

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITE DE TLEMCCEN



THESE

Présenté à l'Institut de Biologie
pour Obtenir
le Diplôme de Magister en Ecologie
Par
GAOUAR Amina

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE PHLEBOTOMES DE L'OUEST ALGERIEN ET LEURS COROLLAIRES EPIDEMIOLOGIQUES (REGION DE TLEMCCEN)

Soutenu le :

Devant le Jury :

- *Mr KHELLIL : PRESIDENT*
- *Mr METGE : RAPPORTEUR*
- *Mr SOLTANI : EXAMINATEUR*
- *Mme DOUMANDJI : EXAMINATRICE*

REMERCIEMENTS

A travers ces quelques lignes, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de cette modeste tentative ; qu'elles trouvent ici toutes ma gratitude et ma sympathie en particulier Mr G . METGE qui m'a suivi tout au long de ma formation. Sa compétence et ses directives ont été un appui solide ainsi que son esprit de créativité scientifique .

A Mr KHEILIL qui a aimablement accepté d'être le président du Jury . Je l'en remercie vivement.

A Mme DOUMANDJI et Mr SOLTANI pour leur participation au Jury en tant qu'examineurs. Leur présence est un gage d'estime et de confiance.

J'exprime ma plus sincère reconnaissance à Melle S. GOURMALA E.FRANQUET et Y.NICOLAS à leur participation à l'élaboration de cette thèse. Mes sincères remerciements pour ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à l'élaboration de ce travail :

- Mme A. MEZIANE TANI Née GAOUAR
- Mme W. HAKIKI .
- Mr A. MEHDAOUI
- Mr T. FEROUANI
- Mr C. BAGHDAD

GAOUAR A . Contribution a l'etude des phlébotomes de l'Ouest algerien et leurs corollaires épidémiologiques (région de Tlemcen).

Mots-clés : Phlébotomes, variations d'abondances leishmaniose, Ouest algerien, épidémiologie .

RESUME :

Dans le but d'analyser et d'estimer le risque spatial en matière de leishmaniose cutanée et viscérale de l'Ouest algérien et en particulier la Wilaya de Tlemcen, classiquement épargnée par cette parasitose, ce memoire passe en revue quelques généralités concernant la biologie et la morphotaxonomie du Phlebotome

Les prélèvements sont réalisés selon la technique des piègeages adhesifs, la liste des espèces rencontrées est mise à jour grâce à une clé de détermination proposée par DEDET et al, (1984).

La situation climatique et bioclimatique de Tlemcen peut contribuer dans une certaine mesure à la présence conjointe de quelques Phlébotomes dans les stations étudiées.

L'analyse des correspondances (espèces/ stations) permet d'interpréter les distributions selon le zonage utilisé (zone urbaine et rurale). La chorologie des différents vecteurs est ainsi précisée : l'un des représentants des sous-genre *Larrosius*, *Phlébotomus longicuspis*, responsable de la leishmaniose viscérale et *Phlebotomus Sergenti* appartenant au sous genre *Paraphlébotomus* sont présents en milieu rural naturel ou anthropisé.

Parmis les facteurs intervenants dans la répartition et la densité des différentes espèces, la température joue un rôle important. Les variations climatiques interannuelles très prononcées sont susceptibles d'amener des espèces à comportement bioclimatique très différents. Leur pérennité peut, dans certain cas, être déterminée par des conditions microstationnelles dont les températures maximales et surtout minimales leurs conviennent le mieux.

Enfin une étude épidémiologique plus médicale que scientifique est réalisée pour avoir un aperçu sur les agents responsables de la transmission des leishmanioses (parasites) ainsi que la répartition géographique de cette parasitose, suivie d'une enquête épidémiologique dans les centres hospitaliers universitaires de Tlemcen et d'Oran.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

CHAPITRE I - APERÇU GÉNÉRAL SUR LES PHLÉBOTOMES.....3

I-1 Biologie des formes préimaginales3

I-1-1- Incubation des oeufs.....3

I-1-2- Ecllosion de la larve.....3

I-1-3- Les gîtes de reproduction.....3

I-1-4- Développement larvaire.....4

I-2 Biologie des formes imaginales.....6

I-2-1- Ecllosion de l'imago.....6

I-2-2- Habitat.....6

I-2-3- Activité.....7

- Locomotion et dispersion des phlébotomes.....8

- Attraction par la lumière.....8

- Fréquence saisonnière.....9

- Accouplement.....9

I-3 Morphotaxonomie.....11

I-3-1- Position systématique.....11

I-3-2- Morphologie de l'adulte.....12

- Tête.....12

- Thorax.....12

- Abdomen.....18

- Appareil génital mâle.....23

CHAPITRE II - ETUDE DES PHLEBOTOMES DE LA WILAYA DE TLEMCEN.....	24
II-1- Méthode d'étude.....	24
II-2- Choix d'une technique de montage	25
II-3- Identification des espèces.....	26
II-3-1- Caractères utilisés dans la clé de détermination.....	26
II-3-2- Clés de détermination.....	27
II-4- Localisation géographique.....	33
II-4-1- Description des stations.....	33
II-5- Situation climatique et bioclimatique.....	36
II-6- Variation par station des effectifs des phlébotomes dans le temps	45
II-6-1- Aperçu général.....	45
II-6-2- Analyse par station.....	48
II-7- Interprétation des variations d'abondances d'effectifs par stations.....	56
II-8- Incidences du facteur thermique sur l'activité des trois espèces les plus abondantes.....	63
CHAPITRE III - ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE.....	65
III-1- Epidémie et son agent causal.....	65
III-2- Réservoir de Leishmani.....	68
III-3- Epidémiologie générale.....	68
III-3-1- Répartition géographique.....	68
III-3-2- Enquête épidémiologique.....	71
III-3-3- Leishmaniose tégumentaire	74
III-3-4- Leishmaniose viscérale.....	75
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	79
BIBLIOGRAPHIE.....	82

INTRODUCTION

Le rôle des Phlébotomes dans la transmission de certaines maladies avait été suspecté dès 1905 par les frères Etienne et Edmond SERGENT in Abonsec 1972, 1908 par DOERR in Abonsec et ses collaborateurs et plus tard WHITTINGHAM et al in Abonsec 1972 démontraient la transmission de la fièvre des trois jours ou fièvre à Papataci par *phlébotomus papatasi*.

Dès lors, l'importance de ces petits insectes ne fit que s'accroître et leur étude progressa rapidement.

L'importance médicale des Phlébotomes provient du rôle vecteur que jouent certaines espèces dans la transmission de diverses affections humaines et animales. Ils peuvent transmettre la Verruga péruvienne en Amérique du Sud. La fièvre des trois jours dans le bassin méditerranéen oriental et les leishmanioses cutanées et viscérales de l'homme et du chien sur l'ancien et le nouveau continent.

Signalés sur la première fois en Algérie en 1912 (FOLEY et LEDUC), les Phlébotomes ont fait l'objet de très importants travaux menés à l'Institut Pasteur d'Algérie, sous la direction de PARROT et al .

Des découvertes capitales concernant tant leur systématique que leur pouvoir pathogène y ont été réalisées.

Ces auteurs ont identifié plusieurs espèces entre 1972 et 1976, 42033 exemplaires de Phlébotomes dans 201 stations tout le long du territoire algérien.

Les espèces rencontrées sur la région de Tlemcen en particulier sont:

Phlebotomus papatasi (SCOPOLI, 1786)

Phlebotomus (paraphlebotomus) sergenti (PARROT, 1917)

Phlebotomus (paraphlebotomus) chabaudi (CROSET et al, 1970)

Phlebotomus (larroussius) perniciosus (NEWSTEAD, 1911)

Phlebotomus (larroussius) langeroni (NITZULESCU, 1930)

Phlebotomus (larroussius) longicuspis (NITZULESCU, 1990)

Phlebotomus (larroussius ariasi) (TONNOIR, 1921)

Sergentomyia (sergentomyia) minuta parroti (ADLER et THEODOR, (1927)

Nos travaux de 1993-1994 ont permis d'identifier cinq de ces espèces :

Phlebotomus perniciosus

Phlebotomus longicuspis

Phlebotomus sergenti

Phlebotomus papatasi

Sergentomyia minuta parroti

L'identification spécifique et l'échantillonnage portent exclusivement sur les mâles.

La leishmaniose est connue de longue date en Algérie, les deux foyers habituels étaient Biskra et Abadla, quarante cas observés par les medecins du centre hospitalier universitaire (CHU) de Tlemcen, dans une région classiquement épargnée par cette parasitose, justifie une étude analytique dans ce secteur.

Dans cette thèse nous développeront, trois parties :

- la première porte sur les généralités du Phlébotome où on donne un aperçu sur sa biologie et sa morphotaxonomie,
- la deuxième partie est basée sur l'étude des Phlébotomes de la Wilaya de Tlemcen,
- la troisième partie, plus médicale que scientifique, et porte sur l'épidémiologie générale, de cette parasitose dans le monde et dans l'Ouest algérien.

Chapitre I : Aperçu général sur les Phlebotomes

I-1- Biologie des formes préimaginales

I-1-1- Incubation des Oeufs

Elle est liée aux conditions hygrométriques et la composition biologique et chimique du milieu. La durée de maturation des oeufs fécondés peut aussi varier.

Exemple : Le développement des oeufs de *Phlébotomus papatasi* s'accélère lorsque la température s'élève de 26 à 30° c et se ralentit graduellement au fur et à mesure de son abaissement, dans les mêmes conditions d'humidité idéales (TARVIT, 1940) in *Abonnec* 1972.

I-1-2- Eclosion de la larve

La larve sort de l'oeuf en quelques minutes grâce à un organe spécialisé situé au sommet de la tête et nommé " dent d'éclosion" ou Ruptor ovi". La jeune larve, longue de 0,5 mn environ, a une tête bien développée brun-clair. Son corps est entièrement blanc et elle est reconnaissable grâce à ses deux soies caudales très longues, d'un noir profond (fig 1. A). Elle est apode, téricole, sédentaire saprophile et phytophage. Elle se développe aussi bien dans les matières organiques en voies de décomposition qu'au dépend des végétaux plus au moins desséchés.

I-1-3- Les gîtes de reproduction

De nombreuses espèces sont encore très mal connues actuellement à cause de l'extrême petitesse des larves de Phlebotomes au premier stade de leur vie.

Les premières découvertes de larves sont celles de GRASSI (1908) à Rome, de KING (1913-1914) au Soudan et de MITTER (1919) In *Abonnec*, 1972 aux Indes, elles font déjà connaître quelques types de gîtes de reproduction. Des recherches plus actives par

une nouvelle technique dite " de flottaison " permettent à Mc COMBIE YOUNG et coll (1936 *In Abonnec* , 1972 aux Indes, de découvrir un assez grand nombre de larves de *Phlébotomus papatasi* dans des échantillons de terres prélevés dans le voisinage des habitations humaines.

I-1-4- Développement larvaire

Il compte quatre stades larvaires et un stade nymphal avec deux mues. De l'oeuf sort une larve minuscule qui se nourrit jusqu'à son complet développement. La mue s'effectue et la larve passe aux deuxième stade laissant une exuvie larvaire. Cette nouvelle larve se développe à son tour et l'on obtient une seconde mue et ainsi de suite jusqu'au stade nymphal qui représente la cinquième et dernière phase avant l'éclosion de l'adulte.

Les larves de Phlébotomes se développent en rampant comme les chenilles et s'immobilisent lorsqu'elles sont dérangées. Elles cheminent dans le substrat à différentes profondeurs, choisissant, selon leur âge, le milieu plus ou moins humide, (*Abonnec 1972*)

La durée de développement est très variable, elle est influencée par le milieu (température, humidité, nourriture). L'influence de la température et l'humidité sur la vie larvaire a été étudiée par THEODOR (1936). Les larves de *Phlebotomus papatasi* meurent après une heure d'exposition aux températures de 40,5°c et 41° c. Les larves et les nymphes n'ont aucune protection contre la perte d'eau et meurent de dessiccation dans l'air, même saturé, si elles ne sont pas en contact avec l'eau.

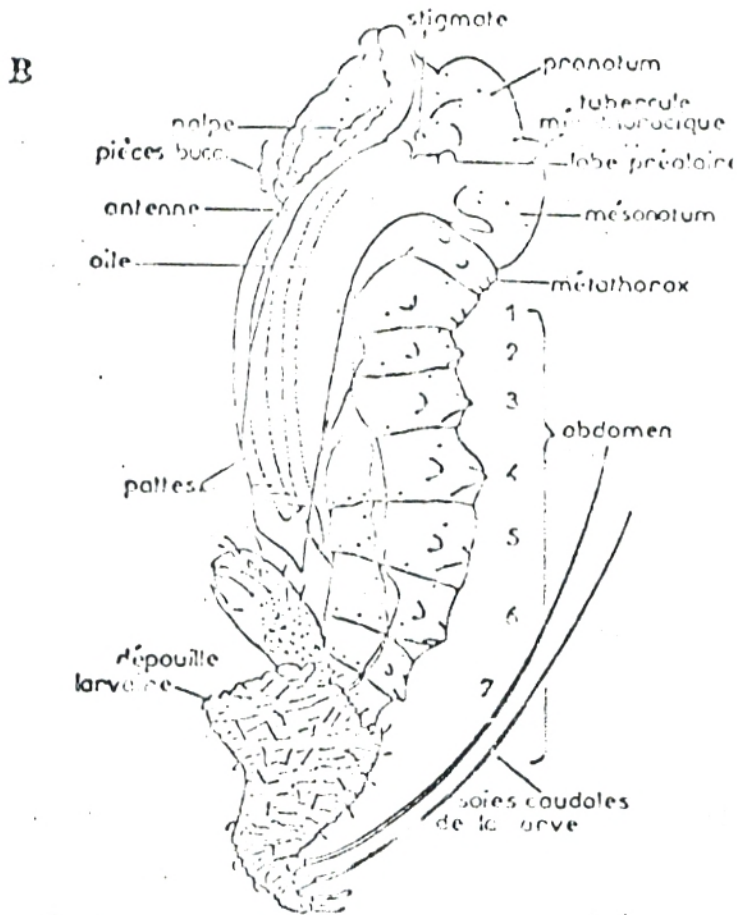
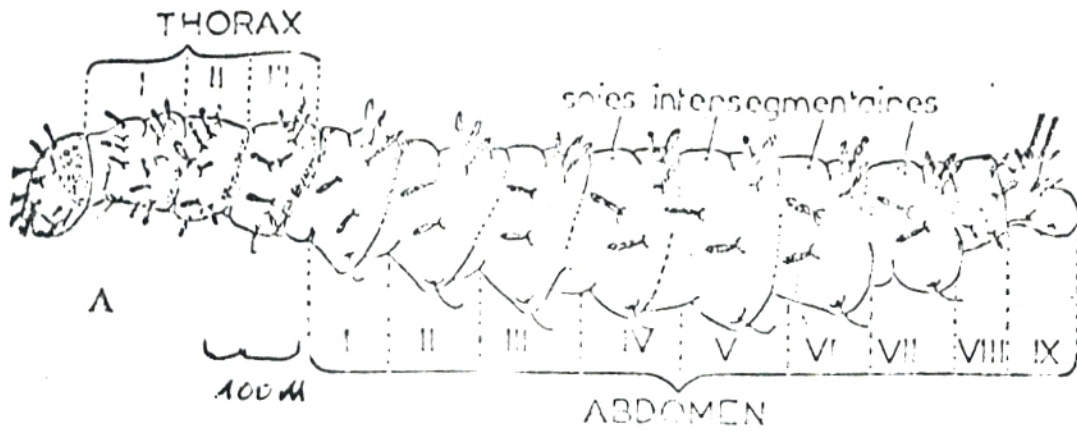


Figure 1:
A vue latérale d'une larve de Phlébotome
B nymphe de Phlébotome (d'après Abonnenc, 1972).

III- 2 - Biologie des formes imaginales

II-2-1 - Emergence de l'imago

Les larves du IV e stade atteignent le terme de leur croissance, remontent à la surface, et recherchent un espace abrité pour effectuer leur mue. Le processus de la nymphose dure de 10 à 20 minutes . La nymphe a la forme d'une masse blanche jaunâtre de 3 millimètres environ de longueur après avoir effectué une nymphose par émergence lente de la nymphe à travers une ouverture longitudinale thoracique de la larve (fig. 1).

II-2-2- Habitat

C'est l'ensemble des lieux où vit une population de Phlébotomes, soit à l'état larvaire et nymphal, soit à l'état adulte.

Ces lieux peuvent être très divers puisqu'ils comprennent, d'une part, la "demeure" ou le gîte de l'hôte vertébré sur lequel les femelles doivent obligatoirement se nourrir : d'autre part, le refuge où elles trouvent le repos et la tranquillité nécessaires à l'élaboration de leurs oeufs et enfin le milieu où elles pourront installer leur progéniture. Les trois conditions peuvent être réunies par exemple, dans un terrier de rongeur.

Les espèces qui piquent l'homme de préférence, se dirigent vers les habitations humaines, mais elles peuvent dans le cas échéant, être arrêtées dans leur course par un hôte occasionnel (chien, chat, poule, etc) vivant à proximité de l'homme.

Exemple : *Phlebotomus papatasi* essentiellement anthropophile, fréquent en Afrique du Nord, les lieux habités par l'homme ou les animaux domestiques, mais il pique volontier les oiseaux, les poules et les pigeons, que l'homme (PARROT, 1922) , In *Abonnec*, 1972.

En résumé. l'habitat des Phlébotomes est conditionné par trois besoins vitaux iniment liées :

- un hôte vertébré sur lequel doivent obligatoirement se nourrir les femelles

- un lieu obscur, humide et tempéré dans lequel s'effectue la ponte où les jeunes larves sont à l'abri des prédateurs et des influences extérieures:

- un milieu nutritif larvaire idéal.

BARRETTO (1943) In *Abonnec*, 1972 classe les Phlébotomes, selon leur habitat, en trois grandes catégories :

- Les Phlébotomes domestiques vivant associés à l'homme et aux animaux domestiques, à l'intérieur de leurs habitats ou dans les sites peu éloignés :

- les Phlébotomes semi-domestiques, qui vivent loin des habitations humaines mais y pénètrent pour obtenir un repas sanguin ou un abri temporaire :

- Les Phlébotomes sylvestres vivent dans la forêt qui sont accidentellement associés à l'homme .

I-2-3- Activité

D'une manière générale l'activité des Phlébotomes se manifeste le soir au crépuscule et durant la nuit. Dans les habitations humaines ; les phlébotomes se tiennent de préférence dans les coins obscurs des salles de bain, sous les meubles, au plafond, au sommet des murs (*Abonnec*, 1972).

- 0 -

- Locomotion et dispersion des Phlébotomes.

Le vol des Phlebotomes est silencieux et en général de courte portée. Lorsqu'ils sont dérangés et qu'ils se déplacent de bas en haut le long d'une paroi verticale, ils avancent par bonds par une série de vols courts entrecoupés de périodes de repos plus au moins longues. Le déplacement horizontal est plus lent rectiligne et en général de plus longue portée.

Très sensible au vent, ils n'entreprennent des déplacements que par des temps très calmes.

Les Phlebotomes sont des insectes casaniers, peu aptes aux migrations. On peut supposer qu'ils franchissent passivement de grandes distances, entraînés par les vents. On peut imaginer également une dispersion toute accidentelle à l'état larvaire ou nymphale par l'intervention humaine dans le transport des terreaux par exemple, *Abonnec, (1972).*

- Attraction par la lumière

Dès son éclosion, l'adulte recherche la lumière du jour. On le constate en rassemblant les tubes d'élevage dans une cage vitrée ; dès leur sortie du tube, les Phlebotomes se dirigent invariablement du côté le mieux éclairé de la cage. Par contre, une femelle qui vient de se nourrir abondamment a toujours tendance à se diriger vers l'endroit le plus sombre, *Abonnec et al, (1957) in Abonnec 1972.*

- Frequence saisonniere

Les Phlebotomes sont actifs toute l'année dans les pays tropicaux. Dans les pays temperes où l'hiver est rigoureux, les adultes disparaissent et seules les larves hivernantes de IV^e stade, assurent, grâce à une diapause hivernale, la pérenité de l'espèce. Cependant, leur disparition, peut varier, selon la latitude, l'altitude, la saison et l'espèce considerée. (In *Abonnec* 1972).

En Algérie, *Phlebotomus papatasi* a une période d'activité à partir du 15 mai aux premiers jours de novembre, tandis que sur les hauts plateaux, elle va de juin à la mi-octobre, (*PARROT et al* (1933)).

La courbe de frequence des captures quotidienne effectuées pendant deux ans, à l'école de medecien de Dakar en 1955 -1956, présente deux pics distincts : le premier en juin-juillet et le deuxième en novembre (fig. 2).

Ces différences peuvent s'expliquer par le fait que les individus issus des générations d'avril-mai ont un développement larvaire plus rapide, influencé par des températures stables, de peu d'amplitude. La régression de septembre peut être attribuée aux fortes précipitations de la saison des pluies (août-septembre) qui gênent considérablement les Phlebotomes, soit dans leur activité soit dans le développement larvaire (perturbation due à l'inondation probable des gites), *Abonnec* , (1972).

- Accouplement

NICOLI (1952) in *Abonnec* (1972) définit la " parade nuptiale" comme l'ensemble des phénomènes d'activité de l'insecte précédant la copulation.

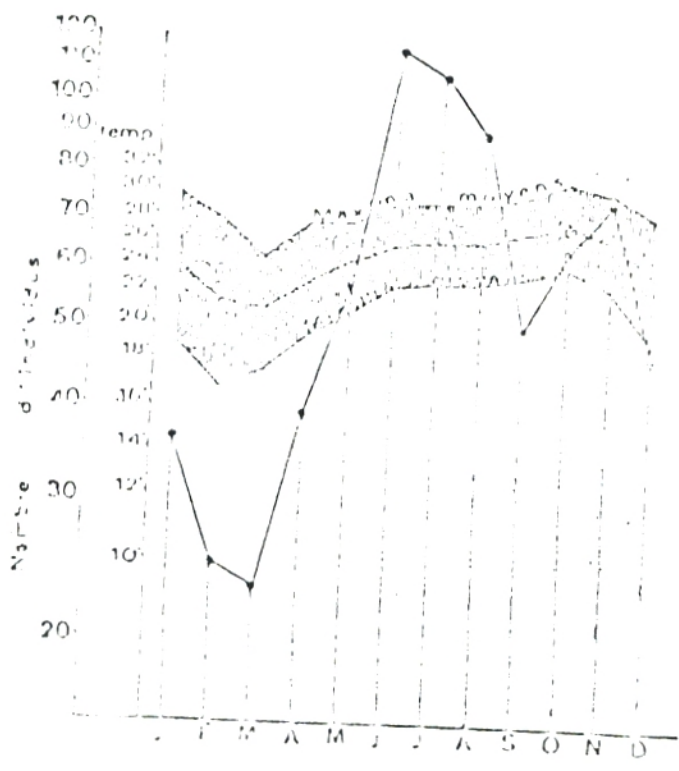


Figure 2:
Fréquence saisonnière des Phlébotomes capturés à dakar,
à l'école de Médecine, en 1955-56 (d'après Abonnec, 1972).

L'accouplement a été observé par plusieurs auteurs, entre autre par PARROT (1922) *In Abonnec*, (1972) Smith et al (1936) *In Abonnec* (1972) et HERTIG (1949).

La copulation peut avoir lieu le deuxième jour après l'éclosion de l'imago, avant, aussi bien qu'après le repas sanguin ; elle dure de deux à quatre minutes, parfois plus longtemps. RASSI (1926) *In Abonnec*, (1972) signale une copulation de 25 minutes chez *Phlébotomus perniciosus*.

Pour COLAS-BELCOUR (1928), *In Abonnec* 1972 l'accouplement nécessite une température optimale de + 27° C à 28 ° C : au dessous de cette température la fécondation est incertaine et au dessous de + 25 ° C elle paraît manquer totalement.

En résumé, on peut dire que l'accouplement peut avoir lieu, au moins pour certaines espèces en espace réduit ; sa durée paraît assez variable ; il peut se produire bien avant, pendant et après le repas de sang. Ce dernier pouvant avoir lieu immédiatement après l'accouplement.

1-3- Morphologie

1-3-1 - Position systématique

Sur le plan de la systématique, le terme "Phlébotome" indique le nom d'un genre d'insecte. Ce genre appartient à l'ordre des Diptères, sous-ordre des *Nématocères*, famille des Psychodidae BIGOT, (1945) *In Abonnec*, (1972) et la sous-famille des Phlebotominae KERTESZ, (1904), *In Abonnec*, (1972) celle-ci est divisée en deux tribus FAIRCHILD, (1955) *In Abonnec*, (1972) :

- *Phlébotomini*-----hématophages.
- *Bruchomyini*-----non hématophages.

La classification des Phlébotomes au niveau des genres selon FAIRCHILD (1955),
In Abonnec, (1972) est basée sur :

- La nervation allaire,
- La disposition des soies dressées ou couchées ,
- Le nombre d'épines portées sur le style et sur l'armature du cibarium (cavité buccale ou pharynx), (fig. 11 E- II).

I-3-2 - Morphologie de l'adulte

La tête (fig 3,4,5 et 6)

La tête est formée en grande partie par une capsule chitineuse (épicroane), limitée de chaque côté par un oeil composé. On distingue la région frontale sur laquelle s'insèrent deux antennes formées chacune de 16 Segments, prolongée en avant par le clypeus.

La tête porte les appendices suivants : les antennes, le Proboscis comprenant six pièces enfermées dans le labium formant une gaine. Ces six pièces sont : le labre-épipharynx, l'hypopharynx, deux mandibules, deux mâchoires ou maxilles à la base desquelles se détachent les palpes maxillaires.

Le Thorax (fig . 7)

Il est bien développé comme chez tous les Diptères ; il porte dorso-latéralement les ailes et les balançiers ou haltères et ventralement les pattes le thorax se compose :

- d'un prothorax réduit,
- d'un mésothorax très développé,
- d'un métathorax réduit dorsalement.

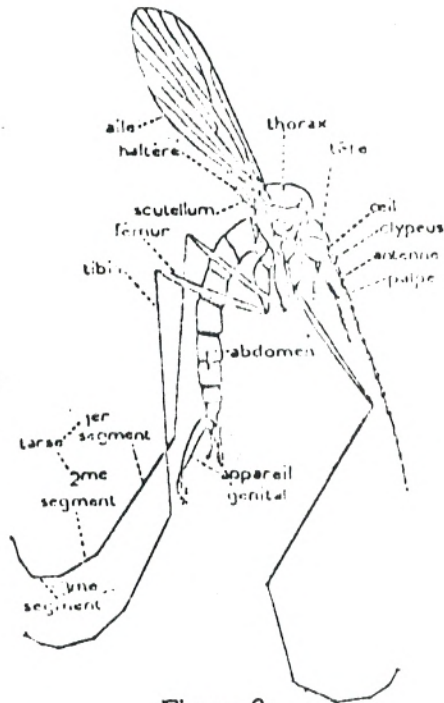


Figure 3:
Phlébotome mâle (d'après Abonnenc, 1972).

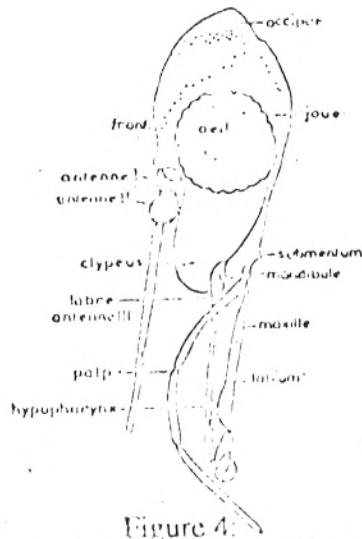


Figure 4:
Vue latérale de la tête d'un Phlébotome
(d'après Abonnenc, 1972).

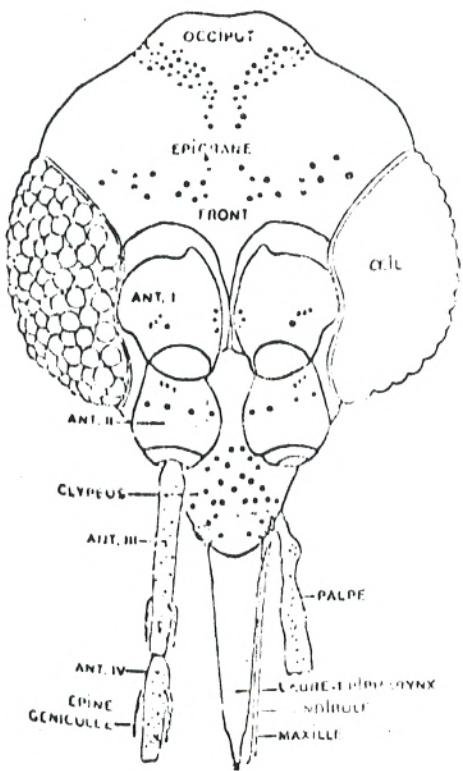


Figure 5:
Vue dorsale de la tête d'un Phlébotome
(d'après Abonnenc, 1972).

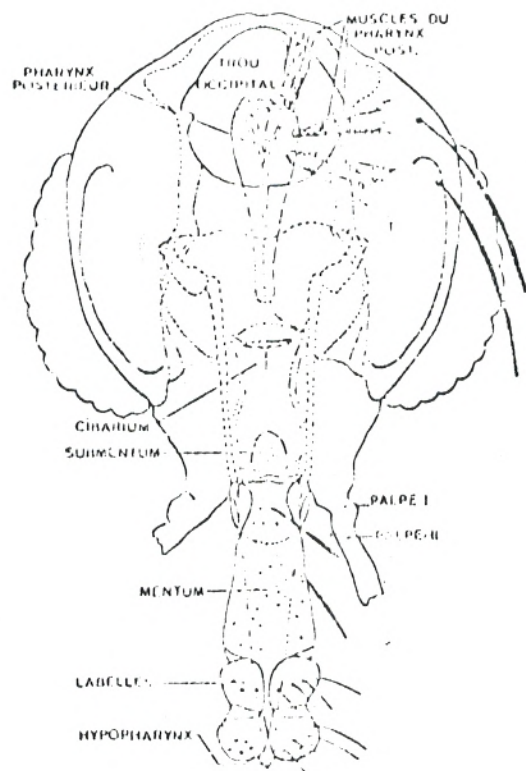


Figure 6:
Vue ventrale de la tête d'un Phlébotome
(d'après Abonnenc, 1972).

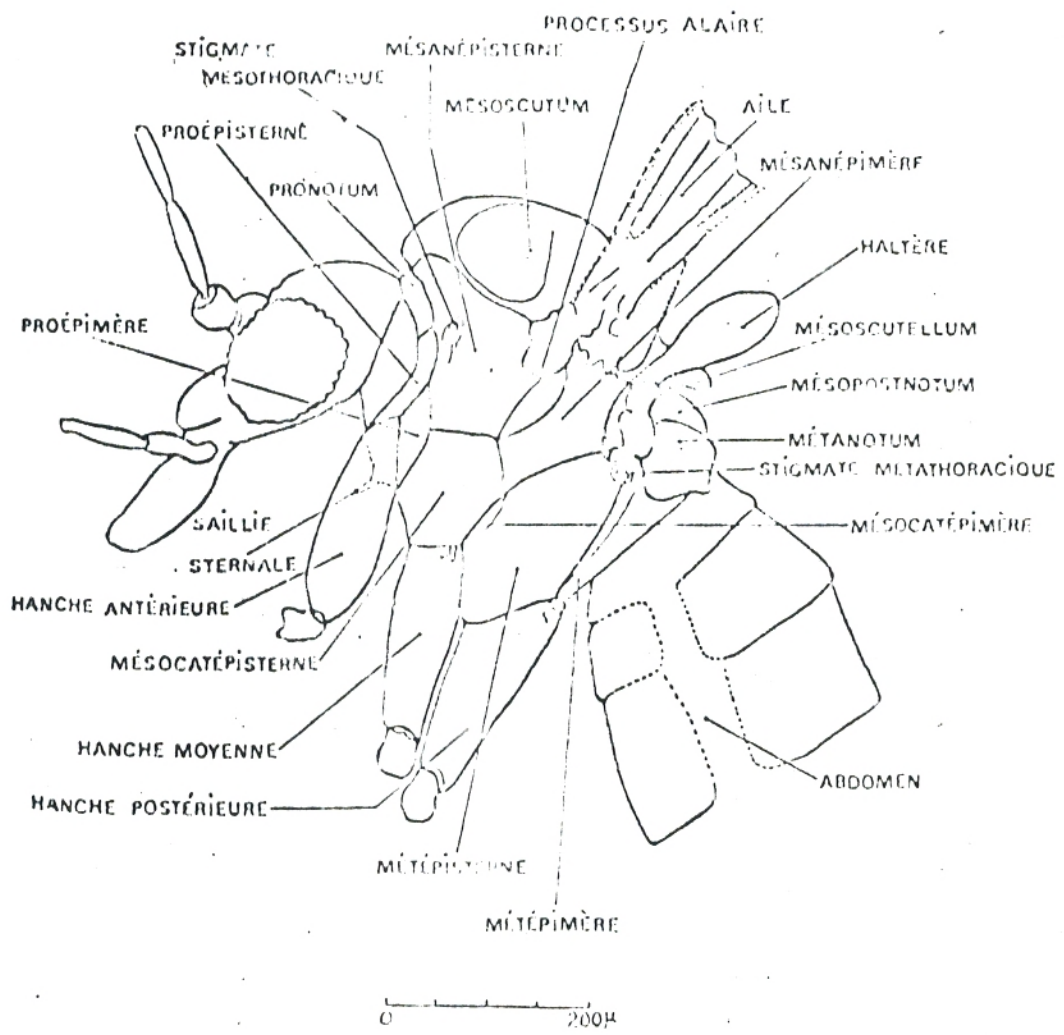


Figure 7:
Thorax d'un Phlébotome (d'après Abonnenc, 1972).

Les ailes lancéolées (fig.8) comprennent sept nervures longitudinales et les nervures transverses. On distingue d'avant en arrière, les nervures suivantes :

- La costale ou costa entourant l'aile,
- La sous-costale (Sc), très courte,
- La 1ere longitudinale, (R1) simple,
- La 2e longitudinale, ou secteur radial (R3) bifurquée deux fois donnant trois rameaux R2, R3, R4,
- La 3e longitudinale, (R5), simple,
- La 4e longitudinale bifurquée donnant M1,M2
- La 5e longitudinale (M 3), simple
- La 6e longitudinale (M4), simple
- La 7e longitudinale ((Cu), simple, dite nervure cubitale.

Les nervures transverses sont très rapprochées de la base de l'aile : la plus importante et la plus transverse radio-médiane (rm) qui réunit la 3e et la 4e longitudinale.

Les pattes (fig. 9 a) sont longues et grêles, elles comprennent chacune une hanche ou coxa, un trochanter, un fémur, un tibia et un tarse composé de cinq segments. La hanche porte sur bord antérieur six fortes soies et à l'apex de sa partie externe trois à quatre soies grêles et plus courtes. De plus, on remarque sur le fémur , sur le tibia et à l'apex des segment tarsaux, de véritable soies plus ou moins longues et rigides, (fig.9 -c)

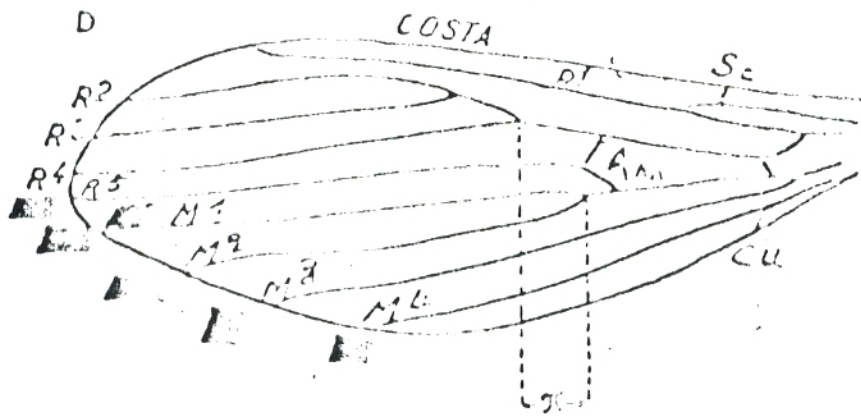


Figure 8:
Aile de *Idiophrénotomus* (d'après Fairchild, 1955).

- L' Abdomen (fig.10)

L'abdomen cylindrique dans sa plus grande partie, se termine par un cône. Il est composé de dix segments dont les derniers sont transformés en segments génitaux.

Les sept segments non modifiés portent chacun une paire de sigmates respiratoires le premier tergite est très court et il porte à son bord postérieur une touffe de longues soies dressées. Les six autres tergites portent, soit des soies dressées (fig . 11-I) comme ceux du premier tergite, soit des soies couchées (fig.10) ou encore un mélange des deux. Les sternites sont moins développées que les tergites et portent également de fortes soies.

Chez la femelle:

- Le 7^{ème} segment diffère peu des autres ; il est un peu plus petit,
- Le 8^{ème} segment est profondément modifié, il permet sa rétraction totale à l'intérieur du 7^{ème} segment. Le segment est divisé en deux lobes ovoïdes. Ce sont les " gonapophyses " ventrale (fig.12 E -F (In)).

- Entre le 8^{ème} et le 9^{ème} tergite, s'ouvre chez les espèces cavernicoles Africaines, deux dépressions ciliées correspondant à des organes sensoriels (fig.13).

- Le 9^{ème} segment a un tergite très développé, les deux tiers sont couverts de longues soies.

- Le 10^{ème} segment anal est formé par deux plaques chitineuses en forme d'amande (fig.12 E).

Postérieurement au 10^{ème} tergite s'élève de chaque côté, une structure massive en forme de bonnet dont la face dorsale se termine en pointe. Ces structures sont les cerques ou " gonapophyses dorsales ".

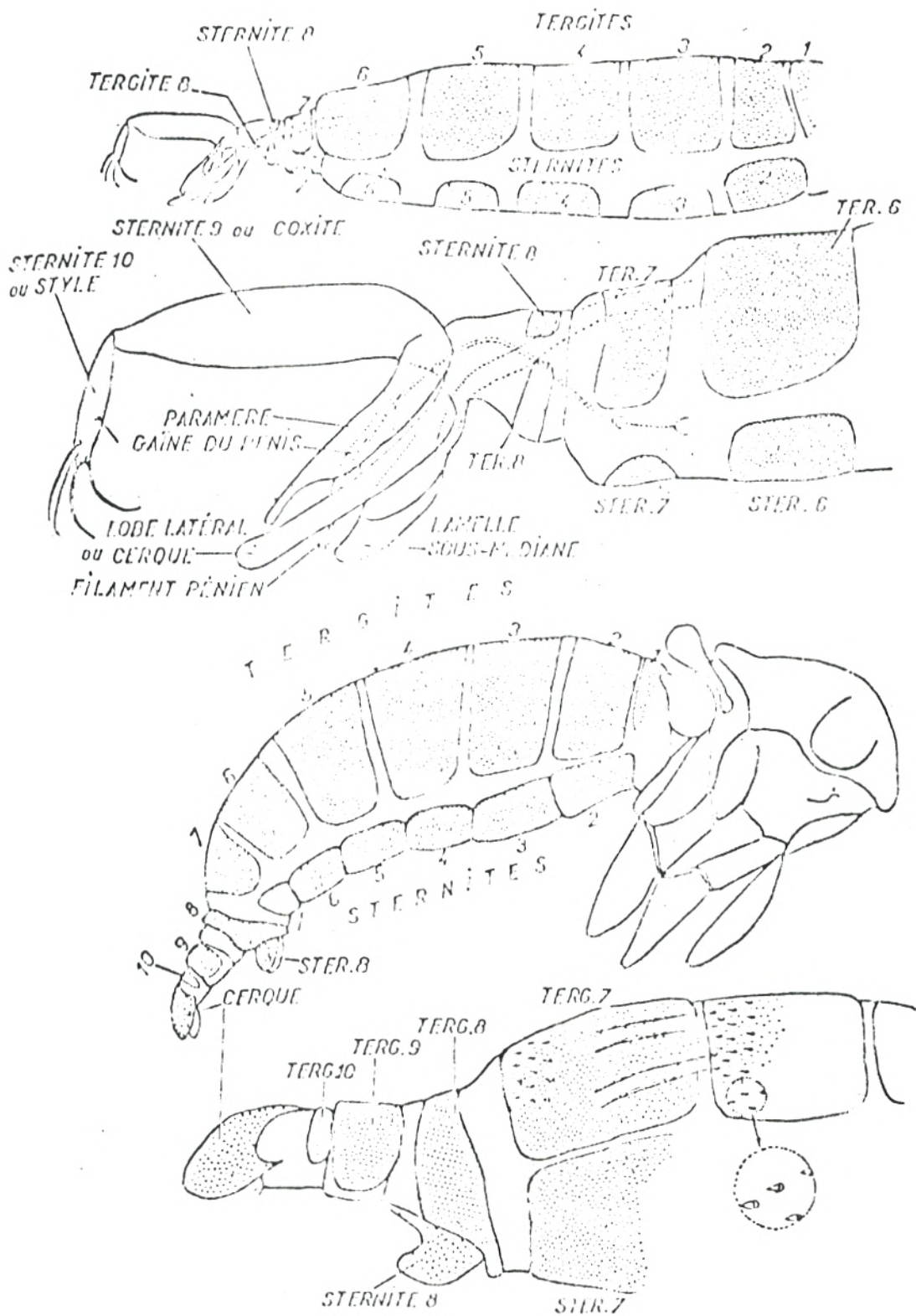


Figure 10:
Phlébotome : abdomen du mâle et de la femelle et organes génitaux
externes (d'après Abonnenc, 1972).

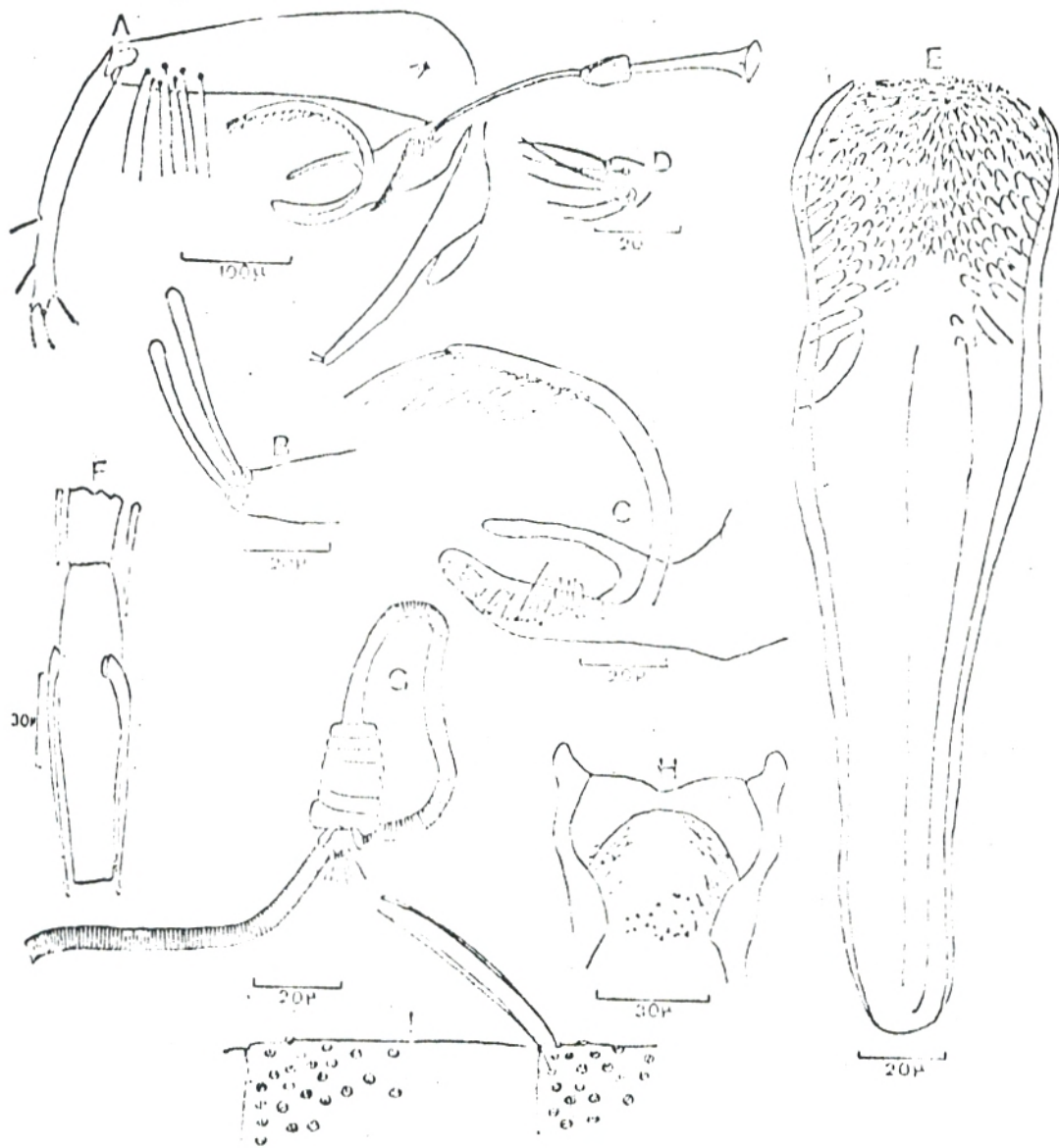


Figure 11:
P. bergeroti : A genitalia mâle, B soies différenciées du lobe latéral,
C paramère, D lobe du coxite, E pharynx femelle, F segment de
l'antenne femelle, G spermatheque, H cibarium femelle, I abdomen
montrant les soies dressées (d'après Abonnenc, 1972).

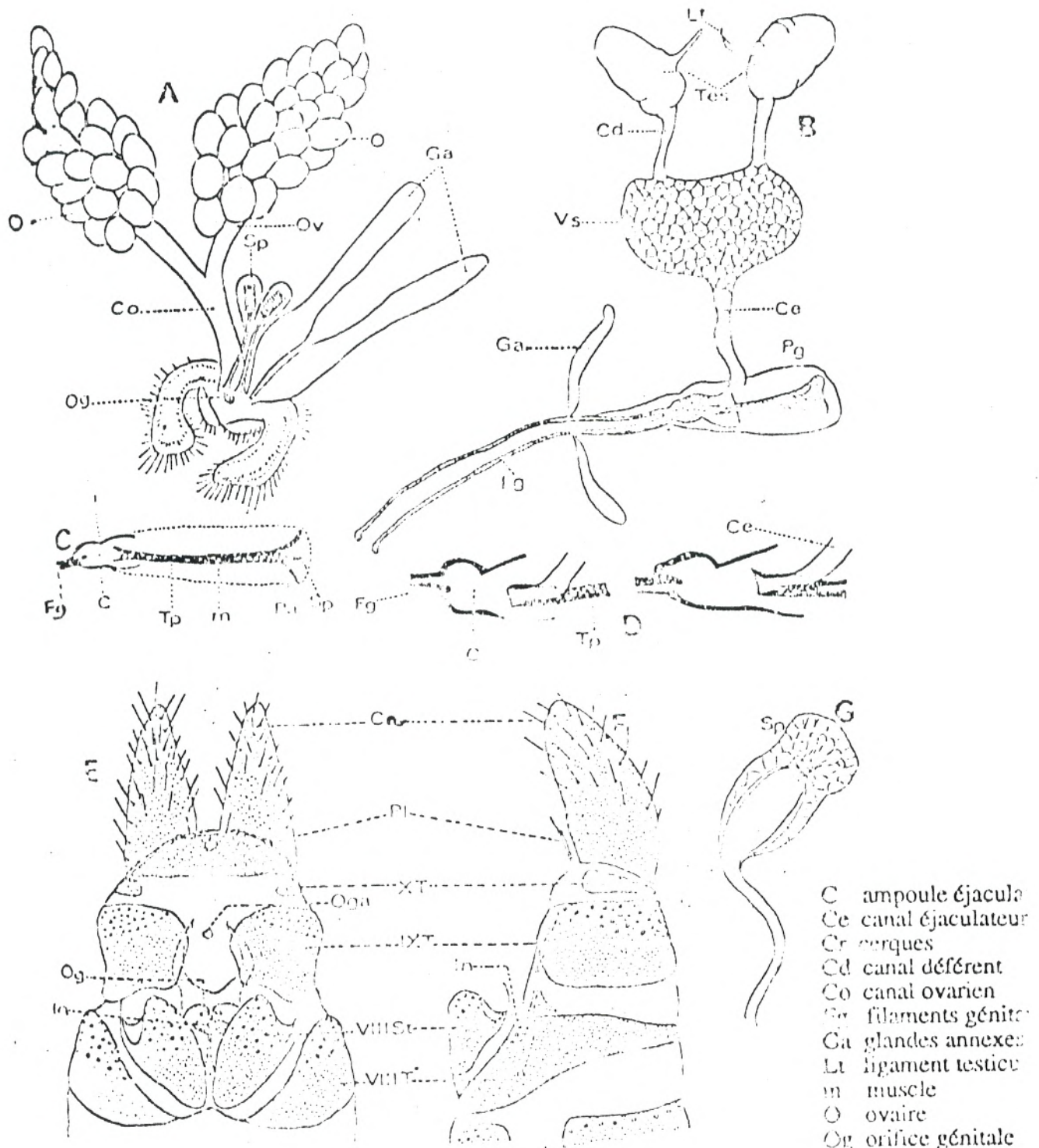


Figure 12:
Appareil reproducteur : A femelle, B mâle, C-D pompe génitale du mâle, E-F extrémité de l'abdomen d'une femelle, G spermatozoïde (d'après Abonnenc, 1922).

- C ampoule éjaculatoire
- Ce canal éjaculatoire
- Cr cerques
- Cd canal déférent
- Co canal ovarien
- Ce filaments génitaux
- Ga glandes annexes
- Li ligament testiculaire
- m muscle
- O ovaire
- Og orifice génitale
- Ov oviducte
- Pa pavillon
- Pg pompe génitale
- Sp spermatheque
- Tes testicule
- Tp tige du piston
- Vs vésicule séminale

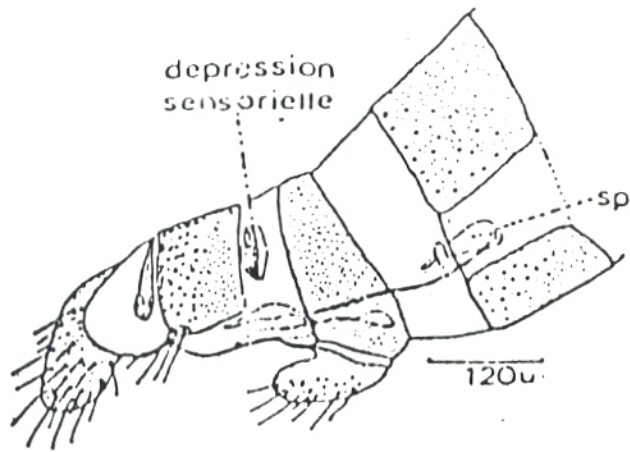


Figure 13:
P. darlingi : Abdomen de la femelle montrant les dépressions sensorielles (d'après Abonnenc, 1972).

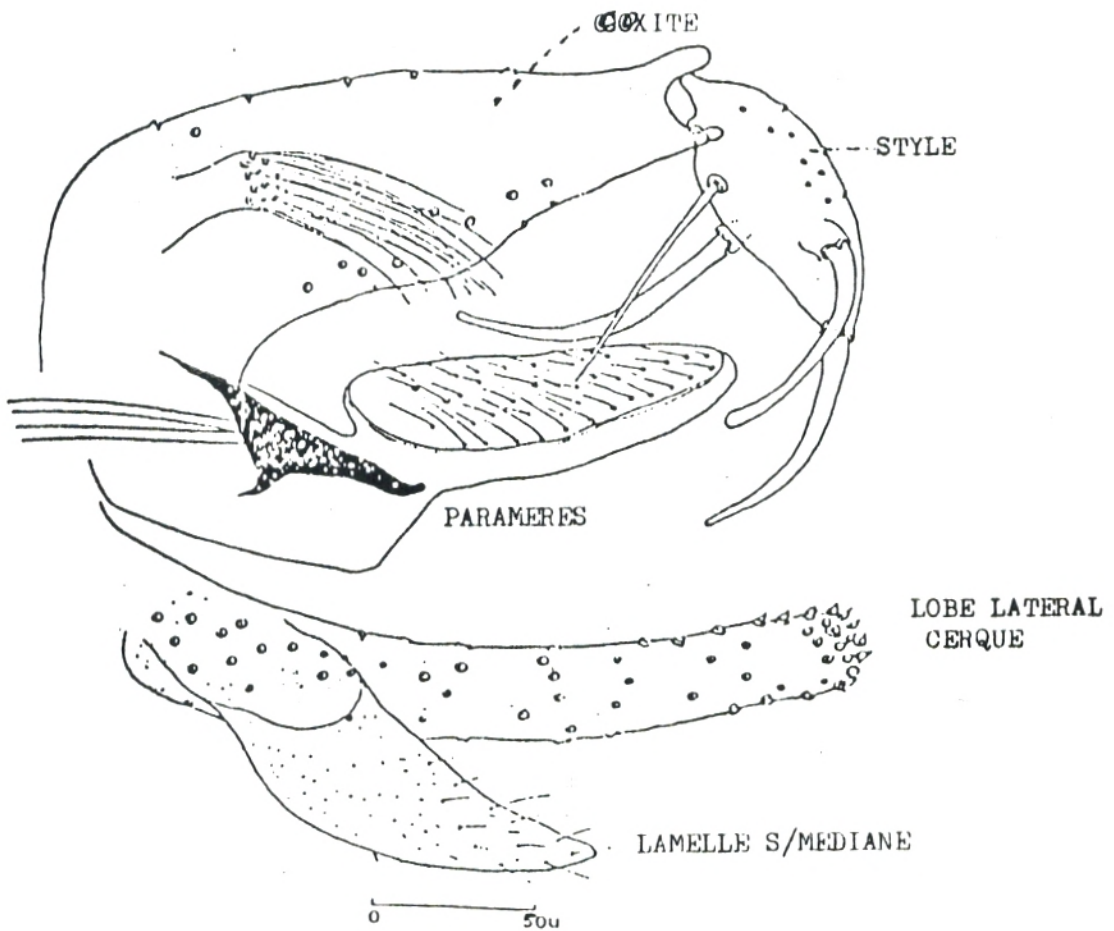


Figure 14:
P. sergenti : genitalia mâle (d'après Abonnenc, 1972).

- L'Appareil génital du mâle (fig.10 et 12 B-C-D)

Chez le mâle les 7^{ème} et 8^{ème} segments sont réduits et les segments terminaux sont entièrement modifiés

L'armature génitale du mâle, genitalia ou terminalia se compose de trois paires de prolongements homologues .

* Une paire de coxite sur lesquels s'articulent les styles ;

* Une paire de pièces médianes, les paramères naissent de la base des coxites ;

* Une paire de prolongements ventraux appelés lobes latéraux et enfin, soudées à la partie internes de ces derniers, deux lames membraneuses les lamelles sous-médianes entre lesquelles s'ouvre l'anus.

Entre les paramères soudées par leur base à ces dernières apparaissent les fourreaux péniens ou gaine du penis protégeant deux filaments génitaux (fig.14).

Chapitre II - ETUDE DES PHLEBOTOMES DE LA WILAYA DE TLEMCCEN

L'étude concernant la cinétique démographique des Phlébotomes, sur la ville de Tlemcen a été réalisée de 1993 à 1994 dans deux stations (maison, grotte) à 1994 une troisième station a été prise en compte au cours de la période de 1994, compte tenu des nombreux cas de leishmaniose canine dépistée dans le secteur "Pasteur".

La fréquence des observations est de deux fois par semaine, dans la mesure du possible, compte tenu de " certaines difficultés " indépendantes de notre volonté, la dernière période (1994) n'a pas permis d'effectuer les observations avec la régularité prévue.

II- 1- Méthode d' étude:

Pour l'étude de la faune de Phlébotomes, on a utilisé la méthode des pièges adhésifs, basée sur les propriétés engluantes et attractives de l'huile de ricin.

Ce mode de capture a été utilisé en U R S S par VLASOV (1932), *In Abonnec* (1972) et en Algérie par PARROT et al (1948 - 1953) , en Tunisie par RIOUX et al (1964), *in Abonnec*, (1972) et en France par RIOUX et al (1969).

Les pièges sont constitués de feuilles carrées de papier blanc de 100 cm² mais assez rigides, on les imprègne en profondeur d'huile de ricin.

La fréquence des prélèvements a été faite en fonction des conditions locales, bien qu'elles n'apportent pas des informations quantitatives systématiquement comparables au sein d'une même station, elles donnent malgré tout une appréciation.

Les Phlebotomes englués sont prélevés au pinceau que l'on plonge dans l'alcool à 90 ° dans des pilluliers où on inscrit la date et le lieu de prélèvement. .

On note également, la température maximum et minimum, l'altitude et l'exposition. Seule la station "Pasteur" pour des raisons pratiques (Matériel) a fait l'objet de mesures hygrométriques. Pour chaque station on a établi une fiche prélèvement :

Exemple : La grotte

- exposition : Nord-Ouest,
- altitude : 750 Metres,
- Date : 28.06.94
- Température maximum = 32 ° c
- Température minimum = 26 ° c

III - 2 - Choix d'une technique de montage :

Les Phlebotomes sont des insectes extrêmement fragiles et les manipulations risquent de léser certains organes ou de faire disparaître les soies très utiles à la diagnose.

Il convient de :

- Vider directement dans une capsule le contenu du tube alcool et Phlebotomes,
- Vider l'alcool de la capsule, d'abord en le versant délicatement sans laisser passer les insectes, épuiser ensuite ce qui reste du liquide à l'aide d'un compte - gouttes,
- Mettre les insectes dans une solution de potasse à 10 % chauffer pendant 1 à 2 minutes,
- à l'aide d'un pinceau prendre délicatement les Phlébotomes et les plonger dans l'eau distillé,
- prendre l'insecte en fin à l'aide d'une aiguille fine et le monter entre lame et lamelle dans une goutte de glycérine.

II - 3 - Identification des espèces:

II-3-1- Caractères utilisés dans les clés de détermination:

Nous avons utilisé surtout l'appareil génital mâle formé d'un coxite plus au moins long qui peut présenter des lobes, apophyses ou processus, garnis de poils, ou bien des touffes ou des placards de soies s'insérant directement à la base (fig.14).

Le style porte un certain nombre d'épines fortes dont l'une peut être remplacée par une soie non caduque ou soie interne.

Les paramères peuvent être simples (fig.10) divisés ou avoir une structure complexe (fig. 11 c).

Les lobes latéraux sont habituellement simples mais peuvent présenter quelquefois à leur extrémité des épines ou des soies différenciées (fig.14-11 A et B).

II-3-2- Clé de détermination des Phlébotomes d'Algérie (d'après DEDETet al, 1984)

CLE DES MALES:

1 - Soies des tergites abdominaux II et VI uniformément dressées, Cibarium inerme. Style porteur de quatre ou cinq épines insérées à des niveaux différents et dépourvu de soie caduque :

Genre Phlébotomus..... 2

- Soies des tergites abdominaux II et VI uniformément couchées.

Cibarium armé de dents. Style à quatre épines terminales fortes et une soie non caduque :

Genre Sergentomyia.....12

2- Style à quatre épines :

Sous genre paraphlébotomus.....5

Style cinq épines.....3

3- Style long à cinq épines courtes et spatulées, dont trois sont terminales : paramère trilobé, lobe latéral armé de deux épines terminales :

Sous genre Phlébotomus.....4

Style trapu à cinq épines, dont deux sont terminales, lobe latéral inerme :

Sous genre Larrousius.....7

4- Epine médiane du style plus rapprochée de l'épine basale que des épines terminales ; touffe de 12 soies longues et bien différenciées à l'apex du coxite : petit tubercule basal du coxite portant plus de six soies :

Phlébotomus (Phlebotomus) papatasi

- Epine médiane du style à mi-distance entre l'épine basale et le groupe des épines terminales ou plus près de ce dernier ; touffe de six ou sept soies longues à l'apex du coxite : petit tubercule basal du coxite portant six soies :

Phlébotomus (phlebotomus) bergeroti.

5- Valve pénienne en lame aigue, transparente, non recourbée à l'apex :

Phlébotomus (Paraphlébotomus) chabaudi

- Valve pénienne recourbée en " bec de rapace ", à l'apex..... 6

6- Une seule épine terminale sur le style ; lobe latéral plus court ou égal au coxite ; à la base du coxite, présence d'un lobe court, trapu et nettement dilaté à l'extrémité :

Phlébotomus (Paraphlébotomus) alexandri

- Deux épines terminales sur le style ; lobe latéral plus long que le coxite, à la base du coxite lobe de taille moyenne, peu élargi à l'apex à soies courtes :

Phlébotomus (Paraphlebotomus) sergenti

7 - Valve pénienne bifide à l'apex :

Phlebotomus (Larrousius) perniciosus

- Valve pénienne simple l'apex.....8
- 8 - Valve pénienne pointue à l'apex..... 9
- Valve pénienne arrondie à l'apex.....10
- 9 - Valve pénienne régulièrement effilée, se terminant par une pointe longue, légèrement asymétrique :

Phlebotomus (Larrousius) longicuspis

- Valve pénienne tronquée en biseau, se terminant par une pointe très courte, nettement asymétrique.

Phlebotomus (Larrousius) langeroni

- 10- Bord dorsal de la valve pénienne porteur de quatre à six dents, valves arquée et spatulée à l'apex :

Phlebotomus (larrousius) perfiliewi

- Valve pénienne renflée en battant de cloche.....11

11- Coxite pourvu d'un placard de 30 à 45 soies :

Phlébotomus (Larroussius) ariasi

- Coxite pourvu d'un placard de 60 à 80 soies :

Phlébotomus (Larroussius) chadlii

12- Valve du pénis épaisse, digitiforme, arrondie à l'apex :

Sous genre *Sergentomyia*.....13

- Valve du pénis triangulaire, en cône à apex pointu.....16

13- Style cinq à sept fois plus long que large ; soie non caduque très courte est insérée tout près des épines terminales :

Sergentomyia (Sergentomyia) fallax

-Style plus court et trapu.....14

14- Soie non caduque du style assez éloignée des épines terminales.....15

Soie non caduque du style très proche des épines terminales ; les quatres épines du style sont souvent disposées en deux groupes bien séparés l'un de l'autre ; cibarium armé de deux rangées de dents très courtes et aigues :

Sergentomyia (Sergentomyia) schewetzi

15- Cibarium armé de dents disposées sur une ligne droite ou légèrement concave
arrière :

Sergentomyia (Sergentomyia) antennata

16- Valve pénienne en forme de cône très allongé.....17

Valve pénienne en forme de cône court.....19

17- Dents cibariales très aiguës à pointes obliquement dirigées vers le centre,

12 à 14 dents :

Sergentomyia (Sintonius) tiberiadis

- Dents cibariales mousses.....18

18 - Cibarium armé de 20 dents mousses disposées sur une ligne légèrement convexe
vers l'arrière :

Sergentomyia (Grassomyia) dreyfussi

- Cibarium armé de 30 à 35 dents monomorphes, rangées en palissade régulière
suivant un arc de cercle légèrement concave vers l'arrière :

Sergentomyia (Parrotomyia) eremitis

19- Cibarium armé de 25 à 35 petites dents disposées par groupe de quatre ou six et d'une rangée antérieure de denticules punctiforme :

Sergentomyia (Sintonius) clydei

- Cibarium armé de deux ou trois dents courtes et fortes et d'une série de denticules fines disposées sans ordre :

Sergentomyia (Sintonius) christophersi

II - 4 - Localisation géographique

La ville de Tlemcen a servi de site d'étude, elle se distingue par une situation orographique et climatique, particulière (fig. 15 A-B).

II -4-1- Description des stations (fig.16)

D'après le profil topographique, nos stations se situent dans deux endroits différents :

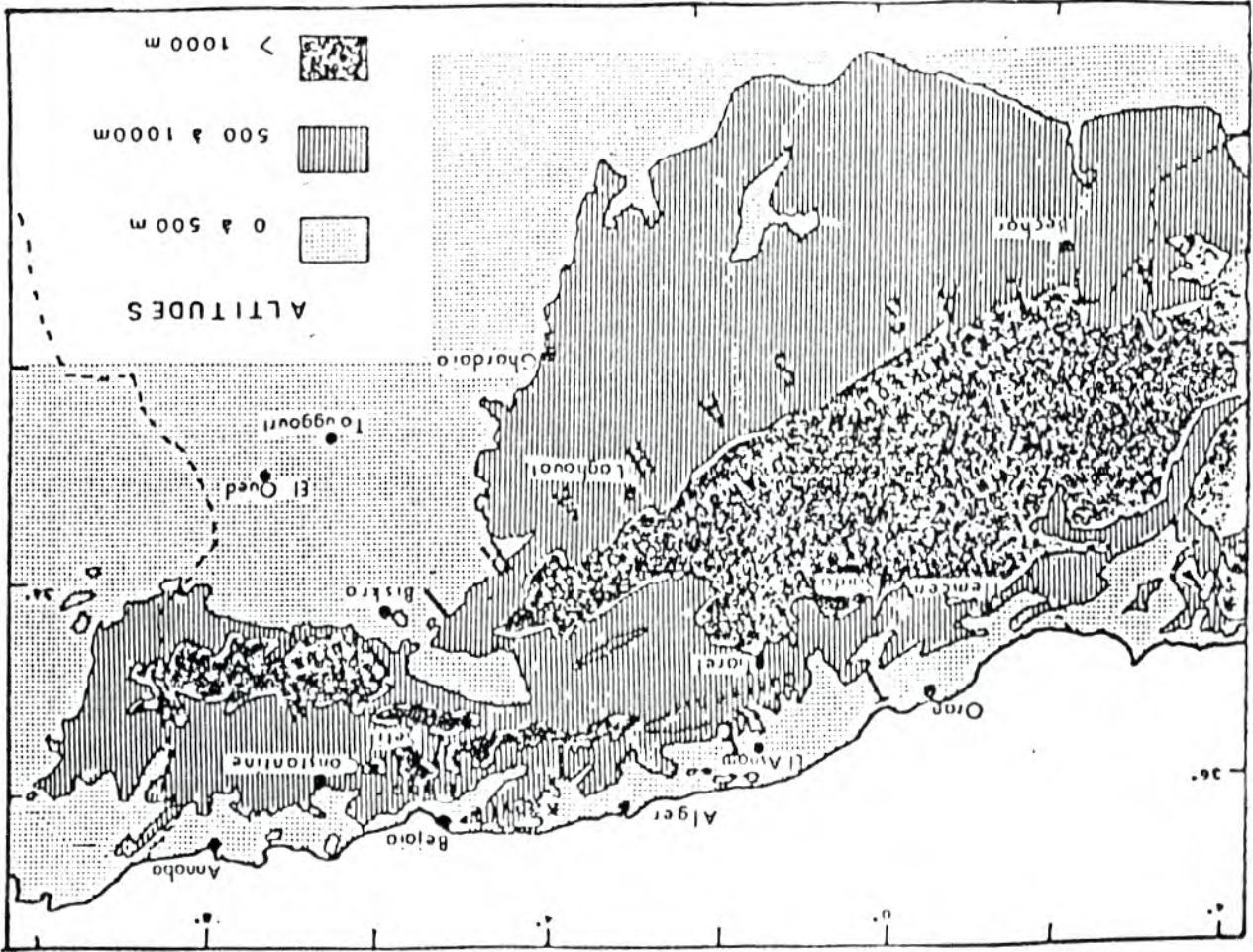
- Le point A désigne deux stations rapprochées l'une de l'autre maison et (grotte) dans la zone périurbaine d'Imama, une cuvette protégée par les reliefs.

La station maison, est construite en pleintes, le toit en zinc, à vocation de grange avec deux ou trois habitations.

La station grotte est profonde, de 2 à 3 mètres environ, formé de gros blocs de pierres servant l'abri pour les renard, lézards et rongeurs.

- Le point B désigne la station Pasteur en Zone urbaine sur terrain plat. Cette station est une ferme habitée où il y a des élevages d'ovins et de bovins gardés par des chiens, la structure de la ferme est en pleintes.

B : Grands éléments du relief de l'Algérie (d'après DEDET et al., 1984)
 Figure 15



A : Stratification bioclimatique de l'Algérie (d'après SEWALT 1974)

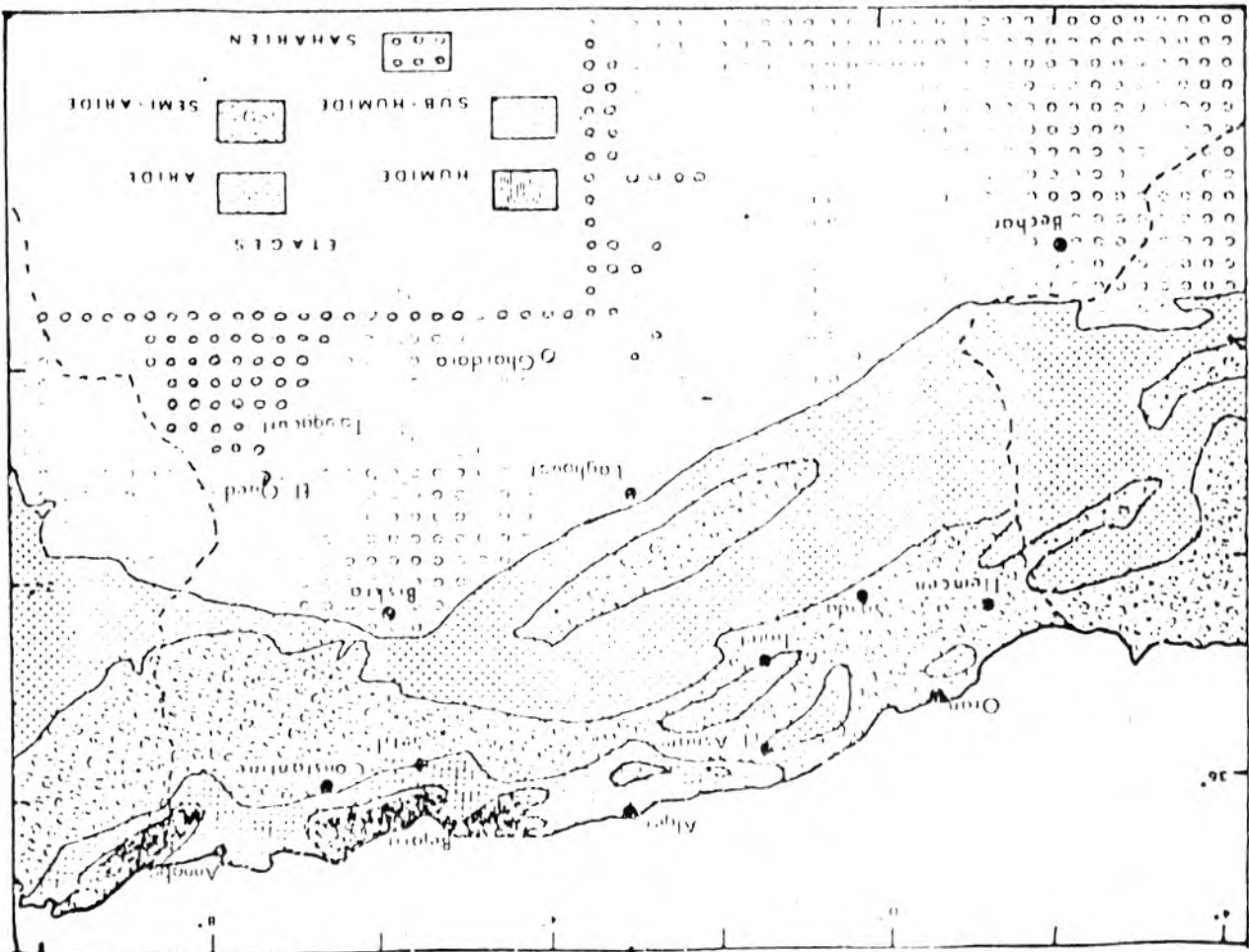
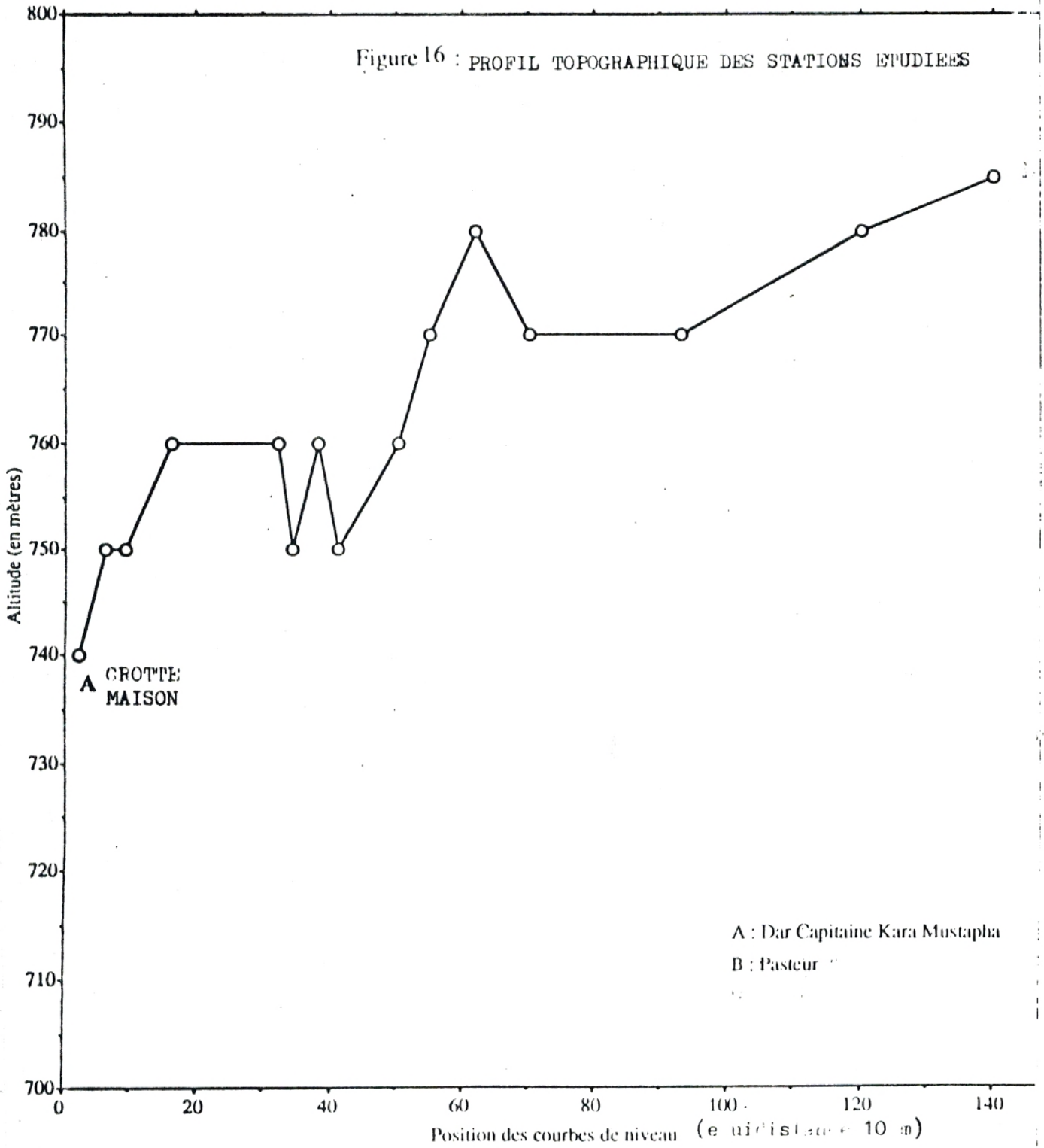


Figure 16 : PROFIL TOPOGRAPHIQUE DES STATIONS ETUDIEES



II. 5. Situation climatique et bioclimatique (TABL. 1)

L'étude du climat est importante dans la compréhension des phénomènes qui régissent la formation d'un sol, du sous-sol, la présence d'une flore et d'une faune, y compris l'activité humaine qui s'y développe.

Pour notre étude, nous avons considéré les stations d'Ouzidane, Tlemcen-agro et le bassin versant de l'oued SIKKAK . Ce choix a été guidé par le fait :

1) qu'elles soient proches de notre zone d'investigation,

2) qu'il existe une étude complète établie par HAYANE (1983) , in *CHERIF A (1995)* .

En effet, ce dernier a vérifié, pour l'ensemble des stations, leurs homogénéités par des contrôles en relation avec l'altitude, les latitudes, longitudes et l'éloignement de la mer.

Les Précipitations :

La pluviométrie varie en fonction de l'éloignement de la mer et de l'altitude des versants exposés aux vents humides.

Selon le tableau 1 , le mois de Décembre est le mois le plus humide pour l'ensemble des stations. Le mois de juillet est le plus sec pour Tlemcen-agro. Par contre, pour Ouzidane et l'ensemble du bassin versant, c'est le mois d'août.

Ces constatations sont confirmées par la répartition saisonnière des précipitations (cf TAB 1) ; celles-ci atteignent leur plus grand pourcentage en hiver.

	Longitude	Latitude	Altitude	Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuel
Tlemcen-agro	1°32'	34°88'	810 m	1926-1981	81	80	85	79	60	14	3	4	28	63	59	106	662
Ouzidane	1°28'	34°94'	555 m	1953-1966	56	58	72	56	40	14	5	2	22	28	44	88	485
Bassin versant de Oued Sikak	1°07' à 1°25' Ouest	34°45' à 34°64' Nord	---	---	70	68	76	65	49	13	4	3	22	44	54	92	560

Tableau I Répartition mensuelle des précipitations (en mm)

(Source HAYANE (1983))

Stations	Moyenne	Automne	Hiver	Printemps	Eté
Tlemcen-agro	Moyenne saisonnière (en mm)	150	267	224	21
	Moyenne saisonnière (en %)	22,65	40,33	33,83	3,17
Ouzidane	Moyenne saisonnière (en mm)	94	202	168	21
	Moyenne saisonnière (en %)	19,38	41,64	34,63	4,32
Bassin versant de Oued Sikak	Moyenne saisonnière (en mm)	120	230	190	20
	Moyenne saisonnière (en %)	21,42	41,07	33,92	3,57

Tableau II Répartition saisonnière des précipitations

(Source HAYANE (1983))

Station		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuel
Tlemcen- agro	m	5,51	6,07	7,48	8,84	11,7	15	18,65	19,33	16,46	12,75	9,06	6,36	11,31
	M	12,65	13,71	15,98	17,86	21,86	25,96	30,90	31,30	27,41	21,87	16,82	13,11	20,74
	(m+M)/2	9,08	9,89	11,73	13,35	16,78	20,48	24,77	25,31	21,93	17,31	12,94	9,73	16,02
B.V de Oued Sikak	T	10,55	11,32	13,18	14,80	18,21	21,92	26,21	26,72	23,37	18,72	14,38	11,17	17,54

Tableau III Les moyennes mensuelles et annuelles des températures (en °C)

(Source HAYANE (1983))

Mois/Années	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
janvier	10,9	10,9	8,0	10,7	10,7	10,5	10,17	7,2	11,2	9,0	10,6	10,2	12,0	9,8	a	14,0	13,5	15,0
février	10,9	11,5	11,0	12,1	12,8	12,0	12,4	11,7	11,7	13,8	11,8	12,0	11,3	12,1	b	13,1	16,5	14,2
mars	11,9	12,4	11,8	13,4	12,8	13,7	14,5	13,4	13,0	11,8	12,8	14,4	13,5	14,0	s	15,8	15,6	18,4
avril	13,4	14,0	13,8	15,6	14,7	14,1	14,9	15,4	14,6	16,0	13,7	16,7	16,5	15,0		17,9	20,3	19,9
mai	18,3	16,3	17,1	17,5	18,0	17,6	17,4	17,9	17,4	17,5	18,7	18,3	18,5	18,6	de	22,5	23,6	21,8
juin	12,6	20,4	21,3	20,3	21,8	21,9	20,9	23,4	21,3	22,0	21,0	22,2	21,3	22,6		29,3	23,6	27,2
juillet	23,9	25,1	24,4	22,7	24,1	23,0	22,4	25,2	23,8	24,8	24,2	24,1	24,4	26,0	d	34,1	32,3	32,3
août	24,7	26,1	25,0	22,4	25,0	25,1	23,5	24,6	24,5	24,6	26,0	25,3	26,2	27,4	o	36,5	34,3	33,2
septembre	22,3	21,5	21,7	21,3	21,7	22,2	24,4	22,5	22,5	23,2	23,2	24,4	22,3	23,0	n	30,9	29,8	26,0
octobre	16,4	17,9	17,9	18,6	17,1	18,7	17,1	19,3	17,3	19,7	19,2	19,9	20,0	20,2	n	28,8	22,0	22,0
novembre	13,2	12,5	12,5	14,2	13,1	12,9	14,0	14,9	13,6	15,7	13,7	14,6	15,7	17,0	é	18,2	19,4	16,4
décembre	9,9	10,2	10,2	13,0	13,3	11,3	9,7	13,5	10,0	11,6	10,6	12,7	9,5	14,1	e	15,3	15,4	15,9
Moyenne	16,4	16,5	16,3	16,8	17,0	16,9	16,4	16,0	16,7	17,4	17,1	17,9	17,6	18,3	s	22,3	22,2	21,8

Tableau 1 : Températures moyennes (en °c) pour chaque mois et chaque année de 1976 à 1993 (données météorologiques de Ghazaouet).

En plus des précipitations, il existe d'autres apports d'eau : neige (faible durant ces cinq dernières années), grêle et orage.

Les températures :

Le tableau 2 montre que les plus basses températures apparaissent au mois de Décembre et Janvier, alors que les plus élevées se présentent au mois d'Août.

Synthèse climatique:

Les différents éléments du climat (T°, P,.....) n'agissent jamais indépendamment. C'est pourquoi certains auteurs ont proposé des synthèses numériques et graphiques combinant les données mesurées et enregistrées afin de montrer le rôle du climat sur la répartition de la végétation.

a) Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN :

Un mois est considéré comme sec quand le total des précipitations exprimées en mm est inférieur au double de la température ($P < 2T$ avec T en ° C)

A ce niveau, deux diagrammes sont pris en considération (cf fig n° 17), à partir desquels on constate que pour la station Tlemcen-agro, la période sèche s'étend du mois de Mai au mois d'Octobre. Cependant, dans l'ensemble du bassin versant, elle débute au mois d'Avril.

b) Quotient pluviothermique (EMBERGER, 1952)

2000 P

Q 2 -----

M2-m2

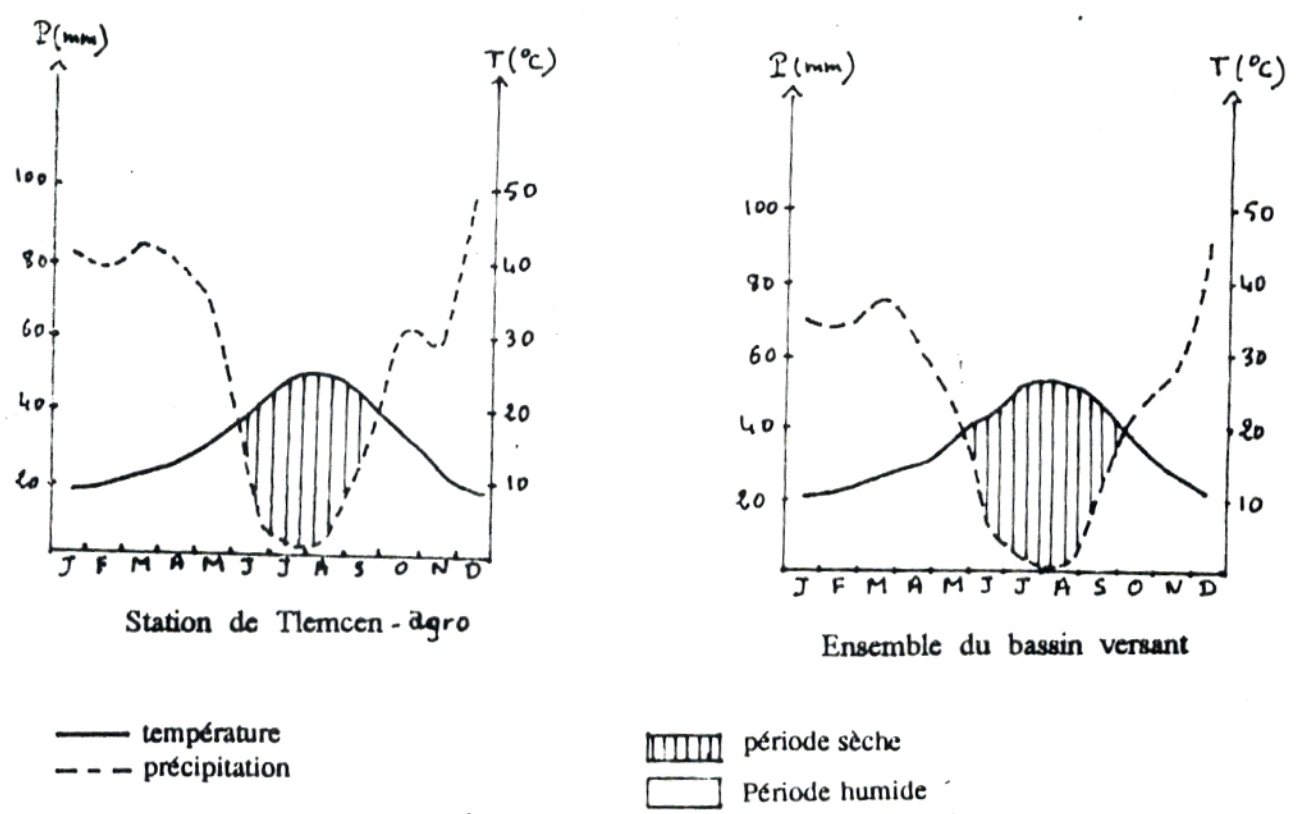


Fig n° 17 . Diagramme ombrothermique

Mois/Années	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
janvier	15,1	8,8	41,4	96,1	27,8	11,7	53,70	34,8	13,7	28,4	74,6	52,1	79,0	35,7	a	52,0	34,3	0,5
février	92,0	46,9	62,0	11,4	8,6	107,6	32,6	48,9	31,9	7,7	77,8	42,6	19,7	39,3	b	70,9	20,2	76,7
mars	108,0	125,7	21,5	15,0	20,1	15,3	57,3	20,5	3,4	67,1	57,1	3,3	14,4	82,1	s	190,9	150,6	22,3
avril	108,0	0,3	61,0	29,4	62,6	24,1	13,5	35,5	22,8	18,5	19,1	2,0	30,7	31,3		5,2	50,2	78,2
mai	1,0	159,5	53,2	53,6	26,3	5,7	13,0	11,7	38,1	35,8	19,5	11,5	27,7	11,1	de	28,2	122,9	108,0
juin	10,7	22,3	6,8	0,8	3,6	1,3	3,5	20,6	0,6	0,0	4,5	4,0	12,3	0,8		1,9	28,4	1,3
juillet	0,0	0,0	3,2	0,4	0,0	6,7	0,0	0,2	0,1	0,3	0,1	29,6	0,3	0,3	d	1,8	1,4	0,0
août	0,0	2,4	13,2	0,0	0,4	0,1	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	9,1	0,1	7,0	o	0,2	0,6	0,3
septembre	9,2	11,7	33,1	0,1	1,2	25,5	8,7	1,5	6,1	9,0	40,4	29,2	21,6	8,9	n	43,3	0,9	13,9
octobre	76,2	3,1	52,4	30,8	43,5	52,4	9,7	3,7	53,4	20,1	19,0	45,7	4,0	7,6	n	80,0	17,4	7,1
novembre	15,6	41,1	21,5	68,2	19,2	18,0	27,5	0,3	77,5	48,0	48,7	79,5	23,0	8,5	é	23,0	42,4	77,0
décembre	0,0	32,9	54,3	11,4	50,0	161,1	140,1	20,9	72,5	25,2	32,7	17,1	5,6	40,1	e	39,8	36,6	13,8
Somme	436,2	456,7	423,6	317,2	263,3	429,5	359,6	190,9	320,5	256,5	393,3	325,6	263,4	272,7	s	538,1	505,9	403,6

Tableau 2 : Précipitations totales (en mm) pour chaque mois et chaque année de 1976 à 1993 (données météorologiques de Ghazaouet).

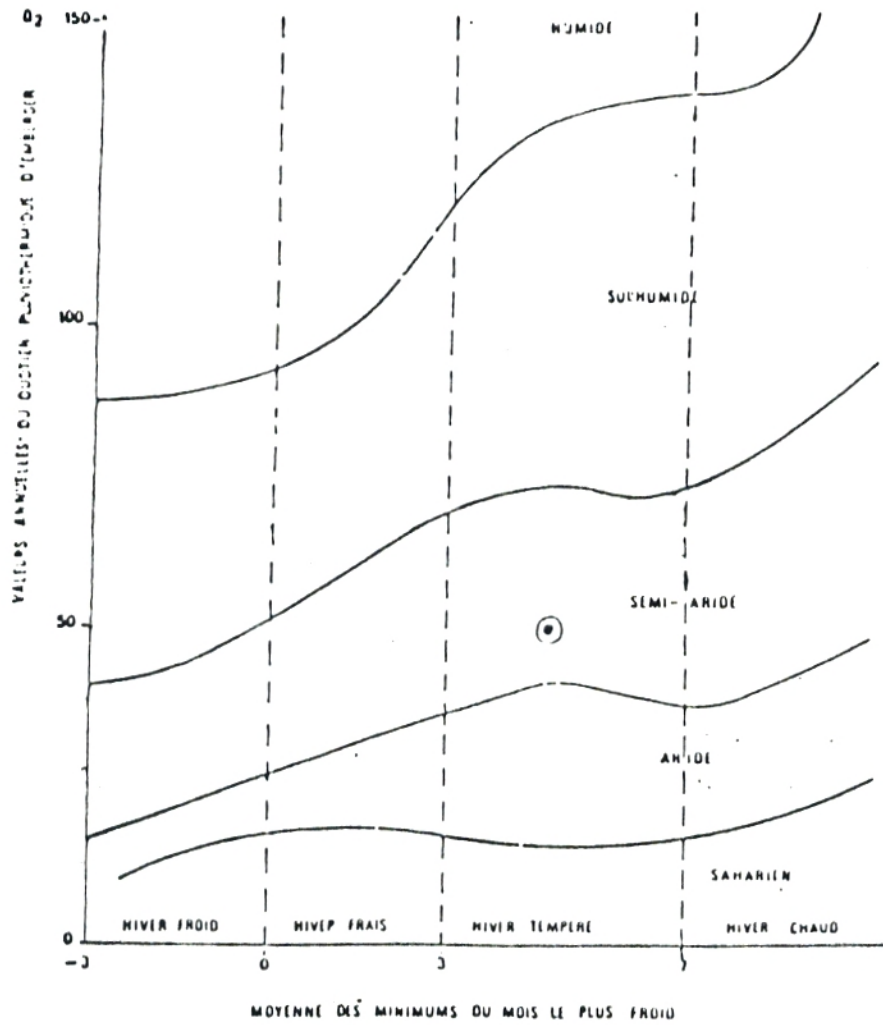


Figure 17:
Situation climatique de la station sur le climogramme
d'Emberger (1955), modifié par Sauvage (1962).

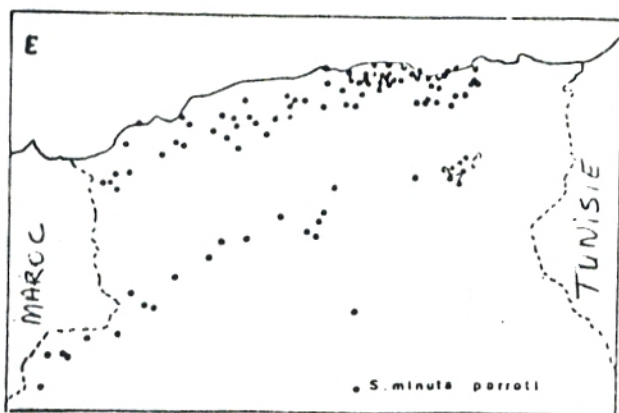
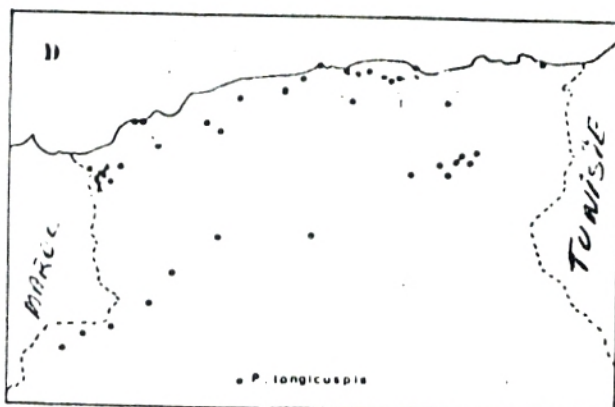
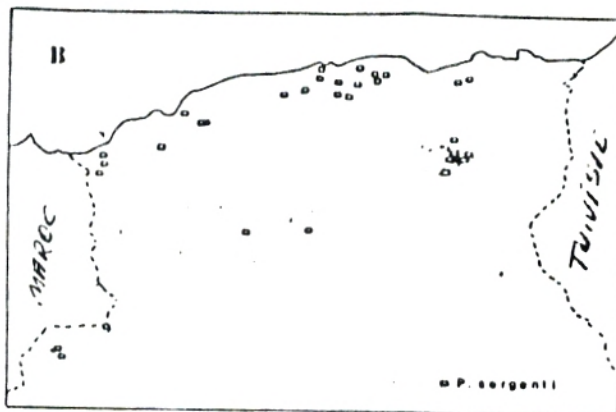
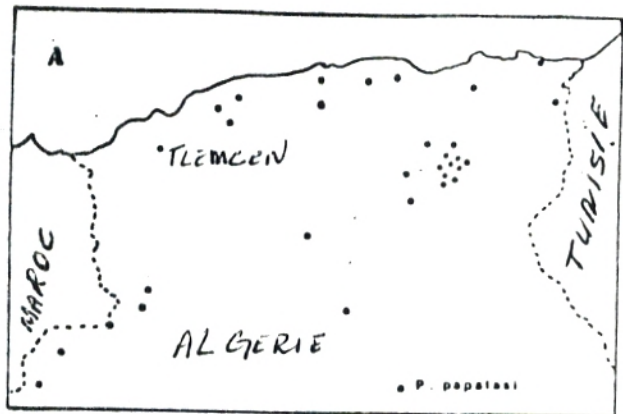


Figure 19:
Répartition géographique de *P. papatasi* (A) ; *P. sergenti* (B) ;
P. perniciosus (C) ; *P. longicuspis* (D) et *S. parroti* (E)
(d'après Dedet et al., 1984).

p = moyenne annuelle des précipitation exprimée en millimètre

M = température maximale moyenne du mois le plus chaud

m = température minimale moyenne du mois le plus froid.

M et m sont exprimés en degré KELVIN.

La valeur calculée ($Q=48$) a été ensuite reportée sur climagramme d'EMBERGER(fig 17) nous permet de classer nos stations en ambiance semi-aridee inferieure à hivers tempéré.

Le quotient pluviothermique d'EMBERGER (1976-1989) correspond au semi-aride superieur à hivers tempéré d'après HASSAINE (1991). Nous remarquons qu'il y a une évolution interannuelle sensible.

III- 6- Variation par station des effectifs des Phlébotomes dans le temps

III-6-1 Aperçu général

Les espèces présentes (cinq) ont été décrites en Algérie par DEDET et al (1984) (fig.19 A -B-C-D-E)

- *minuta parroti* (ADLER et THEODOR, 1927)

Cette espèce est la plus abondante en Algérie, elle se localise dans :

*le tell : algérois, constantinois, de Kabylie, Ouarsenis, Oranais, de Tlemcen
(DURAND-DELACRE 1959)

* Hauts plateaux,

* Massif des Aurès,

* frange steppique nord - saharienne.

Sergentomyia minuta parroti est présent du Nord au Sud e d' Est en Ouest sur l'ensemble du territoire dans chaque étage bioclimatique et à toute altitude y compris au dessus de 1200 mètres. En ce qui concerne les étages bioclimatiques, les fortes densités

sont localisées aux étages sub-humides, les étages arides et sahariens enregistrent des densités faibles.

Espèce herpétophile, elle se rencontre aussi bien en milieu urbain qu'en pleine nature

- *Phlébotomus papatasi* (SCOPOLI, 1786)

Il est particulièrement abondant dans toute la frange steppique Nord saharienne, mais se rencontre aussi dans le Tell et les Hauts plateaux.

Il se localise préférentiellement dans la zone steppique Nord-saharienne, il est présent

- à l'étage saharien (très abondant),
- à l'étage aride (moyennement abondant),
- à l'étage semi-aride (faiblement abondant),
- exceptionnel dans le sud-humide.

- *Phlébotomus sergenti* (PARROT, 1917)

Son aire de répartition est étendue en Algérie. Il est présent aussi bien au sud du pays dans les contreforts de l'Atlas saharien et les steppes présaharienne que dans les régions telliennes: Tlemcen DURANT et al(1969), in *Abonnec*, (1972.)

- *Phlébotomus perniciosus* NEWSTEAD,(1911)

Très répandue en Algérie où elle a été signalée pour la première fois par SERGENT (1914) cette espèce est une des plus importantes du point de vue épidémiologique.

Ce Phlébotome est présent dans les régions du Tell : Algérois, Constantinois, Est, Grande Kabylie, Oranie (Tlemcen), DURANT Delacre, (1955), les Aurès, les Hauts plateaux, les steppes pré-steppique et le Sahara central.

La plus grande densité de cette espèce se trouve dans les étages semi-aride et sub-humide. En dehors de la région tellienne, l'aire de distribution de *Phlébotomus perniciosus* s'étend au sud en bioclimat aride, voire saharien.

- *Phlébotomus longicuspis* (NITZULESCU, 1930)

Il est signalé pour la première fois par PARROT (1936). C'est une espèce endémique d' Afrique du Nord. Elle est largement répandue en Algérie.

On le trouve dans :

* Le Tell : Algerois, Constantinois, Grande Kabylie, Oranie-Tlemcen (DURANT et al 1959)
Ouarsenis,

- * les hauts plateaux,
- * la vallée basse des Aurès
- * les steppes présahariennes,
- * Sahara central

Il est récolté aussi bien dans la nature qu'en pleine ville et se gorge fréquemment sur le chien.

Cette espèce est considérée comme vecteur possible de la leishmaniose viscérale associé à *Phlébotomus perniciosus*..

Quant à l' Aspect quantitatif (TAB III et fig 19) : l'espèce la plus importante est représentée par *Phlébotomus longicuspis*. En effet, nous en avons récolté 5418 individus (70,98 %) dans les trois stations sur 7633 exemplaires. Ce qui nous amène à dire que ce Phlébotome est plus spécialement inféodé au climat de Tlemcen (semi-aride).

Phlebotomus perniciosus représente 20,11 % (1535 individus), c'est une espèce répandue aussi à Tlemcen et occupe une place assez importante du point de vue médical.

Phlebotomus sergenti représente 7,93 % (606 individus), ce qui est faible par rapport aux pourcentages des espèces précédentes mais il est très fréquent dans la station " maison" d'Imama, un milieu rural avec une source permanente à proximité.

Phlebotomus papatasi et *Sergentomyia minuta* représentent un pourcentage réduit.

II-6-2- Analyse par station:

* La station grotte (TAB IV)

Les espèces récoltées représentent au total 1361 individus dont :

115 *Phlébotomus longicuspis* (8,62 %)

1189 *Phlébotomus perniciosus* (89,13 %)

22 *Phlébotomus sergenti* (1,64 %)

8 *Sergentomyia minuta* (0,59 %)

La figure 21 montre que l'espèce dominante est *Phlebotomus perniciosus*, elle semble plus inféodée au micro-climat de la grotte par rapport aux autres espèces.

Intèrprétation des graphes (fig. 21-22-23-24)

1- *Phlebotomus perniciosus* présente une phénologie diphasique, le maximum est enregistré en juin et en août, son activité diminue en septembre et octobre.

2- *Phlebotomus longicuspis* a une activité maximum en septembre 1993, en juin et juillet 1994. Ses effectifs diminuent à partir d'août.

Tableau 3: Effectifs des Phlébotomes capturés par relevés et par espèces.

Relevés	P. longicarpus	P. penicillatus	P. sicardi	S. nana	P. papatasi
M0	5	4	4	0	0
M1	2	4	0	0	0
M2	4	7	0	0	0
M3	12	6	0	0	0
M4	2	1	0	0	0
M5	9	3	0	0	0
M6	13	2	2	0	0
M7	3	8	0	0	0
M8	3	5	1	0	0
M9	2	4	2	0	0
M10	4	13	7	0	0
M11	3	2	5	1	0
M12	0	1	1	0	0
M13	0	0	2	0	0
M14	1	2	0	0	0
M15	2	8	0	0	0
M16	2	14	8	0	0
M17	4	4	2	0	0
M18	2	7	13	0	0
M19	0	15	29	0	0
M20	6	17	21	0	0
M21	1	4	9	0	0
M22	0	2	3	0	0
M23	1	6	16	0	0
M24	0	0	28	0	0
M25	0	0	11	0	0
M26	1	2	31	1	0
M27	1	3	45	1	1
M28	0	5	22	0	0
M29	0	7	10	0	0
M30	0	7	18	0	1
M31	2	2	7	0	1
M32	0	3	5	0	0
M33	6	16	5	1	0
M34	0	26	59	0	0
M35	0	8	2	0	0
M36	0	50	61	2	1
M37	0	39	34	4	0
M38	0	19	32	4	0
M39	0	5	7	0	0
M40	0	2	3	0	1
M41	0	1	0	0	0
P1	9	1	0	0	0
P2	69	0	0	0	0
P3	93	0	3	0	2
P4	28	3	3	0	0
P5	40	0	4	0	1
P6	283	0	7	0	0
P7	254	1	9	0	0
P8	143	3	11	0	0
P9	74	3	7	0	0
P10	352	0	5	1	0
P11	599	0	15	0	1
P12	471	0	5	0	1
P13	904	0	7	0	7
P14	207	0	1	1	0
P15	71	0	0	0	5
P16	145	0	0	2	1
P17	194	0	1	0	8
P18	286	0	1	0	3
P19	328	0	0	0	1
P20	324	0	1	0	6
P21	90	0	0	1	2
P22	123	0	1	0	1
P23	51	0	0	0	0
P24	16	0	0	0	0
P25	21	0	0	0	1
P26	1	0	0	0	0
G1	7	10	0	0	0
G2	0	7	1	0	0
G3	8	16	0	0	0
G4	16	33	0	0	0
G5	1	10	0	0	0
G6	0	0	0	0	0
G7	1	6	0	0	0
G8	0	8	0	0	0
G9	5	23	0	0	0
G10	2	8	0	0	0
G11	1	8	0	0	0
G12	10	13	0	0	0
G13	0	0	0	0	0
G14	0	6	0	0	0
G15	0	32	0	0	0
G16	3	12	0	0	0
G17	1	17	0	0	0
G18	0	14	0	0	0
G19	4	13	1	0	1
G20	1	13	0	0	1
G21	3	17	0	0	1
G22	2	65	1	0	0
G23	14	42	1	0	1
G24	0	66	0	0	1
G25	7	18	0	0	0
G26	4	47	0	0	0
G27	11	24	1	0	0
G28	2	13	4	0	0
G29	0	12	4	0	1
G30	5	15	2	0	0
G31	1	52	2	0	0
G32	0	56	1	0	0
G33	1	26	0	0	0
G34	0	118	2	0	1
G35	0	92	1	0	1
G36	0	41	0	0	1
G37	0	44	0	0	1
G38	0	24	0	0	1
G39	0	26	0	0	0
G40	0	1	0	0	0
G41	0	24	1	0	0
G42	0	9	0	0	1
G43	0	3	0	0	0

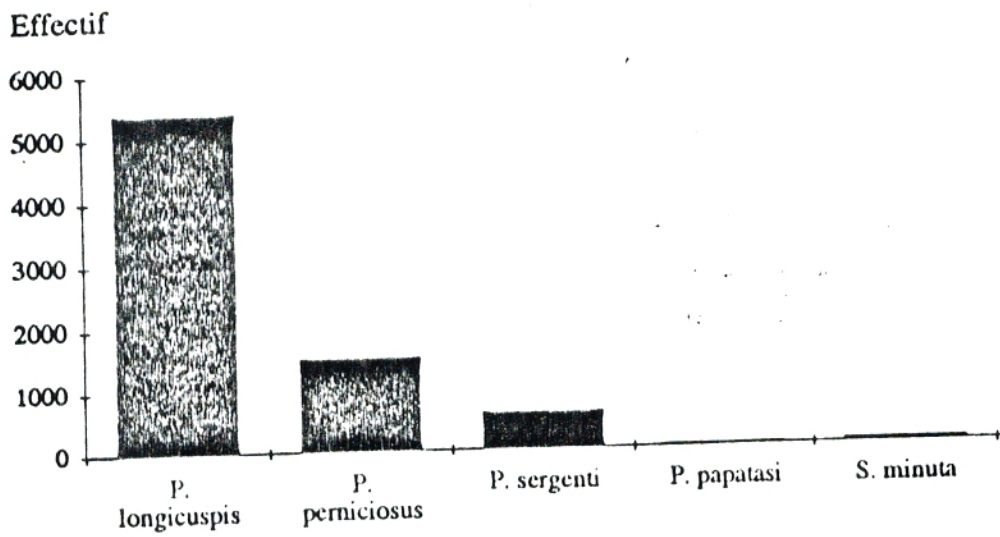


Figure 19.
Distribution des effectifs totaux de chaque espèce
de Phlébotomes capturés. dans toute les stations

Dates/Espèces	<i>P. longicuspis</i>	<i>P. perniciosus</i>	<i>P. sergenti</i>	<i>P. papatasi</i>	<i>S. minuta</i>
14-09-93	7	10	0	0	0
15-09-93	0	7	1	0	0
20-09-93	8	16	0	0	0
22-09-93	16	33	0	0	0
25-09-93	1	10	0	0	0
27-09-93	0	0	0	0	0
29-09-93	1	6	0	0	0
03-10-93	0	8	0	0	0
05-10-93	5	23	0	0	0
06-10-93	2	8	0	0	0
09-10-93	1	8	0	0	0
11-10-93	10	13	0	0	0
13-10-93	0	0	0	0	0
16-10-93	0	6	0	0	0
28-05-94	0	32	0	0	0
31-05-94	3	12	0	0	0
04-06-94	1	17	0	0	0
06-06-94	0	14	1	0	1
08-06-94	4	33	0	0	0
09-06-94	1	13	0	0	1
12-06-94	3	37	0	0	0
15-06-94	7	65	1	0	0
18-06-94	14	42	1	0	1
21-06-94	0	66	0	0	0
24-06-94	7	38	0	0	0
28-06-94	4	47	0	0	0
02-07-94	11	24	1	0	0
13-07-94	2	13	4	0	1
18-07-94	0	32	4	0	0
25-07-94	5	35	2	0	0
31-07-94	1	57	2	0	0
07-08-94	0	56	1	0	0
13-08-94	1	26	0	0	0
18-08-94	0	118	2	0	1
28-08-94	0	92	1	0	0
05-09-94	0	41	0	0	1
10-09-94	0	44	0	0	0
17-09-94	0	24	0	0	1
24-09-94	0	26	0	0	0
04-10-94	0	1	0	0	0
11-10-94	0	24	1	0	0
19-10-94	0	9	0	0	1
26-10-94	0	3	0	0	0
Total	115	1189	22	0	8

Tableau 4 : Effectifs des différentes espèces de Phlébotomes capturés dans la station Grotte.

3- *Phlébotomus sergenti* présente une phénologie de type monophasique, son activité débute en juin et atteint un maximum en juillet.

4- *Sergentomyia minuta*, les huit individus sont répartis du mois de juin jusqu'au mois d'octobre.

* La station Pasteur (tabl. 5)

La somme totale des effectifs des Phlébotomes est de 5323 individus dont:

5186 *Phlebotomus longicuspis* (97,42 %),

79 *Phlebotomus sergenti* (1,48 %)

11 *Phlebotomus perniciosus* (0,20 %)

42 *Sergentomyia minuta* (0,78 %)

5 *Phlebotomus papatasi* (0,09 %)

La figure 25 montre que *Phlebotomus longicuspis* est l'espèce dominante dans cette station et pendant toute la période d'étude.

Interprétation des graphes (fig. 26-27-28)

1- *Phlebotomus longicuspis* son activité commence début juin, atteint un premier pic à 1 mi-juin puis un léger déclin pour reprendre selon une courbe en cloche son activité pendant le mois de juillet . Enfin le dernier pic d'activité débute dès les premiers jours de septembre et atteint le maximum vers la fin du même mois. Cette espèce présente une phénologie de type triphasique, son activité se situe principalement en saison estivale.

2- *Phlebotomus perniciosus* présente une faible activité au mois de juin, avec un maximum de 11 individus.

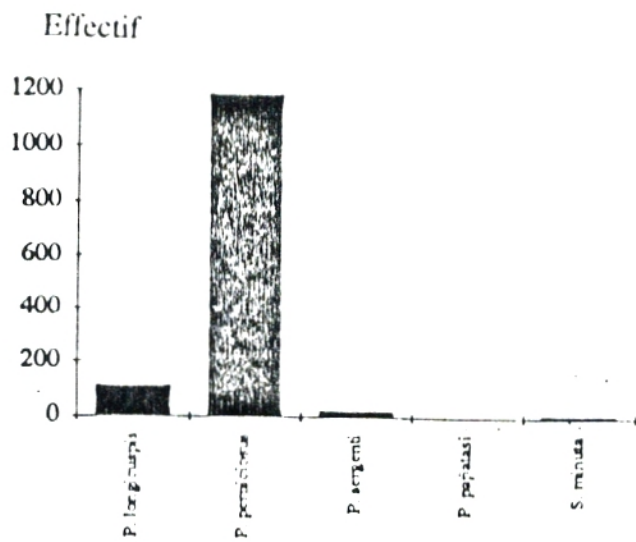


Figure 20:
Distribution des effectifs totaux de chaque espèce de Phlébotomes capturés dans la station Grotte.

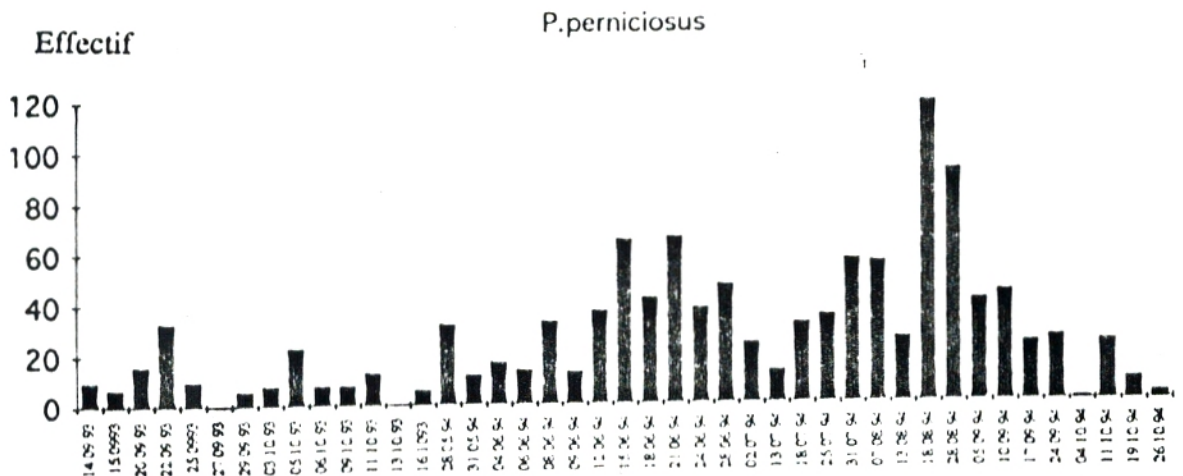


Figure 21:
Distribution des effectifs de *P. perniciosus* capturés dans la station Grotte.

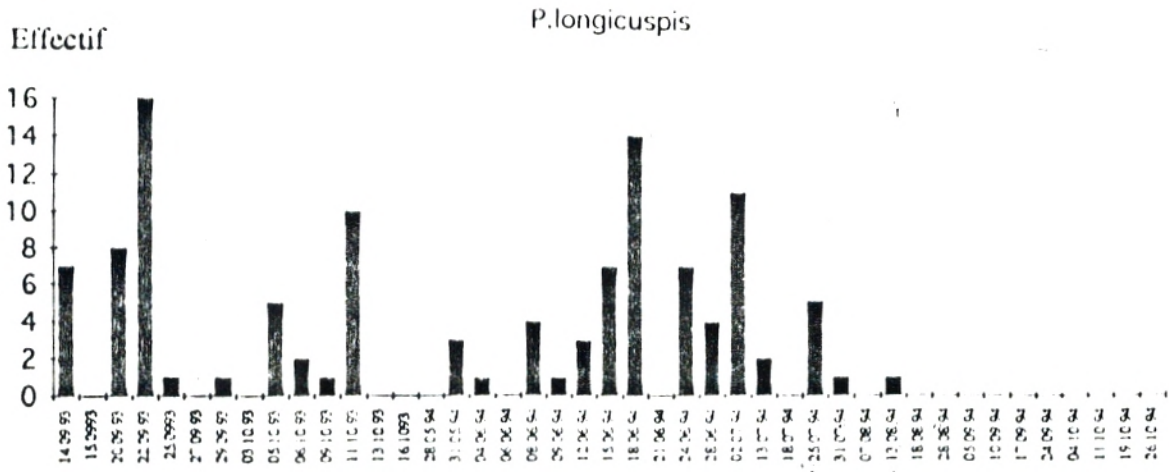


Figure 22
Distribution des effectifs de *P. longicuspis* capturés dans la station Grotte.

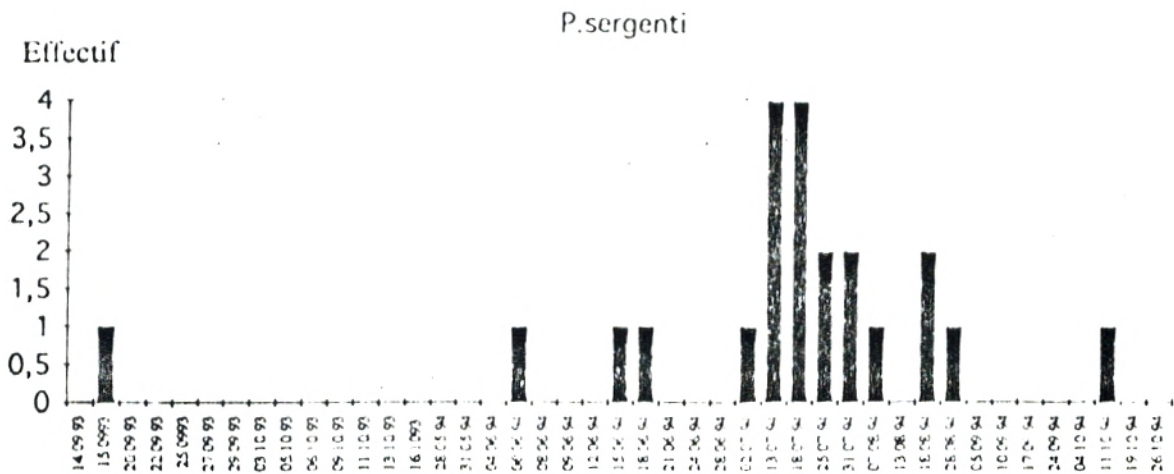


Figure 23
Distribution des effectifs de *P. sergenti* capturés dans la station Grotte.

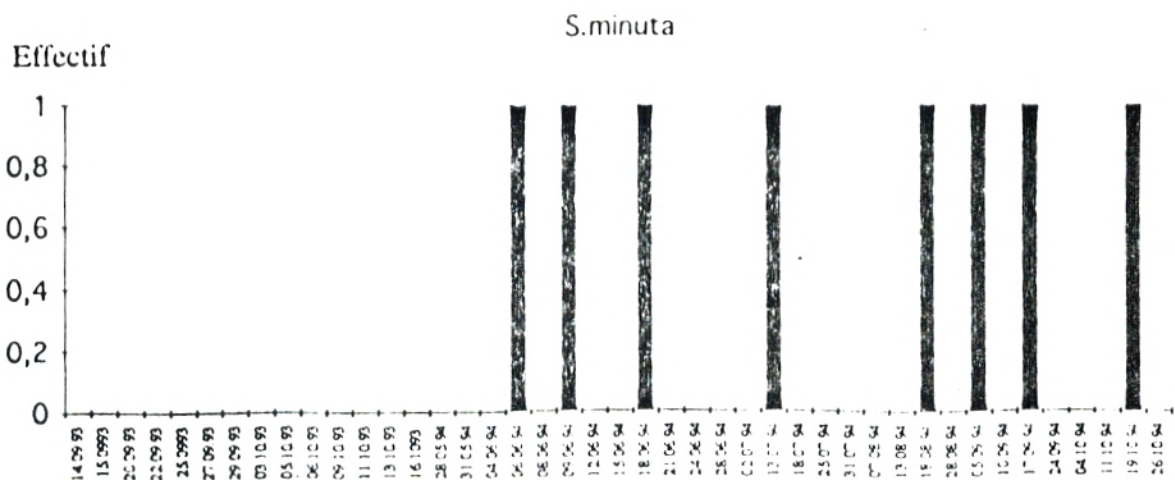


Figure 24
Distribution des effectifs de *S. minuta* capturés dans la station Grotte.

3- *Phlebotomus sergenti* présente une phénologie diphasique avec une courbe en cloche au mois de juin, un deuxième pic la première semaine de juillet. Par contre nous remarquons que cette espèce se répartie d'une manière sporadique tout au long du mois d'août.

4- *Phlebotomus papatasi*, les cinq individus sont répartis deux fois au mois de juillet, un seule fois en août et en septembre.

5- *Sergentomyia minuta* a une activité qui débute la première semaine de juin, atteint le maximum au mois de juillet, début et fin août, Soit une phénologie de type triphasique.

* La station maison (tabl. 6)

La somme totale des effectifs des Phlébotomes est de 949 individus dont :

505 *Phlébotomus sergenti* (53,21 %)

335 *Phlébotomus perniciosus* (35,30 %)

90 *Phlébotomus longicuspis* (9,48 %)

14 *Phlébotomus papatasi* (1,47 %)

5 *Sergentomyia minuta* (0,52 %)

La figure 29 montre que *Phlebotomus perniciosus* et *Phlebotomus sergenti* cohabitent dans cette station et représentent les espèces dominantes.

Interprétation des graphes (fig. 30-31-32)

1- *Phlébotomus sergenti* est l'espèce dominante, son activité débute au mois de juin 1994, atteint un maximum au mois de juillet selon une courbe en cloche et un autre pic au mois de septembre. Son activité diminue vers la troisième semaine d'octobre, c'est une phénologie de type triphasique.

2- *Phlebotomus longicuspis* a une activité importante pendant l'année 1993. En effet deux pics au mois de septembre, il s'agit d'une phénologie diphasique. Par contre durant l'année 1994, cette espèce apparaît surtout au mois de juin.

3- *Phlebotomus perniciosus* comme *Phlebotomus sergentin*, est une espèce dominante. Elle atteint le maximum d'activité en septembre et octobre 1994, la phénologie est de type diphasique.

4- *Sergentomyia minuta* représente l'effectif le plus faible. Les cinq individus sont répartis une fois en juillet, deux fois en août, une fois en septembre et une fois en octobre.

5- *Phlebotomus papatasi* apparaît début juillet, atteint le maximum en octobre. Sa phénologie est de type monophasique.

II- 7 - Interprétation des variations d'abondances des effectifs par station:

Nous avons utilisé l'analyse factorielle des correspondances (fig. 33), les résultats mettent en évidence :

1- la contribution dans le plan A,

2- l'organisation des différentes espèces dans le plan B,

3- l'organisation des effectifs dans le temps dans le plan C

- L'axe 1 (plan B) est déterminé par les effectifs des deux espèces à l'extrémité, en situation positive *Phlebotomus papatasi* et en position négative, *Phlébotomus perniciosus*.

- L'axe 2 (plan B) est conditionné par *Phlébotomus sergenti*. Les espèces *Sergentomyia minuta* et *Phlebotomus papatasi* ont une faible signification.

Tableau 5 : Effectifs des différentes espèces de Phlébotomes capturés dans la station Pasteur.

Dates/Espèces	<i>P. longicuspis</i>	<i>P. perniciosus</i>	<i>P. sergenti</i>	<i>P. papatasi</i>	<i>S. minuta</i>
01-06-94	9	1	0	0	0
05-06-94	69	0	0	0	0
08-06-94	93	0	3	0	2
13-06-94	28	3	1	0	0
15-06-94	40	0	4	0	1
18-06-94	283	0	7	0	0
22-06-94	254	1	9	0	0
26-06-94	143	3	11	0	0
29-06-94	79	3	7	0	0
05-07-94	357	0	5	1	0
10-07-94	599	0	15	0	1
13-07-94	471	0	5	0	1
18-07-94	904	0	7	0	7
25-07-94	207	0	1	1	0
31-07-94	71	0	0	0	5
04-08-94	145	0	0	2	1
07-08-94	194	0	1	0	8
14-08-94	286	0	1	0	3
21-08-94	328	0	0	0	1
28-08-94	324	0	1	0	6
08-09-94	90	0	0	1	2
13-09-94	123	0	1	0	3
21-09-94	51	0	0	0	0
25-09-94	16	0	0	0	0
03-10-94	21	0	0	0	1
10-10-94	1	0	0	0	0
Total	5186	11	79	5	42

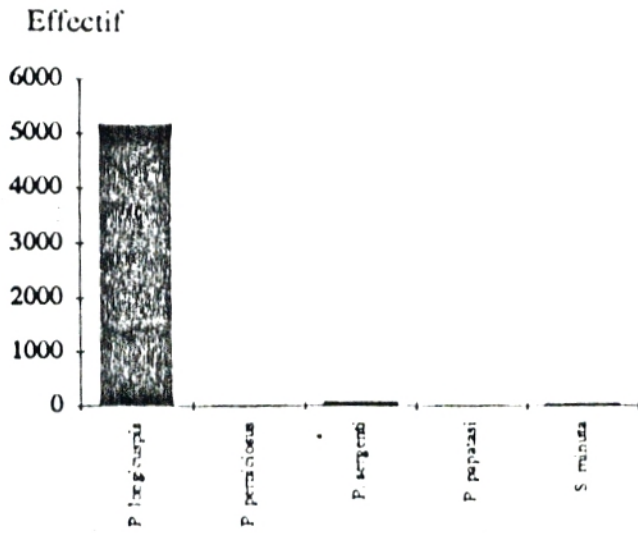


Figure 25:
Distribution des effectifs totaux de chaque espèce de Phlébotomes capturés dans la station Pasteur.

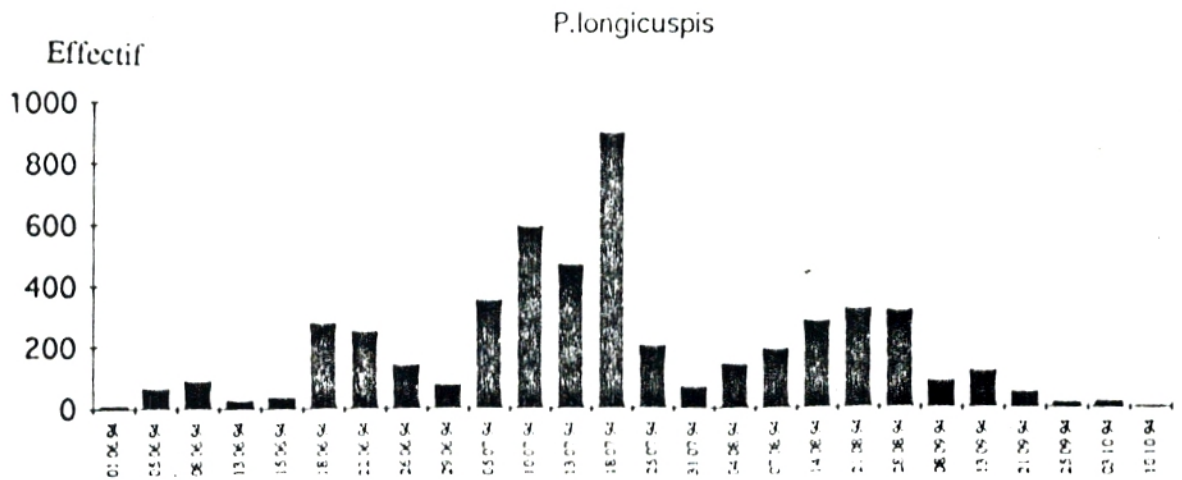


Figure 26:
Distribution des effectifs de *P. longicuspis* capturés dans la station Pasteur.

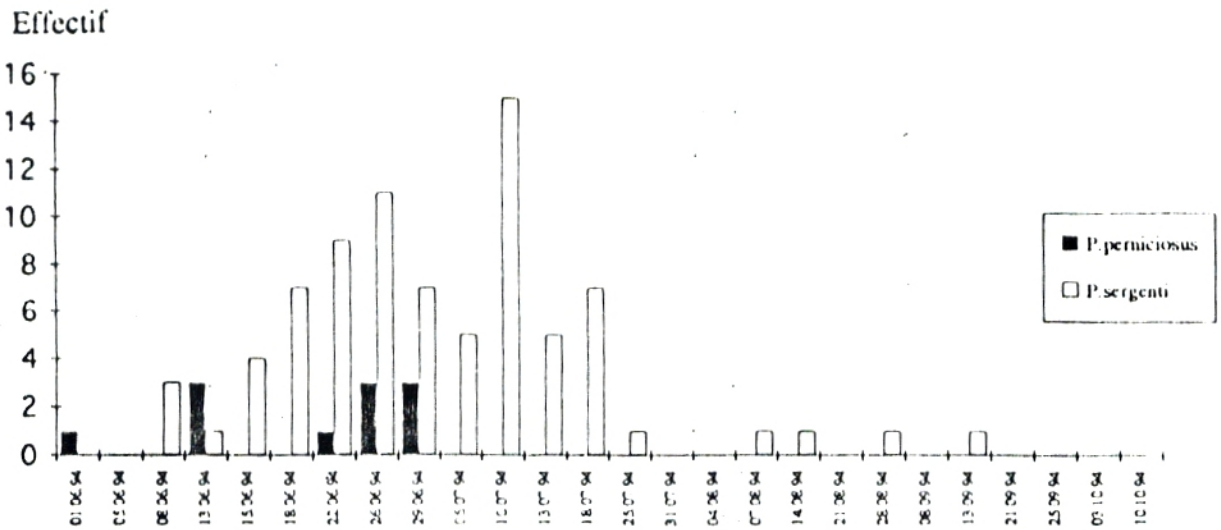


Figure 27:
Distribution des effectifs de *P. perniciosus* et *P. sergenti*
capturés dans la station Pasteur.

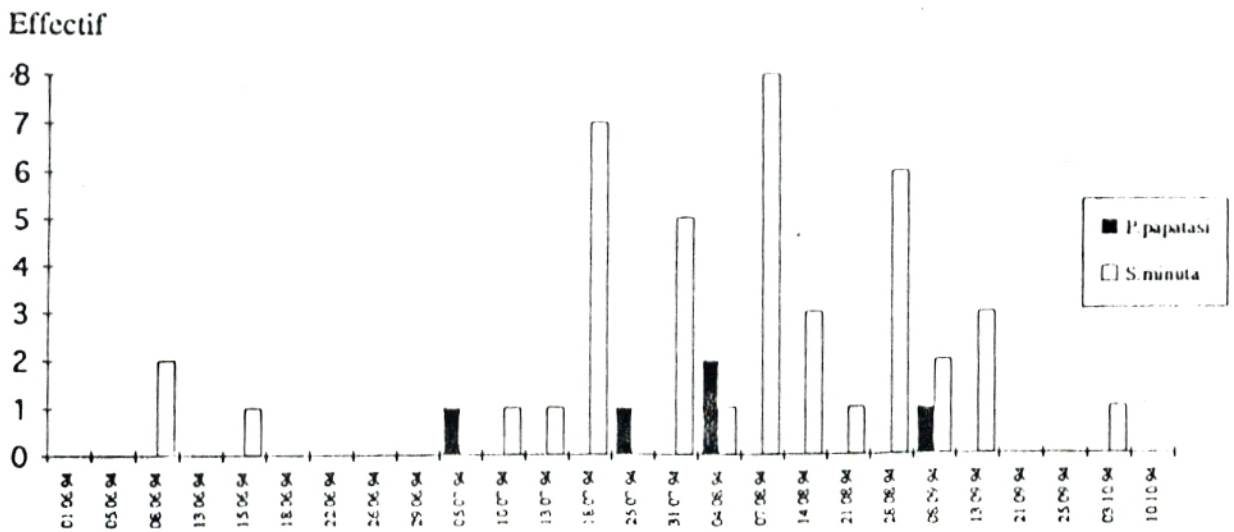


Figure 28:
Distribution des effectifs de *P. papatasi* et *S. minuta*
capturés dans la station Pasteur.

Tableau 6: Effectifs des différentes espèces de Phlébotomes capturés dans la station Maison.

Dates/Espèces	<i>P. longicuspis</i>	<i>P. perniciosus</i>	<i>P. sergenti</i>	<i>P. papatasi</i>	<i>S. minuta</i>
14-09-93	5	4	4	0	0
15-09-93	2	4	0	0	0
20-09-93	4	7	0	0	0
22-09-93	12	6	0	0	0
25-09-93	2	3	0	0	0
27-09-93	9	3	0	0	0
29-09-93	13	2	2	0	0
03-10-93	3	8	0	0	0
05-10-93	3	5	1	0	0
06-10-93	2	4	2	0	0
09-10-93	4	13	7	0	0
11-10-93	3	2	5	1	0
13-10-93	0	1	1	0	0
16-10-93	0	0	2	0	0
31-05-94	1	2	0	0	0
04-06-94	2	8	0	0	0
08-06-94	2	14	8	0	0
12-06-94	4	4	2	0	0
15-06-94	2	7	13	0	0
18-06-94	0	15	29	0	0
21-06-94	6	17	21	0	0
24-06-94	1	4	9	0	0
28-06-94	0	2	3	0	0
02-07-94	0	6	16	0	0
06-07-94	1	0	28	0	0
10-07-94	0	0	11	0	0
13-07-94	0	2	31	1	0
18-07-94	1	3	45	1	1
25-07-94	0	5	22	0	0
31-07-94	0	7	10	0	0
07-08-94	0	7	18	0	1
13-08-94	2	2	7	0	1
22-08-94	0	3	5	0	0
28-08-94	6	16	5	1	0
03-09-94	0	26	59	0	0
05-09-94	0	8	2	0	0
24-09-94	0	50	61	2	1
04-10-94	0	39	34	4	0
11-10-94	0	19	32	4	0
19-10-94	0	5	7	0	0
26-10-94	0	2	3	0	1
Total	90	335	505	14	5

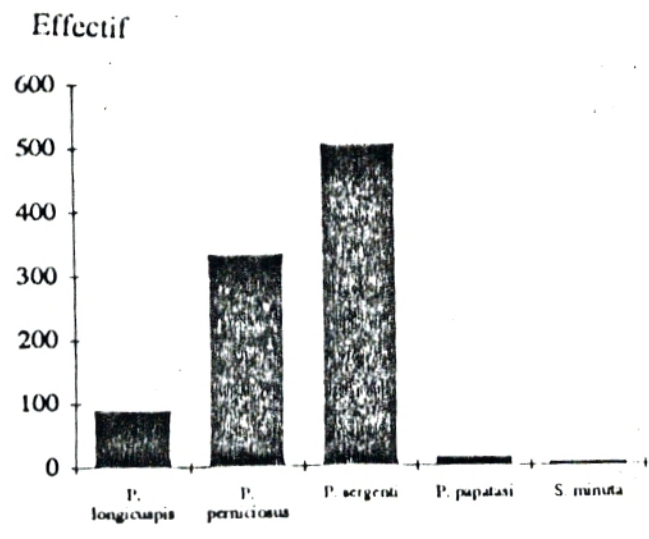


Figure 29.
Distribution des effectifs totaux de chaque espèce de Phlébotomes capturés dans la station Maison.

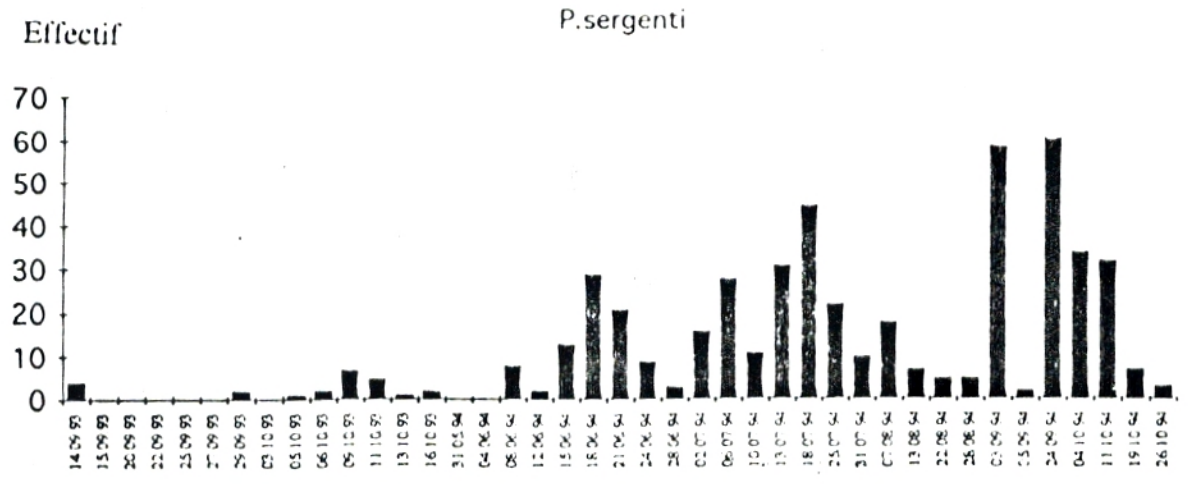


Figure 30.
Distribution des effectifs de *P. sergenti* capturés dans la station Maison.

Effectif

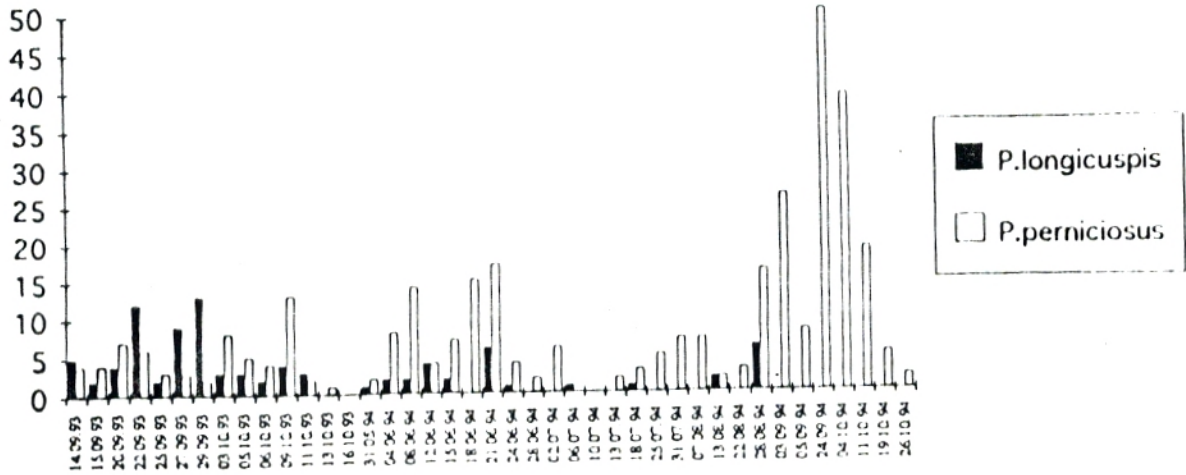


Figure 31: Distribution des effectifs de *P. longicuspis* et *P. perniciosus* capturés dans la station Maison.

Effectif

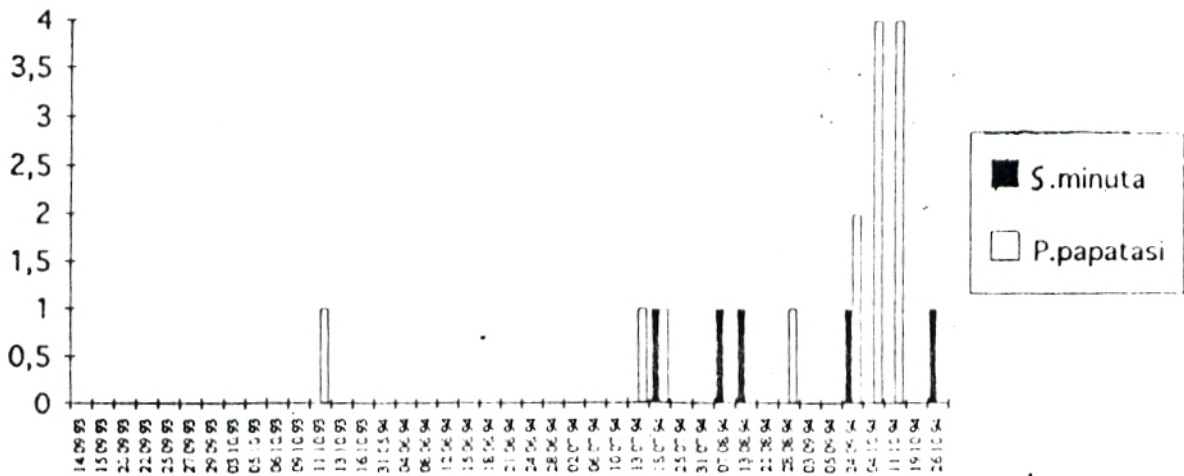


Figure 32: Distribution des effectifs de *P. papatasi* et *S. minuta* capturés dans la station Maison.

Au niveau des effectifs dans le temps (plan C), trois ensembles se dégagent nettement :

- sur le plan F1 : la station Pasteur est en situation positive, la station grotte est en situation négative,
- sur le plan F2 : la station maison est en situation positive.

L'analyse montre bien qu'il y a deux ensembles qui se séparent nettement : l'ensemble des prélèvements effectués à la station "Pasteur" correspond à un milieu urbain et dans lequel domine *Phlebotomus longicuspis*, ensuite l'ensemble rural (grotte) où domine *Phlebotomes perniciosus* sur l'axe 1. Enfin sur l'axe 2 , la station maison représentée par *Phlebotomus sergenti* et correspond à un milieu rural anthropisé.

Au vu de ces résultats, on peut émettre l'hypothèse que l'abondance de *Phlebotomus sergenti* et *phlebotomus perniciosus* dans le milieu rural ouvert, est conditionné par une micro-ambiance " plus humide " liée à l'influence de la végétation environnante alors que, l'abondance de *Phlebotomus longicuspis* en milieu urbain serait elle, plus étroitement inféodée à un milieu sec déterminé par une température diurne et nocturne souvent très élevée (rayonnement infrarouge nocturne en ville).

II - 8 - Incidences du facteur thermique sur l'activité des trois espèces les

les plus abondantes :

Afin de mettre en relief les relations entre l'espèce dominante d'une station et une ambiance thermique particulière, nous avons retenu :

- les températures maximales et minimales de la station, le jour où le maximum d'individus de l'espèce a été enregistré,

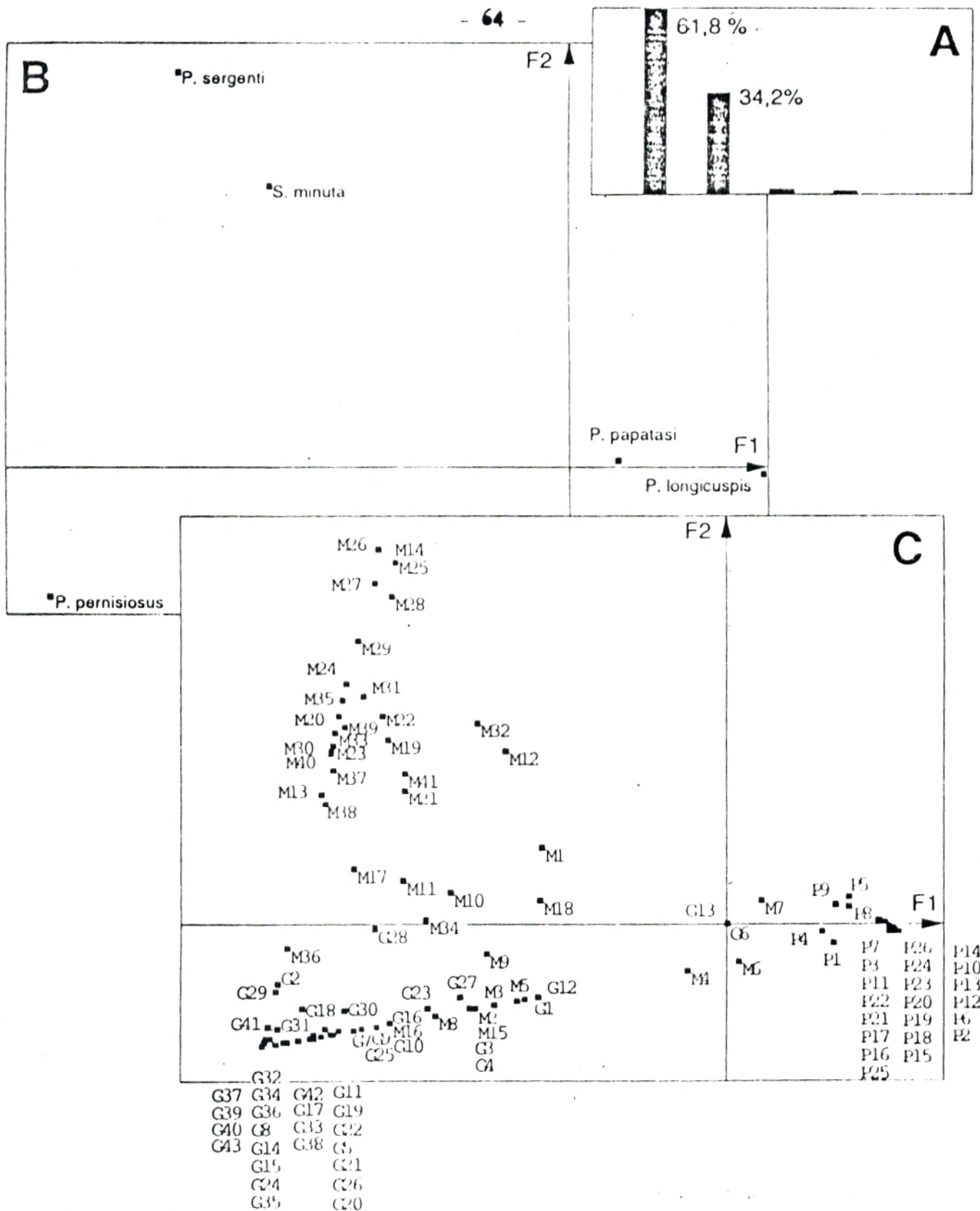


Figure 33: Résultats de l'analyse factorielle des correspondances
 A : représentation des valeurs propres,
 B : carte factorielle (F1 X F2) des espèces (en colonne),
 C : carte factorielle (F1 X F2) des relevés (en ligne).

Cette plage thermique par espèce permet d'avoir une approche concernant l'ambiance thermique la plus favorable de chaque espèce (TABL . VII)

L'examen du Tableau VIII :

- Pour l'espèce *Phlebotomus longicuspis*, l'écart thermique entre les maxima des effectifs maxima et les minima des effectifs minima est le plus élevé (25 ° c)

- Pour l'espèce *Phlebotomus perniciosus* cet écart est de (23 ° c) alors que pour *Phlebotomus sergenti* n'est que de (11 ° c).

On enregistre également des variations très nette dans l'activité des différentes espèces :

Phlebotomus longicuspis offre un maximum d'individus pour des températures très élevées, *Phlebotomus sergenti* pour les températures relativement faibles et *Phlebotomus perniciosus* pour des températures intermédiaires.

Chapitre III - ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE

III- 1 - Epidémie et son agent causal

Chez certaines espèces de Phlebotomes, les femelle hématophages sont responsables de la transmission d'un individu à un autre, d'une maladie infectieuse grave : la leishmaniose.

Actuellement on distingue trois types de leishmanioses :

- la leishmaniose viscérale ou Kala-azar commune à l'ancien monde et au nouveau monde. L'agent responsable est *Leishmania donovani* (LAVERAN et MESNIL, 1903),

- la leishmaniose cutanée de l'ancien monde également connue sous le nom de "Bouton d'Orient", sévit sur tout le pourtour méditerranéen, le proche et le moyen Orient et

		<i>P. longicuspis</i>	<i>P. perniciosus</i>	<i>P. Sergenti</i>
Effectif	Température maximale	40	34	28
Maximal	Température minimale	38	23	18
Effectif	Température maximale	17	22	26
Minimal	Température minimale	15	11	17

Tableau 7: Températures maximales et minimales (en °C) quand l'effectif des trois espèces les plus abondantes est maximal et minimal.

sur une partie de l'Afrique noire. L'agent responsable est *Leishmania tropica* (WRIGHT, 1903), *In BOUREE*, (1989).

- la leishmaniose tegumentaire américaine regroupe l'ensemble hétérogène des leishmanioses superficielles du nouveau monde. On l'attribue classiquement à *Leishmania brasiliensis*, (VIANNA,(1911), *In BOUREE*, (1989).

* Les leishmanioses sont donc des affections cutanées muqueuses ou viscérales graves, dues à des flagellés intracellulaires du système réticulo-histiocytaire. Se sont les leishmanies.

Ce parasite appartient à :

- l'embranchement des Protozoaires,
- classe des Flagelles,
- famille des Trypanosomidae,
- genre *Leishmania*.

* Epidémiologie :

Trois théories sont admises :

- pluraliste : différentes espèces de leishmanies semblent être responsable des différentes formes de la maladie ;
- uniciste : une seule espèce serait responsable des différentes formes de la maladie
- intermédiaire : identité morphologique des leishmanies, mais les structures antigéniques différentes et les réponses immunitaires différentes de l'hôte expliqueraient les aspects variés de la maladie.

* Le parasite (fig 34)

- Forme amastigote (chez l'homme et les vertébrés) arrondie, immobile, de 3 à 5 micro-mètres, intracellulaire,

- **Forme promastigote** (chez les Phlébotomes et en culture) : **fysiforme, très mobile, de 8 à 20 micro-mètres, avec un flagelle.**

* Le cycle: (fig 35-36-37)

- Réservoirs de virus : chien, renard, rongeurs, (homme)
- transmise par un petit Diptère : le Phlebotome, qui pique le soir ;

III - 2- Reservoir de Leishmani:

* *Leishmania donovani* vit dans le système réticulo-endothélial de divers organes et tout particulièrement la rate et le foie. Ce parasite est présent à la fois chez l'homme et le chien.

* *Leishmania tropica* vit dans les cellules réticulo-endothéliales de la peau et quelquefois dans les muqueuses rhino-pharyngées. On le rencontre à la fois chez l'homme et le chien.

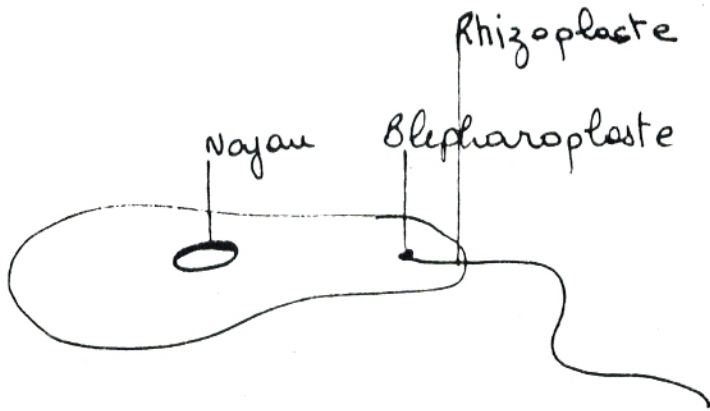
III - 3- Epidémiologie générale:

III-3-1- Repartition géographique : (fig . 38):

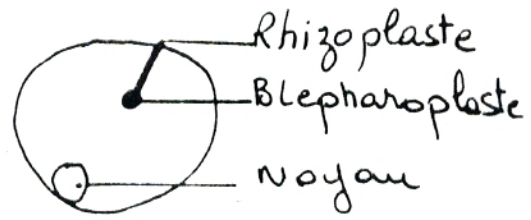
* Dans le monde :

- Le foyer méditerranéen, depuis les rives de la mer noire, il couvre en effet tout le littoral méditerranéen. Alors qu'en Afrique du Nord les plus fréquents sont les formes cutanées (clou de Biskra), ce sont surtout les viscérales qui sévissent en France.

- Le foyer africain, couvre tout le centre du continent, du Soudan et du Kenya au Sénégal et au Zaïre. La maladie y est bien plus fréquente qu'on ne le pensait classiquement.



Forme promastigote



Forme amastigote

Fig 34 Les différentes formes du parasite

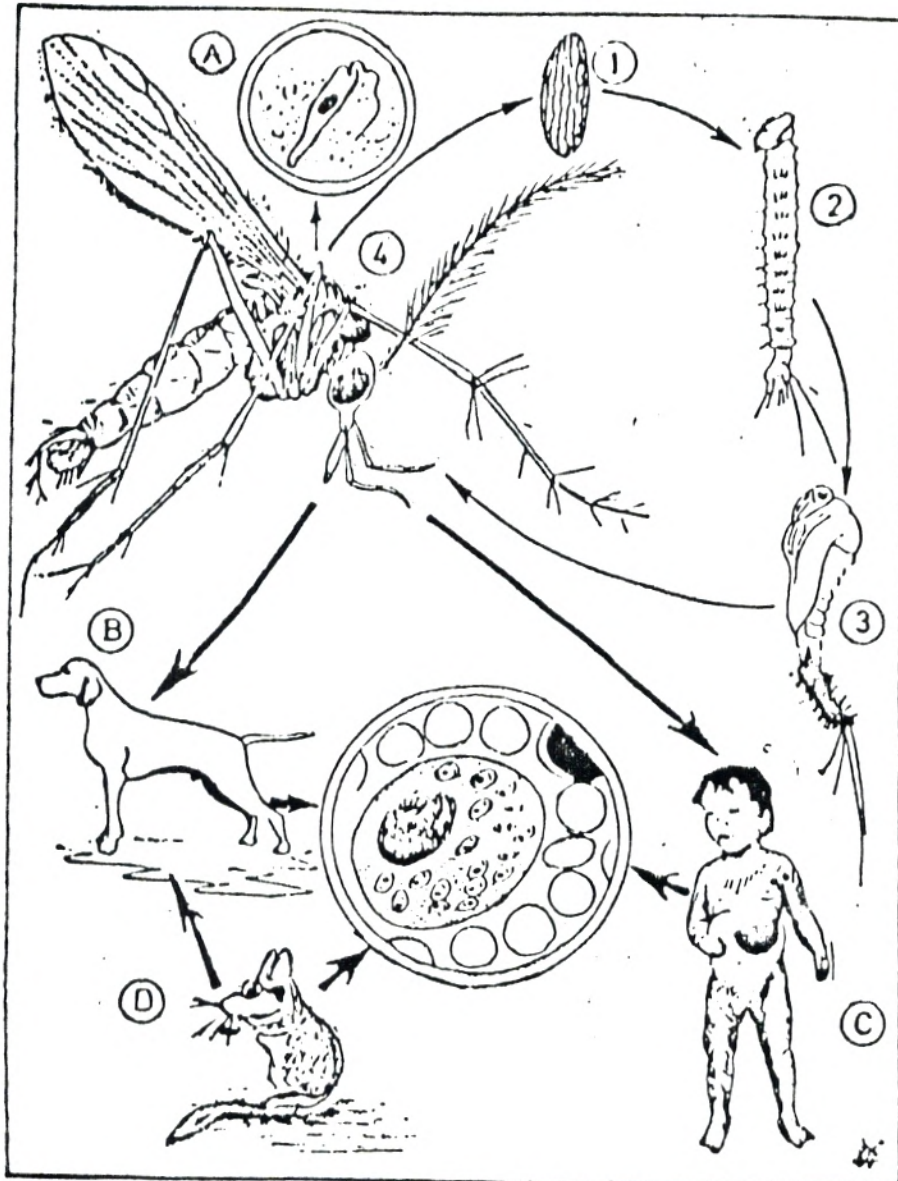


Figure 35:
Cycle de la leishmaniose.

1. De l'oeuf de Phlebotome , 2. sort une larve terrestre, 3. qui se transforme en nymphe .
4. Celle-ci donne naissance a l'adulte qui s'infeste en piquant un mammifere parasite.
A. Chez le Phlebotome , la leishmanie se multiplie sous forme *Leptomonas* . B. Ceux-ci
sont inocules lors de la piqure suivante au mammifere . Le chien est , pour la leishmaniose
mediterraneeenne, le reservoir de virus le plus dangereux pour l'homme . C. L'enfant
fait des formes graves, toujours mortelles l'orsqu'elles sont abandonnees a elles-memes.
D. Les rongeurs sauvages, en particulier les Glirides (loirs,lerots) semblent jouer le r6le
capital dans la perennite de l'enzootie.

- Le foyer indien englobe non seulement toute la péninsule indienne, mais également la Birmanie, le Srilanka et la Thaïlande. La maladie est surtout à forme viscérale.

- Le foyer centre asiatique, l'Anatolie, le plateau Irano-Touranien et l'Asie centrale russe, foyers anciennement connus où les formes cutanées paraissent prédomines.

- Le foyer chinois a une aire de répartition allant de la Mandchourie au sud de Shangai, mais les mouvements de troupes et de populations semblent avoir favorisés sa pénétration vers les régions plus méridionales. C'est la leishmaniose viscérale qui paraît y dominer.

- Le foyer sud américain est centré sur le Brésil, mais couvre pratiquement tout le continent jusqu'au nord de l'Argentine. pendant longtemps on a cru qu'il n'y avait dans cette partie du monde que des formes cutanées ou cutanéomuqueuses, mais l'on s'aperçoit maintenant que les formes viscérales ne sont pas rares.

*En Algérie : (fig. 39)

Le territoire national est subdivisé en une zone endémique représentée par les Wilaya de Tizi Ouzou, Abadla, et Biskra et une zone correspondant aux foyers épidémiques de la leishmaniose intégrant le tell et les hauts plateaux.

III - 3- 2 - Enquête épidémiologique :

Depuis quelques années, des foyers épidémiques sont signalés un peu partout, en Algérie, au Maroc et en Tunisie. Les Leishmanioses étaient connues dans quelques foyers (Abadla, Biskra, Kabylie). En effet, les rapports délivrés par l'Institut national de santé

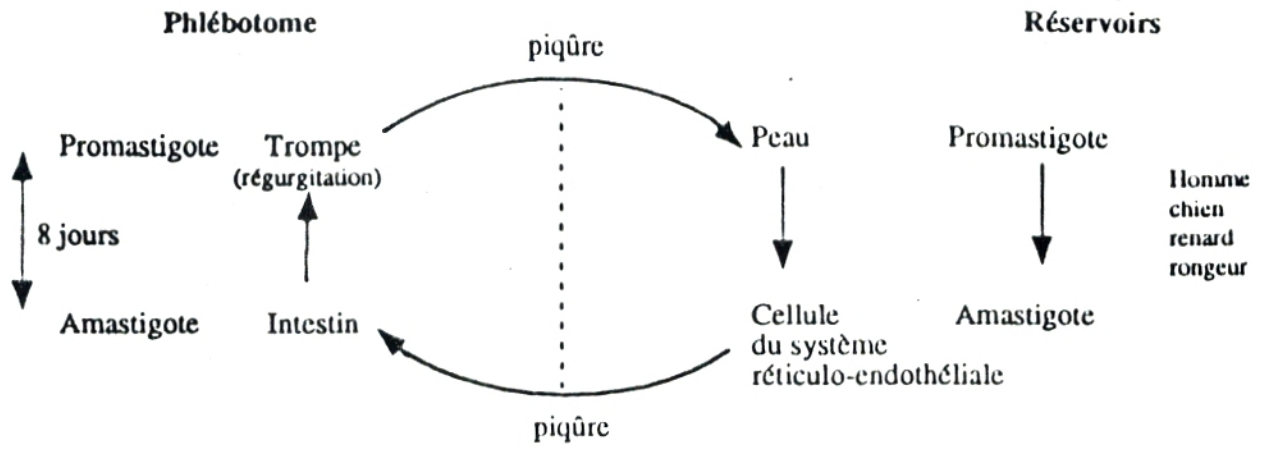


Figure 36 : Représentation schématique du cycle de la leishmaniose.

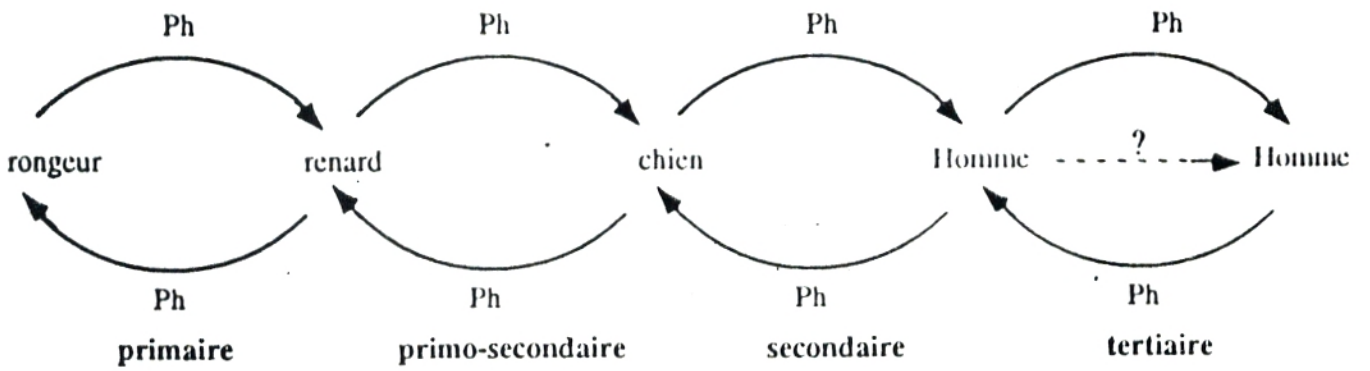


Figure 37 : Représentation schématique de l'évolution des foyers de leishmaniose viscérale.



Figure 38:
Répartition géographique mondiale de la leishmaniose.

publique (R.E.M), 1992 révèlent 67 cas de leishmanioses cutanées soit un taux d'incidence de 0,72 cas pour 100.000 habitants.

La Wilaya de Biskra, foyer classique de leishmaniose cutanée, a déclaré 50 % des cas, ce qui correspond à une incidence régionale de 7,44 cas pour 100.000 habitants.

Ce taux régional est en augmentation nette par rapport au mois d'août (1,7); ceci est en concordance avec l'évolution saisonnière habituelle dans nos régions. Plusieurs Wilayas ont déclaré des cas sporadiques.

On a étudié un nombre considérable de dossiers, de la leishmaniose cutanée, observé dans le service de dermatologie, de la leishmaniose viscérale observé dans les services de pédiatrie et d'infectieux.

Le diagnostic était posé par la clinique le plus souvent. Un examen histologique et un frottis avec coloration au Giemsa (LC) à la recherche de corps de leishmanie étaient pratiqués quand cela était possible.

Le but de cette enquête épidémiologique est d'ajouter plusieurs Wilayas de l'Ouest algérien à la carte de la répartition géographique de cette parasitose (fig. 40)

* Leishmaniose tégumentaire clinique

- Leishmaniose cutanée : *Leishmania tropica*, (WRIGHT, 1903).
: Bouton d'Orient : Bassin méditerranéen

a- forme sèche :

- incubation----- 20 jours à 6 à 8 mois,

- macule érythémateuse, puis papule et pustule avec ulcération croûteuse
- lésion unique ou multiple, de plusieurs centimètres de diamètre,
- évolution spontanée favorable en plusieurs mois avec cicatrisation indélébile.

b- Forme humide :

- incubation----- 10 à 45 jours
- ulcération rapide .

Diagnostic

- Séjour en zone d'endémie,
- Prélèvement local : opposition, biopsie, culture.

- Leishmaniose viscérale :

Kala-azar- *Leishmaniose donovani* (LAVERAN et MESNIL, 1903).

Clinique

Après incubation de plusieurs mois :

- pâleur intense ;
- fièvre anarchique, résistant aux traitements habituels ;
- hépatosplénomégalie ++, micropolyadénopathie ;
- évolution mortelle, en quelques mois, sans traitements.

Diagnostic

- Pancytopenie importante ;
- Vitesse de sédimentation (V S) très accélérée, augmentation de I.G

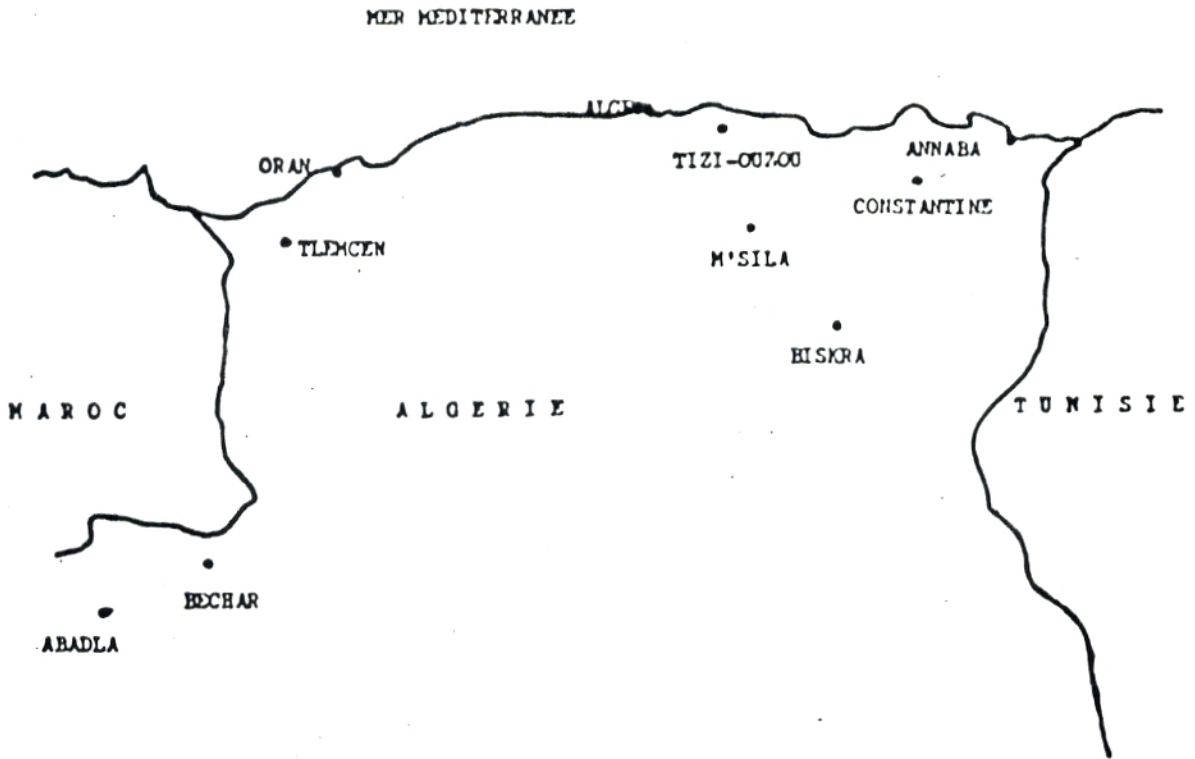


Figure 39:
Répartition géographique de la leishmaniose cutanée en Algérie
(d'après Boudghene-Stambouli & Merad-Boudia, 1991).

sérique ;

- Sérologie positive : immunofluorescence, électrosynèse ;
- Recherche du parasite (myélogramme).

Diagnostic différentiel

- hémopathie : aspect évocateur sur l'hémogramme ou l'adénogramme.

Traitement

- Glucantime : intramusculaire, 0,10/Kg/J pendant 15 jours
Prophylaxie.
- individuelle: vêtements longs, moustiquaires à mailles fines,
- collective : destruction des Phlébotomes et leur gites , dépistage et traitement des réservoirs de virus (chien).

C O N C L U S I O N .

Le rôle des Phlébotomes dans la transmission des leishmanioses a été, pour la première fois, suspecté, en 1905, par Et et Edm. SERGENT, de l'Institut Pasteur d'Algérie. Se basant sur des constatations épidémiologiques, ces deux savants écartaient très vite l'hypothèse de la contamination directe ; de même possibilité de contagion indirecte par divers insectes piqueurs diurne ou nocturnes ne leur parût pas devoir être retenue, en raison de la distribution géographique de la maladie et de la repartition des lésions sur le corps des malades.

Le rôle possible de la transmission par les Phlébotomes a été soumis à l'expérimentation par Ed. et Et. SERGENT, et al en 1921. Ces auteurs démontraient, en effet, l'infection naturelle de *Phlebotomus papatasi* par l'agent du Bouton d'Orient, en inoculant à l'homme du produit de broyage de femelles de cette espèce capturée dans un foyer de leishmaniose cutanée.

Dès lors, l'importance de ces petits insectes ne fit que s'accroître et leur étude progressa rapidement.

L'importance médicale des Phlébotomes provient du rôle vecteur que jouent certaines espèces dans la transmission des affections humaines. Les phlébotomes, en effet, peuvent inoculer à l'homme diverses leishmanioses, la Verruga péruvienne ou maladie de Carrion en Amérique du Sud, la fièvre des trois jours dans le bassin méditerranéen oriental et les leishmanioses cutanée et viscérale de l'homme et du chien sur l'ancien et le nouveau continent.

Dans le but d'analyser et d'estimer le risque spatial en matière de leishmanioses cutanée et viscérale de l'Ouest algérien et en particulier la Wilaya de Tlemcen classiquement épargnée par cette parasitose, ce mémoire passe en revue quelques généralités concernant la biologie et la morphotaxonomie des Phlébotomes.

L'échantillonnage a porté sur trois stations : maison et grottes distantes de quelques mètres dans la zone d'Imama et Pasteur dans Zone urbaine.

Les prélèvements sont réalisés selon la technique de piégeages adhésifs par l'huile de ricin, la liste des espèces rencontrées est mise à jour grâce à une clé de détermination proposée par DEDET, et al (1984).

La situation climatique et bioclimatique de Tlemcen (étage semi-aride inférieur à hiver tempéré) peut contribuer dans une certaine mesure à la présence conjointe de quelques Phlébotomes dans les stations étudiées.

L'analyse des correspondances espèces-stations permet d'interpréter les distributions selon le zonage utilisé (zones urbaine et rurale). Cette analyse montre bien qu'il existe deux ensembles qui se séparent nettement : premièrement, l'ensemble des prélèvements effectués à la station urbaine "Pasteur" dans lequel domine *Phlebotomus longicuspis*, ensuite l'ensemble rural grottes où domine *phlebotomus perniciosus* sur l'axe 1, et *Phlebotomus sergenti* de la station maison (rural anthropisé) sur l'axe 2. La chorologie des différents vecteurs est ainsi précisée :

L'un des représentants des sous-genres *larroussius*, *Phlebotomus Longicuspis* responsable de la leishmaniose viscérale domine en milieu urbain, *phlebotomus perniciosus* responsable de la leishmaniose vicérale et *phlebotomus sergenti* appartenant au sous-genre *Paraphlebotomus* sont présents en milieu rural naturel ou anthropisé.

Parmi les facteurs intervenant dans la répartition et la densité des différentes espèces, la température joue un rôle important.

Les variations climatiques interannuelles sont très prononcées et sont susceptibles d'amener des espèces à comportements bioclimatiques différents.

Leur pérennité peut, dans certain cas, être déterminée par des conditions micro-stationnelles dont les températures maximales et minimales leur conviennent le mieux.

Enfin, une étude épidémiologique plus médicale que scientifique est réalisée pour avoir un aperçu sur les agents responsables de la transmission des leishmanioses (parasites : *leishmania donovani* LAVERAN et al 1903 ; *Leishmania tropica* WRIGHT, 1903 ; *Leishmania brasiliensis* (VIANNA, 1911) ainsi que la répartition géographique de cette parasitose dans le monde et en Algérie en particulier (MERAD -BOUDIA et al, 1991), suivie d'une enquête épidémiologique dans les services de dermatologie, de pédiatrie et d'infectieux des centres hospitaliers universitaires de Tlemcen et d'Oran, afin d'établir la cartographie des cas de leishmanioses dans l'Ouest algérien.

B I B L I O G R A P H I E

- ABONNEC E., 1972. - Les Phlebotomes de la region éthiopienne (Diptera-Psychodidae). Mem. ORSTOM , n° 55, Paris . PP 7-67 .
- ADLER, et THEODOR, 1927. - On a collection of *Phlebotomus* of the *Minitus* group. Ann .trop.Med parasit., 21 : 61
- BENABADJI N., 1991. - Etude phyto-ecologique de l steppe à: *Artemisia herba alba* au sud de Sebdou (Oranie - Algérie). thèse de Doc. Univ. Aix - Marseille, 119 P
- BOUAZZA M., 1991. - Etude pyto-ecologique de la steppe à : *Stipa tenacissima* L.au Sud de Sebdou (Oranie - Algérie). Thèse Doc. Univ. Aix - Marseille, 117 p
- BOUDGHENE STAMBOULI et MERAD BOUDIA . , 1991.- L'extension de la leishmaniose cutanée en Algérie. A propos de 25 cas observés dans la Wilaya de Tlemcen (Ouest Algérie). Bull. Soc. Path. Ex, 84. pp 1 - 7 .
- BOUREE P., 1989. - Aide memoire de parasitologie et de pathologie tropicale. Médecine sciences. 1er Ed. Flammarion. PP 109-112.
- CHERIF A., 1995 .- Etude preliminaire des differents aspects des carrières, cas d' El-Hamri d'Ouzidane (commune de Chetouane).PP 91 - 97 .
- CROSET H ., ABONNEC E et RIOUX j-A.,1970.- *Phlebotomus (Paraphlebotomus) chabaudi n. sp.* (Diptera-Psychodidae). Ann. Parasit. Hum. Comp. , 45 : 863-873 .
- DEDET J-P ., ADDADI K et BELAZZOUIG S ., 1984. - Phlebotomes (Diptera-Psychodidae) d'Algérie. O.R.S.T.O.M . ser. Ent. med et Parasitol. , vol. XXII, n° 2 , PP 99- 127
- DURAND - DELACRE R., 1959. - Phlebotomes de Tlemcen (Algérie). Arch . Inst. Pasteur Algérie, 37 . PP 594-597 .

FOLEY H et LEDUC H. 1912. - Phlébotomes dans le sud-Oranais. Accidents simplement locaux dus à leurs piqûres. Bull. Soc. Path. Exot., 5 . PP 511-513.

GOLVAN Y-J ., 1983. - Element de parasitologie medicale. Edition Flammarion .
PP 245-260

HASSAINE K ., 1991. - Recherche d'une méthode cartographique applicable aux gîtes de pontes d' *Aedes caspius* (PALLASS, 1771) et d' *Aedes detritus* (HALLIDAY, 1933) de la partie occidentale de la Sebkha d'Oran . Thèse de Magister Univ Tlemcen , P 187.

HERTIG M. , 1949. - The génital filaments of *Phlébotomus* during copulation. Proc. Ent. Soc. Wash., 51 PP 286-288 .

LAMY L-H., 1980. - Protozoaires et Helminthes parasites. Recherche et identification au laboratoire. 3e édition. Maloine. S.A, PP 253- 263 .

LAVERAN. et MESNIL., 1903 . - Aide memoire de parasitologie . , BOUREE P. ,Ed Flammarion, pp 47 - 112 .

NEWSTEAD R. , 1911 . - The papatasi flies (*Phlébotomus*) of the Malthe Islande. Bull. Ent. Res., 2 PP 47-78 .

NITSULESCU ., 1930 . - Sur une variété de *Phlébotomus perniciosus*. Ann. Parasit. Hum. Comp. , 8 PP 547- 553 .

PARROT L., 1917.- Sur un nouveau Phlébotome algerien, *Phlébotomus sergenti* sp. Nov. (note préliminaire). Bull. Soc. Path. Exot. 10 pp 564-567.

PARROT L., DONATIEN A et LESTOQUARD F., 1933.- Notes et reflexions sur la biologie de *Phlébotomus perniciosus* (NEWSTEAD , 1911) en Algérie. Arch.Inst. Pasteur Algérie, 11 pp 183-189.

PARROT L. , 1936. - Notes sur les Phlébotomes. XX. Sur le *Phlébotomus langeroni* var. *longicuspis* (NITZULESCU, 1930.) Arch. Inst. Pasteur Algérie, 14 pp 136-143 .

PARROT L. et DURAND-DELACRE R., 1948. - Notes sur les Phlebotomes. I. X . Quelques remarques sur les Phlebotomes des terriers de rongeurs du Sud Oranais. Arch. Inst. Pasteur Algérie, 26 pp 402-405.

RIOUX J-A., GOLVAN Y - J., CROSET H., TOUR S., HOUIN R., ABONNEC E., PETIT-DIDIER M VOLLHARDT Y., DEDET J-p. et QUILLICI M., 1969.- Epidémiologie des leishmanioses dans le sud de la France. Monographie I.N.S.E.R.M., N° 37 pp 223

SCOPOLI J., 1786.- Deliciae florae et faunae insubricae. Pavie, pp 85 .

SERGENT Ed., 1914. - Première note sur les Phlebotomes algériens. Bull. So Path.exot. 7 PP 660- 662.

SERGENT Ed., SERGENT ET., PARROT L. et DONATIEN A., 1921. - Transmission du clou de Biskra par le Phlebotome (*Phlebotomus papatasi* S C O P). C.R. Acad. S I. Paris, 173pp 1030.

THEODOR I., 1936 . - On the relation of *Phlébotomus papatasi* to the temperature and humidity of the environnement. Bull. Ent. Res., 27 PP 651 - 653 .

TONNOIR A., 1921. - Une nouvelle espèce européenne du genre *Phlebotomus* (*Phlebotomus ariasi*). Ann. Soc. Ent. Belg., 61pp 53-56 .