

## La leishmaniose en Guyane française

### 5. Note complémentaire sur l'écologie du vecteur dans le village forestier de Cacao (1).

Jean-Philippe CHIPPAUX (2), François-Xavier PAJOT (3),  
Dominique BARBIER (4)

---

#### Résumé

*En prévision d'une intervention prophylactique sur le vecteur de la leishmaniose tégumentaire dans un village forestier nouvellement créé (Cacao, Guyane française), les auteurs ont cherché à préciser l'écologie de Lutzomyia umbratilis et son rôle dans la transmission intradomiciliaire de Leishmania braziliensis guyanensis.*

*L. umbratilis montre une remarquable capacité d'adaptation à la dégradation de son milieu naturel. Il a été capturé dans l'ensemble du village. Les indices de densité de population de cette espèce autour des habitations laissent apparaître une forte corrélation négative avec la distance séparant le lieu de capture de l'habitat naturel du vecteur. Ceci permet d'évaluer la distance de vol de L. umbratilis hors du couvert végétal : elle peut atteindre 200 m.*

*Considérant la topographie de ce village forestier, les auteurs admettent que l'abattage d'un lambeau forestier d'une dizaine d'hectares permettrait de réduire notablement la prévalence de la leishmaniose tégumentaire à Cacao.*

**Mots-clés :** Leishmaniose — Écologie — Épidémiologie — Phlébotomes — Modification du milieu — Guyane française.

---

#### Summary

**LEISHMANIASIS IN FRENCH GUYANA.** 5. FULLER DATA ON THE ECOLOGY OF THE VECTOR IN THE CACAO FOREST VILLAGE. *In a previous work it had been shown that Lutzomyia umbratilis, the main vector of cutaneous leishmaniasis in French Guyana, was present in a newly built forest village. Authors study the evolution of the ecology of the phlebotomine sandfly L. umbratilis in the village and its vicinity.*

*Strongly adapted to the deterioration of its natural biotope, L. umbratilis was caught in the whole village. Density rates and mark-release-recapture method allow to determine the dispersal potentialities of this species and its longevity. The flight range could reach 200 meters from the natural habitat and life time beyond 15 days.*

---

(1) Travail réalisé grâce au soutien du Ministère chargé de la Recherche au programme « Épidémiologie de la leishmaniose tégumentaire en Guyane française ».

(2) V.A.T. O.R.S.T.O.M., Centre de Cayenne, B.P. 165, Cayenne, Guyane française et Institut Pasteur de la Guyane.

(3) Entomologiste médical, O.R.S.T.O.M., Centre de Cayenne et Institut Pasteur de la Guyane française.

(4) Chargé de Recherches, Institut Pasteur de Paris, 28, rue du Dr. Roux, 75724 Paris Cedex 15.

However risk of human peridomestic contamination is closely related to the vector flight range out of its natural habitat. In this forest village a residual bit of damaged primary forest near of habitations constitutes a major public health problem which is emphasized.

**Key words :** Leishmaniasis — Ecology — Epidemiology — Phlebotomine sandflies — Environmental changes — French Guyana.

### 1. Introduction

Créé en 1976 par des Hmongs réfugiés du Sud-est asiatique, Cacao est l'un des plus importants villages forestiers (600 habitants) de Guyane française. La leishmaniose tégumentaire y sévit de façon endémique. Plus de 100 cas ont été diagnostiqués à ce jour, touchant hommes, femmes et enfants.

Cacao est situé à 80 km au sud-est de Cayenne

en pleine zone forestière. Au nord et à l'est du village (fig. 1), une forêt galerie, en contrebas des habitations, longe le fleuve Comté et la crique Cacao. A l'ouest, sur deux collines d'environ 12 ha, un lambeau forestier surplombe le village. Au delà, les cultures s'étendent dans une vaste clairière isolant le village de la forêt primaire. Au sud, marécage et bassins d'aquaculture séparent la zone habitée de la forêt primaire.

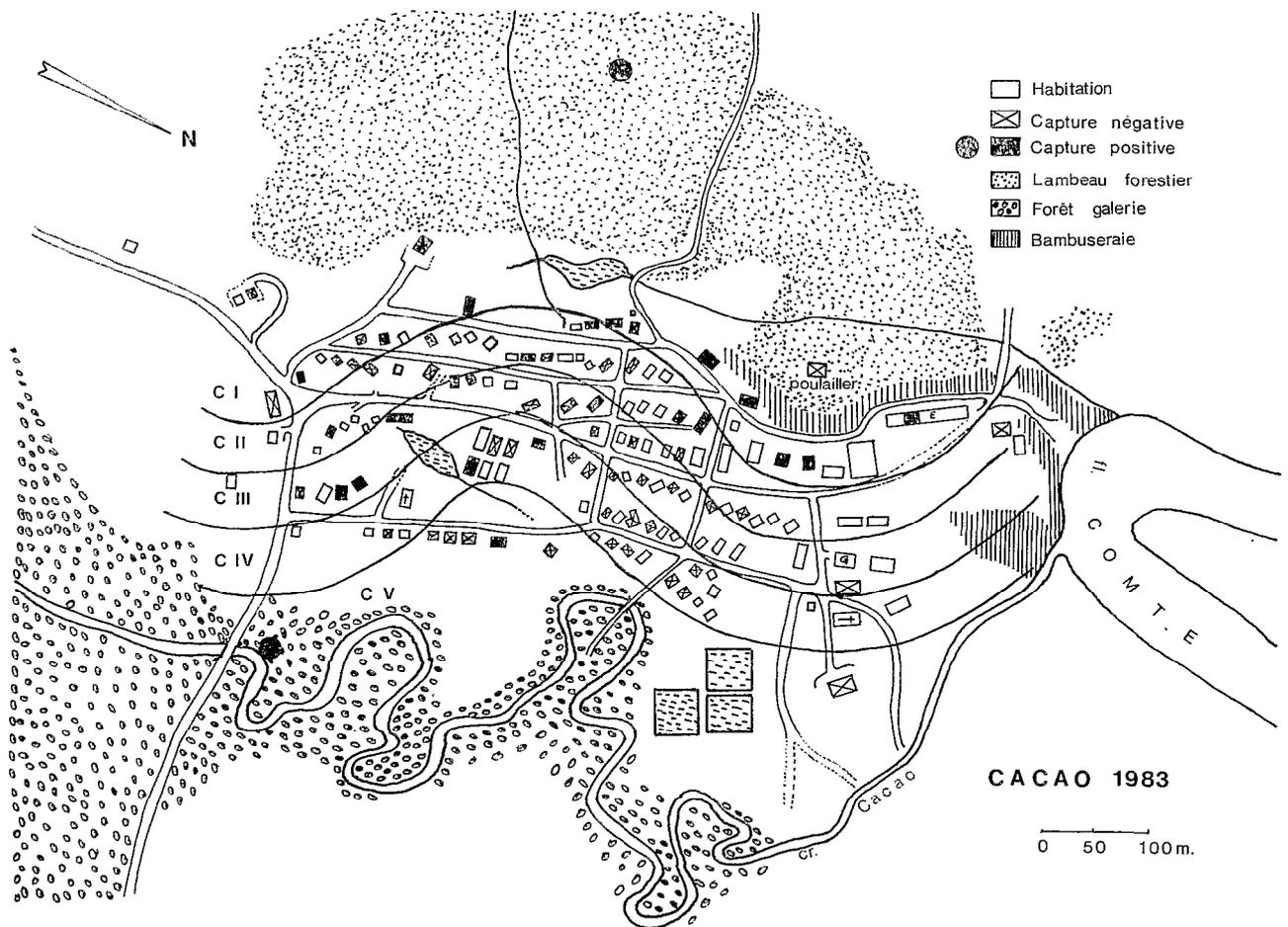


FIG. 1. — Village de Cacao : postes de capture des phlébotomes.

Le Pont et Pajot (1981) ont mis en évidence le rôle joué par *Lutzomyia umbratilis* Ward et Fraiha dans la transmission de la leishmaniose tégumentaire à *Leishmania braziliensis guyanensis* (dite Pian-Bois) à Cacao. Ces auteurs ont pu affirmer la présence du vecteur à l'intérieur du village. En 1979-80, des captures ont été pratiquées sous les vérandas des habitations situées à proximité du lambeau forestier, reliquat de forêt primaire. Sans minimiser le rôle des déplacements en forêt primaire dans la contamination des villageois (principalement des hommes), le lambeau forestier avait été retenu comme étant à l'origine de la présence de phlébotomes dans le village. La transmission péri-domiciliaire et intradomiciliaire de la leishmaniose était mise en avant et le principe d'une prophylaxie basée sur l'abattage du lambeau forestier était envisagé.

Lors de l'organisation de ce programme de Santé Publique, nous avons cherché à évaluer certains paramètres de l'écologie du vecteur dans l'ensemble du village et dans ses environs immédiats. Il était important de s'assurer de la prépondérance du lambeau forestier et du rôle secondaire éventuel de la forêt galerie comme réservoir de phlébotomes pour le village.

## 2. Méthodologie

### 2.1. ÉVALUATION DE LA DENSITÉ EN PHLÉBOTOMES

Le village a été divisé en cinq couloirs de 50 m de largeur (C I à C V) tracés parallèlement à la lisière du lambeau forestier (fig. 1). Chaque soir une habitation était tirée au sort à l'intérieur de chacun de ces couloirs. Un captureur, placé sous la véranda, effectuait les captures entre 19 et 22 heures. Simultanément deux autres captureurs étaient placés au sommet de l'une des collines du lambeau forestier et dans la forêt galerie à l'est du village. Tous les captureurs changeaient de postes chaque soir selon une permutation circulaire. Trois séries de captures ont été faites en janvier (dix jours), mars (quinze jours) et juillet (huit jours) 1983.

L'évaluation de la densité en phlébotomes a été basée sur le nombre d'individus capturés par homme et par heure sur appât humain (= D.P.).

### 2.2. ÉTUDE DE LA DISPERSION ET DE LA LONGÉVITÉ DES PHLÉBOTOMES

Elle a fait appel à la méthode de marquage-lâcher-recapture. Quatre soirs de suite (mars 1983)

des phlébotomes ont été capturés dans le lambeau forestier, marqués par une poudre fluorescente de couleur différente chaque soir (rouge, vert, jaune et bleu), puis relâchés immédiatement sur place. Les recaptures sont intervenues au cours des 14 jours suivants, selon le protocole décrit ci-dessus. Au total, 1 750 phlébotomes ont été capturés, marqués et relâchés. 43 ont été recapturés.

### 2.3. DÉTERMINATION ET ÉVALUATION DU TAUX D'INFECTION DES PHLÉBOTOMES

1 891 femelles ont été disséquées. Outre l'identification spécifique, la recherche de leishmanies dans le tube digestif a été systématiquement pratiquée.

### 2.4. TESTS STATISTIQUES

Nous avons utilisé le test de corrélation pour mesurer la relation entre la densité des phlébotomes et la distance séparant le lieu de capture du centre du lambeau forestier. L'analyse de la variance a été utilisée pour évaluer la variabilité des densités de phlébotomes en fonction des différentes périodes de l'année.

## 3. Résultats

Les espèces rencontrées ne sont pas significativement différentes en qualité et proportion de celles signalées par Le Pont et Pajot (*op. cit.*). *L. umbratilis* est largement prédominant (87,7 % à 100 % des récoltes) dans le village et le lambeau forestier. Dans la forêt galerie, *L. umbratilis* demeure majoritaire (55,3 %), mais le nombre d'espèces rencontrées est plus élevé et comprend des espèces de litière. Nous donnons dans le tableau I la composition spécifique du peuplement et les effectifs des récoltes pour chaque période et chaque zone de capture.

### 3.1. DENSITÉ DE POPULATION

Elle est maximale dans le lambeau forestier à l'intérieur duquel il existe de grandes variations. Dans le bas-fond situé au nord du lambeau forestier (point marqué poulailler sur la figure 1) nous n'avons récolté aucun phlébotome après six heures de capture. En lisière, l'indice d'abondance est trois fois moindre qu'au sommet, poste que nous avons retenu comme référence pour les comparaisons de densité et comme origine de la droite de régression.

A l'intérieur du village la densité de phlébotomes décroît selon une fonction exponentielle par rapport à la distance séparant le point de capture du lambeau forestier. Nous avons exprimé la den-

sité moyenne des phlébotomes capturés dans chaque couloir (= y) par son logarithme que nous avons rapporté à la distance séparant chaque zone de capture de la ligne de crête du lambeau forestier

TABLEAU I

Composition spécifique et effectifs des récoltes à Cacao (J = janvier, M = mars, Jt = juillet).

	Lambeau For.			C I			C II			C III			C IV			C V			Galerie forest.
	J	M	Jt	J	M	Jt	J	M	Jt	J	M	Jt	J	M	Jt	J	M	Jt	J
Temps (heures)	14	23	15	20	45	30	21	27	18	24	24	15	21	12	10	18	15	10	35
<i>L. umbratilis</i>	598	612	280	84	36	59	14	0	26	3	1	24	6	0	0	107	0	0	47
<i>anduzoi</i>	2	30	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>yvilli pajoti</i>	27	7	5	3	3	6	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	14
<i>flaviscutellata</i>	2	1	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>maripensis</i>	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>davisi</i>	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
groupe <i>gomezi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>infraspinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>shannoni</i>	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>felciformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	575	659	291	93	39	66	14	1	28	9	1	24	6	0	0	107	0	0	85
% <i>umbratilis</i>	93,5	92,9	96,2	90,3	92,3	89,4	100	-	92,9	33	-	100	100	-	-	-	-	-	55,3
#phlébotomes/H./h.	41,1	28,7	19,4	2,3	0,9	2,2	0,7	0,04	1,6	0,4	0,05	1,6	0,3	0	0	-	0	0	2,4

(= x). La fonction linéaire  $\log(y + 1) = 1,37 - 0,004x$  (fig. 2) a un indice de corrélation de 0,97 (p 0,001 : d.d.l. = 5).

La variation saisonnière des indices de densité n'est pas statistiquement significative. Toutefois, il faut noter les faits suivants : en janvier nous avons capturé des phlébotomes devant 18 maisons sur les 41 prospectées ; en mars, devant 7 sur 40 (un fort vent dominant d'est en ouest a soufflé tout au long de la période de capture) ; en juillet devant 5 des 22 habitations visitées.

### 3.2. DISPERSION DES PHLÉBOTOMES

*L. umbratilis* est présent dans la plupart des postes de capture du village où il est l'espèce lar-

gement dominante. Dans le quartier sud-est, proche de la forêt galerie, l'échantillonnage spécifique des phlébotomes capturés est plus évocateur de la composition de peuplement rencontrée dans la forêt galerie que de celle du lambeau forestier.

Les 43 phlébotomes marqués recapturés l'ont été dans un rayon de 15 à 20 mètres du point de lâcher. La distance de vol peut être évaluée par la comparaison des indices d'abondance entre les différents postes de capture. La figure 2 permet d'extrapoler la distance pour laquelle la densité de phlébotomes serait théoriquement nulle (pour  $y = 0$ ,  $x = 350$  m, soit environ 200 mètres hors du couvert végétal). Cette évaluation ne tient pas compte de l'influence de la forêt galerie, sensible surtout dans la partie sud-est du village.

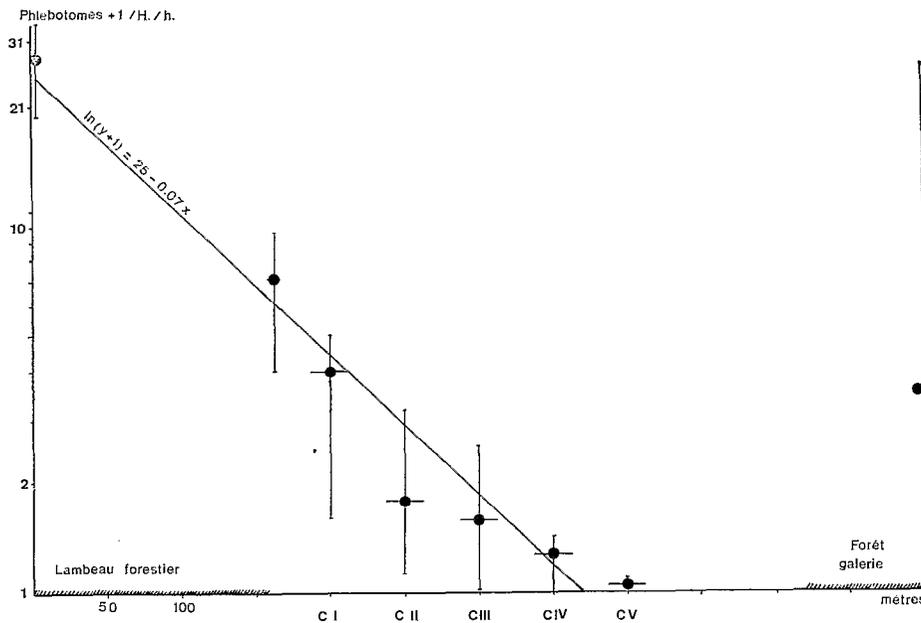


FIG. 2. — Évolution du nombre de phlébotomes capturés (y) par homme et par heure en fonction de la distance (x) entre le poste de capture et le lambeau forestier (traverse est-ouest).

3.3. TAUX D'INFECTION

En janvier, sur 782 femelles disséquées, deux ont été trouvées infectées : un *L. umbratilis* capturé dans le lambeau forestier et un *L. guilli pajoti* Abonnenc, Léger et Fauran provenant du quartier sud-est du village. C'est la première fois que cette espèce est rencontrée infectée en Guyane française. La souche n'a pas été isolée. La responsabilité de ce phlébotome dans la transmission de la leishmaniose en Guyane française reste donc incertaine.

En mars, huit femelles sur 700 étaient infectées. Toutes appartenaient à l'espèce *L. umbratilis* et avaient été capturées dans le lambeau forestier.

En juillet, trois femelles sur 409 étaient infectées : deux *L. umbratilis* et un *L. shannoni* (Dyar). Toutes trois provenaient du lambeau forestier.

3.4. LONGÉVITÉ DE *L. umbratilis*

Elle dépasse deux semaines ainsi que l'attestent les captures de phlébotomes marqués 14 jours après leur lâcher. Si le nombre total des recaptures ne permet pas l'étude de la mortalité naturelle, il

convient de noter que l'effectif de recapture au cours des deux semaines qui suivent le lâcher est stable (fig. 3).

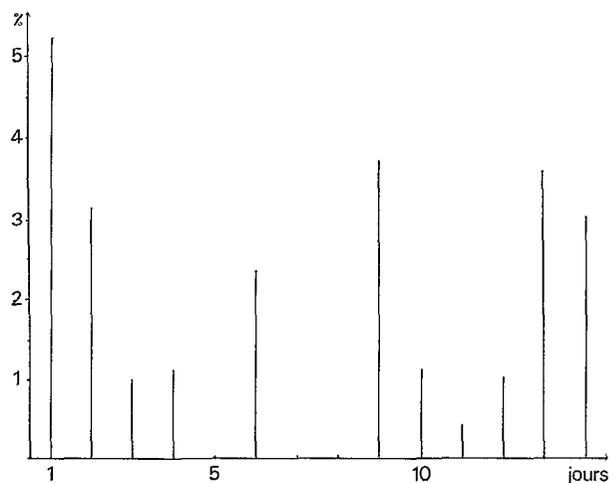


FIG. 3. — Évolution quotidienne de la proportion de phlébotomes marqués recapturés.

#### 4. Conclusions

La comparaison de nos résultats avec ceux de Le Pont et Pajot (*op. cit.*) ne montre pas de variation importante de la densité du vecteur dans le lambeau forestier. Or celui-ci a été depuis quatre ans l'objet d'un processus régulier de secondarisation. *L. umbratilis*, vecteur de la leishmaniose à Cacao, paraît donc manifester une capacité de résistance remarquable à l'anthropisation de son milieu naturel. Le lambeau forestier dominant le village reste la principale réserve des vecteurs rencontrés dans les habitations.

La présence de *L. umbratilis* a été largement confirmée dans le village et à l'intérieur des habitations. Sa dispersion s'y effectue selon un gradient décroissant d'ouest en est, à partir du lambeau forestier. Selon Chaniotis *et al.* (1974) les phlébotomes sont de médiocres voiliers. Ces auteurs ont recapturé au Panama 9 % des phlébotomes marqués à moins de 60 mètres du point de lâcher, et à peine 1 % à 200 mètres. Nos effectifs de capture-marquage-lâcher-recapture ne nous permettent pas de confirmer pour Cacao ces résultats. Mais, compte tenu de la situation particulière de Cacao, nous pensons que le gradient de densité de population est un indicateur acceptable de la distance de vol des phlébotomes. Celle-ci est inférieure à 25 mètres pour la grande majorité des individus, mais peut atteindre 200 mètres hors du couvert végétal, pour une faible proportion de la population de phlébo-

tomes, lorsque les conditions atmosphériques notamment s'y prêtent. Il est intéressant de noter que nous avons observé par ailleurs (publication en préparation), une corrélation négative hautement significative entre la prévalence de la leishmaniose dans la population et la distance séparant le lieu d'habitation du lambeau forestier. De toutes façons l'éloignement du domicile par rapport au lambeau forestier apparaît influencer négativement et très fortement sur la morbidité leishmanienne.

Il convient de ne pas négliger le risque induit par la forêt galerie, ni de sous-estimer celui de « l'accident de parcours forestier » (Pradinaud, 1979). L'un comme l'autre sont indiscutablement responsables de cas de leishmanioses à Cacao. Quoiqu'il en soit, la destruction du lambeau forestier devrait entraîner une diminution significative de l'incidence de la maladie dans les années à venir. Seuls le suivi épidémiologique de la population et les contrôles entomologiques, d'ores et déjà prévus, permettront d'apprécier l'efficacité d'une telle mesure prophylactique.

#### REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre gratitude au R. P. Charrier, à Mme et M. H. Robin, MM. Li Chao et Ya Ma pour leur accueil et leur aide sur le terrain, au Dr. J. F. Lefait pour son amicale collaboration et ses encouragements pendant toute la durée de nos missions. Nous remercions le Dr. J. P. Dedet pour ses précieux conseils lors de l'élaboration de ce travail et de la rédaction de cet article.

#### BIBLIOGRAPHIE

CHANIOTIS (B. N.), CORREA (M. A.), TESH (R. B.) et JOHNSON (K. M.), 1974. — Horizontal and vertical movements of phlebotomine sandflies in a Panamanian rain forest. *J. Med. Entomol.*, 11, 3 : 369-375.  
LE PONT (F.) et PAJOT (F. X.), 1981. — La leishmaniose en

Guyane française. 2. Modalités de la transmission dans un village forestier : Cacao. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. et Parasitol.*, 19, 3 : 223-231.  
PRADINAUD (R.), 1979. — Le risque de leishmaniose chez le touriste en Guyane. *Méd. Afr. noire*, 26, 4 : 283-296.