à l'étude du développement et de la biologie des formes larvaires des phlébotomes. Thèse Fac. méd. Paris, 1928, p. 79.

tout comme le fait a été démontré pour certaines races d'anophèles par Roubaud.

Il est intéressant de faire la remarque que tous ces gîtes dans lesquels nous avons constaté l'existence de phlébotomes adultes en grand nombre, locaux habités, locaux d'élevages ou water-closets, étaient tous entourés de jardins et souvent à proximité de tas de fumiers et de canalisations, où pourrissaient des débris végétaux et où existaient de l'humidité. Car, si le phlébotome adulte n'aime pas l'humidité, si, en particulier, il disparaît presque complètement au moment des fortes pluies, tout comme il disparaît pendant les périodes de vent, faits banaux depuis longtemps signalés et que nous avons eu l'occasion de constater encore au cours de nos recherches, il faut néanmoins que la femelle trouve nécessairement tout près d'elle le terrain propice pour le développement de ses œufs et ultérieurement des larves qui en naîtront ; or ces conditions, l'humidité d'une part, et la présence de matières organiques animales et principalement végétales d'autre part, se trouvaient réalisées, dans tous les cas, à proximité des principaux gîtes où nous avons eu la bonne fortune de faire de nombreuses captures.

Nous n'avions pas en vue, dans nos recherches, la capture d'exemplaires vivants. Aussi avons-nous utilisé exclusivement et avons-nous recommandé d'utiliser à nos collaborateurs éventuels (1) le petit procédé de capture assez pratique qui est le suivant : l'œil exercé ayant repéré l'insecte sur le plafond ou sur le mur, on humecte légèrement de quelques gouttes d'alcool à 70° le fond d'un couvercle de tube Borrel avec lequel on coiffe vivement l'endroit où se trouve le phlébotome ; celui-ci vient se coller inévitablement sur les parois du couvercle et il arrive rarement de le manquer à cause de la largeur d'ouverture du couvercle et de son peu de profondeur ; on peut faire rapidement et coup sur coup plusieurs captures quand les phlébotomes sont nombreux. Il suffit ensuite de noyer les insectes collés au verre dans quelques centimètres cubes d'alcool de même titre pour pouvoir facilement et sans dommage transvaser les exemplaires capturés dans un flacon étiqueté.

Pour le montage des exemplaires au laboratoire, en vue de leur étude et de leur identification, notre technique différait peu des techniques habituelles :

Fixation et déshydratation par les alcools, xylol et montage au baume de Canada pour les mâles ;

(1) A ce propos, nous tenons tout particulièrement à remercier ici le docteur Sice qui nous a obligeamment apporté les exemplaires de phlébotomes de la rue du Châlet au Prado, capturés en train de piquer en pleine lumière un de ses enfants, et le docteur Marty qui a collaboré à nos captures d'Endoume.

Fixation, léger éclaircissement par la potasse à 10 pour 100 et montage au lactophénol pour les femelles.

Nous donnons ci-dessous, en quelques tableaux, les principaux caractères morphologiques et phlébotométriques, suivant l'espèce et le sexe des insectes capturés à Marseille. Nous avons transcrit uniquement quelques moyennes obtenues par la mensuration de nombreux exemplaires de même type ; quant aux rapports, ils concernent la moyenne des rapports trouvés et peuvent par conséquent ne pas correspondre de façon étroite aux chiffres des mensurations reproduites.

Ces tableaux, envisageant successivement mâles et femelles, se rapportent d'une part à *Phlebotomus papatasi* (1) et d'autre part à *Phlebotomus perniciosus*. En ce qui concerne l'unique spécimen de *Phlebotomus larrouseii*, capturé à La Rose, nous ne reproduirons pas ici sa systématique, déjà donné dans un précédent numéro des *Annales* auquel nous renvoyons le lecteur (2).

Phlebotomus papatasi ♂

(Matériel examiné : 11 ♂)

Dimensions générales moyennes

Tête et clypeus	446 μ
Thorax	637 μ
Abdomen	992 μ
Premier segment de la gonapophyse supérieure	578 μ
Longueur totale du corps	2.654 μ

Antennes

$$\text{III} \geq \text{IV} + \text{V} \text{ (3).}$$

$$\text{III} < \text{IV} + \text{V} + \text{VI}.$$

$$\text{III} < \text{XII} \dots \text{XVI}.$$

$$\text{IV} + \text{V} < \text{XII} \dots \text{XVI}.$$

$$\text{IV} + \text{V} + \text{VI} > \text{XII} \dots \text{XVI}.$$

$$\text{IV} \geq \text{V} \geq \text{VI} \text{ (4).}$$

(1) Dans un précédent article : Sur la présence de *Phlebotomus papatasi* Scopol 1786, à Marseille. *Annales de Parasit.*, 1932, p. 497-503, nous donnions les caractères des deux premiers exemplaires mâle et femelle de cette espèce capturés à Marseille. Nous croyons utile de reprendre ces caractères pour l'ensemble des phlébotomes de même espèce capturés depuis, mais nous renvoyons à l'article précité pour les schémas de l'armature génitale du mâle, du pharynx et des spermathèques de la femelle.

(2) Sur un exemplaire de *Phlebotomus larrouseii* Langeron et Nitzulescu 1931, capturé à La Rose (banlieue de Marseille). *Ann. de Parasit.*, 1932, p. 504-508.

(3) Dans la moitié des cas le segment $\text{III} = \text{IV} + \text{V}$; dans l'autre moitié $\text{III} < \text{IV} + \text{V}$.

(4) Dans le quart des cas nous avons trouvé $\text{IV} = \text{V}$ et $\text{V} = \text{VI}$; dans les trois-quarts restants IV était plus grand que V et V était plus grand que VI .

Les épines géniculées, bigéminées donnent la formule antennaire sui-

$$\text{vante : } \frac{2}{\text{III-XV}}.$$

Palpes

La formule palpale est sujette à variations :

Pour 5 exemplaires nous avons trouvé : 1, (2, 4), 3, 5.

Pour 3 exemplaires nous avons trouvé : 1, 2, 4, 3, 5.

Pour 3 exemplaires nous avons trouvé : 1, 4, 2, 3, 5.

$$\text{II} < \text{III}.$$

$$\text{V} < \text{III} + \text{IV} \text{ (1)}.$$

$$\text{V} \geq \text{II} + \text{III}.$$

$$\text{V} < \text{II} + \text{III} + \text{IV}.$$

Rapport V/IV : 2,30.

Epines modifiées de Newstead : peu développées sur la face interne et à l'union du 1/3 proximal et des 2/3 distaux du III^e segment.

Epipharynx

La longueur de l'épipharynx est 270 μ

Le rapport palpe/épipharynx : 3,09.

Aile

Le bord postérieur de l'aile est en général légèrement plus arqué que le bord antérieur. La première nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la deuxième sur le cinquième ou le quart de sa longueur.

La branche antérieure de la deuxième nervure longitudinale est plus longue que la distance entre les deux fourches : $\alpha > \beta$ ($\alpha = \beta \times 1,20$ à 1,40).

La fourche postérieure de la deuxième nervure longitudinale est toujours plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la quatrième, la différence de niveau entre ces deux fourches étant de l'ordre de 70 à 96 μ .

La longueur de l'aile est de 2.106 μ

Largeur maxima 552 μ

α 401 μ

β 297 μ

δ 89 μ

Rapports : longueur/largeur de l'aile 3,82

$$\frac{\text{Longueur de l'insecte}}{\text{longueur de l'aile}} = 1,25$$

$$\frac{\alpha}{\beta} = 1,35$$

$$\frac{\delta}{\alpha} = 0,21$$

(1) Une fois sur 11 nous avons trouvé $\text{V} > \text{III} + \text{IV}$.

Pattes

	PATTE I	PATTE II	PATTE III
Longueur totale.....	3025 μ	3341 μ	3915 μ
Rapport: $\frac{\text{tibia}}{\text{fémur}}$	1,12	1,36	1,52
Rapport: $\frac{\text{tarse 1}}{\text{tarse 2}}$	1,77	1,90	1,98
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{longueur de l'aile}}$..	1,42	1,58	1,90
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{taille de l'insecte}}$..	1,14	1,28	1,50

Appareil génital

Les caractéristiques générales de l'armature génitale du *Phlebotomus papatasi* mâle, bien connues, ont été déjà données dans un de nos précédents articles. Ci-dessous les dimensions moyennes et quelques rapports :

Segment proximal de la gonapophyse supérieure	578 μ
Segment distal de la gonapophyse supérieure	435 μ
Gonapophyses inférieures	453 μ
Epines des gonapophyses inférieures	30 à 40 μ
Epines des gonapophyses supérieures (seg. dist.)	60 à 70 μ
Appendice intermédiaire	253 μ
Organe intromittent	103 μ
Pompe génitale	173 μ
Filaments génitaux	281 μ

Les divers rapports génitaux sont les suivants :

$$\frac{\text{Segment proximal de la gonapophyse supérieure}}{\text{Segment distal de la gonapophyse supérieure}} = 1,32$$

$$\frac{\text{Segment proximal de la gonapophyse supérieure}}{\text{Gonapophyse inférieure}} = 0,78$$

$$\frac{\text{Segment proximal de la gonapophyse supérieure}}{\text{Segment proximal de la gonapophyse supérieure}} = 0,51$$

$$\frac{\text{Longueur des filaments génitaux}}{\text{Longueur de la pompe génitale}} = 1,62$$

Phlebotomus papatasi ♀

(Matériel examiné : 5 ♀)

Dimensions générales (exemplaires traités par la potasse)

Tête et clypeus	463 μ
Thorax	796 μ
Abdomen	1.765 μ
Gonapophyse génitale (dernier segment de l'abdomen)	194 μ
Longueur totale du corps	3.268 μ

Antennes

III $\geq$ IV + V (1).	IV + V < XII...XVI.
III < IV + V + VI.	IV + V + VI < XII...XVI.
III < XII...XVI.	IV $\geq$ V $\geq$ VI.

Les épines géniculées sont longues, bien développées et bigéminées ;

elles donnent la formule antennaire : $\frac{2}{\text{III-XV}}$.

Palpes

La formule palpale est constante : 1,4,2,3,5.

II < III.	V > III + IV.
V > II + III (2).	V < II + III + IV.
Rapport V/IV	2,63

Epines modifiées de Newstead : nombreuses au-dessous de la partie moyenne et à la face interne du III^e segment.

Epipharynx

Longueur de l'épipharynx	337 μ
Le rapport : palpe/épipharynx	2,99

Cavité buccale

Pas d'armature buccale.

Pharynx

Le pharynx est en moyenne trois fois plus long que large et doublement plus large à sa partie postérieure qu'à sa partie antérieure rétrécie. L'armature pharyngienne donne l'impression d'un réseau ou d'une mosaïque dont la surface antérieure est concave ; les denticules ne sont pas distincts.

(1) Deux fois sur 5 III = IV + V.

(2) Deux fois sur 5 V = II + III.

Longueur du pharynx	216 μ
Largeur minima (partie antérieure)	35 μ
Largeur maxima (partie postérieure)	70 μ
Les dents s'implantent dans la partie postérieure sur une aire dont la verticale mesure	60 μ

Aile

Bord postérieur nettement plus arqué que le bord antérieur. La première nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la deuxième sur un peu plus du quart de sa longueur.

Branche antérieure de la deuxième nervure longitudinale plus longue que la distance entre les deux fourches : $\alpha > \beta$ ($\alpha = \beta \times 1,30$ à $1,50$).

Fourche postérieure de la deuxième nervure longitudinale toujours plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la quatrième, la différence de niveau entre ces deux fourches étant de l'ordre de 60 à 100 μ .

Longueur de l'aile	2.145 μ
Largeur maxima	665 μ
α	453 μ
β	315 μ
δ	127 μ

Rapports :

$$\frac{\text{Longueur de l'aile}}{\text{Largeur de l'aile}} = 3,23$$

$$\frac{\text{Longueur de l'insecte}}{\text{Longueur de l'aile}} = 1,54$$

$$\frac{\alpha}{\beta} = 1,43$$

$$\frac{\delta}{\alpha} = 0,28$$

Pattes

	PATTE I	PATTE II	PATTE III
Longueur totale.....	2676 μ	3065 μ	3824 μ
Rapport: $\frac{\text{tibia}}{\text{fémur}}$	1,05	1,25	1,36
Rapport: $\frac{\text{tarse 1}}{\text{tarse 2}}$	1,82	1,92	1,98
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{longueur de l'aile}}$..	1,28	1,47	1,83
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{taille de l'insecte}}$..	0,79	0,88	1,12

Spermathèques

Il n'y a rien à signaler de spécial en ce qui concerne la morphologie des spermathèques de ces cinq exemplaires qui sont des spermathèques typiques de *papatasi*, telles que nous les avons précédemment décrites et figurées (*loc. cit.*). Nous nous contentons de donner la moyenne de quelques chiffres de mensuration :

Longueur totale de la spermathèque	46 à 48 μ
Longueur de la tête	4 μ
Largeur de la tête	4 μ
Longueur de la collerette	10 à 11 μ
Largeur de la collerette	16 à 17 μ
Longueur de l'ampoule	36 à 37 μ
Largeur de l'ampoule	17 μ
Nombre de crénelures dans l'ampoule	8 à 10 μ
Longueur du conduit de la spermathèque	179 μ
Largeur du conduit	4 à 5 μ

**

Phlebotomus perniciosus ♂

(Matériel examiné : 293 ♂ ; certaines mensurations ont été pratiquées seulement sur 30 ♂ choisies au hasard dans les lots de diverses provenances).

Dimensions générales

Tête et clypeus	394 μ
Thorax	531 μ
Abdomen	876 μ
Premier segment de la gonapophyse supérieure	302 μ
Longueur totale du corps	2.104 μ

Antennes

$$\text{III} > \text{IV} + \text{V} (1).$$

$$\text{III} < \text{IV} + \text{V} + \text{VI}.$$

$$\text{III} < \text{XII} \dots \text{XVI}.$$

$$\text{IV} + \text{V} < \text{XII} \dots \text{XVI}.$$

$$\text{IV} + \text{V} + \text{VI} > \text{XII} \dots \text{XVI} (2).$$

$$\text{IV} \geq \text{V} \geq \text{VI} (3).$$

(1) Tous les exemplaires étudiés présentaient la formule : $\text{III} > \text{IV} + \text{V}$. Une seule fois nous avons trouvé $\text{III} = \text{IV} + \text{V}$.

(2) Généralement la formule était $\text{IV} + \text{V} + \text{VI} > \text{XII} \dots \text{XVI}$. Une fois cependant nous avons rencontré : $\text{IV} + \text{V} + \text{VI} = \text{XII} \dots \text{XVI}$ et deux fois $\text{IV} + \text{V} + \text{VI} < \text{XII} \dots \text{XVI}$.

(3) Dans la moitié des cas $\text{IV} = \text{V}$; dans l'autre moitié $\text{IV} > \text{V}$. Il en est exactement de même entre eux pour les segments V et VI.

Les épines géniculées, assez courtes, donnent la formule antennaire suivante :

$$\frac{1}{\text{III-VII}}$$

$$\frac{2}{\text{VIII-XV}}$$

Palpes

La formule palpale est sujette à variations. Dans la moitié des cas nous avons trouvé la formule : 1,(2,4),3,5, et dans l'autre moitié des cas : 1,4,2,3,5.

$$\text{II} < \text{III.}$$

$$\text{V} > \text{III} + \text{IV} \text{ (2).}$$

$$\text{V} > \text{II} + \text{III} \text{ (1).}$$

$$\text{V} < \text{II} + \text{III} + \text{IV.}$$

$$\text{Rapport V/IV} \dots\dots\dots 2,50$$

On constate la présence d'épines modifiées de Newstead légèrement au-dessous de la région médiane et à la face interne du III^e segment.

Epipharynx

$$\text{Longueur de l'épipharynx} \dots\dots\dots 255 \mu$$

$$\text{Le rapport : } \frac{\text{Palpe}}{\text{Epipharynx}} = 3,13$$

Aile

Le bord postérieur de l'aile, qui est plutôt étroite, est beaucoup plus arqué que le bord antérieur. La première nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la deuxième sur à peine le tiers de sa longueur.

La branche antérieure de la deuxième nervure longitudinale est plus longue que la distance entre les deux fourches : $\alpha > \beta$ ($\alpha = \beta \times 1,75$).

La fourche postérieure de la deuxième nervure longitudinale est toujours plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la quatrième, la différence de niveau entre les deux fourches étant de l'ordre de 70 μ en moyenne.

$$\text{Longueur de l'aile} \dots\dots\dots 1.707 \mu$$

$$\text{Largeur maxima} \dots\dots\dots 510 \mu$$

$$\alpha \dots\dots\dots 370 \mu$$

$$\beta \dots\dots\dots 210 \mu$$

$$\delta \dots\dots\dots 116 \mu$$

Rapports :

$$\frac{\text{Longueur de l'aile}}{\text{Largeur de l'aile}} = 3,35$$

$$\frac{\alpha}{\beta} = 1,75$$

$$\frac{\text{Taille de l'insecte}}{\text{Longueur de l'aile}} = 1,23$$

$$\frac{\delta}{\alpha} = 0,31$$

(1) Dans trois cas sur 30 nous avons trouvé ce rapport égal : $\text{V} = \text{II} + \text{III}$.

(2) Dans deux cas sur 30 nous avons trouvé ce rapport égal : $\text{V} = \text{III} + \text{IV}$.

Pattes

	PATTE I	PATTE II	PATTE III
Longueur totale.....	2654 μ	2951 μ	3561 μ
Rapport: $\frac{\text{tibia}}{\text{fémur}}$	1,22	1,45	1,62
Rapport: $\frac{\text{tarse 1}}{\text{tarse 2}}$	1,96	2	2,08
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{longueur de l'aile}}$..	1,55	1,73	2,09
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{taille de l'insecte}}$..	1,26	1,41	1,70

Appareil génital

L'armature génitale de ces exemplaires est celle du type *pernicius*.

Aux gonapophyses supérieures, le segment proximal est deux fois et souvent plus de deux fois plus long que le segment distal ; le segment distal, irrégulier de forme, possède cinq épines fortes et longues, deux à l'extrémité apicale, deux qui s'insèrent sur le côté interne à l'union du 1/3 inférieur et des 2/3 supérieurs du segment ; la cinquième épine isolée part du côté ventral vers le milieu du segment. Dans deux cas sur 293 cependant, ce segment distal possédait six épines ; l'anomalie consistait en trois épines apicales au lieu de deux, et il s'agissait bien seulement d'anomalie, car le fait se présentait à une seule gonapophyse supérieure, l'autre demeurant normale, et chez un échantillon possédant tous les autres caractères typiques du *pernicius*.

La gonapophyse inférieure, inerme, est légèrement plus longue que le segment proximal de la gonapophyse supérieure.

Les appendices intermédiaires sont assez trapus et revêtent la forme générale d'un pouce vu par sa face radiale.

L'organe intromittent était, dans les 293 exemplaires examinés, terminé en fourche bifide caractéristique.

Les filaments génitaux, sauf dans un cas, faisaient issue hors de cet organe et leur longueur totale représentait environ trois fois à trois fois et demie la longueur de la pompe génitale, située dans le 8^e segment abdominal.

D'ailleurs voici les moyennes de quelques mensurations de ces organes :

Segment proximal de la gonapophyse supérieure	302 μ
Segment distal de la gonapophyse supérieure	139 μ

Longueur des épines	112 μ
Gonapophyse inférieure	321 μ
Appendices intermédiaires	204 μ
Organe intromittent	141 μ
Pompe génitale	131 μ
Filaments génitaux intra-abdominaux et péniers	317 μ
Filaments génitaux extra-péniers	107 μ
Longueur totale des filaments génitaux	422 μ

Rapports :

$$\frac{\text{Segment proximal de la gonapophyse supérieure}}{\text{Segment distal de la gonapophyse supérieure}} = 2,17$$

$$\frac{\text{Gonapophyse inférieure}}{\text{Segment proximal de la gonapophyse supérieure}} = 1,05$$

$$\frac{\text{Segment proximal de la gonapophyse supérieure}}{\text{Longueur de l'abdomen}} = 0,34$$

$$\frac{\text{Longueur des filaments génitaux}}{\text{Longueur de la pompe génitale}} = 3,23$$

Phlebotomus perniciosus ♀

(Matériel examiné : 292 ♀ ; certaines mensurations ont été pratiquées seulement sur 30 ♀ choisies au hasard dans les lots de diverses provenances).

Dimensions générales (exemplaires traités par la potasse)

Tête et clypeus	469 μ
Thorax	813 μ
Abdomen	1.475 μ
Appareil génital (deux derniers segments abdominaux)	276 μ
Longueur totale du corps	3.033 μ

Antennes

$$\text{III} > \text{IV} + \text{V.}$$

$$\text{III} < \text{IV} + \text{V} + \text{VI.}$$

$$\text{III} < \text{XII...XVI.}$$

$$\text{IV} + \text{V} < \text{XII...XVI.}$$

$$\text{IV} + \text{V} + \text{VI} < \text{XII...XVI.}$$

$$\text{IV} \overline{\equiv} \text{V} = \text{VI} (1).$$

Epines géniculées bigéminées de formule antennaire :

$$\frac{2}{\text{III-XV}}$$

(1) Dans le tiers des cas $\text{IV} > \text{V}$; dans les deux tiers $\text{IV} = \text{V}$.

Palpes

La formule palpale est constante : 1,4,2,3,5.

$$II < III.$$

$$V > III + IV.$$

$$V > II + III.$$

$$V < II + III + IV.$$

$$\text{Rapport } V/IV \dots\dots\dots 2,96$$

Epines modifiées de Newstead à la partie moyenne et interne du III^e segment.

Epipharynx

$$\text{Longueur de l'épipharynx} \dots\dots\dots 322 \mu$$

$$\text{Le rapport : } \frac{\text{Palpe}}{\text{Epipharynx}} = 3,21$$

Cavité buccale

Pas d'armature buccale.

Pharynx

La longueur du pharynx est environ trois fois sa plus grande largeur ; cette largeur maxima de la partie postérieure du pharynx est en moyenne le double de la largeur minima de la partie antérieure rétrécie. Cependant on peut trouver des exemplaires chez lesquels cette partie antérieure est plus large (48 μ sur 72 μ par exemple), d'autres chez lesquels elle est plus étroite (20 μ sur 57 μ et 31 μ sur 79 μ).

L'armature pharyngienne à la partie postérieure est formée de replis ayant l'apparence de lignes concaves vers le haut et à peu près parallèles qui supportent des denticules très fins facilement perceptibles, car ils forment de petites rangées au-dessus de ces replis.

$$\text{Longueur du pharynx} \dots\dots\dots 194 \mu$$

$$\text{Largeur minima (partie antérieure)} \dots\dots\dots 36 \mu$$

$$\text{Largeur maxima (partie postérieure)} \dots\dots\dots 72 \mu$$

$$\begin{array}{l} \text{Les dents s'implantent dans la partie postérieure sur une aire} \\ \text{dont la verticale mesure} \dots\dots\dots 50 \mu \end{array}$$

Aile

Le bord postérieur de l'aile est plus arqué que le bord antérieur.

La première nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur à peu près le 1/3 de sa longueur.

La branche antérieure de la 2^e nervure longitudinale est plus longue que la distance entre les deux fourches : $\alpha > \beta$ ($\alpha = \beta \times 1,50$ à 1,70).

La fourche postérieure de la deuxième nervure longitudinale est plus

rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la quatrième, la différence de niveau entre ces deux fourches étant de l'ordre de 60 à 90 μ .

Longueur de l'aile	2.003 μ
Largeur maxima	659 μ
α	412 μ
β	258 μ
δ	131 μ

Rapports :

$$\begin{aligned} \text{Rapports : } \frac{\text{Longueur de l'aile}}{\text{Largeur de l'aile}} &= 3,04 & \frac{\alpha}{\beta} &= 1,59 \\ \frac{\text{Longueur de l'insecte}}{\text{Longueur de l'aile}} &= 1,51 & \frac{\delta}{\alpha} &= 0,31 \end{aligned}$$

Pattes

	PATTE I	PATTE II	PATTE III
Longueur totale.....	2735 μ	3035 μ	3768 μ
Rapport: $\frac{\text{tibia}}{\text{fémur}}$	1,09	1,30	1,47
Rapport: $\frac{\text{tarse 1}}{\text{tarse 2}}$	1,86	2	2,10
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{longueur de l'aile}}$..	1,36	1,51	1,88
Rapport: $\frac{\text{Patte (sans coxa ni troch.)}}{\text{taille de l'insecte}}$..	0,90	1,02	1,24

Spermathèques

Les spermathèques, nettement crénelées, correspondent au point de vue morphologique au type *major*.

Chacune est constituée par une ampoule d'aspect général fusiforme et dont l'intérieur est formé d'anneaux empilés les uns sur les autres, les plus larges étant à la partie moyenne, les plus étroits aux deux extrémités.

De l'extrémité apicale de cette ampoule se dégage un conduit assez long, le col, qui porte à son extrémité une tête couronnée de poils, sans collerette.

A son extrémité postérieure, l'ampoule aboutit dans un conduit plutôt étroit et long qui se termine dans le vagin, sans s'unir avec le conduit de l'autre spermathèque.

Les moyennes des dimensions de ces différentes parties ont été ainsi notées :

Longueur de l'ampoule crénelée	40 μ
Largeur maxima	13 μ
Nombre de crénelures	10 μ
Longueur du col	18 μ
Largeur	4 μ
Longueur de la tête	7 μ
Largeur	6 μ
Longueur du conduit postérieur	127 μ
Largeur	variable de 3 à 9

Nous n'insisterons pas outre mesure sur ces différents caractères phlébotométriques et morphologiques.

De nombreuses variations de la formule palpale ont été données pour *Phlebotomus perniciosus* mâle : Newstead [1,(2,3,4),5] ; França [1,4,(2,3),5] ; Parrot [1,(2,4),3,5] et [1,4,2,3,5] ; signalons que les deux types de formule palpale plus haut rapportés pour nos échantillons correspondent à celles données par Parrot pour les phlébotomes algériens.

En ce qui concerne aussi *Phlebotomus perniciosus*, nous avons l'impression que le résultat des mensurations, et plus particulièrement la formule palpale et le rapport tibia-fémur, étaient plus variables pour les mâles, plus constants pour les femelles.

Mais en dehors des mensurations, des formules et des principaux rapports dont l'étude n'est pourtant pas négligeable, les véritables caractères qui permettent l'identification précise, ceux sur lesquels nous nous sommes surtout appuyés dans cette étude, sont :

Pour les mâles : la morphologie de l'armature génitale, mais aussi celle de l'organe intromittent (Nitzulescu), la forme et la position de la pompe génitale, la longueur des filaments génitaux (César Pinto) ;

Pour les femelles : les caractères donnés par Adler et Theodor en 1926 : l'armature buccale (quand elle est présente), l'armature pharyngienne et la morphologie des spermathèques.

RÉSUMÉ

Après quelques constatations au sujet de la biologie des phlébotomes recherchés dans différents quartiers de Marseille et de sa banlieue, nous donnons, avec les chiffres de leurs diverses mensu-

rations et le calcul de quelques indices, les principaux caractères morphologiques des espèces qui ont été trouvées dans la proportion suivante :

<i>Phlebotomus perniciosus</i> Newstead 1911	585
<i>Phlebotomus papatasi</i> Scopoli 1786	16
<i>Phlebotomus larrouseï</i> Langeron et Nitzulescu 1931.	1

A propos de la présence en si forte proportion de *Phlebotomus perniciosus*, il est intéressant de noter l'attraction zoophilique que, dans certaines conditions, cette espèce paraît subir, et de rappeler la lourde présomption qui pèse sur cet insecte d'être l'agent vecteur de la leishmaniose viscérale infantile dont on diagnostique chaque année de nombreux cas à Marseille.

*Laboratoire de Parasitologie de l'Ecole d'Application du Service de Santé
des troupes coloniales à Marseille.*