

Eut.

MOUSTIQUES FORESTIERS
DE LA RÉPUBLIQUE DE CÔTE-D'IVOIRE
V. — OBSERVATIONS SUR LES GITES DE PONTE
DES MOUSTIQUES DU GENRE *ERETMAPODITES* THEOBALD
DANS LA FORÊT DU BANCO (ABIDJAN)

Par J. DOUCET et P. CACHAN (*)

Cette étude et les trois suivantes sont préliminaires à un travail plus général sur la répartition et le comportement de différents groupes d'insectes dans la forêt du Banco (Abidjan) en relation avec le micro-climat, que prépare l'un de nous (P. CACHAN). Nous avons pensé qu'il était intéressant d'étudier à part la répartition verticale des moustiques en relation avec leur rôle possible de vecteurs de diverses maladies à virus et de la Fièvre Jaune en particulier.

BAUER (1928) avait montré, en effet, qu'un *Eretmapodites* qu'il désignait sous le nom de *chrysogaster* Graham pouvait transmettre expérimentalement la Fièvre Jaune, par piqûre, au singe rhesus (*Macaca mulatta* Zimmerman). Plus tard, HADDOW (1946) a fait justement remarquer que, depuis l'observation de BAUER, une dizaine d'espèces ont été différenciées dans le groupe *chrysogaster*. Quoi qu'il en soit, aucun *Eretmapodites* n'a jamais été retrouvé infecté dans la nature par ce virus. Récemment, cependant, SMITHBURN et coll. (1948), en Ouganda, ont pu mettre en évidence dans trois lots d'*Eretmapodites* sp. (441, 942 et 347 exemplaires étudiés), l'existence du virus de la Fièvre de la Vallée du Rift, puis ont démontré en 1949 que la transmission du virus (de souris à souris, de souris à agneau et d'agneau à agneau) pouvait être réalisée expérimentalement par piqûre d'*Eretmapodites* du groupe *chrysogaster*. Enfin BÜGHER et MACNAMARA (1953) au Cameroun britannique, ont isolé à partir d'*Eretmapodites grahami* Edwards, une souche locale (souche Kumba) du virus de la forêt de la Semliki, découvert par SMITHBURN et coll. (1944) chez certains *Aedes* d'Ouganda.

Du point de vue systématique, depuis les travaux de HADDOW (1946) qui divisa le genre *Eretmapodites* en quatre groupes, VAN SOMEREN décrit une nouvelle espèce du Kenya (1947) et quatre autres d'Ouganda (1946); parmi ces dernières, *E. gilletti* Van Someren fut retrouvée par PETERS (1955) au Liberia. Puis GRJEBINE (1950) découvrit une nouvelle espèce *E. paulinai*, en Côte-d'Ivoire, et ADAM et coll. (1958), deux nouvelles sous-espèces d'*E. oedipodius* Graham dans la même région. Actuellement 23 espèces et 8 sous-espèces sont connues de la Région Éthiopienne, dont 7 espèces

(*) Séance du 13 décembre 1961.

12 JUIN 1986

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

~~Collection de Référence~~

n°

573

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N°: 20 070 1 ex 2

Cote :

B.

et 2 sous-espèces ont été trouvées dans nos captures de la forêt du Banco.

Groupe *chrysogaster* :

<i>E. sp.</i>	1.374	♀♀
<i>E. chrysogaster</i> Graham, 1909.	248	♂♂
<i>E. semisimplicipes</i> Edwards, 1914	645	♂♂
<i>E. pauliani</i> Grjebine, 1950.	I	♂
<i>E. grahami</i> Edwards, 1936	I	♂

Groupe *inornatus* :

<i>E. argyrurus</i> Edwards, 1936	21	♂♂
<i>E. argyrurus</i> ou <i>forcipulatus</i> Edwards, 1936.	23	♀♀

Groupe *oedipodius* :

<i>E. sp.</i>	17	♀♀
<i>E. oedipodius oedipodius</i> Graham, 1909	2	♂♂
<i>E. oedipodius marcellae</i> Adam et Hamon, 1959, <i>emend.</i>	71	♂♂
<i>E. leucopus leucopus</i> Graham, 1909	55	♂♂
	69	♀♀
	2.527	♂♂♀♀

Du point de vue biologique, BAUER (1928) avait souligné les habitudes prédatrices des larves et les possibilités d'élevage dans des cages de faibles dimensions des moustiques du genre. HADDOW (1946) précisa les modalités de l'activité prédatrice des larves, puis (1956) le comportement des femelles lorsqu'elles piquent l'homme, travail amorcé par GARNHAM et coll. (1946) au Kenya. Tout récemment, enfin LAARMAN (1956, 1958) à Irangi (Kivu) a étudié la répartition des gîtes de ponte dans les arbres. Nous reviendrons plus loin sur ces travaux, mais nous soulignerons tout de suite que le comportement des *Eretmapodites* lors de la ponte semble assez différent dans la forêt du Banco de ce qui a pu être observé jusqu'ici aussi bien au Kenya et en Ouganda qu'au Congo ex-Belge.

A. — MÉTHODES DE CAPTURE

Les captures ont été effectuées à l'aide de pièges-pondoirs disposés dans une tour de 45 m. de hauteur édifiée dans la forêt entre deux arbres. Les gîtes-pièges étaient constitués de bambous coupés transversalement ou ouverts latéralement, de verre (type « demi à bière ») à moitié remplis d'eau et dans lesquels macéraient de menus morceaux de bois, enfin de bassines émaillées. Ces gîtes étaient relevés *in situ* tous les quinze jours, c'est-à-dire deux à trois fois par mois. Notons que les espèces de biologie différente n'utilisant pas ces gîtes nous ont nécessairement échappé : la rareté des captures d'*E. pauliani* Grjebine, d'*E. grahami* Edwards et d'*E. oedipodius oedipodius* Graham tient sans doute simplement à un manque d'affinité de ces espèces pour les gîtes proposés.

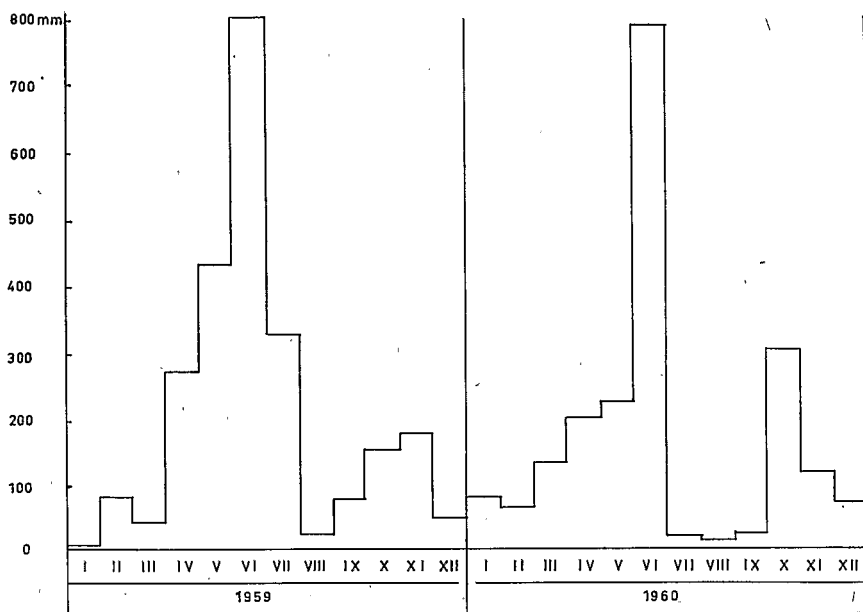


Fig. 1. — Hauteur mensuelle des pluies pendant les captures (Adiopodoumé).

Bambous : Au niveau du sol, l'activité de ponte se poursuit toute l'année avec un maximum à la grande saison des pluies (juin). Cette activité est encore importante à 5 m. et à 10 m., elle se poursuit jusqu'à 42 m., mais elle est de plus en plus localisée dans le temps, à la grande saison des pluies, aux niveaux élevés.

Verres : La fréquentation de ces gîtes a été plus suivie que celle des bambous, surtout au niveau de 10 m. en 1959 et au sol en 1960. On note pour ces gîtes un deuxième maximum d'activité au moment de la petite saison des pluies (octobre et novembre).

Bassines : La fréquentation de ces gîtes a été faible au sol et exceptionnelle à 10 m.

b) *E. chrysogaster*.

Mois de l'année			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Nombre (1) de pièges relevés par mois	
Gîtes	Année	Niveau														
Bambous	1959	0 m.	I					4						I	20-30	
		2 m.				I										8-12
		5 m.						2	3							8-12
		10 m.						2	I		I					12-18
		16 m.							I	2						8-12
		23 m.									I					12-18
		32 m.								I	2					12-18
		42 m.								I	I	I				12-18
Verres (3)	1960 (2)	0 m.	I												20-30	
		10 m.			6	9	5	3	I				4	3	2	20-30
	1959	0 m.			3	2	I	3							I	10-15
		10 m.			2	I	I	I	I	I		2				20-30
Bassins (4)	1960	0 m.						I							10-15	
		10 m.			2	2									4-16	

Bambous : L'activité de l'espèce est restée étroitement localisée à la grande saison des pluies en 1959 (juin-juillet). La fréquentation en altitude est assez homogène du sol jusqu'à 42 m. Un seul gîte a été visité en 1960 ; sans doute cette espèce est-elle particulièrement sensible aux conditions microclimatiques : chute d'un arbre voisin de la tour au mois de février 1960.

Verres : La fréquentation de ces gîtes présente deux maxima, l'un assez étalé au moment de la grande saison des pluies, un second plus bref au moment de la petite saison des pluies.

Bassines : Ces gîtes ont été rarement utilisés.

c) *E. semisimplicipes*.

Mois de l'année			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Nombre (1) de pièges relevés par mois	
Gîtes	Année	Niveau														
Bambous	1959	0 m.					2	7	13	2	2		1	1	20-30	
		2 m.			I			1							8-12	
		5 m.						2	5	2	5	1			8-12	
		10 m.		I				6	8	4	2		4		12-18	
		16 m.								1	1				8-12	
		23 m.					I								12-18	
		32 m.													12-18	
		42 m.									I				12-18	
		1960 (2)	0 m.				I			1		I	6	2		20-30
			2 m.											I		8-12
			5 m.					I					I	I		8-12
			10 m.					I					5	2	2	12-18
			16 m.							I						8-12
			23 m.						I							12-18
32 m.														12-18		
42 m.														12-18		
Verres (3)	1959	0 m.			4	9	6	7	8	2	5	4	3	4	20-80	
		10 m.				9	3	3	2	1		1	2	3	10-15	
	1960	0 m.		I	I	I	2	1	2	4	2	5			20-30	
		10 m.		4			I		3	1	3	1	1	1	10-15	
Bassins (4)	1960	0 m.			I	2									4-8	
		10 m.				I									2-3	

Bambous : La répartition des gîtes de ponte est assez différente de celle d'*E. chrysoaster*. L'activité d'*E. semisimplicipes* est plus étalée dans le temps mais plus localisée en altitude, les pontes étant exceptionnelles au-dessus de 16 m. L'activité est maximum à la grande saison des pluies.

Verres : Les pontes sont bien réparties dans l'année et aux deux niveaux d'observation.

Bassines : Rarement visitées.

d) *E. argyrurus*.

Mois de l'année			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Nombre (1) de pièges relevés par mois
Gîtes	Année	Niveau													
Verres (3)	1960	0 m.			2		I		5	I	2				20-30
		10 m.					I	2	3			I			10-15

Verres : Cette catégorie de gîtes a été la seule fréquentée. Au sol, l'espèce semble surtout active en saison sèche ; à 10 m. les gîtes ont été un peu plus utilisés à la grande saison des pluies.

e) *E. groupe oedipodius.*

Mois de l'année			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Nombre (1) de pièges relevés par mois
Gîtes	Année	Niveau													
Verres (3)	1959	0 m.						5	2	I					20-30
		10 m.						I							10-15
	1960 (2)	0 m.						2							4-6

Verres : Ici aussi ces gîtes ont été les seuls utilisés et seulement pendant la grande saison des pluies. Un seul gîte a été observé au-dessus du sol, à 10 m.

f) *E. oedipodius marcellae.*

Mois de l'année			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Nombre (1) de pièges relevés par mois
Gîtes	Année	Niveau													
Bambous	1959	0 m.													20-30
		5 m.						I							8-12
		10 m.								I					12-18
		16 m.											I		8-12
		23 m.									I				12-18
Verres (3)	1959	0 m.				I	6	I	I	I					20-30
		10 m.						6			I				10-15
	1960	0 m.			2			4	5		I	I			20-30
		10 m.						I	2	2			I	I	10-15

Bambous : Les captures ont été exceptionnelles dans ces pièges, soulignons cependant une capture à 23 m.

Verres : Ces gîtes ont été fréquentés principalement pendant la grande et la petite saison des pluies, un peu plus rarement au niveau de 10 m. qu'au sol.

g) *E. leucopus, leucopus.*

Mois de l'année			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Nombre (1) de pièges relevés par mois	
Gîtes	Année	Niveau														
Bambous	1959	0 m.					I	I							20-30	
		10 m.							I						12-18	
Verres (3)	1959	0 m.			I	7	6	6	I	I			I	2	20-30	
		10 m.					I	4							10-15	
	1960	0 m.		2			2	4	4	I	I		4	I	2	20-30
		10 m.											I			10-15

Bambous : Les captures ont été rares dans ces gîtes.

Verres : La fréquentation de ces gîtes s'est poursuivie toute l'année au sol avec un maximum pendant la grande et pendant la petite saison des pluies. Les gîtes n'ont été utilisés que rarement au niveau de 10 m.

h) *Autres espèces.*

Les espèces suivantes ont fait l'objet de captures occasionnelles.

E. grahami. — Un exemplaire seulement a été trouvé dans un bambou, au moment de la grande saison des pluies, en 1960.

E. oedipodius oedipodius. — Deux exemplaires ont été capturés au cours de la grande saison des pluies, l'un dans un verre disposé au niveau du sol, l'autre dans un bambou à 16 m., en 1959.

E. pauliani. — Un seul exemplaire a été capturé au début de la grande saison des pluies, en 1959, dans un verre situé au niveau du sol.

D. — DISCUSSION DES RÉSULTATS

Comme nous le soulignons au début de cet article, le genre *Eretmapodites* a fait l'objet d'assez nombreuses études à partir du moment où l'on soupçonna qu'il pouvait participer à la transmission de diverses maladies à virus.

E. chrysogaster.

De nombreux travaux sur les gîtes larvaires ont été entrepris depuis les expériences de BAUER (1928). Au Nigeria, KERR (1933) observait l'abondance de cette espèce dans l'eau retenue par les feuilles tombées à terre dans les cacaoyères. HOPKINS (1936) trouve des larves dans de vieux bidons, les trous d'arbres, les bambous, les tonneaux; HADDOW (1946) y ajouta les gaines foliaires de diverses Monocotylédones. SURTEES (1958), dans le sud du Ghana, souligna l'importance des cabosses vides de cacao, les coquilles d'*Achatina* sp., les têtes fleuries d'*Heliconia* et l'aisselle des feuilles de bananier. Le même auteur (1959) au sud du Nigeria nota, en plus, l'aisselle des feuilles d'ananas et les calebasses. SERVICE (1958), au Cameroun britannique, mentionna les bambous à Mamfe et les feuilles tombées à terre de *Musanga* sp. à Kumba. Il semble bien, d'après nos propres observations (1960), que les gîtes les plus habituels dans nos régions soient constitués par les cabosses vides de cacao, comme le souligne SURTEES et par les gîtes péridomestiques habituels (2 0/0 des gîtes urbains à Abidjan-ville).

LAARMAN (1958) au Congo ex-Belge a, pour la première fois, étudié l'altitude des gîtes de ponte de cette espèce dans les arbres de la grande forêt en disposant des pièges-pondeurs en bambous, étendant à différents niveaux ce que PHILIP (1933) avait commencé à étudier au sol. Il souligne : « Mosquitos of the *Eretmapodites chrysogaster* group, for instance, very clearly prefer the level up to 6 meters above the forest floor. » Nous venons de voir que, pour les gîtes de ponte, *E. chrysogaster*, tout autant que les autres espèces du même groupe, en plus de son niveau d'activité au sol présentait, à 10 m., une zone d'activité encore très importante et que les niveaux les plus élevés de la forêt lui étaient assez fréquemment accessibles. Ceci concorde avec nos observations (1961) sur l'agressivité des femelles qui piquent l'homme jusqu'à 10 m. au-dessus du sol en nos régions, mais ne cadre pas avec les observations de HADDOW (1956) en Ouganda : « In the entire sample (1,263 mosquitos) only four were taken biting above ground level (one *E. chrysogaster* gp. at 6 feet, one *E. ferox* at 16 feet and one at 31 feet, and one *E. oedipodius* subsp. *parvipluma* at 27 feet). » Cet auteur suggère d'ailleurs, au sujet d'observations non superposables effectuées à Bwamba et à Entebbe sur le rythme d'agressivité pour l'homme, une sensibilité particulière des espèces de ce groupe aux conditions microclimatiques. Dans nos observations cette opinion paraît être confirmée par le fait qu'en 1960, après la chute de l'arbre voisin de la tour, les captures ont été très fortement perturbées.

E. semisimplicipes.

GARNHAM et coll. (1946) à Kaimosi observent que cette espèce « is less common on the tree holes and, when present, is usually confined to holes near the ground. It was never found above 20 feet ». Ils mentionnent comme gîte courant : « bamboo sections placed on the ground », creux de rochers entourés de fougères, creux du sommet des souches en saison humide et flaques de rocher en bordure de rivière en saison sèche. Ils capturent les adultes « on the ground, but not on the platforms ». HADDOW (1941) note que les larves sont prédatrices comme celles d'*E. chrysogaster* et il les trouve, en Ouganda, dans les feuilles à terre et dans les gaines foliaires de certaines Monocotylédones.

Nous notons ici une notable activité très au-dessus du sol, le niveau de 10 m. semblant particulièrement privilégié, les captures au-dessus de ce niveau sont très occasionnelles. Rappelons qu'un adulte a été capturé par piège lumineux par nous-même (1961) à 7 m. 50 dans la même localité. D'après HADDOW (1946) cette espèce piquerait l'homme fréquemment en forêt au sol.

E. grahami.

Cette espèce, qui, rappelons-le, a été trouvée infectée du virus de la forêt de la Semliki, paraît être très rare dans la forêt du Banco. Nous l'avons néanmoins trouvée assez haut dans les arbres, à 10 m. SURTEES (1958) au Ghana a découvert ses gîtes dans les feuilles à terre et les flaques d'eau du bord des rivières ; nous l'avons obtenue ici d'un bambou.

E. pauliani.

Cette espèce rare n'a été trouvée qu'au sol ; GRJEBINE (1950), puis HAMON et coll. (1958) l'avaient découverte dans des feuilles à terre dans la forêt du Banco ; il semble bien que cette espèce refuse les gîtes en bambous qui lui sont proposés.

E. argyrurus.

Très peu de chose est connu sur la biologie de cette espèce. HOPKINS (1952) en dit « breeding-places not recorded ». Cette espèce ne gîte pas dans les bambous, sans doute les gîtes visités ici (verres avec bois macérés) correspondent-ils aux feuilles à terre.

E. forcipulatus.

ADAM et HAMON (1961) signalent comme gîte larvaire les coquilles d'*Achatina* sp.

E. groupe oedipodius.

HOPKINS (1936), puis HADDOW (1946) ont trouvé les larves des espèces de ce groupe strictement inféodées aux feuilles à terre. Plus récemment, SURTEES (1958) a mentionné en avoir trouvé dans des coquilles d'*Achatina* sp., à l'aisselle des feuilles engainantes et dans des récipients domestiques. Nous en avons personnellement trouvé parfois dans les gîtes péridomestiques dans la ville d'Abidjan (1960 a). Les diverses espèces de ce groupe ne semblent utiliser les bambous que très occasionnellement ; leur niveau d'activité s'étend de 0 m. à 10 m. quoique certaines espèces puissent parfois atteindre le niveau de 16 m. (*E. oedipodius oedipodius*) et même celui de 23 m. (*E. oedipodius marcellae*).

HADDOW (1946) a noté une faible aptitude à la prédation chez une sous-espèce d'*E. leucopus*, il l'a capturée dans des trous d'arbres remplis de feuilles décomposées (gîtes sans doute assez voisins de nos verres contenant une macération de bois divers) et dans les aisselles des feuilles de *Colocasia*, de bananiers et d'ananas ; mais il s'agit de la sous-espèce *productus* Edw. qui n'a pas nécessairement la même biologie que l'espèce typique étudiée ici.

E. — CONCLUSIONS

L'étude de diverses espèces d'*Eretmapodites* de la forêt du Banco nous a montré un comportement assez différent de celui observé par HADDOW (1956) en Ouganda, GARNHAM et coll. (1946) au Kenya et LAARMAN (1958) au Congo ex-Belge. Nous pensons avec HADDOW (1956) que les conditions microclimatiques sont particulièrement importantes pour la répartition verticale des moustiques de ce genre. Peut-être a-t-on trop hâtivement nié la possibilité de participation de ces espèces à la transmission en forêt des maladies à virus.

F. — REMERCIEMENTS

C'est pour nous un très agréable devoir d'exprimer ici tous nos remerciements à M. J. DUVAL, responsable de l'organisation matérielle des captures sur la tour, et à Mme FALABRÈGUES qui a mis en route et surveillé les élevages des larves capturées.

RÉSUMÉ

Les auteurs étudient la répartition verticale des gîtes de ponte de 7 espèces et de 2 sous-espèces d'*Eretmapodites* Theobald dans la forêt du Banco, près d'Abidjan. Les pontes des espèces du groupe *chrysogaster* ont été observées jusqu'à 42 m. de hauteur; le niveau moyen d'activité semble situé, dans cette forêt, nettement plus haut que dans les autres régions d'Afrique.

SUMMARY

The authors studied the vertical distribution of the breeding places of 7 species and 2 subspecies of the genus *Eretmapodites* Theobald in the Banco forest, near Abidjan. The mosquitoes of the *chrysogaster* group are breeding up to 42 meters, the mean level of activity seems here to be higher than in the other African Regions.

Laboratoires de Parasitologie et d'Entomologie de l'Institut d'Enseignement et de Recherche Tropicale d'Adiopodoumé, République de Côte-d'Ivoire.

Comité International des Zones Tropicales Humides de l'U. N. E. S. C. O.

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM (J. P.) et HAMON (J.). — Description de deux nouvelles sous-espèces d'*Eretmapodites oedipodius* Graham, capturées en Afrique occidentale. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, 51, 524-527.
- ADAM (J. P.) et HAMON (J.). — Les stades préimaginaux d'*Eretmapodites forcipulatus* Edwards, 1936. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1961, 54, 198-202.
- BAUER (J. H.). — The transmission of Yellow Fever by mosquitoes other than *Aedes aegypti*. *Amer. J. trop. Med.*, 1928, 8, 261-282.
- CACHAN (P.). — L'étude des microclimats et de l'écologie de la forêt sempervirente en Côte-d'Ivoire. Rapport préliminaire. I. D. E. R. T.-U. N. E. S. C. O., 1960.
- DOUCET (J.). — Moustiques forestiers de la République de Côte-d'Ivoire. II. Note préliminaire sur l'échelonnement vertical de la faune culicidienne de la forêt du Banco (Abidjan). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960 b, 53, 814-819.
- DOUCET (J.). — Moustiques forestiers de la République de Côte-d'Ivoire. IV. Étude de l'attraction par les rayons ultra-violet et de l'agressivité pour l'homme au cours de 24 heures des moustiques des arbres de la forêt du Banco (Abidjan). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1961, 54, 1164-1183.
- DOUCET (J.), ADAM (J. P.) et BINSON (G.). — Les *Culicidae* de la Côte-d'Ivoire. *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 1960 a, 35, 391-408.
- EDWARDS (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian region. III. Culicine adults and pupae. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, London, 1941, 499 pages.
- GARNHAM (P. C. C.), HARPER (J. O.) et HIGHTON (R. B.). — The mosquitoes of the Kaimosi forest, Kenya colony, with special reference to Yellow Fever. *Bull. ent. Res.*, 1946, 36, 473-496.
- GRJEBINE (A.). — Un nouveau moustique forestier de la basse Côte-d'Ivoire, *Eretmapodites pauliani* n. sp. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1950, 43, 45-50.
- HADDOW (A. J.). — The mosquitoes of Bwamba county, Uganda. IV. Studies on the genus *Eretmapodites* Theobald. *Bull. ent. Res.*, 1946, 37, 57-82.
- HADDOW (A. J.). — Observations on the biting habits of African mosquitos in the genus *Eretmapodites* Theobald. *Bull. ent. Res.*, 1956, 46, 761-772.
- HAMON (A. J.) et ADAM (J. P.). — Description complémentaire d'*Eretmapodites pauliani* Grjebine, 1950 (*Diptera, Culicidae*). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, 51, 527-529.
- HOPKINS (G. H. E.). — Mosquitoes of the Ethiopian region. I. Larval bionomics of mosquitoes and taxonomy of culicine larvae. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, London, 1936, 250 pages.
- HOPKINS (G. H. E.). — *Ibid.* 2nd ed. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, London, 1952, 355 pages.
- KERR (J. A.). — Studies on the abundance and feeding habits of some West African mosquitoes. *Bull. ent. Res.*, 1933, 24, 493-510.
- LAARMAN (J. J.). — *Culicidae* d'Irangi. *Folia Scient. Afr. Cent.*, 1956, 2 (2), 14.

- LAARMAN (J. J.). — Research on the Ecology of Culicine mosquitoes on a forest region of the Belgian Congo. *Acta Leidensia (Sch. Med. Trop.)*, 1958, 28, 94-98.
- MACNAMARA (F. N.). — The susceptibility of chicks to Semliki forest virus (Kumba strain). *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1953, 47, 9-12.
- PETERS (W.). — The mosquitoes of Liberia (Diptera, Culicidae). *Proc. R. ent. Soc. Lond. (B)*, 1955, 24, 81-90.
- PHILIPS (C. B.). — Mosquito species breeding in « test » water containers in West Africa. *Bull. ent. Res.*, 1933, 24, 483-491.
- SERVICE (M. W.). — Mosquito survey in some areas of the Southern Cameroons under United Kingdom Administration. *West. Afr. med. J.*, 1958, 7, 161-169.
- SMITHBURN (K. C.) et HADDOW (A. J.). — Semliki forest virus. I. Isolation and pathogenic properties. *J. Immunol.*, 1944, 49, 141-157.
- SMITHBURN (K. C.), HADDOW (A. J.) et GILLET (J. D.). — Rift valley fever : isolation of the virus from wild mosquitoes. *Brit. J. exp. Path.*, 1948, 29, 107-121.
- SMITHBURN (K. C.), HADDOW (A. J.) et LUMSDEN (W. H. R.). — Rift valley fever : transmission of the virus by mosquitoes. *Brit. J. exp. Path.*, 1949, 30, 35-47.
- SOMEREN (E. C. C. VAN). — Ethiopian Culicidae. The description of a new *Eretmapodites* Theobald. *Proc. R. ent. Soc. Lond. (B)*, 1947, 16, 13-15.
- SOMEREN (E. C. C. VAN). — Ethiopian Culicidae, *Eretmapodites* Theobald : description of four new species of the *chrysogaster* group with notes on the five known species of this group. *Proc. R. ent. Soc. Lond. (B)*, 1949, 18, 119-129.
- STONE (A.), KNIGHT (K. L.) et STARCKE (H.). — A synoptic catalog of the mosquitoes of the world (*Diptera, Culicidae*). Washington, *Thomas Say Foundation*, 1959, 6, 358 pages.
- SURTEES (G.). — Notes on the breeding habits of some Culicine mosquitoes (*Diptera, Culicidae*) in Southern Ghana. *Proc. R. ent. Soc. Lond. (A)*, 1958, 33, 88-92.
- SURTEES (G.). — On the distribution and seasonal incidence of Culicine mosquitoes in Southern Nigeria. *Proc. R. ent. Soc. Lond. (A)*, 1959, 34, 110-120.