

WORLD HEALTH ORGANIZATION
REGIONAL OFFICE FOR EUROPE

WELTGESUNDHEITSORGANISATION
REGIONALBÜRO FÜR EUROPA



Documentation O.R.S.T.O.M.
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ
BUREAU RÉGIONAL DE L'EUROPE

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ЕВРОПЕЙСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ БЮРО

Surveillance des maladies transmissibles
et lutte contre ces maladies

ALG/ESD 001
0275G

DIFFUSION RESTREINTE

INVESTIGATIONS ENTOMOLOGIQUES DANS LES FOYERS
DE LEISHMANIOSE CUTANÉE DE LA WILAYA DE M'SILA

Rapport d'une mission en Algérie

2 - 31 mai 1983

par
G. Chauvet¹
Consultant de l'OMS

¹ Docteur ès Sciences, Directeur de Recherches de l'Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer (ORSTOM), 24, rue Bayard, 75008-Paris, France

16.281

B

143

20 DEC. 1984
O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 16.281
Cote : B

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. Objet de la mission	1
2. Déroulement de la mission	1
3. Le milieu	1
4. L'épidémie leishmanienne	2
5. Entomologie du foyer de M'Sila	3
5.1 Données à recueillir	3
5.2 Stratégie	4
5.3 Méthodes et moyens	4
5.4 Résultats et commentaires	5
5.5 Conséquences épidémiologiques	7
6. Les rongeurs	8
7. Evaluation entomologique de la campagne de lutte insecticide	8
8. Autres moyens de lutte	9
9. Conclusions et recommandations	10
9.1 Conclusions	10
9.2 Recommandations	11
10. Remerciements	12
Annexe I Calendrier de la mission	13
Annexe II Documentation bibliographique de base	16
Annexe III Bioclimats de la région du Chott El Hodna	18
Annexe IV Carte de la région de M'Sila	20
Annexe V Leishmaniose cutanée (1982 et 1er trimestre 1983)	21
Annexe VI Lieux de capture retenus	22
Annexe VII Stations prospectées, espèces capturées	23
Annexe VIII Tableau des captures	27
Annexe IX Protocole d'évaluation	29
Annexe X Résumé des recommandations	33

Index : ENTOMOL
MPD

1. Objet de la mission

Accomplie dans le cadre du projet "Surveillance des maladies transmissibles et lutte contre ces maladies" et à la demande du Gouvernement algérien, la présente mission avait pour objet d'effectuer des investigations entomologiques dans des zones où sévit actuellement une épidémie de leishmaniose et de formuler des recommandations sur les mesures à prendre pour lutter contre cette maladie.

Le consultant devait accomplir cette mission en compagnie de deux stagiaires algériens boursiers de l'OMS, le Dr Hassani et le Dr Izri, en cours de formation épidémiologique aux services scientifiques centraux de l'ORSTOM à Bondy, France.

2. Déroulement de la mission

Cette mission s'est déroulée essentiellement dans la Wilaya de M'Sila, avec une courte enquête à titre de comparaison dans la Wilaya voisine de Biskra, région bien connue comme foyer "historique" de leishmaniose cutanée humide. Le calendrier de la mission figure en annexe.

Les investigations ont bénéficié, outre de la présence des deux médecins-stagiaires et de deux techniciens en entomologie (MM. Belhacène et Lebbal), du concours extrêmement actif des personnels de la Prévention de la Wilaya et des différents secteurs sanitaires ainsi que de moyens logistiques importants et planifiés d'une façon irréprochable.

Le consultant avait, pour sa part, rassemblé une importante documentation de base concernant tant les vecteurs que les rongeurs et les conditions du milieu (voir l'Annexe II). Tout au long de la mission, il a pris le plus grand soin à informer, à expliquer et à former les personnels de toutes catégories qui travaillaient auprès de lui et dont la motivation et le dynamisme ont largement contribué à créer une ambiance de travail exceptionnelle.

3. Le milieu

La région dans laquelle s'est déroulée la mission se situe au sud du 36ème parallèle Nord autour du Chott El Hodna, et elle couvre une large partie de la Wilaya de M'Sila (voir la carte de situation en annexe).

Les conditions bioclimatiques sont résumées par la carte pluviothermique de l'Annexe III et sa légende en appendice. La pluviosité présente une grande variabilité interannuelle : elle varie de 600 mm au sommet des monts du Hodna et de l'Aurès à 150 mm dans la zone basse et le sud du chott. La répartition saisonnière est de type méditerranéen (pluies en saison froide) avec, pour la majeure partie du bassin, un maximum de pluies en automne et au printemps. Les données thermiques les plus utiles en phytoécologie sont la moyenne des minimums quotidiens du mois le plus froid ("m") et celle des maximums quotidiens du mois le plus chaud ("M") : "m" se maintient entre + 1 et + 4 et l'amplitude thermique (M - m) est presque constante avec 34°C pour l'ensemble du bassin.

D'un point de vue pédologique, le Bassin du Hodna est représenté par deux bandes de terrain se déroulant d'est en ouest :

- une bande septentrionale couvrant des sols alluviaux peu évolués, souvent en phase saline, et des sols à encroûtement calcaire et/ou gypseux;
- une bande centrale incluant le chott lui-même, constituée de sols halomorphes et, dans sa partie orientale et méridionale, d'une mosaïque de sols halomorphes et hydromorphes avec des sols minéraux bruts éoliens.

La majeure partie de la dépression est couverte d'une steppe à recouvrement souvent faible en relation avec l'importance de la dégradation qu'elle subit (surpâturage et emblavure) : steppes à Chamaephytes telles que l'armoïse blanche, steppes crassulescentes des pourtours du chott et des parties basses des zones d'épandage des principaux oueds de la partie nord du bassin, steppes graminéennes, en particulier à Aristida pungens des zones sableuses de la bordure sud du chott.

Les cultures sont représentées soit par des arbres fruitiers (abricotiers essentiellement) dans les zones bien pourvues en eau, soit et surtout par des céréales et des jachères.

Dans la majeure partie du bassin, l'habitat est constitué de deux corps de bâtiment de 3 ou 4 pièces, allongés et parallèles, espacés d'une dizaine de mètres et reliés à leurs extrémités par des murs de plus de 2 mètres; l'ensemble forme une large cour intérieure quadrangulaire sur laquelle s'ouvrent la plupart des ouvertures des pièces. Dans le sud, ce type d'habitation fait place à des maisons d'un seul tenant avec terrasse. Les murs sont traditionnellement en torchis, mais on trouve souvent aussi des murs en pierres apparentes, tout au moins du côté extérieur lorsqu'il s'agit de pièces d'habitation. Les terrasses sont en torchis, mais les toits à deux pentes sont en chaume. Les pièces en matériaux traditionnels sont fraîches, mais l'habitat se transforme rapidement et les matériaux de construction les plus courants sont maintenant le ciment armé, la pierre et surtout le parpaing. La plupart des étables et des bergeries font partie du corps de l'habitation humaine et donnent donc sur la cour intérieure. Les constructions extérieures sont représentées essentiellement par des hangars, abritant souvent une motopompe, des margelles de puits, des abris-animaux et des murs bas de clôture ou de protection contre le vent.

4. L'épidémie leishmanienne

Il s'agit d'une leishmaniose cutanée humide à Leishmania major zoonotique, comme cela vient d'être confirmé par Bellazzoug (1983), qui a trouvé des Leishmania major dans des lésions du pavillon de l'oreille de Psammomys obesus.

Il semble que le dépistage des premiers cas remonte à la fin de l'année 1980 dans la région d'Aïn Khadra et que la première épidémie ait débuté durant l'hiver 1981-82.

L'étude des cas dépistés mensuellement à partir de janvier 1982 montre une chute vers avril 1982 et une recrudescence en novembre 1982 (transmission estivale). L'incidence de la maladie pour 1982 est proche de 9 pour mille. L'ensemble des cas dépistés cette année-là et au cours du premier trimestre 1983 (7985 cas pour 489 756 habitants) correspond à un taux de morbidité de 16,3 pour mille (voir l'Annexe V). L'examen de la morbidité par âge montre

que 64,5% des enfants atteints ont moins de 14 ans, la tranche d'âge la plus marquée étant celle de 3 à 6 ans, avec près de 22% des cas. La totalité de la wilaya est touchée, avec toutefois une faible incidence dans la partie la plus méridionale (Secteur sanitaire d'Aïn El Melh).

Toutes les wilayates voisines déclarent des cas, en particulier celle de Batna, à l'est (900 cas environ en 1982) et de Djelfa au sud-ouest (77 cas en 1982). Le foyer bien connu de Biskra, en zone présaharienne, a déclaré 950 cas dépistés en 1982.

Environ 10% des cas connus sont traités.

5. Entomologie du foyer de M'Sila

A l'arrivée du consultant, la seule donnée entomologique locale disponible était une phrase relevée dans un article de Belazzoug (1982)^a : "Sachant que Phlebotomus papatasi, le vecteur de la leishmaniose cutanée en Algérie, pullule dans ces régions de mai à septembre, on peut évaluer la durée d'incubation entre deux et six mois" (loc. cit.). Des données régionales plus complètes, dues à Dedet, Addadi et Tabet-Derraz (1972-73) concernent la région plus méridionale et écologiquement différente (saharienne) de Biskra et des contreforts de l'Aurès et traitent essentiellement de l'inventaire des espèces^b.

5.1 Données à recueillir

Il incombait donc à la mission de procéder aux opérations suivantes :

- a) Etablissement d'un inventaire des espèces en ce mois de mai, afin de dépister les vecteurs reconnus ou potentiels de l'époque.
- b) Etablissement de la distribution géographique de ces espèces dans ce milieu aux paysages assez hétérogènes (végétation naturelle, cultures, relief, habitat, etc.).
- c) Recueil des données sur la distribution et le comportement des espèces en relation avec l'habitat humain, son environnement proche et les terriers de rongeurs sauvages ou non.

Ces observations devaient permettre de "maximiser" les effets d'une campagne de désinsectisation par pulvérisations d'insecticide rémanent - au demeurant déjà décidée avant l'arrivée de l'auteur - en spécifiant les lieux de repos ou de passage des phlébotomes où devaient porter les efforts; elles devaient également permettre des décisions raisonnées sur l'application de moyens de lutte différents.

^a Belazzoug, S. (1982). Une épidémie de leishmaniose cutanée dans la région de M'Sila (Algérie). Bull.soc.Path.Ex., 75, 497-504.

^b Dedet, J.-P., Addadi, K. & Tabet-Derraz, O. (1972-73). Epidémiologie des leishmanioses en Algérie. 1 - Captures de phlébotomes (Diptera, Psychodidae) à Biskra. Présence de Sergentomya christophersi (Sinton, 1927) en Algérie. Arch.Inst.Past.Algérie, 50-51, 183-194.

5.2 Stratégie

Du fait que la majeure partie de la wilaya était concernée et que ses milieux sont différents, il était nécessaire de la couvrir le plus complètement possible. Dans cet esprit et pour ne pas disperser les efforts pour autant, il fut décidé de retenir dans les trois secteurs sanitaires les plus concernés quelques communes parmi les plus touchées et les plus représentatives des milieux rencontrés couramment (voir l'Annexe VII).

Puisque les données éthologiques faisaient défaut, la mission a, par la méthode des transects, capturé les phlébotomes dans des sites impliquant, d'une part, l'habitat humain et éventuellement animal domestique, d'autre part l'environnement proche : abris de différentes sortes dits périodestiques (quelques dizaines de mètres au maximum) et, enfin, l'environnement plus lointain, dit sauvage un peu abusivement, à partir d'une cinquantaine de mètres et jusqu'à 500 mètres si le transect devait aboutir soit à des rives d'oued (en général parsemées de terriers de rongeurs), soit à des tumulus de terriers de gerbilles (s.l.) (cf. l'Annexe VI).

5.3 Méthodes et moyens

Dans chaque localité retenue, la mission s'est efforcée de commencer le transect dans une habitation dont les occupants étaient particulièrement touchés par la leishmaniose.

Pour la capture, il a été fait exclusivement usage de pièges adhésifs (papiers imprégnés sur leurs deux faces d'huile de ricin officinale) disposés soit devant des anfractuosités situées tant à l'intérieur qu'à l'extérieur d'abris humains ou animaux, soit devant des ouvertures, soit encore à l'intérieur de locaux divers. Dans la plupart des stations, on a utilisé des pièges lumineux pour essayer d'amplifier les récoltes (simple boîtier électrique disposé derrière l'écran adhésif). Deux types de papiers ont été utilisés : 20 x 20 cm et 10 x 10 cm, ces derniers étant pratiquement réservés aux ouvertures de terriers ou aux petites anfractuosités diverses (de murs, de ruines, etc.).

Du fait de la grande étendue de la zone d'action et de la sécheresse atmosphérique, chaque piège n'a été laissé que de 24 à 36 heures.

Les papiers recueillis ont été traités dès les premiers jours suivants et les phlébotomes prélevés conservés dans l'alcool à 70°B. en tube individuel correspondant à un même lieu de récolte. Par la suite, ce matériel a été nettoyé de son huile, éclairci et monté en milieu permanent soit sur place, soit au retour de l'auteur aux services scientifiques centraux (SSC) de l'ORSTOM.

Une partie des déterminations a dû être réalisée sur place afin de renseigner au plus tôt les responsables de la campagne insecticide sur les lieux de haute activité de phlébotomes, et l'autre partie a été réalisée aux SSC de Bondy. Les exemplaires douteux ont été comparés à des lames de référence soit aux SSC, soit au Laboratoire d'Ecologie médicale du Professeur Rioux à Montpellier, grâce à son obligeance et à celle du Professeur Jarry.^a

^a Ces contrôles ont été effectués à Montpellier de concert avec MM. Belhacène et Lebbal, qui s'y trouvaient en stage comme boursiers de l'OMS.

5.4 Résultats et commentaires

L'Annexe VII montre les espèces phlébotomiques capturées en nombre et par sexe dans les diverses stations prospectées et résume les données épidémiologiques au niveau des communes dont dépendaient les stations. Ces stations ont été classées de I à XVI (les deux dernières, XV et XVI, dépendant de la Wilaya de Biskra).

5.4.1 Espèces capturées

Neuf espèces ont été capturées, 5 espèces de Phlebotomus et 4 espèces de Sergentomyia, soit, respectivement : 264 P. et 69 S.

<u>Phlebotomus</u> (<u>Phlebotomus</u>) <u>papatasi</u>	: 178 mâles	25 femelles	
<u>Phlebotomus</u> (<u>Paraphlebotomus</u>) <u>alexandri</u>	: 26 "	3 "	"
<u>Phlebotomus</u> (") <u>sergenti</u>	: 1 "		
<u>Phlebotomus</u> (<u>Larrousius</u>) <u>longicuspis</u>	: 24 "	3 "	"
<u>Phlebotomus</u> (") <u>perniciosus</u>	: 2 "	1 "	"
<u>Sergentomyia</u> (<u>Sergentomyia</u>) <u>antennata</u>	: 37 "	16 "	"
<u>Sergentomyia</u> (") <u>fallax</u>	: 1 "	2 "	"
<u>Sergentomyia</u> (") <u>minuta parroti</u>	: 6 "	5 "	"
<u>Sergentomyia</u> (<u>Sintonius</u>) <u>christophersi</u>	:	1 "	"

Un doute demeure concernant un mâle appartenant soit à P. longicuspis, soit à P. langeroni. Quoi qu'il en soit, cette remarque n'a qu'une importance taxonomique et nullement épidémiologique.

5.4.2 Comparaisons quantitative et qualitative des captures suivant l'emplacement ou le type de piège

L'Annexe VIII donne l'ensemble des données de captures :

- nombre de pièges adhésifs posés : près de 1000 (peu de pertes);
- nombre de pièges adhésifs positifs : 123
- lieux de capture (suivant propositions de l'Annexe VI) :
 - . 393 pièges posés en milieu domestique : 35 positifs;
 - . 336 " " " " péri-domestique : 61 positifs;
 - . 270 " " " " sauvage : 27 positifs.

En ce qui concerne les espèces de phlébotomes capturées, elles apparaissent seulement au niveau des genres Phlebotomus et Sergentomyia. L'auteur a jugé ce distinguo suffisamment précis en définitive, puisque, d'une part, le genre Phlebotomus est essentiellement représenté par P. papatasi, vecteur reconnu de L. major (77% des captures pour la Wilaya de M'Sila) et que, d'autre part, P. alexandri (11% des captures) est également impliqué comme vecteur, tout comme l'unique exemplaire de P. sergenti. A elles seules, ces trois espèces représentent plus de 88% des captures du genre; les deux autres espèces de celui-ci, P. longicuspis et P. perniciosus ne sont pas sans intérêt pour autant, puisqu'elles sont impliquées comme vecteur de la leishmaniose viscérale, là où sévit cette maladie.

Quant au genre Sergentomyia, les espèces capturées (qui représentent un peu plus de 20% des captures totales) ne sont pas impliquées dans la transmission de la leishmaniose humaine, sauf S. christophersi, dont une seule femelle a été capturée. L'espèce S. antennata qui représente 70% des espèces du genre, est essentiellement herpétophile et très largement répandue en Afrique au sud du Sahara et au Maghreb.

La densité des captures pour la Wilaya de M'Sila et pour ce mois de mai 1983 est relativement faible :

- faible nombre de pièges positifs par rapport aux pièges posés, et ceci quel que soit le lieu : 11%;
- faible taux de capture par piège posé : 0,22 exemplaire de Phlebotomus par piège;
- faible taux de capture par piège positif : 1,9 exemplaire par piège positif.

Bien que l'on ne possède pas de données sur la dynamique des populations phlébotomiennes (voir plus bas : recommandations), on peut admettre par recoupements bibliographiques concernant la zone géographique du sud des pays du Maghreb qu'au moment de la mission et dans le contexte bioclimatique existant, on était probablement au début des générations de la population d'été.

Encore plus intéressant d'un point de vue épidémiologique est l'examen comparé des lieux de capture des espèces du genre Phlebotomus, voir l'Annexe VIII, colonne des totaux disposée entre les stations XIV et XV; dans chaque case de cette colonne figurent 2 lignes de 2 groupes de chiffres chacune :

Première ligne :

- 1er groupe : total des pièges positifs et total des pièges posés pour l'ensemble des stations de la wilaya et pour un type de lieu de capture ($\Sigma +/T$);
- 2ème groupe : moyenne des pièges positifs par rapport aux pièges posés (\bar{m}).

Deuxième ligne :

- 1er groupe : total des espèces du g. Phlebotomus et du g. Sergentomyia ($\Sigma P-S$);
- 2ème groupe : moyenne des Phlebotomus capturés par piège posé ($\bar{m} P/T$).

5.4.2.1 Comparaisons dans le cadre d'un milieu donné

a) Milieu domestique

Le piège lumineux placé tant à l'intérieur d'un local humain que dans une étable ou une bergerie a un rendement meilleur qu'un piège sans lumière ou même un piège fixé devant une ouverture (si l'on fait abstraction du cas particulier de la station XIV où D 1-c est représenté exceptionnellement par une seule pièce entourée de bâtiments à usage de poulailler industriel et affectée au logement du gardien).

Les pièges placés devant les ouvertures des locaux (lucarnes, fenêtres, etc.) ont un bon rendement (tendance endophagique) et ceux qui sont disposés dans les cours intérieures ne sont pas négligeables.

Le rendement des pièges est meilleur en milieu humain qu'en milieu animal. Cette observation souligne le caractère d'anthropozoophilie du genre Phlebotomus et essentiellement, ici, de P. papatasi.

b) Milieu péridomestique

On notera ici également le "bon" rendement relatif des pièges placés devant les ouvertures et l'importance des captures effectuées dans les anfractuosités des murs et des ruines proches des habitations.

c) Milieu sauvage

Les terriers donnant les meilleurs rendements sont ceux des berges d'oued, puis ceux situés en zone cultivée. Il est possible que le faible rendement des pièges posés devant les terriers en zone non cultivée provienne de l'abondance et de la dispersion de ceux-ci et peut-être encore plus du type de terrier, souvent à très nombreuses sorties.

Le rendement nul de l'essai de capture "en éboulis rocheux" n'est probablement pas significatif, car il ne concerne qu'une seule station (El Hanèche, au pied de la falaise de Bou Saâda).

5.4.2.2 Comparaisons suivant les milieux

L'observation essentielle est que les captures les plus importantes sont effectuées en milieu péridomestique. Le nombre de pièges positifs est plus élevé que dans les autres milieux retenus, environ 2,5 fois plus élevé, et, ce qui semble aller de pair, la densité phlébotomienne y est également plus importante.

Il apparaît enfin que l'on capture proportionnellement plus d'espèces du genre Sergentomyia que du g. Phlebotomus en milieu sauvage; cette observation est d'ailleurs conforme aux observations menées dans d'autres contrées méridionales du Maghreb.

5.5 Conséquences épidémiologiques, spécialement en matière de stratégie de lutte

Ces simples observations ont un intérêt épidémiologique évident, en particulier en matière de lutte.

En ce qui concerne le milieu domestique, la présence d'une cour intérieure constitue un élément important du type d'habitation traditionnel de la région; la cour est le lieu de passage obligé et un des lieux de repos des phlébotomes; elle est aussi un véritable dortoir en saison chaude et, par conséquent, un très probable lieu de transmission. Il en résulte que les murs et leurs anfractuosités doivent être traités comme doivent l'être les locaux dans leur ensemble.

Peut-être plus intéressante encore, car moins évidente, est l'observation d'une présence importante de phlébotomes dans tous les abris situés à la périphérie ou aux alentours de l'"entité" habitation, non seulement établie, bergerie ou poulailler avec leurs hôtes (sources de sang), mais également hangars, puits, ruines d'abris, murs de concession et, en particulier pour ces derniers, les anfractuosités situées à leurs bases, plus humides que celles situées plus haut. Ces abris de toutes sortes apparaissent comme un trait d'union entre les gîtes sauvages et les gîtes domestiques. Dans une campagne par insecticide de contact ou par nébulisation, l'hygiéniste devra en tenir le plus grand compte.

Il semble enfin qu'une lutte bien menée devrait théoriquement englober des actions de lutte au niveau des terriers de rongeurs, dans la mesure où ces actions sont possibles, c'est-à-dire pour autant que des études poussées et développées sur une grande échelle montrent que cette lutte peut être efficace (cf. infra).

6. Les rongeurs

Les données bibliographiques sur les rongeurs présents ou tout au moins rencontrés dans la région se réduisent à l'indication relevée dans l'article de Belazzoug (1982) - cf. supra - : "Dix rongeurs, des Psammomys obesus ont été capturés" (loc.cit.), et à celle de Dedet et al. (1972) - cf. supra - pour la région de Biskra où l'on peut relever la capture de P. papatasi dans de nombreux terriers de Psammomys obesus et dans des anfractuosités abritant des goundis (Gtenodactylus gundi).

Au cours de la mission, l'équipe de la Prévention de Sidi Aïssa, dirigée par M. Aliami, a capturé dans son secteur cinq P. obesus à Ben Diab, et une équipe d'universitaires recherchant dans la région des exemplaires de Mus spretus a probablement remis à l'auteur un mérion Meriones libycus ou shawi capturé au piège CNRS dans la banlieue est de M'Sila. Ces deux espèces sont impliquées comme réservoir de L. major, agent de la leishmaniose cutanée zoonotique.

Précédemment, l'auteur a relevé que les terriers de rongeurs, en particulier ceux des berges d'oued, permettaient de bonnes captures de phlébotomes. Toutefois, dans l'état actuel de ses connaissances et de celles des laboratoires de mammalogie de la Faculté des Sciences, il n'est pas possible de préciser avec une certitude totale quels sont les hôtes de ces terriers : ils peuvent aussi bien être des Psammomys que des mérions ou d'autres Gerbillidae. Le distinguo est évidemment essentiel, puisque l'on sait que les deux premiers genres recèlent P. obesus et M. shawi ou M. libycus, réservoirs avérés de L. major au Maghreb.

Il apparaît urgent d'aborder systématiquement le problème (cf. infra, Recommandations).

7. Evaluation entomologique de la campagne de lutte par insecticide

Cette campagne, décidée avant l'arrivée du consultant et suggérée implicitement par les deux spécialistes des leishmanioses algériennes de ces dernières années, Dedet (1979) et Belazzoug (1982)¹, a débuté le 14 mai avec de puissants moyens en personnel et en matériel : 16 tonnes de DDT p.m. 75%,

¹ Belazzoug (1982). Rapport à la Section d Paludisme du 9 janvier 1982, p. 3.

225 personnes (et à peu près autant d'appareils de pulvérisations à pression préalable) réparties en 45 équipes dirigées chacune par un militaire ayant subi une formation spéciale et précédées par un garde-champêtre.

La campagne devait durer 24 jours et s'étendre sur la plupart des localités de la wilaya, excepté les localités témoins, et sur la périphérie des deux villes importantes, M'Sila et Bou Saâda.

Le rôle de l'auteur a consisté à donner, lors de la réunion générale des responsables, un certain nombre de conseils généraux et surtout particuliers, en fonction des premières observations de terrain qu'il avait pu faire à cette date. Ainsi, il a attiré l'attention des responsables sur la nécessité d'accorder beaucoup de soin aux traitements de la cour intérieure des concessions, d'une part, et des abris et anfractuosités situés en zone périurbaine, d'autre part.

La mission prenant fin 15 jours après le début des pulvérisations, il ne pouvait être question de tenter une évaluation de l'efficacité des traitements, d'autant plus qu'aucune donnée de base concernant la dynamique habituelle des populations n'était disponible. Tout au plus était-il possible d'apprécier dans certaines conditions si l'insecticide avait un effet immédiat.

A cette fin, les captures ont été renouvelées après traitement à l'appareil à pression préalable avec une suspension de poudre mouillable de DDT dans la partie nord de M'Sila-ville où des densités relativement élevées de phlébotomes avaient été observées auparavant en zone périurbaine (trous de rongeurs - Mus et Rattus au pied des murs d'enceinte d'un grand verger, le Verger Belkacem). L'impact immédiat a paru très faible au consultant, ce qui était dû au fait que le traicteur n'avait pas dirigé son jet d'insecticide perpendiculairement aux ouvertures des terriers de rongeurs. La même observation a pu être faite à la base du mur d'enceinte ouest du Jardin Boudiaa. Toutefois, en tenant compte du mode de déplacement des phlébotomes, par petits bonds successifs, l'impact à moyen terme devrait être appréciable.

A la demande du Dr Benzerroug, le consultant a laissé à son départ un protocole d'évaluation (voir Annexe IX) qui n'a qu'une valeur d'approche, mais qui, s'il est appliqué rigoureusement, pourrait donner des résultats intéressants.

8. Autres moyens de lutte

Les autorités sanitaires avaient également envisagé l'utilisation de certains moyens de lutte cités dans la littérature scientifique spécialisée :

- lutte contre le phlébotome des terriers de rongeurs par pulvérisation d'insecticide en nébulisation;
- lutte contre les rongeurs par appâts empoisonnés.

Quels que soient le désir d'action et la volonté d'aboutir manifestés par les responsables concernés, il n'a pas paru souhaitable au consultant d'entreprendre ainsi, ex abrupto, de telles campagnes à grande échelle, alors que les connaissances en matière de bioécologie des rongeurs sont inexistantes : De quelles espèces s'agit-il ? Quels sont leur abondance respective, leur distribution et leur répartition, leur comportement (en particulier, de dispersion, de migration) ? Quelle est la structure de leur terrier ? Telles sont quelques-unes des questions qui doivent trouver des réponses avant que les premiers essais soient entrepris.

Néanmoins, le consultant a préconisé dans l'immédiat différents moyens de lutte physique contre les rongeurs sauvages et les phlébotomes à l'échelle de l'individu ou de la communauté villageoise : destruction à la pelle et à la pioche des groupements de terriers proches des habitations; enfouissement des ordures ménagères; colmatage des anfractuosités; destruction des ruines, etc.

Ici aussi, l'absence d'un spécialiste en mammalogie s'est fait profondément sentir.

9. Conclusions et recommandations

9.1 Conclusions

9.1.1 Cette mission, qui a débuté un peu tôt dans l'année compte tenu des premières apparitions de phlébotomes, mais qui ne pouvait être retardée du fait de la décision d'entreprendre une campagne de pulvérisations d'insecticide de contact, a permis d'obtenir les premiers renseignements pratiques et sûrs sur les phlébotomes de la région de M'Sila et d'améliorer la campagne de lutte :

- inventaire des espèces : les trois espèces potentiellement vectrices de L. major ont été trouvées : P. papatasi, P. alexandri et P. sergenti;
- abondance relative à cette époque : large dominance de P. papatasi, vecteur majeur;
- éléments de comportement : anthropophilie des trois espèces (sans que l'on puisse toutefois évaluer la proportion des individus anthropophiles dans la population);
- distribution des espèces en relation avec l'habitat humain et son environnement, dont les terriers de rongeurs; ces observations ont été le guide essentiel pour optimiser les pulvérisations d'insecticides qui, des zones intradomiciliaires, se sont étendues aux zones péridomiciliaires;

9.1.2 En ce qui concerne les aspects de formation, les différentes catégories de personnel concernées ont pu tirer des enseignements concrets extrêmement précieux en matière d'enquêtes entomologiques opérationnelles.

Le Dr Hassani et le Dr Izri, boursiers de l'OMS, médecins en spécialisation épidémiologie-entomologie, ont vécu une enquête absolument exceptionnelle dans sa situation épidémiologique. Ils ont pu enregistrer une richesse incomparable d'observations faisant intervenir l'ensemble de la chaîne épidémiologique homme-vecteurs-réservoir animal, tout aspect étant abordé dans les conditions les plus concrètes et les plus formatrices.

Par ailleurs, les techniciens de toutes catégories, ceux du terrain comme ceux des laboratoires de campagne ont pris directement part à l'ensemble des travaux. Le réel intérêt et même, pour certains, l'enthousiasme qu'ils ont manifestés souligne l'impact de ces travaux sur leur formation.

9.2 Recommandations

Des enseignements de cette mission découlent et s'imposent les recommandations suivantes :

9.2.1 Afin de tirer le meilleur parti de la campagne de pulvérisation d'insecticide intra- et péri-domiciliaire, il convient de mettre en place une équipe chargée d'assurer son "suivi entomologique". Cette équipe pourrait être composée de M. Belhacène ou de M. Lebbal et de représentants du Service de Prévention de la Wilaya de M'Sila. Ce suivi ne peut être qu'approché, faute de données entomologiques de base antérieures, mais il doit être riche d'enseignements. Un protocole d'évaluation est donc proposé en annexe.

9.2.2 Poursuivre et développer des observations sur l'inventaire, la chorologie et la dynamique des populations phlébotomiennes dans une station septentrionale et une station méridionale témoins, non traitées, de la Wilaya de M'Sila.

Ces études semi-permanentes pourraient être assurées par M. Belhacène et une équipe de la Prévention qui serait dotée de moyens logistiques et, en particulier, automobiles autonomes.

9.2.3 Entreprendre des études ayant le même objet par sondages successifs normalisés (tous les deux mois par exemple) dans quelques stations situées dans les régions écologiquement "sensibles" (régions steppiques et subdésertiques), afin de disposer de ces connaissances de base en cas d'extension de bouffées épidémiques de leishmaniose rendues d'autant plus possibles que la mise en valeur de ces régions avance rapidement, entraînant avec elle une immigration de travailleurs.

Ces sondages pourraient être effectués pendant les tournées inter-wilaya ordinaires trimestrielles des techniciens supérieurs d'entomologie basés à Sétif (M'Sila-Djelfa) et à Biskra (Laghouat-Ouargla).

Ils pourraient aussi être effectués dans des wilayates actuellement non concernées par ces tournées mais situées dans des régions sensibles, au cours de missions extraordinaires planifiées annuellement.

Ces propositions logiques amènent à prévoir le recyclage de quelques-uns des techniciens d'entomologie de formation identique à celle de MM. Belhacène et Lebbal (cours d'entomologie de Tunis sous l'égide de l'OMS).

9.2.4 Former de toute urgence au moins un spécialiste en bioécologie des rongeurs sauvages. Il ressort des discussions que l'auteur a eues avec les chercheurs algériens du Centre national de recherches en zones arides (CNRZA) qui mènent à la Faculté des Sciences d'Alger des recherches sur la physiologie des rongeurs qu'il n'existe actuellement aucun spécialiste des rongeurs sauvages en matière d'écologie et de taxonomie en Algérie; de tels spécialistes sont d'ailleurs rares dans le monde.

Outre un véritable chercheur, on devrait sélectionner dès maintenant un ou deux techniciens motivés et les former à la reconnaissance des espèces et aux méthodes d'échantillonnage et de capture. Une telle formation doit pouvoir se faire au Muséum de Paris (F. Petter) et au laboratoire de mammalogie de l'ORSTOM à Dakar pour l'application de terrain; elle doit pouvoir avoir lieu également auprès de laboratoires soviétiques dont les chercheurs ont aussi une grande compétence en la matière.

9.2.5 Parallèlement à cette formation, il serait très utile de former un spécialiste en phytosociologie appliquée à la distribution des rongeurs sauvages (Faculté des Sciences d'Alger, CEPE de Montpellier).

9.2.6 Développer la collaboration avec les laboratoires de l'Université d'Alger dont certains ont des préoccupations proches de celles de la Prévention (CNRZA pour les rongeurs, Centre de recherches sur les ressources biologiques terrestres (CRBT) pour la phytosociologie).

9.2.7 Organiser des séances, par exemple biennuelles, de coordination et de coopération entre les services nationaux travaillant sur des thèmes communs d'épidémiologie. Ainsi, pour prendre un exemple, les épidémiologistes de l'Institut Pasteur d'Algérie, tout particulièrement ceux qui travaillent sur les leishmanioses, ont sans aucun doute beaucoup à apporter à l'oeuvre commune.

9.2.8 Revoir le programme de formation ou de recyclage en entomologie et hygiène du milieu, afin d'introduire l'étude des phlébotomes et des éléments d'épidémiologie des leishmanioses et, éventuellement, alléger les chapitres concernant les glossines et les simulies qui n'ont pas d'intérêt pratique pour l'ensemble de l'Algérie.

9.2.9 Publier et/ou exposer dans des conférences scientifiques internationales les nouvelles connaissances acquises sur le foyer de M'Sila en matière d'épidémiologie et d'entomologie en raison de l'intérêt général qu'elles présentent pour les régions du Maghreb écologiquement proches.

10. Remerciements

L'auteur désire exprimer sa vive gratitude à toutes les personnes qu'il a rencontrées au cours de son séjour en Algérie pour leur accueil chaleureux et l'aide efficace qu'elles lui ont apportée dans l'accomplissement de sa tâche.

Ses remerciements s'adressent tout spécialement au Dr Ouchfoun, Directeur de la Prévention générale, pour son obligeance à satisfaire ses demandes, à M. Bouzid, Directeur de la Santé de la Wilaya de M'Sila et à son adjoint, M. Toumi, dont les attentions et l'assistance chaleureuse lui ont été très précieuses, au Dr Ghassabi, Directeur du BCEP, pour ses conseils pleins de sagesse, et à son adjoint, le Dr Benzerroug, qui a été la véritable "cheville ouvrière" de la mission, ainsi qu'à M. Laifa Djamel, responsable de la Prévention de la Wilaya, qui a tout fait pour que la mission se déroule "sans problèmes".

En dehors des services de santé, il désire exprimer sa gratitude à M. K. Mediouni, Directeur adjoint du CRBT, et à sa collaboratrice, Mme N. Ougouag, chercheur, qui a déterminé avec beaucoup de célérité les plantes recueillies dans différents milieux et près des terriers en particulier, ainsi qu'à Mlle Amirat et à Mme Khammar, chercheurs du CNRZA, pour l'aide qu'elles lui ont apportée à la solution des problèmes de taxonomie des rongeurs.

Ses remerciements s'adressent aussi à l'ensemble du personnel avec lequel il a eu le plaisir de travailler : si cette mission a été techniquement et humainement un succès, ceci est dû pour une bonne part au dynamisme, à la motivation et à l'enthousiasme de tous les participants.

Il remercie enfin le Dr Hassani et le Dr Izri qui furent pour lui des collaborateurs très appréciés bien plus que des "élèves postuniversitaires".

Annexe I

CALENDRIER DE LA MISSION

Mardi 2 mai 1983	Arrivée à Alger
Mercredi 3 mai	Réunions à l'Institut national de Santé publique (INSP) : <ul style="list-style-type: none"> - avec le Dr Benzerroug, Directeur adjoint du Bureau central d'éradication du paludisme et autres maladies transmissibles; - avec le Dr Belazzoug, Chef du Laboratoire de leishmaniose à l'Institut Pasteur d'Algérie (à la demande du consultant) Visites à la Faculté des Sciences d'Alger : <ul style="list-style-type: none"> - au Centre de recherches sur les ressources biologiques terrestres (CRBT) afin d'obtenir une collaboration pour des études phytosociologiques en relation avec la distribution des terriers de rongeurs - au Centre national de recherches en zones arides (CNRZA) afin d'obtenir une collaboration pour une détermination précise des rongeurs
Jeudi 4 mai	Visite au PNUD Voyage Alger - M'Sila
Vendredi 5 mai	Réunion avec les autorités sanitaires de la Wilaya de M'Sila. Exposé de la situation par les responsables de la Prévention suivi des commentaires du consultant et de l'exposé de ses intentions d'enquêtes et de ses besoins en personnel et en matériel Démonstration pratique de pose de pièges adhésifs à Aïn Khadra
Samedi 6 mai	Recueil de pièges à Aïn Khadra Pose de pièges à Magra II " " " à Maâdid Béchara
Dimanche 7 mai	Recueil des pièges posés la veille Pose de pièges à Selmane
Lundi 8 mai	Recueil des pièges posés la veille Pose de pièges à Aïn El Hadjel " " à Sidi Aïssa
Mardi 9 mai	Recueil de pièges posés la veille Pose de pièges à M'Sila-ville et banlieue
Mercredi 10 mai	Recueil de pièges posés la veille Déplacement M'Sila - Bou Saâda

Annexe I
(suite)

Jeudi 11 mai	Pose de pièges à Bir Seddik et Aïn Hanèche Réunion préparatoire pour la campagne DDT
Vendredi 12 mai	Recueil des pièges posés la veille Pose de pièges à Maadhev-M'Hassab
Samedi 13 mai	Recueil de pièges posés la veille Pose de pièges à Roumana Nord
Dimanche 14 mai	Recueil des pièges posés la veille Travaux de laboratoire (préparation pièges adhésifs : montage)
Lundi 15 mai	Travaux de laboratoire (montage et déterminations)
Mardi 16 mai	Pose de pièges à Ouled Ariouet Travaux de laboratoire (déterminations - démonstrations techniques)
Mercredi 17 mai	Recueil de pièges Travaux de laboratoire (déterminations)
Jeudi 18 mai	Pose de pièges à Aïn Khadra après traitement
Vendredi 19 mai	Travaux de laboratoire Réunion avec le Directeur de la Santé de la Wilaya
Samedi 20 mai	Déplacement M'Sila - Biskra par Barika Reconnaissance géographique de la région de la palmeraie de Talga
Dimanche 21 mai	Pose de pièges à Talga et à Aïn Naga
Lundi 22 mai	Recueil de pièges Déplacement Biskra - M'Sila Pose de pièges après traitement au DDT à M'Sila-ville
Mardi 23 mai	Recueil de pièges Travaux de laboratoire (montage et mise en tube)
Mercredi 24 mai	Voyage M'Sila - Alger Réunion au BCEP : compte rendu de la mission
25 - 27 mai	Travaux de laboratoire et de secrétariat au BCEP Exploitation des résultats

Annexe I
(suite et fin)

Dimanche 28 mai BCEP
Réunion au Ministère de la Santé avec le Dr Ouchfoun,
Directeur de la Prévention, en présence de Mme le
Dr Benhabylles, Sous-Directrice, Maladies transmissibles,
du Professeur Aroua, Directeur, Santé de la Famillea, et
du Dr Boubakeur, Sous-Directeur, Hygiène du Milieu :
Compte rendu de mission, propositions de recommandations

Lundi 29 mai Visite au BCEP
Visite PNUD

Mardi 30 mai Visite au BCEP
Visite au CNRZA : détermination de rongeurs

Mercredi 31 mai Visite au BCEP
Visite au CRBT : détermination de plantes témoins
Voyage Alger - Marseille

Annexe II

DOCUMENTATION BIBLIOGRAPHIQUE DE BASE

1. Les leishmanioses

- Colloques internationaux du CNRS, No. 239 : Ecologie des leishmanioses. Montpellier (1974).
- Dedet, J.-P. Les leishmanioses en Afrique du Nord. Bull. de l'Institut Pasteur, 77 : 49-82 (1979).
- Dolmatova, A.V. & Demina, N.A. Les phlébotomes et les maladies qu'ils transmettent. Mém. ORSTOM, 18, 168 p. (1971).
- Marinkelle, C.J. La lutte contre les leishmanioses. Bull. Org. mond. Santé, 59(2) : 189-203 (1981).
- Rioux, J.-A. et coll. Epidémiologie des leishmanioses dans le sud de la France. Monographie de l'INSERM, 37 : 223 p (1969).

2. Les phlébotomes

- Abonnenc, E. Les phlébotomes de la région éthiopienne (Diptera, Psychodidae). Mém. ORSTOM, 55, 289 p. (1972).
- Bailly-Choumara, A. et al. Contribution à l'étude des phlébotomes du Maroc; données faunistiques et écologiques. Cahiers ORSTOM, Ser. Ent. méd. Parasitol., 9(4) : 431-460 (1971).
- Croset, H. Ecologie et systématique des Phlebotomini (Diptera, Psychodidae) dans deux foyers français et tunisien de leishmaniose viscérale. Essai d'interprétation épidémiologique. Thèse Sciences, USTL Montpellier, 516 p. (1969).
- Croset, H. Les phlébotomes de Tunisie (Diptera, Phlebotomidae); mise au point systématique, chorologique et éthologique. Ann. parasitol. (Paris), 53(6) : 711-749 (1978).
- Rioux, J.-A. et coll. Phlebotomus (Larroussius) mariae n.sp. (Diptera - Psychodidae). Ann. parasitol. (Paris), 49(1) : 91-101 (1974).

3. Les rongeurs

- Bernard, J. Clef de détermination des rongeurs de Tunisie. Arch. Inst. Pasteur Tunis, 47(3) : 265-307 (1970).

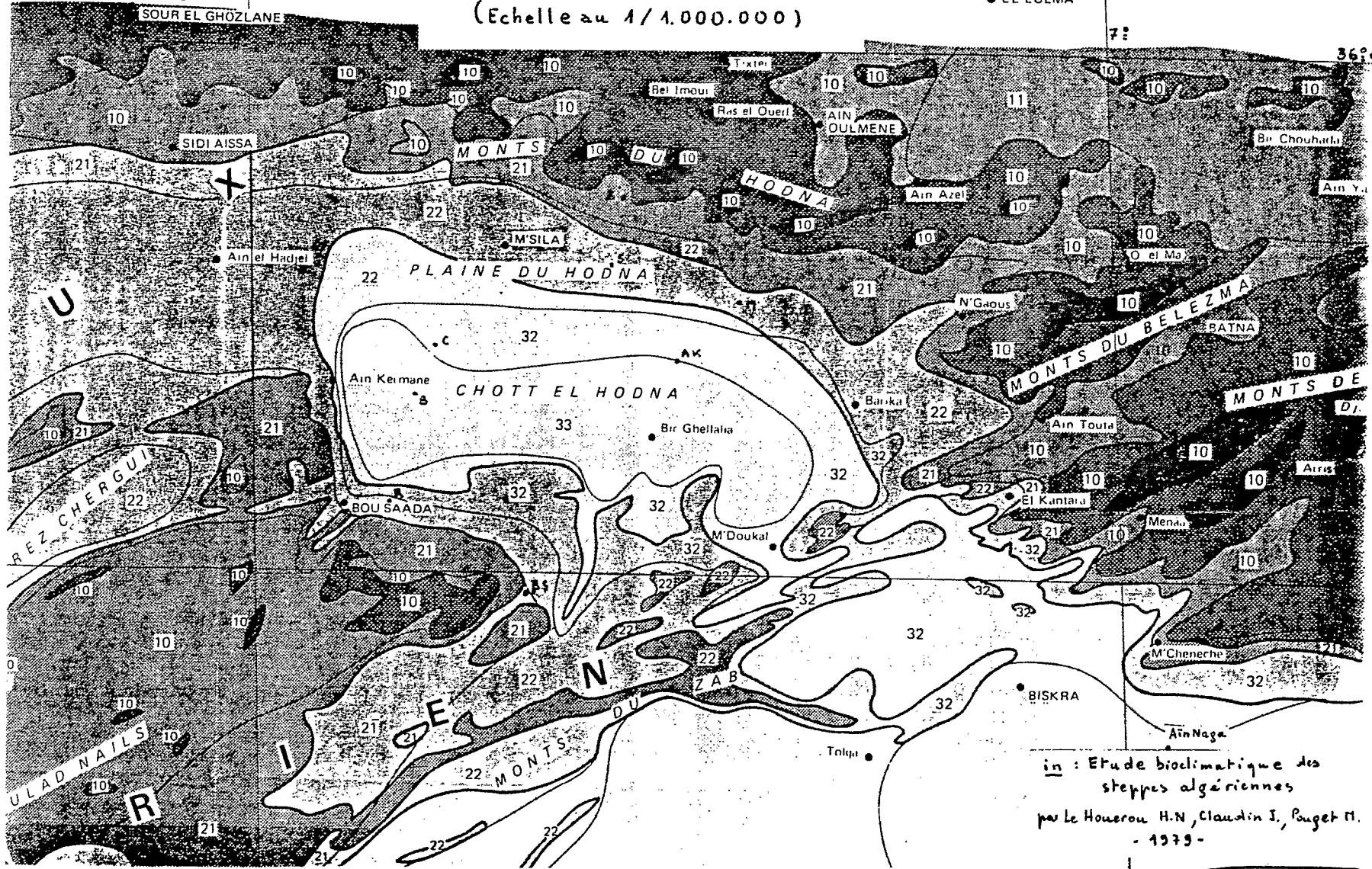
Annexe II
(suite et fin)

- Petter, F. Répartition géographique et écologique des rongeurs désertiques. Mammalia, 25, 219 p. (1969).
 - Saint-Girons, M.-C. & Petter, F. Les rongeurs du Maroc. Trav. Inst. Scient. chérifien, sér. zoologie, 31 : 9-55 (1965)
4. Les milieux
- Le Houérou, H.N. & coll. Etude phytoécologique du Hodna (Algérie). PNUD/FAO, Rome, 154 p. 3c. (1975).
 - Le Houérou, H.N. et al. Etude bioclimatique des steppes algériennes (avec carte bioclimatique au 1/1 000 000e). Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord, 78(324) : 33-74 (1979).

Bioclimats de la région E du Chott EL HODNA

(Echelle au 1/4.000.000)

(Légende cf. Appendice)



BIOCLIMATS DE LA REGION DU CHOTT EL HODNA

Annexe III

in : Etude bioclimatique des steppes algériennes
par Le Houerou H.N, Claudin J, Puget M.
- 1979 -

LÉGENDE

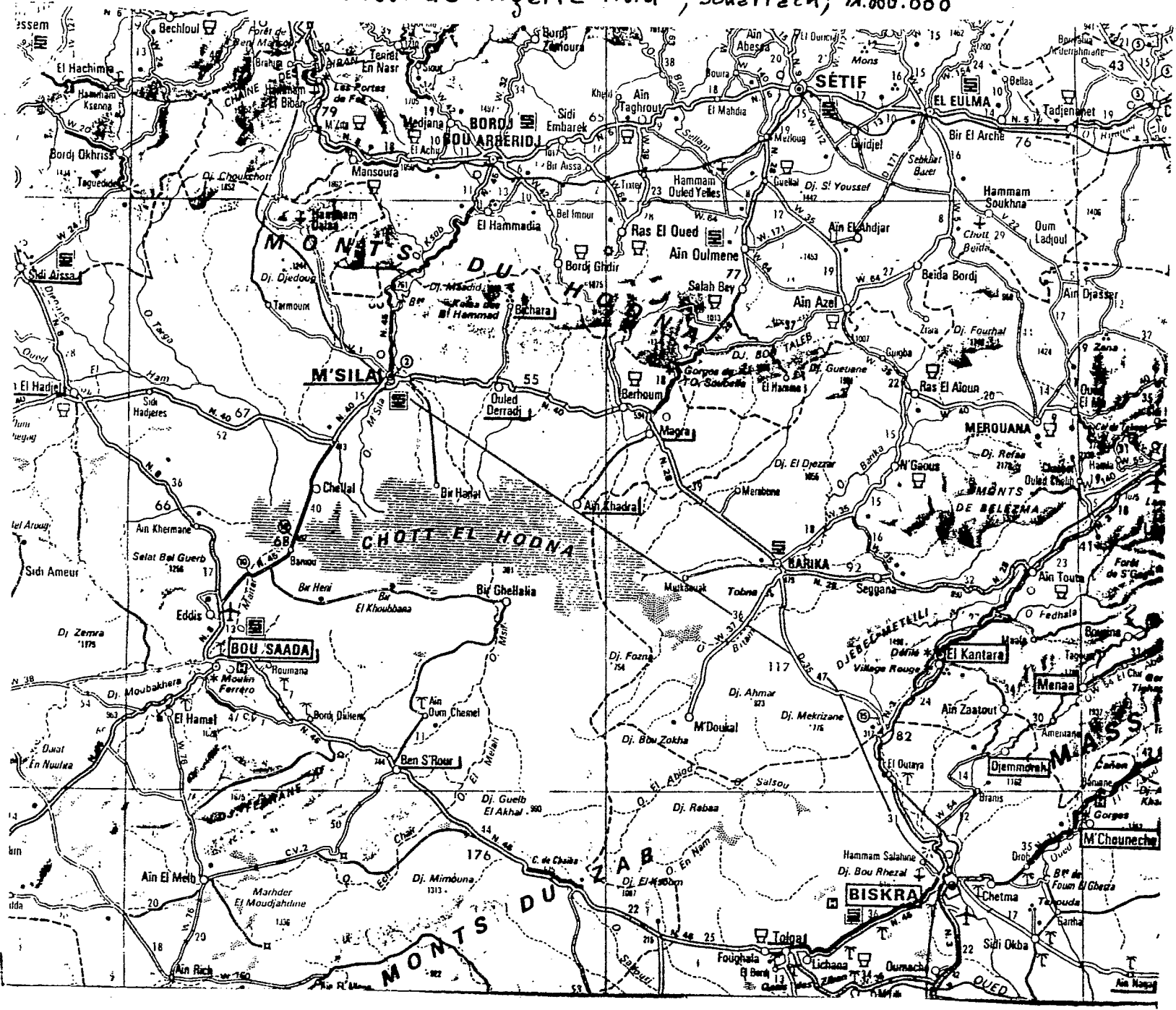
Variantes thermiques à hivers:		Très froids	Froids		Frais			Tempérés		Doux
			basse	basse	moyenne	moyenne	élevée	très élevée	élevée	
Étages et s/étages bioclimatiques	S/variantes à température diurne									
	Sub-humide 600 à 800 mm		10							
Semi-aride 400 à 600 mm			10	11	21	22				
Aride	supérieur 300 à 400 mm		10	11	21	22				
	moyen 200 à 300 mm		10	11	21	22	23	32	33	
	inférieur 100 à 200 mm				21	22	23	32	33	43
Saharien < 100 mm									33	43

Annexe III
LÉGENDE

Bioclimats de la région
du CHOTT EL HODNA

Appendice

Carte routière "Algérie Nord"; Sonatrach; 1/1.000.000



CARTE DE LA REGION DE M'SILA
ET COMMUNES PROSPECTEES

Annexe IV

LEISHMANIOSE CUTANÉE AU COURS DE L'ANNÉE 1982
ET DU PREMIER TRIMESTRE 1983

Annexe V

Secteur sanitaire et certaines communes	1982				1982	1 ^{er} Trimestre 1983	1982- 1983	Population	Taux de morbidity ‰
	1 ^{er} Trimestre	2 ^e Trimestre	3 ^e Trimestre	4 ^e Trimestre					
M'SILA	1168	42	3	1555	2782	2755	5537	233.557	23,6
dont									
Ain Khadra	230	1	2	420	723	340	1063	15.710	67,6
Selmane	233	13	1	25	272	375	647	14.543	44,4
M'Sila	395	1	0	598	994	1212	2205	64.813	34,3
SIDI AÏSSA	367	26	0	394	787	382	1169	70.877	16,4
dont									
Ain El Hadjel	237	20	0	244	501	64	565	20.158	28,0
Sidi Aïssa	130	6	0	146	282	310	592	35.505	16,3
BOU SAËDA	368	1	0	435	804	345	1143	113.585	10,1
dont									
O.S. Brahim	59	1	0	218	278	61	339	10.729	31,5
Ben S'Rour	246	0	0	140	386	39	425	24.190	17,5
AÏN EL MELH	39	6	3	54	102	39	141	78.798	1,7
Total Wilaya	1941	79	6	2438	4464	3521	7985	489.756	16,3

Annexe VI

LIEUX DE CAPTURE SYSTEMATIQUEMENT RETENUS
POUR LA POSE DES PIEGES ADHESIFS
(et leurs symboles)

D. Milieu domestique

1. Intérieur local humain
 - a. avec piège lumineux
 - b. sans " "
 - c. devant ouverture (fenêtre, lucarne, etc.)
2. Etable ou écurie englobée dans l'habitation
 - a. avec piège lumineux
 - b. sans " "
 - c. devant ouverture extérieure
3. Cour intérieure (anfractuosités diverses)¹

P.D. Milieu péri-domestique (hors de l'habitation, mais proche)

1. Etable ou écurie
 - a. avec piège lumineux
 - b. sans " "
 - c. devant ouverture extérieure
2. Hangar-réserve
 - a. avec piège lumineux
 - b. sans " "
 - c. devant ouverture extérieure
3. Anfractuosités dans murs d'enceinte et ruines de bâtiments.
4. Autres anfractuosités dont terriers d'animaux, fosses, margelles de puits.

S. Milieu (dit "sauvage") éloigné de l'habitat humain ou animal domestique

1. Terriers de rongeurs objectifs ou potentiels en plaine hors berge d'oued en zone cultivée.
2. Terriers de rongeurs objectifs ou potentiels en plaine hors berge d'oued en zone inculte, dont tombes.
3. Terriers de rongeurs en berge d'oued.
4. Eboulis rocheux ou murs de soutènement de route en rase campagne.

¹ La cour intérieure, totalement entourée de hauts murs et comprise entre deux corps de bâtiment, est le lieu de sommeil pendant les nuits chaudes de l'été.

Annexe VII

STATIONS PROSPECTEES¹
ESPECES CAPTUREES
ET DONNEES DISPONIBLES SUR LA MORBIDITE LEISHMANIENNE²

Réf.	Communes et lieux	Secteur sanitaire	Date	Espèces capturées		
I	Aïn Khadra	(M'Sila)	5-6.5.83	<u>P.papatasi</u>	3 ♂; 2 ♀	
	Ouled Hadj →	1170		195	<u>P.alexandri</u>	13 ♂; 1 ♀
		7,7%		37,6%	<u>P. (P.) ?</u>	1 ♂
	Ouled Ben Amor				<u>S.antennata</u>	6 ♂
				<u>S.fallax</u>	1 ♂	
II	Magra II	(M'Sila)	6-7.5.83	<u>P.papatasi</u>	3 ♂	
	Ouled Salem →	1290		144	<u>P.alexandri</u>	5 ♂; 1 ♀
		x		3,1%	<u>S.(S.)</u>	1 ♀
	Ouled Abari	703		180		
		x	3%			
III	Maâdid Bechara →	(M'Sila)	6-7.5.83	<u>P.alexandri</u>	1 ♂	
		2500		500	<u>P.longicuspis</u>	1 ♂
	Ouled Salem	x		18,4%	<u>S.antennata</u>	3 ♂
	Ouled Arbaâ					
IV	Selmane	(M'Sila)	7-8.5.83	<u>P.papatasi</u>	2 ♂	
	Centre →	2295		482	<u>P.alexandri</u>	2 ♂
		x		81,9%	<u>P.longicuspis</u>	1 ♂
	Louiza				<u>P.perniciosus</u>	1 ♂
					<u>S.antennata</u>	1 ♂
			<u>S.minuta parroti</u>	1 ♀		
V	Sidi Aïssa	(Sidi Aïssa)	8-9.5.83	<u>P.papatasi</u>	3 ♂	
	Douar Didbani →	790		122		
		5%		15%		
	Douar Bendiab →	790		128		
		5,7%	8,5%			

¹ Stations référencées par un chiffre romain qui est utilisé dans le texte.

² Nombre d'habitants Nbre d'habitations (Dépistage passif, Nbre de cas recensés en Nbre de cas recensés sauf indication 1981 (1er et 4ème tri- durant le 1er tri- contraire) mestre essentiellement) mestre 1983

Annexe VII
(suite)

Réf.	Communes et lieux	Secteur sanitaire	Date	Espèces capturées
VI	Aïn El Hadjel Adjr Safra → Draâ Labyed	(Sidi Aïssa) 350 50 151% x	8-9.5.83	<u>P.alexandri</u> 2 ♂
VII	M'Sila -ville et banlieue		9-10.5.83	
	1. "La Rocade" quartier	3363 406 34,2% 38,1%		<u>P.papatasi</u> 1 ♂ <u>S.antennata</u> 1 ♂ <u>S.christophersi</u> (?) 1 ♀
	2. R'Mada (S.E.centre ville; route de Barika)			<u>P.papatasi</u> 1 ♀
	3. "Djaafra" quartier	2107 298 32% 21,3%		<u>P.alexandri</u> 1 ♀ <u>S.antennata</u> 1 ♂ 2 ♀
	4. "Jardin Boudiaa" et "Quartier Belkacem" dont cimetières (quadrat urbain NE)			<u>P.papatasi</u> 7 ♂ <u>P.longicuspis</u> 3 ♂ <u>P.perniciosus</u> 1 ♀ <u>S.minuta parroti</u> 1 ♂ 1 ♀ <u>S.antennata</u> 1 ♂
	5. Nouara (banlieue N. de M'Sila)	1800 200 x 42,2%		<u>S.minuta parroti</u> 2 ♂ 2 ♀ <u>S.antennata</u> 2 ♂
VIII	Bir Seddik	(Bou Saâda) 516 73 7,8% 15,5%	11-12.5.83	<u>S.antennata</u> 1 ♂
IX	Aïn Hanèche	(Bou Saâda) 227 32 35,2% 30%	11-12.5.83 (en porte à porte)	<u>P.papatasi</u> 3 ♂ <u>P.sergenti</u> 1 ♂
X	Maadher-M'Hassab	(Bou Saâda) 2000 285 5% 10%	12-13.5.83	<u>P.papatasi</u> 11 ♂ 1 ♀ <u>P.longicuspis</u>
XI	Roumana Nord	(Bou Saâda) 1200 171 60% 64%	13-14.5.83	<u>P.papatasi</u> 2 ♂ <u>P.longicuspis</u> 1 ♂ <u>S.minuta parroti</u> 1 ♂ <u>S.fallax</u> 1 ♀

XII	Ouled Ariouet	(M'Sila)	16-17.5.83	<u>P.papatasi</u> <u>P.longicuspis</u>	1 ♂ 1 ♀	1 ♀ 1 ♀
XIII	Aïn Khadra (2ème prospection)	(M'Sila)	18-19.5.83	<u>P.papatasi</u> <u>P.alexandri</u> <u>S.antennata</u> <u>S.minuta</u>	1 ♂ 3 ♂ 2 ♂ 1 ♂	
XIV	M'Sila-ville (2ème prospection après traitement au DDT) "Quartier Belkacem" (quadrat urbain N.E.)		22-23.5.83	<u>P.papatasi</u> <u>P.longicuspis</u> <u>P.perniciosus</u> <u>S.antennata</u> <u>S.minuta</u>	89 ♂ 17 ♂ 1 ♂ 6 ♂ 1 ♂	12 ♀ 2 ♀

Total des captures par espèces et par sexe pour la Wilaya de M'Sila

<u>P.papatasi</u>		<u>P.alexandri</u>		<u>P.sergenti</u>		<u>P.longicuspis</u>		<u>P.perniciosus</u>		<u>P.(P.)?</u>	
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
126	17	26	3	1	0	24	3	2	1	1	0

soit 204 Phlebotomus

<u>S.antennata</u>		<u>S.minuta parroti</u>		<u>S.fallax</u>		<u>S.christophersi</u>		<u>S.(S.)?</u>	
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
24	2	6	4	1	1	0	1(?)	0	1

soit 40 Sergentomyia

Total : 244 Phlébotomes.

XV	Bouchagroune-Talga	(Biskra)	21-22.5.83	<u>P.alexandri</u>	1 ♂	
XVI	Aïn Naga; Menisel	(Biskra)	21-22.5.83	<u>P.papatasi</u> <u>P.antennata</u> <u>S.minuta</u> <u>S.fallax</u>	52 ♂ 13 ♂ 1 ♀ 1 ♀	8 ♀ 14 ♀ 1 ♀ 1 ♀

Annexe VII
(suite et fin)

<u>Total des captures par espèces et par sexe pour l'ensemble des stations</u>											
<u>P.papatasi</u>		<u>P.alexandri</u>		<u>P.sergenti.</u>		<u>P.longicuspis</u>		<u>P.perniciosus</u>		<u>P.(P.)?</u>	
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
178	25	26	3	1	0	24	3	2	1	1	0
<u>soit 264 Phlebotomus</u>											
<u>S.antennata</u>		<u>S.minuta parroti</u>		<u>S.fallax</u>		<u>S.christophersi</u>		<u>S.(S.)?</u>			
♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
37	16	6	5	1	2	0	1	0	1		
<u>soit 69 Sergentomyia</u>											
<u>Total : 333 Phlébotomes.</u>											

Nombre de pièges adhésifs positifs et nombre de pièges posés
 en relation avec les lieux de captures (1) et les stations (2).
 (Nombre de Phlébotomes du genre Phlebotomus et du g. Sergentomyia capturés).

Stations Lieux capture	I	II	III	IV	V	VI	1	2	VII 3	4	5	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	Σ + / T; Σ P-S; m P/T	XVI (4)		
D	1	a	4/7 (4-2)	0/14	0/14	0/14	0/13	0/11	0/11	0/12	0/12	0/16	0/14	1/13 (1-0)	1/14 (1-0)	1/10 (1-0)	0/8			7-59; 0,12 7-2; 0,12		
		b			0/14	0/12		0/18	0/12			0/18			2/7 (2-0)	0/11	0/13	1/14 (1-0)		3-39; 0,07 3-0; 0,07	0/12	
		c	0/14	0/16	0/14	0/11	0/16	0/13		0/17	0/12	0/16			4-21 (10-0)	1/17 (0-1)	1/12 (1-0)	2/14 (1-2)	1/14 (10-0)	9-97; 0,09 22-3; 0,22	6/12 (20-15)	
	2	a		0/2	0/7	0/11	0/11	1/11 (1-0)												1-12; 0,08 1-0; 0,08		
		b		0/4		0/5		0/11	0/12						0/12	0/15	0/13	0/11		0-38;		
		c	1/11 (1-0)		0/12	0/9	0/12		0/16				0/12				1/11 (1-0)	0/16		2-29; 0,06 2-0; 0,06		
	3	a	1/7 (0-1)	0/15	0/14		0/13	3/4 (1-2)	0/12		0/13	0/15		0/12	0/11	2/11 (1-1)	0/13	0/12		6-62; 0,09 2-4; 0,23		
		Σ + / T Σ P-S	0,31 (5-3)					0,16 (1-2)	0,07 (1-0)					0,20 (1-0)	0,20 (15-0)	0,11 (2-2)	0,05 (2-0)	0,17 (2-2)	0,25 (10-0)	28-336; 0,08 37-9; 0,11	0,50 (20-15)	
	PD	1	a		3/3 (3-1)	0/2	0/2					0/2									3-9; 0,33 3-1; 0,33	
b				2/3 (4-0)		0/3														2-6; 0,33 4-0; 0,66		
c			1/3 (3-1)	1/4 (2-0)	0/5	1/3 (0-1)					2/5 (3-0)			0/2	1/4 (3-0)				2/11 (1-0)	11/15 (21-1)	19-52; 0,36 33-3; 0,63	
2		a									0/2									0-2;		
		b				0/2			0/2											0-4;		
		c	0/3			3/6 (4-1)												2/3 (1-0)	1/1 (1-0)	6-13; 0,46 6-1; 0,46	1/1 (1-10)	
3		a			1/8 (1-0)						4/7 (5-3)		1/7 (0-1)							1/1 (1-0)	7-23; 0,30 7-4; 0,30	
		b																				
		c	0/10		0/3	1/19 (1-0)	2/22 (3-0)	1/20 (2-0)		0/4	2/18 (1-3)	2/15 (2-0)		0/11	0/17	1/20 (1-0)	1/12 (0-1)	1/8 (0-1)	12/17 (39-6)	22-205; 0,10 40-10; 0,40	1/8 (2-1)	
Σ + / T Σ P-S		a	0,06 (3-1)	0,60 (9-1)	0,05 (1-0)	0,14 (5-2)	0,05 (3-0)	0,05 (2-0)			0,11 (1-3)	0,26 (10-3)		0,05 (0-1)	0,25 (3-0)		0,03 (1-0)	0,08 (1-0)	0,23 (2-1)	0,73 (21-6)	59-314; 0,48 143-19; 0,45	0,22 (3-11)
		b																				
S		1	3/16 (2-2)												0/11						3-27; 0,11 2-2; 0,27	
	2		0/12		0/17	0/15	0/15						1/7 (1-0)	4/37 (0-6)	0/12	0/126	0/19			5-147; 0,05 1-6; 0,006	9/16 (30-5)	
	3	6/10 (10-1)	0/17	2/18 (1-3)															2/2 (7-1)	10-37; 0,27 18-5; 0,48		
	4													0/43						0-43;		
Σ + / T Σ P-S	a	0,35 (12-3)		0,11 (1-3)						0,14 (1-0)	0,10 (0-6)								1,00 (7-1)	18-254; 0,07 21-15; 0,08	0,56 (30-5)	
	b	16/61 0,26 (20-7)	6/34 0,17 (9-1)	3/42 0,07 (2-3)	5/30 0,17 (5-2)	1/61 0,01 (3-0)	1/48 0,02 (2-0)	3/18 0,16 (1-2)	1/18 0,05 (1-0)	2/27 0,07 (1-3)	9/45 0,20 (12-3)	4/37 0,11 (0-6)	1/43 0,02 (0-1)	2/38 0,05 (1-0)	7/72 0,09 (15-0)	5/63 0,08 (3-2)	3/52 0,05 (3-0)	8/43 0,18 (4-3)	28/40 0,70 (119-8)	105-304; 0,11 201-41; 0,21	17/39 0,43 (62-29)	

TABIEAU DES CAPTURES

Annexe VIII

(1) cf. annexe 6 ; (2) cf. annexe 7 ; (3) Un exemplaire perdu ; (4) XV & XVI Stations de la W. de Diskra - I à XIV W. de N'Sila

000000

000000

Annexe IXPROCOLE D'EVALUATION
DE L'EFFICACITE DE PULVERISATIONS INTRA- ET PERIDOMICIAIRES DE DDT
SUR LES POPULATIONS PHLEBOTOMIENNES DU SECTEUR SANITAIRE DE BOU-SAADAMai 19831. Principe

Il s'agit d'une approche basée sur l'éventuelle diminution de la densité de certaines espèces potentiellement vectrices (Phlebotomus papatasi, P.sergenti, P.alexandri) que nous avons rencontrées couramment en milieu humain domestique et péri-domestique et dans le milieu naturel proche, dans une localité traitée par rapport à une localité proche non traitée. Des méthodes plus sûres, mais sophistiquées, semblent actuellement techniquement inapplicables et auraient demandé, en tout état de cause, des observations systématiques antérieures.

2. Lieux

Deux communes ont été retenues : Roumana Nord, qui est traitée, et Madher M'Hassab, qui n'est pas traitée. Ces deux localités sont proches l'une de l'autre et se sont révélées assez densément peuplées par les espèces les plus intéressantes. Un personnel de qualité relevant du Service de la Prévention est, par ailleurs, en charge de ce secteur qui compte parmi les plus touchés.

3. Méthodes

3.1 Choisir dans les deux communes deux, ou mieux, quatre habitations et leurs dépendances extérieures se trouvant dans des conditions de milieu assez comparables : végétation naturelle, cultures, proximité et densité des terriers de rongeurs, puits, etc. Il faudra donc impérativement choisir des habitations isolées de la périphérie de Roumana pour se rapprocher des données écologiques de Madher M'Hassab.

Choisir dans chacune de ces "concessions" des emplacements où seront disposés des pièges adhésifs (lucarne, alvéole, niche fissurée de murs, anfractuosités diverses dans des pièces "à coucher", dans des étables, des réserves à matériel, dans des cours privées, sous des "vérandas" végétales); d'autres pièges seront disposés devant des terriers de rongeurs voisins de ces lieux.

Ce sont ces divers emplacements qui seront toujours utilisés par la suite; le nombre et la surface des pièges seront sensiblement identiques dans les différents emplacements choisis. On devra noter avec soin la face des pièges tournée vers l'extérieur lorsque ces pièges seront disposés sur des lucarnes ou autres ouvertures (en zone traitée, autant la face du piège tournée vers l'extérieur peut permettre la capture d'un certain nombre de phlébotomes, autant la face tournée vers l'intérieur ne devrait permettre qu'un nombre restreint de captures),

Annexe IX
(suite)

3.2 Une seconde approche basée sur le même principe serait la capture, à l'aspirateur à bouche, de phlébotomes sur un fond blanc (drap tendu entre deux supports) éclairé par une torche électrique. La capture se ferait de la tombée du jour jusqu'à 23 heures tant à l'intérieur des pièces qu'à l'extérieur immédiat des habitations en zones traitées et non traitées.

4. Périodicité

Deux-trois jours tous les 15-21 jours.

J.1 : Pose de papiers adhésifs.

Début nuit J.1 : capture manuelle à l'aspirateur à bouche (1 poste extérieur, 1 poste intérieur).

J.2 : Recueil des papiers, prélèvement des phlébotomes et mise en tube dans l'alcool à 70°B.

Début nuit J.2 : nouvelle capture à l'aspirateur à bouche (1 poste extérieur, 1 poste intérieur).

5. Détermination des espèces

M. Belhacène, technicien d'entomologie actuellement en poste à Sétif, pourrait assurer la détermination des phlébotomes recueillis dès son retour d'un stage de 1 mois (juillet) prévu à Montpellier, chez le Professeur Rioux.

Mlle Zerguine, de la DDS de la Wilaya de M'Sila, pourrait participer aux travaux de laboratoire.

En tout état de cause, M. Chauvet sera toujours disposé à faire ces déterminations en attendant le retour de spécialistes algériens, et il propose son assistance pour étudier les phlébotomes qui, inévitablement, poseront des problèmes de détermination.

6. Moyens

- Un véhicule indépendant pendant trois jours pleins;
- une équipe minimale de trois hommes (M. Belhacène + 2 ou 3 assistants du Service de la Prévention);
- pièges; matériel de pose; chemises de papier sulfurisé; boîtes de transport; sachets en plastique pour éviter l'assèchement des papiers recueillis; tubes à hémolyse et alcool à 70° pour stockage; piles-torches et boîtiers; 2 draps; 4 aspirateurs à bouche; cahier de rapport.

Annexe IX
(suite et fin)7. Avertissement

- Noter que le développement larvaire des phlébotomes est lent, de 40 à 60 jours dans des conditions optimales, et qu'ainsi les éclosions peuvent s'échelonner, en dehors de toute nouvelle ponte, sur plus de 2 mois après les pulvérisations.
- De même, un net fléchissement de la densité, même chez les témoins non traités, pourrait se produire dans un mois ou deux (il s'agirait de la fin des éclosions larvaires de la génération d'hiver) et/ou en septembre-octobre (il s'agirait alors de la rentrée en diapause d'une certaine fraction de larves de la génération d'été qui assurera le renouvellement des populations le printemps prochain).
- En définitive, s'assurer contre toute conclusion hâtive.

Alger, le 26 mai 1983

G. Chauvet
Consultant de l'OMS

Annexe X

RESUME DES RECOMMANDATIONS

Surveillance des maladies transmissibles
et lutte contre ces maladiesInvestigations entomologiques dans les foyers
de leishmaniose cutanée de la Wilaya de M'SilaAlgérie
G Chauvet
Mai 1983Index : ENTOMOL
MPD

Recommandations	Mesures du ressort de :	Observations
1. Assurer le suivi entomologique de la campagne de pulvérisations sur la base du protocole d'évaluation de l'Annexe IX (9.2.1)	Serv. Prév. de Wilaya	
2. Poursuivre et développer les observations sur l'inventaire, la chorologie et la dynamique des populations phlébotomiennes dans des stations témoins, non traitées, de la Wilaya de M'Sila (9.2.2)	"	
3. Entreprendre des études ayant le même objet par sondages successifs normalisés dans quelques stations situées dans des régions écologiquement "sensibles" (9.2.3)	BCEP-Serv. Prév.	
4. A cet effet, prévoir le recyclage de quelques-uns des techniciens d'entomologie (cours d'entomologie de Tunis) (9.2.3)	" OMS	
5. Former de toute urgence au moins un spécialiste en bioécologie des rongeurs sauvages (9.2.4)	Faculté des Sciences d'Alger	
6. Former également un ou deux techniciens à la reconnaissance des espèces et aux méthodes d'échantillonnage et de captures (9.2.4), ainsi qu'un spécialiste en phytosociologie appliquée à la distribution des rongeurs sauvages (9.2.5)	BCEP Fac. Sciences Alger - OMS	
7. Développer la collaboration avec les laboratoires de l'Université d'Alger (CNRZA pour les rongeurs, CRBT pour la phytosociologie) (9.2.6)	BCEP	

Annexe X
(suite et fin)

Recommandations	Mesures du ressort de :	Observations
8. Organiser des séances de coordination et de coopération entre les services nationaux travaillant sur des thèmes communs d'épidémiologie (9.2.7)	BCEP-INSP	
9 Revoir le programme de formation ou de recyclage en entomologie et hygiène du milieu, afin d'introduire l'étude des phlébotomes et des éléments d'épidémiologie des leishmanioses (9.2.8)	"	
10 Publier et/ou exposer dans des conférences scientifiques internationales les nouvelles connaissances acquises sur le foyer de M'Sila en matière d'épidémiologie et d'entomologie (9.2.9)	OMS	