

## LEISHMANIA TROPICA AU MAROC

### III — RÔLE VECTEUR DE *PHLEBOTOMUS SERGENTI*

#### A propos de 89 isolats<sup>1</sup>

E. GUILVARD\*, J.-A. RIOUX\*, M. GALLEGUO\*\*, F. PRATLONG\*, J. MAHJOUR\*\*\*,  
E. MARTINEZ-ORTEGA\*\*\*\*, J. DEREURE\*, A. SADDIKI\*\*\*, A. MARTINI\*

#### RÉSUMÉ

A l'occasion de l'analyse écoépidémiologique d'un mésofoyer marocain de leishmaniose cutanée à *Leishmania tropica*, 7 907 Phlébotomes ♀, capturés au piège CDC, ont été disséqués, de l'été à l'automne 1989. Parmi les espèces du genre *Phlebotomus*, seul *P. sergenti* était porteur de promastigotes. Quarante-neuf souches, appartenant au complexe *L. tropica*, ont été ainsi isolées. La fréquence de l'infestation vectorielle, nulle en juin, est passée à 1,3 % en août, pour atteindre 9,9 % en octobre, situant la période à risque en fin de saison chaude. Sur les 89 souches

isolées, 74, entièrement typées, ont été rapportées aux quatre zymodemes suivants : MON-102 (1 souche), MON-107 (56 souches), MON-122 (2 souches) et MON-123 (15 souches). Seuls les deux premiers ont été observés chez l'Homme. La répartition des zymodemes MON-102 et MON-107 était très différente chez l'Homme, le Chien et le vecteur : dans l'un des sites prospectés où dominait largement MON-107, l'absence de cas humains dus à ce zymodème évoque l'existence d'un réservoir sauvage.

SUMMARY: *Leishmania tropica* in Morocco. III — Identification of 89 isolates from the vector *Phlebotomus sergenti*.

In a Moroccan focus of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica*, 7 907 female sandflies captured with CDC traps were dissected from summer to autumn 1989. Among species of the genus *Phlebotomus*, only *P. sergenti* harbored promastigotes. Eighty-nine strains belonging to the complex *L. tropica* were isolated. The frequency of vector infection was zero in June, rose to 1.3 % in August, and reached 9.9 % in October, which indicates that the period of high risk is at the end of the hot season. Out of 89 strains isolated, 74 were completely typed and corres-

ponded to the following four zymodemes: MON-102 (one strain), MON-107 (56 strains), MON-122 (two strains), and MON-123 (15 strains). Only the first two were observed in humans. The distribution of zymodemes MON-102 and MON-107 was very different in humans, dogs, and the vector. In one of the sites surveyed, which was strongly dominated by MON-107, the absence of human cases involving this zymodeme suggests the existence of a wild reservoir.

A la suite de la confirmation biochimique du premier cas marocain de leishmaniose cutanée humaine (LCH) à *Leishmania tropica* (5), trois enquêtes entomologiques ont pu être réalisées dans la province d'Azilal, de juin à octobre 1989. Les prospections, effectuées en période d'activité vec-

torielle, ont permis la capture et la dissection de 7 907 Phlébotomes ♀. Quarante-neuf souches, appartenant toutes au complexe chimiotaxonomique *L. tropica*, ont été isolées du seul *Phlebotomus sergenti*. Soixante-quatorze d'entre elles ont été identifiées jusqu'au zymodème, confirmant le rôle vecteur de cette espèce.

1. Enquête écoépidémiologique soutenue par le programme « Science et Technique au service du Développement » de la Commission des Communautés Européennes (Contrat n° TS2-058-F).

\* Laboratoire d'Écologie médicale et de Pathologie parasitaire (P<sup>r</sup> J.-A. Rioux), 163, rue Auguste-Broussonnet, 34000 Montpellier, France.

\*\* Laboratorio de Parasitologia, Facultad de Farmacia, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

\*\*\* Ministère de la Santé publique, Rabat, Maroc.

\*\*\*\* Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias biológicas, Universidad de Murcia, Murcia, España.

(2) N/P : Nuits(s)/Piège.

Accepté le : 18 juin 1991.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES

La zone d'étude se situe sur les piedmonts septentrionaux du Haut-Atlas, dans la province d'Azilal. Elle s'étend sur les circonscriptions de Tanant et de Foum Jemâa. L'ensemble est soumis au bioclimat semi-aride continental à hiver frais, caractérisé par la forêt de Tuya de Berbérie, *Callitrix articulata*.

L'échantillonnage des Phlébotomes a été réalisé au piège CDC, à l'intérieur et aux alentours des maisons contaminées. Neuf localités ont été soumises au piégeage, en juin, août et octobre :

Station 1 : Adouz. Coord. : 1 31°51'18", L 6°55'45". Alt. 830 m. Jurassique moyen. Semi-aride. 8 N/P (?) (26-27 août).

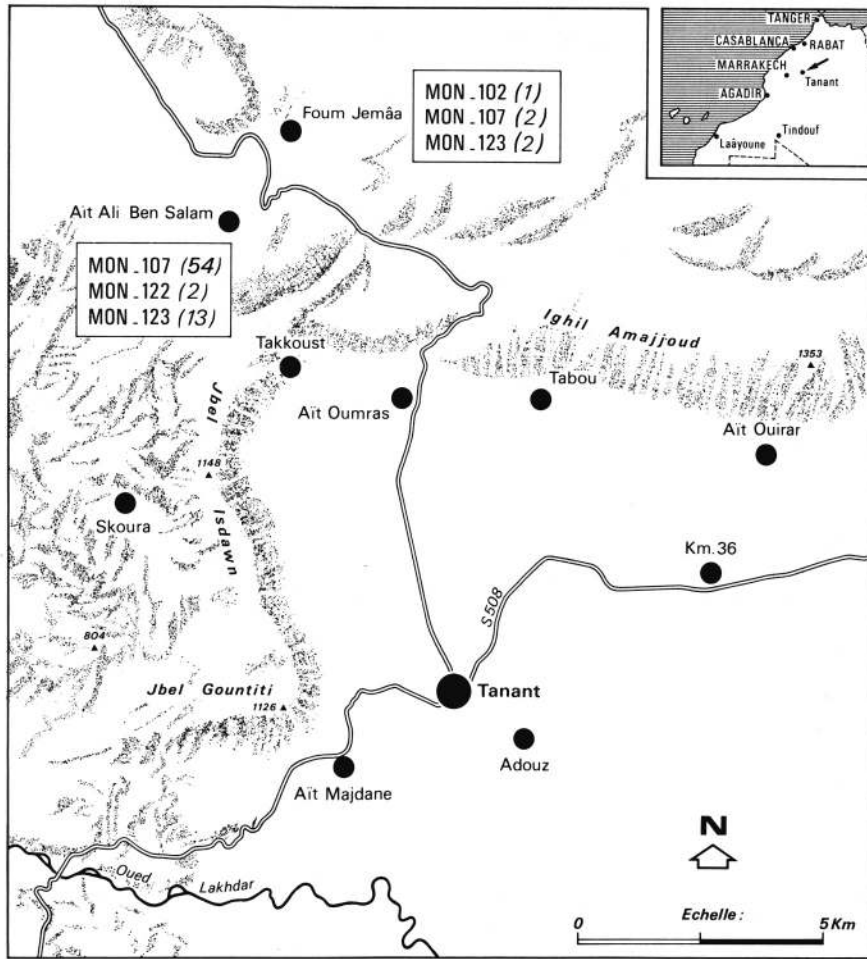


FIG. 1. — *Leishmania tropica* au Maroc. Zymodèmes et nombre de souches isolées de *Phlebotomus sergenti* dans la zone de Tanant, Foun Jemâa. Trois stations, sur les neuf piégées, ont permis d'isoler le parasite : Aït Ali Bem Salam, Foun Jemâa et Skoura. Dans le site de Skoura, les deux seules souches isolées ont été rapportées à un « petit variant », non encore codifié, du sous-groupe phénétique *L. tropica* IID.

Station 2 : Aït Ali Ben Salam. Coord. : 1 31°58', L 6°59'30". Alt. 950 m. Lias inférieur. Semi-aride. 34 N/P (24-31 août). 21 N/P (2-9 octobre).

Station 3 : Aït Madjane. Coord. : 1 31°51', L 6°58'. Alt. 860 m. Lias sup. continental. Semi-aride. 45 N/P (17-20 juin). 14 N/P (7-10 octobre).

Station 4 : Aït Oumras. Coord. : 1 31°55', L 6°57'42". Alt. 920 m. Lias sup. cont. Semi-aride. 45 N/P (26-28 juin). 14 N/P (7-8 octobre).

Station 5 : Aït Ouriar. Coord. : 1 31°54'30", L 6°52'30". Alt. 1 020 m. Jurassique moyen. Semi-aride. 13 N/P (10 août).

Station 6 : Foun Jemâa. Coord. : 1 31°57'30", L 6°59'. Alt. 850 m. Lias inf. Semi-aride. 194 N/P (7-18 août).

Station 7 : Skoura. Coord. : 1 31°53'10", L 7°0'57". Alt. 780 m. Lias inf. Semi-aride. 80 N/P (20-25 juin), 27 N/P (11-12 août), 6 N/P (5 octobre).

Station 8 : Tabou. Coord. : 1 31°55'8", L 6°55'35". Alt. 960 m. Lias sup. cont. Semi-aride. 26 N/P (29-30 juin).

Station 9 : Takkoust. Coord. : 1 31°55'24", L 6°59'. Alt. 940 m. Lias sup. cont. Semi-aride. 33 N/P (8-9 août).

TABLEAU I. — *Leishmania tropica* au Maroc. Fréquence du parasitisme chez *Phlebotomus sergenti*, en juin, août et octobre, dans le foyer de Tanant, Foun Jemâa (Province d'Azilal).

Dates de capture	Phlebotomus sergenti		Fréquences de l'infestation
	disséquées	parasitées	
Juin (17-30)	1 044	0	0 ‰
Août (07-31)	2 931	38	1,3 ‰
Octobre (02-09)	516	51	9,9 ‰

Les Phlébotomes ♀, récoltés durant une nuit de capture, ont été disséqués le lendemain. L'isolement du parasite a été obtenu par culture sur milieu NNN du contenu intestinal, après extraction et dilacération du tube digestif (8). La détermination de l'Insecte a été effectuée extemporanément à l'aide des spermathèques, du pharynx et du cibarium.

L'identification des *Leishmania* a été réalisée par électropho-

rèse en gel épais d'amidon. Les quinze systèmes enzymatiques suivants ont été utilisés : MDH, ME, ICD, PGD, G6PD, GLUD, DIA, NP<sub>1</sub>, NP<sub>2</sub>, GOT<sub>1</sub>, GOT<sub>2</sub>, PGM, FH, MPI, GPI (9).

## RÉSULTATS

Les 7 907 Plébotomes ♀, capturés et disséqués, se sont répartis en deux genres, cinq sous-genres et onze espèces (1, 10) :

### Genre *Phlebotomus*

#### — Sous-genre *Larrousius*

<i>P. ariasi</i> Tonnoir, 1921 .....	10 ♀
<i>P. longicuspis</i> Nitzulescu, 1930 .....	1 575 ♀
<i>P. perniciosus</i> Newstead, 1911 .....	75 ♀

#### — Sous-genre *Paraphlebotomus*

<i>P. alexandri</i> Sinton, 1928 .....	2 ♀
<i>P. chabaudi</i> Croset, Abonnenc et Rioux, 1970 .....	4 ♀
<i>P. sergenti</i> Parrot, 1917 .....	4 491 ♀

#### — Sous-genre *Phlebotomus*

<i>P. papatasi</i> (Scopoli, 1786) .....	487 ♀
--	-------

### Genre *Sergentomyia*

#### — Sous-genre *Sergentomyia*

<i>S. antennata</i> (Newstead, 1912) .....	3 ♀
<i>S. fallax</i> (Parrot, 1921) .....	737 ♀
<i>S. minuta</i> (Rondani, 1845) .....	514 ♀

#### — Sous-genre *Grassomyia*

<i>S. dreyfussi</i> (Parrot, 1933) .....	9 ♀
--	-----

Durant l'enquête, l'infestation par *L. tropica* a été constatée uniquement chez *P. sergenti*. Seules les stations 2, 6 et 7, parmi les neuf piégées, ont donné un résultat positif. Sur 4 491 *P. sergenti* ♀ examinées, 89 souches ont été isolées. Toutes appartenaient au complexe phénétique *L. tropica*. La fréquence du parasitisme, nulle en juin, a augmenté significativement ( $\epsilon = 11,37$ ), du mois d'août (1,3 %) au mois d'octobre (9,9 %) (tableau I).

Sur les 89 isolats, 74 ont pu être rapportés avec exactitude aux quatre zymodèmes suivants : MON-102 (une souche), MON-107 (56 souches), MON-122 (deux souches), MON-123 (15 souches). Les zymodèmes MON-107, MON-122 et MON-123, « petits variants » pour la seule MDH, constituent à eux seuls le sous-groupe IId, du complexe phénétique *L. tropica* (9). Par contre, MON-102 se distingue nettement des trois autres zymodèmes par 11 systèmes enzymatiques : MDH<sup>118</sup>, ME<sup>95</sup>, PGD<sup>95</sup>, G6PD<sup>82</sup>, NP<sub>1</sub><sup>450</sup>, NP<sub>2</sub><sup>90</sup>, GOT<sub>1</sub><sup>30</sup>, GOT<sub>2</sub><sup>70</sup>, PGM<sup>108</sup>, MPI<sup>100</sup>, GPI<sup>76</sup>. Il se situe dans le sous-groupe IIc. Ses « petits variants », MON-109 et MON-112, observés uniquement chez l'Homme, n'ont pas été retrouvés chez le vecteur (7).

## DISCUSSION. CONCLUSION

— *P. sergenti* a été souvent suspecté dans les foyers de LCH à *L. tropica* (2, 6). Son identification, en qualité de « vrai vecteur », ne date cependant que de 1988 où deux souches, déterminées par la méthode enzymatique, ont été isolées en Arabie Saoudite (3). La présente observation confirme donc ce rôle vecteur.

— Quatre zymodèmes de *L. tropica*, sur les six observés dans les sites marocains, se rencontrent chez le vecteur. Les zymodèmes MON-122 et MON-123, « petits variants » du sous-groupe IId, n'ont pas été retrouvés chez l'Homme. Inversement, les « petits variants » MON-109 et MON-112 (sous-groupe IIc), observés chez l'Homme, n'ont pas été isolés chez le vecteur ou le Chien. Chez ce dernier, seul MON-102 a été identifié (4).

— Dans la localité d'Aït Ali Ben Salam où 62 souches du sous-groupe IId ont été isolées de *P. sergenti*, le seul cas de LCH constaté sur place, pendant toute la durée de piégeage, était dû à MON-102 (sous-groupe IIc). Dans cette même station, aucun chien n'était infecté. Cette observation évoque l'existence d'un réservoir animal autre que l'Homme et le Chien, au moins pour le sous-groupe IId.

— L'infestation vectorielle a augmenté significativement au cours de la saison chaude. Nulle en juin, elle est passée de 1,3 % en août, à 9,9 % en octobre (tableau I). La période à risque maximal se situe ainsi en début d'automne.

Au-delà de ces observations, nombre de questions restent pour l'instant sans réponse : 1) comment circulent les zymodèmes MON-102, MON-107 et leurs « petits variants »? 2) que signifie la haute fréquence, chez l'Homme, du zymodème MON-102, par rapport à sa rareté chez le vecteur, la situation inverse étant constatée pour MON-107? 3) *P. sergenti* est-il la seule espèce vectrice? 4) les observations réalisées dans la province d'Azilal sont-elles représentatives de l'ensemble du foyer, en particulier des sites éloignés de Tanant, tels qu'Essaouira à l'ouest et Taghijjt au sud?

Des réponses à ces questions dépendront l'élaboration et l'application des meilleures stratégies de lutte et de prévention.

## RÉFÉRENCES

1. Abonnenc E. : Les Phlébotomes de la région éthiopienne (Diptera, Psychodidae). *Mem. ORSTOM* n° 55, 1972, 289 p.
2. Adler S., Theodor O. : The distribution of sandflies and leishmaniasis in Palestine, Syria and Mesopotamia. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1929, 23, 269-306.
3. Al-Zahrani M. A., Peters W., Evans D. A., Smith V., Ching Chin I. : *Leishmania* infecting man and wild animals in Saudi Arabia. 6. Cutaneous leishmaniasis of man in the south-west. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1989, 83, 621-628.

4. Dereure J., Rioux J.-A., Gállego M., Périères J., Pratlong F., Mahjour J., Saddiki A. : *Leishmania tropica* in Morocco. II. Infection in dogs. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1991 (sous presse).
5. Marty P., Le Fichoux Y., Pratlong F., Rioux J.-A., Rostain G., Lacour J.-P. : Cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania tropica* in a young Moroccan child observed in Nice, France. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1989, 83, 510.
6. Nadim A., Javadian E., Noushin M. K., Nayil A. K. : Epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Afghanistan. *Bull. Soc. Pathol. Ex.*, 1979, 5-6, 461-466.
7. Pratlong F., Rioux J.-A., Dereure J., Mahjour J., Gállego M., Guilvard E., Lanotte G., Périères J., Martini A., Saddiki A. : *Leishmania tropica* au Maroc. IV. Diversité isozymique intra-focale. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1991, 66, 100-104.
8. Rioux J.-A., Guilvard E., Dereure J., Lanotte G., Denial M., Pratlong F., Serres E., Belmonte A. : Infestation naturelle de *Phlebotomus papatasi* (Scopoli, 1786) par *Leishmania major* MON-25. A propos de 28 souches isolées dans un foyer du Sud-Marocain. In : *Leishmania*. Taxonomie et phylogénèse. Applications éco-épidémiologiques. J.-A. Rioux éd., IMEEE, Montpellier, 1986, 471-480.
9. Rioux J.-A., Lanotte G., Serres E., Pratlong F., Bastien P., Périères J. — Taxonomy of *Leishmania*. Use of isoenzymes. Suggestions for a new classification. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1990, 65, 111-125.
10. Rioux J.-A., Velez I.-D., Denial M., Dereure J., Périères J., Lanotte G., El Moulki W. : Présence au Maroc de *Phlebotomus (Paraphlebotomus) kazeruni* Theodor et Mesghali, 1964. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1986, 61, 473-481.

---

Pour être  
à la pointe de l'actualité  
dans votre spécialité

**ABONNEZ-VOUS**

aux

*Annales de Parasitologie*

page 125