

SECONDE NOTE SUR LA BIOLOGIE DES MOUSTIQUES DE L'ILE DE LA REUNION

Par J. HAMON

Dans une note précédente (Hamon, 1953), nous avons étudié la répartition et la systématique des moustiques de la Réunion, ainsi que la nature des gîtes larvaires et les lieux de repos habituels des adultes, tels que nous les avons observés de 1950 à 1952.

Au cours d'un bref séjour que nous avons effectué durant la saison des pluies 1955-1956, nous avons pu compléter nos observations précédentes et réunir une documentation assez importante sur l'agressivité de ces moustiques vis-à-vis de l'homme et, accessoirement, vis-à-vis des bovins. Un certain nombre des faits observés étant inédits, nous pensons qu'il est préférable de les signaler.

I. Renseignements nouveaux concernant la répartition des espèces et la nature des gîtes

Anopheles gambiæ Giles : Des larves et des adultes des deux sexes ont été capturés dans des terriers de crabes sur le bord de la lagune saumâtre de St-Gilles-l'Ermitage. Des larves ont été rencontrées en avril 1953 et février 1954 à Mare à Poule d'eau d'Hellbourg, vers 700 mètres d'altitude ; elles ont disparu de cette région depuis, bien qu'il y ait là un gîte permanent favorable. *A. gambiæ* a également disparu du plateau de Cilaos qui avait été peuplé de façon temporaire pendant la saison chaude 1951-1952. Il semble que, dans l'île de la Réunion, *A. gambiæ* soit incapable de se maintenir au-dessus de 500 mètres d'altitude, alors que, sur le continent africain et à Madagascar, il existe en permanence bien au-dessus de 1.000 mètres.

Aedes (Stegomyia) ægypti Linné : Cette espèce semble avoir disparu de l'île à la suite du traitement des habitations du littoral au D.D.T. Sa dernière capture remonte à 1952.

Aedes (Stegomyia) albopictus Skuse : Des larves ont été rencontrées en grand nombre dans une mare herbeuse, ainsi que dans les terriers de crabes à St-Gilles-l'Ermitage et La Saline-les-Bas. Les adultes sont souvent très abondants dans les terriers de crabes et ils sortent en essaims dès qu'un individu s'approche des terriers. Durant l'après-midi et au crépuscule, les mâles tourbillonnent en compagnie des femelles autour des êtres humains et se posent sur eux comme s'ils avaient l'intention de les piquer ; l'accouplement a souvent lieu [comme chez *Aedes (Diceromyia) taylori* Edwards] pendant que la femelle se gorge de sang.

Culex poicilipes Theobald : Adultes rencontrés près de l'étang de St-Paul, peu abondants.

Culex tritæniorhynchus Giles : Larves et adultes abondants dans les terriers de crabes. Adultes très abondants dans les herbes et les débris jonchant le sol dans les environs immédiats des gîtes larvaires, en sous-bois.

Culex univittatus Theobald : Capturé à l'état larvaire dans les mares herbeuses du plateau de Cilaos, à 1.200 mètres d'altitude, en février 1956 ; détermination faite sur les adultes obtenus d'élevage. Sur la côte, les adultes ne sont pas rares dans la végétation basse entourant les gîtes larvaires, en sous-bois.

Culex pipiens fatigans Wiedemann : Larves rencontrées à plusieurs reprises dans les terriers de crabes.

II. Agressivité vis-à-vis de l'homme et des bovins

Les études faites sur l'agressivité et le comportement des femelles visaient exclusivement *Anopheles gambiae* ; les autres espèces ont été prises par surcroît, les captureurs n'étant pas susceptibles de reconnaître à coup sûr *A. gambiae* parmi les moustiques qui les piquaient. Les captures étaient faites au tube, sur les jambes.

Les principaux problèmes étaient :

A. gambiae pique-t-il de préférence l'homme ou le bœuf ?

A quelle heure pique-t-il l'homme ?

En quel lieu pique-t-il l'homme ?

Six autres espèces se sont montrées agressives pour l'homme ou le bœuf : *A. coustani coustani* Laveran, *Aedes albopictus*, *Aedes (Aëdimorphus) fowleri* d'Emmerez de Charmoy, *Culex poicilipes*, *Culex tritæniorhynchus* et *Culex pipiens fatigans*. Deux espèces étaient relativement abondantes dans la même région, mais n'ont

jamais été rencontrées ni sur homme, ni sur bœuf ; ce sont *Culex univittatus* et *Culex (Lutzia) tigrupes* Grandpré et de Charmoy.

Toutes les captures ont été faites sur le territoire de la commune de Saint-Paul, région où *A. gambiæ* n'est pas rare, où le vent est faible et où les pluies sont rares, même en saison des pluies. C'est une région d'étangs et de marécages littoraux, à eau douce ou, exceptionnellement, légèrement saumâtre. La végétation n'est pas très élevée, composée principalement de mimosées épineuses ou de jeunes filaos ne dépassant pas 10 mètres de haut ; les zones les plus humides sont couvertes d'herbe ou bien constituent des plans d'eau libre. L'altitude moyenne de la zone où nous avons travaillé ne dépassait pas 5 mètres.

Les préférences trophiques d'A. gambiæ ont été étudiées en faisant des captures alternées, dans des conditions absolument comparables, un soir sur un veau, un soir sur un homme. Il aurait été préférable d'opérer simultanément, mais nous ne disposions pas alors d'assez de tubes de récolte pour le faire. Il y eut en tout six captures dont voici les résultats :

NOMBRE DE FEMELLES	ANOPHELES GAMBIÆ	ANOPHELES COUSTANI	AËDES FOWLERI	CULEX TRITENIO- RHYNCHUS	CULEX PIPIENS FATIGANS
Piquant le veau...	7	88	236	731	0
Piquant l'homme..	93	76	225	69	6

Les cycles d'agressivité ont été dressés en faisant des captures pendant 12 nuits, à l'extérieur, de 19 heures à 7 heures du matin, sur homme, et en complétant cinq de ces cycles par des captures faites de 7 heures du matin à 19 heures. Pendant la période considérée, la nuit tombait entre 19 et 20 heures et le jour se levait aux environs de 6 heures du matin. Un des cycles de 24 heures a été interrompu par la pluie de 4 à 7 heures du matin et n'a été retenu que pour *Aëdes fowleri*, cette espèce n'ayant pas été rencontrée dans les autres cycles de 24 heures. Sauf pour *Aëdes albopictus*, le pourcentage de femelles piquant durant le jour, à l'extérieur, est extrêmement faible : 0 % chez *A. gambiæ*, 4,5 % chez *A. coustani*, 5,6 % chez *Aëdes fowleri* et 2,55 % chez *C. tritæniorhynchus* ; nous n'en donnons donc de représentation graphique que pour *Aëdes albopictus* (pl. 1). Pour les autres espèces, nous donnons seulement le cycle d'agressivité du crépuscule à l'aube qui, basé sur un bien plus grand nombre de captures, est plus significatif.

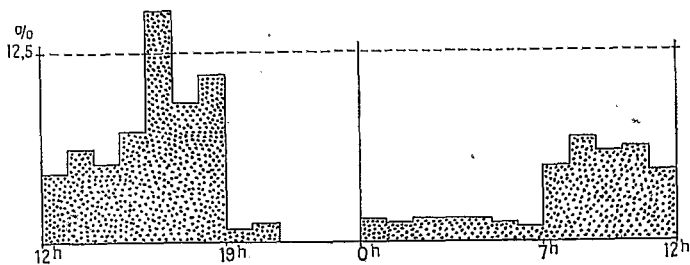


PLANCHE 1. — Cycle d'agressivité de *Stegomyia albopictus*, à l'extérieur, en 24 heures.

Voici le détail des captures lors des cycles de 24 heures :

HEURES DE CAPTURE	ANOPHELES GAMBIE	ANOPHELES COUSTANI	AÈDES ALBOPICTUS	AÈDES FOWLERI	CULEX TRITÆNIORHYNCHUS
12-13	0	0	15	3	0
13-14	0	0	20	7	0
14-15	0	0	17	6	0
15-16	0	0	24	5	0
16-17	0	2	50	6	4
17-18	0	1	30	7	5
18-19	0	5	36	21	1
19-20	1	32	3	537	126
20-21	4	3	4	78	91
21-22	8	20	0	86	95
22-23	8	21	0	66	82
23-24	12	13	0	48	73
0-1	5	13	5	69	30
1-2	0	20	4	110	34
2-3	4	31	5	28	66
3-4	4	37	5	10	28
4-5	3	14	5	pluie	26
5-6	1	6	4	pluie	23
6-7	1	0	3	pluie	9
7-8	0	1	16	2	2
8-9	0	0	22	6	0
9-10	0	0	19	5	6
10-11	0	0	20	9	1
11-12	0	0	15	7	0
Total....	51	219	322	1.116	702

Et voici ensuite le détail des captures lors des cycles crépuscule-aube. Ces cycles d'agressivité nocturne à l'extérieur sont représentés graphiquement (planche 2, figures 1 à 6) :

ESPÈCE	HEURES DE CAPTURE												TOTAL
	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	
	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06	07	
<i>A. gambiæ</i>	52	59	60	78	78	67	49	46	28	41	26	6	591
<i>A. coustani</i>	186	93	63	62	47	59	68	77	91	53	59	0	858
<i>Aë fowleri</i>	279	28	31	35	44	28	33	22	18	23	156	3	700
<i>St. albopictus</i>	53	5	6	7	1	13	8	6	7	9	5	10	130
<i>C. tritæn iorhynch.</i> ..	173	138	121	109	107	88	80	91	58	55	58	12	1 090
<i>C. p fatigans</i>	3	29	19	30	23	13	14	10	7	9	3	1	161

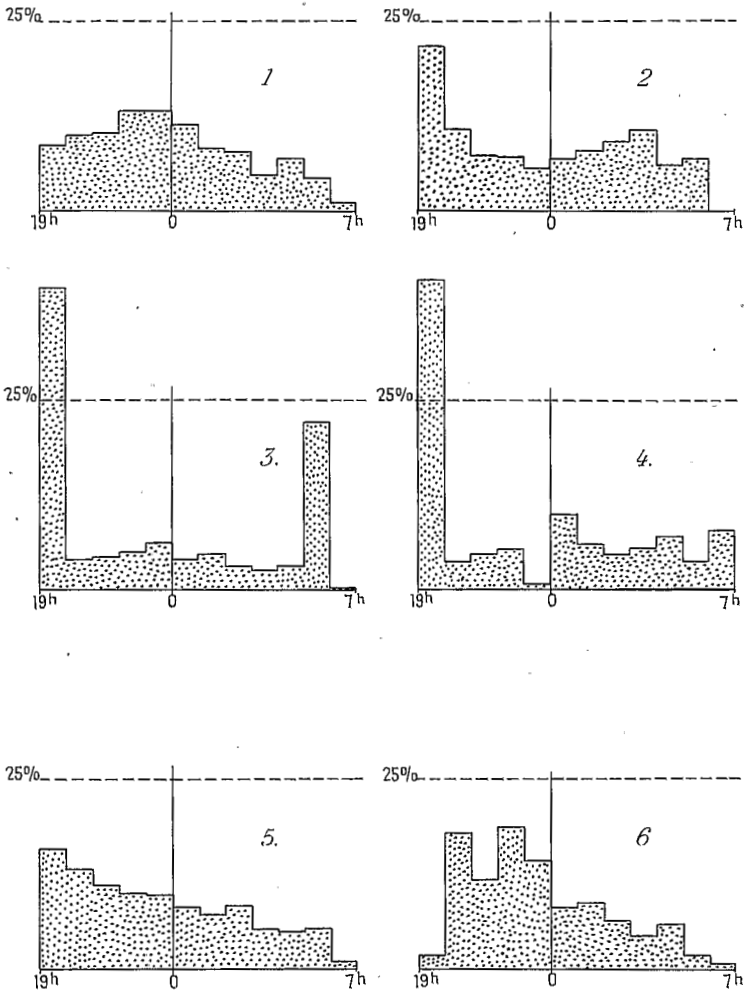


PLANCHE 2. — Cycles nocturnes d'agressivité du crépuscule à l'aube, à l'extérieur : Figure 1 : *Anopheles gambiæ* ; Figure 2 : *Anopheles coustani* ; Figure 3 : *Aëdimorphus fowleri* ; Figure 4 : *Stegomyia albopictus* ; Figure 5 : *Culex tritæniorhynchus* ; Figure 6 : *Culex pipiens fatigans*.

III. Modification des lieux de repos des adultes consécutive au traitement des habitations au D.D.T.

Avant le traitement des habitations au D.D.T., on trouvait fréquemment à l'intérieur : *A. gambiæ*, *Aedes albopictus* et *C. pipiens fatigans* pendant le jour. Actuellement, après cinq années de traitement des habitations, il n'y a pratiquement plus que *C. pipiens fatigans*, devenu résistant au D.D.T., que l'on puisse trouver au repos pendant la journée à l'intérieur des habitations traitées. Voici, par exemple, la composition de la population culicidienne rencontrée pendant la saison des pluies à l'intérieur des habitations des hameaux de St-Gilles-les-Bains et de La Possession en 1950-51, en 1951-52 et en 1955-56 ; le premier traitement au D.D.T. de ces villages a eu lieu en 1951.

SAISON DES PLUIES	NOMBRE TOTAL DE MOUSTIQUES RÉCOLTÉS	POURCENTAGE DE		
		A. GAMBIE	AË. ALBOPICTUS	C. P. FATIGANS
1950-51	1.792	18,8	10,9	70,2
1951-52	674	1,3	1,2	97,4
1955-56	574	0	0	100

IV. Discussion

Un premier point est à souligner, c'est que la courbe d'agressivité d'*A. gambiæ* à l'extérieur est bien différente de celle observée sur le continent africain où le maximum d'agressivité a lieu juste avant l'aube. A l'île Maurice, selon une communication personnelle de M. J.-G. Halcrow, le maximum d'agressivité d'*A. gambiæ* a lieu vers 21 heures ; à la Réunion, il se tient plutôt juste avant minuit (pl. 2, fig. 1), bien que, dans un groupe particulier de captures correspondant à des nuits apparemment plus froides, il ait eu lieu de 20 à 21 heures (pl. 3, fig. 8). La courbe d'agressivité de *C. pipiens fatigans* atteint elle aussi son maximum bien plus tôt que sur le continent africain (Mrs E.-C.-C. Van Someren, communication personnelle). Il ne semble donc pas que ce phénomène soit dû à la différenciation biologique d'une race particulière d'*A. gambiæ*, mais plutôt aux conditions microclimatologiques particulières aux îles de petite dimension.

Dans le cas d'*Aedes fowleri*, il semble incontestable que son agressivité soit liée à des conditions précises d'éclairage, car les attaques maxima ont lieu exactement à l'aube et au crépuscule, périodes qui diffèrent complètement l'une de l'autre, tant au point de vue hygrométrie qu'au point de vue température.

Au point de vue de la lutte contre le paludisme, on constate que le traitement des habitations au D.D.T. ne suffit pas à interrompre

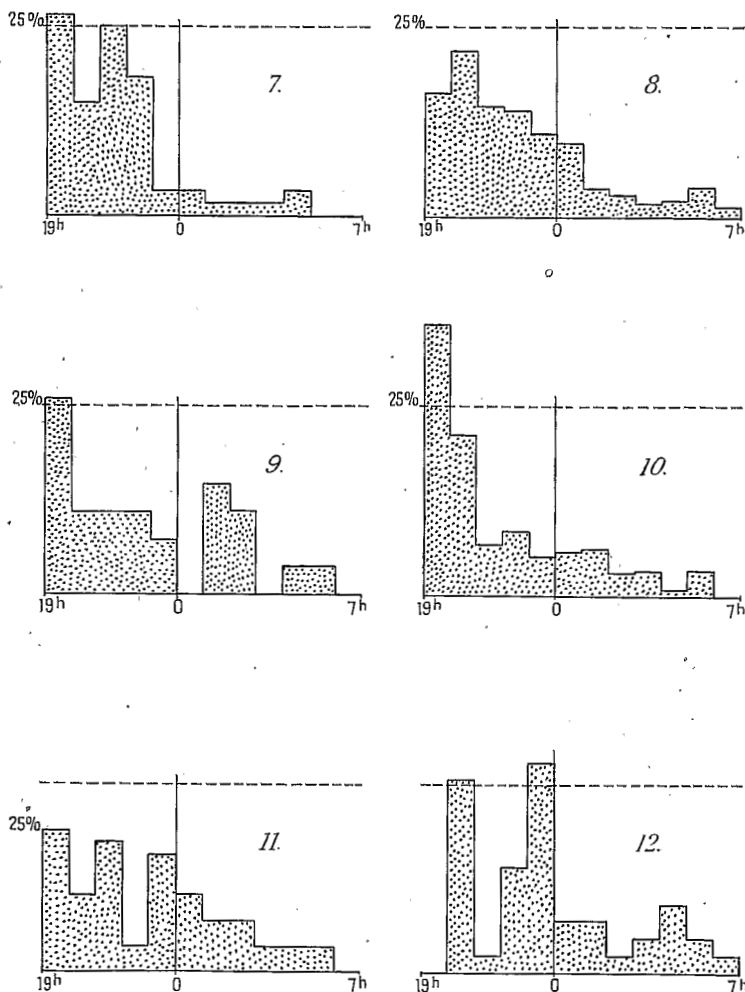


PLANCHE 3. — Cycles d'agressivité comparés à l'intérieur d'une habitation traitée au D.D.T. et à l'extérieur, du crépuscule à l'aube : Figures 7 et 8 : *Anopheles gambiae* (7 : intérieur ; 8 : extérieur) ; Figures 9 et 10 : *Anopheles coustani* (9 : intérieur ; 10 : extérieur) ; Figures 11 et 12 : *Culex pipiens fatigans* (11 : intérieur ; 12 : extérieur).

la transmission, la majorité des *A. gambiæ* piquant à l'extérieur et ne se réfugiant pas dans les habitations pendant la journée. Il est aussi intéressant de noter qu'une importante proportion des *A. gambiæ* (20 à 40 %) se nourrit pendant l'heure ou les deux heures suivant le crépuscule, alors que la population circule et bavarde aux environs des maisons, avant de se coucher.

Dans le cas d'*A. gambiæ* et de *C. pipiens fatigans*, on remarque que l'attaque se fait proportionnellement plus tôt dans les maisons qu'à l'extérieur (pl. 3, fig. 7, 8, 11 et 12), probablement parce que l'obscurité se fait plus rapidement à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Il aurait été très intéressant de rechercher si le traitement des habitations au D.D.T. avait entraîné une modification du comportement d'*A. gambiæ* autre que celui de son lieu de repos diurne. Cela ne nous a pas été possible, les observations que nous avons effectuées en 1955-1956 n'ayant pas été faites avant le premier traitement.

Pour terminer, nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont aidé dans ce travail, notamment M. Mondétéguy, Directeur départemental de la Santé de l'île de la Réunion ; M. Lavoipierre, Directeur du Health Department de l'île Maurice ; MM. Halcrow, Mamet et Knight, de l'Insect Borne Disease Division de l'île Maurice ; Mrs E.-C.-C. Van Someren, de l'Insect Borne Disease Division du Kenya, et enfin tout le personnel du Service de Prophylaxie du Secteur de St-Paul, et tout particulièrement M. Félicité, Chef du Secteur, sans le plein appui duquel ce travail n'aurait pu être mené à bien.

(Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer)

BIBLIOGRAPHIE

- HADDOW (A. J.), GILLET (J. D.) and HIGHTON (R. B.), 1947. — The mosquitoes of Bwamba County, Uganda. V. The vertical distribution and biting cycle of mosquitoes in rain forest, with further observations on microclimate. *Bull. Ent. Res.*, 37, pp. 301-330.
- HAMON (J.), 1953. — Apparition à La Réunion d'une résistance au D.D.T. chez *Culex fatigans* Wiedemann, principal vecteur de la filariose à *Wuchereria bancrofti* dans l'île. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 46, pp. 454-463.
- 1953. — Etude biologique et systématique des Culicidés de l'île de La Réunion. *Mém. Inst. Scient. Madagascar*, (E), 5, pp. 521-541.
- HAMON (J.) et DUFOUR (G.), 1954. — La lutte antipaludique à La Réunion. *Bull. Org. mond. Santé*, 11, pp. 525-556.
- HOLSTEIN (M.), 1952. — Biologie d'*Anopheles gambiæ*. Recherches en Afrique Occidentale Française. *Publication de l'Organisation mondiale de la Santé*, 176 pp., Genève.
- MATTINGLY (P. F.), 1949. — Studies on West African forest mosquitoes. Part 1. The seasonal distribution, biting cycle and vertical distribution of four of the principal species. *Bull. Ent. Res.*, 40, pp. 149-168.

A N N A L E S

DE

**PARASITOLOGIE
HUMAINE ET COMPARÉE**

EXTRAIT

SECONDE NOTE SUR LA BIOLOGIE
DES MOUSTIQUES DE L'ILE DE LA RÉUNION

Par J. HAMON

(Tome XXXI, N° 5-6, 1956)

MASSON & C^{ie}, EDITEURS,
120, BOULEVARD ST-GERMAIN, PARIS

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° / 3014 2/1