

Les Phlébotomes du Dahomey et du Togo.

(Diptera, Psychodidae).

Emile ABONNENC

Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M.

RÉSUMÉ.

L'auteur passe en revue 17 espèces ou sous-espèces de Phlébotomes signalées sur le territoire des républiques du Dahomey et du Togo.

Après une description très sommaire du pays, chaque espèce est étudiée en fonction de sa répartition géographique, de ses habitudes alimentaires et de son rôle épidémiologique possible.

Trois espèces anthropophiles : *P. duboscqi*, *P. clydei*, et *P. schwetzi*, pourraient jouer un rôle dans la transmission des leishmanioses sur ces territoires.

ABSTRACT.

Review of 17 species, or subspecies of sandflies (Phlebotominae) recorded up to now in Dahomey and Togo.

Each specie is studied according to its geographical and ecological distribution. Feeding habits and epidemiological potential are discussed. Three man biting species *P. duboscqi*, *P. clydei* and *P. schwetzi* could be of importance in the transmission of cutaneous leishmaniasis in these countries.

1. INTRODUCTION.

Dans une note sur les Phlébotomes de l'Afrique occidentale, PARROT *et al.* (1945) signalaient, au Dahomey, cinq espèces et deux variétés.

En 1958, ABONNENC et LE GAC notaient la présence, au Togo, de douze espèces de Phlébotomes, parmi lesquelles *Phlebotomus duboscqi* Neveu-Lemaire, 1906, le vecteur probable de la leishmaniose cutanée en Afrique occidentale.

ABONNENC et LARIVIÈRE (1959), dans leur « Répartition des Phlébotomes de l'Ouest africain », indiquaient la présence de quatorze espèces ou sous-espèces de

Phlébotomes réparties sur les deux territoires du Dahomey et du Togo.

Des prospections faites par les chercheurs et les techniciens de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O.R.S.T.O.M.), dans le cadre de la lutte antipaludique, donnaient lieu à de nouvelles captures occasionnelles de Phlébotomes. Ce matériel, qui nous était confié pour identification, venait encore augmenter le nombre des espèces déjà signalées sur ces deux territoires.

Les Phlébotomes du Dahomey et du Togo, au nombre de dix-sept espèces ou sous-espèces actuellement connues, se répartissent dans trois sous-genres :

Sous-genre *Phlebotomus* Theodor, 1948

1. — *Phlebotomus (P.) duboscqi* Neveu-Lemaire, 1906.
2. — *Phlebotomus (P.) rodhaini* Parrot, 1930.

Sous-genre *Grassomyia* Theodor, 1958

3. — *Phlebotomus (G.) ghesquierei* Parrot, 1929.
4. — *Phlebotomus (G.) squamipleuris* Newstead, 1912.

Sous-genre *Sergentomyia* França et Parrot, 1921

5. — *Phlebotomus (S.) africanus africanus* Newstead, 1912.
6. — *Phlebotomus (S.) adleri* Theodor, 1933.
7. — *Phlebotomus (S.) affinis vorax* Parrot, 1948.
8. — *Phlebotomus (S.) antennatus* Newstead, 1912.
9. — *Phlebotomus (S.) bedfordi* Newstead, 1914.
10. — *Phlebotomus (S.) buxtoni* Theodor, 1933.
11. — *Phlebotomus (S.) clydei* Sinton, 1928.
12. — *Phlebotomus (S.) freetownensis* Sinton, 1930.
13. — *Phlebotomus (S.) ingrani* Newstead, 1914.
14. — *Phlebotomus (S.) magnus* Sinton, 1932.
15. — *Phlebotomus (S.) schoutedeni* Adler, Theodor et Parrot, 1929.
16. — *Phlebotomus (S.) schwetzi* Adler, Theodor et Parrot, 1929.
17. — *Phlebotomus (S.) simillimus* Newstead, 1914.

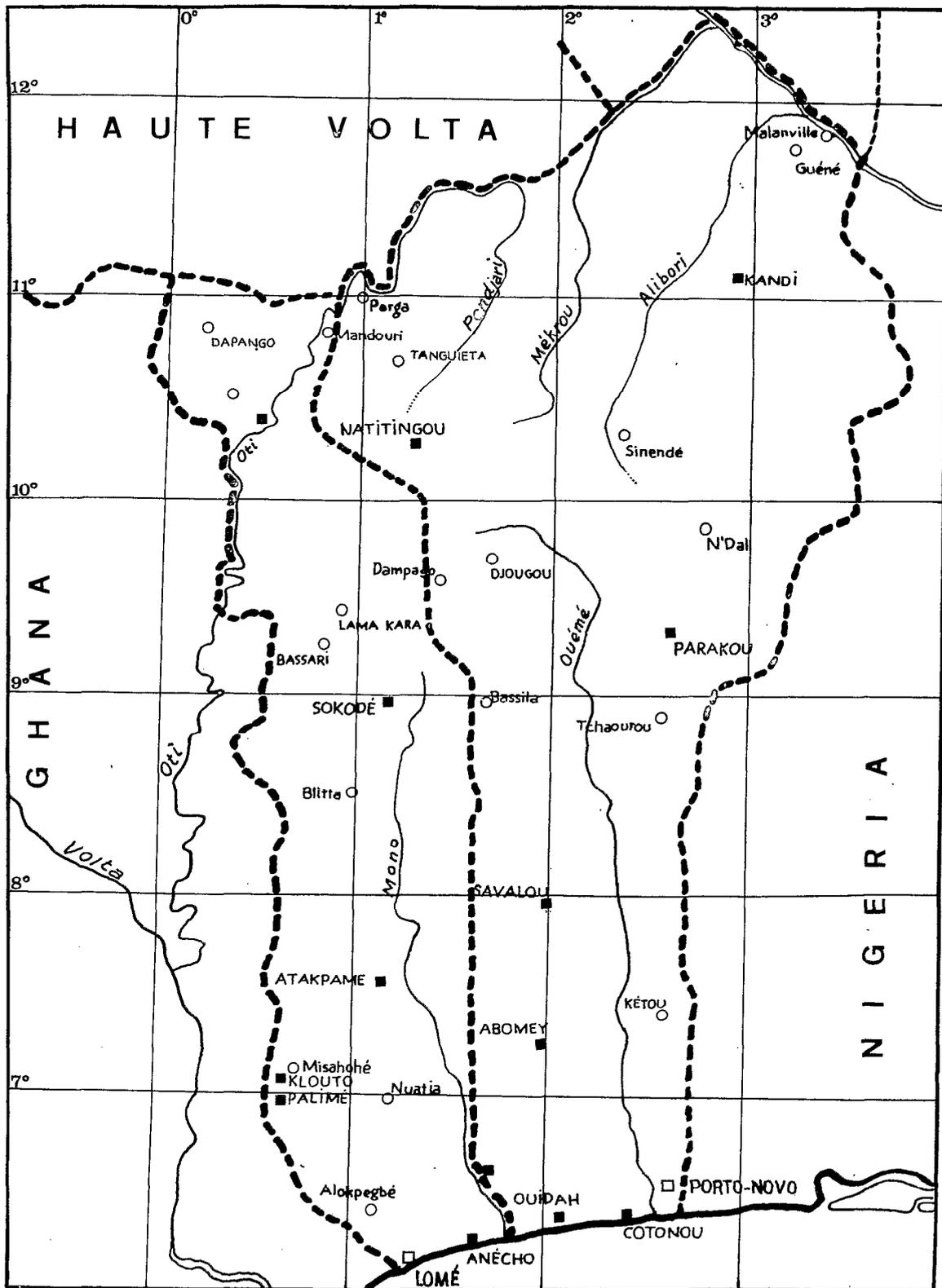


FIG. 1
Togo et Dahomey

2. LE PAYS.

2.1. *Le Dahomey* (fig. 1).

Le Dahomey est, dans l'ensemble, un plateau doucement incliné vers le nord-est, de plus en plus élevé à mesure qu'on s'avance vers le nord. On distingue :

— Une zone côtière dont la largeur ne dépasse guère 2 à 5 kilomètres. C'est une bande de sable et de vase argileuse ; elle est séparée en deux, dans le sens de la longueur, par une ligne de lagunes (lagune de Grand Popo et de Ouïdah, lac Nokoué s'ouvrant sur la mer par d'étroits goulets). Comme toutes les côtes sablonneuses, elle est rectiligne.

— La plaine d'argiles rouges du Bas-Dahomey ; cette plaine se relève vers le nord et se termine, à peu près à la hauteur du Savalou, par une ligne de collines. C'est un assemblage de forêts vigoureuses, de cultures et de marécages ; les forêts dominent, surtout dans le sud, là où l'argile ferrugineuse est recouverte d'une couche d'humus ; les cultures (igname, mil, maïs, manioc, arachide, coton) prennent la plus large place, à mesure qu'on s'avance vers le nord, et le sol qu'elles occupent est, en général, recouvert d'alluvions ; enfin, de vastes marécages, comme ceux du Lama, inondés en temps de pluies, couverts d'une brousse impénétrable pendant la saison sèche, s'étendent dans les dépressions où l'argile retient l'eau.

— La forêt claire du Moyen-Dahomey. Le Moyen-Dahomey est un plateau ondulé, formé de latérite et recouvert en général d'un sol léger, silico-argileux. Dans le voisinage des cours d'eau, dans quelques régions recouvertes d'humus, apparaissent de belles cultures et des touffes de hauts arbres ; mais l'aspect dominant est celui de la forêt clairsemée, formée d'arbres rabougris, sans sous-bois ni gazons. C'est une région boisée plutôt qu'une forêt.

— Le massif de l'Atacora, composé de quartz, de schistes cristallins et de grès ferrugineux, constitue un plateau d'altitude médiocre (800 m au plus), mais d'allure tourmentée, et dont les assises ont été redressées et souvent brisées par de violentes poussées. Il traverse le Haut-Dahomey suivant une direction nord-est-sud-ouest, et se poursuit par les chaînons de Birni, les monts Tanekas, et plus loin, au Togo, par le mont Kabouré (775 m), les monts de Sokodé (787 m), le Fazao (772 m) et les monts Togo.

— Les plaines du Haut-Dahomey, à l'est et à l'ouest de l'Atacora. A l'est s'étendent les immenses plaines du Borgou et de Kandi, composées de terrains silico-argileux très fertiles et suffisamment arrosés ; elles sont couvertes d'une forêt légère, où dominent les Karités ; en temps de pluie, l'herbe y pousse abondamment et permet l'élevage des grands troupeaux. A l'ouest de l'Atacora, c'est la plaine de Gourma, bien arrosée et boisée au sud, plus sablonneuse et sèche au

nord, mais dans l'ensemble grande région de pâturages, comme les plaines de l'est.

Le système hydrographique est formé de deux bassins principaux : la partie septentrionale s'incline progressivement en direction du cours du Niger, dans lequel se déversent le Mékrou, l'Alibori et le Sota ; tandis que le bassin méridional est formé par l'Ouémé, qui reçoit, d'est en ouest, l'Okapra et le Zou.

La partie sud du Dahomey a un climat presque équatorial, c'est-à-dire presque constamment humide et chaud. La saison des pluies dure à peu près d'avril à novembre, mais, tout le reste de l'année, l'humidité demeure considérable et se manifeste par des brouillards et des rosées abondantes ; la saison des pluies est coupée par une petite saison sèche, en août.

Dans la partie nord, le climat redevient nettement tropical : la température subit des variations accusées d'une saison à l'autre et du jour à la nuit, l'harmattan amène de véritables périodes de froid ; l'année ne comporte que deux saisons bien tranchées, saison sèche et saison des pluies. La partie centrale du Dahomey marque la transition entre le climat équatorial et le climat tropical (fig. 3).

2.2. *Le Togo* (fig. 1).

Le Togo est formé de trois grandes régions naturelles :

— Au sud, le plateau du Mono s'élève graduellement jusqu'aux montagnes intérieures, les monts Togo. Cette région est arrosée par le Mono, qui reçoit l'Anié.

— Au centre, une vaste région assez tourmentée qui s'étend sur plus de 300 kilomètres, traversée du nord-est au sud-ouest par la suite de la chaîne dahoméenne de l'Atacora, dont l'altitude est assez variable.

— La partie septentrionale comprend la plaine de l'Oti que dominent les falaises de Dapango (520 m).

Deux bassins hydrographiques se partagent le territoire : celui de la Volta attire la principale rivière nord du pays, l'Oti, qui reçoit le Pendjari, le Koumon-gou, la Kara et le Mo ; tandis que le bassin du Mono et du lac Togo drainent la partie méridionale.

Le climat du Togo est de même type que celui du Dahomey : soudanien au nord, il devient équatorial au sud du huitième parallèle.

Le Dahomey et le Togo peuvent s'inscrire dans quatre zones principales de la carte de la végétation de KEAY et AUBREVILLE, 1959 (fig. 2).

Toute une région de *forêts claires* avec : 1° dans la partie septentrionale, des types relativement secs non différenciés (1) ; 2° dans la partie moyenne, entre le 8° et 10° degré de latitude nord, des savanes boisées ou herbeuses avec *Isoberlina* (2) ; 3° dans la partie méridionale, des types relativement humides, non différenciés (3).

Sur le littoral, et en remontant jusqu'à 7°30' de latitude nord, une mosaïque de forêts-savane (4).

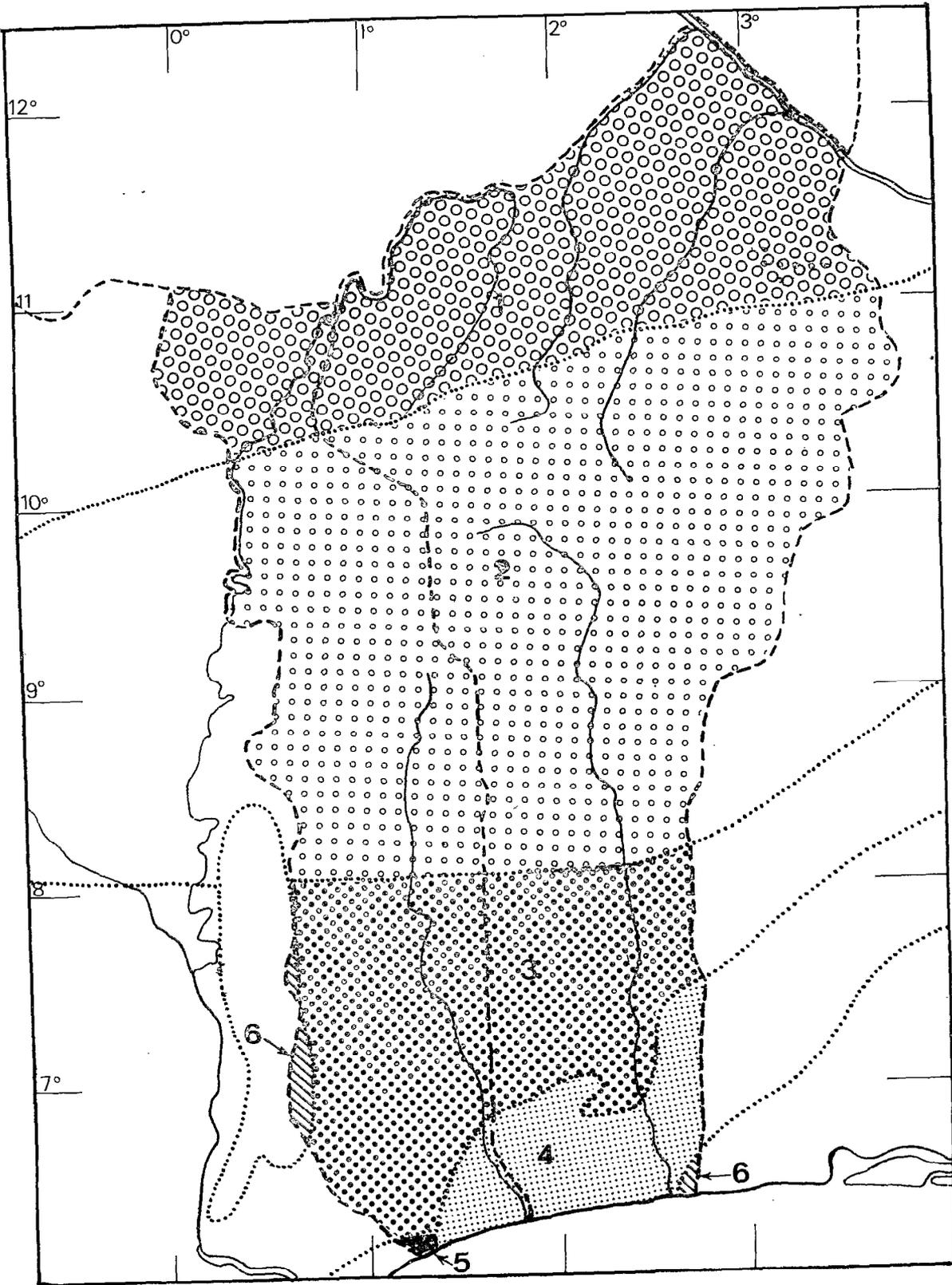


FIG. 2

- 1: Forêts claires : types relativement secs non différenciés.
- 2: Forêts claires : savanes boisées ou herbeuses avec *isoberlina*.
- 3: Forêts claires : savanes boisées ou herbeuses, types relativement humides, non différenciés.
- 4: Mosaïque forêt-savane.
- 5: Mangrove.
- 6: Forêt dense humide de basse et moyenne altitudes.

LES PHLEBOTOMES DU DAHOMEY ET DU TOGO

3. COORDONNEES GEOGRAPHIQUES
ET DATES DES CAPTURES EFFECTUEES
AU DAHOMEY ET AU TOGO.

DAHOMÉY		
Localités	Dates	Coordonnées
Abomey	03-10-56	(7° 18' N-1° 58' E)
Allada	21-05-54	(6° 50' N-1° 56' E)
Bassila	18 à 21-07-69	(9° 01' N-1° 40' E)
Djougou	28-05-54	(9° 43' N-1° 40' E)
Gamare	16-02-67	()
Guiguizo	21-07-69	(9° 03' N-1° 41' E)
Irane	07-06-54	()
Kandi	22 et 04-06-54	(11° 08' N-2° 58' E)
Ketou	07 et 15-10-56	(7° 24' N-2° 35' E)
Kikélé	21-07-69	(9° 01' N-1° 44' E)
Kpomé	21-05-54	(7° 00' N-2° 28' E)
Kouandé	11-07-69	(10° 12' N-1° 34' E)
Mborko	20-07-69	(9° 11' N-1° 45' E)
Natitingou	08-03-63	(10° 12' N-1° 30' E)
Niaro	11-07-69	(10° 12' N-1° 34' E)
Ouïdah	21-05-54 et 07-10-56	(6° 23' N-2° 04' E)
Parakou	04-15-08-44 et 02-06-54	(9° 20' N-2° 36' E)
Pingou (mare)		(10° 42' N-1° 06' E)
Placer Perma	17-07-69	(10° 12' N-1° 30' E)
Porga	15-03-62	(11° 00' N-0° 58' E)
Porto-Novo	10-11-54	(6° 32' N-2° 38' E)
Penesoulou		(9° 06' N-1° 17' E)
Riv. Apéné		(9° 15' N-1° 33' E)
Riv. Kola-Kola	20-07-69	(9° 05' N-1° 38' E)
Riv. Oyolo	22-07-69	(9° 20' N-1° 34' E)
Riv. Sinaissiré	01-07-69	
Sinendé	02-05 et 04-06-54	(10° 10' N-1° 21' E)
Tadouta	03-09-63	(10° 28' N-1° 04' E)
Tanguicta	17-07-69	(10° 44' N-1° 23' E)
TOGO		
Agotimé	12-11-44	()
Amlamé	08-14-44	(07° 30' N-0° 55' E)
Apéyéomé	05-04-45 et 21-11-45	(7° 25' N-0° 19' E)
Atakpamé	08-23 11-44 et 14-22-11-45	(7° 32' N-1° 07' E)
Barakoïssi	07-05-67	(10° 33' N-0° 17' E)
Blitta	30-11-44	(08° 31' N-0° 58' E)
Diaba-Touré	17-11-44	(08° 40' N-0° 48' E)
Gando	09-05-67	(10° 20' N-0° 46' E)
Ideta	15-11-44	(07° 22' N-0° 43' E)
Kandé	12-05-67	(09° 57' N-1° 03' E)
Klouto	06-09-11-45	(07° 05' N-0° 38' E)
Koussountou	14-05-67	(08° 50' N-1° 31' E)
Lama-Kara	03-11-44	(09° 27' N-0° 53' E)
Lomé	03-04-45	(06° 10' N-1° 18' E)

Localités	Dates	Coordonnées
Misahoé	07-04-45	(07° 08' N-0° 40' E)
Nuatja	17-11-44 et 23-11-44	(06° 58' N-1° 11' E)
Ossakbé	10-05-67	(10° 04' N-0° 43' E)
Pagouda	06-07-59	(09° 45' N-1° 19' E)
Palimé	12-11-44, 28-04-45 et 29-11-45	(06° 57' N-0° 37' E)
Sokodé	03-11-45	(08° 51' N-1° 08' E)
Sansané Mango	09-05-67	(10° 22' N-0° 28' E)
Takpammba	10-05-67	(9° 58' N-0° 33' E)
Tami	07-05-65	(10° 51' N-0° 01' E)
Tenega	11-07-67	()
Timbou	07-05-65	(11° 02' N-0° 07' E)
Tomegbé	09-25-11-45	(7° 18' N-0° 40' E)
Yoh	06-11-45	()

4. REPARTITION DES ESPECES,
NOTES BIOLOGIQUES.

4.1. *Sous-genre Phlebotomus Theodor, 1948.*

4.1.1. *Phlebotomus duboscqi* Neveu-Lemaire, 1906.

SYNONYMIE :

P. roubaudi Newstead, 1913.

P. roubaudi var. *fourtoni* Floch et Abonnenc, 1948.

P. duboscqi s'étend, au nord de l'équateur, jusqu'au 20° parallèle, qu'il atteint presque à Akjoucht, en Mauritanie, son point le plus septentrional connu à ce jour.

En Afrique occidentale, son point le plus au sud se situe au Togo, à Amlamé, où il a été capturé en novembre 1944 par le D^r LE GAC. D'autres femelles ont été recueillies, dans le nord de ce même territoire, par PICHON, en juin 1967, à Sansané-Mango et à Kandé. Il n'a pas été signalé au Dahomey.

P. duboscqi a toujours été étroitement associé à l'homme. PARROT et GOUGIS, en 1943, incriminaient déjà *P. roubaudi* Newstead comme agent vecteur probable de la leishmaniose cutanée au Niger. La même opinion était exprimée par LARIVIÈRE *et al.*, en 1961, à propos de la transmission de cette affection au Sénégal.

On trouve presque toujours les femelles, gorgées ou gravides, dans les cases habitées et jamais à l'extérieur. C'est un Phlébotome franchement anthropophile ; il peut piquer en plein jour, l'après-midi. HAMON et ses collaborateurs ont fréquemment rencontré ses femelles dans les cases habitées de nombreuses localités de la Haute-Volta, du Mali et du Niger. On l'a aussi capturé dans des terriers de rongeurs à Kankyia, au Nigeria (LEWIS et McMILLAN).

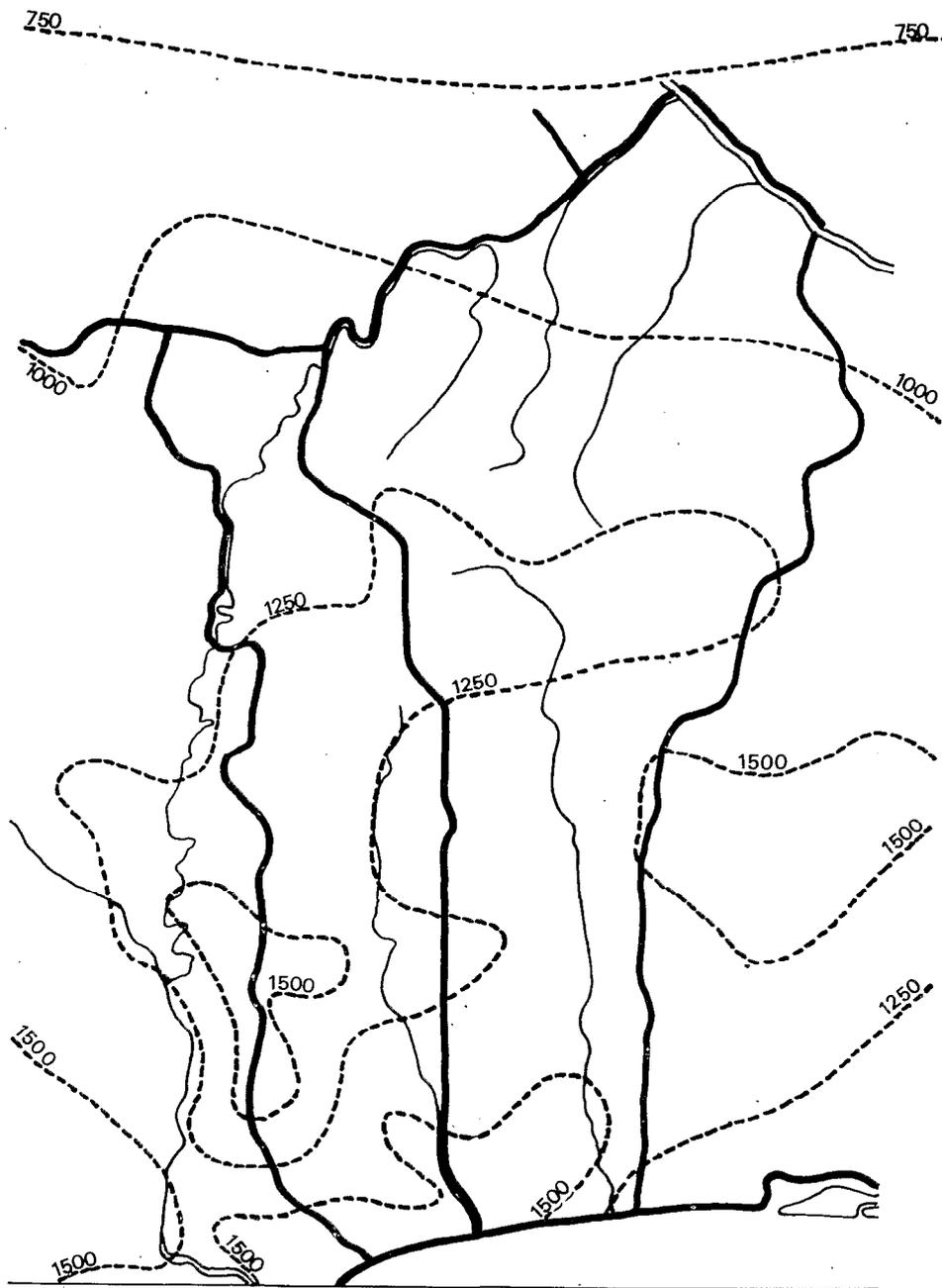


FIG. 3

P. duboscqi peut se reproduire dans un temps plus ou moins long (environ 30 jours), en toutes saisons, en Afrique occidentale.

4.1.2. *Phlebotomus rodhaini* Parrot, 1930.

SYNONYMIE : *P. grenieri* Rageau, 1951.

Cette espèce a une répartition géographique très étendue, mais elle est assez peu commune. Au Kenya, où on ne l'a pas trouvée au-dessous de 915 m., MINTER l'a recueillie dans des termitières près de Kitui, à 1.144 m d'altitude. Au Nigeria, LEWIS et McMILLAN l'ont capturée dans un terrier de rongeur, tandis qu'ADAM, à Pagouda (Togo), l'a prise sur un gecko en juillet 1959. En Guinée, un mâle et cinq femelles ont été capturés par CLASTRIER, le soir à la lumière, dans une habitation humaine et, près d'un marigot, à l'extérieur. Au Cameroun, RAGEAU a capturé deux femelles dans un W.C. en pisé, à côté d'une case de passage. En République Centrafricaine, YVORE a pris une femelle sortant d'un terrier de rongeur. En Angola, on l'a trouvée dans un piège lumineux, à Dundo, sur la Luachimo.

P. rodhaini a été capturé durant tous les mois de l'année. Bien que cette espèce existe dans les foyers de Kala-Azar, au Kenya et au Soudan, on ne lui connaît pas de rôle pathogène ; elle n'a été observée qu'une seule fois en train de piquer l'homme, d'une manière accidentelle, mais plusieurs fois sur le gecko.

4.2. *Sous-genre Grassomyia* Theodor, 1958.

Dans ce sous-genre, la variation de la vestiture écailleuse des pleures thoraciques, et notamment celle des mésoépimères, sert à séparer plusieurs espèces.

Les Phlébotomes du sous-genre *Grassomyia* ont une biologie assez particulière ; ils vivent le plus souvent dans la végétation herbacée, non loin des points d'eau ; on les rencontre sous le couvert des bois, dans les broussailles, les buissons, dans les herbes des marécages, dans les amas de feuilles mortes, plus rarement dans les amas de rochers, dans les terriers et dans les puits. Ils sont fortement attirés par les lumières, et c'est probablement pour cette raison qu'on les rencontre le soir, autour des lampes, dans les lieux habités.

On ne les a jamais observés en train de piquer l'homme ; ils se nourrissent sur les serpents et sur les grenouilles (KIRK et LEWIS, 1951).

Au Dahomey et au Togo, deux espèces sont représentées :

4.2.1. *Phlebotomus ghesquierei* Parrot, 1929.

SYNONYMIE :

P. squamipleuris Newstead, 1912, de Parrot, 1930.

P. ghesquierei diffère de *S. squamipleuris* par l'absence d'écailles sur les mésoépimères thoraciques des deux sexes.

Sa répartition géographique, en Afrique, n'est pas très étendue ; elle va du 15° de latitude nord (Sénégal), à 5° de latitude sud (embouchure du Congo). Elle est souvent associée à *P. squamipleuris*, sauf en Côte-d'Ivoire, où elle représente seule le sous-genre.

Au Togo, six femelles ont été capturées à Atakpamé par LE GAC.

Au Dahomey, on l'a rencontré dans quatre localités : Niaro, 3 mâles, 2 femelles ; Placer de Perma, 1 femelle ; rivière de Kola-Kola, 1 femelle ; rivière Sinaissiré (Kouandé), 3 mâles, 2 femelles. Les récoltes ont été faites dans les broussailles et le soir dans les maisons.

4.2.2. *Phlebotomus squamipleuris* Newstead, 1912.

Cette espèce se distingue de la précédente par la présence de 20 à 30 écailles sur les mésoépimères thoraciques. Sa répartition est très vaste, elle s'étend sur toute la région éthiopienne et sur une grande partie de l'Asie du Sud. Elle a les mêmes habitudes que *P. ghesquierei*.

Elle a été capturée à Porto-Novo : 1 mâle ; Porga : 1 mâle et 1 femelle ; Gamare : 1 mâle. Elle n'a pas été signalée au Togo.

4.3. *Sous-genre Sergentomyia* França et Parrot, 1921.

Mésanépisternes dépourvus d'écailles ou présentant rarement quelques écailles poststigmatiques. Soies des tergites abdominaux deux à six uniformément ou presque uniformément couchées.

Les mâles présentent des styles portant quatre épines bien développées ; les femelles ont des spermathèques à parois lisses ou segmentées. La formule antennaire est de 1/III-XV chez le mâle, et de 2/III-XV chez la femelle.

4.3.1. *Phlebotomus africanus africanus* Newstead, 1912.

SYNONYMIE :

P. minutus africanus Newstead, 1912.

P. africanus var. *longior* Parrot, 1936.

P. africanus var. *niger* Parrot et Schwetz, 1937.

P. africanus africanus a été confondu avec *P. magnus* Sinton, 1932, et avec *P. freetownensis* Sinton, 1930, il est donc difficile de préciser sa répartition géographique ; on le rencontre sur presque tous les territoires au sud du Sahara.

RÉPARTITION AU TOGO : Atakpamé, 5 femelles ; Palimé, 6 femelles, 8 mâles ; Blitta, 2 femelles ;

Tomegbé, mâles et femelles (LE GAC); Gando, 1 femelle (PICHON).

RÉPARTITION AU DAHOMEY: Parakou, 7 mâles, 49 femelles (PARROT); Kpomé, 1 femelle; Ouïda, 4 femelles; Bassila, 2 mâles, 1 femelle (HAMON); Tadouta, 2 femelles (EYRAUD); Gamare, 2 mâles (HAMON).

Les femelles sont très communes dans les habitations où elles se nourrissent sur les animaux à sang froid et notamment sur le gecko. Au Soudan, HOOGSTRAAL et HEYNEMAN (1969) signalent quelques femelles prises en train de piquer l'homme. On observe aussi *P. africanus* et *P. magnus*, parfois associés, dans les trous d'arbre, dans les terriers et surtout dans les terriers de *Xerus erythropus*. QUATE (1964), dans la région de Paloich, au Soudan, capture ce Phlébotome dans tous les types de villages et dans les prairies loin des villages, mais en plus grande densité dans les forêts.

Nous avons pratiqué de nombreux élevages expérimentaux de *P. africanus* et de *P. magnus* (ABONNENC *et al.*, 1956-1957; ABONNENC et YVORE, 1969). Les deux espèces se nourrissent très bien, en captivité, sur le gecko. La durée du repas de sang de la femelle dure de 10 à 30 minutes; le nombre d'œufs pondus varie de 18 à 83. La durée du développement larvaire est fonction de la température ambiante; elle était, dans nos élevages, de 25 à 34 jours à 28°C et de 62 à 76 jours à 20-23°C.

4.3.2. *Phlebotomus africanus eremitis* Parrot et de Jolivière, 1945.

C'est par erreur que la présence de cette sous-espèce a été signalée au Togo et au Dahomey (ABONNENC, 1958-1959). En revisant notre matériel du complexe *africanus*, en 1969 et en 1972, nous avons pu comparer les échantillons déterminés comme *P. africanus eremitis* du Togo et du Dahomey aux exemplaires de PARROT provenant de la localité type. Nous revenons sur notre détermination et nous considérons les échantillons du complexe *africanus* de ces deux territoires comme appartenant aux deux espèces *P. africanus africanus* et *P. magnus*.

4.3.3. *Phlebotomus adleri* Theodor, 1933.

Ce phlébotome a une répartition géographique très étendue qui va de l'Atlantique (Dakar) à la Mer Rouge (Mombassa) et au Kenya. Il est présent aussi bien dans les régions sahéliennes et semi-arides (Tchad, Soudan, Niger) que dans certaines régions plus humides de la Côte-d'Ivoire et du Ghana.

On le rencontre dans les trous d'arbre, les trous de roche, dans certains abris artificiels. HEISCH (1956) le signale au Kenya dans les termitières et dans les terriers abandonnés. La femelle se nourrit occasionnellement

sur l'homme (QUATE, 1964), mais, au Soudan, on ne le trouve jamais dans les villages. Cependant, HAMON et ses collaborateurs ont souvent capturé des femelles, fraîchement gorgées, dans les cases des villages de la Haute-Volta ou dans les tentes des campements; dans ce même territoire, *P. adleri* semble rechercher des abris situés au-dessous du niveau du sol: fossés couverts, fûts enterrés, tranchées-pièges et, plus fréquemment, les cheminées d'aération des termitières. *P. adleri* est assez rare au Togo et au Dahomey.

TOGO: Takpammba, 1 mâle; Barkoïssi, 2 femelles (PICHON).

DAHOMEY: Natitingou-Tadouta, 1 femelle (SALES).

4.3.4. *Phlebotomus affinis vorax* Parrot, 1948.

Cette espèce a été capturée au Dahomey, par HAMON, à Abomey, 1 mâle, 1 femelle; Ketou, 1 mâle, 1 femelle; Placer de Perma, 1 mâle, 2 femelles.

P. affinis vorax est une espèce sauvage, on la rencontre dans les trous d'arbre ou de rocher, dans les termitières. Elle ne fréquente les habitations humaines qu'à la faveur de la nuit, attirée vraisemblablement par la lumière. HAMON a observé, à Diari, Guinée, des femelles en train de piquer l'homme à l'extérieur entre 22 et 23 heures, au mois de novembre. Sur ce même territoire, les captures hebdomadaires de CLASTRIER, le soir dans une habitation, se situent en février, mars et avril. A Dundo (Angola), *P. affinis vorax* a été pris au piège lumineux.

4.3.5. *Phlebotomus antennatus* Newstead, 1912.

SYNONYMIE:

P. minutus var. *antennatus* Newstead et Sinton, 1921.

P. signatipennis Newstead, 1920.

P. minutus var. *signatipennis* Theodor, 1933.

P. sanneri Galliard et Nitzulescu, 1931.

P. minutus var. *occidentalis* Theodor, 1933.

Espèce très commune, entre le 5° parallèle sud et le 18° parallèle nord, aussi bien en Afrique occidentale qu'en Afrique orientale. Plus au nord, elle est très rare, mais remonte, à travers le Sahara, jusqu'en Algérie et au Maroc où une autre espèce très voisine, *P. cinctus*, est beaucoup plus abondante.

RÉPARTITION AU TOGO: Agotimé, 5 mâles, 1 femelle; Lomé, 1 mâle, 38 femelles; Klouto, 6 mâles, 1 femelle; Yoh, 2 mâles; Atakpamé, 3 mâles, 5 femelles; Diaba-Touré, 1 femelle; Nuatja, 1 mâle; Bliitta, 5 femelles, 11 mâles; Apeyémé, 11 mâles, 17 femelles; Lama-Kara, 12 mâles, 15 femelles; Amlamé, 8 mâles, 8 femelles (LE GAC); Tami, 2 femelles (PICHON).

RÉPARTITION AU DAHOMEY : Parakou, 1 mâle, 11 femelles (PARROT); Tadouta, 1 mâle; Guiguzo, 1 mâle, 2 femelles; Placer Perma, 1 femelle (HAMON).

Cette espèce habite les trous ou excavations des arbres, les terriers habités, les cases habitées, les maisons; on la voit souvent à l'intérieur des salles de bains où elle cherche l'humidité; le soir, autour des lampes allumées, dans les W.-C. et quelquefois dans les excavations des rochers.

On ne l'a jamais observée piquant l'homme, mais en captivité elle se nourrit très bien sur le gecko. Au Sénégal, on capture *P. antennatus* durant tous les mois de l'année avec deux pointes maximales en juin et en septembre.

4.3.6. *Phlebotomus bedfordi* Newstead, 1914.

P. bedfordi comprend un ensemble de formes très voisines les unes des autres et assez difficile à différencier.

Au Togo et au Dahomey, on ne connaît que la forme type. La répartition de *P. bedfordi* est très étendue: au nord, elle atteint le 20° parallèle qu'elle dépasse légèrement en descendant le Nil; au sud, elle atteint presque le 30° parallèle.

P. bedfordi est très ubiquiste dans ses habitudes; il fréquente les habitations humaines, mais on le rencontre également loin de toute habitation. Au Togo, LE GAC l'a capturé en forêt dans les trous d'arbre, dans les terriers et, le soir, autour des lampes dans les habitations.

En Afrique occidentale, on le rencontre tous les mois de l'année, mais il est bien plus rare en période de sécheresse.

En altitude, on le signale au Kenya, à 1.800 m (MINTER), et en Ethiopie, de 1.100 à 2.350 m (MARTIN).

RÉPARTITION AU TOGO : Sokodé, 3 femelles; Diaba-Touré, 2 femelles; Atakpamé, 3 femelles; Palimé, 1 mâle, 2 femelles; Blitta, 3 femelles (LE GAC); Pagouda 1 mâle; Takpammba, 1 mâle; Ténéga, 1 mâle; Assakbé, 1 mâle; Gando, 3 femelles; Timbou, 1 femelle (PICHON).

RÉPARTITION AU DAHOMEY : Parakou, mâles et femelles nombreux (PARROT); Simendé, 1 femelle; Djougou, 1 femelle; Placer de Perma, 1 mâle; rivière Apéné, 1 mâle; Bassila, 1 mâle (HAMON).

4.3.7. *Phlebotomus buxtoni* Theodor, 1933.

SYNONYMIE : *P. mathisi* Parrot, 1935.

P. buxtoni est très répandu dans les régions de savanes entre le 5° et le 15° parallèle au nord de l'Equateur; son aire de dispersion s'étend de l'Océan atlantique (Dakar) jusqu'à la République du Soudan. On ne l'a jamais signalé en forêt ni dans les galeries fores-

tières des savanes. En Haute-Volta et au Sénégal, *P. buxtoni* a été capturé très souvent dans les cases habitées, mais aussi dans les trous d'arbre, dans les terrières, dans les feuillages de la mangrove ainsi que dans une bergerie. A notre connaissance, il n'a jamais été observé en train de piquer l'homme.

Il n'a pas été signalé au Togo; au Dahomey, il est relativement rare: Parakou, 5 femelles (PARROT); Kandi, 1 femelle; Simendé, 1 femelle; Placer de Perma, 2 mâles (HAMON).

En Afrique occidentale, les captures de *P. buxtoni* s'étendent sur tous les mois de l'année, sauf en décembre, janvier et février. Au Sénégal et en Haute-Volta, il est plus fréquent en juin, juillet, août.

4.3.8. *Phlebotomus clydei* Sinton, 1928.

SYNONYMIE :

P. vagus Parrot et Martin, 1939.

P. viator Parrot et Martin, 1939.

P. clydei a une répartition très étendue; il a été découvert aux Indes où il est commun dans les plaines du Waziristan. En Afrique, son domaine va du Kenya au Sahara occidental en passant par l'Ethiopie, le Soudan, l'Afrique occidentale et le Sahara central. On l'a signalé sur la frontière Algérie-Maroc, à Béni-Ounif-de-Figuig.

P. clydei pique l'homme au Kenya; il se nourrit sur les mammifères et notamment sur le chien. A Djibouti, où il est fréquent toute l'année, il pique le gecko, mais ne pique pas l'homme (PARROT et MARTIN, 1944). Dans le Sahara occidental, on a noté une nette anthrophilie. Au Togo, une seule capture de *P. clydei* est connue, à Palimé, une femelle, par LE GAC.

4.3.9. *Phlebotomus freetownensis* Sinton, 1930.

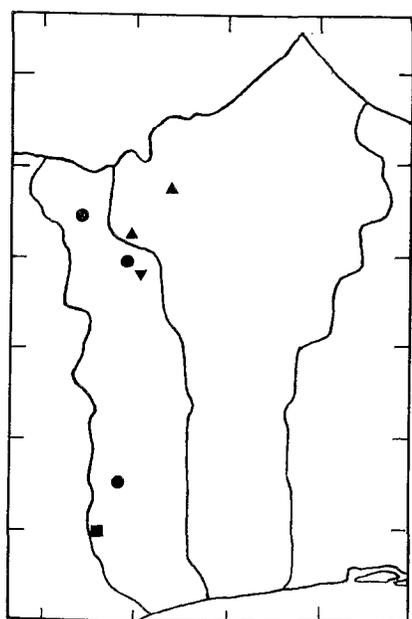
P. freetownensis a été considéré comme synonyme de *P. africanus* Newstead, 1912; les différences avec cette dernière espèce ont été précisées par SINTON. Le caractère le plus évident, en dehors des rapports et dimensions de certains organes, est le développement du champ épineux du pharynx postérieur, qui est beaucoup plus important que celui du pharynx de *P. africanus*.

En Côte-d'Ivoire, en Guinée et au Dahomey, cette espèce est souvent associée à *P. africanus* et à *P. magnus*.

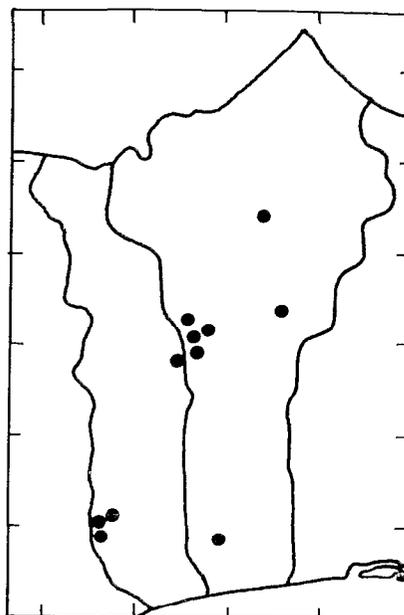
Au Dahomey, elle a été capturée au Placer de Perma, 2 mâles, et près de la mare de Pingou, non loin de Tanguiéta, 1 mâle (HAMON).

4.3.10. *Phlebotomus ingrami* Newstead, 1914.

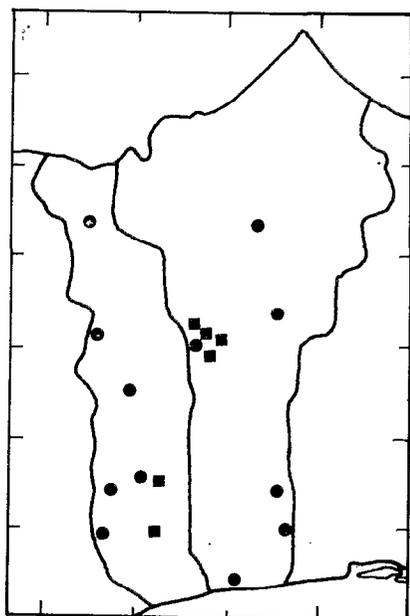
SYNONYMIE : *P. raptus* Parrot, Mornet et Cadenat, 1945.



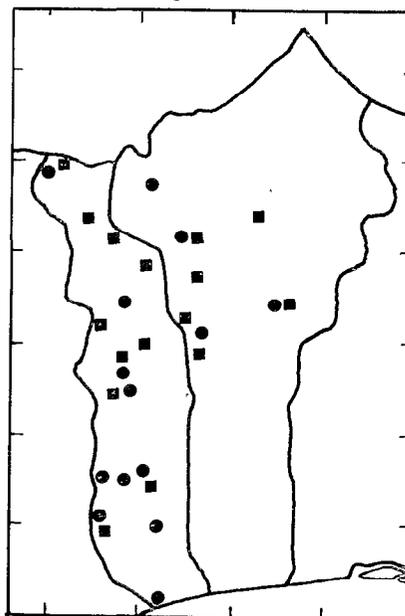
- P DUBOSQI
- P CLYDEI
- ▼ P RODHAINI
- ▲ P SCHWETZI



- P SIMILIMUS



- P AFRICANUS
- P INGRAMI



- P ANTENNATUS
- P BEDFORDI

FIG. 4

LES PHLEBOTOMES DU DAHOMEY ET DU TOGO

La répartition de cette espèce s'étend du 15° N au 12° S. Elle est surtout fréquente dans les régions humides des forêts denses. On la rencontre dans la végétation, les trous d'arbre, les fourrés et les bois ; quelquefois dans les habitations, attirée par la lumière.

Au Togo, elle a été recueillie à Atakpamé, 4 femelles ; à Nuadja, 2 femelles ; Yoh, 1 mâle, 6 femelles (LE GAC).

Au Dahomey, quatre points de capture : Kikélé, 2 mâles, 8 femelles ; Quiguzo, 23 femelles ; M'Borko, 2 femelles ; Bassila, 1 mâle et 1 femelle (HAMON).

4.3.11. *Phlebotomus magnus* Sinton, 1932.

SYNONYMIE :

Phlebotomus africanus var. *magnus* Sinton, 1932.

Phlebotomus africanus var. *sudanicus* Theodor, 1933.

Phlebotomus africanus var. *ater* Parrot, 1936.

Phlebotomus africanus var. *meridianus* De Meillon et Lavoipierre, 1945.

Ce que nous avons dit pour *P. africanus africanus* au sujet de la répartition et de l'habitat est valable pour *P. magnus*. Nous avons signalé cette espèce au Togo, en 1958 ; elle était associée à *P. africanus* à Tomegbé et à Blitta.

4.3.12. *Phlebotomus schoutedeni* Adler, Theodor et Parrot, 1929.

Cette espèce signalée au Dahomey par PARROT (Parakou, 07-1944, 1 femelle) a été retrouvée au Togo par LE GAC, dans les localités suivantes : Tomegbé, 1 femelle ; Klouto, 1 femelle ; Yoh, 1 femelle.

P. schoutedeni est confiné dans les régions de forêts denses et humides de la Côte-d'Ivoire, du Cameroun et de l'équateur. Elle a été signalée au Transvaal par DE MEILLON (1955), et DOWNES en a recueilli des exemplaires à Windhoek dans le Sud-Ouest africain.

4.3.13. *Phlebotomus schwetzi* Adler, Theodor et Parrot, 1929.

SYNONYMIE :

P. symesi Sinton, 1930.

P. schwetzi var. *aethiopicus* Parrot, 1936.

P. horgani Lewis et Kirk, 1945.

P. schwetzi typicus Abonnenc, 1959.

P. schwetzi atypicus Abonnenc, 1959.

P. murphyi Lewis et McMillan, 1961.

Cette espèce présente deux formes souvent associées dans les mêmes biotopes. Sa répartition est très étendue sur la région éthiopienne ; au nord, elle déborde sur le Sahara central et au sud on la retrouve au Transvaal.

L'habitat de *P. schwetzi* est très varié ; il est très abondant dans les régions boisées et humides, mais il est aussi commun dans les régions de savanes. Il fréquente les habitations humaines, cases, maisons, où il est abondant dans les salles de bain et les lieux d'aisance. A l'extérieur et parfois loin des villages, on le trouve dans les creux d'arbre, les termitières, les terriers de rongeurs et dans la végétation basse. On l'a recueilli dans des puits artificiels et dans des fûts servant de pièges pour les moustiques. A Kindia (Guinée), CLASTRIER l'a capturé en grand nombre dans des abris de vipères en captivité. A Linguère (Sénégal), MOREL l'a rencontré dans un terrier d'Oryctérope.

Au Sénégal, *P. schwetzi* est actif toute l'année, mais il est plus abondant durant les mois de septembre et octobre.

P. schwetzi pique l'homme, les mammifères et les animaux à sang froid. Ses instincts anthropophiles ont été signalés par THEODOR (1931), SCHWETZ (1937), WANSON (1942), TEESDALE (1947), HEISCH (1956), LEWIS et McMILLAN (1961), QUATE (1964) et par nous-même (1972).

En captivité, nous l'avons fait gorger plusieurs fois, sans difficulté, sur le gecko ; mais il a toujours refusé, dans les mêmes conditions, le repas sur un animal à sang chaud et sur l'homme.

VATTIER-BERNARD (1970) a effectué l'élevage de cette espèce ; les femelles captives étaient nourries, sans difficulté, sur la roussette et sur le gecko.

Au Togo, il a été recueilli : à Palimé, 1 mâle, 1 femelle ; Apeyéomé, 1 mâle ; Nuatja, 1 femelle (LE GAC).

Au Dahomey, à Kandi, 1 femelle ; Placer de Perma, 1 mâle, forme atypique ; Tianwassaka, 2 femelles (HAMON).

4.3.14. *Phlebotomus simillimus* Newstead, 1914.

SYNONYMIE : *Phlebotomus brodeni* Parrot, 1930.

P. simillimus est confiné aux régions forestières très humides du Congo, du Cameroun, de la Côte-d'Ivoire, du Dahomey, du Togo, du Ghana, de la Guinée, du Nigeria et de la République centrafricaine ; à l'est, il atteint le sud du Soudan et l'Ouganda.

Son habitat est peu varié ; on le rencontre dans les herbes des sous-bois où il s'abrite, dans les anfractuosités des arbres et des rochers. Il a été capturé dans les gîtes d'étape, attiré le soir par la lumière, dans les termitières, rarement dans les maisons ou dans les cases des villages. Il n'a jamais été signalé piquant l'homme.

RÉPARTITION AU TOGO : Lomé (hôpital), LE GAC ; Palimé, 3 mâles, 8 femelles ; Agotimé, 1 mâle, 4 femelles ; Klouto, 1 mâle, 1 femelle ; Yoh, 2 mâles ; Misahéo, 1 femelle (LE GAC) ; Koussountou, 1 femelle (PICHON).

RÉPARTITION AU DAHOMEY : Parakou, 1 mâle, 2 femelles (PARROT) ; Ouïdah, 6 mâles, 2 femelles ; Allada, 3 mâles, 4 femelles ; Simendé, 47 mâles, 34 femelles ; Irané (environs de Kandi), 14 mâles, 1 femelle ; Kikélé, 4 mâles, 21 femelles ; rivière Oyolo, 11 mâles, 4 femelles ; Bassila, 4 mâles, 1 femelle ; M'Borko, 4 femelles ; rivière Kola-Kola, 7 mâles, 6 femelles ; rivière Apémé, 1 mâle, 1 femelle (HAMON).

5. CONSIDERATIONS BIOGEOGRAPHIQUES.

Les prospections entomologiques effectuées dans les deux territoires considérés intéressent deux régions biogéographiques : l'une, la province de la savane soudanienne (Sudanese Savanna District, de CHAPIN), qui effleure l'extrême nord du Dahomey et du Togo ; l'autre, province de la haute savane guinéenne (Upper Guinea Savanna District, de CHAPIN), qui occupe le sud du pays jusqu'au littoral.

Ces subdivisions n'ont pas toujours une limite bien précise et des mosaïques de savanes peuvent alterner avec des galeries plus ou moins boisées, longeant les cours d'eau, et constituant des milieux très humides comme ceux de la haute forêt guinéenne (Upper Guinea forest).

D'autre part, le milieu forestier peut être entrecoupé de clairières naturelles ou artificielles, où se rencontrent des espèces savanicoles que l'on pourrait classer comme sylvicoles d'après la localité de récolte.

Les prospections effectuées dans ce pays sont occasionnelles et non systématiques ; elles ne sont pas assez nombreuses et abondantes, et ne couvrent pas tout le territoire envisagé ; il est dès lors difficile de tirer des conclusions sur la distribution de telle ou telle espèce.

Notons toutefois que *P. duboscqi* a été capturé au Togo, dans deux localités du nord correspondant à ses biotopes naturels et dans une localité du sud en pleine savane boisée (forêt claire) à type relativement humide, domaine habituel de *P. simillimus*, *P. ghesquierei*, *P. ingrani*, *P. bedfordi* et *P. schoutedeni*, espèces que l'on ne rencontre pas au-dessus du 15° parallèle nord, en Afrique occidentale.

D'autres espèces, plus ubiquistes, sont adaptées aussi bien aux zones sèches et même arides qu'aux forêts humides ; par exemple : *P. schwetzi*, *P. antennatus*, *P. africanus*, *P. clydei* et *P. adleri*.

Manuscrit reçu au S.C.D. le 7 mai 1973.

BIBLIOGRAPHIE

- ABONNENC (E.), 1959. — Sur *Phlebotomus schwetzi* Adler, Theodor et Parrot, 1929. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **37** (4), 591-593.
- ABONNENC (E.), 1967. — Les Phlébotomes de l'Angola (*Diptera-Psychodidae*). *Diamang, Publ. cult.* n° 77, est. div. (32), Lisboa, 1967-1968, 62-121.
- ABONNENC (E.), 1972. — Les Phlébotomes de la région éthiopienne (*Diptera-Psychodidae*). *Mem. O.R.S. T.O.M.*, n° 55, 289 p.
- ABONNENC (E.) et LARIVIÈRE (M.), 1959. — Répartition des Phlébotomes de l'Ouest africain (*Diptera-Psychodidae*). *Bull. de l'I.F.A.N.*, **21**, sér. A (1), 204-226.
- ABONNENC (E.), LARIVIÈRE (M.) et YVINEC (M.-L.), 1957. — Observations sur la biologie de quelques Phlébotomes de la région éthiopienne en milieu expérimental. *Ann. Parasit. hum. comp.*, **32**, (1-2), 173-184.
- ABONNENC (E.) et LE GAC (P.), 1958. — Phlébotomes du Togo français. *Bull. Soc. Path. exot.*, **51** (3), 334-337.
- ADLER (S.), THEODOR (O.) et PARROT (L.), 1929. — Phlébotomes du Congo belge. *Rev. Zool. Bot. afr.*, **18** (2), 72-89.
- DE MEILLON (B.), 1955. — *Diptera (Nematocera) Simuliidae and Phlebotominae*. The *Phlebotominae* of Southern Africa. *South Afric. Animal Life*, **2**, 334-360.
- DE MEILLON (B.) et LAVOPIERRE (M.), 1944. — New records and species of biting insects from the Ethiopian Region. *J. ent. Soc. S. Africa*, **7**, 38-47.
- FLOCH (H.) et ABONNENC (E.), 1948. — Sur une variété de *Phlebotomus roubaudi* Newstead, 1913, *P. roubaudi* var. *fourtoni* n.v. *Publ. Inst. Pasteur Guyane et Terr. Inini*, **69** (4).
- FRANCA (C.) et PARROT (L.), 1921. — Essai de classification des Phlébotomes. *Arch. Inst. Pasteur Afr. Nord*, **1**, 279-284.
- GAILLIARD (H.) et NITZULESCU (V.), 1931. — Contribution à l'étude des Phlébotomes du Gabon. *P. sanneri* n.sp. *Ann. Paras. hum. comp.*, **9**, 223-246.
- HARDY (G.), 1913. — Géographie de l'Afrique occidentale française. Édition du Gouvernement général de l'A.O.F. Bourges, Imp. Vve Tardy-Pigelet et fils.
- HEISCH (R. B.), GUGGISBERG (C. A. W.) et TEESDALE (C.), 1956. — Studies in leishmaniasis in East Africa. II. The sandflies of the Kitui Kala-azar aerea in Kenya with descriptions of six new species. *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, **50** (3), 209-226.

LES PHLEBOTOMES DU DAHOMEY ET DU TOGO

- KEAY (R. W. J.), 1959. — Carte de la végétation de l'Afrique au sud du tropique du Cancer. Trad. d'A. AUBREVILLE. Oxford Univ. Press, London, 24 p., 1 carte.
- KIRK (R.) et LEWIS (D. J.), 1951. — The *Phlebotominae* of the Ethiopian Region. *Trans. Roy. ent. Soc. Lond.*, **102** (8), 383-510.
- LARIVIÈRE (M.), ABONNENC (E.) et KRAMER (R.), 1961. — Chronique de la leishmaniose cutanée en Afrique occidentale. Problème du vecteur. *Bull. Soc. Path. Exot.*, **54** (5), 1031-1046.
- LE GAC (P.) et ABONNENC (E.), 1958. — Phlébotomes de l'Oubangui-Chari. *Bull. Soc. Path. exot.*, **51** (3), 337-341.
- LEWIS (D. J.) et KIRK (R.), 1946. — Five new species of *Phlebotomus* (Diptera, Psychodidae) from the Sudan. *Proc. Roy. ent. Soc. Lond.*, **15**, 55-60.
- LEWIS (D. J.) et KIRK (R.), 1951. — The Sandflies (*Phlebotominae*) of the Anglo-egyptian Sudan. *Bull. ent. Res.*, **41**, 561-575.
- LEWIS (D. J.) et MCMILLAN (B.), 1961. — The *Phlebotominae* of Nigeria (Diptera, Psychodidae). *Proc. Roy. ent. Soc. Lond. (B)*, **30** (3-4), 29-37.
- MARTIN (R.), 1938. — Observations sur les Phlébotomes d'Ethiopie. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **16** (2), 219-225.
- MARTIN (R.), 1939. — Observations sur les Phlébotomes d'Ethiopie (deuxième mémoire). *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **17** (3), 490-501.
- MINTER (D. M.), 1964. — The distribution of Sandflies in Kenya. *Bull. ent. Res.*, **55** (2), 205-217.
- MINTER (D. M.), 1964 a. — Seasonal changes in populations of *Phlebotominae* sandflies (Dipt., Psychodidae) in Kenya. *Bull. ent. Res.*, **55** (3), 421-435.
- NEVEU-LEMAIRE (M.), 1906. — Sur un nouveau nématocère africain appartenant au genre *Phlebotomus*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **20** (7), 64-67.
- NEWSTEAD (R.), 1912. — Notes on *Phlebotomus*, with descriptions of new species, part. I. *Bull. ent. Res.*, **3**, 361-367.
- NEWSTEAD (R.), 1914. — Notes on *Phlebotomus*, with descriptions of new species, Part. II. *Bull. ent. Res.*, **5**, 179-192.
- NEWSTEAD (R.), 1920. — On the genus *Phlebotomus*, Part. IV. *Bull. ent. Res.*, **11**, 305-311.
- PARROT (L.), 1929. — Sur un autre Phlébotome nouveau du Congo belge, *Phlebotomus ghesquiereli* n. sp. *Rev. Zool. Bot. afr.*, **18**, 90-91.
- PARROT (L.), 1930. — Sur une collection de Phlébotomes du Congo belge, *Rev. Zool. bot. afr.*, **19**, 181-192.
- PARROT (L.), 1930 a. — Sur *Phlebotomus rodhaini*. *Rev. Zool. Bot. afr.*, **20**, 103.
- PARROT (L.), 1935. — Notes sur les Phlébotomes. XVI. Phlébotomes du Sénégal. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **13**, 259-262.
- PARROT (L.), 1936. — Notes sur les Phlébotomes. XVII. Phlébotomes d'Ethiopie. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **14**, 30-47.
- PARROT (L.), 1948. — Notes sur les Phlébotomes. LVIII. Phlébotomes du Soudan Anglo-égyptien. I. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **26**, 121-148.
- PARROT (L.), 1948 a. — Notes sur les Phlébotomes. LIX. Phlébotomes du Soudan Anglo-égyptien. II. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **26**, 259-276.
- PARROT (L.) et BOUQUET DE JOLINIÈRE (P.), 1945. — Notes sur les Phlébotomes. XLVI. Nouveaux Phlébotomes du Hoggar. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **23**, 56-63.
- PARROT (L.) et GOUGIS (R.), 1943. — Sur l'agent probable de transmission du bouton d'Orient dans la colonie du Niger. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **21**, 268-269.
- PARROT (L.) et GOUGIS (R.), 1944. — Notes sur les Phlébotomes XLI. Sur *Phlebotomus roubaudi* Newstead, 1913. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **22**, 40-46.
- PARROT (L.) et MALBRANT (R.), 1945. — Notes sur les Phlébotomes du Moyen Congo. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **23**, 121-127.
- PARROT (L.) et MARTIN (R.), 1939. — Notes sur les Phlébotomes. XXVIII. Autres Phlébotomes d'Ethiopie. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **17**, 143-156.
- PARROT (L.) et MARTIN (R.), 1939. — Notes sur les Phlébotomes XXX. Une variété nouvelle de *Phlebotomus sergenti* d'Ethiopie. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **17**, 484-489.
- PARROT (L.) et MARTIN (R.), 1940. — Notes sur les Phlébotomes. XLIV. Phlébotomes de Djibouti. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **22**, 55-59.
- PARROT (L.), MORNET (P.) et CADENAT (J.), 1945. — Notes sur les Phlébotomes. XLVIII. Phlébotomes de l'Afrique occidentale française, Sénégal, Soudan, Niger. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **23**, 232-244.
- PARROT (L.), MORNET (P.) et CADENAT (J.), 1945 a. — Notes sur les Phlébotomes de l'Afrique occidentale française. Guinée, Côte d'Ivoire, Dahomey. *Arch. Inst. Pasteur Algér.*, **23**, 281-282.

- PARROT (L.) et SCHWETZ (J.), 1937. — Phlébotomes du Congo belge. VI. Trois espèces et une variété nouvelle. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, **29**, 221-228.
- QUATE (L. W.), 1964. — *Phlebotomus* sandflies of the palaich aerea in the Sudan (*Diptera, Psychodidae*). *J. Med. Ent.* **1** (3), 213-268.
- RAGEAU (J.), 1951. — Phlébotomes du Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, **44** (11-12), 793-801.
- RAGEAU (J.) et ADAM (J.-P.), 1953. — Notes sur les Phlébotomes d'Evodoula (Cameroun français). *Bull. Soc. Path. exot.*, **46** (4), 587-594.
- SCHWETZ (J.), 1937. — Synopsis des Phlébotomes actuellement connus au Congo belge. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, **30** (1), 155-163.
- SINTON (J. A.), 1928. — Notes on some Indian species of the genus *Phlebotomus*. Part. XXIII. *Phlebotomus clydei* n. sp. *Ind. J. Med. Res.*, **16**, 179-186.
- SINTON (J. A.), 1930. — Some new species and records of *Phlebotomus* from Africa. *Ind. J. Med. Res.*, **18**, 171-193.
- SINTON (J. A.), 1931. — Some further records of *Phlebotomus* from Africa. *Ind. J. Med. Res.*, **20**, 565-576.
- THEODOR (O.), 1931. — On African sandflies. *Bull. Ent. Res.*, **22**, 469-478.
- THEODOR (O.), 1933. — Some African sandflies. *Bull. Ent. Res.*, **24**, 537-547.
- THEODOR (O.), 1948. — Classification of the Old World species of the subfamily *Phlebotominae* (*Diptera, Psychodidae*). *Bull. Ent. Res.*, **39**, 85-115.
- THEODOR (O.), 1958. — *Psychodidae-Phlebotominae*. In: Die Fliegen der palaearktischen Region. Schweizerbart'sche éd., Stuttgart, 55 p.
- VATTIER-BERNARD (G.), 1970. — Contribution à l'étude systématique et biologique des Phlébotomes cavernicoles en Afrique intertropicale. *Thèse Sci.*, Paris, 1970.
- WANSON (M.), 1942. — Sur la biologie des Phlébotomes congolais. *Rec. Trav. Sci. Méd. Congo belge*, **1**, 23-43.