

Pole 2

## NOTE SUR LES RELATIONS DES VECTEURS DE LEISHMANIOSE AVEC LES ESSENCES FORESTIÈRES EN GUYANE FRANÇAISE

<sup>cyrenel</sup>  
B. GEOFFROY\*, J. P. DEDET\*\*, J. LEBBE\*\*, P. ESTERRE\*\*, J. F. TRAPE\*

**RÉSUMÉ.** L'étude des relations entre phlébotomes et essences végétales a été entreprise en forêt guyanaise. Certaines essences semblent abriter plus particulièrement *Lutzomyia umbratilis*, vecteur de *Leishmania braziliensis guyanensis* qui représente pour chaque essence de 28 à 88 % des captures sur troncs. L'association *Lu. umbratilis* + *Lutzomyia rorotaensis* en constitue de 58 à 98 %. *Lutzomyia flaviscutellata*, espèce vectrice de *Leishmania mexicana amazonensis*, capturé fréquemment sur homme, n'a pas été retrouvé sur tronc.

### Note on the relations between leishmaniasis vectors and forest trees in French Guiana.

**SUMMARY.** The study of relationships between Phlebotomine sandflies and different species of trees, 0 to 1,5 m above ground, was carried out in the French Guiana forest. We found that certain forest trees are more propitious than others to the development or maintenance of certain leishmaniasis vectors. *Lu. umbratilis*, vector of *Leishmania braziliensis guyanensis*, represents between 28 and 88 % of samples collected on trunks. The association of *Lu. umbratilis* and *Lu. rorotaensis* represents between 58 and 98 %. *Lu. flaviscutellata*, vector of *Leishmania mexicana amazonensis*, frequently caught on humans, was not found on tree trunks.

## 1 - Introduction

Les études menées depuis une dizaine d'années sur la transmission de la leishmaniose tégumentaire guyanaise ont montré que le cycle de *Leishmania braziliensis guyanensis* avec *Lutzomyia umbratilis* Ward et Fraiha, 1977 pour vecteur et *Choloepus didactylus* (Linné, 1758) pour réservoir, se déroulait au niveau de la voûte forestière (Lepont et Pajot, 1980).

Toutefois, *Lu. umbratilis* est capturé au niveau du sol, sur homme ou sur tronc d'arbre, pratiquement tout au long de l'année. Au sol se développe également un deuxième cycle (Dedet et al., 1985a) à *Leishmania mexicana amazonensis* Lainson

\* Entomologistes médicaux de l'ORSTOM, 97306 Cayenne Cedex.

\*\* Institut Pasteur de la Guyane Française, 97306 Cayenne Cedex, Guyane Française.

Accepté le 19 janvier 1986.



et Shaw, 1972 évoluant entre *Proechimys cuvieri* Petter, 1978 et *Lutzomyia flaviscutellata* (Mangabeira, 1942). Il a cependant été montré que la majorité des cas humains de leishmaniose en Guyane française était due à *L. b. guyanensis* (Dedet *et al.*, 1985b).

La recherche d'un lien entre végétation et phlébotomes pouvant favoriser une espèce vectrice, nous a incité à aborder le problème des biotopes naturels et leurs relations avec les différentes espèces.

Les troncs d'arbres font la transition entre la canopée où le cycle de *L. b. guyanensis* se développe et le sol où la contamination humaine se produit le plus souvent. Ils hébergent une population importante de phlébotomes et, qu'ils soient ou non associés aux biotopes de reproduction, ils représentent certainement un biotope particulier comme lieu de repos ou d'attente d'un repas.

Leur exploration jusqu'à 1,5 m du sol a été entreprise afin d'analyser le spectre des espèces présentes en fonction des différentes essences végétales et ainsi de mieux apprécier l'influence de la végétation sur les différentes composantes des populations vectrices : densité, répartition, compétition inter-spécifique, lieu de repos et de reproduction.

## 2 - Matériel et méthode

Cette recherche a été menée de février 1984 à mars 1985 dans deux stations implantées en forêt dense.

La station de F.R.G. (52°35'0/4°55'N) se situe sur le périmètre d'une exploitation forestière et le prélèvement de certaines essences ainsi que l'ouverture de pistes ont contribué à la secondarisation partielle de sa forêt.

La station de Nancibo (52°28'0/4°40'N) plus au sud offre une forêt moins

TABLEAU I. — Liste des essences végétales déterminées.

Nom commun	Nom scientifique	F.R.G.	Nancibo
1 Bois violet	<i>Peltogyne sp.</i> (Césalpiniacées)	2	4
2 Angélique	<i>Dicorynia guianensis</i> (Césalpiniacées)	1	2
3 Wacapou	<i>Vouacapoua americana</i> (Césalpiniacées)	1	0
4 Taapoutiki	<i>Dendrobangia boliviana</i> (Icacinacées)	1	0
5 Balata franc	<i>Manilkara bidentata</i> (Sapotacées)	2	1
6 Niamboka	<i>Pouteria guianensis</i> (Sapotacées)	1	0
7 Bougou-bougou (Bois corbeau)	<i>Swartzia remiger</i> (Césalpiniacées)	2	1
8 Tobitoutou (Arbre St-Jean)	<i>Shefflera paraensis</i> (Araliacées)	1	0
9 Balata pomme	<i>Ecclinusa sanguinolenta</i> (Sapotacées)	1	0
10 Bois jacquot	<i>Laetia procera</i> (Flacourtiacées)	1	0
11 Anangossi	<i>Terminalia amazonica</i> (Combrétacées)	1	0
12 Kapokier	<i>Bombax nervosum</i> (Bombacacées)	1	0
13 Dodomissinga	<i>Parkia nitida</i> (Mimosacées)	0	2
14 Gonfolo-Kouali	<i>Qualea sp.</i> (Vochysiacees)	0	1
15 Chawari	<i>Caryocar glabrum</i> (Caryocariacées)	0	1
16 Akoinsiba	<i>Pouteria sp.</i> (Sapotacées)	0	1
17 Kopi	<i>Goupia glabra</i> (Célastracées)	0	1
18 Bioudou	<i>Eperua falcata</i> (Césalpiniacées)	0	1
+ Bois violet	<i>Peltogyne sp.</i> (Césalpiniacées)		

### 3 - Résultats et commentaires

#### 3.1. Résultats globaux

4 467 phlébotomes (3 068 mâles et 1 399 femelles), se rapportant à 21 espèces, ont été capturés sur 1 140 troncs visités dans les deux stations (*tableaux II et III*).

81,6 % des phlébotomes ont été capturés à F.R.G. dont la forêt semble beaucoup plus propice au développement des phlébotomes.

	Nancibo	F.R.G.	Total
<i>Nombre de phlébotomes sur troncs déterminés</i>			
femelles	255	413	668
Total	696	1 345	2 041
<i>Nombre de phlébotomes sur troncs</i>			

TABLEAU III. — Liste et effectifs des phlébotomes capturés.

Espèces de phlébotomes	Troncs déterminés				Troncs indéterminés				Total général		
	Nancibo		F.R.G.		Nancibo		F.R.G.		M	F	Total
	M	F	M	F	M	F	M	F			
<i>Lu. umbratilis</i>	285	210	584	315	30	15	1 078	524	1 977	1 064	3 041
<i>Lu. rorotaensis</i>	63	26	259	85	37	13	232	94	591	218	809
<i>Lu. dendrophyla</i>	20	10	24	7	4	0	48	34	96	51	147
<i>Lu. whitmani</i>	18	0	11	0	0	0	83	26	112	26	138
<i>Lu. abonnenci</i>	15	0	20	0	6	0	80	0	121	0	121
<i>Lu. shannoni</i>	23	2	15	0	8	5	56	2	102	9	111
<i>Lu. spinosa</i>	10	5	2	1	5	2	5	1	22	9	31
<i>Lu. tuberculata</i>	1	0	4	2	0	0	6	11	11	13	24
<i>Lu. eliensis</i>	1	0	5	0	0	0	8	0	14	0	14
<i>Lu. ubiquitous</i>	1	0	4	2	0	0	2	0	7	2	9
<i>Lu. furcata</i>	1	0	0	0	0	0	3	4	4	4	8
<i>Lu. infraspinoza</i>	0	0	0	1	0	0	3	0	3	1	4
<i>Lu. gomezi</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	2
<i>Lu. punctigeniculata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lu. ininii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lu. sp. Baduel</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Lu. pilosa</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lu. aragaoi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lu. brachyphalla</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lu. davisi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Lu. monstruosa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Total	441	255	932	413	90	35	1 605	696	3 068	1 399	4 467
	696		1 345		125		2 301				
	2 041				2 426						

Deux espèces sont largement dominantes pour les deux stations, *Lu. umbratilis* et *Lu. rorotaensis*. Elles représentent 89,7 % à F.R.G. et 83,3 % à Nancibo des phlébotomes capturés. Leur abondance par tronc est 2 fois plus importante pour *Lu. umbratilis* et 4,5 fois pour *Lu. rorotaensis* à F.R.G. qu'à Nancibo.

Les phlébotomes récoltés sur troncs indéterminés présentent dans l'ensemble les mêmes densités et répartitions qu'a montré un premier sondage, effectué en avril 1983 à F.R.G. et portant sur 492 phlébotomes et 50 troncs, où *Lu. umbratilis* et *Lu. rorotaensis* représentaient 84,3 % des espèces capturées (obs. pers.).

Certaines espèces comme *Lu. monstruosa*, *Lu. punctigeniculata*, *Lu. ininii*, et *Lu. sp.* de Baduel n'ont été capturées qu'à Nancibo et d'autres comme *Lu. infraspinoza*, *Lu. aragaoi*, *Lu. brachyphalla*, *Lu. davisi* et *Lu. pilosa* (nouvellement capturée pour la Guyane) n'ont été prises qu'à F.R.G.

*Lu. flaviscutellata* et *Lu. squamiventris* n'ont pas été capturés sur troncs en un an de récolte, alors qu'ils représentent après *Lu. umbratilis* les espèces principales capturées sur homme, ce qui montre vraisemblablement qu'ils ont d'autres biotopes que

les troncs d'arbres. *Lu. infraspinosa* est également une espèce relativement peu fréquente sur troncs alors qu'elle est capturée sur homme. De même *Lu. trichopyga*, abondant dans les terriers (Chippaux *et al.*, 1983) n'a pas été retrouvé sur les troncs.

### 3.2. Résultats en fonction des essences

Nous donnons dans le *tableau IV* la répartition interspécifique des différentes espèces de phlébotomes capturés pour chaque essence et dans le *tableau V* la distribution intraspécifique des espèces en fonction de chaque essence.

TABLEAU IV. — Répartition interspécifique des phlébotomes pour chaque essence.

Essences	<i>Lu. umbratilis</i>	<i>Lu. rorotaensis</i>	<i>Lu. abonnenci</i>	<i>Lu. shannoni</i>	<i>Lu. dendrophila</i>	<i>Lu. spinosa</i>	<i>Lu. whitmani</i>	<i>Lu. divers</i>	Total %	Effectifs
1	48,8	42,5	1,7	2,2	2,2	0,3	1,4	0,9	100	351
2	75,9	12,0	3,0	2,0	2,5	1,5	3,5	0,0	100	199
3	53,7	33,3	9,3	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	100	54
4	76,0	18,1	1,5	2,0	1,5	0,0	0,5	0,5	100	204
5	74,8	12,1	2,5	2,5	3,4	1,9	1,5	1,5	100	206
6	28,3	65,0	1,7	0,0	3,3	0,0	0,0	1,7	100	60
7	74,8	14,1	0,4	1,5	4,8	0,4	1,5	2,5	100	206
8	79,2	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	100	101
9	84,0	7,5	0,0	1,1	1,1	1,1	2,1	3,2	100	94
10	75,4	19,7	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	3,3	100	61
11	79,7	11,0	3,1	3,1	3,1	0,0	0,0	0,0	100	64
12	66,7	16,7	8,3	0,0	2,8	0,0	0,0	5,6	100	36
13	31,2	53,3	1,3	7,8	1,3	1,3	2,6	1,3	100	77
14	62,5	25,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	100	8
15	78,3	8,7	0,0	4,4	4,4	0,0	0,0	4,4	100	23
16	58,3	0,0	4,2	12,5	8,3	4,2	8,3	4,2	100	24
17	88,1	0,9	0,9	2,8	2,8	1,9	0,9	1,9	100	109
18	77,5	11,3	0,0	0,0	6,9	2,5	1,3	0,6	100	160

Nous ne retiendrons pour le moment que les espèces bien représentées permettant une interprétation de leurs relations avec la végétation compte tenu des chiffres dont nous disposons.

*Lu. umbratilis* fréquente toutes les essences. Nous trouvons pour 11 d'entre elles au moins 75 % de phlébotomes de cette espèce, avec un minimum de 28 % sur le Niamboka (*Pouteria guianensis*) et un maximum de 88 % sur le Kopi (*Goupia glabra*).

*Lu. rorotaensis* semble plus dépendant de l'essence, tout au moins au niveau 0-1,5 m du sol. En effet, peu d'exemplaires ont été capturés sur certains arbres des essences Balata pomme (*Ecclinusa sanguinolenta*), Chawari (*Caryocar glabrum*) et Kopi, sinon aucun sur Akoinsiba (*Pouteria sp.*).

TABLEAU V. — Distribution intraspécifique des phlébotomes pour chaque essence.

Essences	<i>Lu. umbratilis</i>	<i>Lu. rorotaensis</i>	<i>Lu. abonneni</i>	<i>Lu. shannoni</i>	<i>Lu. dendrophyla</i>	<i>Lu. spinosa</i>	<i>Lu. whitmani</i>	<i>Lu. divers</i>
1	3,1	10,4	4,6	5,8	3,3	1,8	5,3	2,6
2	5,5	2,9	3,9	5,8	4,4	8,8	15,2	0,0
3	3,1	7,6	23,3	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0
4	16,6	15,5	14,0	17,9	7,7	0,0	6,6	5,5
5	5,5	3,5	7,9	7,6	5,9	11,5	6,6	5,4
6	1,8	16,4	4,6	0,0	5,1	0,0	0,0	5,4
7	5,5	4,1	1,4	4,5	8,4	2,6	6,6	9,1
8	8,6	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	5,4
9	8,5	2,9	0,0	4,5	2,6	8,8	13,3	16,0
10	4,9	5,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	10,7
11	5,5	2,9	9,3	9,0	5,1	0,0	0,0	0,0
12	2,6	2,5	14,0	0,0	2,6	0,0	0,0	10,7
13	1,3	8,6	2,3	13,5	1,3	4,4	6,6	2,6
14	0,5	0,8	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
15	1,9	0,8	0,0	4,5	2,6	0,0	0,0	5,4
16	1,5	0,0	4,6	13,5	5,1	8,8	13,3	5,4
17	10,3	0,4	4,6	13,5	7,7	17,7	6,6	10,7
18	13,3	7,6	0,0	0,0	28,1	35,5	13,3	5,4
Total %	100	100	100	100	100	100	100	100
Effectifs	1 394	433	35	40	61	18	29	27

Par contre, il a une fréquence élevée sur Niamboka à F.R.G. (65 %) et Dodomissinga (*Parkia nitida*) (53 %) à Nancibo qui sont des essences où *Lu. umbratilis* a ses plus faibles valeurs (28 et 31 %). De plus sa distribution intraspécifique est majoritaire par rapport à *Lu. umbratilis* qui ne représente sur ces essences que 1,8 et 1,3 %. L'Angélique et le Taapoutiki (*Dendrobangia boliviana*) semblent être également d'autres essences propices à la présence de *Lu. rorotaensis*.

L'association de *Lu. umbratilis* et de *Lu. rorotaensis* pour chaque essence représente au minimum 58 % des phlébotomes capturés.

Certains arbres, correspondant aux essences Taapoukiti, l'association Bioudou (*Eperua falcata*) — Bois violet, Kopi, Balata pomme, sont plus spécialement fréquentées par l'ensemble des phlébotomes, mais quelques essences semblent héberger plus spécialement les espèces les moins bien représentées.

Signalons le Wacapou (*Vouacapoua americana*), le Kapokier (*Bombax nervosum*) et l'Akoinsiba pour *Lu. abonneni*, le Taapoutiki et le Dodomissinga pour *Lu. shannoni*, le Gonfolo-Kouali (*Qualea sp.*) et le Bougou-bougou pour *Lu. dendrophyla*, le Kopi, l'association Bioudou — Bois violet et l'Akoinsiba pour *Lu. spinosa*, enfin l'Angélique et l'Akoinsiba pour *Lu. whitmani*.

#### 4 - Conclusion

L'importance de la végétation dans la biologie des phlébotomes en région inter-tropicale a déjà été mise en lumière.

En Amazonie, Ready et coll., (1983 et 1984) ont relevé le développement préférentiel de certaines espèces dans des associations phyto-écologiques ou phyto-topographiques données : *Lu flaviscutellata* dans les forêts non climaciques tant primaires que secondaires et *Psychodopygus wellcomei*, vecteur probable de *L. braziliensis*, dans les forêts de moyenne altitude.

L'étude des phénomènes à une échelle plus fine a montré l'influence de la structure forestière dans la dispersion des espèces phlébotomiennes. Ainsi les troncs à contre-forts, étudiés par Christensen en 1982 à Panama, se sont avérés être d'excellents gîtes de repos pour certains vecteurs de *Leishmania braziliensis* comme *Lu. ylephiletor*, *Lu. trapidoi* ou d'autres espèces non anthropophiles comme *Lu. shannoni*. Toujours à Panama, Chaniotis a montré que *Lu. rorotaensis* et *Lu. microphyga* se situaient préférentiellement près de la canopée. A l'inverse, nous avons trouvé en forêt guyanaise une population non négligeable de *Lu. rorotaensis* à la base des troncs.

Le Pont et coll. (1980) ont signalé (en Guyane française) que certaines essences à fûts réguliers comme l'Angélique étaient beaucoup plus fréquentées que d'autres troncs découpés comme le *Tabebuia* par exemple.

L'objectif de notre travail a résidé dans une étude plus poussée de la composition des associations floristiques, susceptible de mettre en évidence des phénomènes ayant échappé à des études plus globales.

Il en ressort assez nettement que des relations privilégiées existent entre essences végétales et populations de phlébotomes. Certaines essences semblent être plus propices au développement ou au maintien des espèces de forêt guyanaise, soit comme gîtes d'attente ou de repos, soit comme support au développement larvaire. Toutefois, l'existence de nombreux paramètres difficilement mesurables limite actuellement l'analyse des causes de ce phénomène.

La poursuite de ces recherches en relation avec l'étude des différents facteurs écologiques devrait permettre une meilleure connaissance des relations phlébotomes/végétation.

**REMERCIEMENTS.** Les auteurs remercient les personnels de l'Office National des Forêts de Guyane française pour leur aide efficace sur le terrain, et tout particulièrement MM. M. Gazel, ingénieur des Eaux et Forêts, G. Evrard, technicien forestier, B. Guard et D. Machine, agents techniques.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHANIOTIS B. N., TESH R. B., CORREA M. A., JOHNSON K. M. : Diurnal resting sites of Phlebotomine sand flies in a panamanian tropical forest. *J. Med. Ent.*, 1972, 9, 91-98.  
 CHIPPAUX J. P., PAJOT F. X. : La Leishmaniose en Guyane française. 4. Note préliminaire sur les Phlébotomes de terriers. *Cah. O.R.S.T.O.M., ser. Ent. méd. Parasitol.*, 1983, 21, 149-154.

- CHRISTENSEN H. A., VASQUEZ A. de M. : The tree-buttress biotope : a pathobiocenose of *Leishmania braziliensis*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1982, 31, 243-251.
- DEDET J. P., PAJOT F. X., DESJEUX P., GOYOT P., CHIPPAUX J. P., GEOFFROY B. : Natural hosts of *Leishmania mexicana amazonensis* (Lainson, Shaw, 1972) (Kinetoplastidae, Trypanosomatidae) in French Guiana. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1985a, 79, 302-305.
- DEDET J. P., PRADINAUD R., DESJEUX P., JACQUET-VIALET P., GIRARDEAU I., ESTERRE P., GOTZ W. : Deux premiers cas de leishmaniose cutanée à *Leishmania mexicana amazonensis* en Guyane française. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1985b, 78, 64-70.
- FLOCH H., ABONNENC E. : Faune de l'Union Française. XIV. Diptère. Phlébotomes de la Guyane et des Antilles françaises. *Faune tropicale, n° XIV, O.R.S.T.O.M., Paris*, 1952, 212 p.
- FORATTINI O. P. : Entomologia medica, 4<sup>e</sup> volume. Psychodidae, Phlebotominae, Leishmaniose, Bartonellose. *E. Blücher Ed., Univ. São Paulo*, 1973, 658 p.
- MARTINS A. V., WILLIAMS P., FALCAO A. L. : American sand flies (Diptera : Psychodidae, Phlebotominae). *Acad. Brasil. de Ciências, Rio de Janeiro*, 1978, 195 p.
- LE PONT F., PAJOT F. X. : La Leishmaniose en Guyane française I. Étude de l'écologie et du taux d'infection naturelle du vecteur *Lutzomyia (Nyssomyia) umbratilis* en saison sèche. Considérations épidémiologiques. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. Parasitol.*, 1980, 18, 359-382.
- READY P. D., LAINSON R., SHAW J. J. : Leishmaniasis in Brazil XX. Prevalence of « enzootic rodent leishmaniasis » (*Leishmania mexicana amazonensis*), and apparent absence of « pian bois » (*Le. braziliensis guyanensis*), in plantations of introduced tree species and in other non climax forests in eastern Amazonia. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1983, 77, 775-785.
- READY P. D., LAINSON R., SHAW J. J. : Habitat and seasonality of *Psychodopygus wellcomei* help incriminate it as a vector of *Leishmania braziliensis* in Amazonia and Northeast Brazil. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1984, 78, 543-544.