

Fréquence d'*Aedes aegypti* Linné, 1762 (*Diptera, Culicidae*)
en milieu humain à Mayotte (archipel des Comores)

Raymond SUBRA *
Georges HEBRARD **

RÉSUMÉ.

A Mayotte, les densités les plus importantes d'*Ae. aegypti* s'observent en saison des pluies. D'une manière générale, elles atteignent des valeurs moyennes en milieu rural, et élevées dans les localités en voie d'urbanisation. Les gîtes d'origine domestique sont les plus nombreux. Ils sont constitués par des récipients dont la répartition à travers les différentes localités de l'île ne s'effectue pas de manière uniforme : les gîtes les plus productifs (récipients fixes ou de grande taille) sont plus nombreux dans les localités en voie d'urbanisation que dans les villages. Les auteurs discutent de l'incidence de ce facteur sur le devenir de l'espèce dans les années à venir.

MOTS CLÉS : Mayotte – *Aedes* – stade immature – homme et habitation.

ABSTRACT.

In Mayotte, highest densities of *Ae. aegypti* are observed during the rainy season. They generally reach moderate values in rural areas and high values in districts that are being urbanized. Domestic breeding-places are the most numerous. They are constituted by containers whose distribution in the different localities of the island is not uniform. The most productive breeding-places (immobile or large containers) are more numerous in towns than in villages. Authors discuss the incidence of this fact on the future of *Ae. aegypti* in the coming years.

KEY WORDS : Mayotte – *Aedes* – preimaginal stage – man and dwelling.

A l'heure où les épidémies de dengue sont de plus en plus fréquentes dans diverses régions tropicales du globe, la collecte d'informations sur *Aedes aegypti*, l'un des principaux vecteurs de cette maladie, présente un caractère prioritaire, surtout dans les zones où cette virose a déjà été signalée dans le passé. Tel est le cas de Mayotte qui avait connu une épidémie de dengue en 1943 durant une période de pullulation intense d'*Ae. aegypti* (Mc Carthy et Brent). La présente étude a pour but d'évaluer la fréquence de ce moustique, dans l'île de Mayotte, en la rapportant aux indices stégomyiens définis par l'O.M.S. (1971) et de déterminer les caractéristiques des gîtes larvaires conditionnant cette fréquence.

1. METHODES DE TRAVAIL ET DESCRIPTION
DE LA ZONE D'ÉTUDES.

L'O.M.S. (*op. cit.*) a défini 3 indices qui permettent d'apprécier la fréquence d'*Ae. aegypti* dans une localité donnée : indice habitation (pourcentage des habitations dans lesquelles ont été trouvées des larves) indice récipients (pourcentage des récipients contenant des larves) et indice de Breteau (nombre de récipients contenant des larves pour 100 habitations).

L'habitation mahoraise se compose d'une maison, construite le plus souvent en matériaux traditionnels et d'un espace clos installé hors de la maison, réservé aux ablutions. L'ensemble est situé dans une cour

* Entomologiste médical O.R.S.T.O.M., I.C.I.P.E., Coastal Station, P.O. Box 80804, Mombasa, Kenya.

** Technicien O.R.S.T.O.M., O.C.C.G.E., Section Onchocercose, B.P. 1500, Bouaké, Côte d'Ivoire.

limitée par une barrière de feuilles de cocotiers tressées. Dans chaque habitation se trouvent plusieurs réceptacles contenant de l'eau à usage domestique (boisson, toilette). L'eau de boisson est conservée dans un seau ou une jarre, placée à l'intérieur de la maison. Elle est très souvent renouvelée et nous n'y avons jamais récolté de forme préimaginale. Dans ces conditions s'est posé le problème, déjà soulevé par Mouchet (1972) de la prise en considération ou non de ces récipients dans les calculs de l'« indice récipients ». Pour notre part il n'en a pas été tenu compte. L'eau de toilette est stockée dans des réceptacles de nature diverse situés dans l'espace clos réservé aux ablutions : jarres simplement posées ou scellées sur un socle, bassins d'ablution en ciment, inamovibles, généralement à deux compartiments, récipients métalliques à contenance très variable, pouvant atteindre 200 litres. Les récipients de petite taille, non fixés et donc plus fréquemment vidés et lavés, sont moins favorables au développement des larves de moustiques que les bassins d'ablutions et les récipients scellés ou de grande taille. Ces divers réceptacles précédemment décrits, renferment l'eau nécessaire aux besoins de la vie courante et constituent des gîtes domestiques.

A ces gîtes domestiques s'en ajoutent d'autres de type périodomestique également situés dans la cour d'habitation ou à proximité immédiate : pneus usagés, poteries cassées, récipients abandonnés, noix de coco vides, coquillages marins, etc. A Mayotte, Brunhes *et al.* (1972) ont récolté *Ae. aegypti* dans des creux d'arbres, mais nous considérons que ces gîtes n'ont pas ici une grande importance du point de vue épidémiologique, contrairement à d'autres régions tropicales du globe. En effet, dans les villages mêmes la végétation arborée est presque exclusivement composée de cocotiers (*Coco nucifera* L.) dont le tronc ne se prête guère à la formation de collections d'eau susceptibles de permettre le développement de larves de moustiques.

Les localités mahoraises sont dans leur majorité de type rural : leur peuplement est assez homogène, basé sur des affinités ethniques et les habitants qui ont gardé un mode de vie traditionnel se consacrent dans leur ensemble à l'agriculture et parfois à la pêche. Les cultures sont entreprises en début de saison des pluies et une partie des paysans quitte les habitations pour plusieurs semaines et s'installe de façon permanente dans les zones de culture (l'incidence de ces déplacements sur les indices stégomyiens sera développée dans le paragraphe suivant). Un début d'urbanisation s'observe toutefois dans quelques localités où un pourcentage élevé de la population est constitué par des employés et fonctionnaires qui ont un niveau de vie plus élevé que les habitants des zones rurales.

Le climat de Mayotte se caractérise par une saison chaude et pluvieuse, de Novembre à Avril et par une

saison sèche, plus fraîche, de Mai à Octobre. Les deux prospections que nous avons effectuées se sont déroulées, l'une en début de saison des pluies (novembre – décembre), l'autre en saison des pluies proprement dite (mars).

Cinq localités (fig. 1) ont été prospectées pendant ces deux périodes. Deux d'entre elles, Mamutzu et Pamanzi présentent des caractères assez nets d'urbanisation. Deux autres, Passamainti et surtout Bandélé sont de type rural. Sada, enfin, nous a paru de type intermédiaire. En outre, 12 autres localités, toutes de type rural ont été prospectées à une seule occasion, six en début de saison des pluies, les six autres en saison des pluies proprement dite. Lorsqu'un gîte préimaginal ne renfermait que quelques individus, ceux-ci étaient, si possible, tous récoltés. Si les larves pullulaient, nous en prélevions une dizaine. Les coquilles de gastéropodes terrestres n'ont pas fait l'objet de recherches particulières : si en Afrique de l'Est, elles jouent un rôle appréciable dans le développement d'*Ae. aegypti* (Trpis, 1973), Brunhes *et al.* (1972) n'ont pas récolté cette espèce dans les réceptacles de ce type, qui en outre, ne se rencontrent qu'exceptionnellement aux environs immédiats de l'habitat.

2. RÉSULTATS.

2.1. INDICES DE DÉBUT DE SAISON DES PLUIES.

Dans les 6 localités prospectées (tabl. I) l'indice de Breteau est égal ou inférieur à 50. Nul dans le village de M'Zouazia, il atteint 50 dans celui de M'Tsahara. Dans les 4 autres villages, ses valeurs oscillent entre 11 et 24. A cette période de l'année, l'indice de Breteau se caractérise donc dans ces villages par des valeurs moyennes.

Dans 3 de ces villages (M'Tsahara, M'Tsangadoi, Bambo-Ouest) et à Sada (qui a fait l'objet de 2 prospections) les maisons inoccupées représentaient lors de notre passage le quart ou plus des habitations visitées. Nous avons établi des indices séparés pour ces deux groupes d'habitations. Dans les 4 agglomérations, les valeurs de l'indice « habitations » s'échelonnent entre 27 et 75 dans les maisons vides, alors qu'elles sont comprises entre 9 et 27 dans les maisons habitées. De même l'indice de Breteau varie entre 37 et 75 dans les maisons du premier type et entre 9 et 40 seulement dans celles du deuxième type. Ce phénomène s'explique aisément puisqu'en l'absence de leurs propriétaires, aucun des réceptacles extérieurs n'était, ni vidé, ni lavé.

2.2. INDICES DE SAISON DES PLUIES.

Les six villages visités à cette période de l'année se caractérisent par un indice de Breteau voisin de 50

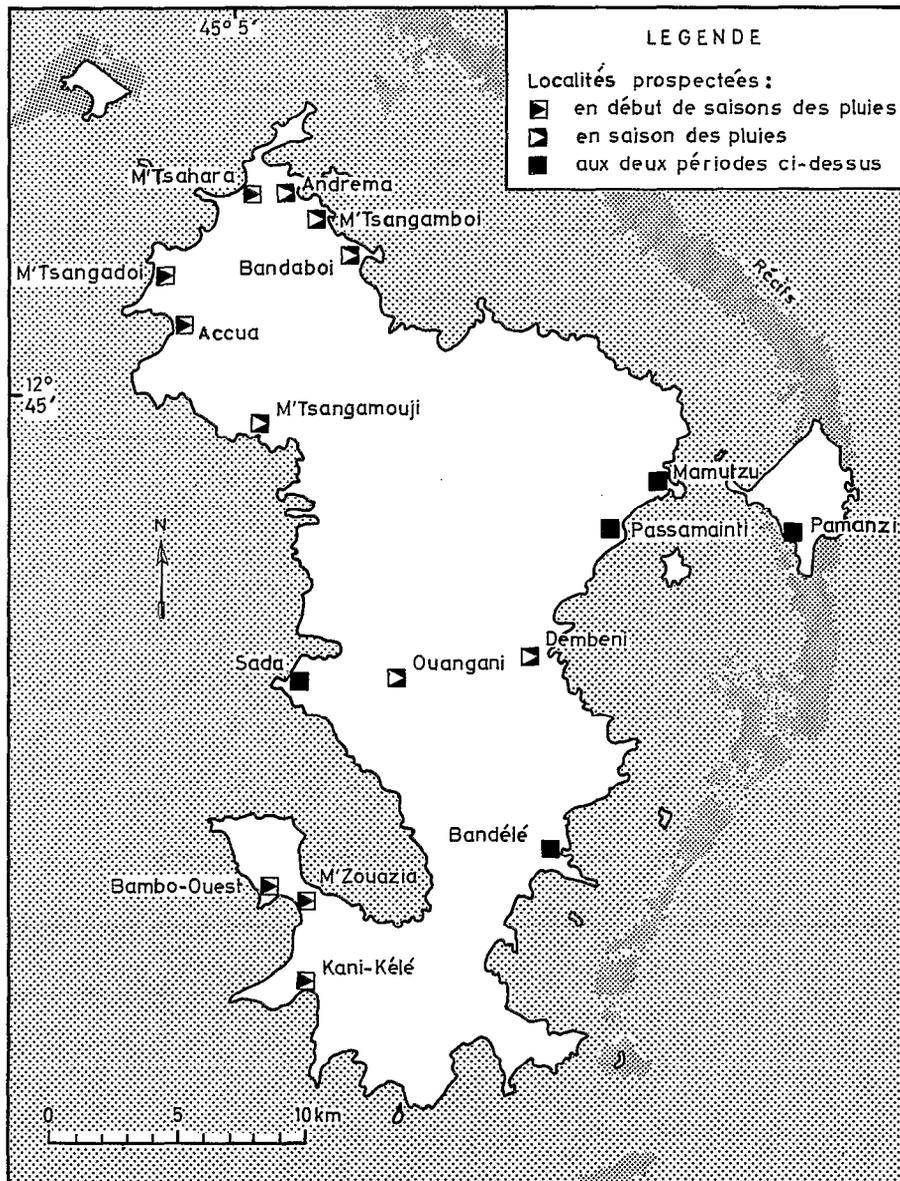


FIG. 1. — Position géographique des localités prospectées.

ou inférieur. *Ae. aegypti* n'a pas été récolté dans le village de Dembeni, bien que sa présence y ait été déjà signalée par Brunhes (1975). A Ouangani et Bandaboi, cet indice a une valeur faible, légèrement plus élevée à M'Tsangamouji. Les indices de M'Tsangamboi (51) et Andréma (50) montrent par contre des densités plus importantes, mais se situant encore dans des valeurs moyennes.

2.3. VARIATIONS SAISONNIÈRES DE FRÉQUENCE.

Entre le début de la saison des pluies et la saison des pluies proprement dite (tabl. II), le nombre de gîtes potentiels n'augmente pas de manière significative dans les 5 localités prospectées ($t = 2,071$ pour 4 degrés de liberté). Cependant 4 d'entre elles se caractérisent par des indices de saison des pluies beaucoup plus élevés que ceux de début. Ces augmentations d'indice sont

TABLEAU I. — Indices d'*Ae. aegypti* dans les localités de Mayotte ayant fait l'objet d'une seule prospection.

Villages	Période de prospection	Maisons visitées	Mais. + (Aed.) Indice mais.	Récip. contenant de l'eau	Récip. renferm. larves moustiq.	Récip. + (Aed.) Indice récipients	Indice de Breteau
M ^r Tsahara	Début de saison des pluies	30 (X + 20)	10 33	46	19	15 33	50
M ^r Tsangadoi		91 (XXX + 61)	18 20	124	27	22 18	24
Accua		35 (I + 34)	3 9	66	4	4 6	11
M ^r Zouazia		20 (I + 19)	—	27	1	—	—
Bambo-Ouest		15 (IV + 11)	3 20	22	3	3 14	20
Kani-Kélé		65 (VII + 58)	7 11	108	11	8 7	12
Bandaboi	Saison des pluies	41	5 12	72	7	7 10	17
M ^r Tsangamboi		35 (V + 30)	14 40	64	21	18 28	51
Andréma		30	12 40	58	15	15 26	50
M ^r Tsangamouji		33	6 18	50	9	8 16	24
Ouangani		32 (III + 29)	1 3	40	7	2 5	6
Dembéni		28	—	32	2	—	—

* Les chiffres en caractères romains désignent dans chaque localité le nombre d'habitations vides.

TABLEAU II. — Variations saisonnières des indices d'*Ae. aegypti* dans cinq localités de Mayotte.

Villages	Début de saison des pluies						Saison des pluies					
	Habit. visitées	Habit. + Indice habit.	Récip. conten. de l'eau	Récip. renferm. L et N	Récip. + L et N Aed Ind. Récip.	Indice de Breteau	Habit. visitées	Habit. + Indice habit.	Récip. conten. de l'eau	Récip. renferm. L et N	Récip. + L et N Aed Ind. Récip.	Indice de Breteau
Sada	39 (VIII + 31)	14 36	64	19	18 28	46	39 (III + 36)	10 26	75	25	11 15	28
Pamanzi	30	2 7	71	7	2 3	7	16	8 50	37	19	12 32	75
Mamutzu	30	8 27	80	12	9 11	30	20 (I + 19)	15 75	77	35	31 40	155
Passamainti	36 (I + 35)	1 3	69	6	2 3	3	22 (II + 20)	4 18	48	12	7 15	32
Bandélé	30	1 3	51	3	1 2	3	29 (II + 29)	9 31	57	9	9 16	31

* Les chiffres en caractères romains désignent dans chaque localité, le nombre d'habitations vides.

FRÉQUENCE D'*Aedes aegypti* A MAYOTTE

considérables : de l'ordre de 10 fois plus à Pamanzi, Passamainti et Bandélé, de 5 à Mamutzu, pour l'indice de Breteau. En milieu rural cet indice conserve des valeurs moyennes. Il est beaucoup plus important en milieu urbain : 75 à Pamanzi et 155 à Mamutzu.

Il n'a pas été observé d'augmentation de densité à Sada, mais cette différence avec les autres localités s'explique au moins en partie par le fait que les habitations vides étaient plus nombreuses lors de notre prospection de début de saison des pluies.

2.4. RÉPARTITION ET IMPORTANCE DES DIFFÉRENTS TYPES DE GÎTES DANS LA FRÉQUENCE D'*Ae. aegypti*.

Des formes préimaginales d'*Ae. aegypti* ont été récoltées aussi bien dans les gîtes domestiques que péri-domestiques, mais l'importance de ces 2 types de gîtes n'est pas comparable. En effet, le tableau III, établi sur des données de saison des pluies, montre une très nette dominance des gîtes de type domestique. A Sada et à Pamanzi où leur proportion est la moins élevée, ils représentent encore, respectivement, 83 et 84 % du total des gîtes prospectés.

Comme il a déjà été mentionné (paragr. 1), nous avons distingué dans cette catégorie, les gîtes fixes ou de grandes dimensions, des gîtes mobiles et de petites dimensions, le renouvellement de l'eau ou l'assèchement étant plus fréquent dans ces derniers. La proportion de formes préimaginales de moustiques, et plus spécialement d'*Ae. aegypti* est plus élevée dans les gîtes du premier type que du deuxième. Nous trouvons, pour un test de $|t|$, effectué sur l'ensemble des 11 localités, une valeur significative de 3,933, pour 10 degrés de liberté.

Ces gîtes fixes ou de grandes dimensions, les plus favorables au développement larvaire, ne sont pas répar-

tis de manière uniforme dans les différentes localités mahoraises prospectées. En milieu urbain, ils sont proportionnellement plus nombreux que les gîtes mobiles de petites dimensions. En milieu rural on observe un phénomène inverse et parfois très marqué (tabl. III). Ces observations ont été confirmées par un calcul statistique portant, d'une part sur les localités en voie d'urbanisation (Mamutzu, Pamanzi), d'autre part sur les localités rurales (Sada n'a pas été retenu dans ce calcul). Nous obtenons un χ^2 hautement significatif, puisqu'égal à 77,02 pour un degré de liberté. Enfin à Sada, dont nous avons fait une localité de type intermédiaire entre le milieu rural et le milieu en voie d'urbanisation, nous observons des proportions identiques entre ces deux types de gîtes.

3. CONCLUSIONS.

A Mayotte, *Ae. aegypti* semble atteindre ses densités maximums durant la saison des pluies. Ce phénomène qui ne paraît pas avoir de relation nette avec le nombre de gîtes disponibles, sensiblement aussi élevé en début de saison des pluies, pourrait être d'origine intrinsèque, dépendant de facteurs propres à l'espèce.

L'examen de l'indice de Breteau fait apparaître des densités faibles ou moyennes sur l'ensemble de l'île en début de saison des pluies. En saison des pluies proprement dite, les localités rurales se caractérisent encore par des densités moyennes alors qu'en milieu urbain, on assiste à une nette augmentation de ces densités. Cette différence entre les deux types d'agglomérations peut être mise en relation avec la nature des gîtes larvaires : dans toutes les localités prospectées les collections d'eau à usage domestique constituent l'essentiel des gîtes à *Ae. aegypti*, mais les plus favorables

TABLEAU III. - Importance relative des différents types de gîtes préimaginaux dans la fréquence d'*Ae aegypti*

Types de localités prospectées	Gîtes domestiques				Gîtes péri-domestiques		Total général des gîtes observés	
	Total	Fixes ou de grandes dimensions		Mobiles ou de petites dimensions		Nombres observés		<i>Ae. ae.</i> seul ou en associat.
		Nombr. observ.	<i>Ae. ae.</i> seul en associat.	Nombr. observ.	<i>Ae. ae.</i> seul ou en associat.			
Local. en voie d'urbanisation	99	64 65 %*	33	35 35 %	15	15	3	114
Local. de type rural	396	79 19,9 %	20	317 80,1 %	37	24	9	420
Sada (type interméd.)	62	31 50 %	5	31 50 %	3	13	3	75

* % de gites de ce type par rapport à l'ensemble des gîtes domestiques.

d'entre eux (récipients fixes ou de grande taille, dont l'eau est peu fréquemment renouvelée) dominant dans les localités en voie d'urbanisation et sont donc à l'origine de ces densités élevées.

La tendance à l'urbanisation, ou tout au moins l'abandon, même partiel, d'un type de vie traditionnel, au profit d'un autre plus marqué par les apports du monde moderne, est un phénomène général des zones tropicales du globe (Gratz, 1973; Subra, 1975). A Mayotte, elle devrait se traduire par une modification du mode de stockage de l'eau : les récipients traditionnels de petite taille seront sans doute remplacés par des récipients métalliques de grande taille, plus favorables au développement d'*Ae. aegypti*. L'adduction d'eau, dans les localités importantes ne nous paraît pas susceptible d'améliorer cette situation car la pratique du stockage de l'eau persiste à Mamutzu, ou un tel système existe pourtant depuis plusieurs années. Ce type de comportement semble d'ailleurs assez répandu et a été signalé en plusieurs autres régions par Mouchet (*op. cit.*). Seules donc des mesures d'éducation sanitaire pourraient amener un contrôle définitif de *Ae. aegypti*, mais elles ne s'improvisent pas et demanderaient de longs délais avant d'être efficaces. Ces raisons nous amènent à penser que les années à venir verront donc une augmentation notable des densités de *Ae. aegypti* sur l'ensemble des localités de Mayotte.

REMERCIEMENTS.

Nous adressons nos remerciements aux personnes qui nous ont apporté leur aide lors de la réalisation de ce travail, et plus particulièrement : Monsieur le Ministre de la Santé Publique des Comores, le Docteur Daveau, Directeur du Service de Santé des Comores, à Moroni, le Docteur J.-C. Gilles, Directeur du S.S.B.G.E., à Moroni, le Docteur M. Le Bourgeois à Mayotte, le Capitaine Mayer à Mayotte, M.H. Renaud de l'I.R.A.T., à Mayotte.

Nos remerciements iront également aux personnels comoriens et malgaches qui ont participé aux différentes enquêtes

sur le terrain, et à Madame Razafindrasolo qui a exécuté la figure illustrant cet article.

Nos collègues J. Mouchet, J. Bonvallot et J. Chazeau ont bien voulu nous faire part de leurs critiques et suggestions. Nous les en remercions vivement.

Manuscrit reçu au Service des Publications, le 30 septembre 1976

BIBLIOGRAPHIE

- BRUNHES (J.) *et al.* 1972. — La filariose de Bancroft dans l'île de Mayotte. I. Importance et répartition. Docum. O.R.S.T.O.M., Tananarive, 29 pp. *multigr.*
- BRUNHES (J.), 1975. — La filariose de Bancroft dans la sous-région zoogéographique malgache (Comores-Madagascar-Réunion). *Mém. O.R.S.T.O.M., Paris*, n° 81, 212 pp.
- GRATZ (N.), 1973. — Mosquito-borne disease problems in the urbanization of tropical countries. *Critic. Rev. environm. Contr.* 3 : 455-495.
- MC CARTHY (D.D.) & BRENT (R.H.), 1943. — An account of an outbreak of dengue fever in Dzaoudzi, Comoro Islands, January 1943. *E. afr. med. J.*, 20 : 293-298.
- MOUCHET (J.), 1972. — Prospection sur les vecteurs potentiels de fièvre jaune en Tanzanie. *Bull. Org. mond. Santé*, 46 : 675-684.
- O.M.S., 1971. — Guide technique pour l'établissement d'un système de surveillance de la fièvre jaune. *Relevé épidém. hebd.*, 46 : 493-500.
- SUBRA (R.), 1975. — Urbanisation et filariose de Bancroft en Afrique et à Madagascar. *Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Ent. méd. Parasitol.*, 13 : 193-203.
- TRPIS (M.), 1973. — Ecological studies on the breeding of *Aedes aegypti* and other mosquitoes in shells of the giant African snail *Achatina fulica*. *Bull. Org. mond. Santé*, 48 : 447-453.